







QL  
1  
R 454  
NH

REVUE SUISSE  
DE  
ZOOLOGIE







REVUE SUISSE  
DE  
ZOOLOGIE

ANNALES  
DE LA  
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE  
ET DU  
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE

GENÈVE  
IMPRIMERIE KUNDIG  
1980



# TABLE DES MATIÈRES

Tome 87 — 1980

## Fascicule 1

	Pages
KRAMER, Eugen. Zum Skelett der Aspispiper, <i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758) . . . . .	3-16
LELEUP, N. Mission entomologique du D <sup>r</sup> Ivan Löbl en Côte d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae II (Euplectinae: genre <i>Bothriocephalotes</i> Leleup) (Avec 2 figures)	17-19
ATHIAS-HENRIOT, C. Sur le genre <i>Phorytocarpais</i> Athias-Henriot, 1979 (Acari, Parasiti- formes, Parasitidae), avec description de six espèces nouvelles (Avec 65 figures)	21-36
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. <i>Allintoshius baudi</i> n. sp. (Nema- toda: Trichostrongyloidea) parasite du Murin <i>Myotis aelleni</i> Baud, 1979 et redescription de <i>A. tadaridae</i> (Caballero, 1942) (Avec 3 figures) . . . . .	37-43
STROHECKER, H. F. A new species of <i>Baeochelys</i> from Kenya and records of a few seldom reported asiatic endomychids. (Coleoptera: Endomychidae) (With 5 figures) . . . . .	45-47
THELOT, Jean-Pierre. Recherche sur la faune endogée: description de deux nouvelles espèces de Leptotyphlinae du Var (France) (Coleoptères Staphylinidae) (Avec 2 figures) . . . . .	49-56
PAULIAN, Renaud. Coléoptères Scarabaeidae Canthoninae d'Inde du Sud. (Avec 2 figures) . . . . .	57-65
PITTINO, Riccardo. Revisione del genere <i>Psammodius</i> Fallén: 3. Le specie del gruppo <i>plicatulus</i> del Continente Antico (Coleoptera, Aphodiidae) (Con 21 figure) . . . . .	67-79
ARDOIN, Paul. Tenebrionidae (Coleoptera) récoltés en Côte d'Ivoire par M. I. Löbl pendant son expédition, en mars 1977 . . . . .	81-90
LÖBL, Ivan. Beitrag zur Kenntnis der Scaphidiidae (Coleoptera) Taiwans (Mit 49 Ab- bildungen) . . . . .	91-123
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. Etude d'une collection de Néma- todes parasites d'Amphibiens et de Reptiles du Cameroun. II. <i>Spinitectus came- runensis</i> n. sp. (Spiruroidea) (Avec 11 figures) . . . . .	125-130
BESUCHET, Claude. Revision des <i>Leptinus</i> paléarctiques (Coleoptera: Leptinidae) (Avec 30 figures) . . . . .	131-142
HEURTAULT, Jacqueline. Données nouvelles sur les genres <i>Xenolpium</i> , <i>Antiolpium</i> , <i>Indolpium</i> et <i>Euryolpium</i> (Arachnides, Pseudoscorpions) (Avec 28 figures) . . . . .	143-154
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXVIII. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina) (With 38 figures + 1 sketch) . . . . .	155-181

	Pages
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Secondo contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli della Jugoslavia (Araneae) (Con 14 illustrazioni nel testo) . . . . .	183-192
CONDÉ, B. Diploures Campodéidés des grottes de Nouvelle-Calédonie . . . . .	193-200
FRIESER, R. Die Anthribiden (Coleoptera) der Mascarenen (Mit 22 Abbildungen)	201-252
PICHON, M. <i>Wellsophyllia radiata</i> n. gen., n. sp., a new hermatypic coral from the Indonesian region. (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia) (With 4 figures) . . . . .	253-259
FIORONI, Pio. Zur Signifikanz des Blastoporus-Verhaltens in evolutiver Hinsicht (Mit 1 Tabelle und 3 Abbildungen) . . . . .	261-272
MARSHALL, Janet I. A revision of the Crinoidea (Echinodermata) in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle in Geneva . . . . .	273-278
MAURER, Richard. Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schweizerischer Spinnen (Mit 7 Abbildungen) . . . . .	279-299
BOURNE, J.-D. New Armored Spiders of the Family Tetrablemmidae from New Ireland and Northern India (Araneae) . . . . .	301-317

### Fascicule 2

JEEKEL, C.A.W. On the classification of some littleknown Paradoxosomatidae from Java and Sumatra (Diplopoda, Polydesmida). (With 20 figures) . . . . .	323-340
MOSER, H. A. and J. J. OERTLI. Evidence of a biochemical interaction between insect and specific foodplant in the system <i>Parnassius apollo-Sedum album</i> . (With 5 figures) . . . . .	341-357
FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren, und I. Löbl, Genf. I. Gattung <i>Euconnus</i> Thomson. (Mit 80 Abbildungen) . . . . .	359-429
SEY, O. Re-examination of an Amphistome (Trematoda) Collection Deposited in the Geneva Museum with a Description of <i>Orthocoelium saccoelium</i> sp. n. (With 13 figures) . . . . .	431-438
ARGANO, Roberto and Giuseppe Lucio PESCE. A Cirolanid from subterranean waters of Turkey (Crustacea, Isopoda, Flabellifera). (With 4 figures) . . . . .	439-444
AMIET, J.-L. Un <i>Hyperolius</i> nouveau du Cameroun: <i>Hyperolius endjami</i> n. sp. (Amphibia Anura, Hyperoliidae). (Avec 8 figures et 1 planche) . . . . .	445-460
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Dicrogamasus</i> n. g., type <i>Eugamasus theodori</i> Costa, 1961 (Parasitiformes, Parasitidae). (Avec 13 figures) . . . . .	461-466
SLIPIŃSKI, Stanislaw. Two new species of <i>Philothermopsis</i> Heinze (Coleoptera, Cerylonidae) from Ivory Coast. (With 9 figures) . . . . .	467-471
NADIG, A. <i>Ephippiger terrestris</i> (Yersin) und <i>E. bormansi</i> (Brunner v.W.) (Orthoptera): Unterarten einer polytypischen Art. Beschreibung einer dritten Unterart: <i>E. terrestris caprai</i> ssp. n. aus den ligurischen Alpen. (Mit 38 Abbildungen und 2 Tafeln) . . . . .	473-512
THIBAUD, J.-M. et Z. MASSOUD. Etude des Collemboles de certains milieux du Maroc et considérations biogéographiques sur la faune du Maghreb. (Avec 5 figures)	513-548
SCHAUENBERG, Paul. Note sur le squelette et la maturité physique du Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb. (Avec 4 figures dans le texte) . . . . .	549-556

SCHELLER, Ulf and Romano DALLAI. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum VII. Scanning electron microscope studies in <i>Gravieripus cordatus</i> Scheller (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae). (With 24 figures) . . .	557-572
BOURNE, John D. Two new cavernicolous Nesticid Spiders (Araneae) from New Ireland. (With 12 figures) . . . . .	573-578
THALER, Konrad. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen — VI (Arachnida: Aranei, Erigonidae). (Mit 63 Abbildungen) . . . . .	579-603
BRIGNOLI, Paolo-Marcello. Sur <i>Usofila pecki</i> n. sp. Araignée cavernicole de la Nouvelle-Calédonie (Araneae, Telemidae). (Avec 4 figures dans le texte) . . . . .	605-609
BESUCHET, Claude. Contribution à l'étude des Coléoptères Psélaphides d'Italie et du Tessin. (Avec 36 figures) . . . . .	611-635
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 2. (Avec 15 figures et 1 photo) . . . . .	637-645

## Fascicule 3

JEEKEL, C.A.W. The generic allocation of some little-known Paradoxosomatidae from South-East Asia (Diplopoda, Polydesmida). (With 19 figures) . . . . .	651-670
FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren, und I. Löbl, Genf. II. Gattungen <i>Microscydms</i> Sauley & Croiss. und <i>Scydmaenus</i> Latr. (Mit 41 Abbildungen). . . . .	671-709
SERÈNE, R. Notes sur quelques crustacés Brachyours provenant principalement de l'île Maurice et conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Description d' <i>Etitus zehntneri</i> sp. nov. (Avec 2 planches) . . . . .	711-722
ÎENIȘTEA, Mircea-Alexandru. Contribution à la connaissance du genre <i>Asiobates</i> Thomson en Europe (Coleoptera, Ochthebiidae). (Avec 2 figures) . . . . .	723-726
BRIGNOLI, Paolo Marcello. On few Mysmenidae from the Oriental and Australian Regions (Araneae). (With 13 illustrations) . . . . .	727-738
FREY, H. Le métabolisme énergétique de <i>Suncus etruscus</i> (Soricidae, Insectivora) en torpeur. (Avec 2 figures) . . . . .	739-748
PUTHZ, Volker. Über einige orientalische <i>Octavius</i> — Arten (Coleoptera, Staphylinidae). 34. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen. (Mit 1 Textfigur) . . . . .	749-751
FAIN, A. <i>Hormosianoetus aeschlimanni</i> n. g., n. sp. (Acari, Anotoidae) phorétique sur des Drosophiles d'élevage en Suisse. (Avec 9 figures) . . . . .	753-756
FENNAH, R. G. A cavernicolous new species of <i>Notuchus</i> from New Caledonia (Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae). (With 9 Text-figures) . . . . .	757-759
CONDÉ, B. Palpigrades de Papouasie et des Pyrénées. (Avec 7 figures) . . . . .	761-769
FRIESER, R. Anthribiden aus dem Muséum d'Histoire naturelle Genève (Coleoptera: Anthribidae) . . . . .	771-774
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VIII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 3. (Avec 9 figures) . . . . .	775-780
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles III. Lagomorpha, Rodentia ( <i>partim</i> ). (Avec 10 figures)	781-796

	Pages
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLII. Erster Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna der Höhlen Marokkos (Acari: Oribatida). (Mit 14 Abbildungen) . . . . .	797-805
CROZET, Brigitte, PEDROLI, Jean-Carlo et VAUCHER, Claude. Premières observations de <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith) (Mollusca, Hydrobiidae) en Suisse romande. (Avec 3 figures) . . . . .	807-811
OSELLA, Giuseppe. Due nuovi Curculionidi Anoftalmi del Mediterraneo orientale (Coleoptera) (XXIII. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea). (Con 8 figure) . . . . .	813-819
LUBBOCK, Roger. Five new basslets of the genus <i>Pseudochromis</i> (Teleostei: Pseudochromidae) from the Indo-Australian archipelago. (With 5 figures) . . . . .	821-834
MAA, T. C. A preliminary revision of the genus <i>Myophthiria</i> Rondani (Diptera: Hippoboscidae). (With 15 figures) . . . . .	835-861

#### Fascicule 4

SPIRO-KERN, A. und P. S. CHEN. Charakterisierung des Chymotrypsin-Inhibitors bei <i>Culex pipiens</i> . (Mit 2 Tabellen) . . . . .	869-873
FEDERER, H. und P. S. CHEN. Ultrastruktur und Funktion der Paragonien von <i>Drosophila funebris</i> . (Mit 3 Abbildungen) . . . . .	875-880
WÜEST, J. La fente hypophysaire du Rat, étude au microscope électronique à balayage. (Avec 6 figures) . . . . .	881-885
ARDITI, R. A Model for the Functional Response of Parasitoids. (With 2 figures) . . . . .	887-893
FRITSCHY, J. M. et A. MEYLAN. Occupation d'un même terrier par <i>Talpa europaea</i> L. et <i>Arvicola terrestris scherman</i> (Shaw) (Mammalia). (Avec 5 figures et 1 tableau) . . . . .	895-906
NYFFELER, M. und G. BENZ. Kleptoparasitismus von juvenilen Kreuzspinnen und Skorpionsfliegen in den Netzen adulter Spinnen . . . . .	907-918
KOBEL, H. R., L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG and H. GLOOR. <i>Xenopus amieti</i> sp. nov. (Anura: Pipidae) from the Cameroons, another case of tetraploidy. (With 2 figures) . . . . .	919-926
STREIT, B. Untersuchungen zum Wasseraustausch (mittels $^3\text{H}_2\text{O}$ ) zwischen Süßwassertieren und ihrer Umgebung. (Mit 2 Abbildungen) . . . . .	927-935
SCHLOETH, Robert. Freilandbeobachtungen an der Wasserspitzmaus, <i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771), im Schweizerischen Nationalpark . . . . .	937-939
MOOR, Beatrice. Zur Biologie der Beziehung zwischen <i>Pherbellia punctata</i> (Diptera, Sciomyzidae) und ihrem Wirt <i>Succinea putris</i> (Pulmonata, Stylommatophora). (Mit 8 Abbildungen) . . . . .	941-953
CHERIX, Daniel and John D. BOURNE. A field study on a super-colony of the Red Wood Ant <i>Formica lugubris</i> Zett. in relation to other predatory Arthropodes (Spiders, Harvestmen and Ants). (With 5 figures) . . . . .	955-973
DETHIER, Michel. Hémiptères des pelouses alpines au Parc national suisse. (Avec 4 figures) . . . . .	975-990
TURNER, Dennis C. A multi-variate analysis of roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) population activity. (With 6 tables and 1 figure). . . . .	991-1002

STORZ, Michael and Dennis C. TURNER. Experiments on role behavior in roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) pairs. (With 5 tables and 4 figures) . . . . .	1003-1016
SCHENKER, R. und B. STREIT. Saisonale Verteilungsmuster von Mikroarthropoden. (Mit 1 Abbildung und 3 Tabellen) . . . . .	1017-1028
BRIEGEL, Hans. Stickstoffexkretion bei Weibchen von <i>Aedes aegypti</i> (L) nicht endokrin reguliert . . . . .	1029-1033
Animaux nouveaux décrits dans le tome 87/1980 . . . . .	1035-1042





# INDEX DES AUTEURS

par

## ORDRE ALPHABÉTIQUE

	Pages
AMJET, J.-L. Un <i>Hyperolius</i> nouveau du Cameroun: <i>Hyperolius endjami</i> n. sp. (Amphibia Anura, Hyperoliidae) . . . . .	445-460
ARDITI, R. A Model for the Functional Response of Parasitoids. . . . .	887-893
ARDOIN, Paul. Tenebrionidae (Coleoptera) récoltés en Côte d'Ivoire par M. I. Löbl pendant son expédition, en mars 1977 . . . . .	81-90
ARGANO, Roberto and Giuseppe Lucio PESCE. A Cirolanid from subterranean waters of Turkey (Crustacea, Isopoda, Flabellifera). . . . .	439-444
ATHIAS-HENRIOT, C. Sur le genre <i>Phorytocarpais</i> Athias-Henriot, 1979 (Acari, Parasitidae), avec description de six espèces nouvelles. . . . .	21-36
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Dicrogamasus</i> n. g., type <i>Eugamasus theodori</i> Costa, 1961 (Parasitiformes, Parasitidae) . . . . .	461-466
BESUCHET, Claude. Revision des <i>Leptinus</i> paléarctiques (Coleoptera: Leptinidae) . . . . .	131-142
BESUCHET, Claude. Contribution à l'étude des Coléoptères Psélaphides d'Italie et du Tessin . . . . .	611-635
BOURNE, John D. New Armored Spiders of the Family Tetrablemmidae from New Ireland and Northern India (Araneae) . . . . .	301-317
BOURNE, John D. Two new cavernicolous Nesticid Spiders (Araneae) from New Ireland . . . . .	573-578
BRIEGEL, Hans. Stickstoffekretion bei Weibchen von <i>Aedes aegypti</i> (L.) nicht endokrini reguliert . . . . .	1029-1033
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Secondo contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli della Jugoslavia (Araneae) . . . . .	183-192
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Sur <i>Usofila pecki</i> n. sp. Araignée cavernicole de la Nouvelle-Calédonie (Araneae, Telemidae) . . . . .	605-609
BRIGNOLI, Paolo Marcello. On few Mysmenidae from the Oriental and Australian Regions (Araneae) . . . . .	727-738
CHERIX, Daniel and John D. BOURNE. A field study on a super-colony of the Red Wood Ant <i>Formica lugubris</i> Zett. in relation to other predatory Arthropodes (Spiders, Harvestmen and Ants) . . . . .	955-973
CONDÉ, B. Diploures Campodéidés des grottes de Nouvelle-Calédonie . . . . .	193-200
CONDÉ, B. Palpigrades de Papouasie et des Pyrénées . . . . .	761-769
CROZET, Brigitte, Jean-Carlo PEDROLI et Claude VAUCHER. Premières observations de <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith) (Mollusca, Hydrobiidae) en Suisse romande . . . . .	807-811

	Pages
DETHIER, Michel. Hémiptères des pelouses alpines au Parc national suisse . . . . .	975-990
FAIN, A. <i>Hormosianoetus aeschlimanni</i> n. g., n. sp. (Acari, Anotoidea) phorétique sur des Drosophiles d'élevage en Suisse . . . . .	753-756
FEDERER, H. und P. S. CHEN. Ultrastruktur und Funktion der Paragonien von <i>Drosophila funebris</i> . . . . .	875-880
FENNAH, R. G. A cavernicolous new species of <i>Notuchus</i> from New Caledonia (Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae) . . . . .	757-759
FIORONI, Pio. Zur Signifikanz des Blastoporus-Verhaltens in evolutiver Hinsicht . . . . .	261-272
FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren, und I. Löbl, Genf. I. Gattung <i>Euconnus</i> Thomson. . . . .	359-429
FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren, und I. Löbl. II. Gattungen <i>Microscydmus</i> Saulcy & Croiss. und <i>Scydmaenus</i> Latr. . . . .	671-709
FREY, H. Le métabolisme énergétique de <i>Suncus etruscus</i> (Soricidae, Insectivora) en torpeur . . . . .	739-748
FRIESER, R. Die Anthribiden (Coleoptera) der Mascarenen . . . . .	201-252
FRIESER, R. Anthribiden aus dem Muséum d'Histoire naturelle Genève (Coleoptera: Anthribidae) . . . . .	771-774
FRITSCHY, J. M. et A. MEYLAN. Occupation d'un même terrier par <i>Talpa europaea</i> L. et <i>Arvicola terrestris scherman</i> (Shaw) (Mammalia) . . . . .	895-906
HEURTAULT, Jacqueline. Données nouvelles sur les genres <i>Xenolpium</i> , <i>Antiolpium</i> , <i>Indolpium</i> et <i>Euryolpium</i> (Arachnides, Pseudoscorpions) . . . . .	143-154
INIȘTEA, Mircea-Alexandru. Contribution à la connaissance du genre <i>Asiobates</i> Thomson en Europe (Coleoptera, Ochthebiidae) . . . . .	723-726
JEEKEL, C.A.W. On the classification of some little-known Paradoxosomatidae from Java and Sumatra (Diplopoda, Polydesmida) . . . . .	323-340
JEEKEL, C.A.W. The generic allocation of some little-known Paradoxosomatidae from South-East Asia (Diplopoda, Polydesmida) . . . . .	651-670
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles. III. Lagomorpha, Rodentia ( <i>partim</i> ) . . . . .	781-796
KOBEL, H. R., L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG and H. GLOOR. <i>Xenopus amieti</i> sp. nov. (Anura: Pipidae) from the Cameroons, another case of tetraploidy . . . . .	919-926
KRAMER, Eugen. Zum Skelett der Aspispiper, <i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758) . . . . .	3-16
LELEUP, N. Mission entomologique du Dr Ivan Löbl en Côte d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae II (Euplectinae: genre <i>Bothriocephalotes</i> Leleup) . . . . .	17-19
LÖBL, Ivan. Beitrag zur Kenntnis der Scaphidiidae (Coleoptera) Taiwans . . . . .	91-123
LUBBOCK, Roger. Five new basslets of the genus <i>Pseudochromis</i> (Teleostei: Pseudochromidae) from the Indo-Australian archipelago . . . . .	821-834
MAA, T. C. A Preliminary Revision of the Genus <i>Myophthiria</i> Rondani (Diptera: Hippoboscidae) . . . . .	835-861
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXVIII. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina) . . . . .	155-181
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLII. Erster Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna der Höhlen Marokkos (Acari: Oribatida) . . . . .	797-805

MARSHALL, Janet. A revision of the Crinoidea (Echinodermata) in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle in Geneva . . . . .	273-278
MAURER, Richard. Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schweizerischer Spinnen . . . . .	279-299
MOOR, Beatrice. Zur Biologie der Beziehung zwischen <i>Pherbellia punctata</i> (Diptera, Sciomyzidae) und ihrem Wirt <i>Succinea putris</i> (Pulmonata, Stylommatophora)	941-953
MOSER, H. A. and J. J. OERTLI. Evidence of a biochemical interaction between insect and specific foodplant in the system <i>Parnassius apollo</i> — <i>Sedum album</i> . . . . .	341-357
NADIG, A. <i>Ephippiger terrestris</i> (Yersin) und <i>E. bormansi</i> (Brunner v. W.) (Orthoptera): Unterarten einer polytypischen Art. Beschreibung einer dritten Unterart: <i>E. terrestris caprai</i> ssp. n. aus den ligurischen Alpen . . . . .	473-512
NYFFELER, M. und G. BENZ. Kleptoparasitismus von juvenilen Kreuzspinnen und Skorpionsfliegen in den Netzen adulter Spinnen . . . . .	907-918
OSELLA, Giuseppe. Due nuovi Curculionidi anoftalmi del Mediterraneo orientale (Coleoptera) (XXIII. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna engogea) . . . . .	813-819
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 2 . . . . .	637-645
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VIII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 3 . . . . .	775-780
PAULIAN, Renaud. Coléoptères Scarabaeidae Canthoninae d'Inde du Sud. . . . .	57-65
PICHON, M. <i>Wellsophyllia radiata</i> n. gen., n. sp., a new hermatypic coral from the Indonesian region. (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia). . . . .	253-259
PITTINO, Riccardo. Revisione del genere <i>Psammodyus</i> Fallén: 3. Le specie del gruppo <i>plicatulus</i> del Continente Antico (Coleoptera, Aphodiidae) . . . . .	67-79
PUTHZ, Volker. Über einige orientalische <i>Octavius</i> -Arten (Coleoptera, Staphylinidae) 34. Beitrag zur Kenntnis der Eu aesthetinen . . . . .	749-751
SCHAUENBERG, Paul. Note sur le squelette et la maturité physique du Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb. . . . .	549-556
SCHELLER, Ulf and Romano DALLAI. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum VII. Scanning electron microscope studies in <i>Gravieripus cordatus</i> Scheller (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae) . . . . .	557-572
SCHENKER, R. und B. STREIT. Saisonale Verteilungsmuster von Mikroarthropoden . . . . .	1017-1028
SCHLOETH, Robert. Freilandbeobachtungen an der Wasserspitzmaus, <i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771), im Schweizerischen Nationalpark . . . . .	937-939
SERÈNE, R. Notes sur quelques crustacés Brachyoures provenant principalement de l'île Maurice et conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Description d' <i>Etisus zehntneri</i> sp. nov. . . . .	711-722
SEY, O. Re-examination of an Amphistome (Trematoda) Collection Deposited in the Geneva Museum with a Description of <i>Orthocoelium saccoelium</i> sp. n. . . . .	431-438
SLIPIŃSKI, Stanislaw. Two new species of <i>Philothermopsis</i> Heinze (Coleoptera, Cerylonidae) from Ivory Coast . . . . .	467-471
SPIRO-KERN, A. und P. S. CHEN. Charakterisierung des Chymotrypsin-Inhibitors bei <i>Culex pipiens</i> . . . . .	869-873
STORZ, Michael and Dennis C. TURNER. Experiments on role behavior in roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) pairs . . . . .	1003-1016

	Pages
STREIT, B. Untersuchungen zum Wasseraustausch (mittels $^3\text{H}_2\text{O}$ ) zwischen Süßwassertieren und ihrer Umgebung . . . . .	927-935
STROHECKER, H.F.A. A new species of <i>Baeochelys</i> from Kenya and records of a few seldom reported asiatic endomychids. (Coleoptera: Endomychidae) . . . . .	45-47
THALER, Konrad. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen — VI (Arachnida: Aranei, Erigonidae) . . . . .	579-603
THELOT, Jean-Pierre. Recherche sur la faune endogée: description de deux nouvelles espèces de Leptotyphlinae du Var (France) (Coléoptères Staphylinidae). . . . .	49-56
THIBAUD, J.-M. et Z. MASSOUD. Etude des Collemboles de certains milieux du Maroc et considérations biogéographiques sur la faune du Maghreb . . . . .	513-548
TURNER, Dennis C. A multi-variate analysis of roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) population activity . . . . .	991-1002
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. <i>Allintoshius baudi</i> n. sp. (Nematoda: Trichostrongyloidea) parasite du Murin <i>Myotis aelleni</i> Baud, 1979 et redescription de <i>A. tadaridae</i> (Caballero, 1942). . . . .	37-43
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. Etude d'une collection de Nématodes parasites d'Amphibiens et de Reptiles du Cameroun. II. <i>Spinitectus camerunensis</i> n. sp. (Spiruroidea) . . . . .	125-130
WÜEST, J. La fente hypophysaire du Rat, étude au microscope électronique à balayage . . . . .	881-885

# INDEX ANALYTIQUE DU TOME 87

## ANATOMIE, MORPHOLOGIE

	Pages
FIORONI, Pio. Zur Signifikanz des Blastoporus-Verhaltens in evolutiver Hinsicht. . .	261-272
KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles. III. Lagomorpha, Rodentia ( <i>partim</i> ) . . . . .	781-796
KRAMER, Eugen. Zum Skelett der Aspisvipere, <i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758) . . . .	3-16
SCHAUENBERG, Paul. Note sur le squelette et la maturité physique du Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb . . . . .	549-556
WÜEST, J. La fente hypophysaire du Rat, étude au microscope électronique à balayage . . . . .	881-885

## PHYSIOLOGIE, GÉNÉTIQUE, BIOCHIMIE

BRIEGEL, Hans. Stickstoffexkretion bei Weibchen von <i>Aedes aegypti</i> (L.) nicht endo- krin reguliert . . . . .	1029-1033
FEDERER, H. und P. S. CHEN. Ultrastruktur und Funktion der Paragonien von <i>Dro- sophila funebris</i> . . . . .	875-880
FREY, H. Le métabolisme énergétique de <i>Suncus etruscus</i> (Soricidae, Insectivora) en torpeur . . . . .	739-748
MOSER, H. A. and J. J. OERTLI. Evidence of a biochemical interaction between insect and specific foodplant in the system <i>Parnassius apollo</i> — <i>Sedum album</i> . . . .	341-357
SPIRO-KERN, A. und P. S. CHEN. Charakterisierung des Chymotrypsin-Inhibitors bei <i>Culex pipiens</i> . . . . .	869-873
STREIT, B. Untersuchungen zum Wasseraustausch (mittels $^3\text{H}_2\text{O}$ ) zwischen Süß- wassertieren und ihrer Umgebung . . . . .	927-935

## ÉCOLOGIE, ETHNOLOGIE, BIostatistique

CHERIX, Daniel and John D. BOURNE. A field study on a super-colony of the Red Wood Ant <i>Formica lugubris</i> Zett. in relation to other predatory Arthropodes (Spiders, Harvestmen and Ants) . . . . .	955-973
DETHIER, Michel. Hémiptères des pelouses alpines au Parc national suisse . . . .	975-990
FRITSCHY, J. M. et A. MEYLAN. Occupation d'un même terrier par <i>Talpa europaea</i> L. et <i>Arvicola terrestris scherman</i> (Shaw) (Mammalia) . . . . .	895-906

	Pages
NYFFELER, M. und G. BENZ. Kleptoparasitismus von juvenilen Kreuzspinnen und Skorpionsfliegen in den Netzen adulter Spinnen . . . . .	907-918
SCHENKER, R. und B. STREIT. Saisonale Verteilungsmuster von Mikroarthropoden	1017-1028
SCHLOETH, Robert. Freilandbeobachtungen an der Wasserspitzmaus, <i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771), im Schweizerischen Nationalpark . . . . .	937-939
STORZ, Michael and Dennis C. TURNER. Experiments on role behavior in roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) pairs . . . . .	1003-1006
TURNER, Dennis C. A multi-variate analysis of roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) population activity . . . . .	991-1002

## PARASITOLOGIE

ARDITI, R. A Model for the Functional Response of Parasitoids . . . . .	887-893
MOOR, Beatrice. Zur Biologie der Beziehung zwischen <i>Pherbellia punctata</i> (Diptera, Sciomyzidae) und ihrem Wirt <i>Succinea putris</i> (Pulmonata, Stylommatophora)	941-953

## BIOGÉOGRAPHIE

CROZET, Brigitte, PEDROLI Jean-Carlo et Claude VAUCHER. Premières observations de <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith) (Mollusca, Hydrobiidae) en Suisse romande	807-811
MAURER, Richard. Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schweizerischer Spinnen . . . . .	279-299

## SYSTÉMATIQUE

*Helminthes*

SEY, O. Re-examination of an Amphistome (Trematoda) Collection Deposited in the Geneva Museum with a Description of <i>Orthocoelium saccocoelium</i> sp. n. . . . .	431-438
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. <i>Allintoshius baudi</i> n. sp. (Nematoda: Trichostrongyloidea) parasite du Murin <i>Myotis aelleni</i> Baud, 1979 et redescription de <i>A. tadaridae</i> (Caballero, 1942) . . . . .	37-43
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. Etude d'une collection de Nématodes parasites d'Amphibiens et de Reptiles du Cameroun. II. <i>Spinitectus camerunensis</i> n. sp. (Spiruroidea) . . . . .	125-130

*Cnidaria*

PICHON, M. <i>Wellsophyllia radiata</i> n. gen., n. sp., a new hermatypic coral from the Indonesian region (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia) . . . . .	253-259
---	---------

*Palpigradi*

CONDÉ, B. Palpigrades de Papouasie et des Pyrénées . . . . .	761-769
--	---------

*Pseudoscorpiones*

HEURTAULT, Jacqueline. Données nouvelles sur les genres <i>Xenolpium</i> , <i>Antiolpium</i> , <i>Indolpium</i> et <i>Euryolpium</i> (Arachnides, Pseudoscorpions) . . . . .	143-154
--	---------

<i>Araneae</i>	
BOURNE, John D. New Armored Spiders of the Family Tetrablemmidae from New Ireland and Northern India (Araneae) . . . . .	301-317
BOURNE, John D. Two new cavernicolous Nesticid Spiders (Araneae) from New Ireland . . . . .	573-578
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Secondo contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli della Jugoslavia (Araneae) . . . . .	183-192
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Sur <i>Usofila pecki</i> n. sp. Araignée cavernicole de la Nouvelle-Calédonie (Araneae, Telemidae) . . . . .	605-609
BRIGNOLI, Paolo Marcello. On few Mysmenidae from the Oriental and Australian Regions (Araneae) . . . . .	727-738
THALER, Konrad. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen — VI (Arachnida: Aranei, Erigonidae) . . . . .	579-603
<i>Acari</i>	
ATHIAS-HENRIOT, C. Sur le genre <i>Phorytocarpais</i> Athias-Henriot, 1979 (Acari, Parasitiformes, Parasitidae) avec description de six espèces nouvelles . . . . .	21-36
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Dicrogamasus</i> n. g., type <i>Eugamasus theodori</i> Costa, 1961 (Parasitiformes, Parasitidae) . . . . .	461-466
FAIN, A. <i>Hormosianoetus aeschlimanni</i> n. g., n. sp. (Acari, Aneotidae) phorétique sur des Drosophiles d'élevage en Suisse . . . . .	753-756
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXVIII. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina) . . . . .	155-181
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLII. Erster Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna der Höhlen Marokkos (Acari: Oribatida) . . . . .	797-805
<i>Crustacea</i>	
SERÈNE, R. Notes sur quelques crustacés Brachyours provenant principalement de l'île Maurice et conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Description d' <i>Etisus zehntneri</i> sp. nov. . . . .	711-722
<i>Isopoda</i>	
ARGANO, Roberto and Giuseppe Lucio PESCE. A Cirolanid from subterranean waters of Turkey (Crustacea, Isopoda, Flabellifera) . . . . .	439-444
<i>Diplopoda</i>	
JEEKEL, C.A.W. On the classification of some little-known Paradoxosomatidae from Java and Sumatra (Diplopoda, Polydesmida) . . . . .	323-340
JEEKEL, C.A.W. The generic allocation of some little-known Paradoxosomatidae from South-East Asia (Diplopoda, Polydesmida) . . . . .	651-670
<i>Myriapoda</i>	
SHELLER, Ulf and Romano DALLAI. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum VII. Scanning electron microscope studies in <i>Gravieripus cordatus</i> Scheller (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae) . . . . .	557-572

*Diplura*

- CONDÉ, B. Diploures Campodéidés des grottes de Nouvelle-Calédonie . . . . . 193-200
- PAGÉS, Jean. *Dicellurata Genavensia* VII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 2 . . . . . 637-645
- PAGÉS, Jean. *Dicellurata Genavensia* VIII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 3 . . . . . 775-780

*Collembola*

- THIBAUD, J.-M. et Z. MASSOUD. Etude des Collemboles de certains milieux du Maroc et considérations biogéographiques sur la faune du Maghreb . . . . . 513-548

*Homoptera*

- FENNAH, R. G. A cavernicolous new species of *Notuchus* from New Caledonia (Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae) . . . . . 757-759

*Orthoptera*

- NADIG, A. *Ephippiger terrestris* (Yersin) und *E. bormansi* (Brunner v. W.) (Orthoptera): Unterarten einer polytypischen Art. Beschreibung einer dritten Unterart: *E. terrestris caprai* ssp. n. aus den ligurischen Alpen . . . . . 473-512

*Coleoptera*

- ARDOIN, Paul. Tenebrionidea (Coleoptera) récoltés en Côte d'Ivoire par M. I. Löbl pendant son expédition, en mars 1977 . . . . . 81-90
- BESUCHET, Claude. Revision des *Leptinus* paléarctiques (Coleoptera: Leptinidae) . . . . . 131-142
- BESUCHET, Claude. Contribution à l'étude des Coléoptères Psélaphides d'Italie et du Tessin . . . . . 611-635
- FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren, und I. Löbl, Genf. I. Gattung *Euconnus* Thomson . . . . . 359-429
- FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren und I. Löbl, Genf. II. Gattungen *Microscydms* Saulcy & Croiss. und *Scydmaenus* Latr. . . . . 671-709
- FRIESER, R. Die Anthribiden (Coleoptera) der Mascarenen . . . . . 201-252
- FRIESER, R. Anthribiden aus dem Muséum d'Histoire naturelle Genève (Coleoptera: Anthribidae) . . . . . 771-774
- INIȘTEA, Mircea-Alexandru. Contribution à la connaissance du genre *Asiobates* Thomson en Europe (Coleoptera, Ochthebiidae) . . . . . 723-726
- LELEUP, N. Mission entomologique du Dr Ivan Löbl en Côte d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae II (Euplectinae: genre *Bothriocephalotes* Leleup) . . . . . 17-19
- LÖBL, Ivan. Beitrag zur Kenntnis der Scaphidiidae (Coleoptera) Taiwans . . . . . 91-123
- OSELLA, Giuseppe. Due nuovi Curculionidi anoftalmi del Mediterraneo orientale (Coleoptera) (XXIII. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea) . . . . . 813-819
- PAULIAN, Renaud. Coléoptères Scarabaeidae Canthoninae d'Inde du Sud. . . . . 57-65
- PITTINO, Riccardo. Revisione del genere *Psammodyus* Fallén: 3. Le specie del gruppo *plicatulus* del Continente Antico (Coleoptera, Aphodiidae) . . . . . 67-79



PUTHZ, Volker. Über einige orientalische <i>Octavius</i> -Arten (Coleoptera, Staphylinidae) 34. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen . . . . .	749-751
SLIPIŃSKI, Stanislaw. Two new species of <i>Philothermopsis</i> Heinze (Coleoptera, Cery- lonidae) from Ivory Coast . . . . .	467-471
STROHECKER, H.F.A. A new species of <i>Baeochelys</i> from Kenya and records of a few seldom reported asiatic endomychids. (Coleoptera: Endomychidae) . . . . .	45-47
THELOT, Jean-Pierre. Recherche sur la faune endogée: description de deux nouvelles espèces de Leptotyphlinae du Var (France) (Coléoptères Staphylinidae) . . . . .	49-56
<i>Diptera</i>	
MAA, T. C. A Preliminary Revision of the Genus <i>Myophtiria</i> Rondani (Diptera: Hippoboscidae) . . . . .	835-861
<i>Echinodermata</i>	
MARSHALL, Janet. A revision of the Crinoidea (Echinodermata) in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle in Geneva . . . . .	273-278
<i>Vertébrés</i>	
AMIET, J.-L. Un <i>Hyperolius</i> nouveau du Cameroun: <i>Hyperolius endjami</i> n. sp. (Amphibia Anura, Hyperoliidae) . . . . .	445-460
KOBEL, H. R., L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG and H. GLOOR. <i>Xenopus amieti</i> sp. nov. (Anura: Pipidae) from the Cameroons, another case of tetraploidy . . . . .	919-926
LUBBOCK, Roger. Five new basslets of the genus <i>Pseudochromis</i> (Teleostei: Pseudo- chromidae) from the Indo-Australian archipelago . . . . .	821-834



454

SI

Tome 87

Fascicule 1

1980

**REVUE SUISSE**  
**DE**  
**ZOOLOGIE**

**ANNALES**

DE LA  
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE  
ET DU  
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE

GENÈVE  
IMPRIMERIE KUNDIG  
AVRIL 1980

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 1

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

REVUE SUISSE  
DE  
ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

AVRIL 1980

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 1

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

# Zum Skelett der Aspispiper, *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)

von

Eugen KRAMER

## ABSTRACT

**On the Skeleton of the Asp Viper, *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758).** — CALABRESI (1924) discussed the variation of the skull proportion of *Vipera aspis* in the different Italian populations. A comment on these results is given: there are indeed some differences in the skull proportion between *V. a. francisciredi* (Central Italy) and the subspecies *V. a. atra* (North and South Italy) and *V. a. hugyi* (South Italy), but *atra* and *hugyi* show very close affinities to each other. Contrarily to Calabresi's view this osteological character cannot be used as a subspecific taxonomic character. In the second part a list of all the skull and trunk bones is given, together with a series of figures.

Die nachfolgende Arbeit stellt einen weiteren Beitrag zur Revision der Aspispiper dar (vergl. dazu KRAMER 1970 und 1977). Es ist vorgesehen, in kurzen Abständen die verschiedenen Untersuchungen in dieser Zeitschrift zu publizieren, da sich ihr Inhalt im wesentlichen auf das umfangreiche Material des Naturhistorischen Museums in Genf stützt.

Im Zusammenhang mit der Untersuchung des Muskelsystems (KRAMER 1977) wurde auch der Knochenbau dieser Schlange genauer untersucht. Von wenigen Ausnahmen abgesehen stand die dabei festgestellte Variabilität in der Ausbildung der Schädel- und Wirbelknochen an 30 Exemplaren aus verschiedenen Fundorten in keinem Zusammenhang mit der Herkunft der Tiere.

Anstoss zu dieser Arbeit gab eine Publikation von CALABRESI (1924), in welcher die Autorin die Behauptung aufstellte, der Habitus des Vipernschädels stelle ein subspezifisches Merkmal dar.

Ich werde mich in einem ersten Teil mit dieser Behauptung auseinandersetzen. In einem zweiten Teil werden Schädel- und Rumpfskelett in einer Folge von Abbildungen zusammengestellt.

Für die Nachprüfungen der Untersuchungen von Calabresi stellte mir Prof. Lanza freundlicherweise das in Florenz vorhandene Material zur Verfügung. Dabei konnte ich folgenden, bei Calabresi erwähnten Nummern, die zugehörigen Präparate zuordnen:

- Zu der 1. Liste (Mittelitalien) die Schädel mit den Nummern 1, 2, 4, 7, 8, 16, 17, 19, 22, 23 und 25.
- Zu der 2. Liste (Norditalien) die Schädel mit den Nummern 3, 30, 31, 33, 35, 36 und 37. Ferner gehören hier 6 Präparate zu den Nummern 5 bis 14 und 6 zu den Nummern 17 bis 29.
- Zu der 3. Liste (Süditalien) die Schädel mit den Nummern 2, 3, 24, 32 und 36. Ferner gehören hier 8 Präparate zu den Nummern 12 bis 17, 26 bis 31 oder zu 19 und 23; 3 Präparate gehören zu den Nummern 4 bis 9.
- Zu der 4. Liste (Toskanischer Archipel) die Schädel mit den Nummern 3 bis 6.

Zur bessern Uebersicht sind die Merkmale 1) bis 8), die Calabresi für die Rassen-trennung unterscheidet, in einer Tabelle zusammengestellt.

<i>Merkmal</i>	<i>Region</i>		
	<i>Mittelitalien</i>	<i>Norditalien</i>	<i>Süditalien</i>
1) Verlauf der Schädelkante bezüglich der Körperachse bei Ansicht von oben	parallel	nicht parallel	parallel
2) Verhältnis von Länge zu Breite des Nasale. Verlauf des Aussenrandes des Nasale.	grösser eins kreisförmig abgerundet	grösser eins kreisförmig abgerundet	kleiner eins rechteckig abgestutzt
3) Trennung der drei Teile des Occipitale	undeutlich	undeutlich	deutlich
4) Ausprägung der Flügelpaare des Basis-sphenoids	deutlich	deutlich	undeutlich
5) Verhältnis des laterocranialen zum cau-dalen Fortsatz des Turbinale; Ende des lateralen Teils des Turbinale	grösser eins abgestutzt	grösser eins abgerundet	kleiner eins zugespitzt
6) Palatinum	nicht über das Pterygoid hinausragend	nicht über das Pterygoid hinausragend, länger als bei der Form aus Mittelitalien	über das Pterygoid hinausragend, kürzer als bei der Form aus Mittelitalien
7) Zähne im Palatinum Zähne im Pterygoid	3 bis (4) 10 bis 13	(3) bis 4 11 bis 13	(2) bis 3 10 bis 15 meist 10 bis 12
8) Zähne in der Mandibula	15 bis 16	15 bis 16	15 bis 16 selten 14

Bei der Ueberprüfung der Messungen bin ich zu folgenden Schlüssen gelangt:

- Zu 1) Bei diesem Merkmal handelt es sich offenbar um einen Sexualdimorphismus, in dem die ♂♂ einen eher parallelen, die ♀♀ einen eher nicht parallelen Verlauf der Schädelkante zur Körperachse aufweisen. Einen Zusammenhang zwischen Merkmal und Fundort der Exemplare konnte ich nicht finden.



- Zu 2) Hier taucht die Frage auf, was man genau unter Länge und Breite des Nasale versteht. Ich habe den Berechnungen verschiedene Masswerte zugrunde gelegt, konnte aber in keinem der Fälle die Behauptung von Calabresi bestätigen.
- Zu 3) Es ist nicht klar, unter welchen Bedingungen man von einer deutlichen und unter welchen von einer undeutlichen Dreiteilung des Occipitale sprechen soll. Auch die Abbildungen von Calabresi vermitteln keinen klaren Eindruck davon, was die Autorin unter dem einen oder anderen versteht.
- Zu 4) Auch dieses Merkmal kann nicht exakt nachgemessen werden. Fast alle nach-untersuchten Schädel besitzen deutlich ausgeprägte Flügel des Basissphenoids. Bei keinem Präparat konnte ich den in der Tafel 4, Figur 15 dargestellten Sachverhalt wiederfinden.
- Zu 5) Calabresi hat offenbar das Turbinale nur an einigen wenigen Stücken herauspräpariert. Ich konnte feststellen, dass der Knochen in seiner Ausbildung ziemlich variabel ist.
- Zu 6) Rechte und linke Kopfseite ergeben verschiedene Werte, da die Knochen nicht in ihrer Ruhelage fixiert wurden und im allgemeinen eingetrocknete Sehnen- und Muskelschichten verhindern, diese Ruhelage herzustellen. Ich habe an zusätzlichem Material dieses Merkmal weiter untersucht, konnte aber die Behauptung von Calabresi nicht bestätigen.
- Zu 7) Die Angaben von Calabresi sind korrekt. Das Material ist aber zu dürrtig, und 8) als dass man von einem gesicherten Trennungsmerkmal sprechen könnte.

Ich bin auf Grund anderer Merkmale zum Schluss gekommen, dass sich auf dem Festland von Italien drei verschiedene geographische Rassen unterscheiden lassen (KRAMER 1970: 674)

*Vipera aspis francisciredi* Laurenti, 1768  
Nordwestitalien, Mittelitalien

*Vipera aspis atra* Meisner, 1820  
Piemonteser Alpen und südlicher Appenin

*Vipera aspis hugyi* Schinz, 1833  
Süditalien, Sizilien und Montecristo.

Die 4 Werte sind für die drei Rassen in folgender Tabelle zusammengestellt:

Index :	<i>francisciredi</i>	<i>atra</i>	<i>hugyi</i>
$i_1$	$1,19 \pm 0,06$	$1,10 \pm 0,10$	$1,13 \pm 0,08$
$i_2$	$1,26 \pm 0,10$	$1,15 \pm 0,10$	$1,15 \pm 0,08$
$i_3$	$3,59 \pm 0,40$	$3,39 \pm 0,40$	$3,37 \pm 0,35$
$i_4$	$2,31 \pm 0,40$	$2,10 \pm 0,40$	$2,09 \pm 0,20$

Ich habe das Material von Calabresi neu nach diesen geographischen Rassen gruppiert und folgende 4 Indices berechnet:

$$i_1 = \frac{\text{Länge des Parietale}}{\text{Breite des Parietale}} = \frac{l}{b}$$

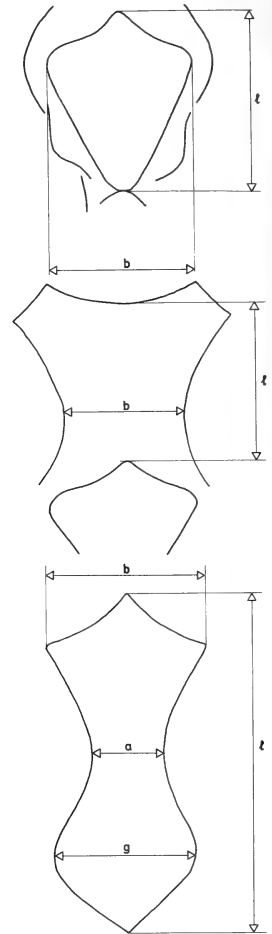
$$i_2 = \frac{\text{Länge des Frontale}}{\text{Breite des Frontale}} = \frac{l}{b}$$

Für die Breite  $b$  wurde der von oben sichtbare Teil gemessen

Im Nenner  $i_4$  steht die grösste Breite im caudalen Teil des Knochens. Gelegentlich ist zwar die Flügelbreite  $b$  grösser als  $g$ .

$$i_3 = \frac{\text{Länge des Basissphenoids}}{\text{kleinsten Breite des Basissphenoids}} = \frac{l}{a}$$

$$i_4 = \frac{\text{Länge des Basissphenoids}}{\text{grössten Breite des Basissphenoids}} = \frac{l}{g}$$



Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass bezüglich der 4 Indices ein Zusammenhang zwischen den Populationen im Süden (*hugyi*) und denjenigen der Alpen (*atra*) besteht.

Im zweiten Teil gebe ich nun eine Folge von Abbildungen des Schädel- und Rumpfskeletts. Wie ich bereits früher festgestellt habe (KRAMER 1977: 767), ist die anatomische Nomenklatur leider nicht einheitlich.

Die folgende Liste enthält die hier verwendeten Bezeichnungen und ihre Abkürzungen.

An	Angulare	} « Grossknochen »
Ar	Articulare	
Bo	Basioccipitale	
Bs	Basissphenoid = Sphenoideum basale	
C.c	Caput capituli	

C.s.	Costa spuria
C.t	Caput tuberculi
C.v	Canalis vertebralis
Co.o	Condylus occipitalis
Co.v	Condylus vertebralis
Cot	Cotyloideum
De	Dentale
Ex	Exoccipitale
F.a	Facies articularis superior zygapophysis anterior
F.c	Foramen costale
F.i.i	Foramen intervertebralis inferior
F.i.s	Foramen intervertebralis superior
F.l	Fossa lateralis
F.p	Facies articularis inferior zygapophysis posterior
F.t	Foramen transversarium
F.v	Fossa ventralis
F.z	Facies articularis zygospaeni
Fr	Frontale
Gr	« Grossknochen » (Angulare et Articulare)
Hy	Hypapophysis
1.Hyp	1. Hypocentrum
2.Hyp	2. Hypocentrum
Ly	Lymphapophysis
Ly.co	Lymphapophysis costalis
Max	Maxillare
Na	Nasale
Nc	Neurocentrum
Od	Odontoideum
Op	Opistoticum
P.a	Processus accessorius
P.s.	Processus spinosus
P.t	Processus transversus
Pal	Palatinum
Par	Parietale
Pbs	Parabasisphenoid = Sphenoideum parabasale
Plc	Pleurocentrum
Plp	Pleurophysis
Pofr	Postfrontale
Prfr	Praefrontale
Prm	Praemaxillare
Pro	Postfrontale
Pt	Pterygoideum
Q	Quadratum
So	Supraoccipitale
Sptm	Septemmaxillare = Turbinale
St	Supratemporale
T.c	Tuberculum costae
Tr	Transversum
Vm	Vomer
Zy	Zygantrum
Zy.a	Zygapophysis anterior
Zy.p	Zygapophysis posterior
Zys	Zygosphaenum

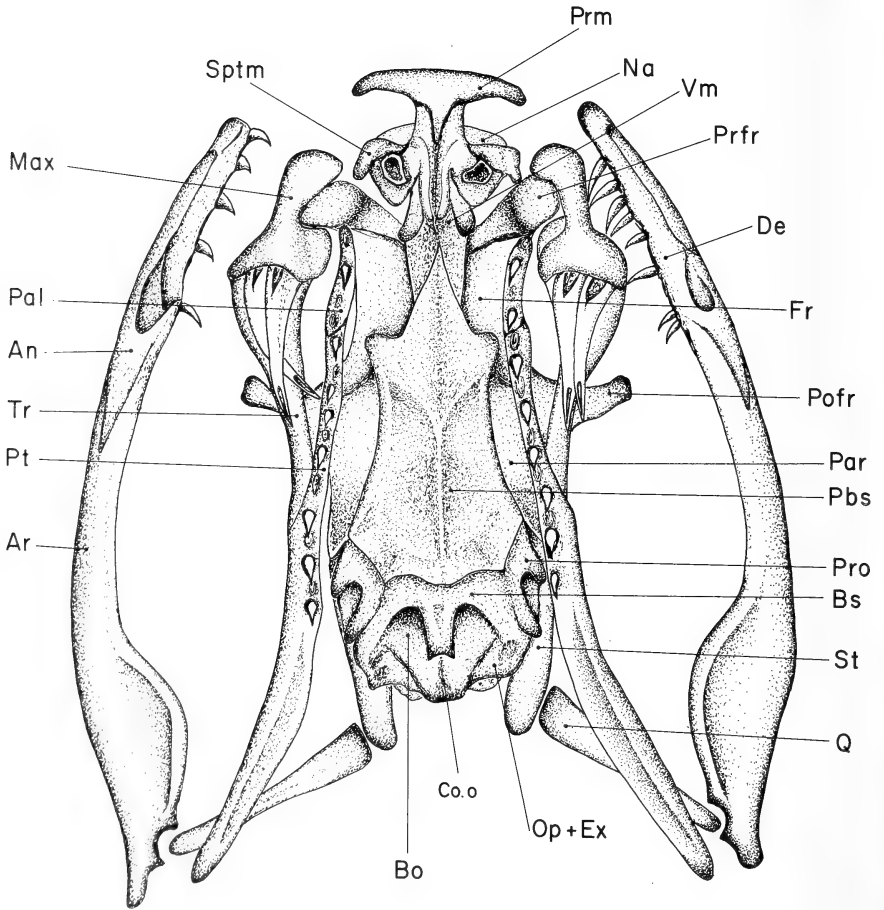


Fig.1

1cm

FIG. 1.

*Vipera aspis atra.*

Schädel von oben (MHNG 2008.67).

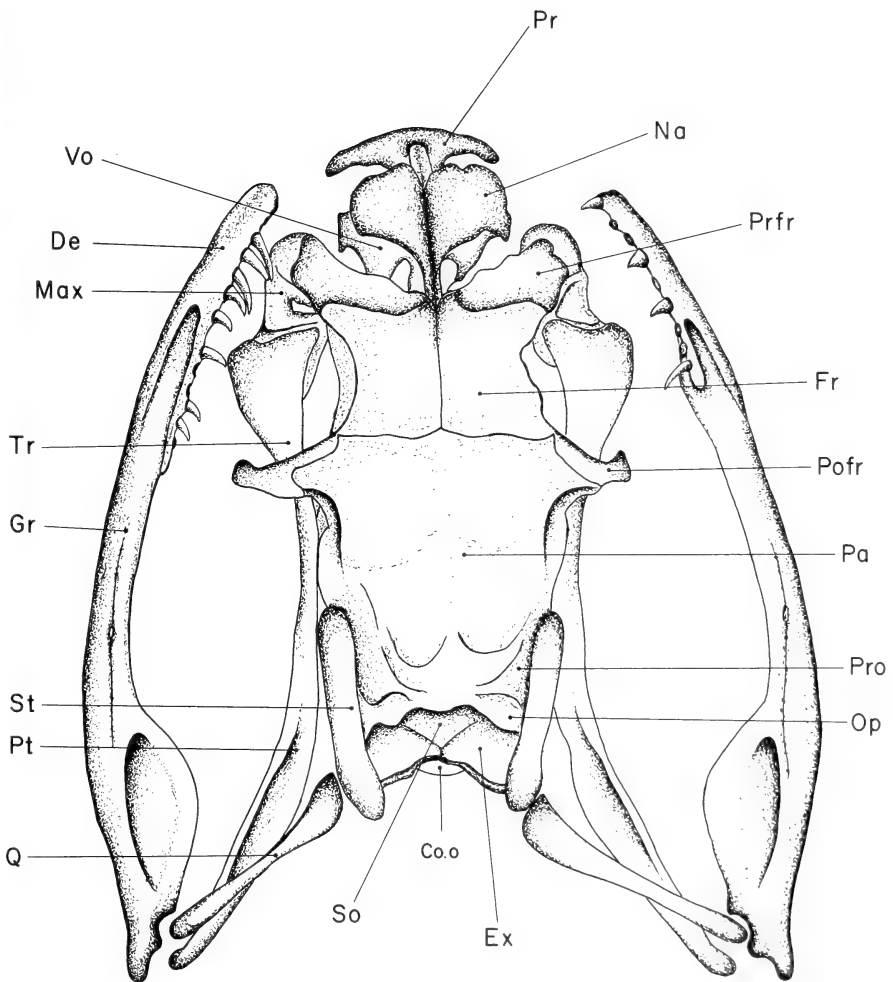


Fig. 2

1cm

FIG. 2.

*Vipera aspis atra.*

Schädel von unten (MHNG 2008.67).

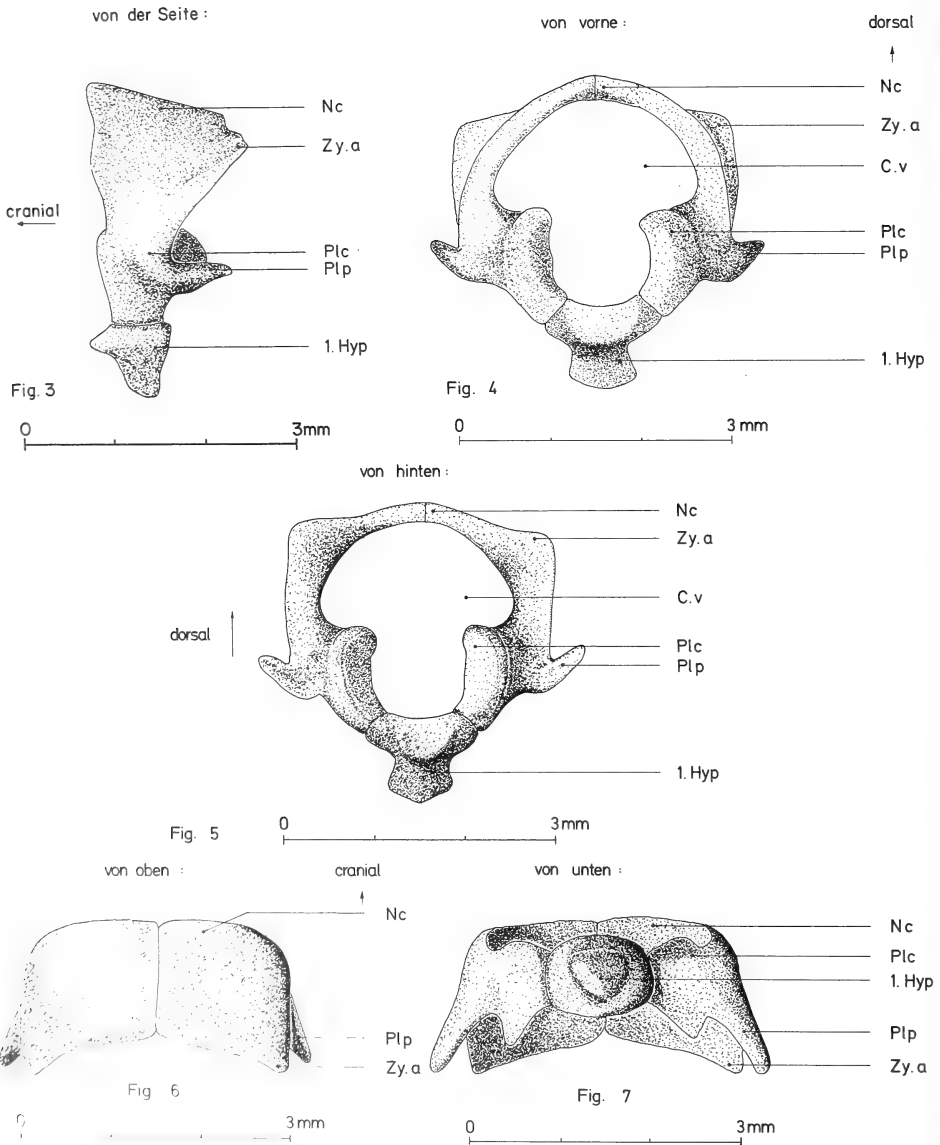


FIG. 3-7.

*Vipera aspis atra.*

Atlas von der Seite (3); von vorne (4); von hinten (5);  
von oben (6); von unten (7) (MHNG 1348.98).

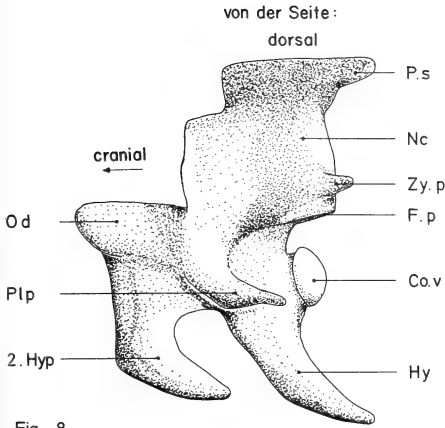


Fig. 8

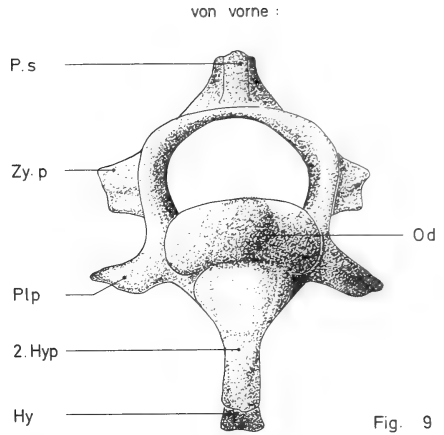


Fig. 9

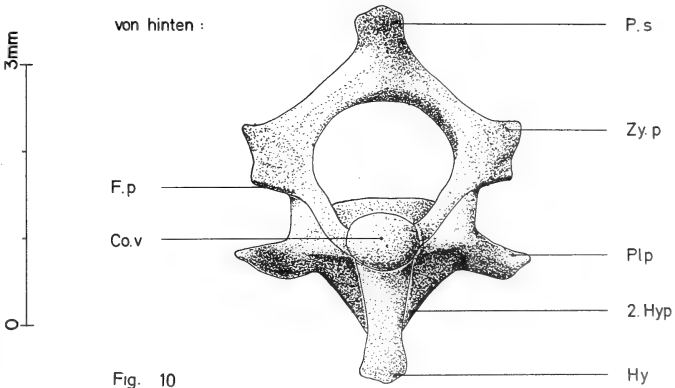


Fig. 10

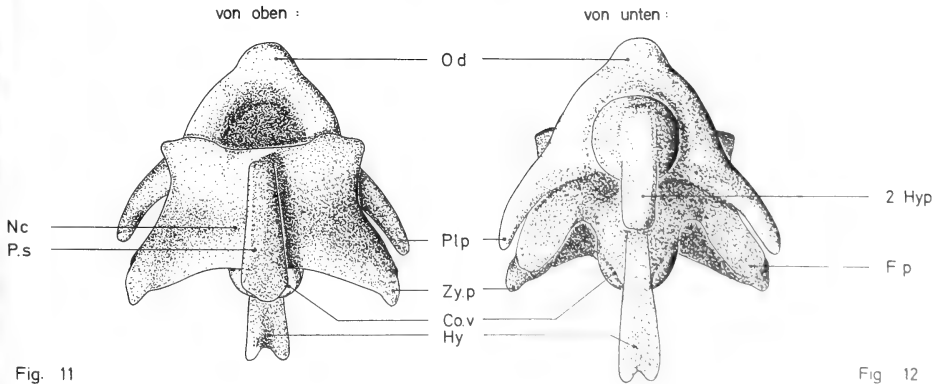


Fig. 11

Fig. 12

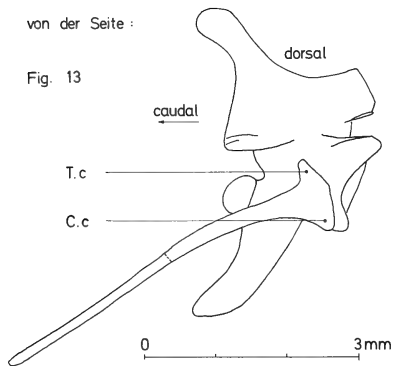
FIG. 8-12.

*Vipera aspis atra.*

Epistropheus von der Seite (8); von vorne (9); von hinten (10);  
von oben (11); von unten (12) (MHNG 1348.98).

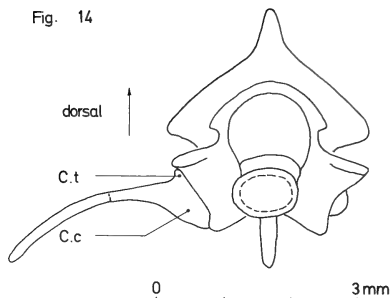
von der Seite :

Fig. 13



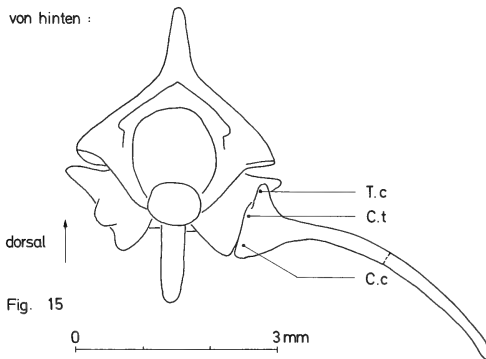
von vorne :

Fig. 14



von hinten :

Fig. 15



von oben :

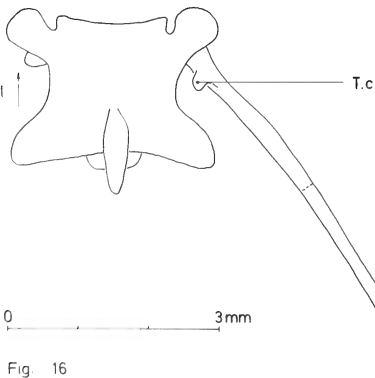


Fig. 16

von unten :

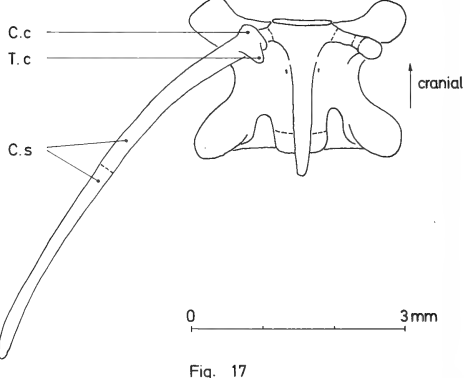


Fig. 17

FIG. 13-17.

*Vipera aspis atra.*

Brustwirbel von der Seite (13); von vorne (14); von hinten (15);  
von oben (16); von unten (17) (MHNG 2008.68).



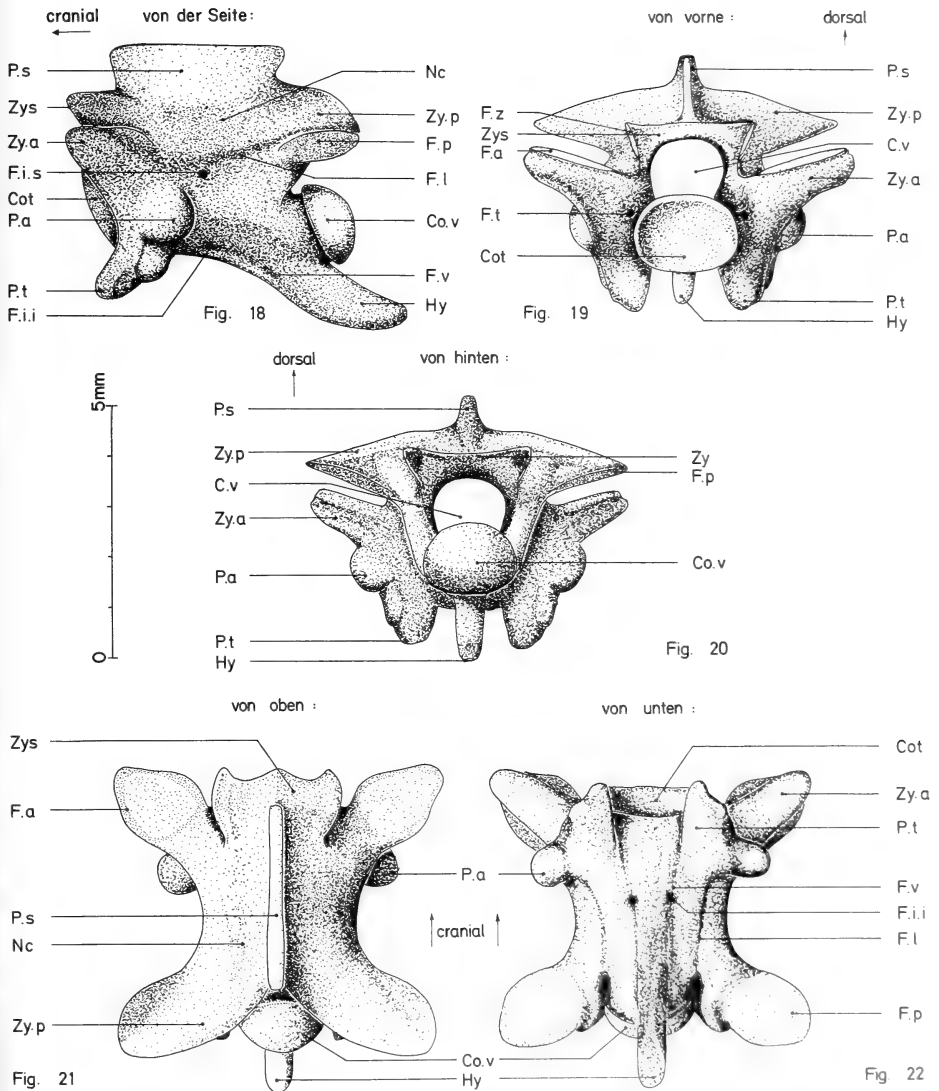


FIG. 18-22.

*Vipera aspis atra.*

Brustwirbel von der Seite (18); von vorne (19); von hinten (20);  
von oben (21); von unten (22) (MHNG 1348.97).

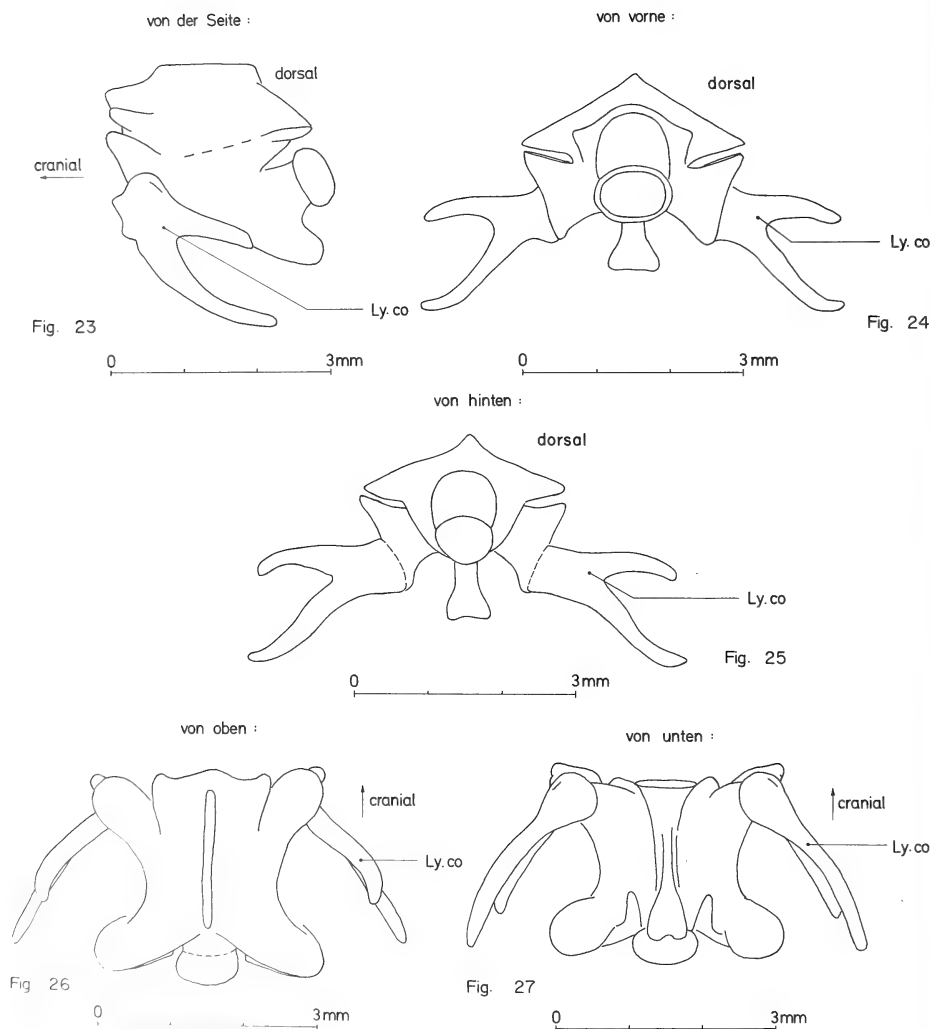


FIG. 23-27.

*Vipera aspis atra.*

Wirbel cranial des Lymphherzwirbels von der Seite (23); von vorne (24); von hinten (25); von oben (26); von unten (27) (MHNG 2008.69).

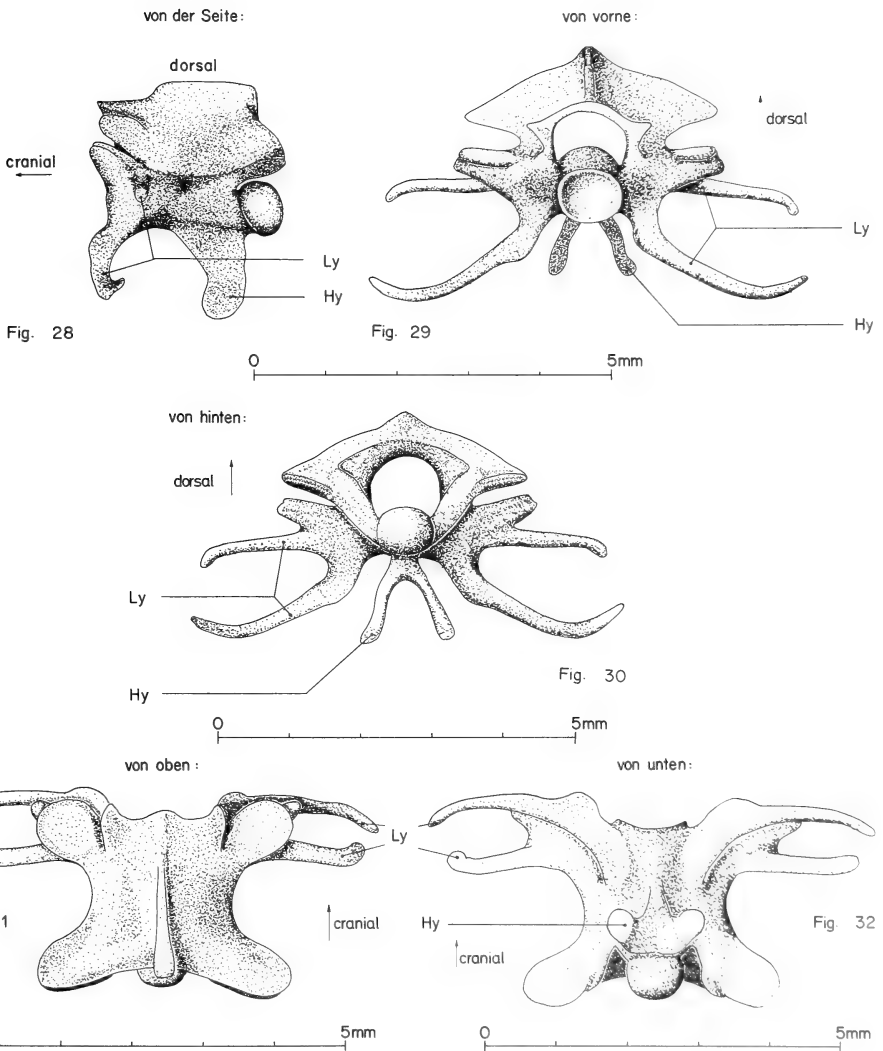


FIG. 28-32.

*Vipera aspis atra.*

Mittlerer Lymphherzwirbel von der Seite (28); von vorne (29); von hinten (30); von oben (31); von unten (32) (MHNG 2008.69).

## RÉSUMÉ

CALABRESI étudia en 1924 la variation des os crâniens chez les différentes races italiennes de *Vipera aspis*.

Ma propre révision de ce caractère ostéologique montre que la sous-espèce *V. a. francisciredi* (Italie centrale) se distingue des sous-espèces *V. a. atra* (Italie du Nord et du Sud) et *V. a. hugyi* (Italie du Sud), mais que *atra* et *hugyi* sont très proches l'une de l'autre, quasiment inséparables.

Contrairement à l'opinion de Calabresi, les différences crâniennes ne peuvent donc pas être retenues comme caractère distinctif subsppécifique.

En seconde partie, la nomenclature des os du crâne et du tronc est donnée, illustrée par une série de figures.

## LITERATURVERZEICHNIS

- BOLK, L., E. GÖPPERT, E. KALLIUS und W. LUBOSCH 1936. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere 4. Band Skelettsystem *Berlin & Wien*: XII + 1016 696 Fig.
- CALABRESI, E. 1924. Ricerche sulle variazioni della *Vipera aspis* auct. in Italia. *Boll. Ist. Zool. R. Univ. Roma* 2: 78-127.
- KRAMER, E. 1970. Revalidierte und neue Rassen der europäischen Schlangenfaua *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, Nuova Serie, 1: 667-676 Taf. 1-8.
- 1977. Die Kopf- und Rumpfmuskulatur von *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758). *Revue Suisse Zool.* 84 (4): 767-790 Fig. 1-15.
- LAURENTI, J. N. 1768. *J. N. Laurenti austriaci viennensis... synopsis reptilium Viennae*: 1-214 Taf. 1-5.
- SCHINZ, H. R. 1833. Naturgeschichte und Abbildungen der Reptilien. *Schaffhausen*, 240 + IV Taf. 1-102.
- SOOD, M. S. 1948. The Anatomy of the Vertebral Column in Serpents. *Proc. Indian Acad. Sci.* 28 (1): 1-26 10 Fig.

*Anschrift des Verfassers :*

Gartenstrasse 47  
CH-4132 MuttENZ  
Schweiz

---

Mission entomologique du Dr Ivan Löbl  
en Côte d'Ivoire.

Coleoptera Pselaphidae II\* (Euplectinae:  
genre *Bothriocephalotes* Leleup)

par

N. LELEUP

Avec 2 figures

ABSTRACT

The entomological mission of Dr. I. Löbl to Ivory Coast. Coleoptera Pselaphidae II (Euplectinae: genus *Bothriocephalotes* Leleup). — The new species *Bothriocephalotes attenuatus* is described and figured, based on one male from Man.

***Bothriocephalotes* Leleup**

*Revue suisse Zool.* 85: 667-671; espèce type: *grafi* Leleup.

***Bothriocephalotes attenuatus* n. sp. (fig. 2).**

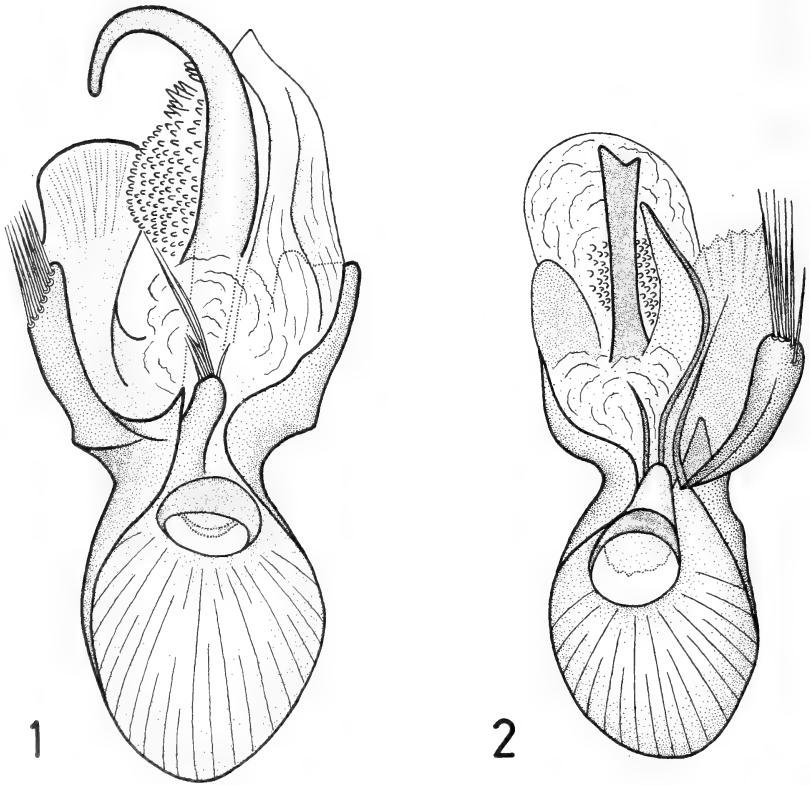
Holotype: Côte d'Ivoire, Man (Muséum de Genève).

Femelle inconnue.

Taille: 1,20 mm. Ailé. Entièrement roux clair. Ponctuation fine et espacée sur tout le dessus du corps. Pubescence blanc jaunâtre, assez semblable à celle de *Bothriocephalotes grafi* Leleup, mais un peu plus longue.

\* 34<sup>e</sup> contribution à l'étude des Coléoptères Psélaphides de l'Afrique.

Tête subrectangulaire, sensiblement moins longue que large y compris les yeux (0,19 pour 0,28 mm). Sculpture du dessus de la tête du même type que chez *B. grafi*. La large dépression médiane de la partie antérieure du front est cependant un peu moins profonde chez *B. attenuatus*. En outre, chez la nouvelle espèce se situent également huit cavités agrégées en deux groupes de quatre situés chacun de part et d'autre de cette dépression. Mais ces cavités qui sont séparées dorsalement par des bourrelets relative-



ment larges chez l'espèce type du genre, sont contiguës ou confluentes chez la nouvelle espèce où elles se présentent comme suit. La cavité antérieure — qui est la plus externe — n'est séparée de celle située à son niveau et vers l'intérieur que par une fine crête; cette cavité interne s'ouvre sur celle sise juste au-dessous d'elle, au niveau du bord antérieur de l'œil, alors qu'elle en est séparée par un bourrelet chez *B. grafi*; la dernière cavité se trouve sous la précédente et n'est pas sensiblement décalée vers le milieu comme chez l'autre espèce. Yeux du mâle moins grands que ceux du mâle de *B. grafi* mais comparables à ceux de la femelle de cette espèce. Tempes très réduites et transverses.

Antennes et palpes maxillaires semblables à ceux de *B. grafi*.

Pronotum comme chez *B. grafi*, mais un peu moins transverse (longueur 0,26 mm et largeur 0,34 mm chez *B. attenuatus*; longueur 0,30 et largeur 0,42 mm chez *B. grafi*). Partie antérieure des côtés finement crénelée jusqu'à la naissance de la troncature, tout comme chez l'espèce génotypique.

Elytres moins longs à la suture que larges dans leur ensemble (0,42 pour 0,46 mm), conformés comme ceux de *B. grafi* et ayant comme chez celui-ci les calus huméraux acutangulaires.

Abdomen un peu moins long que large (0,40 pour 0,44 mm) et semblable à celui de l'autre espèce.

Édage (fig. 2) bien différent de celui de *B. grafi* (fig. 1) et inversé. L'interprétation erronée de la capsule de ce dernier et sa représentation en face ventrale sont dues à la présence de petites poches d'air que j'ai éliminées ultérieurement. Les organes copulateurs mâles des deux *Bothriocephalotes* sont du même type que ceux de deux espèces du genre *Afropectus* (s.str.) Jeannel: *A. vesiculosus* Jeannel et *A. hamatus* Jeannel. Ils ont en commun une longue pièce médiane distale implantée dans le sac interne et débordant nettement les apophyses latérales. Chez ces quatre espèces — mais aussi chez d'autres *Afropectus* — la fenêtre dorsale de la capsule basale est préapicale, petite, oblique par rapport au plan frontal général de l'édage et présente en sa partie supérieure un large auvent en forme de croissant. Il est à noter que chez d'autres *Afropectus* (*A. argutus* Jeannel et *A. leptomelus* Jeannel), cette petite fenêtre prédistale est perpendiculaire au plan frontal et complètement masquée par un volet subrectangulaire.

Côte d'Ivoire, Man (cascade = 6a), mars 1977, 1 seul mâle dans l'humus (I. Löbl).

*Adresse de l'auteur :*

Musée royal de l'Afrique Centrale  
B-1980 Tervuren  
Belgique

---





# Sur le genre *Phorytocarpais* Athias-Henriot, 1979 (Parasitiformes, Parasitidae), avec description de six espèces nouvelles

par

C. ATHIAS-HENRIOT

Avec 65 figures

## ABSTRACT

**Remarks on the genus *Phorytocarpais* Athias-Henriot, 1979 (Parasitiformes, Parasitidae), with description of six new species.** — Recently I have defined the new genus *Phorytocarpais* (type species *Gamasus fimetorum* Berl.) in order to describe two new species from Bhutan. The studied *Phorytocarpais* specimens originate from Eurasia, Madagascar, south America and Africa, Connecticut, Ontario, Maghreb, Corsica, Canary Islands and Iceland. The paper describes the until now unknown male of *Ph. hyalinus* (Will.), the adults of six new species and provides additional geographical records about four already known species.

## INTRODUCTION

J'ai récemment défini le genre *Phorytocarpais* (1979), lui assignant comme espèce type *Gamasus fimetorum* Berlese, 1903. La note en question était doublement motivée: a) tracer les contours à l'intérieur desquels les espèces de ce genre puissent devenir définissables; b) décrire deux espèces nouvelles récoltées en 1972 par une expédition zoologique du Musée d'Histoire naturelle de Bâle au Bhutan.

Le désordre systématique, qui compromet gravement les progrès de nos connaissances sur les Parasitidae s.s., s'autoentretient et s'amplifie. Dès 1969, dans son irremplaçable ouvrage, MICHERDZINSKI ne cache pas son échec à maîtriser une situation qui, par certains côtés, est du genre « mouvement brownien »; cet ouvrage traite, de la page 478 à la page 530, de 27 espèces appartenant aux genres *Gamasodes* Ouds., *Eugamasus* Berl., *Paracarpais* A.-H., d'une espèce apparentée au genre *Neogamasus* Tikh., ainsi que d'autres appartenant à des ensembles naturels non encore définis; au fil de ces 53 pages, les espèces de *Phorytocarpais* apparaissent aux pages 478, 490, 492, 520, 521, 529.

*Parasitus copridis* Costa, 1963 semble partager dans une large mesure la sémiologie de *Phorytocarpais*; l'en séparent, toutefois, le poil C2 simple de la femelle; l'absence de baguette oncophysaire à la chélicère du mâle et la forme du limbe tégulaire dans ce sexe (COSTA 1964).

Les holotypes des nouvelles espèces sont déposés au Musée d'Histoire naturelle de Genève.

L'important matériel étudié a été réuni de la manière suivante. Une partie provient d'échantillonnages de microarthropodes édaphiques réalisés en France au cours de la mise en œuvre de programmes écologiques; une autre résulte de récoltes effectuées par moi-même; j'ai, en outre, reçu en prêt des spécimens des Musées d'Histoire naturelle de Bâle, Budapest, Copenhague et Leyde dont je remercie les responsables; enfin, d'autres ont été mis à ma disposition par MM. F. di Castri, H. Franz, H. W. Hurlbutt, G. Mailloux, V. G. Marshall et P. A. J. Ryke; je leur exprime ma sincère gratitude.

## MATÉRIEL ET TECHNIQUES

Les spécimens de *Phorytocarpais* examinés proviennent d'Eurasie, d'Afrique et d'Amérique australes, du New Jersey, du Connecticut, de l'Ontario, du Maghreb, de Corse, des Iles Canaries, de Nouvelle-Calédonie, de Madagascar et d'Islande. Pour la plupart, ils ont été extraits de substrats édaphiques au sens large. A l'instar de ce qui a lieu pour d'autres genres de Parasitidae (*Gamasodes*, etc.), dont la stase deutonymphale est susceptible d'être longévitable et phorétique, un échantillonnage géographiquement étendu de *Phorytocarpais* spp. comprend une proportion élevée de prélèvements qui contiennent cette stase, à l'exclusion d'adultes; cela explique le nombre élevé de deutonymphes indéterminables (v. *infra*).

La terminologie morphologique est conforme à celle de précédents articles (ATHIAS-HENRIOT 1977, 1979). Les dimensions sont exprimées en micromètres. Deutonymphe est abrégé en DN.

La clé d'identification des adultes ne tient pas compte de *Ph. neglectus* (Berl.), considéré comme un synonyme présomptif de *Ph. nollii* (Karg).

## CLÉ DES ADULTES

### FEMELLES

- |    |   |                             |
|----|---|-----------------------------|
| A1 | Tarse IV = 195-275. Endogyne sans différenciation discernable ou, s'il en existe, il s'agit d'une petite pièce impaire arrondie, antérieure à une autre formation impaire, subquadrangulaire, oblongue (et transverse) ou flabelliforme. A l'épigyne, pas d'épine antérodorsale . . . . . | B                           |
| A2 | Tarse IV = 300-630. Structures endogyniales volumineuses et compliquées   | D                           |
| B1 | Poil huméral sétiforme. Endogyne simple. Epigyne triangulaire; tIV = 198-212. Subcosmopolite . . . . .  | <i>P. hyalinus</i> (n° 1).  |
| B2 | Poil huméral cylindrique, villeux. Structures endogyniales présentes. Epigyne fortement épaulé (fig. 29) . . . . .  | C                           |
| C1 | Endogyne comme à la figure 1; tIV = 235-250. Bhutan . . . . .   | <i>P. cynaratus</i> (n° 2). |

- C2 Endogyne comme à la figure 9; tIV = 260-275. Europe, Islande . . . *P. eta* (n° 3).
- C3 Endogyne comme à la figure 23; tIV = 210-215. Afrique du Sud . . . . .  
 . . . . . *P. scapulatus* (n° 9).
- C4 Endogyne comme à la figure 476c in Karg (1971). Europe centrale . . . . .  
 . . . . . *P. nolli* (n° 4).
- D1 A l'endogyne, un grand sac (fig. 34). A l'épogyne, une épine antérodorsale  
 paire; tIV = 420-475. Amérique et Afrique australes, Australie, Mongolie,  
 Israël, Maroc, sud de la Péninsule Ibérique, ? Allemagne . . . . .  
 . . . . . *P. americanus* (n° 10).
- D2 Endogyne différent . . . . . E
- E1 Endogyne comme aux figures 11, 21. Epogyne triangulaire, muni d'une épine  
 impaire; tIV = 410-450. Algérie, Corse, Europe, Islande, Connecticut . . .  
 . . . . . *P. fimetorum* (n° 6).
- E2 Endogyne différent . . . . . F
- F1 A l'épogyne, une épine paire. Chili . . . . . G
- F2 A l'épogyne, épine nulle ou impaire. Un épaulement à l'épogyne . . . . . H
- G1 Endogyne comme aux figures 47 à 49; tIV = 415-475. Epogyne triangulaire .  
 . . . . . *P. nonus* (n° 11).
- G2 Endogyne comme aux figures 51, 52; tIV = 345-360. Un épaulement à  
 l'épogyne . . . . . *P. frater* (n° 12).
- H1 Une épine impaire à l'épogyne. Endogyne comme à la figure 27; tIV = 310.  
 Madagascar . . . . . *P. casulatus* (n° 8).
- H2 Epogyne inerme . . . . . J
- J1 Endogyne comme à la figure 19; tIV = 300. Chili . . . . . *P. caucatus* (n° 7).
- J2 Endogyne comme à la figure 61; tIV = 630. Uruguay . . . . . *P. grandis* (n° 13).

## MÂLES

- A1 Poil C1 altéré (fig. 8). Spermatorhabde biarticulé, pluridenté. Calcar  
 fémoral nettement plus saillant que le tubercule axillaire. Corniculus entier;  
 tIV = 260. Bhutan . . . . . *P. singulus* (n° 5).
- A2 Poil C1 simple . . . . . B
- B1 Spermatorhabde biarticulé, pluridenté (dents aiguës ou rondes). Corniculus  
 bifide . . . . . C
- B2 Spermatorhabde inerme. Corniculus entier . . . . . D
- C1 Au spermatorhabde, deux files de dents aiguës. Algérie, Corse, Europe,  
 Islande, Connecticut . . . . . *P. fimetorum* (n° 6).
- C2 Au spermatorhabde, une file de dents arrondies (fig. 20); tIV = 265-275 .  
 Chili . . . . . *P. caucatus* (n° 7).
- D1 Calcar fémoral digitiforme, non ou faiblement supérieur au tubercule  
 axillaire; tIV = 170-250 . . . . . E
- D2 Calcar fémoral subcératiforme, très supérieur au tubercule axillaire; tIV =  
 198-610 . . . . . H

- E1 Poil huméral sétiforme. Tubercule du tiII triangulaire; tIV = 170. Sub-cosmopolite . . . . . *P. hyalinus* (n° 1).
- E2 Poil huméral cylindrique. Tubercule du tiII arrondi; tIV = 225-250 . . . . . F
- F1 Tubercules du féII jointifs; tIV = 250. Spermatorhabde nettement biarticulé. Europe, Islande . . . . . *P. eta* (n° 3).
- F2 Tubercule du féII distants. Coupure du spermatorhabde incomplète ou nulle . . . . . G
- G1 Calcar fémoral et tubercules des géII et tiII digitiformes. Bhutan . . . . . *P. cynaratus* (n° 2).
- G2 Ces tubercules arrondis. Europe centrale . . . . . *P. nollii* (n° 4).
- H1 Tarse IV = 198. Afrique du sud . . . . . *P. scapulatus* (n° 9).
- H2 Tarse IV = 265-610 . . . . . J
- J1 Tubercule du tiII longuement inséré sur l'article et fortement prolongé distalement; tIV = 610. Uruguay . . . . . *P. grandis* (n° 13).
- J2 Embase du tubercule du tiII proportionnellement moins longue; tIV = 330-415 . . . . . K
- K1 Tubercule du tiII relativement plus long; tIV = 375-385. Amérique et Afrique australes, Australie, Mongolie, Israël, Maroc, sud de la Péninsule Ibérique, ? Allemagne . . . . . *P. americanus* (n° 10).
- K2 Tubercule du tiII relativement moins allongé; tIV = 330 ou 410. Chili . . . . . L
- L1 Armure de la patte II comme aux figures 53 à 55; tIV = 330 . . . . . *P. frater* (n° 12).
- L2 Armure de la patte II comme aux figures 43 à 45; tIV = 410 . . . . . *P. nonus* (n° 11).

## LISTE COMMENTÉE DES ESPÈCES

N° 1 — *Phorytocarpais hyalinus* (Willmann, 1949)

Syn. *Parasitus* sp., SELLNICK 1940.

A propos de la définition du genre *Phorytocarpais* (1979), j'ai montré en quoi cette espèce se singularise de ses congénères. De cette espèce, signalée d'Islande, d'Europe et d'Asie (MICHERDZINSKI 1969; SELLNICK 1940), j'ai examiné des spécimens en provenance de l'Antofagasta (RCH), d'Argentine, du New Jersey, des Iles Canaries, d'Afrique du Sud, d'Algérie, du Maroc, de Corse, d'Espagne, de France et de Mongolie. Les milieux de récolte sont les litières caducifoliées, pelouses, maquis, semi-désert, composts et terreaux.

Le mâle, jusqu'à présent inconnu, est décrit ci-dessous, d'après un unique individu provenant d'un terreau de la région d'Annaba (DZ); l'extraction de ce terreau a fourni de nombreuses femelles et DN de *Ph. hyalinus*; le rapport des sexes, voisin de zéro dans cette espèce, est un indice de télytoquie.

N° 2. — **Phorytocarpais cynaratus** Athias-Henriot, 1979 (fig. 1, 2).

Le matériel original a été récolté à 1700 m près de Phuntsholing (Bhutan).

N° 3 — **Phorytocarpais eta** (Ouds. & Voigts) *sensu* Karg, 1965  
(fig. 9, 10).

Syn. *Eugamasus bavaricus* Holzmann, 1969 et ? *Parasitus distinctus* Berlese, 1903 ♀  
sed non ♂.

De cette espèce, signalée d'Europe (MICHERDZINSKI 1969), j'ai examiné du matériel d'Islande, des Alpes d'Autriche, de Bavière, de France, des Pays-Bas.

N° 4 — **Phorytocarpais nollii** (Karg, 1965).

Espèce centre-européenne, vivant dans les sols et les composts.

N° 5 — **Phorytocarpais singulus** Athias-Henriot, 1979 (fig. 8).

Le seul spécimen disponible, un mâle, provient de Samchi (Bhutan), d'un site subtropical à 400 m d'altitude.

N° 6 — **Phorytocarpais fimetorum** (Berlese, 1903) (fig. 11, 21).

Syn. *Eugamasus denticulosus* Holzmann, 1969.

Chez les femelles de *Phorytocarpais* dotées de structures endogyniales compliquées, l'observation de ce composant présente une double difficulté: a) un certain degré de variabilité structurale intraspécifique (c'est le cas, semble-t-il des femelles de *P. nonus* (n° 11) également) et b) une variabilité de perception résultant des variations d'orientation et de disposition des diverses parties; il semble qu'il faille y voir l'origine de la confusion de HOLZMANN (1969).

*P. fimetorum* est signalé d'Europe, des Iles Britanniques et d'Islande; j'ai examiné des spécimens de Hongrie, d'Autriche, de France, de Corse, d'Algérie, du Connecticut et d'Islande.

N° 7 — **Phorytocarpais caucatus** n. sp.

Le matériel original de cette espèce provient d'un sol de savane de la région de Valparaiso (RCH). Des DN de la même localité, mais extraites d'une prairie artificielle, sont présomptivement rattachées à *P. caucatus*, en raison d'une compatibilité des dimensions.

N° 8 — **Phorytocarpais casulatus** n. sp.

Le seul spécimen disponible de cette espèce, une femelle, provient d'une prairie de montagne, à Madagascar.

TABLEAU 1.

Phorytocarpais spp., DN indéterminées. Distribution en fonction de l'origine géographique et de la taille.  
 Au bas du tableau, longueur du tIV des trois espèces les plus répandues.

Longueur du tIV	180-199	200-219	220-239	240-259	260-279	280-299	320-339	340-359	360-379	380-399	400-419	420-439	440-459
Népal									+			+	
Mongolie					+					+			
Région éthiopienne	+	+				+					+		
Amérique du sud							+	+					+
Iles Canaries										+			
Espagne, Baléares		+				+		+					
Europe non méditerran.		+											
Ontario			+										
Nouvelle Calédonie												+	
Long. du tIV de la DN de <i>Phorytocarpais</i>			+						+	+			
	<i>eta</i>												
	<i>fimetorum americanus</i>												

N° 9 — *Phorytocarpais scapulatus* n. sp.

Le matériel original de cette espèce provient de matières organiques en décomposition de la Province du Cap.

N° 10 — *Phorytocarpais americanus* (Berlese, 1905) (fig. 54 à 41).

Syn. *Parasitus bituberosus* Karg, 1972.

Décrite du Paraguay, l'espèce est signalée d'Argentine, du Cap, d'Australie (où elle est commune) et d'Israël (COSTA 1964; KARG 1972; MICHERDZINSKI 1969; POSTNER 1953); KARG (*op. cit.*) l'a également extrait du sol d'une serre en Allemagne; toutefois, sa présence dans un milieu aussi artificialisé ne garantit pas que l'espèce soit spontanée en Europe moyenne. J'ai examiné des spécimens de Mongolie, d'Afrique du Sud, d'Argentine, du Chili, du Maroc et du sud de l'Espagne.

N° 11 — *Phorytocarpais nonus* n. sp.

Espèce chilienne dont les spécimens proviennent de la région de Santiago et de l'île de Chiloë.

N° 12 — *Phorytocarpais frater* n. sp.

Le matériel original de cette espèce provient de la région de Santiago du Chili.

N° 13 — *Phorytocarpais grandis* n. sp.

Le matériel original provient de la région de Montevideo (U).

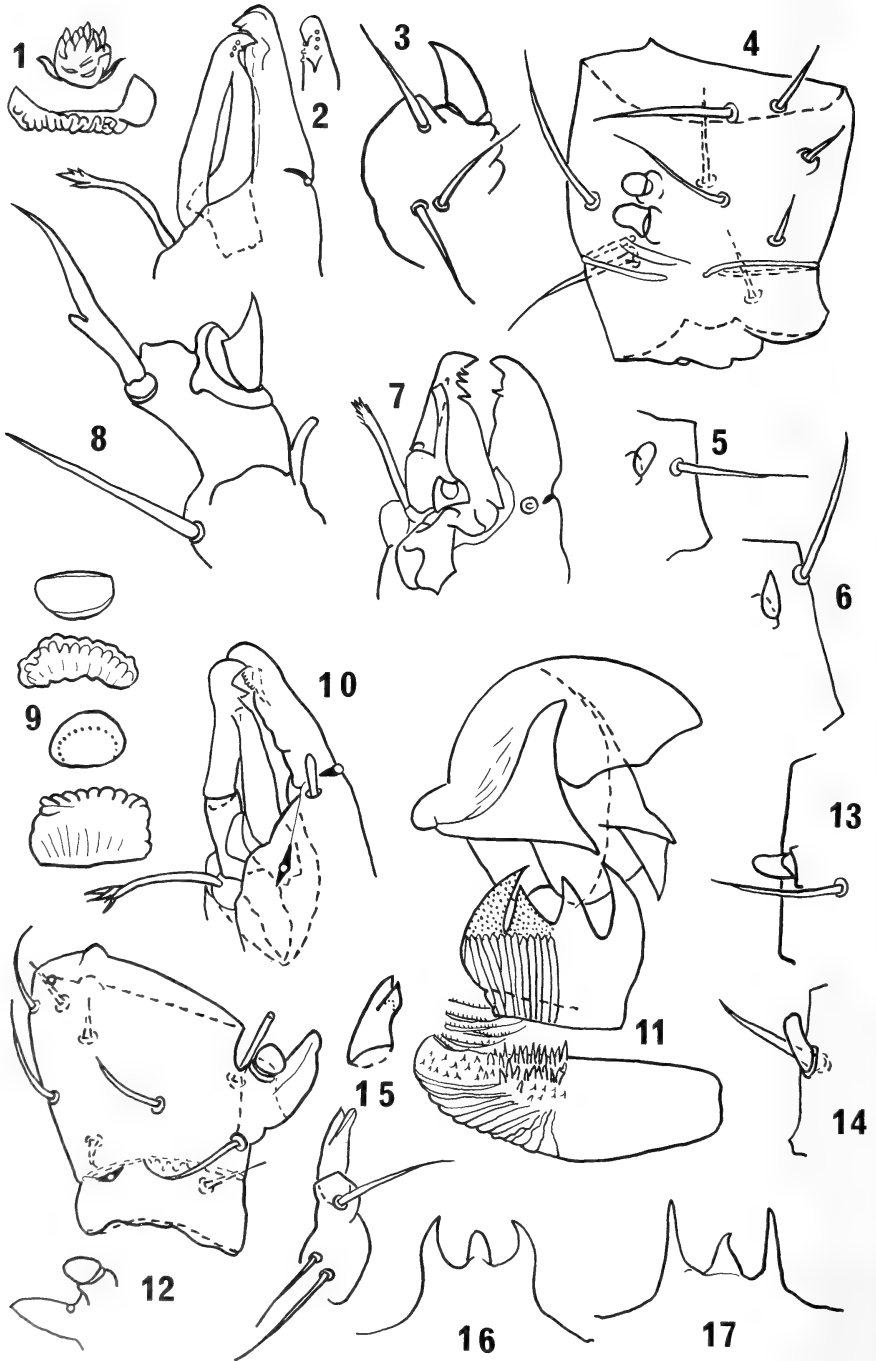
## DEUTONYMPHES INDÉTERMINÉES

Le tableau 1 donne la répartition de ces DN par provenance géographique et par taille. Il semble y avoir, en Europe, une espèce plus petite que *P. eta*, autre que *P. hyalinus*. Le matériel de l'Ontario est vraisemblablement la DN de *P. eta*; celui de Mongolie, des Iles Canaries, une partie de celui d'Amérique australe et de la région éthiopienne pourrait se rapporter à *P. americanus*, tandis que *P. fimetorum* pourrait exister en Espagne et aux Iles Baléares, où l'adulte de cette espèce ne semble pas connu.

## PARTIE DESCRIPTIVE

N° 1 — *Phorytocarpais hyalinus* (Willmann, 1949)

Mâle (fig. 3 à 7). — Le limbe tégulaire, le corniculus et l'idiosome (sous réserve de moindre déscléritisation) sont conformes à ceux de la femelle. Mors mobile tridenté; spermatorhabde biarticulé. Mors fixe inerme, massif, crochu. Au subcapitulum, face





paraxiale du « pédoncule » du corniculus renflée. Patte II non altérée; armure très primitive; le fémur porte deux tubercules arrondis, jointifs; celui du génuéal est subovoïde; celui du tibia est subtriangulaire; tIV = 170.

#### N° 7 — *Phorytocarpais caucatus* n. sp.

Femelle (fig. 17 à 19). — Branche médiane du limbe tégulaire triangulaire, nettement plus courte que la latérale. Epigyne inerme, fortement épaulé, séparé du scutum opisthogastrique par une discrète coupure récurvée. L'endogyne présente une calotte lisse, semirigide, convexe antérieurement, dans laquelle sont engagés deux saccules subquadrangulaires, également lisses; tIV = 300.

Mâle (fig. 12 à 16, 20). — Au limbe tégulaire, branche latérale incurvée paraxialement. Corniculus bifide. Spermathorhabde biarticulé, portant une file de dents arrondies. Au féII, calcar subcératiforme; tubercule axillaire arrondi. Au gé et tiII, tubercules digitiformes; leur embase de dimension comparativement faible; tIV = 270.

Holotype. — Une femelle (AC43), RCH/227, Limache (Valparaiso, RCH), 10.09.1962, Sabana.

Le prélèvement RCH/227 contenait, en outre, deux mâles et une DN.

#### N° 8 — *Phorytocarpais casulatus* n. sp.

Femelle (fig. 26 à 28). — Au limbe tégulaire, branche médiane à peine inférieure à la latérale, étroite, tronquée (voire échancrée) apicalement. Epigyne fortement épaulé, muni d'une dent antérodorsale impaire. L'endogyne comporte deux pièces impaires; l'antérieure, subtriangulaire à angles latéraux arrondis, présente une paire de sphérules ponctuées; la postérieure, subquadrangulaire, porte antérieurement une paire de lobes aigus et, postérieurement, un plissé dense; tIV = 310.

Holotype. — Une femelle (AF141), RM/104, Massif de l'Ankaratra, Tsiafajavona (RM), 2440 m, 14.04.1969, pelouse de montagne au sommet.

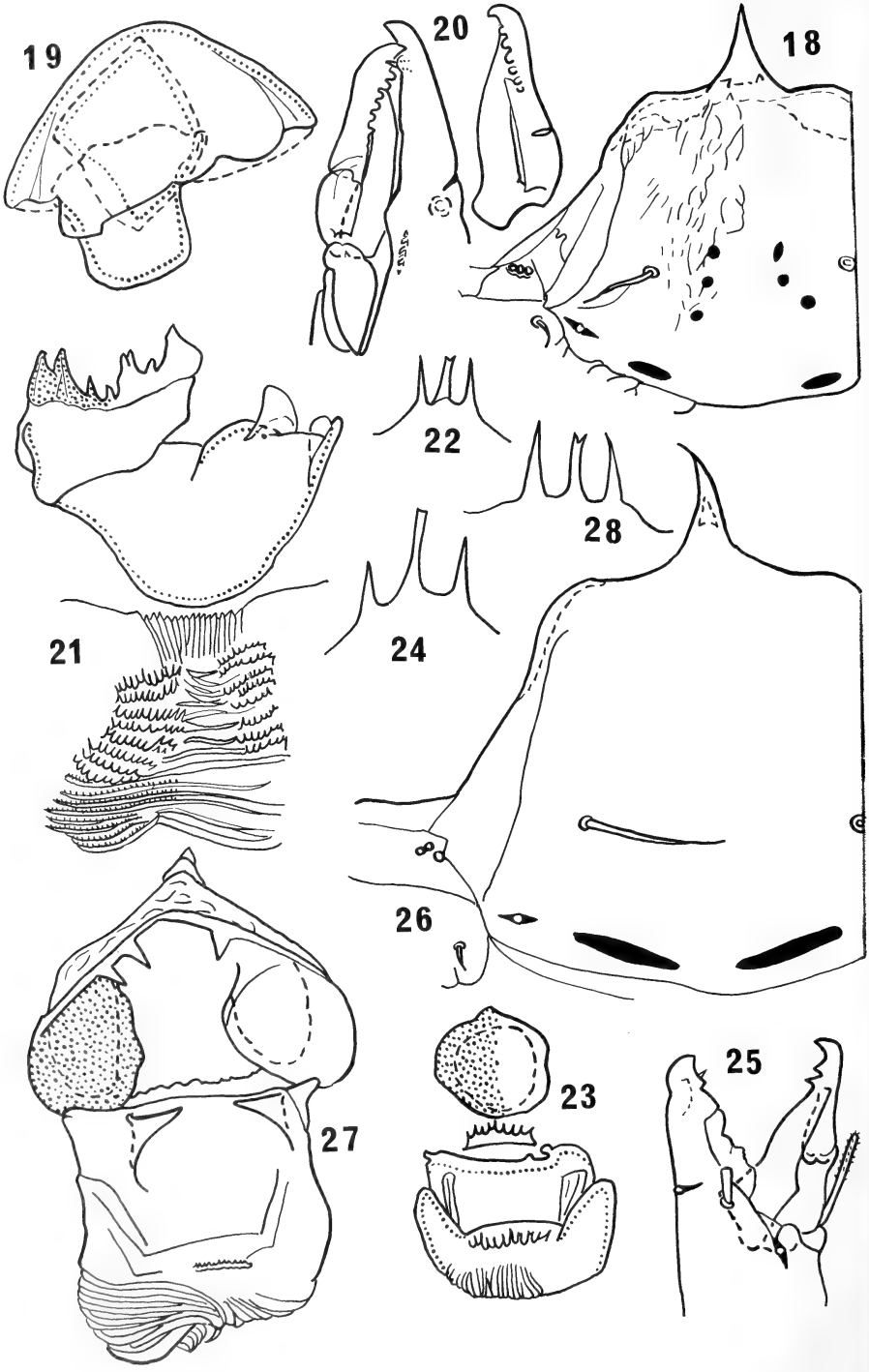
#### N° 9 — *Phorytocarpais scapulatus* n. sp.

Femelle (fig. 22, 23, 29, 30). — Au limbe tégulaire, branche médiane largement tronquée, subégale à la latérale. L'épaulement de l'épigyne inerme est si prononcé que, corrélativement, le scutum métasternal est fortement déformé; l'endogyne comporte trois pièces impaires; l'antérieure est arrondie et ponctuée; la moyenne est un petit sclérite transversal, irrégulièrement denticulé antérieurement; la postérieure est un saccule lobé, plissé postérieurement; tIV = 370.

FIG. 1-17.

#### *Phorytocarpais* spp.

1, 2: *P. cynaratus* (n° 2); 3 à 7: *P. hyalinus* (n° 1), ♂; 8: *P. singulus* (n° 5), ♂ — corniculus gauche, région distale de son « pédoncule », poils C1 et C2; 9, 10: *P. eta* (n° 3); 11: *P. fimetorum* (n° 6); ♀; 12 à 17: *P. caucatus* (n° 7); 9, 17: ♀; 2 à 8, 10, 12 à 16: ♂; 1, 9, 11: structures endogyniales; 2, 7, 10: mors chélicéraux; 3, 15: corniculus et son « pédoncule »; 4, 12: fé II; 5, 13: profil ventral du gé II; 6, 14: profil ventral du till; 16, 17: limbe tégulaire.



Mâle (fig. 24, 25, 31 à 33). — Au limbe tégulaire, branche médiane supérieure à la latérale. Spermatorhabde biarticulé, inerme. Corniculus entier. Mors mobile porteur d'une dent surnuméraire. Calcar fémoral massif, tronqué; tubercule axillaire large et aplati. Aux *ge* et *tiII*, embase des tubercules allongée; celui du *geII* est peu élevé et modérément saillant distalement; celui du *tiII* est subtriangulaire et fortement saillant distalement; *tIV* = 360.

Holotype. — Une femelle (M293), ZA/19, George (ZA), chaîne côtière à l'est du Cap, Outenikwa Pass, 09.04.1963, wet mosses and decomposing plants.

#### N° 11 — *Phorytocarpais nonus* n. sp.

Femelle (fig. 47 à 50). — Au limbe tégulaire, branche médiane légèrement inférieure à la latérale, émoussée apicalement. Epigyne subtriangulaire, avec une épine antérodorsale paire et dépourvu de limite postérieure. A l'endogyne, trois pièces impaires; l'antérieure, subsemicirculaire, convexe antérieurement, porte un relief en forme d'halterè, plus ou moins nettement réticulée, ponctuée, simple ou ornée de pointes ou de nodules; la pièce intermédiaire est flabelliforme; la postérieure est massive, transversale; chacune de ces trois pièces semble assez variable, de telle sorte que la question se pose de savoir si *P. nonus* est une bonne espèce ou un ensemble d'espèces jumelles; le fait que les structures endogyniales de *P. fimetorum* (n° 6) présente une assez grande variabilité et le nombre limité de spécimens disponibles de *P. nonus* ont conduit à pencher pour la première de ces hypothèses; *tIV* = 420.

Mâle (fig. 42 à 46). — Au limbe tégulaire, branche médiane plus étroite et plus courte que dans l'autre sexe. Corniculus entier. Spermatorhabde biarticulé, inerme. Mors fixe terminé par un capuchon hyalin, présentant ventrodistalement une échancrure où se loge le crochet apical du mors mobile. Calcar fémoral massif, plus ou moins lobé; tubercule axillaire peu élevé. Aux *ge* et *tiII*, tubercules digitiformes, atténués distalement; leur embase de dimension comparativement moyenne; *tIV* = 412.

Holotype. — Une femelle (Q457), sa90/91, Rincon del Aragon, Anden bei Santiago de Chile, 11.09.1965. Gesiebe unter immergrünen Gehölzen bei Bach.

Autre matériel chilien. — RCH/10: Talagante (Santiago), 09.05.1965, Matorral higrófilo; RCH/37: Laguna de Aculeo (Santiago), 07.07.1961, bosque esclerófilo; RCH/268: Ahiu (Chiloe), 20.01.1965, bosque templado higrófilo, RCH/255: Achao (Chiloe), 15.02.1964, pradera artificial.

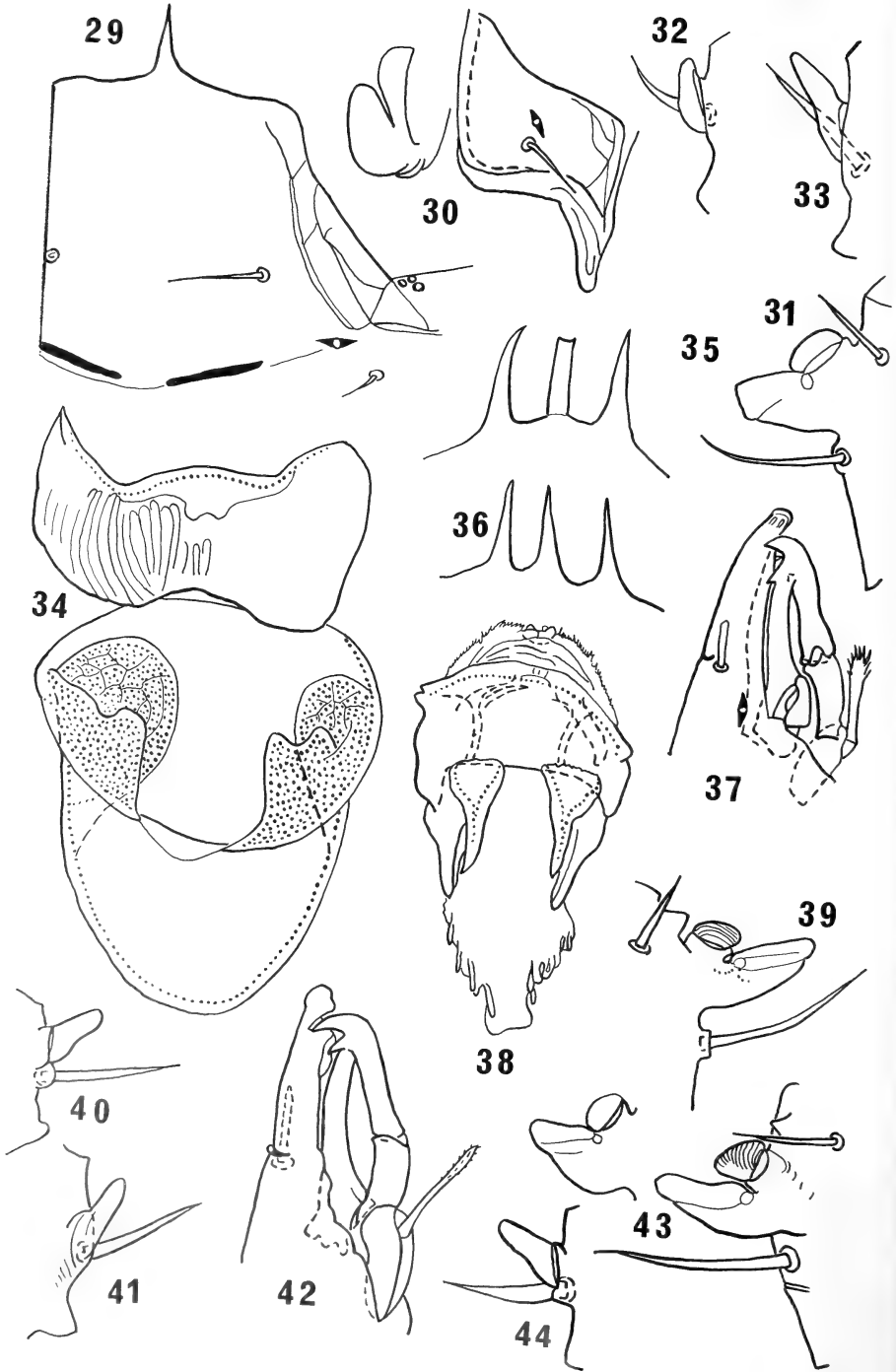
#### N° 12 — *Phorytocarpais frater* n. sp.

Femelle (fig. 51, 52). — Au limbe tégulaire, branche médiane légèrement inférieure à la latérale, largement tronquée. A l'épigyne, une épine antérodorsale paire; bord

FIG. 18-27.

#### *Phorytocarpais* spp.

18 à 20: *P. caucatus* (n° 7); 21: *P. fimetorum* (n° 6); 22 à 25: *P. scapulatus* (n° 9); 26 à 28: *P. casulatus* (n° 8), ♀; 18, 19, 22, 23: ♀; 20, 24, 25: ♂; 18, 26: épigyne et *gv2*; 19, 21, 27: structures endogyniales; 20, 25: mors chélicéraux; 22, 24, 28: limbe tégulaire.



convexe antérieurement à v5, sans épaulement proprement dit. Structure générale de l'endogyne du même type que celle de la femelle de *P. nonus* (n° 11), la pièce en haltère étant ici densément ornementée; tIV = 345-360.

Mâle (fig. 53 à 58, 65). — Au limbe tégulaire, branche médiane pointue. Corniculus entier, son bord paraxial un peu renflé. Spermatorhabde biarticulé, inerme. Au mors mobile, deux denticules proximaux à la dent. Mors fixe terminé par un capuchon hyalin, unidenté et présentant, comme le mâle de *P. nonus* (n° 11), entre le crochet apical et la dent, une dépression où se loge le crochet du mors mobile. Calcar fémoral cératiforme; tubercule axillaire large et aplati. Aux ge et tiII, tubercules subtriangulaires, bien saillants distalement; leurs embases, comparativement, moyennement longues; tIV = 330.

Holotype. — Une femelle (X201), RCH/374, San Bernardo (Santiago, RCH), 26.01.1962, pradera artificiel.

### N° 13 — *Phorytocarpais grandis* n. sp.

Femelle (fig. 61, 62). — Au limbe tégulaire, branche médiane large, brève, tronquée et découpée apicalement. Epigyne inerme, faiblement épaulé. L'endogyne comporte une pièce bilobée, ornée d'une épaisse réticulation, ponctuée, ainsi qu'une pièce impaire, transversale, réticulée et ponctuée antiaxialement et recouverte d'une grande écaille médiane, plus ou moins découpée; tIV = 630.

Mâle (fig. 59, 60, 63, 64). — Au limbe tégulaire, branche latérale dilatée antiaxialement; branche médiane réduite, pointue. Corniculus entier. Spermatorhabde biarticulé, inerme, lobé dorsodistalement. Mors fixe un peu sinueux. Calcar fémoral subfusiforme, nettement séparé du socle du tubercule axillaire peu élevé. Tubercules des gé et tiII semiankylosés, digitiformes, atténués apicalement. Celui du tiII dépasse fortement son insertion distalement et son embase est nettement supérieure à celle du tubercule génuéal; tIV = 610.

Holotype. — Une femelle (Q461), sa107, Sierra de Nnina, westlich Montevideo (U), 27.09.1965, Gesiebe unter Buschwald.

### ZUSAMMENFASSUNG

Kürzlich habe ich die Gattung *Phorytocarpais*, mit *Gamasus fimetorum* Berl. als Typus, definiert. Die Gründe dieser Gattungsrichtung waren: a) einen Rahmen zu entwerfen, in dem man einige systematisch verwandte Arten unterbringen könne, und b) zwei neue bhutanische Arten zu beschreiben. Die untersuchten *Phorytocarpais-*

FIG. 29-44.

#### *Phorytocarpais* spp.

29 à 33: *P. scapulatus* (n° 9); 34 à 41: *P. americanus* (n° 10); 42 à 44: *P. nonus* (n° 11); 29, 30, 34, 35: ♀; 31 à 33, 36 à 44: ♂; 29: épigyne et gv2; 30: scutum métasternal gauche et sclérite métagnyal droit; 31 à 33, 39 à 41, 43, 44: profil ventral de la patte II; 31, 39, 43: fémur; 32, 40, 44: génuéal; 33, 41: tibia; 34: structures endogyniales; 35, 36: limbe tégulaire; 37, 42: mors chélicéraux; 38: appareil operculaire.

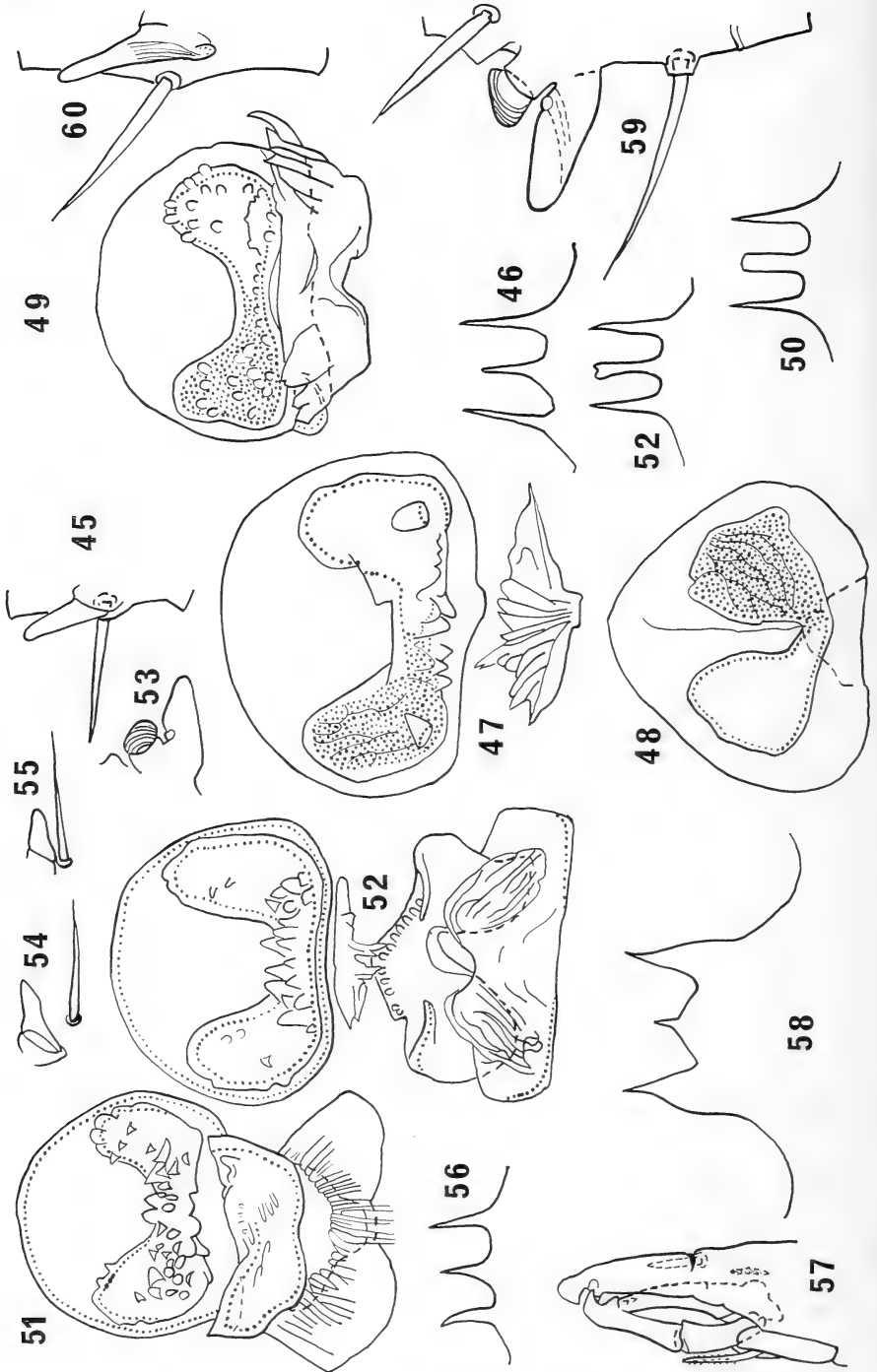


FIG. 45-60.

*Phorytocarpis* spp.

45 à 50: *P. nonus* (n° 11); 51 à 58: *P. frater* (n° 12); 59, 60: *P. grandis* (n° 13); 45, 46, 53 à 60: ♂; 47 à 52: ♀; 45, 54, 60: armure du till; 46, 50, 52, 56, 58: limbe tégulaire; 47 à 49, 51, 52: structures endogyniales; 53, 59: armure fémorale; 55: armure du géII; 57: mors chélicéraux.

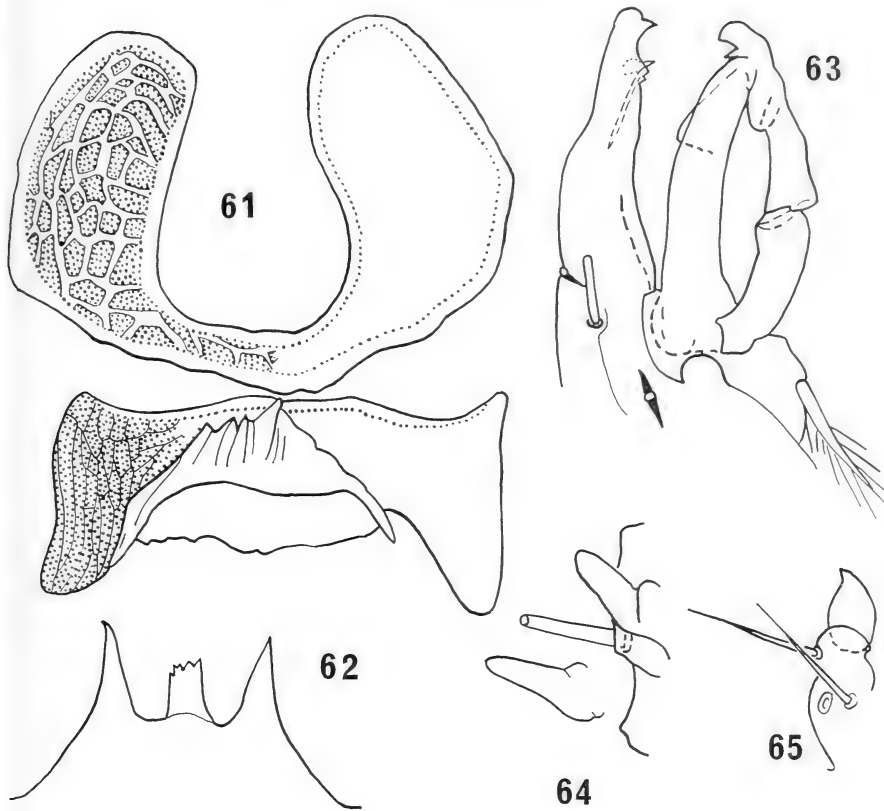


FIG. 61-65:

*Phorytocarpais* spp.

61 à 64: *P. grandis* (n° 13); 61, 62: ♀; 61: structures endogyniales; 62: limbe tégulaire; 63 à 65: ♂; 63: mors chélicéraux; 64: armure du geII; 65: *P. frater* (n° 12) — corniculus gauche et son « pédoncule ».

Vertreter kommen aus Eurasien, Madagascar, Süd-Amerika und -Afrika, Connecticut, Ontario, Maghreb, Korsika, Kanarischen Inseln und Island. Sie wurden meistens aus Bodensubstraten ausgelesen. Die Arbeit gibt einen Bestimmungsschlüssel der Adulti, ein kritisches Verzeichnis der bekannten Arten, die Beschreibung des bisher unbekanntes Männchens von *P. hyalinus* (Will.), diejenige sechs neuer Arten aus Süd-Amerika und -Afrika und Madagascar, sowie neue geographische Angaben über vier bereits bekannte Arten.

## ADDENDUM — I

**Syn. nov** — *Parasitus cervicornis* Daele, 1975 = *Neogamasus franzi* Athias-Henriot, 1977 et doit donc être appelé *Neogamasus cervicornis* (Daele, 1975). Il s'agit d'une espèce népalaise, assez commune dans les litières forestières. Le matériel récolté en Belgique

résulte, selon toute vraisemblance, d'une introduction; il a été extrait du substrat d'une culture de fougères ornementales, en serres, près de Gand (DAELE E. van, 1975 — New additions to the fauna of predatory mites from substrates of ornamental plants — *Meded. Rijksfac. Lanbouwwet. Gent* n° 401: 1-5, 6 pls. fig.).

#### ADDENDUM — II

Depuis la mise sous presse du présent article, j'ai pris connaissance du récent travail de W. KARG (1978) sur le genre *Phorytocarpais* (Zur Kenntnis der Milbengattungen *Parasitus* Latreille, 1795 und *Trachygamasus* Berlese, 1906 (Acarina, Parasitiformes) — *Zool. Jb. Syst.* 105: 347-359); deux espèces nouvelles du Chili y sont décrites: *Parasitus* (*Coleogamasus*) *inanis* Karg, 1978 et *P. (C.) buccalis* Karg, 1978. *Phorytocarpais americanus* (Berlese, 1906) (= *Ph. bituberosus* (Karg, 1972)) y est également signalé du Chili. *Ph. inanis* (Karg), connu seulement par la femelle, est malaisément comparable aux espèces de la présente étude dont les structures endogyniales sont nulles ou faiblement développées. Quant à *Ph. buccalis* (Karg), je suis d'avis qu'il s'agit de *Ph. nonus* n. sp. décrit ci-dessus et qu'il convient donc d'introduire la synonymie: *Phorytocarpais buccalis* (Karg, 1978) (= *Ph. nonus* A.-H., 1979).

#### RÉFÉRENCES

- ATHIAS-HENRIOT, C. 1977. Untersuchungen über die Gattung *Neogamasus* Tikhomirov, mit zwölf neuen Arten aus Korea (Parasitiformes, Gamasida). *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 69: 311-341.
- 1979. Deux nouveaux Parasitidae (Parasitiformes). Résultats de l'Expédition de 1972 du Musée d'Histoire naturelle de Bâle au Bhutan. *Ent. Basiliensia* 4: 55 pp.
- COSTA, M. 1964. Descriptions of the hitherto unknown stages of *Parasitus copridis* Costa (Acari: Mesostigmata) with notes on its biology. *J. Linn. Soc. (Zool.)* 45 (305): 209-222.
- HOLZMANN, C. 1969. Die Familie Parasitidae Oudemans, 1901. *Acarologie* (Hirschmann éd.), Folge 13: 3-54, 23 pls.
- KARG, W. 1971. Acari (Acarina), Milben. Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes). Die freilebenden Gamasina (Gamasides), Raubmilben. *Tierwelt Deutschlands*, 59. Teil, Fischer Verlag, Iena: 475 pp.
- 1972. Zur Kenntnis der Gattung *Parasitus* Latreille, 1795 (Acarina, Parasitiformes) aus Komposterden und Gurkenkulturen. *Dt. ent. Z.*, N.F. 19 (1/3): 55-63.
- MICHERDZINSKI, W. 1969. Die Familie Parasitidae Oudemans, 1901 (Acarina, Mesostigmata). *Zakl. Zool. Syst. Polsk. AN, Cracovie*: 690 pp.
- POSTNER, M. 1953. Das Männchen von *Parasitus americanus* Berlese, 1906 (Parasitidae, Acarina). *Zool. Anz.* 150: 25-30.
- SELLNICK, M. 1940. Die Milbenfauna Islands. *Göteborgs K. Vetensk.-o. Vitterh Samh. Handl.*, Ser. B 6 (14): 129 pp.

#### Adresse de l'auteur :

Université de Paris VI  
Station Biologique  
F-24620 Les Eyzies  
France



*Allintoshius baudi* n. sp. (Nematoda:  
Trichostrongyloidea) parasite du Murin  
*Myotis aelleni* Baud, 1979 et redescription  
de *A. tadaridae* (Caballero, 1942)

par

Claude VAUCHER et Marie-Claude DURETTE-DESSET

Avec 3 figures

ABSTRACT

*Allintoshius baudi* n. sp. (Nematoda: Trichostrongyloidea), a parasite of the Murine Bat *Myotis aelleni* Baud, 1979 and re-description of *A. tadaridae* (Caballero, 1942). — The authors describe a new species of parasitic Nematode, *Allintoshius baudi* n. sp. found in the Bat *Myotis aelleni* Baud from Argentina (El Hoyo de Epuyem, Chubut). The close related species *A. tadaridae* (Caballero) has been re-studied and the original description completed. Both species may be distinguished on the basis of the shape of the spicules, the anatomy of the genital cone, also by the bursal rays, the synlophe and the size of the eggs.

Lors de l'étude du matériel original de *Myotis aelleni*<sup>1</sup>, notre collègue François Baud, conservateur des Vertébrés supérieurs au Muséum d'histoire naturelle de Genève, a attiré notre attention sur des Helminthes parasites découverts au hasard d'une dissection. Les Chauves-souris, conservées en alcool, nous ont fourni un matériel abondant, en état de conservation satisfaisant. Nous décrivons ici une espèce nouvelle du genre *Allintoshius* Chitwood, 1937. Comme ce Ver est très proche de *A. tadaridae* (Caballero, 1942), nous redécrivons cette dernière espèce après étude de paratypes conservés dans la « National Parasite Collection, USDA, Beltsville, USA », matériel aimablement mis à notre disposition par le D<sup>r</sup> Ralph Lichtenfels. Nous pouvons compléter ainsi la description originale en figurant la bourse caudale étalée de même que le synlophe.

<sup>1</sup> *Revue suisse Zool.* 86 (1): 267-278.

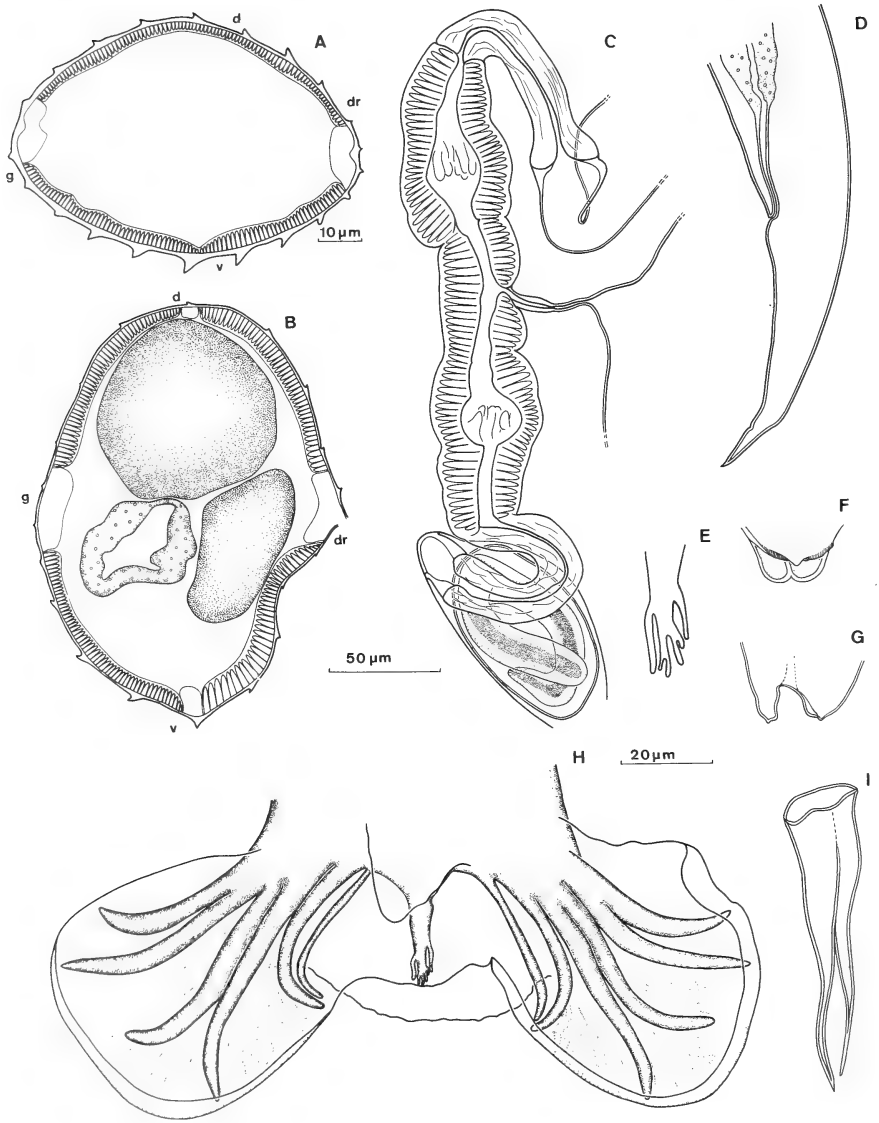


FIG. 1.

*Allintoshius tadaridae* (Caballero, 1942). A — ♂, coupe au milieu du corps; B — ♀, idem; C — ♀, ovjecteur; D — queue d'une ♀; E — ♂, extrémité de la côte dorsale; F — cône génital, vue dorsale; G — idem, vue latérale droite; H — bourse caudale; I — spicule isolé.

Echelles: A: 10 µm; B, E, F, G, I: 20 µm; C, D, H: 50 µm.

Redescription de *Allintoshius tadaridae* (Caballero, 1942)

Matériel étudiée: 2 ♂, 3 ♀ USNM. Helm. Coll. N° 36842.

Synophe constitué de 21 crêtes chez le ♂ et de 19 chez la ♀ (fig. 1: A, B). Les crêtes ventrales sont plus développées que les crêtes dorsales et elles sont nettement orientées de la droite vers la gauche. Elles parcourent toute la longueur du corps chez le mâle, tandis que chez la femelle, les crêtes ne sont plus visibles en arrière de la vulve.

**Mâle:** longueur 4,08 mm; largeur moyenne 70  $\mu\text{m}$ . Vésicule céphalique mesurant  $71 \times 31 \mu\text{m}$ . Anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 145 et 200  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure. Œsophage long de 300  $\mu\text{m}$ . Bourse caudale (fig. 1: H) de  $330 \times 136 \mu\text{m}$ ; spicules (fig. 1: I) mesurant  $67 \times 17 \mu\text{m}$ , à deux pointes. Pas de gubernaculum visible. Cône génital simple, avec deux papilles 7 arrondies; la papille 0 est rudimentaire (fig. 1: F, G).

**Femelle:** longueur 5,55 mm; largeur moyenne 81  $\mu\text{m}$ . Vésicule céphalique mesurant  $77 \times 46 \mu\text{m}$ . Anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 172 et 230  $\mu\text{m}$  de l'apex. Vulve située à 1,38 mm de l'extrémité postérieure. Système génital didelphe; branche antérieure: vestibule, 28  $\mu\text{m}$ ; sphincter, 66  $\mu\text{m}$ , en deux parties séparées par une constriction; trompe, 103  $\mu\text{m}$ ; branche postérieure: vestibule, 32  $\mu\text{m}$ ; sphincter, 75  $\mu\text{m}$ , en deux parties également; trompe, 85  $\mu\text{m}$  (fig. 1: C). Œufs nombreux, par endroits sur deux files, environ 20 dans l'utérus postérieur et 40 dans l'utérus antérieur, mesurant  $86-93 \times 48-53 \mu\text{m}$ ; ils contiennent une larve L 1 quand ils sont prêts à être pondus. Queue longue de 120  $\mu\text{m}$ , pointue (fig. 1: D).

*Allintoshius baudi* n. sp.

Matériel type: 16 ♂ et 15 ♀ (MHNG 977.314)

Autre matériel; 24 ♂ et 18 ♀ chez 8 hôtes (977.315-322)

Hôte: *Myotis aelleni* Baud, 1979

Localisation: intestin

Origine géographique: El Hoyo de Epuyen, Chubut, Argentine, 10.12.1977.

Petits Nématodes peu enroulés, au synophe formé de 14 crêtes chez le ♂ comme chez la ♀; les crêtes ventrales sont un peu plus développées que les crêtes dorsales et toutes sont nettement orientées de la droite vers la gauche (fig. 2: B, C). Bien que très nettes, ces crêtes sont dépourvues d'un soutien chitinoïde interne. Cette ornementation débute immédiatement en arrière de la vésicule céphalique pour s'atténuer graduellement et disparaître chez le ♂ au début de la bourse caudale, chez la ♀ au niveau de l'anus.

Vue apicale figurée en 3: D; 2 amphides bien visibles et 8 papilles très petites, groupées en 4 paires.

**Mâle:** longueur 4,15 mm, largeur moyenne 75  $\mu\text{m}$ . Vésicule céphalique mesurant  $92 \times 31 \mu\text{m}$ . Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 193, 305 et 305-310  $\mu\text{m}$  de l'apex. Œsophage long de 341  $\mu\text{m}$  (fig. 3: A, F). Bourse caudale (fig. 3: H) de  $390 \times 140 \mu\text{m}$ . Côte dorsale toujours asymétrique à l'extrémité: côte 9 et 10 droites plus longues que les côtes gauches homologues (fig. 3: E). Côtes 10 toujours bifides à l'extrémité. Côtes 8 naissant à la base de la côte dorsale. La bourse caudale, au niveau des côtes 4 et 5, possède une discrète ornementation de stries plus ou moins

parallèles aux côtes. Spicules (fig. 3: 6) mesurant  $71-82 \mu\text{m}$  de long et  $18-21 \mu\text{m}$  dans leur plus grande largeur. Gubernaculum de  $35-45 \mu\text{m}$  (fig. 3: B, C).

Comme chez plusieurs autres espèces du même genre, la bourse caudale est pourvue d'une dilatation volumineuse interne au centre de laquelle s'ouvre le cloaque. Le cône génital porte deux longues papilles 7 et une papille 0 pointue (fig. 3: B, C).

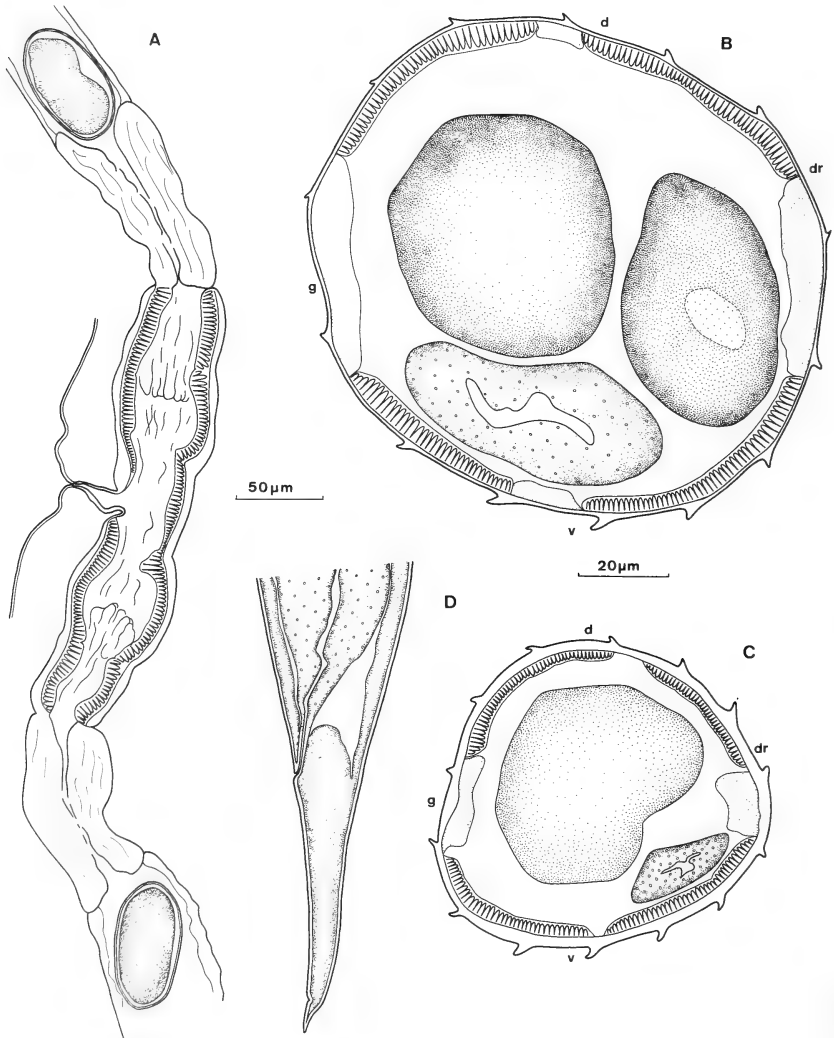


FIG. 2.

*Allintoshius baudi* n. sp.

A — ♀, ovjecteur; B — ♀, coupe au milieu du corps;

C — ♂, idem; D — queue d'une ♀.

Echelles: A, D:  $50 \mu\text{m}$ ; B, C:  $20 \mu\text{m}$ .

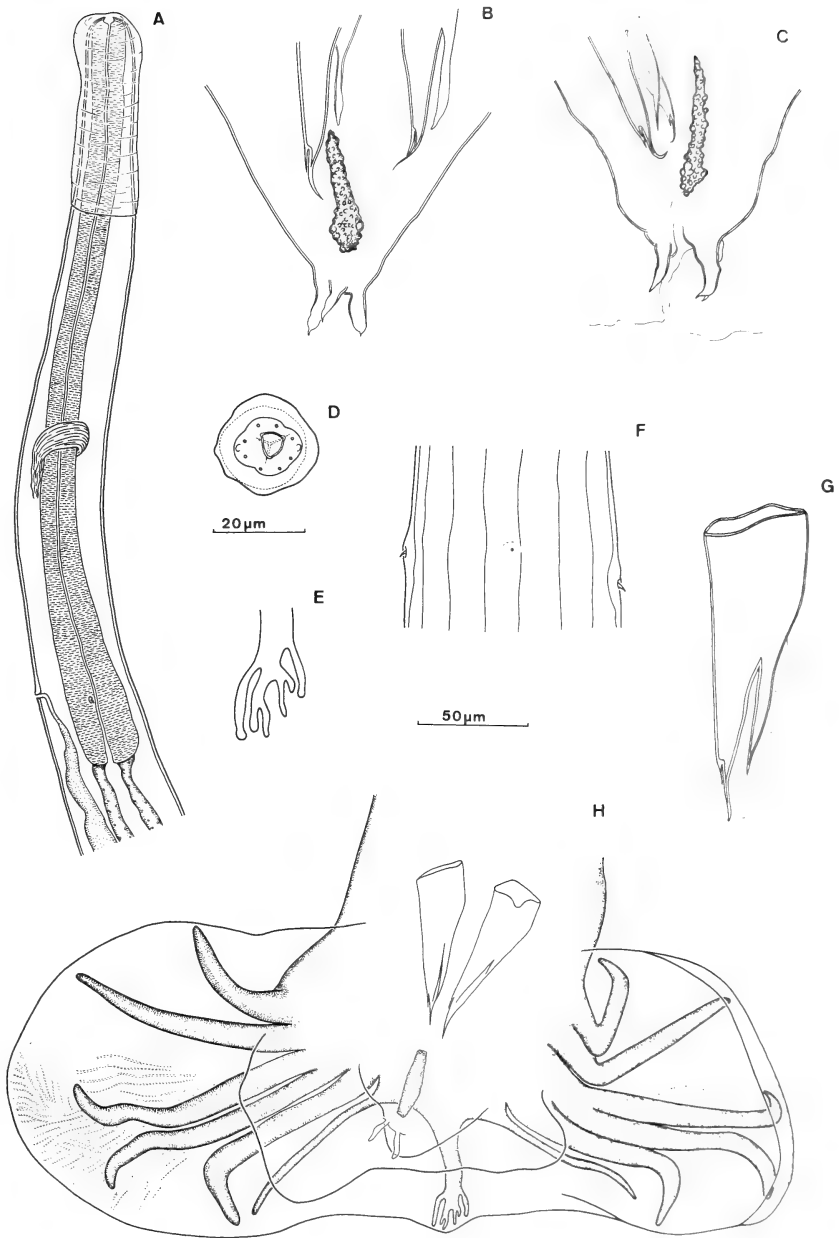


FIG. 3.

*Allintoshius baudi* n. sp., ♂.

A — extrémité antérieure; B — cône génital, vue dorsale; C — idem, vue latérale droite;  
 D — vue apicale; E — extrémité de la côte dorsale; F — région du pore excréteur et des déridés,  
 vue ventrale; G — spicule isolé; H — bourse caudale.  
 Echelles: A, H: 50  $\mu$ m; B, C, D, E, F, G: 20  $\mu$ m.

**Femelle:** longueur 8,3 mm; largeur moyenne 105  $\mu\text{m}$ . Vésicule céphalique mesurant  $83 \times 30 \mu\text{m}$ . Anneau nerveux, pore excréteur et déirides situés respectivement à 195, 350 et 350  $\mu\text{m}$  de l'apex. Œsophage long de 380  $\mu\text{m}$ . Vulve située à 1,75 mm de l'extrémité postérieure, donc environ aux  $4/5$  de la longueur du corps. Appareil génital didelphe; vagina vera 30  $\mu\text{m}$ ; branche antérieure: vestibule 20  $\mu\text{m}$ ; sphincter 100  $\mu\text{m}$ ; trompe: 105  $\mu\text{m}$ ; branche postérieure: vestibule 30  $\mu\text{m}$ ; sphincter 95  $\mu\text{m}$ ; trompe 115  $\mu\text{m}$  (fig. 2: A). Les œufs, à enveloppe mince, ont  $68-75 \times 38-43 \mu\text{m}$ ; nous en avons compté au maximum une vingtaine dans l'utérus postérieur et une cinquantaine dans l'utérus antérieur; dans ce cas, ils sont disposés sur deux files. La queue de la femelle mesure 150  $\mu\text{m}$  et forme une pointe effilée (fig. 2: D).

## DISCUSSION

Notre matériel est à comparer avec les 8 autres espèces du genre *Allintoshius*, dont 7 sont localisées dans le Nouveau-Monde. Parmi ces espèces, 4 possèdent la particularité d'avoir les côtes 10 et 11 confondues et peuvent donc être immédiatement distinguées de nos spécimens; il s'agit de *A. cubaensis* Barus et Del Valle, 1967; *A. dunni* Durette-Desset et Chabaud, 1975; *A. nycticeius* Chitwood, 1937 et *A. travassosi* Chandler, 1938. Parmi les autres espèces où les côtes 11 sont séparées des côtes 10, *A. parallintoshius* (Araujo, 1940) possède des spicules nettement plus longs (110-140  $\mu\text{m}$  dans la description originale, 135-168  $\mu\text{m}$  selon LENT, FREITAS et PROENÇA, 1946); pour une taille beaucoup plus petite (2,5-3,48 mm). *A. urumiac* (Freitas et Mendonça, 1960) et *A. nudicaudus* (Freitas et Mendonça, 1963) ont des spicules de 34-40  $\mu\text{m}$  seulement pour une taille de 3,28 et 1,66-1,9 mm respectivement. L'espèce la plus proche est incontestablement *A. tadaridae* (Caballero, 1942). L'allure générale des bourses caudales est très voisine, l'extrémité de la côte dorsale identique; les queues des femelles et leur ovéjecteur pratiquement indifférenciables. Néanmoins, les différences suivantes sont à relever:

- les côtes 6 et 8 de *A. tadaridae* se touchent presque à l'extrémité, tandis qu'un espace les sépare constamment chez *A. baudi*;
- les côtes 2 et 3 sont nettement divergentes chez *A. baudi*, alors qu'elles sont beaucoup plus parallèles chez *A. tadaridae*.
- les spicules de *A. tadaridae*, plus courts, possèdent deux pointes seulement, à peu près symétriques, très effilées dès la moitié distale du spicule; chez *A. baudi*, les spicules, un peu plus longs, ont une pointe externe massive, elle-même pourvue d'un éperon parallèle près de l'extrémité.
- *A. tadaridae* possède des œufs nettement plus gros que *A. baudi*.
- le cône génital des deux espèces est également différent, de même que l'ornementation striée de la bourse caudale (fig. 1: H et 3: G).
- enfin, les synlophes, bien que très comparables dans leurs caractéristiques générales (gradient de taille, orientation) possèdent un nombre de crêtes différent.

Les deux Vers sont donc séparables par des critères taxonomiques importants: synlophe, spicules, côtes de la bourse caudale. Le parasite de *Myotis aelleni* appartient donc à une espèce nouvelle que nous proposons d'appeler *Allintoshius baudi* n. sp.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARAÚJO, T. L. 1940. *Parallintoshius parallintoshius* n. g., n. sp., (Nematoda Trichostrongylidae) parasita de Chiroptera. *Revta Fac. Med. vet. Univ. S. Paulo* 1: 205-210.
- BARUS, V. et M. T. DEL VALLE. 1967. Systematic Survey of Nematodes Parasitizing Bats (Chiroptera) in Cuba. *Folia parasit.* 14: 121-140.
- CABALLERO, E. 1942. Descripción de *Parallintoshius tadaridae* n. sp. (Nematoda: Trichostrongylidae) de los murciélagos de México. *An. Inst. Biol. Univ. Mex.* 13: 105-109.
- CHANDLER, A. C. 1938. A report on the parasite of a bat *Nycticeius humeralis* with descriptions of four new helminths. Livro Jubilar Prof. Lauro Travassos, pp. 107-114.
- CHITWOOD, B. G. 1937. A new trichostrongyle, *Allintoshius nycticeius*, n. g., n. sp. (Nematoda) from a bat. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 4: 19-20.
- DURETTE-DESSET, M.-C. et A. G. CHABAUD. 1975. Nematodes Trichostrongyloidea parasites de Microchiroptères. *Annls Parasit. hum. comp.* 50: 303-337.
- FREITAS, J. F. T. DE et J. M. DE MENDONÇA. 1960. Novo nematodeo Trichostrongilideo parasito de Quiroptero. *Bolm Mus. para. Emilio Goeldi Hist. nat. Ethnogr.* N° 29: 1-4.
- 1963. Quarta especie do genero « *Parallintoshius* » Araujo, 1940 (Nematoda, Trichostrongylidae). *Revta bras. Biol.* 23: 223-226.
- LENT, H., J. F. T. DE FREITAS et M. C. PROENÇA. 1946. Algunos Nematodos de murciélagos coleccionados en el Paraguay. *Revta bras. Biol.* 6: 485-497.

*Adresse des auteurs*

Muséum d'histoire naturelle  
Case postale 284  
CH-1211 Genève 6

Muséum national d'histoire naturelle  
Laboratoire de zoologie (Vers) associé au CNRS  
43, rue Cuvier  
F-75231 Paris Cedex 05

---





A new species of *Baeochelys* from Kenya  
and records of a few seldom reported  
asiatic endomychids.  
(Coleoptera: Endomychidae)

by

H. F. STROHECKER

With 5 figures

ABSTRACT

*Mycetina variicornis* (Arrow) reported from W Bengal, *Eucteanus eucerus* Arrow from Meghalaya and *Beccariola pallida* (Arrow) from S Kerala. *Baeochelys plagiatus* n. sp. from Kenya described.

EUMORPHINAE

***Mycetina variicornis* (Arrow) (Fig. 5)**

*Engonius variicornis* Arrow, 1925: 317.

*Mycetina variicornis*: STROHECKER 1971: 14 (lectotype designated).

Figure 5 was drawn from one of the specimens at hand but has been closely compared with drawings made from the lectotype, both dried preparations. It is probable that the slender apophysis lies closer to the shaft in life.

India: W Bengal, Darjeeling dist., Mahanadi, 1200 m, 6-X-78, Besuchet-Löbl, 3 males, 1 female.

***Beccariola pallida* (Arrow)**

*Beccaria pallida* Arrow, 1922 (1923): 488; 1925: 347, fig. 64.

*Beccariola pallida*: STROHECKER, 1953: 84.

The unique female type from N Malabar is somewhat soft and its pale yellow color is probably due to immaturity. The general color of the specimen at hand is dark red, the elytra narrowly black-bordered.

India: Kerala, Trivandrum Dt., Poonmudi Range, 3000 ft, V-72, T. R. S. Nathan, 1 female.

## ENDOMYCHINAE

*Eucteanus eucerus* Arrow

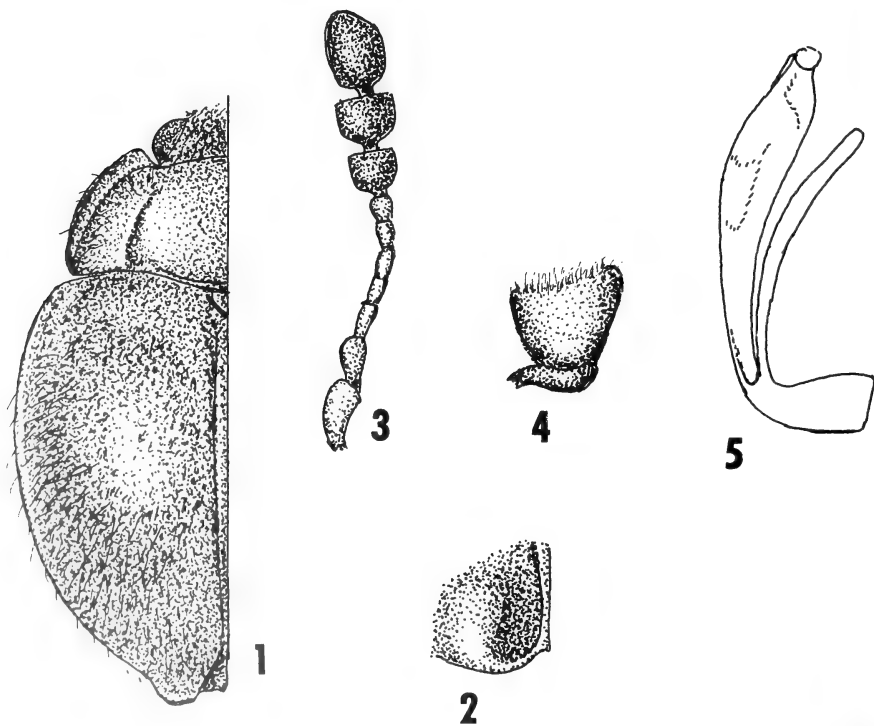
1920: 68; 1925: 355, pl. fig. 3.

Very similar, including aedeagus, to *E. doherityi* Gorham but with more distinct elytral shoulders.

India: Meghalaya, Khasi Hills, Mawphlang, 1200 m, 28-X-78, Besuchet-Löbl, 8 specimens.

## MYCHOTHENINAE

SASAJI (1978: 8) has proposed this subfamily to include a number of genera hitherto included in the Mycetaeinae. In these forms the mesepimeron is excluded from the meso-coxal cavity, which is closed by the sterna. A further distinction, as yet studied in but few genera, is a difference in structure of the tentorium. The insects are of generally rotund outline.



FIGS. 1-5.

1. *Baeochelys plagiatus* sp. n. — 2. *Baeochelys plagiatus* sp. n. Elytral apex of male, caudal view. — 3. *Baeochelys plagiatus* sp. n. Antenna. — 4. *Baeochelys plagiatus* sp. n. Labial palp. — 5. *Mycetina variicornis* (Arrow) Aedeagus, left side.

Generic assignment of many of these small beetles is difficult. The species described below appears most similar to two for which I proposed the genus *Baeochelys* (1974: 539).

***Baeochelys plagiatus* n. sp. Fig. 1-4**

Holotype: male, Kenya, Embu, Irangi Forest St., 2000 m, sifted, 11-X-77, Mähner-Perret (Geneva Museum). Allotype: female, with same data (Geneva Museum). One female paratype with same data (author).

Subrotund in outline, strongly convex. Dark rust-red, each elytron with a large black patch which leaves the base, sides, suture and apex rust-red. Length 1.9 mm, width 1.5 mm.

Antenna .7 mm long, 10-jointed, joint 1 stout elongate, 2 somewhat clavate, shorter and narrower than 1, 3 much narrower than 2 and cylindrical as are 4-6, 8-10 forming a large, loosely articulated club; articles 1-6 rust-red, 7 dusky, 8-10 black. Head wide, eyes large and prominent, finely faceted. Pronotum about  $2\frac{1}{2} \times$  as wide (base) as long (mid-line), sides gently curved, margins rather wide, disc finely and sparingly punctate, lateral sulci long and curved, broader at base and connected by a transverse sulcus close to base, which is bisinuate but without distinct median lobe. Elytra suborbicular in outline, their combined width slightly greater than their length, narrowly margined at sides, disc strongly convex, coarsely and rather densely punctate, pubescence short and semi-erect, parasutural stria fairly deep. The elytra of male appear truncate at apex due to a broad pre-apical lobe; elytra of female evenly rounded to apex. Inner wings aborted. Femora fairly stout, extending to sides of body, tibia slender, tarsi 3-jointed, claws simple. Last joint of labial palp trapezoidal, of maxillary palp conoid. Prosternum with high median ridge, spinasternum extended behind front coxae, unmarginated, mesosternum flat.

In the modification of elytral apex of male this species is similar to *B. humicola*, but is less convex, with relatively shorter antennal club and much longer pronotal sulci.

REFERENCES

- ARROW, G. J. 1920. A contribution to the classification of the coleopterous family Endomychidae. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 1920: 1-83, 1 pl.  
 — 1922 (1923). Notes on endomychid Coleoptera and descriptions of new species in the British Museum. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 1922: 484-500.  
 — 1925. Fauna of British India. Coleoptera. Erotylidae, Languriidae and Endomychidae. *London*, viii+416 pp., 1 pl.  
 SASAJI, H. 1978. Notes on the Japanese Endomychidae, with an establishment of a new subfamily. *Mem. Fac. Ed., Fukui Univ.*, Series II (Nat. Sci.), No. 28, part 1: 1-31.  
 STROHECKER, H. F. 1953. Coleoptera. Fam. Endomychidae. *Genera Insect.*, fasc. 210: 1-140, 5 pls.  
 — 1971. The genera *Engonius* and *Parindalmus*. *Pacific Ins.* 13: 13-25.  
 — 1974. New genera and species and some synonymic notes on African Endomychidae. *Revue zool. afr.* 88: 533-540.

Author's address:

University of Miami  
 Department of Biology  
 Coral Gables, FL 33124, USA



# Recherche sur la faune Endogée: description de deux nouvelles espèces de Leptotyphlinae du Var (France) (Coleoptères Staphylinidae)

par

Jean-Pierre THELOT

Avec 2 figures

## ABSTRACT

**Studies on endogean fauna; Description of two new species of Leptotyphlinae from Var (France) (Coleoptera, Staphylinidae).** — The author describes two new species of *Leptotyphlus* from Var (France) and gives some taxonomic notations about two subgen.: *Leptotyphlus* s. STR. and *Odontotyphlus* COIFF.

Les *Leptotyphlinae* du sud-est de la France ont été recherchés principalement dans les massifs cristallins du Var: les Maures et l'Estérel. Les nombreuses espèces décrites proviennent pour la plupart de ces massifs anciens. Nous orientons actuellement nos recherches sur deux régions du département: d'une part au nord ouest, dans la zone comprise entre la N.7 et les gorges du Verdon, d'autre part au centre du département dans la zone qui s'étend entre la N.7 et le Plan de Canjuers.

## I

Le nord ouest du département appartient à la Provence occidentale constituée de calcaires jurassiques. Nous avons effectué dans cette région un certain nombre de prélèvements de terre qui sont restés sans résultat. En particulier sur la commune de Vinon sur Verdon, le long de la N.554. Il en a été de même dans les environs de Rians, d'Esparon et de Saint Martin (villages situés le long de la N.561). Tous ces prélèvements avaient été opérés sur un sol brun forestier dans des bois essentiellement composés de chênes pubescents, à l'ubac de la montagne d'Artigues et de la colline Saint Pierre. Devant ces échecs successifs nous avons tenté un prélèvement dans les environs de Varages, dans un biotope

très différent, aux abords de la petite rivière nommée le Grand Vallat. La terre y est très légère (calcaires lacustres) et il y pousse de nombreux feuillus. C'est au pied d'un *Corylus* que nous avons découvert un *Leptotyphlus* nouveau pour la science dont les caractères spécifiques sont certains et que nous décrivons.

***Leptotyphlus* (s. str.) *varagensis* n. sp.**

Cette espèce appartient au genre *Leptotyphlus* par la suture gulaire rapprochée au milieu, mais non confluyente, par l'édéage aux pièces copulatrices bien développées et par des paramères dissymétriques. L'insecte est de petite taille. L'holotype mesure  $\pm 1,13$  mm avec un édéage d'une longueur de 0,17 mm.

Les mandibules du mâle (fig. 1f) et de la femelle sont symétriques. Le rétinacle n'est pas très développé et il est accolé à la terebra. Une dent prémolaire est bien visible et assez écartée du rétinacle. En outre on peut distinguer grâce à un fort grossissement deux petites dents supplémentaires entre le rétinacle et la prémolaire. Ce caractère est important car il permet de déterminer le sous-genre d'après les tableaux dichotomiques de COIFFAIT.

Le labre (fig. 1e) est échancré au milieu. Cette échancrure est limitée de chaque côté par une dent. On distingue facilement quatre grandes soies entre lesquelles sont insérées des soies plus petites. Les deux dents du labre ne sont pas identiques. Le fait est probablement accidentel. Les métatrochanters du mâle comme ceux de la femelle sont inermes. L'édéage (fig. 1a) possède une lame sternale fine et longue, bifide dans sa partie tergale. Un grand lobe effilé est dirigé du côté dorsal. L'autre dirigé du côté ventral est en forme de crochet et présente trois soies relativement courtes à l'extrémité d'un réseau de canaux nerveux peu visibles.

Les paramères sont dissymétriques. Le paramère gauche est légèrement arqué. Il est armé de quatre longues soies dans sa partie terminale. Le paramère droit, également arqué, est robuste dans sa partie basale, aussi long que la lame sternale, et digité au sommet. La digitation supérieure se termine par une petite plaque ovale sur laquelle sont insérées trois petites soies (une des soies a du être retournée par le lobe de la lame sternale). La digitation inférieure est armée d'une seule soie (fig. 1d). Les pièces copulatrices au nombre de trois sont bien développées et atteignent l'échancrure de la lame sternale.

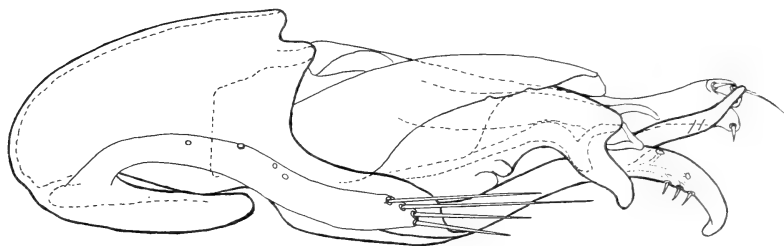
La première est ovoïde, peu chitinisée elle recouvre l'ensemble des pièces du sac interne; deux larges échancrures laissent apparaître les deux pièces sous jacentes.

La seconde pièce copulatrice est courbe et se termine en forme de bec d'oiseau. Elle est fortement chitinisée dans sa partie terminale. La troisième pièce copulatrice — la plus en arrière lorsque l'on observe l'édéage par la face ventrale — est peu visible. Par contre l'observation en face dorsale, bien qu'elle soit masquée par le paramère droit, permet de la distinguer. C'est une pièce allongée. De son extrémité foliacée partent deux petits lobes légèrement arqués.

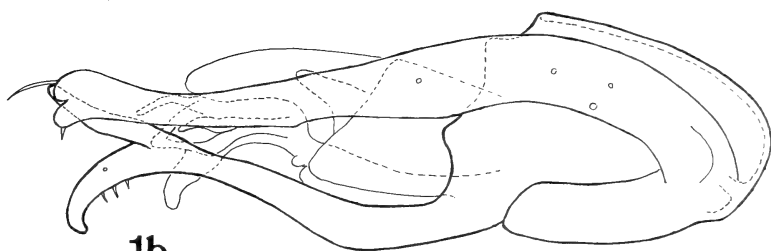
L'armature génitale de la femelle (fig. 1c) est entièrement symétrique. La partie postérieure, la plus volumineuse est composée d'un bulbe, peu chitinisé, armé de chaque côté de deux dents efilées et verticales. L'ensemble est surmonté par une pièce ovale comprenant une sorte de noyau très chitinisé dont la partie supérieure est sphérique et fortement plissée.

Holotype: 1 ♂ le 8 avril 1978, berge du Grand Vallat, commune de Varages (Var)

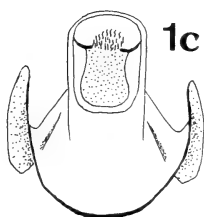
Allotype: 1 ♀ le 28 avril 1978, même localité.



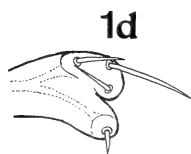
1a



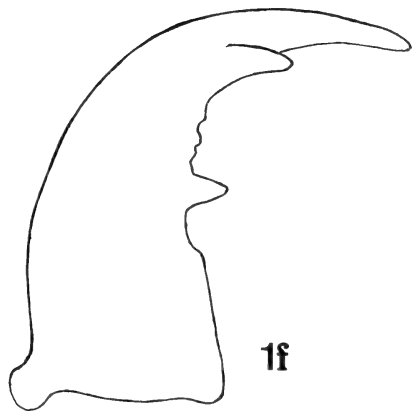
1b



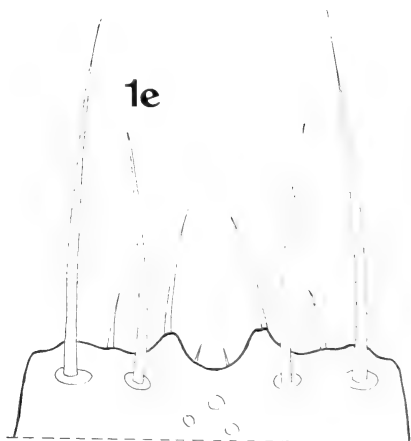
1c



1d



1f



1e

*Leptotyphlus* (s. str.) *varagensis* n. sp. — fig. 1a: édéege vu par la face ventrale, fig. 1b: le même vu par la face dorsale, fig. 1c: armature génitale de la femelle, fig. 1d: extrémité du paramère droit, fig. 1e: labre, fig. 1f: mandibule gauche.

L'holotype et l'allotype in coll. J.-P. Thelot, conservés dans le baume du Canada. L'espèce prend le nom de la commune où elle a été découverte.

Dans ses tableaux dichotomiques COIFFAIT distingue deux sous-genres de *Leptotyphlus* pour lesquels l'armature génitale des femelles est symétrique et le bulbe de l'édéage mâle n'est pas fermé par un nodule chitineux: le subgen. *Odontotyphlus* Coiff. et le subgen. *Leptotyphlus s.str.* Rappelons que ce dernier rassemble les espèces dont l'édéage présente un bulbe petit ou moyen et non prolongé au dessus du sac interne, et dont les mandibules sont sans petite dent supplémentaire entre le rétinacle et la dent prémolaire. Le *Leptotyphlus varagensis* n.sp. pose un problème de classification puisqu'il présente des caractères appartenant à la fois aux deux sous-genres. Cependant le plan général de l'édéage est assez proche de deux espèces décrites par COIFFAIT. Il s'agit de *Leptotyphlus bigerricus* Coiff. (holotype ♂ de Sainte Marie de Campan — hautes pyrénées) et de *Leptotyphlus ribasensis* Coiff. (holotype ♂ de Ribas de Treser — province de Gerona). Ces deux espèces pyrénéennes comme *L. varagensis* n. sp. ont la particularité de présenter un paramère droit digité. Il ne nous semble donc pas nécessaire de tenir compte des deux petites dents des mandibules du mâle et nous croyons pouvoir classer le *L. varagensis* n. sp. dans le sous-genre *Leptotyphlus s. str.*

Enfin il faut remarquer que ce sous-genre n'est pas bien représenté dans le département du Var. Un certain nombre d'espèces ont été décrites de l'est du département. Il s'agit du groupe *hervei* COIFF. dont toutes les espèces ont été découvertes dans le Tanneron et l'Esterel. D'autre part dans l'ouest du département une espèce a été décrite par HERVÉ: *L. lucae* Il provient d'un ravin secondaire à deux kilomètres au nord de Chateaufort. Nous devons ajouter à cette liste l'espèce que nous venons de décrire. En résumé tous les *Leptotyphlus s. str.* dans le Var ont été découverts au nord de la latitude 48,20 GR. Ils semblent indifférents à la nature du sol, et nous pensons pouvoir affirmer qu'ils sont absents du massif des Maures.

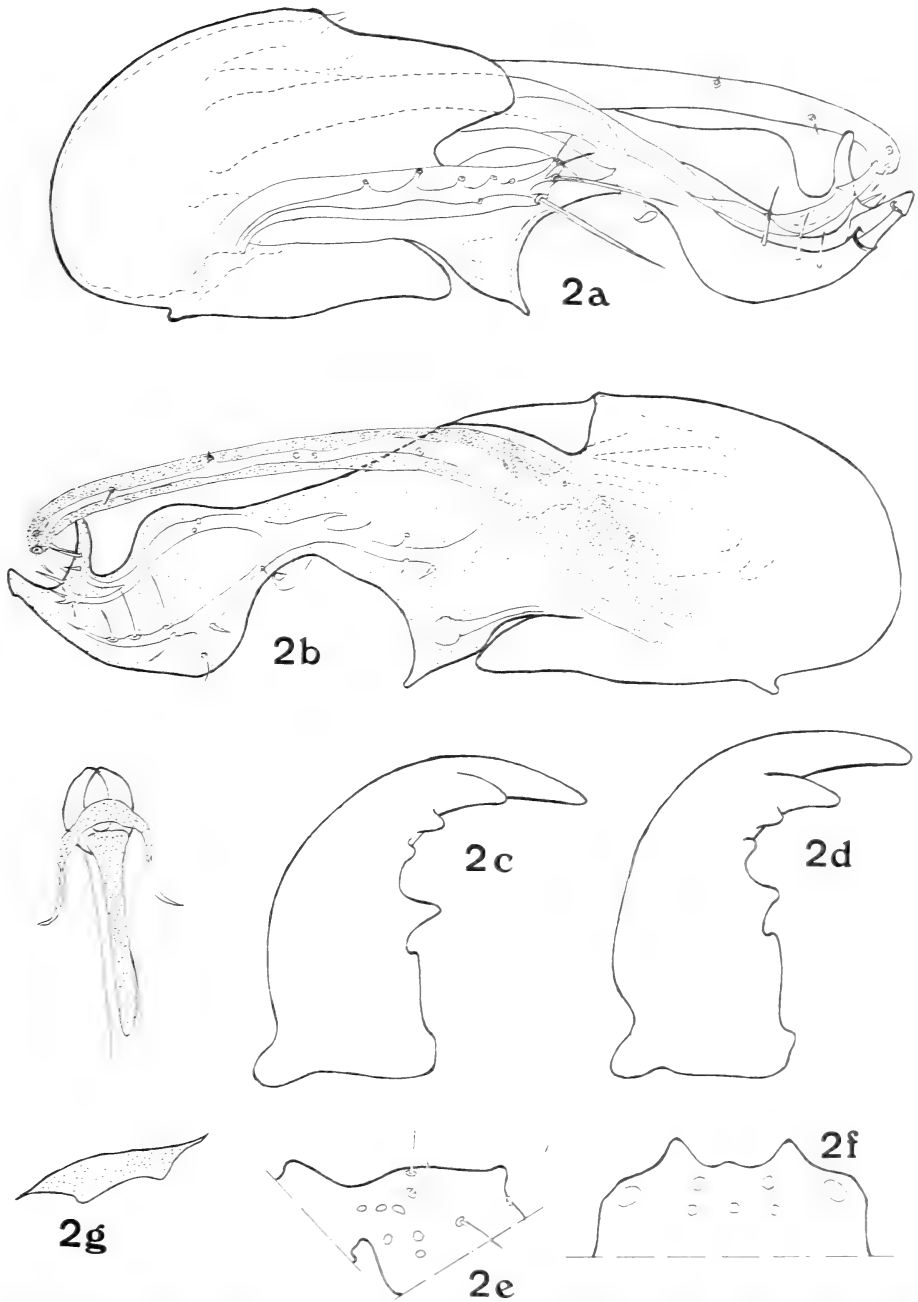
## II

La zone qui s'étend entre la N.7 et le Plan de Canjuers dans le centre du département du Var appartient dans son ensemble à la Provence triasique. Cette région a été prospectée dans sa partie ouest entre Correns et Barjols, et à l'est dans les environs de Draguignan. Aucune espèce n'avait été mentionnée du centre de cette zone. Nous avons fait plusieurs lavages de terre aux environs de Tourtour où l'on trouve des biotopes favorables à la microfaune des sols. Tous les prélèvements ont été décevants puisque la seule espèce recueillie fut le *Gynotyphlus perpusillus* Dod. Entre Entrecasteaux et Salernes la route D.31 longe une petite rivière la Bresque affluent de l'Argens. C'est en parcourant cette route que nous avons remarqué un petit ravin secondaire sur la commune de Salernes. Un prélèvement de terre effectué sous un *Quercus ilex* nous a fait découvrir un *Leptotyphlus* nouveau très caractérisé que nous décrivons:

### *Leptotyphlus (odontotyphlus) brescius* n. sp.

Cette espèce appartient au genre *Leptotyphlus* par la suture gulaire rapprochée au milieu — mais non confluent — par l'édéage aux pièces copulatrices bien développées, et par les paramères dissymétriques. Elle appartient au subgen. *Odontotyphlus* Coiff. par les mandibules pourvus de plusieurs petites dents entre la prémolaire et le rétinacle et par les métatrochanters dentés du mâle.





*Leptotyphlus (Odontotyphlus) brescius* n. sp. — fig. 2a: édéage du mâle vu par la face ventrale (le paramère gauche en pointillé est vu par transparence), fig. 2b: le même vu par la face dorsale (les pièces en pointillé sont vues par transparence), fig. 2c: mandibule gauche du mâle, fig. 2d: mandibule gauche de la femelle, fig. 2e: metatrochanter du mâle, fig. 2f: labre, fig. 2g: armature génitale de la femelle.

L'insecte est de grande taille: l'holotype mesure  $\pm 1,70$  mm.

Les mandibules du mâle (fig. 2c) sont symétriques. Le rétinacle est accolé à la terebra. Entre la dent prémoilaire et le rétinacle deux petites dents sont bien visibles. Les mandibules de la femelle (fig. 2d) sont identiques, à part de légères différences: la courbure est moins accentuée, le rétinacle est plus dégagé de la terebra et la dent prémoilaire est un peu plus petite.

Le labre (fig. 2f) est échancré au milieu, cette échancrure est limitée de chaque côté par une dent. Contrairement aux autres espèces de ce sous-genre il ne comporte que deux dents à son bord antérieur et non quatre ou cinq comme dans la plupart des cas.

Les métatrochanters du mâle (fig. 2e) sont dentés. La dent n'est pas très importante et elle est arrondie à son extrémité.

L'édéage (fig. 2a) est volumineux. Le bulbe se prolonge au-dessus des pièces du sac interne. La lame sternale est dans son ensemble fortement arquée et son profil est spatulé. Sa partie tergale est formée de deux lobes ovoïdes et superposés retroussés du côté dorsal. Ils sont reliés entre eux par une membrane peu chitinisée. En outre la lame sternale possède au niveau du paramère gauche un grand lobe pointu. La figure n° 2b représente l'édéage, vu par la face dorsale en transparence. Elle nous permet de distinguer dans son ensemble un réseau de canaux nerveux avec de nombreuses soies sensorielles dont la majorité se situent dans la partie tergale de la lame sternale. Notons, dans le lobe situé au niveau du paramère gauche, la présence d'une sphère à laquelle sont reliés par un petit canal vertical les canaux nerveux de la lame sternale. D'autre part un autre canal horizontal venant du bulbe débouche dans cette sphère.

Les paramères sont dissymétriques. Le paramère gauche est presque horizontal. Il est subparallèle et armé de quatre soies apicales: deux petites dirigées du côté dorsal et deux longues dirigées du côté ventral. Le paramère droit est arqué et long. Il atteint le sommet de la lame sternale. Il possède deux petites soies apicales une petite préapicale et la quatrième, assez éloignée de l'apex, est également petite. Nous avons dessiné ces deux paramères en transparence de façon à mettre en évidence pour chacun le canal nerveux qui le parcourt sur toute sa longueur. Ce canal est relié aux quatre soies ainsi qu'à six nodules situés le long de chaque paramère. En outre nous avons remarqué, à un fort grossissement, que les deux plus grandes soies du paramère gauche étaient creuses.

Les pièces copulatrices sont au nombre de trois. L'une dépasse à peine le paramère gauche. Elle est effilée et sa partie tergale est pointue et légèrement retroussée. La seconde est également effilée, sa courbure est nettement plus accentuée et sa partie tergale est recourbée. La troisième pièce copulatrice est la plus longue: son extrémité atteint le sommet du paramère droit. Elle est striée perpendiculairement dans sa partie basale; dans la zone préapicale, elle subit une forte torsion et l'apex est constitué par une apophyse conique.

L'armature génitale de la femelle (fig. 2g) est dans son ensemble symétrique. Elle est constituée par une pièce antérieure grêle et en forme de massue. Elle est chevauchée par une pièce en arc de cercle. En outre une pièce postérieure transverse est fortement sclérifiée.

Holotype: 1 ♂ le 17 décembre 1978, petit ravin secondaire perpendiculaire à la Bresque, commune de Salernes (Var).

Allotype: 1 ♀ le 26 mars 1978, même localité.

Paratypes: 2 ♀ le 17 mai 1978, même localité.

Tous in coll. J.-P. Thélot, conservés dans le baume du Canada.

L'espèce prend le nom de la rivière proche du lieu de capture.

Le *Leptotyphlus* (*Odontotyphlus*) *brescius* n. sp. doit être classé dans le groupe *Furcatus* Coiff. que l'auteur a défini par: le sommet de la lame sternale plus ou moins profondément échancré ou fendu longitudinalement. Il est assez proche du *Leptotyphlus trifurcatus* Coiff. du même groupe par la forme du bulbe et des paramères ainsi que par les pièces copulatrices. Il s'en distingue nettement par la forme de la lame sternale qui est bien particulière et qui ne présente aucune analogie avec celles des espèces du Var déjà décrites.

Le *Leptotyphlus brescius* n. sp.; est actuellement l'*Odontotyphlus* qui se situe le plus au nord, à l'exception toutefois du *L. transensis* Coiff. découvert aux environs de Trans dans le Var, puis repris à 37 km de la localité typique, à Chateauvert par HERVÉ enfin repris par nous même à 38 km au nord-ouest toujours de la localité typique, à Baudinard, près du lac de Sainte Croix. Cette dernière espèce a donc une aire de répartition très étendue. Rappelons enfin que la plupart des *Odontotyphlus* ont été capturés dans le massif des Maures et que quelques espèces seulement ont été prises dans les massifs calcaires qui bordent le massif cristallin.

### III

La découverte du *L. brescius* n. sp. nous a amené à revoir les *Odontotyphlus* du Var en notre possession — soit une quinzaine d'espèces — Les résultats de nos observations sont les suivants:

Les édéages ont tous la particularité de posséder une lame sternale avec, au niveau du paramère gauche, c'est-à-dire à la base, un lobe triangulaire. Ce lobe semble relier le bulbe à la lame sternale, il contourne ou enveloppe plus ou moins la partie tergale du calus proximal. Par transparence nous distinguons à l'intérieur de ce lobe une cavité qui est pour certaines espèces sphérique pour d'autres oblongue. Il est possible qu'elle joue un rôle important dans le réseau nerveux de l'édéage puisqu'elle est reliée à la région interne du bulbe par un canal et par un autre canal au réseau nerveux de la lame sternale. Cette observation a été aisée pour *L. brescius* n. sp. et quelques autres espèces, malheureusement nous n'avons pas été en mesure de la mener à bien pour d'autres espèces.

Notons que deux petites espèces *L. londensis* Coiff. et *L. priapus* Coiff. qui sont assez affines par la lame sternale et par les pièces copulatrices, ont un lobe quadrangulaire beaucoup moins net que celui des précédentes. Par ailleurs la présence de ce lobe confère à l'édéage une figure un peu particulière: la lame sternale est large à sa base et, en observation ventrale, les pièces copulatrices sont en avant et reposent plus ou moins sur celle-ci. Si nous observons l'édéage par la face dorsale nous apercevons au premier plan le bulbe, le paramère droit et la lame sternale (fig. 2b). Les pièces copulatrices ne sont visibles qu'à l'arrière plan, avec le paramère gauche.

La position des différentes parties de l'édéage des *Leptotyphlus s.str.* n'est pas identique. L'observation par la face ventrale (fig. 1b) du *L. varagensis* n. sp. montre que la base de la lame sternale est peu volumineuse et qu'elle prend naissance au niveau du calus proximal. Un certain nombre d'espèces de ce sous-genre sont identiques à l'examen. Il faut noter l'absence du lobe au niveau du paramère gauche et la position différente des pièces du sac interne. En effet toutes les pièces copulatrices se situent au-dessus de la lame; dans certains cas elles l'enveloppent plus ou moins; pour certaines espèces une des pièces copulatrices est même à cheval sur la lame.

Nous proposons pour distinguer le subgen. *Odontotyphlus* Coiff. du subgen. *Leptotyphlus s. str.* de compléter les tableaux dichotomiques de COIFFAIT de la manière suivante — tout au moins pour les espèces du département du Var:

- armature génitale femelle symétrique, sans grosse pièce cunéiforme, mâle à édéage non ovoïde . . . . . 3
- 3 édéage de l'insecte présentant un lobe triangulaire ou quadrangulaire au niveau du paramère gauche, bulbe prolongé au-dessus des pièces du sac interne, pièces copulatrices en avant de la lame sternale . . . *Odontotyphlus* Coiff.
- insectes ne présentant pas les caractères ci-dessus, édéage à bulbe petit ou moyen . . . . . *Leptotyphlus s. str.*

Nous n'avons pas retenu pour séparer les deux sous-genres les critères suivants: les petites dents des mandibules entre la prémolaire et le rétinacle, le nombre de dents au bord antérieur du labre et les métatrochanters du mâle dentés. La référence à ces caractères — d'ailleurs assez variables et parfois peu perceptibles — rend difficile la classification de certaines espèces possédant des traits communs aux deux sous-genres. Pour toutes ces raisons nous avons été amené à définir d'autres critères dont la valeur systématique et phylétique paraît meilleure.

Enfin nous avons pu mener à bien cette étude en observant les édéages des *Leptotyphlus* par la face dorsale grâce au système de préparations microscopiques qui permet d'étudier un édéage simultanément par la face ventrale et par la face dorsale.

#### BIBLIOGRAPHIE

- COIFFAIT, H. 1959. Monographie des Leptotyphlites. *Revue fr. Ent.* 26: 237-437.
- 1972. Coléoptères *Staphylinidae* de la région paléarctique occidentale. *Nouv. Revue Ent.* (Suppl.) 2 (2): 381-626.
- HERVÉ, P. 1964. Contribution à la connaissance de la faune du sol de la forêt des Maures (Var). Le Cap Bénat. *Annl. Sci. forest. Nancy* 21 (4): 291-303.
- 1972. Recherche sur la faune des sols des forêts du département du Var: le massif du Bessillon. *Entomops* 27: 87-93.
- 1978. Remarques sur quelques espèces de *Leptotyphlus* (col. *Staphylini* du département du Var). *Annl. Sci. nat. Toulon* 1978: 134-139.

Adresse de l'auteur :

Le Vendôme  
5, rue George-Sand  
F-83000 Toulon, France

# Coléoptères Scarabaeidae Canthoninae d'Inde du Sud

par

**Renaud PAULIAN**

Avec 2 figures

## ABSTRACT

**Coleoptera Scarabaeidae Canthoninae of South India.** — Descriptions of *Phacosoma nitidus* and *P. loebli* from South India, *Panelus mussardi*, *besucheti*, and *keralai* from South India, *Panelus jaccoudi* from Malaysia. Key to the Asiatic species of *Panelus*.

Au cours d'un voyage effectué en 1972 dans l'Inde méridionale, MM. C. Besuchet et I. Löbl ont rapporté au Muséum de Genève une très belle série de *Phacosoma* Bouc. et *Panelus* Lew. Ils avaient déjà récolté à Ceylan de nombreux *Panelus* décrits en 1972 par V. Balthasar. Ces espèces de Ceylan, sans lesquelles l'étude qui suit aurait été impossible, m'ont été communiquées; il est remarquable qu'aucune d'entre elles ne se retrouve dans l'Inde méridionale.

Il faut souligner ici que les petites formes de *Scarabaeidae* vivant dans le sol ou la litière forestière étaient jusqu'ici très mal connues. Ce n'est qu'à Madagascar que leur recherche méthodique avait abouti à d'importantes découvertes. En Afrique continentale, les recherches de Leleup et de Basilewsky dans ce même milieu ont fait connaître quelques espèces, mais sans plus. Les découvertes de Ceylan et de l'Inde obligent à revoir toutes les idées acquises sur l'importance quantitative de ces genres.

A ce jour, on connaissait de Ceylan:

*Panelus puncticollis* Arr. (1931), *P. setosus* Arr. (1931), *P. ceylonicus* Balth. (1972), *P. pernitidus* Balth. (1972), *P. imitator* Balth. (1972), *P. fallax* Balth. (1972).  
*Phacosoma cingalense* Arr. (1931).

De l'Inde, on a décrit:

*Cassolus humeralis* Arr. (1907), connue de l'Inde du Sud, mais aussi du Bengale et de l'Assam.  
*Panelus assamensis* Arr. (1931), de l'Assam.  
*Phacosoma laetum* Arr. (1931), d'Inde du Sud; *P. triste* Arr., d'Inde du Sud.

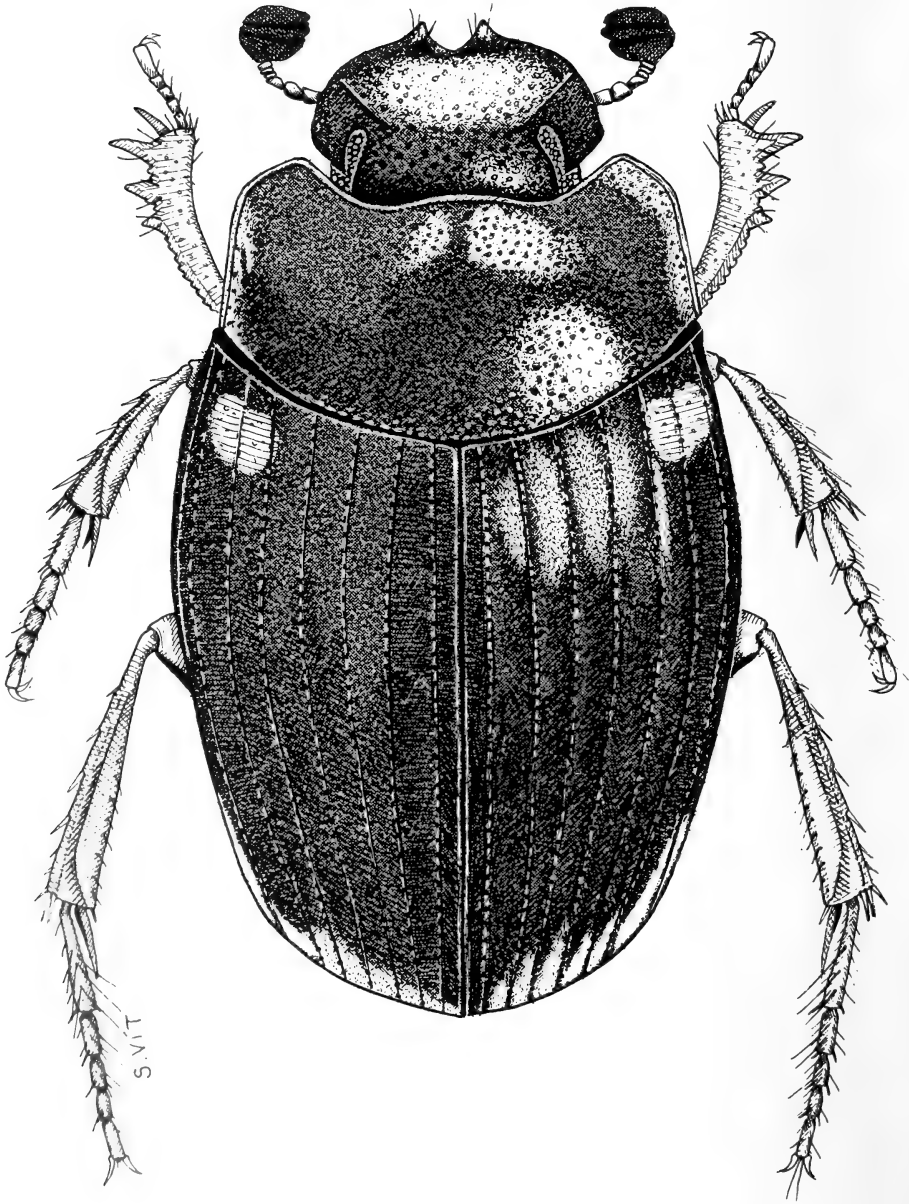


FIG. 1.

*Phacosoma nitidus* n. sp.

Le matériel devant nous comprend l'un des deux *Phacosoma*, mais aussi deux espèces nouvelles de *Phacosoma*, l'une proche de l'espèce cinghalaise, l'autre de l'une des espèces indiennes; il comprend d'autre part, un très riche matériel de *Panelus* permettant de reconnaître trois espèces nouvelles.

***Phacosoma nitidus* n. sp. (Fig. 1)**

**Holotype:** MADRAS: Anaimalai Hills, 18 km N. de Valparai, XI. 1972 (Besuchet, Löbl) Muséum de Genève.

**Paratypes:** deux exemplaires, même localité, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et Muséum de Genève.

Long. 4-4,5 mm — Corps en ovale un peu allongé, noir luisant, une tache jaunâtre à la base des élytres sur les interstries 6 et 7; pattes rougeâtres; dessus à fine pubescence couchée, grise, assez longue et très épars.

Tête plane, relativement large, à clypéus bidenté en avant, les dents assez longues, aiguës, un peu relevées, se détachant vers l'avant du bord antérieur; côtés en courbe très régulière, de la base externe des dents jusqu'à l'angle externe, arrondi, des joues; celui-ci débordant largement les yeux; ponctuation moyenne, pas très serrée, formée de points un peu transverses et très vaguement disposés en lignes transverses.

Pronotum très transverse, à angle postérieur droit et vif, côtés parallèles en arrière, courtement arqués en dedans vers l'avant, l'angle antérieur légèrement obtus.

Ponctuation forte et relativement serrée sur les côtés, plus épars et plus fine sur le disque; base crénelée de points moyens.

Elytres à stries fines sur le disque, les trois stries latérales nettement plus fortes; points des stries fins, pas très serrés, entamant légèrement les intervalles, mieux marqués sur les côtés. Interstries à peine convexes sur le disque, les 5 et 6 plus convexes; ponctuation assez fine et écartée. Epipleures lisses.

Pygidium fortement gibbeux, saillant sur la ligne médio-transverse, à moyenne ponctuation assez serrée.

Tibias antérieurs et postérieurs comme ceux de *P. loebli*.

En dehors de la série typique, l'espèce a été récoltée par les mêmes entomologistes au KERALA: Nelliampathi Hills, Pothundy Dam, 300 m, XI 1972.

L'espèce appartient au groupe de *P. laetum* Arr. mais en diffère par le corps un peu plus large, bien plus brillant, à ponctuation bien moins dense.

***Phacosoma loebli* n. sp. (Fig. 2)**

**Holotype:** MADRAS. Palni Hills, 10 km N.O. Kodaikanal, 2150 m, XI 1972 (Besuchet, Löbl), Muséum de Genève.

**Paratypes:** un exemplaire même localité, Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Long. 2,5 mm. — Corps en ovale allongé, convexe, noir très luisant, glabre; pattes rougeâtres.

Tête plane; clypéus nettement et courtement échancré en avant, les angles saillants et arrondis; côtés élargis en courbe régulière jusqu'à l'angle externe des joues qui est arrondi et situé très en dehors des yeux. Surface entièrement à points fins et peu serrés.

Pronotum fortement convexe vers l'avant, transverse, à rebord antérieur et latéral entier; rebord basal très fin et marqué par des points serrés; côtés sensiblement parallèles jusqu'au quart antérieur, rétrécis en ligne droite vers l'avant à ce niveau; angle antérieur

droit à sommet légèrement arrondi; base en courbe plate; angle postérieur obtus; surface et fond lisse; double ponctuation, assez fine et microscopique, également éparse.

Elytres à stries fines sur le disque, plus fortes sur les côtés, les points fins, écartés, n'entamant les intervalles que sur les côtés; interstries discaux plans, un peu convexes sur les côtés et vers la base; ponctuation semblable à celle du pronotum.

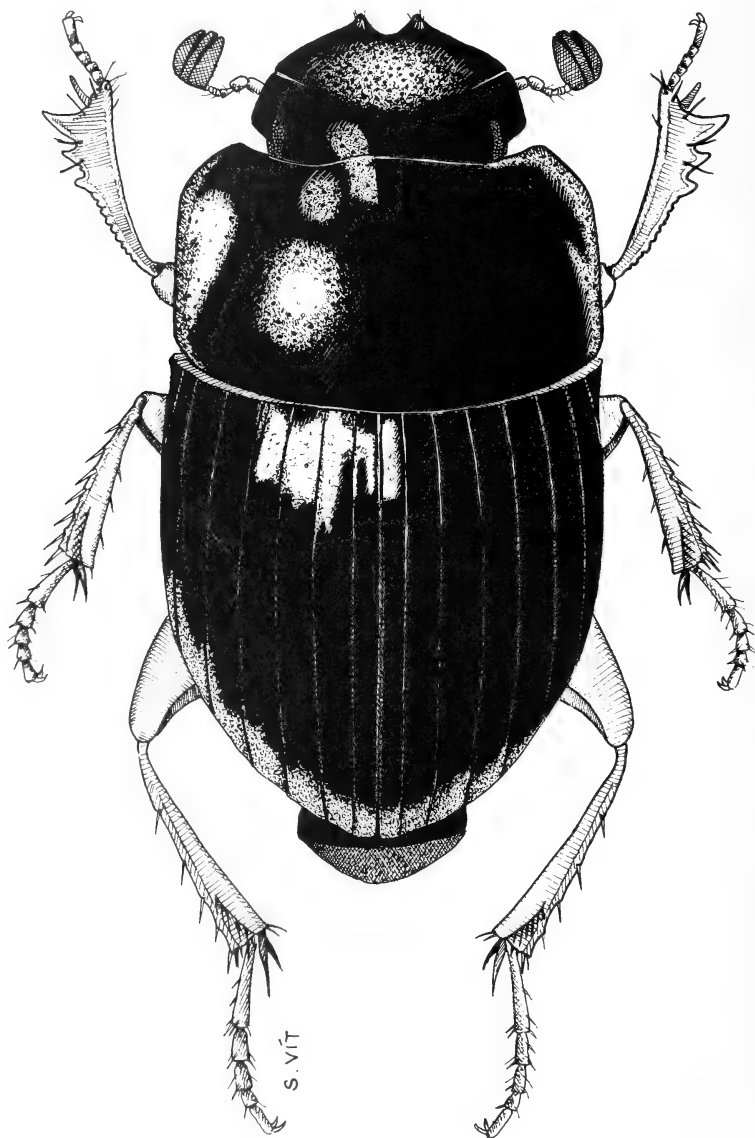


FIG. 2.

*Phacosoma loebli* n. sp.



Epipleures lisses, avec une strie longitudinale entière.

Pygidium gibbeux, à points très fins et épars.

Tibias antérieurs assez courts et larges; angle apical interne saillant vers l'avant; arête externe à trois fortes dents, l'apicale dirigée un peu obliquement vers l'avant; des crénelations entre les dents et vers la base. Tibias postérieurs rectilignes, pas très longs, un peu triangulaires; éperon terminal un peu falciforme; métatarse subégal aux trois articles suivants réunis.

L'espèce, connue aussi par quelques exemplaires récoltés par Besuchet et Löbl à Kodaikanal même, semble proche de *P. cingalense* Arr., mais en diffère par la ponctuation bien visible des interstries élytraux.

Elle diffère de la seule espèce entièrement noire connue de l'Inde, *P. triste* Arr., par le corps en ovale allongé et non large, et par la ponctuation beaucoup plus écartée de la face dorsale.

### **Phacosoma laetum** Arrow

Décrit des Nilgiri Hills. — KERALA: Cardamon Hills, Pambanar-Peermade, 950, XI 1972 (Besuchet, Löbl); — Nelliampathi Hills, Kaikatty, 900 m, XI 1972 (*id.*); — Palghat Hills, Malampuzha Dam, 150 m, 27 XI 1972 (*id.*); — Valara Fall, 450-500 m, XI 1972 (*id.*). — MADRAS: 15 km E. de Coonoor, 900 m, XI 1972 (*id.*).

### **Panelus mussardi** n. sp.

Holotype: KERALA, Nelliampathi Hills, Pothundy Dam, 300 m, 30 XI 1972. Muséum de Genève.

Paratype: un exemplaire de même provenance. Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

Long. 2 mm. — Corps convexe, en ovale un peu allongé, noir de poix à rougeâtre, appendices plus clairs; dessus à fine pubescence claire, longue, éparse.

Tête allongée; clypéus avec deux fortes dents antérieures aiguës, séparées par une échancrure en forte courbe; côtés du clypéus interrompus au milieu par un fin denticule clypéo-génal, les deux tronçons des côtés formant un angle très ouvert à ce niveau; joues très effacées et arrondies en dehors. Ponctuation assez fine et peu serrée.

Pronotum très transverse (80/50), côtés rectilignes et un peu convergents vers l'arrière sur les trois quarts postérieurs, fortement convergents en avant et à angle antérieur vif; base en courbe plate à très faible rebord, marqué de points fins et peu distincts; une aire lisse au milieu de la base. Ponctuation assez fine et peu serrée. Angles postérieurs droits à sommet obtus, comme les autres espèces décrites ici.

Elytres en ovale allongé, à stries superficielles mais très nettes, ponctuées de points peu serrés, entamant à peine les intervalles, ceux-ci légèrement convexes, à points fins et épars.

Pygidium convexe à points moyens et peu serrés.

Tibias antérieurs un peu arqués, élargis en dedans vers l'apex, à forte dent apicale externe aiguë, suivie vers la base de crénelations sur l'arête externe, la trace de deux crénelations plus fortes et bien séparées.

Tibias postérieurs nettement et régulièrement arqués.

Inde du Sud: KERALA: Cardamon Hills, Thekkady près Periyar, 900 m, 7 XI 1972; — Periyar près Aranya Nivas, 950 m, 7 XI 1972; — Pambanar-Peermade, 950 m, 5 XI 1972; — Munnar, 1900 m, 26 XI 1972; — Valara Fall, 450-500 m, 25 XI 1972.

MADRAS: Patni Hills, 36 km E. Kodaikanal, 850 m, 16.XI.1972; — Anaimalai Hills, 18 km N. Valparai, 1250 m, 18.XI.1972.

**Panelus besucheti** n. sp.

Holotype: MADRAS: Udamalpet, 400 m, 26.XI.1972 (Besuchet, Löbl) Muséum de Genève.

Paratype: un exemplaire de même provenance, Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

Long. 3 mm. — Corps en ovale un peu allongé, convexe, luisant, noir à rougeâtre, pattes plus claires; dessus glabre.

Tête relativement large; clypéus à deux fortes dents aiguës, largement séparées par une échancrure à fond courbe; côtés saillants en très faible courbe convexe en dehors entre ces dents et l'angle clypéo-génal qui est marqué par un très fin denticule; courbe régulière ensuite, les joues marquées mais à angle complètement arrondi; ponctuation moyenne et peu serrée.

Pronotum très transverse (60/40), angle postérieur droit; côtés parallèles en arrière, brusquement coudés en dedans en avant, angles antérieurs vifs; base saillante en courbe plate en arrière, à rebord à peine en bourrelet mince crénelé de points médiocres et peu serrés; base lisse au milieu; ponctuation assez fine et peu serrée.

Elytres à stries fines mais nettes, à points écartés, entamant les intervalles, ceux-ci plans sur le disque, un peu convexes sur les côtés; ponctuation irrégulière, assez fine, très éparse.

Pygidium avec un faible sillon transverse arqué le long de la base, ponctuation moyenne, régulière et peu serrée, laissant un espace longitudinal médian lisse.

Tibias antérieurs triangulaires, à peine arqués, à trois dents externes, l'apicale seule aiguë et grande, les autres faisant un peu saillie hors d'une rangée marginale de crénulations.

Tibias postérieurs légèrement bisinués.

MADRAS: Nilgiri Hills, Hulical près Coonoor, 22.XI.1972; — 15 km E. de Coonoor, 19.XI.1972; — Coonoor, 1600 m, 22.XI.1972; — 7 km E. de Coonoor, 1350 m, 19.XI.1972; — 7 km E. de Coonoor, 1300 m, 19.XI.1972; — Ootacamund, 2150-2200 m, 21.XI.1972. — Palni Hills, 39 km E. de Kodaikanal, 650 m, 11.XI.1972; — 10 km N.O.E. de Kodaikanal, 2150 m, 15.XI.1972; — Berijam Lake, 2150 m, 14.XI.1972; — Biligiri Range, Dhimbam, 1000 m, 20.XI.1972. — Cardamon Hills, Pambanar-Peermade, 950 m, 5.XI.1972; — Anaimalai Hills, Aliyar Dam, 550 m, 17.XI.1972; — Alagarkovil, 21 km N. Madurai, 250-350 m, 2.XII.1972.

KERALA: Walayar Forest, entre Palghat et Coimbatore, 400 m, 23.XI.1972.

**Panelus keralai** n. sp.

Holotype: KERALA: Cardamon Hills, Valara Fall, 450-500 m, 25.XI.1972 (Besuchet, Löbl), Muséum de Genève.

Paratype: un exemplaire même localité, Muséum National d'Histoire naturelle de Paris.

Long. 2,5 mm — Corps brun de poix, parfois rougeâtre, luisant, en ovale assez large, convexe; face dorsale à fine pubescence grise, couchée, assez longue et très éparse.

Tête allongée, en ovale rétréci vers l'avant; clypéus fortement bidenté, les dents aiguës, séparées par une assez courte incision arrondie; côtés en courbe régulière jusqu'aux angles extérieurs des joues qui sont complètement arrondies; le milieu de la courbe marqué, à la jonction clypéo-génale, par un très petit denticule; ponctuation moyenne et serrée.

Pronotum deux fois plus large que long, convexe; côtés parallèles en arrière, brusquement recourbés en dedans à l'avant, angle antérieur vif; base légèrement saillante vers l'arrière en courbe plate, un peu anguleuse au milieu; base sans rebord, à points ne formant pas une ligne régulière; surface à points inégaux, forts, assez serrés, ménageant un espace lisse devant la base et, de chaque côté de celle-ci, un vague calus à peine ponctué.

Elytres en ovale large, à stries fines mais nettes, finement ponctuées, les points peu rapprochés, entamant à peine les intervalles; ceux-ci plans, à faible ponctuation éparsée. Pygidium peu concave, à points moyens et assez serrés.

Tibias postérieurs faiblement arqués.

♂. Tibias antérieurs un peu arqués, élargis en dedans peu avant l'apex, à angle apical interne saillant en lobe arrondi portant l'éperon terminal sur son bord externe en arrière de l'apex; bord externe avec une forte dent apicale externe étroite et aiguë, suivie vers la base d'une dizaine de très courtes crénelations transverses dont la 3<sup>e</sup> et la 9<sup>e</sup> sont un peu saillantes en dehors et simulent des dents externes.

♀. Tibias antérieurs moins arqués, moins élargis, sans lobe apical externe, les dents externes plus fortes; plus larges, correspondant à la 2<sup>e</sup> et à la 5<sup>e</sup> denticulation.

En dehors des types, l'espèce est connue des récoltes de Besuchet et Löbl de KERALA: Cardamon Hills, Pambanar-Peermade, 950 m, 5.XI.1972; — Cardamon Hills, Munnar, 1900 m, 26.XI.1972. MADRAS: Palni Hills, Hulical près Coonoor, 1600 m, 19.XI.1972; — Palni Hills, 39 km E. de Kodaikanal, 650 m, 11.XI.1972; — 23 km E. de Kodaikanal, 1200 m, 16.XI.1972; — 10 km E. de Kodaikanal, 2300 m, 13.XI.1972; — Kodaikanal, 2100 m, 11.XI.1972; — Nelliampathi Hills, Kaikatty, 900 m, 30.XI.1972; — Berijam Lake, 2150 m, 14 XI.1972; — Pothundy Dam, 300 m, 30.XI.1972. — Anaimalai Hills, Aliyar Dam, 300 m, 17.XI.1972; — 18 km N. de Valparai, 1250 m, 18.XI.1972. — Nilgiri Hills, 15 km E. de Coonoor, 900 m, 19.XI.1972.

Je rattache avec doute à cette espèce deux exemplaires étiquetés Ceylan, Western, Gampaha, 5.XII.1972, qui diffèrent des espèces décrites de l'île par Balthasar, et qui ne semblent se distinguer de *keralai* n. sp. que par les stries élytrales plus fines et presque imponctuées sur le disque.

Le matériel communiqué par le Dr I. Löbl renfermait aussi une espèce de *Panelus* provenant des récoltes de T. Jaccoud en Malaisie; cette espèce semble inédite et est décrite ci-dessous.

#### ***Panelus jaccoudi* n. sp.**

**Holotype:** MALAISIE, Penang, Cameron Highlands, Tanah Rata, 4300', 7.VIII.1972, (T. Jaccoud). Muséum de Genève.

**Paratypes:** deux exemplaires, de même provenance, Muséum National d'Histoire naturelle de Paris et Muséum de Genève.

**Long.** 2,25-2,5 mm. — Corps en ovale assez large, convexe, brun de poix, les appendices plus clairs; face dorsale à pubescence assez longue, grise, plus ou moins dressée, peu serrée.

Tête en ovale allongé, fortement bidentée en avant, les deux dents aiguës et un peu divergentes, l'incision qui les sépare arrondie et relativement large; côtés en courbe régulière jusqu'aux yeux; angle externe des joues complètement arrondi, mais joues visibles; jonction clypéo-génale légèrement anguleuse; ponctuation moyenne, pas très serrée.

Pronotum très transverse (55/35), côtés droits en arrière, brusquement rétrécis vers l'avant, angles antérieurs vifs; base en courbe plate en arrière, avec un très léger bourrelet basilaire crénelé d'assez gros points; le milieu de la base lisse; ponctuation assez forte, ocellée, peu serrée.

Elytres en ovale un peu allongé; à stries fines, mais nettes, larges, à ponctuation peu serrée, entamant les intervalles; ceux-ci à peine convexes, à assez dense ponctuation moyenne.

Pygidium peu convexe, à points moyens, pas très serrés, uniformes.

Tibias antérieurs arqués, fortement élargis vers l'apex, à angle apical interne saillant en lobe arrondi, terminé par l'éperon terminal; trois fortes dents externes, écartées, séparées par de courtes crénulations arrondies, prolongées jusque vers la base.

Tibias postérieurs fortement arqués.

En dehors de la série de quatre exemplaires typiques, l'espèce est représentée par un individu de la même récolte, mais provenant de Ringlette, 3200', 7.VIII.1972.

La très nette ponctuation élytrale associée à une pubescence, assez longue mais écartée, caractérise l'espèce.

#### TABLEAU DES ESPÈCES ASIATIQUES DU GENRE *PANELUS*

1.	Clypéus quadridenté en avant. Ceylan . . . . .	<i>setosus</i> Arr.	
—	Clypéus bidenté en avant, l'angle clypéo-génal au plus armé d'un très fin denticule . . . . .		2
2.	Espèce de très petite taille (1,6 mm) Bornéo . . . . .	<i>bakeri</i> Bouc.	
—	Espèces mesurant au moins 2 mm de long . . . . .		3
3.	Corps glabre en dessus . . . . .		4
—	Corps à pubescence très fine et assez longue, mais bien distincte . . . . .		7
4.	Stries fortes, ponctuées; interstries convexes et lisses. Ceylan . . .	<i>pernitidus</i> Balth.	
—	Stries fines à points très petits; interstries plans et ponctués . . . . .		5
5.	Ponctuation thoracique assez dense et forte. Vietnam . . . . .	<i>tonkinensis</i> R. Paul.	
—	Ponctuation thoracique assez fine et peu serrée. Inde du Sud . . . . .	<i>besucheti</i> n. sp.	
6.	Corps en ovale large; base du pronotum avec une rangée d'impressions faibles. Japon . . . . .	<i>parvulus</i> Wat	
—	Corps en ovale allongé; base du pronotum sans impressions. Assam . . . . .	<i>assamensis</i> Arr.	
7.	Base du pronotum avec une ligne marginale de points serrés, tranchant nettement sur la sculpture du reste du pronotum. Ceylan . . . . .	<i>ceylonicus</i> Balth.	
—	Points situés le long de la base du pronotum ne tranchant pas sur la sculpture du reste du segment . . . . .		8

8. Téguments uniformément et densément chagrinés. Ceylan . . . . . *fallax* Balth.  
 — Téguments à fond lisse ou à traces de faible chagrination par endroits . . . . . 9
9. Interstries élytraux à ponctuation moyenne et assez dense. Malaisie . . . . . *jaccoudi* n. sp.  
 — Interstries élytraux lisses ou à points fins, irréguliers et écartés . . . . . 10
10. Ponctuation pronotale assez fine et peu serrée. Inde du Sud . . . . . *mussardi* n. sp.  
 — Ponctuation pronotale forte et assez serrée . . . . . 11
11. Interstries discaux plans. Inde du Sud et Ceylan . . . . . *keralai* n. sp.  
 — Interstries discaux légèrement convexes. Ceylan . . . . . *puncticollis* Arr.

*Adresse de l'auteur :*

Prof. R. Paulian  
 La Rouvière  
 F-33 220 Sainte-Foy, France

---



Revisione del genere *Psammodius* Fallén:  
3. Le specie del gruppo *plicatulus* del  
Continente Antico (Coleoptera, Aphodiidae)

par

Riccardo PITTINO

Con 21 figure

ABSTRACT

**Revision of the genus *Psammodius* Fallén: 3. The species of the *plicatulus* group from the Old World (Coleoptera, Aphodiidae).** — This work is a critical revision on the Old World basis of the *Psammodius* Fallén species having normally developed wings, granulate elytral intervals, pronotum with five granulate transverse ridges and apically acute marginal bristles (*plicatulus* group). Do belong to this group the following species: 1) *P. plicatulus* (Fairmaire); 2) *P. transcaspicus* (Petrovitz); 3) *P. mongol* (Endrödi); 4) *P. petrovitzi* Rakovič; 5) *P. mesopotamicus* (Petr.); 6) *P. centralasiae* Rak. and 7) *P. loebli* n. sp. from Tunisia, which is hereby described. For each of the species taxonomic discussion, synonymies, geographical nowadays known distribution are given, for the most of them (of which the Author had seen the types) analytical description being hereby presented, the lectotype of *P. plicatulus* being also fixed. To complete this work a key to the species and original drawings on morphological details of taxonomic importance are also proposed.

Questa revisione degli *Psammodius* Fallén del Continente Antico (Europa, Asia, Africa) del gruppo *plicatulus* è basata sui criteri già adottati nei miei precedenti lavori (PITTINO, 1978; 1979a; 1979b). Includo in questo gruppo tutte le specie macroterre, con interstrie elitrali tubercolate, pronoto fornito di cercini trasversi tuberculati e setole marginali piliformi ad apice acuminato. Esse sono: *P. plicatulus* (Fairm.), *P. transcaspicus* (Petr.), *P. mongol* (Endr.), *P. petrovitzi* Rak., *P. mesopotamicus* (Petr.), *P. centralasiae* Rak. e *P. loebli* n. sp. *P. rotundipennis* Rtt., che ha interstrie tubercolate, non fa parte di questo gruppo, ma, per una serie di caratteri (pronoto con cercini trasversi non tuberculati e setole marginali ad apice dilatato, differente struttura dell'edeago e dell'epifaringe, microterismo) appartiene ad una linea filogenetica ben individualizzata e differente, assieme a *P. porcicollis* (Ill.).

Il gruppo *plicatulus* si presenta omogeneo sotto il profilo morfologico e filogenetico e sembra costituire un ponte di transizione tra i generi *Psammodius* Fallén e *Rhyssemodes* Rtt., che alcune specie ricordano in modo particolare: tale affermazione, basata sulla morfologia esterna, trova riscontro, a un'indagine preliminare, anche nell'analogia strutturale dell'epifaringe. Tuttavia, anche nelle specie in cui la somiglianza con i *Rhyssemodes* è più evidente (*P. mesopotamicus*, *P. mongol*, *P. centralasiae*), l'appartenenza al genere *Psammodius* è rivelata dalla presenza del carattere generico fondamentale, cioè la forte dilatazione dei metafemori, aventi un rapporto larghezza/lunghezza nettamente superiore a 0.5 (nel genere *Rhyssemodes* esso non supera normalmente tale valore).

Abbreviazioni. L = lunghezza, misurata per segmenti; LP = lunghezza del pronoto; IP = larghezza del pronoto; LE = lunghezza elitrale; IE = I = larghezza massima della sagoma elitrale, corrispondente alla massima larghezza dell'insetto; le = larghezza minima della sagoma elitrale, misurata al callo omerale.

MB = Museo Ungherese di Storia Naturale di Budapest; MHNG = Muséum d'Histoire naturelle de Genève; MG = Museo di Storia Naturale di Genova; MM = Museo di Storia Naturale di Milano; MP = Muséum d'Histoire naturelle de Paris; CP = Collezione R. Pittino.

Ringrazio il Dr. C. Besuchet del Museo di Ginevra per avermi comunicato in studio i tipi di Petrovitz e altro importante materiale, lasciandomi un paratipo di *P. loebli* n. sp.; la D.ssa H. Perrin del Museo di Parigi per avermi affidato il tipo di *P. plicatulus* (Fairm.); la D.ssa L. Capocaccia e il Dr. R. Poggi del Museo di Genova; il Prof. C. Conci e il Dr. C. Leonardi del Museo di Milano per la consueta cortesia nel consentirmi libero accesso alle Collezioni dei loro Istituti. Un ringraziamento particolare va al collega M. Rakovič di Praga, che sta preparando una revisione degli *Psammodius* del Continente Antico, per l'importante comunicazione di dati e opinioni e la gentile e amichevole collaborazione, senza le quali non sarebbe stato possibile includere nella seguente trattazione *P. mongol* (Endr.) e *P. centralasiae* Rak., ancora in corso di pubblicazione al momento della stesura di questo lavoro.

#### TABELLA DELLE SPECIE

- |    |   |                              |
|----|---|------------------------------|
| 1. | Spina apicale superiore delle metatibie lunga al massimo come il 1° articolo metatarsale o appena più lunga . . . . .   | 2                            |
| —  | Spina apicale superiore delle metatibie lunga come i primi 2 articoli metatarsali riuniti o appena più corta . . . . .  | 3                            |
| 2. | Dente omerale distinto. Metatibie globose, estremamente tozze e larghe, più corte del doppio della massima larghezza; spina apicale inferiore lunga meno di 1/3 della superiore; metatarsi lunghi circa come le metatibie. Guance largamente arrotondate, debolmente sporgenti, quasi allineate con i lati del clipeo. Vertice con un paio di solchi obliqui, senza distinte carene. Elitre relativamente allungate, poco allargate in addietro. Scutello non infossato rispetto alle interstrie suturali. Marrone scuro, poco lucente per distinta microscultura. Lunghezza: mm 3,8. Somalia . . . . . | 5. <i>petrovitzi</i> Rakovič |
| —  | Dente omerale assente. Metatibie triangolari, distintamente ma non così fortemente dilatate e tozze, lunghe circa il doppio della massima larghezza; spina apicale inferiore lunga circa 1/2 della superiore; metatarsi più corti delle metatibie. Guance semicircolari, nettamente sporgenti, separate dai lati  |                              |



del clipeo da una forte smarginatura. Vertice con due paia di solchi obliqui e distinte carene frammentate in granuli. Elitre più tozze, più chiaramente allargate in addietro. Scutello distintamente infossato in toto. Rosso bruno chiaro, molto lucente. Lunghezza: mm 2,9-3,3. Tunisia . . . . . 6. *loebli* n. sp.

3. Spine terminali delle metatibie ad apice acuminato . . . . . 4  
 — Spine terminali delle metatibie ad apice arrotondato . . . . . 5
4. Guance a forma di lobo arrotondato molto sporgente. Vertice senza carene nè solchi obliqui. Pronoto con una serie laterale trasversa di 3-5 tubercoli aguzzi dietro al 5° cercine trasverso. Dente omerale molto vistoso e aguzzo. Decima interstria elitrale accorciata, lunga al massimo 7/10 dell'elitra. Metatibie slanciate, debolmente dilatate; spina apicale superiore lunga come i primi 2 metatarsomeri. Solo il 1° e 2° sternite addominale con setole; femori con una serie di setole al margine posteriore. Lunghezza: mm 3,4-3,9. Asia Centrale Sovietica . . . . . 7. *centralasiae* Rakovič
- Guance meno sporgenti, evidentemente troncate. Vertice con un paio di deboli carene oblique frammentate in tubercoli. Pronoto senza serie trasversa di tubercoli dietro al 5° cercine trasverso. Dente omerale distinto ma non così vistoso. Decima interstria meno accorciata, fusa con la nona a quasi 9/10 dell'elitra. Metatibie più tozze, distintamente allargate; spina apicale superiore più corta dei primi 2 metatarsomeri. Sterniti addominali, metasterno, femori evidentemente pubescenti. Lunghezza: mm 3,7. Mongolia . . . 3. *mongol* (Endrödi)
5. Metafemori larghi non più di 1,5 volte dei mesofemori. Metatibie molto slanciate, lunghe 2,5 volte la loro massima larghezza, debolmente dilatate all'apice, con doppia serie di 5 piccoli denti al bordo inferiore. Guance debolmente sporgenti, largamente arrotondate, quasi allineate con i lati del clipeo. 2° cercine trasverso del pronoto largo quasi il doppio del 1°. Specie confondibile a prima vista con *Rhysemodes orientalis* Muls. Lunghezza: mm 3,6-3,7. Iraq, Iran. . . . . 4. *mesopotamicus* (Petrovitz)
- Metafemori panciuti, larghi almeno il doppio dei mesofemori. Metatibie tozze, lunghe non più del doppio della massima larghezza, ad apice fortemente dilatato, con doppia serie di 4 grossi denti al bordo inferiore. Guance arrotondate più o meno fortemente sporgenti, separate dai lati del clipeo da una netta smarginatura. 2° cercine trasverso del pronoto poco più largo del 1°. Specie a prima vista ascrivibili al genere *Psammодиус* Fallén . . . . . 6
6. Forma slanciata, debolmente convessa, con elitre poco allargate in addietro; strie elitrali sottilissime, debolmente impresse, con punti piccoli e superficiali; interstrie larghe, quasi piane. Pronoto chiaramente ristretto posteriormente, con tutti i cercini trasversi costituiti da tubercoli separati, gli ultimi due evidenti solo ai lati. Guance semicircolari o largamente arrotondate, simmetriche; lati del clipeo appena sinuati dietro agli angoli anteriori. Dente omerale assente. Lunghezza: mm 3,1-3,8. Marocco, Algeria, Libia, Egitto, Sudan, Somalia, Etiopia, Jemen . . . . . 1. *plicatulus* (Fairmaire)
- Forma fortemente convessa, più tozza, con elitre evidentemente allargate in addietro; strie elitrali robuste, sulciformi, con punti forti, che intaccano vistosamente le interstrie; queste fortemente convesse. Pronoto non fortemente ristretto in addietro; solo il 1° cercine trasverso frammentato in tubercoli, gli ultimi due evidenti anche medialmente. Guance lobiformi, fortemente asim-

metriche; lati del clipeo distintamente sinuati dietro agli angoli anteriori. Dente omerale forte e aguzzo. Lunghezza: mm 2,9-3,3. Transcaspia, Uzbekistan . . . . . 2. *transcaspicus* (Petrovitz)

## DESCRIZIONE DELLE SPECIE

### 1. *Psammobius plicatulus* (Fairmaire)

*Psammobius plicatulus* Fairm., 1892, p. 95; A. SCHMIDT, 1922, p. 482; GRIDELLI, 1933, p. 86; SCHATZMAYR, 1946, p. 54; KOCHER, 1958, p. 29; BALTHASAR, 1964, p. 539. *Psammobius plicatulus* (Fairm.), RAKOVIČ, 1977b, p. 320.

Locus classicus: Somalia, Obock.

Lectotypus. Oltre ai cartellini con la dicitura a mano: « Obock... (illeggibile) » e « *Psammobius plicatulus* Fairm. Obock », reca un cartellino a stampa con la scritta « Muséum Paris 1906 Coll. Léon Fairmaire » e un cartellino rosso con la scritta a mano: *Psammobius plicatulus* (Fairm., 1892) Lectotypus Det. R. Pittino, 1978.

Descrizione. Giallo bruno chiaro, translucido, di forma allungata ( $l/L = 0,42-0,47$ ) e debolmente convessa (Fig. 1). Lunghezza: mm 3,1-3,8.

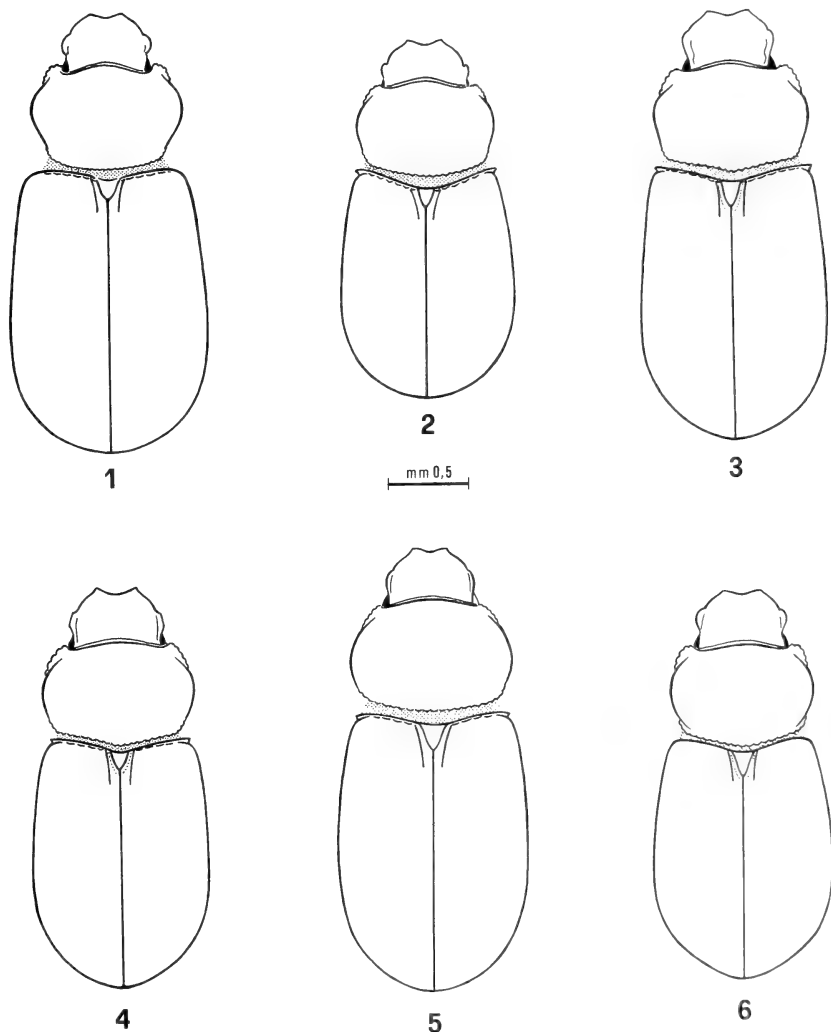
Profilo dell'epistoma come in Fig. 7: angoli anteriori angolosamente arrotondati ai lati della smarginatura mediana; guance semicircolari fortemente sporgenti, nettamente staccate dai lati del clipeo, separate da una incisura più o meno profonda. Guance e bordo laterale del clipeo finemente crenellati, con fitte setole piliformi. Vertice anteriormente granulato, posteriormente liscio. Carene oblique deboli, talora distinte, spesso frammentate in granuli, separate da solchi obliqui distinti.

Pronoto piccolo, trasverso ( $LP/L = 0,23-0,25$ ;  $LP/IP = 0,66-0,72$ ), allargato anteriormente, con bordi laterali subparalleli nei 2/3 anteriori, evidentemente ristretto posteriormente (Fig. 1). Margini laterali con crenellatura evidente solo nel terzo anteriore; base ribordata, impercettibilmente crenellata. Tutti i cercini trasversi costituiti da tubercoli separati; i primi due debolmente convessi, dilatati al centro, con tubercoli subconfluenti disposti al centro del 1° cercine in 2-3 serie, al centro del 2° in 3-4 file. Gli altri cercini non allargati al centro, con una serie di tubercoli più radi: 3° molto convesso, costiforme, più elevato degli altri; 4° e 5° distinti solo ai lati, medialmente svaniti. Solco mediano ampio e superficiale, liscio, non punteggiato, come i deboli e stretti solchi trasversi. Callo laterale debole, irregolarmente tuberculato. Scutello triangolare allungato, piccolo, microreticolato, debolmente infossato.

Elitre (Fig. 1) debolmente convesse, con sagoma slanciata e debolmente allargata posteriormente ( $LE/L = 0,62-0,66$ ;  $IE/LE = 0,66-0,72$ ); base ribordata, callo omerale debole, dente omerale assente. Strie sottilissime, debolmente impresse, con punti piccoli, indistinti, che talora sembrano intaccare le interstrie, perchè circondati da un alone scuro: tale fenomeno scompare variando l'angolo di incidenza della luce (Cfr. RAKOVIČ 1977b, p. 320; PITTINO 1978, nota 10, p. 126). Interstrie larghe, nei 2/3 anteriori quasi piane, ai lati e in addietro debolmente convesse, in tutta la loro lunghezza con una serie centrale di granuli rotondi; interstrie suturali distintamente convesse alla base, decima completa; carena epipleurale fortemente convessa, con margine laterale ribordato fornito di setole discretamente lunghe.

Protibie (Fig. 13) con sperone apicale anteriore lungo fino alla metà del 3° tarsomero; protarsi con articoli subcilindrici allungati. Mesotibie esili, debolmente dilatate

all'apice; spine terminali acuminatae, la superiore appena più corta dei primi due mesotarsomeri. Metatibie (Fig. 17) triangolari, arcuate, appena più lunghe del doppio della massima larghezza, distintamente allargate all'apice; spine apicali spatoliformi, la superiore distintamente arcuata, lunga circa il doppio dell'inferiore e quasi come i primi due tarsomeri. Metatarsi slanciati, lunghi circa il doppio della massima larghezza delle metatibie; tarsomeri 1°-3° conici ad apice dilatato; 4° e 5° cilindrici allungati. Unghie cornee.



FIGG. 1-6.

Silouette in visione dorsale degli *Psammodius* del gruppo *plicatulus*. 1: *P. plicatulus* (Fairm.), Algeria: Sada; 2: *P. transcaspicus* (Petr.), Holotypus; 3: *P. mesopotamicus* (Petr.), Holotypus; 4: *P. mongol* (Endr.), Holotypus (disegno ricavato da una foto); 5: *P. petrovitzi* Rak., Holotypus; 6: *P. loebli* n. sp., Paratypus N.2.

Metafemori panciuti, larghi circa il doppio dei mesofemori, nella metà distale con forti punti setigeri discretamente densi. Lati del mesosterno con punti setigeri sparsi; placca metasternale piatta, non punteggiata, infossata lungo la linea mediana, dove è presente un evidente solco longitudinale. Sterniti addominali con serie centrale trasversa continua di punti setigeri, nella metà anteriore con distinta punteggiatura irregolare.

Geonemia. Specie ad ampia diffusione nei territori desertici nord-africani, dalla regione etiopica (Somalia, Sudan) (FAIRMAIRE 1892; BALTHASAR 1964; RAKOVIČ 1977b) alle regioni sahariane e subsahariane del Marocco (KOCHER 1958), Algeria (GRIDELLI 1933; PIERRE 1958; BALTHASAR 1964), Fezzan (GRIDELLI 1933) ed Egitto (SCHATZMAYR 1946; BALTHASAR 1964).

Materiale esaminato. SOMALIA: Obock (Lectotypus) e 1 es. Leg. Maindron (MP). JEMEN: Aden, 1 es. Coll. Fairmaire (MP). SUDAN: Khartoum Leg. Seichert, 1 es. (CP). EGITTO: Piramidi di Gizeh Leg. Schatzmayr, 1 es. (MM). FEZZAN: Auenat Leg. Zavattari, 28 es. (MG). ALGERIA: Bou Sada Leg. Martin, 2 es. (MHNG), 2 es. (CP); Biskra Leg. Stauder, 3 es. (CP).

## 2. *Psammodyus transcaspicus* (Petrovitz)

*Psammobius transcaspicus* Petr., 1961, p. 134; BALTHASAR, 1964, p. 539. *Psammodyus transcaspicus* (Petr.), RAKOVIČ, 1977a, p. 67, 1978a, p. 141.

Locus classicus: Transcaspija, Dortkuju.

Holotypus: in Coll. Petrovitz (MHNG).

Descrizione. Rosso bruno, con capo e pronoto più scuri, antenne e parti ventrali più chiare, di forma tozza (Fig. 2) e fortemente convessa ( $1/L = 0,44$ ). Lunghezza: mm 2,9-3,3.

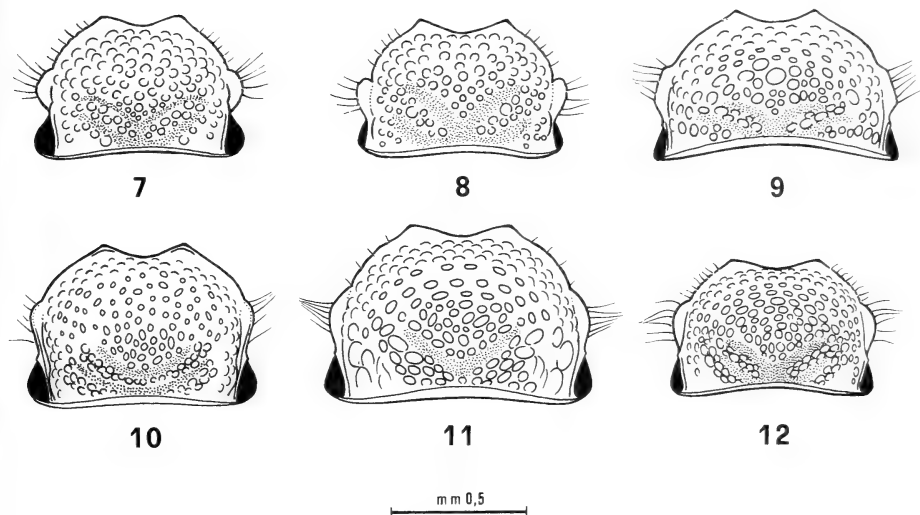
Epistoma come in Fig. 8: clipeo nel mezzo fortemente sinuato, con angoli anteriori dentiformi rialzati; clipeo distintamente sinuato dietro agli angoli anteriori; guance lobiformi arrotondate, fortemente sporgenti ed evidentemente asimmetriche, separate dai lati del clipeo da una forte e acuta incisura; guance e bordo laterale del clipeo crenellati e forniti di lunghe setole. Vertice granulato, con due coppie di carene oblique frammentate in tubercoli; solchi obliqui distinti.

Pronoto relativamente corto e trasverso (Fig. 2):  $LP/L = 0,28$ ;  $LP/IP = 0,70$ . Margini laterali crenellati; base ribordata e crenellata; callo laterale liscio e sporgente. Solo il 1° cercine trasverso costituito da granuli separati, appiattito, allargato al centro, con fittissimi tubercoli confluenti disposti in duplice serie; 2° cercine debolmente convesso, con grossi tubercoli sparsi a disposizione irregolare, fortemente allargato al centro, dove si fonde con il 1°; 3° e 4° elevati, lucidi, tuberculati solo lateralmente, il 3° più elevato, costiforme, il 4° fortemente convesso; 5° più stretto, molto accorciato medialmente. Solchi trasversi stretti, gli ultimi due distintamente punteggiati, solo il 3° profondo; solco mediano superficiale, lucido, non punteggiato, interrompente gli ultimi due cercini, il 5° molto più largamente. Scutello triangolare allungato, zigrinato, con una debole infossatura mediana.

Elitre (Fig. 2) fortemente convesse, con sagoma corta e tozza ( $LE/L = 0,61$ ;  $IE/LE = 0,73$ ;  $le/IE = 0,78$ ), chiaramente allargata in addietro; base ribordata, callo omerale accennato, dente omerale aguzzo e sporgente. Strie evidenti, sulciformi, con grossi punti che intaccano visibilmente le interstrie; queste fortemente convesse, con una serie centrale di piatti tubercoli rotondi; interstrie suturali costiformi alla base;

decima completa; epipleura convessa, con una costa tuberculata evidente quasi fino all'apice; bordo laterale finemente crenellato, non cigliato.

Protibie mancanti nell'Holotypus. Mesotibie robuste, con spina apicale superiore sinuata, appena più lunga dell'inferiore e poco più corta dei primi tre tarsomeri. Metatibie (Fig. 19) tozze, triangolari, distintamente allargate all'apice, lunghe circa il doppio della massima larghezza; spine apicali spatoliformi, la superiore poco più lunga dell'infe-



FIGG. 7-12.

Profilo dell'epistoma in visione dorsale. 7: *P. plicatulus* (Fairm.), Lectotypus; 8: *P. transcaspicus* (Petr.), Holotypus; 9: *P. mongol* (Endr.), Holotypus (disegno ricavato de una foto); 10: *P. mesopotamicus* (Petr.), Holotypus; 11: *P. petrovizii* Rak., Holotypus; 12: *P. loebli* n. sp., Holotypus.

riore, lunga quasi come i primi due tarsomeri. Metatarsi lunghi quasi il doppio della massima larghezza delle metatibie; tarsomeri 1°-4° conici; 1° articolo lungo come i due seguenti; 2° e 3° così lunghi che larghi; 4° appena più lungo che largo, 5° cilindrico allungato. Unghie cornee.

Metafemori larghi circa il doppio dei mesofemori, con punti setigeri isolati. Placca metasternale non punteggiata, depressa al centro, con evidente solco mediano. Sterniti addominali quasi lisci, senza serie trasversa di punti setigeri.

Geonemia. Specie finora nota della località classica e dell'Uzbekistan (RAKOVIČ 1977a; 1978a).

### 3. *Psammodius mongol* (Endrödi)

*Rhyssenus mongol* Endr., 1969, p. 295. *Psammodius mongol* (Endr.), RAKOVIČ, 1980, in stampa.

Locus classicus: Mongolia, Sud Gobi aimak: 100 Km W dalla postazione di confine Ovot Chuural, 22 Km W da Sajryn chudag, m 1250.

Holotypus: unico esemplare noto (MB).

Tassonomia. Non ho esaminato questa specie, descritta come *Rhyssemus* (ENDRÖDI 1969) e giustamente trasferita nel genere *Psammodius* (RAKOVIČ 1980). Tuttavia ho potuto includerla nella trattazione grazie alla cortesia del Dr. Rakovič, che mi ha inviato una copia del suo manoscritto in corso di stampa e una foto dell'Holotypus. Si tratta di un tipico esponente del genere *Psammodius*, con metafemori dilatati, evidentemente più larghi dei mesofemori, e metatibie ad apice dilatato. *P. mongol* è riconoscibile dalle altre specie del gruppo per la guance troncate (Fig. 9) e per la vistosa pubescenza ventrale. Assieme a *P. centralasiae* Rak., è l'unica specie del gruppo con spine apicali delle metatibie acuminate. Oltre ai caratteri riportati in tabella, presenta: pronoto con 1° e 2° cercine trasversi costituiti da tubercoli separati, il 2° estremamente dilatato al centro, dove i granuli sono disposti in sei file, con pressochè totale scomparsa del 1° solco trasverso; ultimi tre cercini continui, con tubercoli meno evidenti; solco mediano strettissimo, della stessa larghezza dei solchi trasversi; strie elitrali evidenti, con punti che intaccano le interstrie; queste distintamente convesse, con una serie di tubercoli appiattiti lungo il margine laterale di ogni interstria e piccole elevatelle piatte al margine mediale.

#### 4. *Psammodius mesopotamicus* (Petrovitz)

*Psammobius mesopotamicus* Petr., 1971, p. 222. *Psammodius mesopotamicus* (Petr.), RAKOVIČ, 1978a, p. 139.

Locus classicus: Iraq, Kirkuk.

Holotypus: in Coll. Petrovitz (MHNG).

Tassonomia. Per la forma subparallela, la struttura e scultura delle elitre e soprattutto il profilo dell'epistoma, questa specie assomiglia molto a *Rhyssmodes orientalis* Muls., tanto che appare lecito prospettare la sua appartenenza al genere *Rhyssmodes* Rtt. L'attribuzione di *mesopotamicus* al genere *Psammodius* o al genere *Rhyssmodes* si presenta difficile, perchè questa specie rappresenta il vero anello di congiunzione tra i due generi. Tuttavia, la dilatazione dei metafemori, con rapporto larghezza/lunghezza compreso tra 0,58 e 0,61, è carattere generico sufficiente a giustificare l'appartenenza al genere *Psammodius*.

Descrizione. Bruno rossiccio, lucente, con capo e pronoto più scuri e antenne testacee. Corpo debolmente convesso, allungato ( $l/L = 0,42-0,44$ ). Lunghezza: mm 3,6-3,7 (Fig. 3).

Epistoma come in Fig. 4: bordo anteriore del clipeo chiaramente sinuato nel mezzo, con angoli anteriori dentiformi sollevati; guance largamente arrotondate, debolmente sporgenti, allineate con i lati del clipeo, al più separate da una debolissima smarginatura; bordo laterale del clipeo distintamente sinuato dietro agli angoli anteriori; lati del clipeo glabri, guance con un ciuffo di setole piliformi. Vertice densamente granulato, con un paio di carene oblique frammentate in tubercoli. Tempie sporgenti, al bordo laterale con una piccola ma distinta costa elevata.

Pronoto (Fig. 3) con margini laterali crenellati, largamente arrotondati e angoli posteriori debolmente troncati; base ribordata, crenellata. Primi due cercini trasversi debolmente convessi, nel mezzo chiaramente allargati e confluenti, costituiti da tubercoli separati molto fitti, il 2° largo quasi il doppio del 1°; gli altri tre molto più stretti, non dilatati nel mezzo, indistintamente granulati: 3° et 4° distintamente convessi, 5° appiattito; ultimi due cercini più o meno completamente fusi medialmente. Callo laterale debole, distintamente e sparsamente punteggiato. Solchi più stretti dei cercini, con indistinte

serie di granuli, il 3° evidentemente più largo e profondo. Solco mediano superficiale, stretto, sparsamente indistintamente granulato.  $LP/L = 0,24-0,26$ ;  $LP/1P = 0,70-0,74$ . Scutello piccolo, triangolare, allungato, zigrinato.

Elitre (Fig. 3) convesse, allungate, subparallele, debolmente dilatate in addietro ( $LE/L = 0,62-0,63$ ;  $IE/LE = 0,67-0,70$ ;  $le/IE = 0,87-0,91$ ); base ribordata, callo omerale debole, dente omerale piccolo ma distinto. Strie sottili, debolmente impresse, distintamente punteggiate: i punti intaccano un poco le interstrie; queste sul disco debolmente convesse, ai lati e in addietro un poco più fortemente convesse; una serie continua di grossi tubercoli rotondi e appiattiti presso il margine laterale di ogni interstria, presso il bordo mediale solo con una serie di brevi intaccature trasverse. Prima interstria costiforme alla base, decima completa; epipleura con una costa tuberculata visibile fino all'apice e con margine laterale glabro.

Protibie (Fig. 14) con spina apicale più lunga dei primi due tarsomeri; protarsi con articoli subcilindrici allungati. Mesotibie molto snelle, con spina apicale superiore lunga circa il doppio dell'inferiore e appena più corta dei primi due tarsomeri; mesotarsi allungati. Metatibie (Fig. 18) slanciate, debolmente allargate, circa 2,5 volte più lunghe della massima larghezza; spine apicali subparallele, spatoliformi, la superiore lunga il doppio dell'inferiore e come i primi due tarsomeri; metatarsi lunghi poco più del doppio della massima larghezza delle metatibie: 1° articolo discretamente slanciato, triangolare, lungo come i due seguenti; 2° così lungo che largo; 3° e 4° triangolari più lunghi che larghi, 5° cilindrico allungato. Unghie cornee.

Metafemori circa 1,5 volte più larghi dei mesofemori, entrambi con rade setole lungo il bordo posteriore. Placca metasternale liscia, fortemente depressa lungo la linea mediana. Sterniti addominali solo ai lati con pochi punti, al bordo anteriore finemente crenellati, senza serie centrale trasversa di punti setigeri.

Geonemia. Oltre che della località classica, questa specie è nota anche dell'Iran meridionale: Bandarabase (RAKOVIČ 1978a) e Kakhom (RAKOVIČ 1979, *in litteris*).

Materiale esaminato. Oltre all'Holotypus, ho visto 2 esemplari di Bandarabase Leg. Petrovitz (MHNG) e 2 esemplari di Zabol, Sistan (Iran) (MHNG).

### 5. *Psammodyus petrovitzi* Rakovič

*Psammodyus petrovitzi* Rak., 1978, p. 140. *Psammobius somalicus* Petr., 1971, p. 222 nec *Psammobius somalicus* Petr., 1961, p. 129.

Locus classicus: Somalia, Obock.

Holotypus: unico esemplare conosciuto, in Collezione Petrovitz (MHNG).

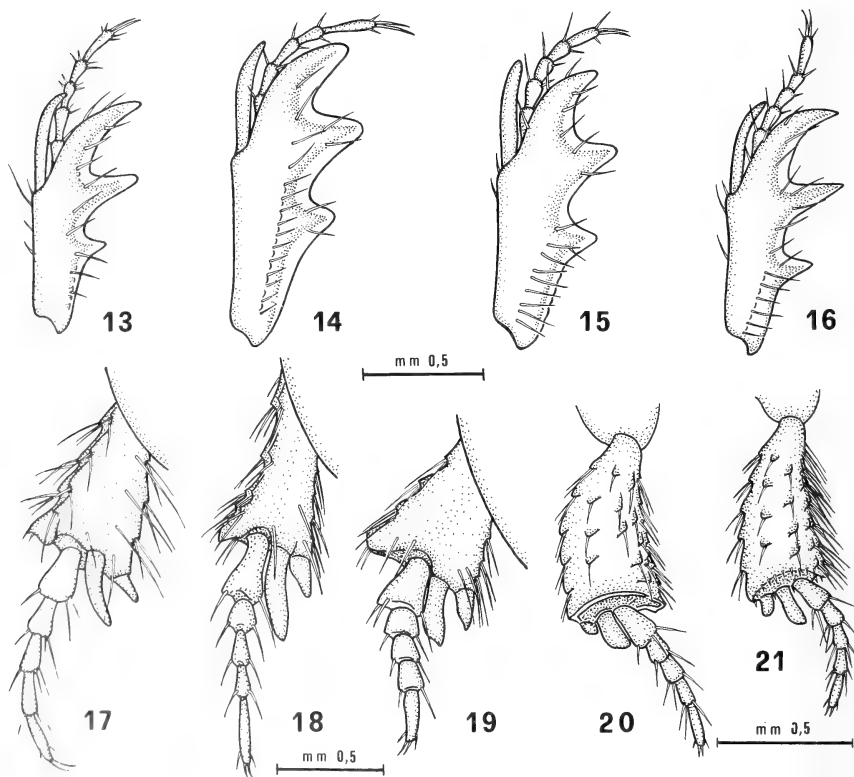
Tassonomia. RAKOVIČ (1978a) ha evidenziato questo caso di omonimia, proponendo un nome nuovo per *P. somalicus* Petr., 1971, nome preoccupato (*P. somalicus* Petr., 1961).

Descrizione. Marrone scuro, subopaco per distinta microscultura, con zampe e parti ventrali bruno-rossicce; fortemente convesso, allungato (Fig. 5):  $l/L = 0,45$ . Lunghezza: mm 3,8.

Epistoma come in Fig. 11: angoli anteriori dentiformi sollevati, bordo laterale del clipeo sinuato dietro di essi, con corte e rade setole; guance largamente arrotondate, debolmente sporgenti, quasi allineate con i lati del clipeo, con un ciuffo di lunghe ciglia. Vertice con un paio di distinti solchi obliqui, senza distinte carene, grossolanamente granulato.

Pronoto (Fig. 5) trasverso, relativamente corto ( $LP/L = 0,26$ ;  $LP/IP = 0,68$ ), con margini laterali crenellati; base ribordata e crenellata. Primi due cercini trasversi debolmente convessi, allargati, confluenti al centro, formati da fitti granuli separati disposti in 4 file, il 2° notevolmente accorciato ai lati; gli altri tre non allargati al centro, il 3° fortemente convesso, con una serie di granuli, 4° e 5° debolmente convessi, ai lati irregolarmente e grossolanamente tubercolati, medialmente quasi lisci. Solco mediano stretto, distintamente impresso, con grossi punti sparsi; primi due solchi trasversi strettissimi e superficiali; 3° e 4° più profondi e più larghi. Scutello allungato, lucido, scuro, non infossato rispetto le interstrie suturali.

Elitre (Fig. 5) fortemente convesse, relativamente allungate, poco dilatate in addietro ( $LE/L = 0,63$ ;  $IE/LE = 0,72$ ;  $le/IE = 0,89$ ); base ribordata, callo omerale debole, dente omerale distinto. Strie sottili, distintamente impresse, con punti piccoli non intaccanti le interstrie. Queste chiaramente convesse, ciascuna con due file longitudinali di tubercoli, una laterale di tubercoli rotondi più grandi, una mediale di granuli quadrangolari



FIGG. 13-21.

Protibia destra in visione dorsale. 13: *P. plicatulus* (Fairm.), Lectotipus; 14: *P. mesopotamicus* (Petr.), Holotipus; 15: *P. petrovitzi* Rak., Holotipus; 16: *P. loebli* n. sp., Paratipus N.2. Metatibia sinistra in visione dorsale (Figg. 17-19) e laterale sinistra (Figg. 20-21); 17: *P. plicatulus* (Fairm.), Algeria: Sada; 18: *P. mesopotamicus* (Petr.), Holotipus; 19: *P. transcaspicus* (Petr.), Holotipus; 20: *P. petrovitzi* Rak., Holotipus; 21: *P. loebli* n. sp., Paratipus N.1.



sollevati presso il margine dell'interstria, che assume un aspetto crenellato. Interstrie suturali piatte alla base; decima interstria completa; epipleura fortemente convessa, con una serie di granuli perliformi estendenti poco oltre la metà elitrale, al margine laterale con corte setole.

Protibie (Fig. 15) con spina apicale lunga quasi come i primi tre tarsomeri; singoli articoli protarsali cilindrici, debolmente dilatati all'apice. Mesotibie robuste, tozze, ad apice allargato. Metatibie (Fig. 20) panciute, enormemente allargate, più corte del doppio della massima larghezza e dei metafemori, al margine superiore con doppia serie di sei dentini, al bordo inferiore con doppia serie di cinque grossi denti, su tutta la faccia esterna con sparsa denticolatura setigera; spina apicale superiore molto tozza e robusta, ad apice arrotondato, più corta del 1° articolo metatarsale, l'inferiore cortissima, rudimentale. Metatarsi lunghi circa come le metatibie; primi due tarsomeri triangolari, ad apice chiaramente dilatato; 3° e 4° subcilindrici, 5° cilindrico allungato. Unghie cornee.

Metafemori globosi, larghi circa il doppio dei mesofemori, entrambi con due serie di punti setigeri, una al margine anteriore, l'altra a quello posteriore, sul disco con punti sparsi. Lati del mesosterno zigrinati, densamente punteggiati e pubescenti. Placca metasternale piatta, con punteggiatura doppia (grossi punti isolati e microscopici punti più densi) ed evidente solco longitudinale mediano. Sterniti addominali con rughe longitudinali presso il bordo anteriore e con una serie centrale continua di punti setigeri.

#### 6. *Psammodius loebli* n. sp.

Locus classicus: Tunisia, Tunisi.

Holotypus: in Collezione Petrovitz (MHNG).

Descrizione. Rosso bruno chiaro, molto lucido, con zampe e parti ventrali dello stesso colore e antenne più chiare; forma relativamente tozza ( $I/L = 0,45$ ), molto convessa (Fig. 6). Lunghezza: mm 2,9-3,3.

Epistoma come in Fig. 12: angoli anteriori del clipeo dentiformi rialzati ai lati della sinuatura centrale, lati del clipeo crenellati, non chiaramente sinuati dietro di essi, con corte e dense setole; guance con un ciuffo di lunghe ciglia, nettamente sporgenti, largamente arrotondate, non allineate con i lati del clipeo per presenza di una forte smarginatura. Vertice densamente granulato, con due paia di distinti solchi obliqui e con due coppie di carene oblique distinte frammentate in granuli.

Pronoto (Fig. 6) trasverso, relativamente corto ( $LP/L = 0,26-0,27$ ;  $LP/IP = 0,70-0,71$ ), con margini laterali crenellati; base ribordata e crenellata. Struttura e scultura dei cercini e dei solchi trasversi simili a quelle di *P. petrovitzi* Rak.; solco mediano largo, debolmente impresso, microreticolato, con grossi punti sparsi. Scutello stretto, scuro tranne una piccola area triangolare basale chiara, distintamente infossato.

Elite (Fig. 6) fortemente convesse, tozze, chiaramente dilatate in addietro ( $LE/L = 0,60-0,61$ ;  $IE/LE = 0,74-0,75$ ;  $le/IE = 0,78-0,80$ ); base ribordata, callo omerale debole, dente omerale assente. Strie sottili, debolmente impresse, con punti piccoli e indistinti; interstrie nei 2/3 anteriori quasi piane, ai lati e all'apice debolmente convesse, con granulazione analoga a quella di *P. petrovitzi* Rak. Interstrie suturali costiformi alla base; decima completa; epipleura come in *P. petrovitzi*, ma con bordo laterale finemente crenellato oltre che ribordato.

Protibie (Fig. 16) con spina terminale anteriore appena più lunga dei primi due tarsomeri; articoli tarsali subcilindrici, ad apice debolmente dilatato. Mesotibie triangolari, ad apice allargato, con spina apicale superiore lunga il doppio dell'inferiore e

quasi come i primi due tarsomeri. Metatibie (Fig. 21) triangolari, lunghe il doppio della massima larghezza, chiaramente ma non estremamente allargate, più lunghe dei metafemori, per il resto simili a quelle di *P. petrovitzi*; spine apicali spatoliformi, la superiore relativamente snella, lunga il doppio dell'inferiore, uguale al 1° articolo metatarsale o appena più lunga. Metatarsi più corti delle metatibie; primi due tarsomeri distintamente allargati all'apice, 3° e 4° subcilindrici, 5° cilindrico allungato. Unghie cornee.

Metafemori come in *P. petrovitzi*. Lati del mesosterno sparsamente punteggiati; placca metasternale con punteggiatura semplice (piccolissimi punti relativamente sparsi), con una profonda fossetta ovale mediana fornita al centro di evidente solco longitudinale. Sterniti addominali con una serie trasversa di punti setigeri, senza rughe al margine anteriore.

Tassonomia. Per la scultura del pronoto e delle elitre e la brevità della spina apicale superiore delle metatibie, *P. loebli* n. sp. può essere confuso unicamente con *P. petrovitzi* Rak., con cui è strettamente imparentato. Oltre che per i caratteri indicati in tabella, se ne distingue anche per la statura nettamente inferiore, i lati del clipeo distintamente crenellati e non chiaramente sinuati dietro agli angoli anteriori, la differente granulazione della fronte e del vertice, il solco mediano del pronoto relativamente largo e superficiale, le interstrie quasi piane, la struttura delle protibie (Fig. 16) e dello sperone apicale anteriore lungo circa come i primi due tarsomeri, le metatibie più lunghe dei metafemori e con spina apicale superiore più slanciata, la diversa punteggiatura del mesosterno e della placca metasternale, gli sterniti addominali con una serie centrale trasversa di punti setigeri e senza rughe longitudinali presso il margine anteriore.

Derivatio nominis. Dedico questa specie in segno di stima al collega I. Löbl del Museo di Storia Naturale di Ginevra.

Materiale esaminato. Holotypus e Paratypus N.1: Tunisi, senza altra indicazione, rispettivamente in Coll. Petrovitz (MHNG) e in mia Collezione. Paratypus N.2: Tunisi, Le Kef, in Coll. Petrovitz (MHNG).

## 7. *Psammodius centralasiae* Rakovič

*Psammodius centralasiae* Rak., 1978b, p. 123.

Locus classicus: Uzbekistan, Samarkand.

Holotypus: Zoological Museum, Università di Helsinki.

Tassonomia. Non ho esaminato questa specie, ma l'eccellente descrizione originale (RAKOVIČ 1978b) e le indicazioni gentilmente fornitemi dal suo Autore, quando il lavoro era ancora in corso di stampa, consentono una esauriente caratterizzazione. Per i metafemori dilatati (rapporto larghezza/lunghezza = 0,59), essa va ascritta al genere *Psammodius*, nell'ambito del quale, insieme a *P. mesopotamicus* (Petr.) e *P. mongol* (Endr.), costituisce il ponte di transizione al genere *Rhyssmodes* Rtt. *P. centralasiae* Rak. si colloca in questo gruppo tra *P. transcaspicus* (Petr.) e *P. mongol* (Endr.), con il quale soltanto condivide la presenza di spine terminali delle metatibie ad apice acuminato. Da queste e dalle altre specie del gruppo *plicatulus* è facilmente riconoscibile per i caratteri indicati in tabella. Oltre alla caratteristica forma dell'epistoma con guance lobiformi sporgenti e angoli anteriori dentiformi, essa è caratterizzata dalla presenza di una serie trasversa di 3-5 tubercoli aguzzi dietro al 5° cercine trasverso del pronoto (come non si verifica in nessun'altra specie di *Psammodius*), dal dente omerale vistosamente sporgente e aguzzo, dalle evidenti e distintamente punteggiate strie elitrali, dalle

interstrie convesse, con decima fortemente accorciata, dalle metatibie snelle e debolmente allargate all'apice, dalla presenza di corte setole solo nei primi due sterniti addominali.

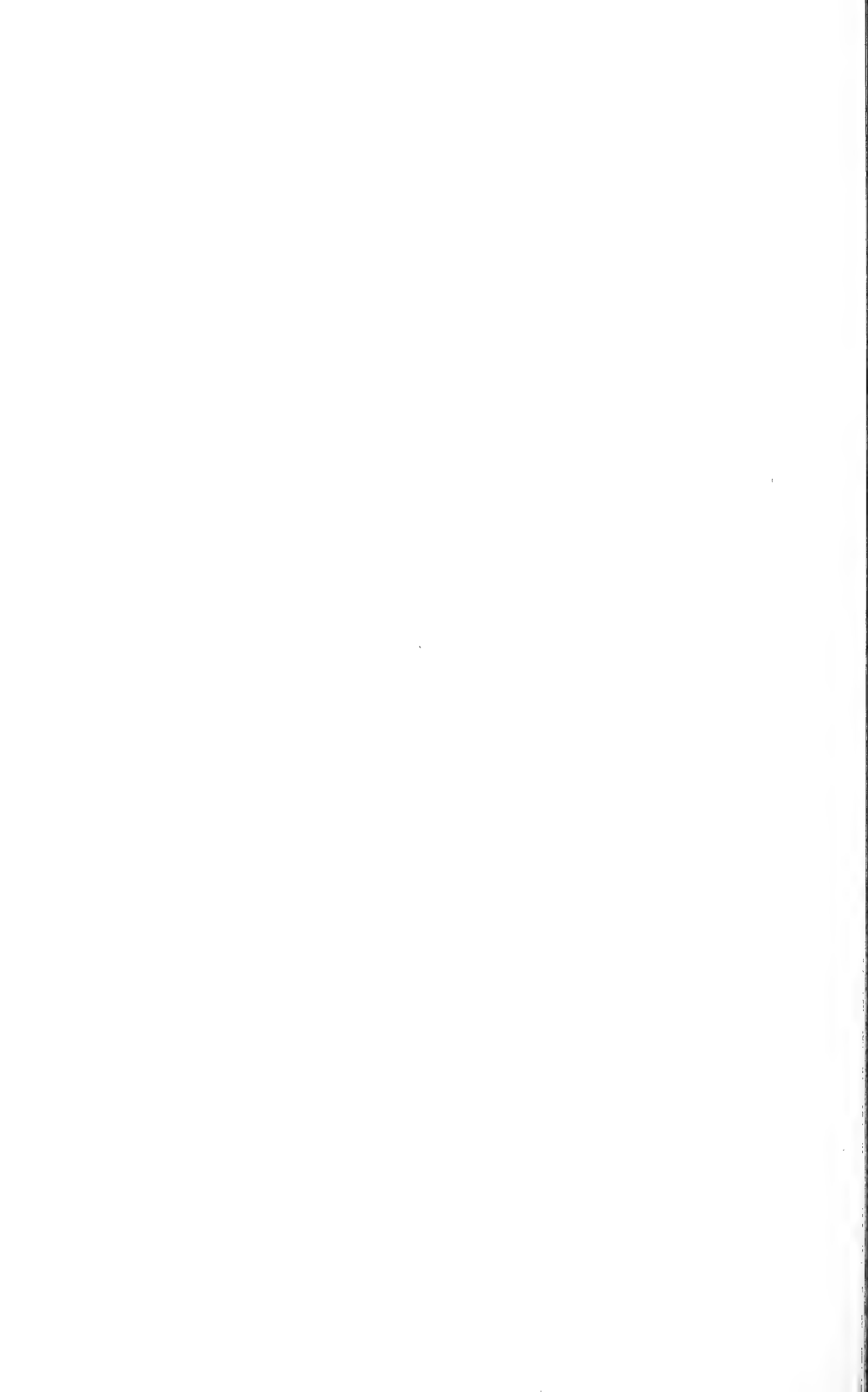
**Geonemia.** Nota della località classica e di Turkmeniya: Aschkhabad (RAKOVIČ 1978b).

#### BIBLIOGRAFIA

- BALTHASAR, V. 1964. Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region (Coleoptera: Lamellicornia). 3: Aphodiidae. *Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prag*: 1-652.
- ENDRÖDI, S. 1969. Lamellicornia der V Expedition Ergebnisse der Zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Coleoptera). *Reichenbachia* 11: 287-299.
- FAIRMAIRE, L. 1892. Coléoptères d'Obock. Troisième partie. *Revue Ent.* 11: 77-127.
- GRIDELLI, E. 1933. Missione scientifica del Prof. E. Zavattari nel Fezzan (1931). *Boll. Soc. ent. ital.* 65: 70-90.
- KOCHER, L. 1958. Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc. Série Zoologie, 16: Lamellicornes. *Trav. Inst. Scient. chérif.*: 1-83.
- PETROVITZ, R. 1961. Neue und verkannte Aphodiinae aus allen Erdteilen (Col. Scarab.). *Ent. Arb. Mus. Georg. Frey* 12: 99-135.
- 1971. Scarabaeidae from Near East. *Israel. J. Ent.* 6: 215-237.
- PIERRE, F. 1958. Ecologie et peuplement entomologique des sables vifs du Sahara Nord-Occidental. *Publ. Cent. Rech. sahar. sér. Biol.* 1: 1-332.
- PITTINO, R. 1978. Revisione del genere *Psammодиус* Fallén, 1: le specie paleartiche del gruppo *nocturnus* (Coleoptera, Aphodiidae). *Boll. Soc. ent. ital.* 110: 106-137.
- 1979a. Revisione dei tipi di *Psammодиус* Fallén conservati al Museo di Storia Naturale di Genova e descrizione di una nuova specie della regione indocinese (III Contributo alla conoscenza del genere *Psammодиус*) (Coleoptera, Aphodiidae). *Annali Mus. civ. stor. Nat. Giacomo Doria* 82: 141-152.
- 1979b. Revisione del genere *Psammодиус* Fallén: 2. Ulteriori dati sul gruppo *nocturnus* (Coleoptera, Aphodiidae). *Boll. Soc. ent. ital.* 111: 33-35.
- RAKOVIČ, M. 1977a. Laparostict Scarabaeoidea Collected in Central Asia. *Čas. slezsk. Mus. Opavě, Série A*, 26: 65-70.
- 1977b. Two New Species of and Taxonomic Notes on the Genus *Psammодиус* Fallén (Coleoptera, Aphodiidae). *Acta ent. bohém.* 74: 316-321.
- 1978a. Revision of the Types of *Psammодиус* Fallén Species Described by Petrovitz and Kept in the Museum of Natural History in Genève (Coleoptera, Aphodiidae). *Revue suisse Zool.* 85: 135-142.
- 1978b. Revision of specimens of *Psammодиус* Fallén kept in the Zoological Museum of Helsinki University (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). *Annls. ent. fenn.* 44: 121-124.
- 1980. A Revision of the *Psammодиус* Fallén Species from Europe, Asia and Africa. Academia-Series "Studies of the Czechoslovak Academy of Sciences", Praha: in print.
- SCHATZMAYR, A. 1946. Gli Scarabeidi coprofagi della Libia e dell'Egitto. *Atti Soc. ital. Sci. Nat.* 85:40-84.
- SCHMIDT, A. 1922. Coleoptera Aphodiinae. *Das Tierreich* 45: 1-614.

Indirizzo dell'Autore:

Via Zezon 10,  
20124 - Milano.



# Tenebrionidae (Coleoptera) récoltés en Côte d'Ivoire par Monsieur I. Löbl pendant son expédition, en mars 1977

par

Paul ARDOIN † \*

## ABSTRACT

**Tenebrionidae (Coleoptera) from Ivory Coast collected by Dr. I. Löbl during his mission in march 1977.** — 50 species are mentioned in the paper, five of which are described as new: *Bolitolaemus loebli* n. sp., *Stomylus fahraei* n. sp., *St. loebli* n. sp., *Platydemia besucheti* n. sp., and *Pentaphyllus ovalis* n. sp.

M. I. Löbl, du Musée d'Histoire naturelle de Genève, a eu l'obligeance de me confier l'étude des Tenebrionidae qu'il récolta en Côte-d'Ivoire, pendant l'expédition qu'il y effectua en mars 1977. Je l'en remercie ici très sincèrement.

## LISTE DES ESPÈCES

### ***Selinus striatus* (Fabricius)**

Abidjan: Adiopodoumé, 20.III.77 (1); Sassandra: Pointe Monoho à Monogaga, 15.III.77 (1).

### ***Gonocephalum (Megadasus) simplex* (Fabricius)**

Man: 2 km à l'est de Sangouiné, 10.III.77 (1).

### ***Sivacrypticus murinus* Ardoïn**

Abidjan: Adiopodoumé, à la lumière, 3-7.III., 11-14.III. et 18.-23.III.77 (63); Man: ORSTOM près Man, à la lumière, 8-10.III.77 (3); Man: 2 km à l'est de Sangouiné, 10.III.77 (1); Sassandra: Pointe Monoho à Monogaga, 15.III.77 (1).

\* décédé en février 1978.

**Bolitoaemus loebli** sp. n.

Abidjan: Parc du Banco, 5.III. (42), 12.III. (1), 18.III. (17) et 19.III.77 (2); Adiopodoumé, 6.III.77 (1).

**Stomylus trituberculatus** Pic

Abidjan: Parc du Banco, 19.III.77 (7).

**Stomylus notatus** Ardoïn

Abidjan: Parc du Banco, 18.III.77 (3); Agboville: Forêt de Yapo près Yapo-Gare, 21.III.77 (1).

**Stomylus fahraei** sp. n.

Abidjan: Parc du Banco, 14.III.77 (2).

**Stomylus schroederi bimaculatus** Ardoïn

Abidjan: Parc du Banco, 19.III.77 (1).

**Stomylus maculosus** Thomson

Abidjan: Parc du Banco, 19.III.77 (2).

**Stomylus loebli** sp. n.

Abidjan: Parc du Banco, 14.III. (5), 18.III. (1) et 19.III.77 (10).

**Stomylus nigronitens** Gebien

Abidjan: Parc du Banco, 5.III. (5), 14.III. (2), 18.III. (4) et 19.III.77 (3).

**Platydemia brevispinum** Thomson

Abidjan: Parc du Banco, 12.III. (2) et 18.III.77 (1); Adiopodoumé, 4.III.77 (1); Agboville: Forêt de Yapo près Yapo-Gare, 21.III.77 (1).

**Platydemia tomentosum** Gebien

Abidjan: Parc du Banco, 19.III.77 (1).

**Platydemia glabratum** Gebien

Abidjan: Parc du Banco, 4.III. (1) et 14.III.77 (1).

**Platydemia hollmi** Gebien

Abidjan: Parc du Banco, 19.III.77 (1).

**Platydemia amarygmoides** Gebien

Abidjan: Parc du Banco, 5.III. (1) et 14.III.77 (1).

**Platydemia besucheti** sp. n.

Abidjan: Parc du Banco, 19.III.77 (13).

***Pentaphyllus ovalis* sp. n.**

Agboville: Forêt de Yapo près Yapo-Gare, 21.III.77 (3).

***Gargilius rectangularis* Gebien**

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III.77 (3).

***Palorus carnicollis* Gebien**

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III. (3) et 6.III.77 (3); Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné, 10.III.77 (80).

***Palorus crampeli* Pic**

Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné, 10.III.77 (5).

***Palorus laesicollis* (Fairmaire)**

Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné, 10.III.77 (2); Abidjan: Adiopodoumé, 6.III.77 (1).

***Uloma sulcipennis* Thomson**

Abidjan: Parc du Banco, 3.III.77 (1).

***Uloma sjoestedti* Gebien**

Abidjan: Parc du Banco, 18.III.77 (1).

***Uloma parva* Gebien**

Abidjan: Parc du Banco, 3.III.77 (3).

***Alphitobius diaperinus* (Panzer)**

Abidjan: Adiopodoumé, à la lumière, 18-23.III.77 (1).

***Alphitobius kochi* Ardoïn**

Man: ORSTOM près Man, à la lumière, 8-10.III.77 (1).

***Diaclina parallela* Thomson**

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III.77 (11); Parc du Banco, 5.III. (1), 12.III. (5) et 18.III.77 (2); Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné, 10.III.77 (1).

***Peltoides politus* Chevrolat**

Abidjan: Parc du Banco, 12.III. (2) et 18.III.77 (1); Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné 10.III.77 (10).

***Hypophloeus decellei* Ardoïn**

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III. (3) et 6.III.77 (2).

***Hypophloeus testaceus* Ardoïn**

Abidjan: Parc du Banco, 5.III. (4) et 18.III.77 (3).

**Hypophloeus gabonicus** Pic

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III. (3) et 6.III.77 (1).

**Hypophloeus nitidissimus** Pic

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III.77 (1); Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné, 10.III.77 (3).

**Hypophloeus constrictus** Gebien

Abidjan: Parc du Banco, 12.III.77 (2); Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné, 10.III.77 (1).

**Endustomus nimbaensis** Ardoin

Abidjan: Parc du Banco, 3.III. (1), 12.III. (1), 14.III. (2), 18.III. (6) et 19.III.77 (3);  
Sassandra: Pointe Monoho à Monogaga, 15.III.77 (3); 8 à 10 km de Monogaga, 16.III.77 (2).

**Derosphaerus morosus** Motschulsky

Man: 3 km à l'ouest de Sangouiné, 10.III.77 (2).

**Pseudolypros gabonicus** Pic

Abidjan: Adiopodoumé, à la lumière, 3-7.III. (18), 11-14.III. (10) et 18-23.III.77 (3);  
Parc du Banco, 3.III.77 (1).

**Anaedus striatus** Gebien

Abidjan: Parc du Banco, 3.III.77 (1); Adiopodoumé, à la lumière, 11-14.III.77 (1).

**Anaedus explanatus** Pic

Abidjan: Adiopodoumé, à la lumière, 3-7.III.77 (1).

**Chirosclis digitata** (Fabricius)

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III.77 (1).

**Priosclis westwoodi** Kolbe

Sassandra: à 15 km de Monogaga, 15.III.77 (2).

**Calostegia purpuripennis** Westwood

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III.77 (1).

**Praeugena femorata** Thomson

Abidjan: Adiopodoumé, 18.III.77 (1).

**Paramarygmus (Paramarygmus) glaber** Kolbe

Agboville: Forêt de Yapo près Yapo-Gare, 21.III.77 (3).



**Strongylium rohdei** Gebien

Abidjan: Adiopodoumé, 18.III.77 (1).

**Strongylium rufulum** Kolbe

Abidjan: Parc du Banco, 19.III.77 (1).

**Coccimarygmus convexus** Ardoin

Man: ORSTOM près Man, à la lumière, 8.-10.III.77 (1).

**Nesioticus flavopictus** Westwood

Abidjan: Adiopodoumé, 4.III.77 (1).

**Falsasthenochirus contracus** Fairmaire

Agboville: Forêt de Yapo près Yapo-Gare, 21.III.77 (1).

**Plegacerus sensitivus** Gebien

Agboville: Forêt de Yapo près Yapo-Gare, 21.III.77 (1).

## DESCRIPTIONS DES NOUVELLES ESPÈCES

**Bolitolaemus loebli** n. sp.

Holotype: un ex. mâle, Parc du Banco, Côte d'Ivoire, 5.III.1977, I. Löbl leg.

Allotype: un ex. femelle, même origine. Types déposés dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Long.: 2,6 à 3 mm. Corps brun-rouge, glabre, peu luisant, généralement recouvert, au moins en partie, d'un enduit terreux, les pattes rougeâtres, les antennes testacées. La tête, relativement grosse, présente un fort dimorphisme sexuel. Chez le mâle, le clypéus est court, arrondi en avant, orné de deux légères bosses sur son bord antérieur et limité, en arrière, par un trait gravé, fin. Les joues sont situées dans le prolongement du bord antérieur du clypéus, sans échancrures, plates et entaillant profondément les yeux d'une saillie très étroite. Les yeux sont relativement petits, convexes, épousant le contour de la tête et, par suite, non saillants. Front large, plus large entre les yeux que le clypéus, armé de deux cornes, droites, cylindriques puis terminées en pointe, plus longues que l'intervalle qui les sépare mais, assez souvent, plus courtes, parfois réduites à deux tubercules coniques, parallèles vues de l'arrière, légèrement inclinées vers l'arrière vues de profil. En position de repos, lorsque la tête est complètement enfoncée dans le pronotum, elles sont horizontales et dirigées vers l'avant. Entre elles, le front est concave, lisse et luisant. Les joues et le vertex sont mats et ponctués. Chez la femelle, les bosses du clypéus sont très aplaties, à peine distinctes, le sillon transverse qui le sépare du front est plus profond, enfin le front est plat, mat, sans cornes ni tubercules mais avec une légère fossette oblongue sur le vertex et couvert d'une ponctuation dense et un peu confluyente.

Pronotum très convexe transversalement, moins de deux fois plus large que long, le bord antérieur non rebordé, légèrement bisinué, formant, au centre, une large saillie

arrondie et, de chaque côté, au niveau des angles antérieurs, une plus petite. Les côtés sont marqués d'une carène entièrement visible de haut, très légèrement denticulée, et sont plus convergents vers l'avant que vers l'arrière, les angles postérieurs obtus vus de haut, la base rebordée seulement sur les côtés et formant un angle très obtus saillant vers l'arrière au niveau de l'écusson. La surface porte une ponctuation dense, homogène, un peu confluyente, entremêlée de petits granules luisants, peu nombreux et dont le diamètre ne dépasse guère celui des points. Il y a une trace de sillon longitudinal médian. Ecusson très petit, en demi cercle. Elytres courts, très convexes transversalement, de la largeur du pronotum, les côtés parallèles, le sommet arrondi, la déclivité postérieure très forte, tombant perpendiculairement. La base est très finement rebordée, les épaules en angle droit un peu émoussé au sommet, la carène marginale visible de haut seulement aux épaules. Le calus huméral est marqué d'une petite bosse saillante. Les stries sont formées de points ronds, précédés de petits granules et tous les intervalles sont carénés, les carènes luisantes, un peu ondulées à la base, droites en arrière où celles des intervalles pairs disparaissent avant celles des impairs qui atteignent presque l'angle sutural. Dessous du corps de même couleur que le dessus mais plus luisant, les épipleures prothoraciques couverts d'une ponctuation très dense et confluyente les faisant paraître rugueux, les élytraux parallèles pendant une grande partie de leur longueur puis fortement rétrécis mais atteignant l'apex, non ponctués mais marqués de plis transverses. Prosternum très court devant les hanches, caréné entre elles et tombant un peu obliquement derrière, le mesosternum à peine concave mais vertical en avant, le metasternum court, ponctué, avec une fossette au centre. Sternites ponctués, sauf le dernier. Pattes courtes, luisantes, ponctuées, les fémurs ne dépassant pas le contour du corps et invisibles de haut, les protibias droits, un peu dilatés, leur face externe avec deux carènes, la postérieure plus saillante, les mésotibias avec trois carènes sur leur face externe. Tarses grêles et courts, l'onychium plus épais et plus long que les articles précédents réunis, le premier article avec une touffe de soies jaunes en dessous. Les antérieurs et intermédiaires ne paraissent avoir que quatre articles. Antennes courtes, leur longueur ne dépassant pas la largeur de la tête, le troisième article pas plus long que ses voisins, les six derniers dilatés mais asymétriques.

Cette nouvelle espèce, que j'ai plaisir à dédier à son récolteur, est voisine de *catenulatus* Gebien mais s'en distingue par la sculpture du pronotum très différente. Chez *catenulatus*, la surface est entièrement couverte de granules disposés sans ordre, entre lesquels la ponctuation est pratiquement indistincte. De plus, le pronotum est plus transverse, les carènes marginales plus arquées et plus nettement denticulées, les carènes élytrales plus saillantes et tranchantes, les points des stries plus gros et plus profonds.

Répartition: Parc du Banco, Côte d'Ivoire, du 5 au 19.III.1977 (62 ex.); Adiopodoumé, 6.III.1977 (1 ex.).

#### *Stomylus fahraei* n. sp.

Holotype: un ex. mâle, Parc du Banco, Côte d'Ivoire, 14.III.1977, I. Löbl leg.

Allotype: un ex. femelle, même origine. Types déposés dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Long. 4,5 à 5 mm. Corps glabre, assez luisant, noir mais avec le clypéus et les joues rougeâtres et, à la base de chaque élytre, une tache d'un jaune testacé, arquée, le bord postérieur ondulé, partant de la striole scutellaire et s'arrêtant à la neuvième strie, sans atteindre l'angle huméral. Le sommet des élytres est parfois un peu éclairci, brun-rouge. Dessous du corps rougeâtre, y compris les épipleures élytraux. Fémurs et tarses d'un jaune roux, les tibias rembrunis. Antennes noires mais avec les deux premiers articles,

la base du troisième et le sommet du onzième testacés. Clypéus court, plat, tronqué en avant, prolongé par les joues en formant un angle très obtus. Joues étroites et entaillant profondément les yeux, ceux-ci gros, convexes, saillants, les tempes très courtes, presque nulles, tombant perpendiculairement sur le cou. Front étroit en avant, s'élargissant sur le vertex, presque plat, avec une très légère impression longitudinale médiane. La ponctuation est dense, non confluyente, plus forte et un peu plus espacée dans la dépression frontale, plus fine et plus dense près des yeux. La tête est identique chez les deux sexes. Pronotum transverse, convexe, le bord antérieur finement rebordé, à peine échancré, les angles arrondis et obtus, non saillants, les côtés arqués et convergents en avant, rectilignes et subparallèles en arrière, les angles postérieurs presque droits, la base légèrement bisinuée, non rebordée. La ponctuation est assez dense, régulière, non confluyente. Ecusson en triangle curviligne, plat, finement ponctué. Elytres modérément convexes, de la largeur du pronotum à la base, les côtés arqués, le sommet arrondi. La carène marginale est bien visible de haut depuis l'épaule, ne disparaissant qu'au sommet. A la base et sur le disque, les stries sont remplacées par des points alignés, très serrés, les intervalles correspondants sont plats. Sur les déclivités latérales et postérieure, les stries sont bien gravées, également ponctuées et les intervalles correspondants convexes. Il y a une longue striole scutellaire. Prosternum marqué d'une fine carène longitudinale, très étroit entre les hanches, horizontalement prolongé derrière elles et tombant perpendiculairement au sommet. Mesosternum profondément échancré. Les pattes et les antennes ne présentent pas de différences notables avec celles des autres espèces du genre.

Caractères sexuels secondaires. A l'exception de ceux qui sont communs à toutes les espèces du genre, ils sont inexistantes.

Organe copulateur: Long.: 2,1 mm., la pièce terminale, plus courte que la pièce basale, est étroite, longuement triangulaire avec le sommet présentant une dilatation en forme de losange.

Cette nouvelle espèce, dédiée à O.I. Fâhraeus créateur du genre *Stomylus*, est facile à distinguer grâce à son système de coloration. Son organe copulateur rappelle un peu celui de *Stomylus trituberculatus* Pic, mais chez cette dernière il est, à son extrémité, très finement lancéolé.

Répartition: Seuls l'holo- et l'allotype ont été récoltés au cours de l'expédition mais cette espèce m'était déjà connue du Cameroun où elle avait été trouvée à Yabassi, III-V.1957, à N'Kongsamba, VII-IX.1957, à Douala, II.1959 et à Bonepoupa, VIII.1959 par mon ami J. Cantaloube.

#### *Stomylus loebli* n. sp.

Holotype: un ex. mâle, Parc du Banco, Côte d'Ivoire, 14.III.1977, I. Löbl leg.

Allotype: un ex. femelle, même origine. Types déposés dans les collections du Musée d'Histoire naturelle de Genève.

Long.: 4 mm. Corps glabre, très luisant, entièrement noir, les pattes de même couleur mais avec le sommet des fémurs un peu éclairci, les tarsi jaunâtres, les antennes noires avec les deux premiers articles, la base du troisième et le sommet du onzième éclaircis. Clypéus court, plat, tronqué en avant, prolongé par les joues en formant un angle très obtus. Joues étroites et entamant profondément les yeux, ceux-ci gros, convexes et saillants, les tempes très courtes, tombant perpendiculairement sur le cou. Front s'élargissant en arrière, présentant, chez le mâle, deux impressions parallèles, s'élargissant en devenant un peu plus profondes en arrière et s'arrêtant brusquement sur le vertex, laissant, entre elles, une carène médiane. Sur le bord interne de chaque œil, il y a un petit tubercule conique. La ponctuation est fine et assez dense, non confluyente,

plus espacée dans les sillons. Chez la femelle, le front est plat, plus fortement ponctué que chez le mâle, avec une légère impression transverse sur le vertex. Pronotum convexe, transverse, le bord antérieur à peine échancré, presque droit, finement rebordé, les angles obtus et non saillants, les côtés presque rectilignes et convergents depuis la base, avec une très légère sinuosité en arrière des angles antérieurs, les angles postérieurs un peu obtus et émoussés, la base légèrement bisinuée, non rebordée. La ponctuation est fine et peu serrée. Ecusson plat, presque en demi cercle, finement ponctué. Elytres convexes, de la largeur du pronotum à la base, les côtés arqués, le sommet arrondi. La carène marginale est entièrement visible de haut. Les stries sont superficielles sur le disque, plus profondes sur les déclivités latérales et apicale, finement ponctué. Il y a une longue striole scutellaire. Intervalles à peine convexes sur le disque, plus fortement sur les côtés et au sommet, très finement ponctué. Prosternum horizontalement prolongé derrière les hanches et tombant perpendiculairement au sommet. Mesosternum profondément échancré. Les pattes et les antennes ne présentent pas de différences notables par rapport à celles des autres espèces.

Caractères sexuels secondaires: Outre ceux qui sont communs à toutes les espèces du genre, nous avons vu que le mâle présente des caractères particuliers sur le front.

Organe copulateur: Long.: 1,6 mm., la pièce terminale, plus courte que la basale, présente une légère dilatation à la base puis ses côtés rectilignes convergent régulièrement jusqu'au sommet qui est assez largement arrondi mais avec une petite échancrure de chaque côté.

Cette nouvelle espèce, dédiée à son récolteur, doit prendre place près de *nigronitens* Gebien qui, comme elle, est entièrement noire et luisante mais le pronotum a ses côtés subparallèles en arrière et convergents en arc en avant, sa surface plus fortement ponctué.

Répartition: M. I. Löbl a récolté, au total, seize exemplaires de cette espèce dans le Parc du Banco, Côte d'Ivoire, du 14 au 19 Mars 1977.

#### ***Platydemia besucheti* n. sp.**

Holotype: un ex. mâle, Parc du Banco, Côte d'Ivoire, 19.III.1977, I. Löbl leg.

Allotype: un ex. femelle, même origine. Types déposés dans les collections du Musée d'Histoire naturelle de Genève.

Long.: 3 à 3,2 mm. Corps glabre, luisant, brun-rouge mais avec le disque du pronotum légèrement rembruni, les pattes et les antennes brun-jaune, les cinq ou six derniers articles des antennes un peu plus foncés. Clypéus plat, le bord antérieur droit, limité en arrière par une fine ligne gravée arquée, les joues arrondies et situées dans le prolongement du bord antérieur, entaillant profondément les yeux qui sont convexes, transverses, peu saillants, les tempes tombant obliquement sur le cou. Front plat, aussi large entre les yeux que le bord antérieur du clypéus. La ponctuation est assez forte, dense mais non confluyente. La tête est identique chez les deux sexes. Pronotum convexe et transverse, le bord antérieur échancré, entièrement rebordé, les angles émoussés, peu saillants vers l'avant, les côtés arqués, convergents depuis la base, rebordés d'un fin bourrelet précédé d'une étroite gouttière, les angles postérieurs droits mais un peu émoussés, la base bisinuée, non rebordée. La ponctuation est fine et espacée sur le disque, plus forte sur la marge latérale où elle est de même grosseur que celle de la tête. Il y a de chaque côté, devant la base, une légère impression oblique située au niveau du 4<sup>e</sup> intervalle des élytres. Ecusson triangulaire, plat, lisse. Elytres courts et convexes (40/34 long./larg. des élytres seuls), de la largeur du pronotum à la base, les côtés arqués, le sommet arrondi. Toutes les stries sont bien gravées de la base au sommet, ponctué,

les intervalles convexes, plus fortement sur les déclivités latérales et apicales. Il y a une assez longue striole scutellaire. Dessous du corps glabre et d'un brun rougeâtre. Epipleures prothoraciques couvertes d'une ponctuation forte et très dense, un peu confluyente, les faisant paraître rugueuses, les élytraux très finement ponctués, presque lisses. Prosternum court, horizontalement prolongé derrière les hanches et tronqué au sommet. Mesosternum avec une échancrure profonde et tombant perpendiculairement en avant. Metasternum luisant et lisse au centre, marqué de quelques gros points sur les côtés. Metepisternes fortement ponctués. Les trois premiers sternites sont ponctués, le quatrième avec quelques points seulement sur les côtés, le cinquième lisse et luisant. Pattes brunes, courtes, les tarsi grêles, un peu plus clairs. Antennes courtes, les articles dilatés à partir du 5<sup>e</sup>.

Organe copulateur: Long.: 1,1 mm, la pièce terminale très courte, triangulaire, à sommet émoussé, la pièce basale rétrécie à la base, arquée vue de profil.

Cette nouvelle espèce, dédiée au D<sup>r</sup> C. Besuchet du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, est voisine de *P. eichelbaumi* Geb. d'Afrique orientale; mais cette dernière est un peu plus grande (3,5 mm), a les côtés du pronotum moins arqués et plus finement rebordés, sa ponctuation est plus fine, les stries sont moins profondes sur le disque où les intervalles sont plats, les pattes sont plus fines et les antennes un peu plus longues. *P. besucheti*, par sa forme courte et convexe, rappelle aussi *P. amarygmoïdes* Geb.; mais ce dernier s'en éloigne par la présence de cornes sur le front des mâles.

Répartition: Parc du Banco, Côte d'Ivoire, 19.III.1977 (13 ex.).

#### ***Pentaphyllus ovalis* n. sp.**

Holotype: un ex. mâle, Forêt de Yapo, Côte d'Ivoire, 21.III.1977, I. Löbl leg.

Allotype: un ex. femelle, même origine. Types déposés dans les collections du Musée d'Histoire naturelle de Genève.

Long.: 2 mm. Corps glabre, luisant, d'un brun rouge, les pattes, les palpes et les antennes plus clairs. La tête présente un fort dimorphisme sexuel. Chez le mâle, le clypéus est plat, droit en avant mais avec une petite dent aiguë dirigée vers l'avant à chaque extrémité, limité en arrière par un trait gravé arqué, fin et superficiel. Les joues sont plates avec leur bord extérieur arrondi, entaillant les yeux. Ceux-ci convexes, peu saillants. Front plat, relevé sur le vertex, orné de chaque côté, entre les yeux, d'une corne droite, un peu aplatie, arrondie au sommet, légèrement arquée vue de profil mais droite vue de l'arrière; leur longueur est égale à leur écartement. Le clypéus et les joues sont finement ponctués, le front lisse et très luisant, le vertex et les tempes ponctués. Chez la femelle, le clypéus est légèrement convexe, droit en avant, simple; le front est plat sans cornes. Toute la tête est couverte d'une ponctuation assez forte et dense mais non confluyente. Pronotum très convexe transversalement, plus large que long, rebordé seulement sur les côtés, le bord antérieur un peu bisinué, les angles émoussés et peu saillants, les côtés bordés d'une très fine carène entièrement visible de haut, non explanés, sub-parallèles en arrière, convergents en arc en avant, les angles postérieurs un peu obtus, la base non rebordée, légèrement bisinuée. La ponctuation est fine, peu serrée, pas plus forte sur les marges. Ecusson plat, en triangle curviligne, avec quelques points très fins. Elytres convexes, courts, de la largeur du pronotum à la base ou à peine plus larges, les côtés arqués et convergents au sommet qui est arrondi; la carène marginale est à peine distincte de haut sur sa moitié antérieure. La ponctuation est disposée sans ordre, identique à celle du pronotum, un peu atténuée près du sommet. Epipleures prothoraciques et élytraux presque lisses, les seconds larges mais disparaissant avant le som-

met. Prosternum horizontalement prolongé derrière les branches et tronqué au sommet. Mesosternum échancré, le bord antérieur tombant perpendiculairement. Pattes courtes, les fémurs invisibles de haut, les tibias droits. Antennes courtes, les cinq derniers articles dilatés.

Organe copulateur: Long.: 0,5 mm, la pièce terminale occupant presque la moitié de la longueur, les côtés convergents en ligne droite jusqu'au sommet où ils forment un angle très aigu vus de face, épais et un peu dilatés au sommet vus de profil.

Cette nouvelle espèce se distingue d'*ivoirensis* Ard., décrite sur un seul ex. femelle, par sa taille moindre, les côtés du pronotum non convergents en arrière, les angles postérieurs plus marqués, les élytres plus courts à côtés non parallèles. Elle se rapproche de *youngai* Kaszab du Congo par la taille et la forme générale; mais cette dernière ne présente pas de dents sur le bord antérieur du clypéus, a le bord antérieur du pronotum entièrement rebordé et les côtés étroitement explanés.

Répartition: Forêt de Yapo, Côte d'Ivoire, 21.III.1977 (3).

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARDOIN, P. 1969. Contributions à la connaissance de la faune entomologique de la Côte-d'Ivoire (J. Decelle, 1961-1964). *Annls Mus. r. Afr. centr. Zool.* 175: 139-285, Pl. I-XI.
-

# Beitrag zur Kenntnis der Scaphidiidae (Coleoptera) Taiwans

von

Ivan LÖBL

Mit 49 Abbildungen

## ABSTRACT

**Contribution to the knowledge of Scaphidiidae (Coleoptera) from Taiwan.** — Review of the Taiwanese species of the genera *Pseudobironium*, *Baeocera*, *Scaphisoma*, *Scaphobaeocera* and *Scaphoxium*. Records are given for 26 species, 19 of which are described as new. *Scaphosoma semiglobosa* and *Toxidium formosanum* are transferred to *Baeocera* and *Scaphobaeocera*, respectively.

Im Jahr 1943 gaben MIWA & MITONO eine Übersicht der japanischen und taiwanischen Scaphidiidae. Aus Taiwan sind insgesamt 15 Arten beschrieben oder gemeldet worden, davon gehören 11 in die Gattung *Scaphidium* Olivier und 2 in *Cyparium* Erichson. Die allgemein weit verbreiteten und artenreichen Scaphisomini und Toxidiini sind überraschend nur durch je eine Art von dieser Insel belegt. Leider war es mir nicht möglich, die *Scaphidium*- und *Cyparium*-Arten zu revidieren, die Typen der von MIWA & MITONO beschriebenen Arten sind nicht zugänglich, obwohl angeblich in der Landwirtschaftlichen Fakultät in Taipei aufbewahrt. Dagegen konnte ich während der letzten Zeit die in einigen Museen verstreute Ausbeute Sauters, einige kleinere neuere Aufsammlungen sowie die schöne rezente Aufsammlung Herrn und Frau Klapperichs studieren, die ausser *Scaphidium* noch Arten der Gattungen *Pseudobironium* Pic, *Baeocera* Erichson, *Scaphisoma* Leach, *Scaphobaeocera* Csiki und *Scaphoxium* Löbl enthalten. Dies ermöglicht, weitere 24 Scaphidiiden-Arten aus Taiwan nachzuweisen (wovon 19 neu sind) sowie die Identität von *Scaphosoma semiglobosa* Achard und *Toxidium formosanum* Miwa & Mitono festzulegen.

## *Pseudobironium* Pic

In Taiwan kommen zumindest zwei Arten dieser Gattung vor. Eine ist gekennzeichnet durch sehr zufällige Färbung und wird weiter unten beschrieben. Die zweite liegt in

einem von Kano gefundenen Weibchen vor (Museum Tokyo) und repräsentiert eine vorläufig nicht bestimmbar Art, die recht ähnlich der *castaneum* Pic ist.

Es ist aber nicht auszuschliessen, dass auch die von MIWA & MITONO (l.c.) beschriebenen *Cyparium formosanum* und *C. monticola* dieser Gattung zugehören. Die Habituszeichnung von *formosanum* zeigt eine langbeinige Art mit schlanken Fühlern, deren letzte Glieder nur leicht erweitert sind und nicht eine kräftige, kompakte Keule bilden, wie es in der Gattung *Cyparium* immer der Fall ist. Nach der vagen Beschreibung soll *formosanum* 4 mm lang sein (also zu gross für *Baeocera* oder *Scaphisoma*), die Nahtstreifen entlang der Basis nur bis zur Mitte der Flügeldecke reichen (bei den in Asien vorkommenden Gruppen von *Cyparium* sind die Nahtstreifen stärker verkürzt, bei *Pseudobironium* dagegen immer bis nach aussen verlängert und mit den Seitenstreifen verbunden) und auf den Flügeldecken sollen 4 diskale Längsreihen von kräftigeren Punkten sein (Merkmal, das sehr oft bei *Cyparium*, nicht aber bei *Pseudobironium* vorkommt). Bei der Art *monticola* dagegen ist das Scutellum als „dreieckig und nur bemerkbar“ beschrieben und die Punktierung der Flügeldecken ist fast gleichmässig, ohne Längsreihen gefunden worden (bei *Cyparium* ist der freiliegende Teil des Scutellum immer gross).

### ***Pseudobironium plagifer* sp. n.**

Holotypus ♂: Taiwan, leg. Chen (Museum Genf).

Länge 2,5 mm. Körper relativ stark gewölbt, glänzend. Oberseite spärlich und fein punktiert. Kopf zwischen den Augen so wie Clypeus ockerorange, hinter den Augen und Scheitel schwarzbraun. Diskus des Halsschildes mit einem basalen und einem medianen Band. Basalband schwarz, Medianband in der Mitte rötlich schwarzbraun, sonst schwarz, am Apikalrand des Halsschildes erweitert. Das Basalband ist knapp beiderseits des Medianbandes nach vorne dreieckig verlängert und reicht zum apikalen Drittel des Diskus, zwei dreieckige schwarze Flächen bildend, die vom Medianband durch je eine schmale rötlichbraune Zone getrennt sind. Übrige Fläche des Diskus ockerorange. Umgeschlagene Seiten des Halsschildes im äusseren Drittel ockerorange, sonst schwarzbraun. Scutellum schwarz. Flügeldecken schwarz zwischen den Nahtstreifen und dem Naht- und Basalrand, schmal schwarz entlang der Seitenstreifen, mit schwarzen Pseudopleuren und Epipleuren, mit je einem grossen länglichen ovalen schwarzen Fleck, der zwischen dem basalen Sechstel und apikalen Fünftel der Diskallänge liegt; die übrige Fläche ockerorange. Mesosternum, Met-Epimeren und der überwiegende Teil der Mes-Episterna und des Metasternums sehr dunkel rötlichbraun, Metasternum und Mes-Episterna den Seitenrändern zu sowie die Met-Episterna schwarz. Sternite I bis IV sehr dunkel rötlichbraun, mit hellem Apikalsaum. Folgende Sternite aufgehellt. Pygidium an der Basis rötlich braunschwarz, apikalwärts allmählich heller, am Apex gelblich. Schenkel und Schienen ziemlich dunkel rötlichbraun. Tarsen gelbbraun. Fühlerglieder I bis V etwa wie Tarsen, folgende Glieder braun. Fühler ziemlich lang, relative Länge der Glieder wie: III 22: IV 32: V 36: VI 29: VII 36: VIII 35: IX 35: X 35: XI 40; Glieder III bis VI schlank; VII 2,7mal länger als breit, VIII deutlich schlanker, 3,5mal länger als breit; X etwas breiter als VII, XI noch ein wenig breiter, nicht ganz 2,4mal länger als breit. Halsschild an der Basis 1,6 mm breit, seine Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar. Flügeldecken am breitesten knapp nach dem basalen Fünftel, dort zusammen 1,85 mm breit; Seitenränder im mittleren Drittel geradlinig, zum apikalen Drittel mässig verjüngt, im apikalen Drittel ebenfalls geradlinig, aber stärker verjüngt; Nahtgegend leicht dachförmig erhaben; diskale Punktierung nur auf dem ovalen schwarzen Fleck deutlicher als jene des Halsschildes. Pygidium mit punktierter Mikro-



skulptur, normale Punktierung sehr fein, viel feiner als die der Flügeldecken. Punktierung der Metasternalseiten und der Mes-Episterna äusserst fein und spärlich, Medianteil des Metasternums dichter und deutlicher punktiert und mit einer dichten Gruppe feiner Punkte auf dem verflachten Fortsatz zwischen den Hüften II. Sternite mit deutlich punktierter Mikroskulptur versehen, die normale Punktierung äusserst fein. Sternit I mit je einem seichten lateralen Querstreifen und einem dahinter liegenden ziemlich grossen rundlichen Eindruck. Schienen I gerade; II und III gleichmässig leicht gebogen; III 0,95 mm lang, um 1/5 länger als die zugehörigen Tarsen.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine deutlich erweitert. Aedoeagus (Abb. 1 und 2) 0,96 mm lang.

Diese Art ist gekennzeichnet durch die Färbung des Körpers und sehr leicht unterscheidbar von den übrigen Arten, die, abgesehen von *achardi* (Pic), alle einfarbig dunkelbraun oder schwarz sind.

### Baeocera Erichson

*Baeocera* ist eine weltweit verbreitete und in den tropischen Wäldern Asiens regelmässig und abundant vorkommende Gattung. Im vorliegenden Material ist sie aber nur durch 5 Arten in wenigen Exemplaren vertreten. Wahrscheinlich könnte man in Taiwan mit entsprechenden Sammelmethode (Sieben) noch viele weitere Arten entdecken.

Die bekannt gewordenen Arten sind wie folgt leicht unterscheidbar:

- |   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| 1 | Flügeldecken nur auf der Basis ähnlich wie der Halsschild sehr fein punktiert, auf der überwiegenden Fläche und bis zum Apex ausgesprochen kräftig punktiert . . . . .  | 2                  |
| — | Grosse Fläche des Diskus der Flügeldecken ähnlich wie der Halsschild sehr fein punktiert, die kräftigere Punktierung nicht auf das apikale Drittel übergehend . . . . . | 3                  |
| 2 | Fühlerglied VIII so lang wie oder etwas länger als IV. Metasternalseiten kräftig punktiert . . . . .  | <i>sauteri</i>     |
| — | Fühlerglied VIII deutlich länger als IV. Metasternalseiten äusserst fein punktiert . . . . .  | <i>formosana</i>   |
| 3 | Kräftigere Punktierung der Flügeldecken beschränkt auf eine schmale laterale Zone des Diskus . . . . .  | 4                  |
| — | Kräftigere Punktierung der Flügeldecken nimmt eine breite Zone der Basalhälfte des Diskus ein, die von den Seitenrändern zu den Nahtstreifen ausgedehnt ist . . . . .   | <i>semiglobosa</i> |
| 4 | Körper dunkelbraun. Nahtstreifen der Flügeldecken enden vorne kurz nach der Innenhälfte der Basalbreite . . . . .   | <i>myrmidon</i>    |
| — | Körper hell rötlichbraun. Nahtstreifen der Flügeldecken verlaufen entlang der Basis bis an die Seiten und sind mit den Seitenstreifen verbunden . . . . .               | <i>nanula</i>      |

### Baeocera sauteri sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Pilam, II.1908 leg. H. Sauter (Museum Budapest).

Paratypen: wie Holotypus, 6 ♀♀ (Museum Budapest und Genf).

Länge 1,35—1,55 mm; Halsschild an der Basis 0,85—0,98 mm breit; Flügeldecken an der Naht 0,86—1,9 mm lang, maximal 0,96—1,07 mm lang, zusammen 0,92—1,03 mm

breit. Relative Länge der Fühlerglieder wie: III 7—8: IV 11—12: V 14—18: VI 12—14: VII 16—18: VIII 11—13: IX 15—17: X 15—16: XI 19—21; Glieder III bis VI fast gleich schlank, VII viel breiter, etwa 3mal länger als breit; VIII etwas breiter als VI, 3mal länger als breit; XI viel breiter als VII, 1,8 bis 2,3mal länger als breit. Habituell sehr ähnlich der Art *brunnea* (Löbl) und wie diese rötlichbraun gefärbt, in den folgenden Merkmalen abweichend: Halsschild länglicher, seine Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar. Scutellum verdeckt. Flügeldecken am breitesten kurz nach dem basalen Drittel (bei *brunnea* knapp nach der Basis), an den Seiten gleichmässiger und stärker abgerundet; Nahtgegend breiter, in der Mitte 0,06 mm breit, nach dem basalen Drittel leicht gewölbt; Nahtstreifen verlaufen vorne nicht so knapp entlang dem Basalrand gegen die Seiten; Basalfünftel des Diskus fast glatt, diskale Punktierung sonst etwas kräftiger und ein wenig dichter als bei *brunnea*. Mes-Episterna glatt. Mes-Epimeren mehr als doppelt so lang wie der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum im mittleren Teil flach (gewölbt bei *brunnea*), beiderseits der glatten Mitte mit 2 bis 3 irregulären Reihen kräftiger Punkte; Fläche zwischen den Hüften II und III nur etwas gewölbt und punktiert (stark gewölbt und glatt bei *brunnea*). Met-Episterna deutlich gewölbt, breiter, an der breitesten Stelle, hinten, 0,07—0,08 mm breit, nach vorne leicht verjüngt; Innennaht ähnlich tief aber mit 6 oder 7 Punkten, die nicht so knapp aneinander liegen wie bei *brunnea*. Sternit I in der Mitte feiner und viel spärlicher punktiert als an den Seiten (bei *brunnea* etwa gleich kräftig und nur ein wenig spärlicher als an den Seiten); kräftige Punkte am Basalrand hinter den Hüften länger und durch Längskielchen getrennt, die bis zu 0,10 mm lang sind. Schienen etwas gebogen, Hinterschienen 0,39—0,43 mm lang, etwa 1,25mal länger als die zugehörigen Tarsen.

Männchen: Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine ein wenig erweitert. Aedeagus (Abb. 3 und 4) 0,43 mm larg.

*B. sauteri* ist auch nach dem Aedoeagus mit *brunnea* nahe verwandt. Ähnliche Aedoeagi haben noch nur drei Arten: *bicolorata* Löbl, *brevicornis* (Löbl) und *serendibensis* (Löbl). Diese weichen aber sehr auffällig von *brunnea* und *sauteri* ab, schon durch die Färbung, Grösse und Punktierung des Körpers. Ausserdem haben *bicolorata* und *brevicornis* abweichend ausgebildete Fühler.

### **Baeocera semiglobosa** (Achard), comb. nov.

*Scaphosoma semiglobosa*, ACHARD 1921: 87-88; Holotypus ♂: Koroton (Museum Leiden).

Untersuchtes Material: Taiwan: Koroton, 1—5.IX.1907, 1 ♂ (Holotypus) leg. H. Sauter; Pilam, 14 Ex. leg. H. Sauter; Kosempo, 2 Ex. leg. H. Sauter.

Diese Art ist mit *ceylonensis* (Löbl), *franzi* (Löbl), *ventralis* (Löbl), *dilutior* Löbl und *bhutanensis* Löbl nahe verwandt. Sie weicht durch den helleren Körper und die feiner punktierten Flügeldecken ziemlich deutlich ab. Ausserdem unterscheidet sie sich von *ceylonensis* und *bhutanensis* durch den sehr fein punktierten Sternit I (nach der Basalreihe von kräftigen und länglichen Punkten), von *franzi* durch die Form der Parameren des Aedoeagus und von *dilutior* durch die Form des Innensackes (Abb. 5 und 6).

### **Baeocera myrmidon** (Achard)

Untersuchtes Material: Taiwan: Pilam, II.1908, 4 Ex., leg. H. Sauter. Diese Art war bisher nur von Kiushu bekannt geworden. Es scheint mir zweckmässig, eine neue Beschreibung auf Grund der rezenten Belege zu geben.

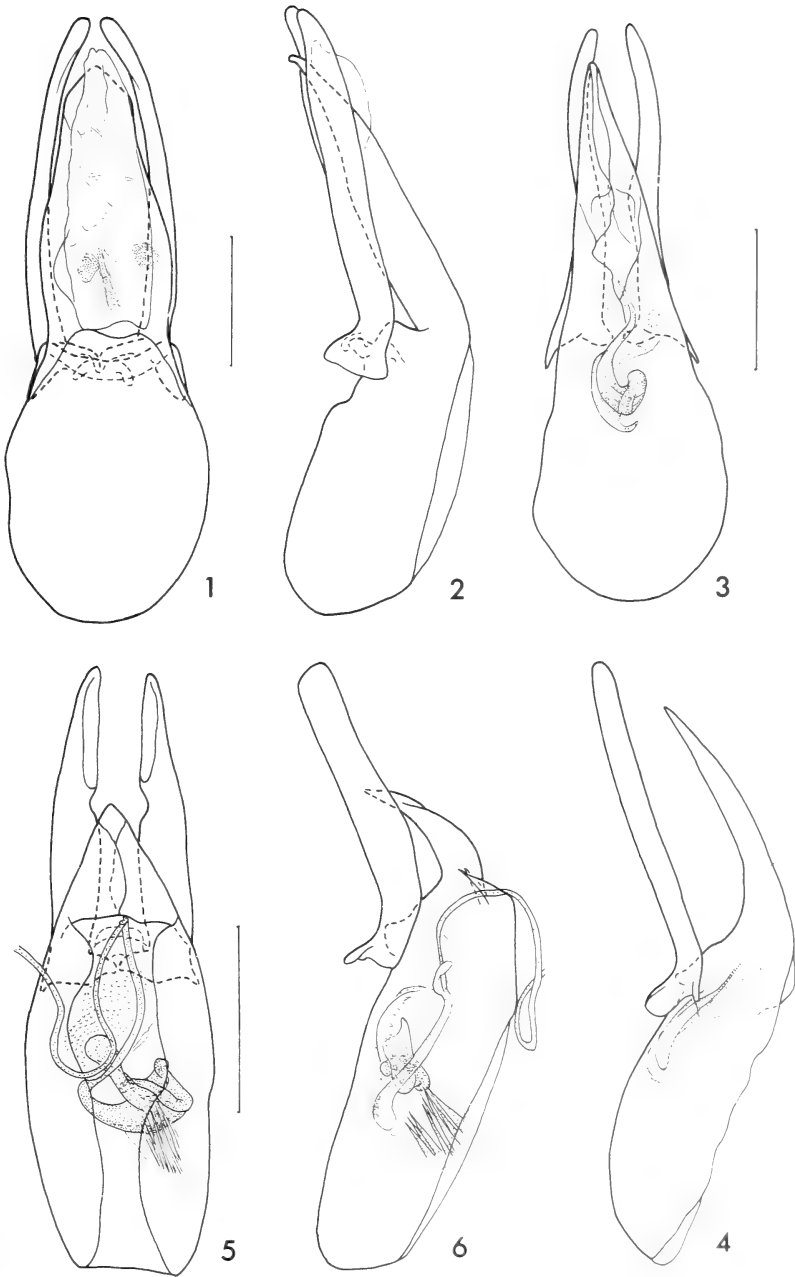


ABB. 1 bis 6.

Aedeagi in Dorsal- und Lateralansicht. 1 und 2. *Pseudobironium plagifer*; Skala = 0,2 mm;  
 3 und 4. *Baeocera sauteri*; Skala = 0,1 mm; 5 und 6. *Baeocera semiglobosa*; Skala = 0,1 mm.

Länge 1,1 bis 1,3 mm. Körper stark gewölbt, dunkelbraun. Beine hell rötlichbraun bis gelbbraun; Fühlrglieder I bis V gelbbraun, danach braun. Augen relativ gross. Relative Längen der Fühlrglieder wie: III 8—9: IV 9—10: V 12: VI 9—10: VII 12—13: VIII 8—10: IX 15—16: X 13—15: XI 18—20; Glieder III bis VI fast gleich schlank, VII und VIII breiter jedoch schlank, VII 3mal oder fast 3mal länger als breit, VIII nicht oder etwas schlanker als VII, etwa 2,5mal länger als breit; XI 2,1 bis 2,3mal länger als breit. Endglied der Kiefertaster an der Basis viel schlanker als das Ende des vorhergehenden Gliedes. Halsschild an der Basis 0,68 bis 0,78 mm breit, mit gleichmässig abgerundeten Seitenrändern; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar; Punktierung spärlich und sehr fein, bei  $\times 50$  Vergrösserung ziemlich schlecht bemerkbar. Scutellum verdeckt. Flügeldecken an der Naht 0,72 bis 0,85 mm lang, maximal 0,78 bis 0,90 mm lang, zusammen 0,72 bis 0,85 mm breit; Seiten gegen die Seitenkielchen auffällig steil deklinierend; breiteste Stelle im basalen Viertel, Seitenrand von dort zum apikalen Drittel oder bis zum apikalen Viertel geradlinig, danach leicht abgerundet verjüngt; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar; Nahtrand nicht erhaben; Nahtgegend vorne flach, in der Apikalhälfte ein wenig gewölbt, in der Mitte kaum 0,04 mm breit, mit einer dichten Reihe sehr feiner Punkte; Nahtstreifen tief, verlaufen vom Apex etwa gegen die Mitte divergierend, dann parallel miteinander, biegen vorne entlang dem Basalrand nach aussen, enden kurz ausserhalb der Innenhälfte der Basalbreite der Flügeldecken; diskale Punktierung auf der überwiegenden Fläche sehr fein und spärlich, auf dem basalen Viertel und auf den inneren zwei Dritteln so fein wie auf dem Halsschild oder etwas deutlicher, auf den steil deklinierenden Seiten zwischen dem basalen Viertel und dem apikalen Drittel sehr dicht und deutlich kräftiger (nicht so in der unmittelbaren Nähe des Seitenrandes), die Radien der kräftigeren Punkte sind grösser als die Räume zwischen ihnen. Propygidium dicht und ziemlich kräftig punktiert, ausser in der Nähe des Apikalrandes. Pygidium nur an der Basis kräftiger punktiert. Mes-Epimeren etwa doppelt so lang wie der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum im medianen Teil nur sehr leicht gewölbt, ausser auf einer kleinen glatten Fläche in der Mitte dicht und mässig kräftig punktiert; Metasternalseiten sehr fein und spärlich punktiert (ohne Längsrünzeln wie bei den japanischen Exemplaren beobachtet wurde). Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,05 bis 0,06 mm lang, am Rand sehr dicht und kräftig punktiert. Met-Episterna flach, an der breitesten Stelle, hinten, 0,07-0,08 mm breit, nach vorne nur sehr leicht verjüngt; Innennaht tief, geradlinig, punktiert. Sternit I mit einer in der Mitte unterbrochenen dichten Reihe bis zu 0,08 mm langer Längsrünzeln, die lateralwärts hinter die Met-Epimeren reichen; Punktierung sehr fein, ziemlich dicht. Schienen schlank, I gerade, II und III etwas gebogen; III 0,32 bis 0,36 mm lang, etwa 1,1 mal länger als die zugehörigen Tarsen.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine etwas erweitert. Aedoeagus (Abb. 7 und 8) 0,27 bis 0,28 mm lang (bei Exemplaren aus Japan 0,31 mm).

### ***Baocera nanula* sp. n.**

Holotypus ♂: Taiwan: Akau (Museum Genf).

Länge 0,95 mm. Körper stark gewölbt, einfarbig hell rötlichbraun, nur die Tarsen und Fühlrglieder I bis VI heller, gelblich. Augen klein. Endglied der Kiefertaster an der Basis viel schlanker als das vorhergehende Glied am Ende. Relative Länge der Fühlrglieder wie: III 9: IV 9: V 10: VI 8: VII 12: VIII 8: IX 14: X 14: XI 15; Glieder III bis VI etwa gleich schlank, VII und VIII breiter; VII 3mal länger als breit; VIII etwa 2,3mal länger als breit, schlanker als VII; XI etwa 2,5mal länger als breit. Halsschild

an der Basis 0,59 mm breit, mit fast gleichmässig abgerundeten Seitenrändern; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar; Punktierung spärlich und sehr fein, bei  $\times 25$  Vergrösserung kaum bemerkbar. Scutellum verdeckt. Flügeldecken an der Naht 0,66 mm lang, maximal 0,71 mm lang, an der breitesten Stelle zusammen 0,64 mm breit; am breitesten im basalen Viertel, von dort apikalwärts allmählich abgerundet verjüngt; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nur kurz hinter der Basis sichtbar; Nahtrand nicht erhaben; Nahtgegend deutlich gewölbt, in der Mitte 0,04 mm breit, mit einer kaum wahrnehmbaren Punktreihe; Nahtstreifen im apikalen Viertel seicht und parallel, danach vertieft, etwa gegen die Mitte divergierend, ab der Mitte wieder parallel miteinander verlaufend, deutlich punktiert, biegen vorne entlang dem Basalrand nach aussen, werden in der äusseren Hälfte der Basalbreite der Flügeldecken feiner, verlaufen bis an die Seiten, wo sie mit den Seitenstreifen verbunden sind; diskale Punktierung äusserst fein und auch bei  $\times 100$  Vergrösserung nicht oder kaum sichtbar, ausser auf je einer kleiner, etwas 0,20 bis 0,25 mm langen und 0,15 mm breiten Fläche auf dem lateralen Drittel der Basalhälfte, wo sie dicht und relativ kräftig ist. Pygidium äusserst fein punktiert. Mesosternum mit niedrigem Mediankielchen, hinten und an den Seitenrändern deutlich punktiert. Mes-Epimeren etwa 4mal länger als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Medianteil des Metasternums gewölbt, dicht und kräftig punktiert ausser auf einer länglichen Fläche in der Mitte. Metasternalseiten auf je einer schmalen Fläche vor den Hüften III glatt, sonst kräftig und dicht punktiert; diese Punkte werden lateralwärts grösser, sind in schräge Längsreihen geordnet, scheinen etwas länglich zu sein, ihre Radien sind grösser als die Punktzwischenräume. Flächen hinter den Coxalkavitäten II sehr schmal, nicht ganz 0,02 mm lang. Met-Episterna gewölbt, hinten 0,06 mm breit, nach vorne leicht verjüngt; Innennaht tief eingedrückt, fast geradlinig, dicht und kräftig punktiert. Sternit I mit dichter, in der Mitte nicht unterbrochener Basalreihe ziemlich kräftiger aber nicht länglicher Punkte; Punktierung sonst äusserst fein. Schienen schlank, I gerade, II und III etwas gebogen; III 0,25 mm lang, etwas kürzer als die zugehörigen Tarsen.

Männchen: Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine deutlich erweitert. Aedoeagus (Abb. 9 und 10), 0,24 mm lang.

*B. nanula* gehört in die *lenta*-Gruppe, ist jedoch gekennzeichnet durch den relativ einfach ausgebildeten Skleriten-Komplex des Innensackes. Unter den Arten dieser Gruppe erinnert sie noch am meisten an *pacifica* Löbl, die auch sehr ähnlichen Aedoeagus hat. Von *nanula* ist *pacifica* allerdings leicht unterscheidbar durch die fast gleichmässige, bis zum Apex deutliche Punktierung der Flügeldecken, durch viel schmalere Met-Episterna und durch die kräftigere Punktierung des Sternits I.

### ***Baeocera formosana* sp. n.**

Holotypus ♂: Taiwan: Pilam, II. 1908, leg. H. Sauter (Museum Budapest).

Paratypen: wie Holotypus, 1 ♂ (Museum Genf); Puli (Hori) 500 m. 1955, 1 ♀ (Museum Honolulu).

Länge 1,55 bis 1,6 mm. Körper stark gewölbt, ziemlich hell rötlichbraun, Schienen ein wenig heller, Tarsen und Fühlerglieder I bis VI deutlich heller bis gelblich. Endglied der Kiefertaster an der Basis viel schlanker als das Glied III am Ende. Augen gross. Relative Länge der Fühlerglieder wie: III 10—12: IV 15: V 18—19: VI 15: VII 22: VIII 20—21: IX 23—25: X 23—25: XI 28—30; Glieder III bis VI ähnlich schlank, VII und VIII viel breiter aber relativ schlank; VII 3,8 bis 4mal länger als breit; VIII 3,6 bis 4mal länger als breit, ein wenig schlanker als VII; XI 3 bis 3,5mal länger

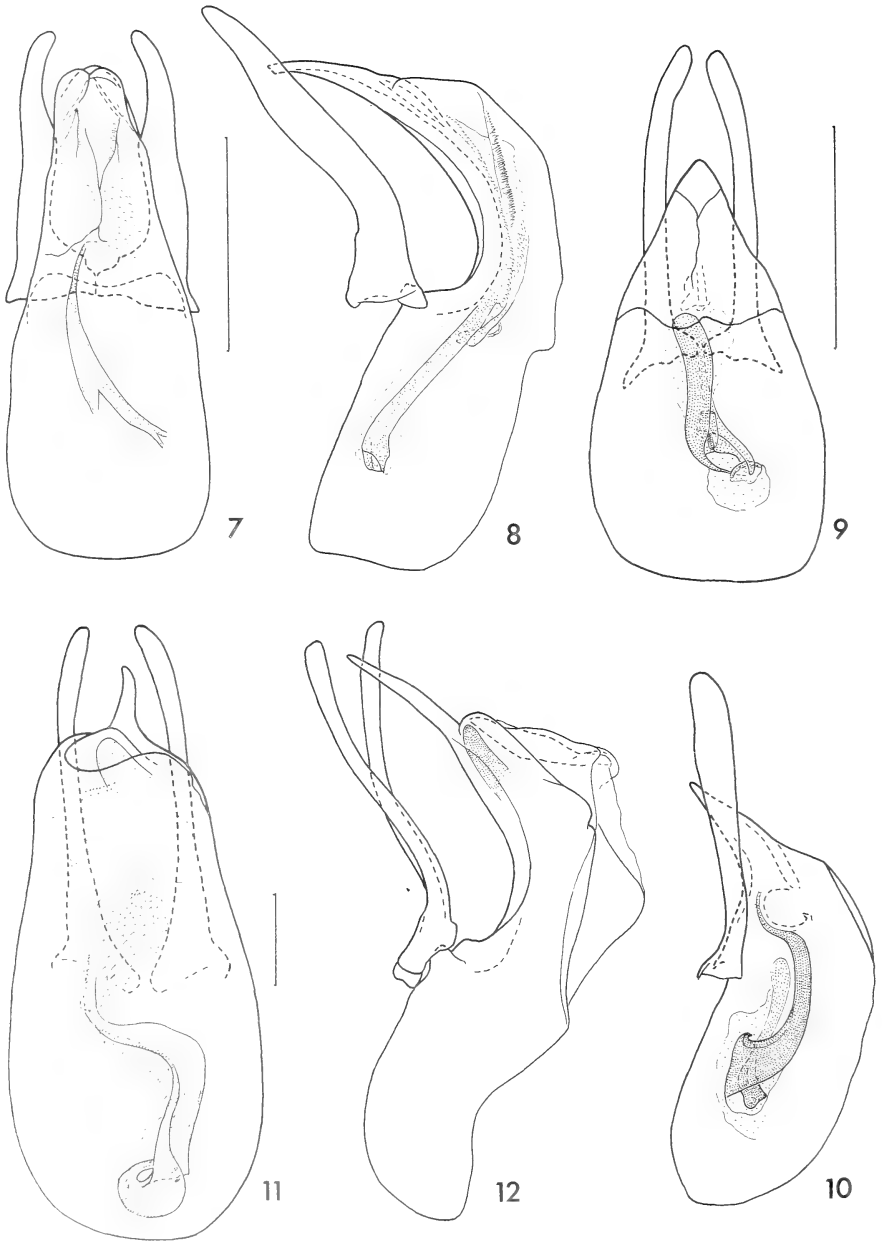


ABB. 7 bis 12.

Aedeagi von *Baeocera* in Dorsal- und Lateralansicht. 7 und 8. *B. myrmidon*; 9 und 10. *B. nanula*; 11 und 12. *B. formosana*. Skala = 0.1 mm.

als breit. Halsschild an der Basis 0,96 bis 1,03 mm breit; Seitenränder in der Basalhälfte schräg oder fast schräg, etwa ab der Mitte apikalwärts abgerundet; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht, oder nur im basalen Drittel sichtbar; Punktierung mässig dicht, sehr fein, bei  $\times 50$  Vergrösserung ziemlich schlecht bemerkbar. Freiliegender Apikalteil des Scutellums gross. Flügeldecken an der Naht 0,98 bis 1,9 mm lang, maximal 1,13 bis 1,15 mm lang, zusammen 1,13 bis 1,17 mm breit, am breitesten kurz vor dem mittleren Drittel, apikalwärts mässig verjüngt; Seitenränder relativ stark abgerundet; Seitenränder gleichmässig abgerundet; Seitenkielchen bei Dorsalansicht von der Basis zum apikalen Drittel oder fast bis zum Apex sichtbar; Nahtrand erhaben; Nahtgegend flach, in der Mitte 0,07 mm breit, mit einer Reihe feiner Punkte knapp entlang dem Nahtrand; Nahtstreifen tief, verlaufen vom Apex gegen die Mitte divergierend, dann parallel miteinander, biegen vorne nach aussen, nach der Mitte der Basalbreite der Flügeldecken nähern sich knapp dem Basalrand zu, enden im äusseren Viertel der Basalbreite; diskale Punktierung fast gleichmässig, dicht und kräftig, die Punktradien sind meist so gross oder ein wenig grösser als die Punktzwischenräume. Punktierung des Propygidiums und Pygidiums dicht und relativ kräftig, aber feiner als die der Flügeldecken. Mesosternum mit breiter Medianwölbung, an den Seitenrändern sehr dicht punktiert. Mes-Epimeren gross, etwa 3mal länger als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum im medianen Teil leicht gewölbt, die grosse glatte mittlere Fläche hinten und seitlich durch irregulär grobe Punkte abgegrenzt. Metasternalseiten äusserst fein punktiert. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,03 mm lang, am Rand sehr dicht und kräftig punktiert, diese Punktreihen sind am lateralen Vorderrand des Metasternums bis zu den Mes-Epimeren verlängert. Met-Episterna flach, hinten 0,12 mm breit, nach vorne leicht verjüngt; Innenrand am Vorderwinkel und in der apikalen Hälfte etwas konvex, dazwischen gerade; Innennaht tief, nicht punktiert. Sternit I mit dichter, in der Mitte unterbrochener Basalreihe länglicher Punkte, die lateralwärts bis zur seitlichen Randung reichen; sonst Punktierung spärlich und äusserst fein. Schienen ziemlich kräftig, I gerade, II und III etwas gebogen; Schienen III 0,56 bis 0,68 mm lang, nicht ganz 1,2mal länger als die zugehörigen Tarsen.

Männchen: Tarsenglied 1 der Vorderbeine sehr stark erweitert; Tarsenglieder 2 und 3 der Vorderbeine und 1 und 2 der Mittelbeine stark erweitert. Aedoeagus (Abb. 11 und 12) 0,67 bis 0,70 mm lang.

*B. formosana* ist nahe verwandt mit *macrops* (Löbl) und *tamil* Löbl (*macrops*-Gruppe), von beiden aber sehr leicht unterscheidbar durch die hellere Färbung des Körpers und durch die viel stärker abgerundeten Flügeldecken. Ausserdem ist *macrops* viel kleiner und *tamil* hat viel kräftiger punktierte Flügeldecken als *formosana*. Der Aedoeagus von *formosana* ist schlanker als bei den Verwandten und gekennzeichnet durch die Ausbildung des Innensackes.

### Scaphisoma Leach

Es liegen nun Belege von 15 Arten vor, wobei 8 aus einer einzigen Lokalität, Fenchiu stammen. Dies lässt eine noch wesentlich reichere *Scaphisoma*-Fauna Taiwans vermuten. Überraschend ist auch die relativ hohe Zahl (5) der Arten der *haemorrhoidale*-Gruppe.

#### Bestimmungstabelle der *Scaphisoma*-Arten Taiwans

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Fühlrglied IV sehr kurz, etwa so lang oder ein wenig länger als III und etwa so lang wie oder viel kürzer als die Hälfte des Gliedes V . . . . . | 2 |
| — | Fühlrglied IV schlank oder sehr schlank, viel länger als III und mehr oder weniger länger als die Hälfte des Gliedes V . . . . .                 | 4 |

- 2 Mittelgrosse Arten, höchstens 2 mm lang. Oberseite schwarzbraun oder schwarz, Flügeldecken manchmal am Apex aufgehell . . . . . 3
- Grosse Art, 2,7 mm lang. Oberseite rötlichbraun, Flügeldecken entlang der Seitenränder verdunkelt . . . . . *bellax*
- 3 Fühler kurz, Glieder VIII und XI doppelt so lang oder etwas mehr als doppelt so lang wie breit . . . . . *cippum*
- Fühler lang, Glieder VIII und XI 3mal oder mehr als 3mal länger als breit *funicularae*
- 4 Körper schwarz oder schwarzbraun, Flügeldecken mit je einem ockerbraunen oder gelbbraunen scharf abgegrenzten posthumeralen Fleck und im apikalen Drittel gelblich . . . . . *tetrastictum*
- Anders gefärbte Arten . . . . . 5
- 5 Halsschild sehr fein punktiert; Flügeldecken entweder wie der Halsschild sehr fein, oder deutlich kräftiger punktiert. Kleinere Arten, höchstens 1,8 mm lang . . . . . 6
- Halsschild und Flügeldecken ausgesprochen kräftig punktiert. Länge 1,8 bis 2 mm . . . . . *punctaticolle*
- 6 Nahtstreifen der Flügeldecken enden vorne ohne nach aussen zu biegen oder biegen kurz entlang des Halsschildlappens und enden dann noch im inneren Drittel der Basalbreite der Flügeldecken . . . . . 7
- Nahtstreifen der Flügeldecken entlang der Basis nach aussen verlängert, enden ausserhalb des inneren Drittels der Basalbreite . . . . . *brunneonotatum*
- 7 Pygidium und Sternit I ohne Mikroskulptur oder mit sehr fein punktierter Mikroskulptur versehen . . . . . 8
- Pygidium und Sternit I deutlich querrunzelig mikroskulptiert . . . . . 9
- 8 Nahtstreifen der Flügeldecken verkürzt, enden noch hinter der Scutellumspitze, ohne nach aussen zu biegen. Aedoeagus symmetrisch . . . . . *laevigatum*
- Nahtstreifen der Flügeldecken länger, biegen vorne gegen die Basis und enden seitlich des Halsschildlappens. Aedoeagus asymmetrisch . . . . . *unicolor*
- 9 Flügeldecken mehr oder weniger fein punktiert, auf der ganzen oder überwiegenden Oberfläche deutlich kräftiger punktiert als der Halsschild . . . . . 10
- Punktierung der Flügeldecken in der Basalhälfte sehr fein, etwa wie die des Halsschildes, hinten ein wenig deutlicher . . . . . *mendax*
- 10 Seitenkielchen der Flügeldecken bei Dorsalansicht der ganzen oder fast der ganzen Länge nach sichtbar . . . . . 11
- Seitenkielchen der Flügeldecken bei Dorsalansicht nicht sichtbar . . . . . *taiwanum*
- 11 Flügeldecken hell mit je einem dunkeln subapikalen Querband, ausserdem verdunkelt auf der Basis und im mittleren Teil des Diskus . . . . . *conforme*
- Flügeldecken anders gefärbt, meist einfarbig, nie mit subapikalem dunklem Querband . . . . . 12
- 12 Aedoeagus sehr gross, etwa 0,80 bis 1 mm lang; Dorsalwand des Distalteiles des Medianlobus in zwei Äste gespalten. Arten 1,6 bis 1,8 mm lang . . . . . 13
- Aedoeagus höchstens 0,40 mm lang; Distalteil des Medianlobus nicht gespalten. Länge 1,25 bis 1,5 mm . . . . . *nakanei*



- 13 Parameren des Aedoeagus einfach . . . . . 14  
 — Parameren des Aedoeagus im mittleren Teil eingebuchtet; Innensack mit zahlreichen kräftigen Zähnchen im apikalen Teil . . . . . *klapperichi*
- 14 Parameren des Aedoeagus in der Distalhälfte schlank; Innensack ohne grösseren Skleriten . . . . . *asper*  
 — Parameren des Aedoeagus auch in der Distalhälfte breit; Innensack mit grossem flachem Sklerit im mittleren Teil . . . . . *adustum*

**Scaphisoma funiculatum** sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 13.VI.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Paratypus ♂: wie Holotypus, gesammelt am 10.IV.1978 (Museum Genf).

Länge 1,9 mm. Körper stark gewölbt. Kopf und Halsschild schwarz. Flügeldecken schwarzbraun, am Apex aufgehell. Sternite am Apex und Abdominalspitze braun. Schenkel und Schienen rötlichbraun. Tarsen und Fühler gelblichbraun. Fühler ab dem Glied VI abgeplattet; relative Länge der Glieder wie: III 6: IV 8—9: V 18—19: VI 25—28: VII 30: VIII 24—25: IX 29—30: X 28—29: XI 30—31; Glied IV kurz, doppelt so lang wie breit; V deutlich breiter als IV, 3,5bis fast 4mal länger als breit; VI breiter als V, gut 4mal länger als breit; VII ein wenig mehr als 3mal länger als breit; VIII deutlich breiter als VI, 3,5mal länger als breit; XI 3mal länger als breit. Halsschild an der Basis 1,09 bis 1,10 mm breit; von der Basis gegen die Mitte leicht, danach stark apikalwärts verjüngt; Seitenränder in der Basalhälfte geradlinig, nach der Mitte abgerundet; Seitenkielchen bei Dorsalansicht in der Nähe der Basis nicht oder kaum bemerkbar, sonst deutlich; Punktierung dicht und relativ kräftig, bei  $\times 12$  Vergrösserung gut sichtbar. Scutellum verdeckt. Flügeldecken an der Naht 1,22 mm lang, maximal 1,31 bis 1,32 mm lang, zusammen 1,22 bis 1,24 mm breit; am breitesten knapp vor dem mittleren Drittel der Seitenlänge, apikalwärts stark verjüngt; Seitenränder zum apikalen Drittel oder Viertel abgerundet, hinten geradlinig; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar; Apikalrand gerade abgestutzt; apikaler Innenwinkel liegt kurz hinter dem Niveau der Aussenwinkel; Nahtrand nicht erhaben; Nahtgegend vorne flach, sonst etwas gewölbt, in der Mitte 0,06 bis 0,07 mm breit, mit einer dichten Reihe ziemlich kräftiger Punkte; Nahtstreifen tief, verlaufen im apikalen Viertel leicht divergierend, sonst bis nach vorne parallel miteinander, biegen entlang der Basis nach aussen, enden knapp nach den inneren zwei Drittel der Basalbreite der Flügeldecken; diskale Punktierung ziemlich spärlich und kräftig, deutlich spärlicher aber nicht oder etwas kräftiger als die des Halsschildes, die Punktzwischenräume sind meist 1,5 bis 3mal grösser als die Punktradien. Pygidium mit punktierter Mikroskulptur versehen, normale Punktierung ziemlich fein. Mes-Epimeren ein wenig länger als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum ohne Mikroskulptur; mit zwei seichten und kleinen medioapikalen Längseindrücken; Punktierung in den Eindrücken und zwischen ihnen sehr dicht und ziemlich kräftig, sonst überall sehr fein und sehr spärlich. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,06 mm lang, am breit abgerundeten Rand dicht und ziemlich kräftig punktiert. Met-Episterna etwas gewölbt, hinten 0,15 mm breit, nach vorne geradlinig stark verjüngt, nur an den Ecken abgerundet. Sternit I im medianen Teil mit punktierter Mikroskulptur versehen, normale Punktierung dort ziemlich fein und dicht; die Seiten nicht mikroskulptiert und spärlich, sehr fein punktiert; postcoxale Flächen 0,09 mm lang, am breit abgerundeten Rand dicht und kräftig punktiert. Folgende Sternite mit punk-

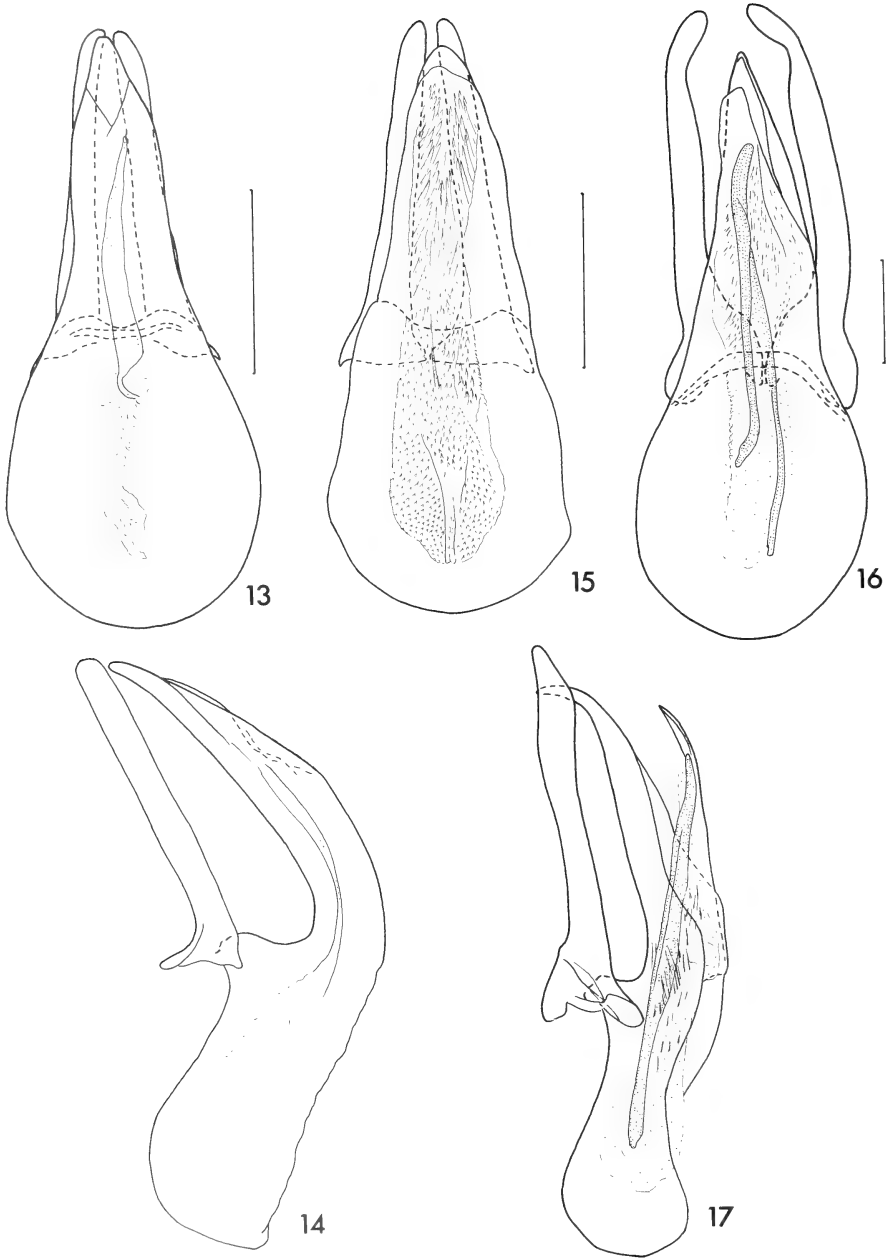


ABB. 13 bis 17.

Acdoeagi von *Scaphisoma*. 13 und 14. *S. funiculatum*, Dorsal- und Lateralansicht; 15. *S. laevigatum*, Dorsalansicht; 16 und 17. *S. punctaticolle*, Dorsal- und Lateralansicht. Skala = 0,1 mm.

tierter Mikroskulptur. Schienen mässig kräftig, II leicht gebogen, III 0,63 bis 0,64 mm lang, nicht schlanker als II, am Apex nicht erweitert, hinten etwas gebogen.

Männchen: Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine leicht erweitert. Aedoeagus (Abb. 13 und 14) 0,33 bis 0,36 mm lang.

Nach dem Aedoeagus und der Struktur des Innensackes gehört *funiculatum* in der Nähe der Arten der *agaricinum*-Gruppe, weicht aber in den äusserlichen Merkmalen (längere Nahtstreifen der Flügeldecken, Punktierung des Halsschildes, Mikroskulptur des Sternits I) sehr deutlich ab.

### **Scaphisoma laevigatum Löbl**

Untersuchtes Material: Taiwan: Nantou Hsien, Nanshanchi, 800 m, 30.VI.1965, 1 Ex. leg. T. Nakane (Museum Tokyo)

Die Art war bisher nur nach dem Holotypus von Japan, Hyogo bekannt. Das neue Exemplar ist zwar dunkelbraun gefärbt und grösser als der Typus (Länge 1,6 mm, Halsschild an der Basis 0,92 mm breit, Flügeldecken zusammen 1,03 mm breit, hat auch dementsprechend längere Fühler (relative Länge der Glieder wie III 6: IV 13: V 16: VI 17: VII 21: VIII 16: IX 23: X 23: XI 29), ist aber sonst mit diesem praktisch identisch. Die apikalwärts gerichteten, sehr dichten und langen Dorne in der Apikalhälfte des Innensackes des Aedoeagus (Abb. 15) sind deutlicher als jene des Holotypus.

### **Scaphisoma punctaticolle sp. n.**

Holotypus ♂: Taiwan: Rökkiri, 14.V.1941, leg. Y. Yano (Museum Tokyo).

Paratypen: wie Holotypus 5 ♂ 3 ♀ (Museum Tokyo und Genf); Taiwan, Kenting, Pingtung Hsien, 2—3.VII.1965, 1 ♀ leg. T. Nakane (Museum Tokyo).

Länge 1,8 bis 2 mm. Körper stark gewölbt, dunkelbraun. Halsschild oft dunkler als die Flügeldecken, Flügeldecken am Apex aufgehell. Spitze des Abdomens, Schenkel und Schienen rötlichbraun. Tarsen und Fühler gelblich bis hellbraun. Fühler lang, relative Länge der Glieder wie: III 6: IV 10—13: V 19—22: VI 25—27: VII 29—30: VIII 24—25: IX 27—30: X 27—30: XI 33—37; IV ziemlich schlank; V deutlich breiter als IV, fast 4 bis 4,5mal länger als breit; VI breiter als V, etwa 4mal länger als breit; VII 3mal oder etwas mehr als 3mal länger als breit; VIII etwas schlanker bis so breit wie VI, etwa 4mal länger als breit; XI fast 4mal bis 4,5mal länger als breit. Halsschild an der Basis 1,16 bis 1,24 mm breit, mit gleichmässig abgerundeten Seitenrändern; Seitenkeilchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar; Punktierung kräftig, besonders in der Nähe der Basis, und sehr dicht, schon bei  $\times 10$  Vergrösserung bemerkbar. Spitze des Scutellums freiliegend. Flügeldecken an der breitesten Stelle, knapp vor dem mittleren Drittel der Seitenlänge, zusammen 1,30 bis 1,47 mm breit; von dort apikalwärts stark verjüngt; Seitenränder im mittleren Drittel sehr leicht abgerundet, hinten geradlinig; Seitenkeilchen bei Dorsalansicht nur an der Basis sehr kurz sichtbar; Apikalrand abgerundet; apikaler Innenwinkel liegt im Niveau der Aussenwinkel; Nahtrand nicht erhoben; Nahtgegend hinten leicht gewölbt, sonst flach, oder der ganzen Länge nach flach, in der Mitte 0,07—0,08 mm breit, mit zwei sehr dichten irregulären Reihen kräftiger Punkte, die hinten in eine Reihe übergehen; Nahtstreifen ziemlich tief, verlaufen vom Apex zum mittleren Drittel leicht divergierend, danach parallel miteinander, biegen vorne nach aussen, enden kurz seitlich des Halsschildlappens, noch in der inneren Hälfte der Basalhälfte der Flügeldecken; diskale Punktierung überall gleichmässig kräftig und

sehr dicht, kräftiger als auf dem Halsschild oder auf der Nahtgegend, die Punktradien sind meist so gross oder grösser als die Punktzwischenräume. Propygidium und Pygidium deutlich querrunzelig mikroskulptiert. Propygidium sehr dicht und fast so kräftig oder so kräftig wie die Flügeldecken punktiert, manchmal liegen die Punkte ganz knapp aneinander. Punktierung des Pygidiums gegen die Basis ein wenig feiner und deutlich spärlicher als die des Propygidiums, apikalwärts viel spärlicher und sehr fein werdend. Mes-Episterna spärlich und sehr fein punktiert. Mes-Epimeren ein wenig kürzer als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum am Apikalrand sehr fein querrunzelig mikroskulptiert, sonst ohne Mikroskulptur, ohne Eindrücke, im medio-apikalen Teil kaum verflacht; Punktierung kräftig und sehr dicht zwischen den Hüften II und III und in der Apikalhälfte des medianen Teiles, etwa ab der Mitte nach vorne allmählich feiner und spärlicher werdend, zwischen den Hüften II sehr fein; die kräftigen Punkte liegen zum Grossteil knapp aneinander; diese kräftigen Punkte gehen auch auf die Metasternalseiten über, sind aber nur auf je einer queren Fläche vor den Hüften III (nicht aber in deren unmittelbaren Nähe) beschränkt, sonst sind die Seiten sehr fein und spärlich punktiert. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,06—0,07 mm lang, am Rand dicht und kräftig punktiert. Met-Episterna gewölbt, an der breitesten Stelle, hinten, 0,14—0,15 mm breit, nach vorne mässig stark verjüngt; Innenrand vorne und hinten leicht konvex abgerundet, im mittleren Teil etwas konkav oder geradlinig. Sternite deutlich querrunzelig mikroskulptiert. Punktierung des Sternits I im mittleren Teil ähnlich kräftig aber spärlicher als die kräftige Punktierung des Metasternums, auf den Seiten deutlich spärlicher und feiner als in der Mitte; postcoxale Flächen 0,07—0,08 mm lang, am abgerundeten Rand dicht und kräftig punktiert. Schienen gerade, II und III gleichmässig schlank.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine stark, der Mittelbeine ein wenig erweitert. Aedeogus (Abb. 16 und 17) 0,56—0,61 mm lang.

Der Art *rufonotatum* Pic ähnlich und am nächten stehend, doch durch die Färbung sehr leicht unterscheidbar. Ausserdem sind bei *rufonotatum* alle Sternite sehr spärlich und sehr fein punktiert, die postcoxale Flächen des Sternits I schmaler, nach aussen geradlinig sehr leicht verjüngt und am Rand, wie die Flächen hinter den Coxalkavitäten II, mit wenigen aber auffällig kräftigen Punkten versehen.

### ***Scaphisoma cippum* sp. n.**

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 10.IV.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Paratypus ♂: wie Holotypus, gesammelt am 13.VI.1977 (Museum Genf).

Länge 1,65—2 mm. Körper stark gewölbt, braunschwarz oder schwarz. Apex des Abdomens aufgeheilt. Schenkel und Schienen rötlichbraun. Tarsen und Fühlerglieder I bis VI gelblichbraun, folgende Fühlerglieder bräunlich. Fühler kurz, ab dem Glied V abgeplattet; relative Länge der Glieder wie: III 5: IV 5: V 16—20: VI 15—18: VII 20—24: VIII 13—14: IX 18—20: X 18—20: XI 21—24; IV auffallend kurz, nicht länger aber breiter als III; V und VI nach innen lang abstehend behaart, etwa 3mal länger als breit, deutlich breiter als IV; VI so breit oder etwas breiter als V; VII 2,2—2,4mal länger als breit; VIII so breit wie VI, doppelt so lang wie breit; XI 2 bis 2,2mal länger als breit. Halsschild an der Basis 0,92—1,11 mm breit; Seitenränder gerade zwischen den Basalecken und der Mitte der Seitenlänge, danach leicht abgerundet und nach vorne mässig verjüngt; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nur in der Mitte der Seitenlänge bemerkbar; Punktierung dicht und relativ kräftig, besonders gegen die Basis,

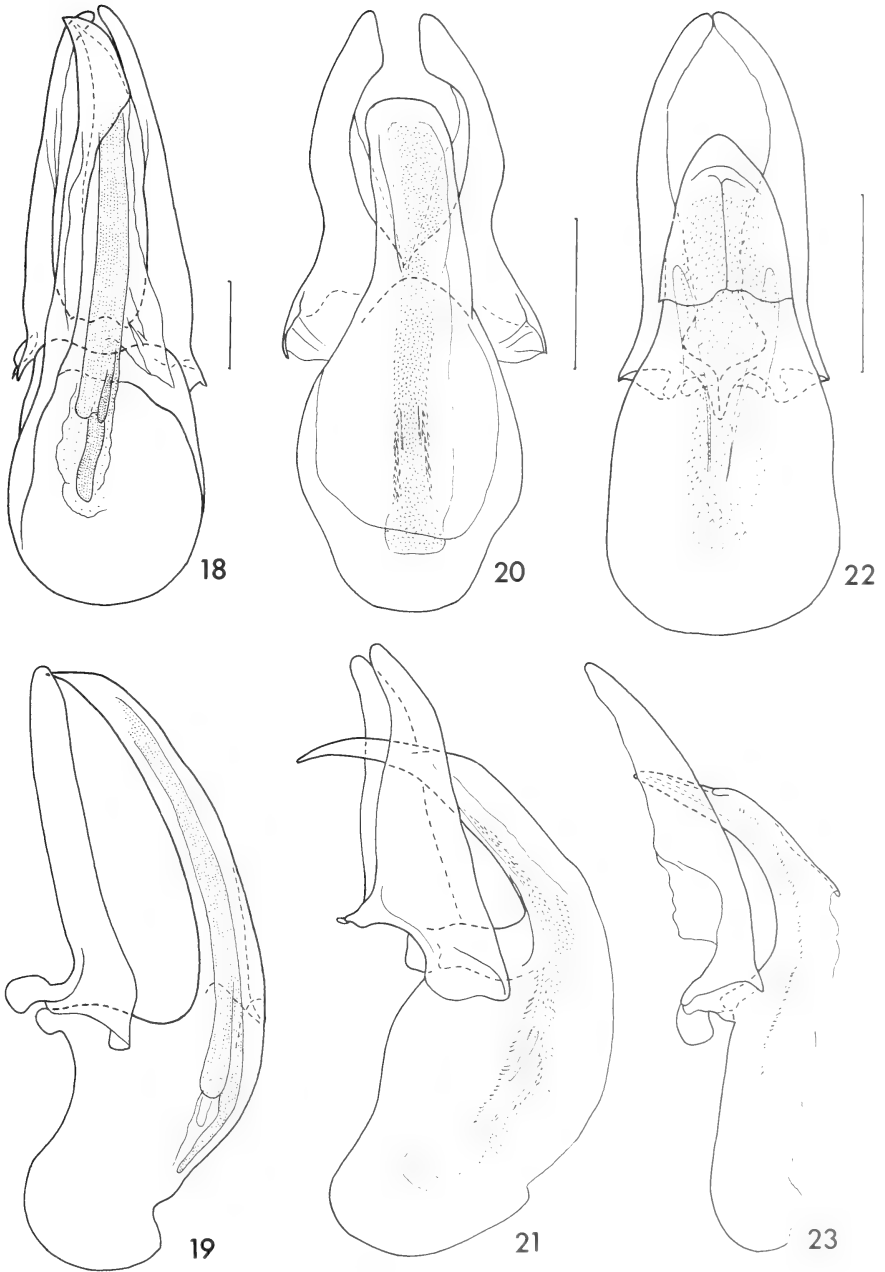


ABB. 18 bis 23.

Aedoeagi von *Scaphisoma* in Dorsal- und Lateralansicht. 18 und 19. *S. cippum*; 20 und 21. *S. taiwanum*; 22 und 23. *S. nakanei*. Skala = 0,1 mm.

dort bei  $\times 12$  Vergrößerung ziemlich deutlich. Spitze des Scutellums freiliegend. Flügeldecken an der Naht 1,0 bis 1,22 mm lang, maximal 1,13 bis 1,41 mm lang, zusammen 1,05 bis 1,30 mm breit; am breitesten kurz nach dem basalen Viertel, von dort zur Mitte oder bis zum apikalen Drittel sehr leicht verjüngt und mit fast geraden Seitenrändern, hinten stärker verjüngt und deutlich abgerundet; Apikalrand gerade abgestutzt; apikaler Innenwinkel liegt im Niveau der Aussenwinkel; Nahtrand leicht erhaben; Nahtgegend flach, in der Mitte 0,06 bis 0,07 mm breit, mit einer irregulären Reihe kräftiger Punkte; Nahtstreifen seicht, verlaufen ab dem Apex zum mittleren Drittel leicht divergierend, danach parallel miteinander, biegen entlang dem Basalrand nach aussen, enden in der Mitte der Basalbreite der Flügeldecke; diskale Punktierung dicht und kräftig, deutlich kräftiger als die des Halsschildes, die Punktzwischenräume sind meist so gross bis doppelt so gross wie die Punktradien. Propygidium ziemlich dicht und mässig kräftig punktiert, mit punktierter Mikroskulptur versehen. Pygidium ohne Mikroskulptur, an der Basis etwa wie das Propygidium, apikalwärts spärlicher und viel feiner punktiert. Mes-Epimeren deutlich länger als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum ohne Mikroskulptur, ohne Eindrücke, im medioapikalen Teil verflacht; Punktierung an den Seiten und zwischen den Hüften II sehr fein und sehr spärlich, in der Apikalhälfte des medianen Teiles deutlich kräftiger und dichter; diese grösseren Punkte sind noch ausgesprochen fein, ihre Radien sind zumindest deutlich kleiner, öfter viel kleiner als die Punktzwischenräume. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,05 mm lang, breit abgerundet, am Rand dicht und kräftig punktiert. Met-Episterna gewölbt, an der breitesten Stelle, hinten, 0,12 bis 0,15 mm breit, nach vorn ziemlich stark geradlinig verjüngt, gegen die Apikalecke abgerundet und leicht verjüngt. Sternit I auf dem mediobasalen Teil sehr deutlich punktiert mikroskulptiert, auf der übrigen Fläche ohne Mikroskulptur; normale Punktierung spärlich und fein oder sehr fein, besonders auf den Seiten; post-coxale Flächen 0,10 bis 0,12 mm lang, am abgerundeten Rand dicht und sehr kräftig punktiert. Sternite II bis IV mit punktierter Mikroskulptur versehen, Sternit V nur auf der Basis mikroskulptiert. Schienen ziemlich kräftig, II und III gleich dick, am Ende erweitert, III 0,52 bis 0,66 mm lang, in der Apikalhälfte etwas gebogen.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine deutlich, der Mittelbeine leicht erweitert. Aedoeagus (Abb. 18 und 19) stark sklerotisiert, 0,62 bis 0,71 mm lang.

Nach dem Aedoeagus sehr nahe verwandt mit *cursor* Löbl, von dieser Art aber durch die viel kräftigere Punktierung der Oberseite, durch die Ausbildung der Fühler (Glied IV bei *cursor* mehr als 3mal länger als III, VIII länger als IV) und durch die längeren Nahtstreifen der Flügeldecken leicht unterscheidbar.

### *Scaphisoma taiwanum* sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 13.IV.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Paratypen: wie Holotypus, 1 ♀ gesammelt am 25.V. und 6 ♂, 5 ♀ am 13.VI.1977 (Museum Genf), Urai (Wulai), 8.V.1928, 1 ♀ leg. T. Kano (Museum Tokyo).

Eine Schwesterart der *S. sumatranum* Löbl und dieser recht ähnlich. Länge 1,5—1,6 mm. Körper weniger gewölbt als bei *sumatranum*, dunkelbraun bis schwarz, nicht rötlich; Apex der Flügeldecken und des Abdomens hellbraun bis gelblich, etwa wie bei *sumatranum*. Schenkel und Schienen rötlichbraun. Tarsen und Fühlerglieder I bis VI gelblich, folgende Glieder hellbraun. Fühler ein wenig kürzer als bei *sumatranum*, relative Länge der Glieder wie: III 6: IV 13—16: V 16—18: VI 18—21: VII 22—25: VIII 18—20: IX 23—25: X 22—24: XI 25—28; IV schlank, 4 bis 5mal länger als breit; V ein wenig

breiter, 4 bis 4,5mal länger als breit; VI deutlich breiter als V, etwa 4mal länger als breit; VII 3 bis 3,5mal länger als breit; VIII meist ein wenig breiter als VI, 3 bis 3,7mal länger als breit; XI 3,5 bis 4mal länger als breit. Halsschild und Scutellum wie bei *sumatranum*; Basalbreite des Halsschildes: 0,83—0,93 mm. Flügeldecken an der Naht 0,95—1,05 mm lang, maximal 1,05—1,13 mm lang, an der breitesten Stelle, im basalen Viertel oder knapp dahinter, zusammen 0,95—1,04 mm breit; ähnlich wie bei *sumatranum*, abgesehen von der nicht erhabenen Naht, etwas seichteren Nahtstreifen, die neben dem Halsschildlappen enden, bei Dorsalansicht nicht sichtbaren Seitenkielchen und feinerer diskaler Punktierung; die Punktzwischenräume sind auf dem kräftiger punktierten Teil des Diskus meist etwa 1,5 bis 2mal grösser als die Punktradien. Mikroskulptur des Abdomens querrunzelig wie bei *sumatranum*. Mes-Epimeren ein wenig kürzer als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum nicht eingedrückt im mittleren Teil, Innenrand der Met-Episterna geradlinig, nur gegen die Hinterecke leicht abgerundet. Postcoxale Flächen des Sternits I 0,08 mm lang, abgerundet dreieckig, dicht und relativ kräftig punktiert; Unterseite sonst wie bei *sumatranum*. Schienen schlank und gerade, Schienen III 0,50—0,56 mm lang.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine deutlich, der Mittelbeine leicht erweitert. Aedoeagus (Abb. 20 und 21) 0,37—0,40 mm lang, also deutlich kleiner als bei *sumatranum* und durch den wesentlich schmaleren leicht sklerotisierten Innenteil der Parameren sowie durch den im Vergleich zur Basalkapsel kürzeren Distalteil der Medianlobus verschieden.

#### *Scaphisoma nakanei* sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Nantou Hsien, Nanshanchi, 800 m, 30.VI.1966, leg. T. Nakane (Museum Tokyo).

Paratypen: wie Holotypus, 1 ♀ (Museum Genf); Taiwan: Keelung, 25.VII.1925, 5 ♂ 3 ♀ leg. T. Kano (Museum Tokyo und Genf); Taipei, 21.IV.1925, 1 ♀ leg. T. Kano (Museum Tokyo).

Länge 1,25 bis 1,5 mm. Körper ziemlich stark gewölbt, hell rötlichbraun. Halsschild gewöhnlich an der Basis sehr schmal verdunkelt. Flügeldecken leicht durchscheinend, im apikalen Fünftel aufgehellte, auf der Basis oft verdunkelt, manchmal auch vor der aufgehellten Apikalzone verdunkelt. Schenkel und Schienen gelbbraun, Fühler und Tarsen gelblich. Fühler lang, relative Länge der Glieder wie: III 5—6: IV 11—14: V 18—20: VI 17—20: VII 21—25: VIII 17—19: IX 22—24: X 20—22: XI 25—27; Glied IV schlank, V und VI etwa gleich breit, ein wenig breiter als IV; VII 3,5 bis 4mal länger als breit; VIII breiter als VI, 3,5 bis 4,5mal länger als breit; XI etwa 4mal länger als breit. Halsschild an der Basis 0,77 bis 0,90 mm breit, apikalwärts mässig verjüngt; Seitenränder in der Basalhälfte sehr leicht abgerundet bis geradlinig, danach deutlicher abgerundet; Seitenkielchen bei Dorsalansicht manchmal nicht bemerkbar, gewöhnlich aber in der Basalhälfte oder zumindest gegen die Mitte sichtbar; Punktierung spärlich und sehr fein, bei  $\times 24$  Vergrößerung kaum deutlich. Spitze des Scutellums freiliegend. Flügeldecken am breitesten knapp nach dem basalen Viertel, dort zusammen 0,85 bis 1,02 mm breit, apikalwärts relativ mässig verjüngt; Seitenränder im mittleren Drittel geradlinig, im stärker verjüngten apikalen Drittel leicht abgerundet bis geradlinig; Seitenkielchen bei Dorsalansicht gewöhnlich der ganzen Länge nach deutlich, manchmal im Niveau der breitesten Stelle und/oder im apikalen Fünftel nicht sichtbar; Apikalrand fast gerade abgestutzt; apikaler Innenwinkel liegt hinter dem Niveau der Aussenwinkel; Nahtrand erhaben; Nahtgegenflach, in der Mitte 0,06—0,07 mm breit, mit einer Reihe sehr feiner Punkte die entlang dem Nahtrand verlaufen; Nahtstreifen tief, ziemlich

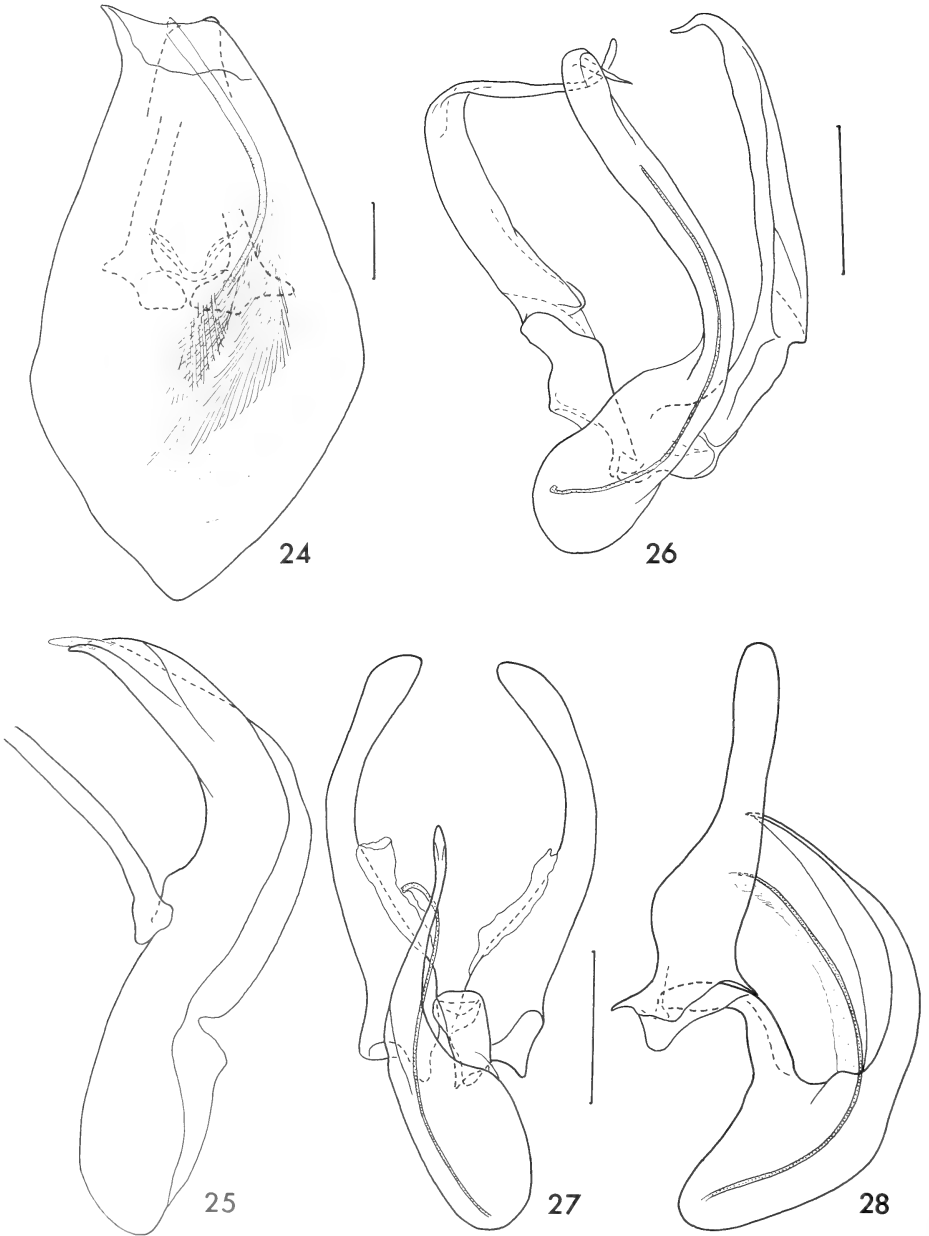


ABB. 24 bis 28.

Aedeagi von *Scaphisoma*. 24 und 25. *S. bellax*, Dorsal- und Lateralansicht (Parameren abgebrochen hinter dem basalen Teil); 26. *S. unicolor*, Dorsalansicht; 27 und 28. *S. brunneonotatum*, Dorsal- und Lateralansicht. Skala = 0,1 mm.



kräftig punktiert, ab dem Apex gegen die Mitte oder in den apikalen drei Fünfteln divergierend, danach parallel miteinander verlaufend, biegen vorne schräg nach aussen, enden seitlich des Halsschildlappens ohne parallel mit dem Basalrand der Flügeldecken zu verlaufen; diskale Punktierung spärlich und sehr fein, gegen die Basis ähnlich fein wie jene des Halsschildes, sonst deutlich kräftiger. Pygidium querrunzelig mikroskulptiert, äusserst fein punktiert. Mes-Epimeren 1,5mal länger als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum mit querrunzeliger Mikroskulptur, die kurz vor den Seitenrändern verlöscht; Medianteil gewölbt, ohne Eindrücke, in der Apikalhälfte mehr oder weniger kräftig und ziemlich dicht bis sehr dicht punktiert, nach vorne spärlicher und viel feiner punktiert; Metasternalseiten mit je einer sehr dichten Reihe ziemlich feiner Punkte die im seichten, vor den Hüften III verlaufenden Quereindruck liegen, sonst spärlich und sehr fein punktiert. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,04—0,05 mm lang, am Rand ziemlich spärlich und fein punktiert. Met-Episterna etwas gewölbt bis flach, an der breitesten Stelle 0,11—0,13 mm breit, nach vorne sehr leicht verjüngt; Innenrand fast geradlinig, ausser an der konvex abgerundeten Innenecke, Innennaht ziemlich tief. Met-Epimeren und Sternite querrunzelig mikroskulptiert. Sternit I spärlich und auf der überwiegenden Fläche sehr fein punktiert, im medianen Teil, besonders gegen die Basis, wird die Punktierung deutlicher; postcoxale Flächen 0,06—0,07 mm lang, abgerundet, am Rand fein und mässig dicht punktiert. Schienen gleichmässig schlank, etwas gebogen.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine deutlich erweitert. Aedoeagus (Abb. 22 und 23) 0,35—0,40 mm lang, leicht sklerotisiert.

Diese neue Art steht am nächsten der *rufum* Achard, weicht jedoch deutlich durch die viel feinere Punktierung der Oberseite des Körpers und der Metasternalseiten, durch die Mikroskulptur des Abdomens, durch die Form der Nahtstreifen der Flügeldecken und durch den Aedoeagus ab.

### *Scaphisoma bellax* sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan, Chen (Museum Genf).

Länge 2,7 mm. Körper stark gewölbt, rötlichbraun. Halsschild auf breitem mittlerem Teil verdunkelt. Flügeldecken leicht verdunkelt im apikalen Fünftel, stark verdunkelt auf den deklinierenden Seiten. Schenkel und Schienen wie die Unterseite rötlichbraun. Tarsen und Fühler gelbbraun. Fühler lang, relative Länge der Glieder wie: III 6: IV 8: V: 30: VI 36: VII 40: VIII 30: IX 37: X 39: XI 59; Glied III sehr kurz dreieckig, etwas breiter als lang; VI etwas länger als breit; V stark abgeplattet, 3mal länger als breit; VI breiter als V, ebenfalls 3mal länger als breit; VII etwa 2,6mal länger als breit; VIII etwas breiter als VI, 2,3mal länger als breit; IX und X etwa so breit wie VII; XI schlanker, so breit wie VI, 5mal länger als breit. Halsschild an der Basis 1,7 mm breit; nach vorne stark verjüngt, mit fast gleichmässig abgerundeten Seitenrändern; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar; Vorderrand geradlinig; Punktierung kräftig und sehr dicht, dichter und ein wenig kräftiger als bei *galloisi* Achard, die Punktradien sind jedoch meist deutlich kleiner als die Punktzwischenräume. Distalteil des Scutellums freiliegend. Flügeldecken am breitesten knapp nach dem basalen Drittel, dort zusammen 1,95 mm breit, apikalwärts ziemlich stark verjüngt; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nur an der Basis bemerkbar; Seitenrand in der apikalen Hälfte nur sehr leicht abgerundet; Apikalrand abgerundet; apikaler Innenwinkel liegt im Niveau der Aussenwinkel; Nahtrand nicht erhaben; Nahtgegend flach, irregulär punktiert, in der Mitte 0,09 mm breit; Nahtstreifen relativ seicht, verlaufen ab dem Apex nur kurz und sehr leicht divergierend, sonst nach vorne parallel miteinander, biegen vorne nach aussen und verlaufen

entlang dem Basalrand bis zum äusseren Drittel der Basalbreite der Flügeldecken; diskale Punktierung überwiegend sehr dicht und kräftig, dichter und ein wenig kräftiger als die des Halsschildes, die Punktradien sind meist ein wenig kleiner bis etwa so gross wie die Punktzwischenräume, nur auf den deklinierenden Seiten deutlich feiner und spärlicher. Propygidium mit sehr fein punktierter Mikroskulptur, die bei  $\times 100$  Vergrösserung nur gegen den Apex deutlich wird; normale Punktierung kräftig, dichter als die der Flügeldecken, die Punkte liegen meist knapp aneinander, gegen den Apex werden sie spärlicher und kleiner. Pygidium in der Basalhälfte fast so kräftig aber deutlich spärlicher punktiert als das Propygidium, die Punktradien sind dort meist etwa so gross oder etwas grösser als die Punktzwischenräume; Punktierung nach der Mitte allmählich feiner und spärlicher, apikales Drittel sehr fein punktiert; Mikroskulptur noch etwas feiner als auf dem Propygidium. Mes-Episterna ein wenig kürzer als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum ohne Mikroskulptur, im medianen Teil leicht gewölbt, mit zwei sehr seichten medioapikalen Eindrücken, diese dicht und kräftig punktiert; Mitte des Metasternums mit mehreren ziemlich kräftigen Punkten, sonst überall sehr fein und spärlich punktiert; Fläche zwischen den medioapikalen Eindrücken leicht länglich gewölbt, glatt. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,06 mm lang, Punktreihe am inneren Abschnitt des Randes sehr dicht und kräftig, sonst spärlich und ziemlich fein. Met-Episterna flach, wie die Metasternalseiten sehr fein punktiert, an der breitesten Stelle, hinten, 0,18 mm breit; von der Apikalecke fast bis zur Mitte verjüngt und mit schrägen Innenrand, danach bis nach vorne parallelseitig; Vorderwinkel abgerundet; Innennaht seicht. Sternit I ohne Mikroskulptur; zwischen den postcoxalen Flächen kräftig und sehr dicht punktiert, die Punktierung wird apikalwärts allmählich feiner, im apikalen Drittel und auf den ganzen Seiten spärlich und sehr fein, jedoch etwas kräftiger als auf den Metasternalseiten; postcoxale Flächen 0,08 mm lang, nach aussen zuerst abgerundet, dann geradlinig verjüngt; Rand sehr dicht und kräftig punktiert. Schienen etwas gebogen, II und III fast gleich dick.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine ziemlich stark erweitert. Aedoeagus (Abb. 24 und 25) 0,80 mm lang.

Diese neue Art ist mit *galloisi* Achard und *castaneipenne* Reitter verwandt, weicht jedoch sehr auffällig in der Ausbildung der Fühler ab. Ausserdem ist sie durch die Färbung der Flügeldecken, durch den robusten Körper und durch die Punktierung charakterisiert.

### *Scaphisoma unicolor* Achard

Untersuchtes Material: Taiwan: Rökkiri, 13.V.1941, 2 Ex. und 14.V.1941, 2 Ex. leg. Y. Yano; Fenchihu, 1400 m, 15.V. und 13.VI.1977, 2 Ex. leg. J. & S. Klapperich.

Diese Art war bisher nur nach einigen Belegen aus Japan bekannt. Der Aedoeagus ist sehr schwach sklerotisiert und aus alten Exemplaren unmöglich ohne Beschädigung herauszupräparieren. Daher sind auch die Abbildungen dieses Organs (LÖBL 1970) nicht ganz genau. Glücklicherweise fanden sich unter dem aus Taiwan stammenden Material Männchen, die ich sehr sorgfältig untersuchen konnte. Die Abbildung des Aedoeagus (Abb. 26) musste trotzdem nach einigen Präparaten gezeichnet werden.

### *Scaphisoma brunneotatum* Pic

Untersuchtes Material: Taiwan: Pilam, 19 Ex.; Kosempo, 5 Ex.; Takao, 20 Ex. Alles leg. H. Sauter.

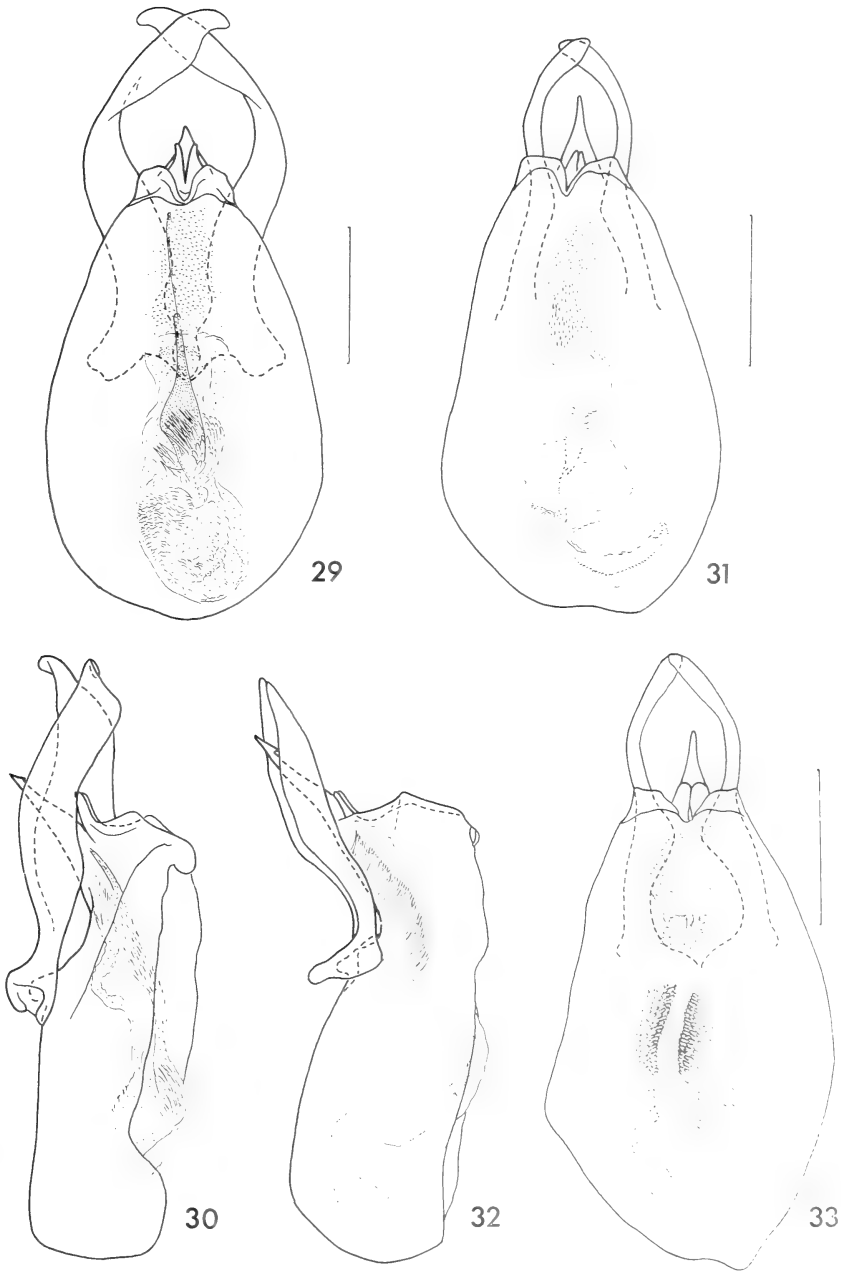


ABB. 29 bis 33.

Aedeagi von *Scaphisoma*. 29 und 30. *S. adustum*, Dorsal- und Lateralansicht; 31 und 32. *S. mendax*, Dorsal- und Lateralansicht; 33. *S. asper*, Dorsalansicht. Skala = 0,2 mm.

Die Art war bisher nur aus Nordvietnam bekannt. Nach dem Aedoeagus (Abb. 27 und 28) gehört sie in die *unicolor*-Gruppe.

### *Scaphisoma adustum* sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Pilam, I. 1908, leg. H. Sauter (Museum Budapest)

Paratypen: wie Holotypus, 2 ♂♂, 2 ♀♀; Kosempo, I. 1908, 1 ♀ leg. H. Sauter (Museum Budapest und Museum Genf).

Länge 1,6 bis 1,7 mm, Halsschild an der Basis 0,88 bis 1,04 mm breit, Flügeldecken zusammen 1,04 bis 1,13 mm breit. Fühler lang, relative Länge der Glieder (Holotypus) wie: III 5: IV 15: V 24: VI 20: VII 24: VIII 20: IX 24: X 23: XI 26. Habituell täuschend ähnlich der Art *malaccanum* (Pic), nur in den folgenden ekto skelettalen Merkmalen abweichend: Seitenkielchen des Halsschildes bei Dorsalansicht vorne nicht sichtbar; innerer Apikalwinkel der Flügeldecken beim Männchen etwas verlängert (bei *malaccanum* abgerundet); Metasternum ohne medianen Eindruck, nur im medioapikalen Teil querrunzelig mikroskulptiert und ohne quere Punktreihe vor den Hinterhüften; Flächen hinter den Coxalkavitäten II grösser, 0,06 bis 0,07 mm lang; Met-Episterna breiter, an der breitesten Stelle, hinten, 0,13 bis 0,15 mm breit, nach vorne nur leicht verjüngt, in der Aussenhälfte der Länge nach leicht gewölbt, Innenrand an der Apikalecke und im vorderen Viertel abgerundet, dazwischen geradlinig; postcoxale Flächen des Sternits I grösser, 0,08 bis 0,10 mm lang.

Aedoeagus (Abb. 29 und 30) 0,89 bis 0,96 mm lang.

Nach dem Aedoeagus gehört diese neue Art in die *haemorrhoidale*-Gruppe, ist allerdings gut charakterisiert durch den kurzen Distalteil des Medianlobus (besonders der dorsoapikalen Äste), durch die breiten Parameren und durch den Innensack mit einem flachen, apikalwärts verjüngten Sklerit. Durch den einfarbig hell rötlichbraunen Körper und durch die fein punktierten Flügeldecken mit nur leicht proximalwärts divergierenden und seichten Nahtstreifen weicht *adustum* von den meisten Arten dieser Gruppe auffällig ab und erinnert höchstens noch an *cribripenne* Champion und *grouvellei* Achard. *S. cribripenne* hat aber deutlich rundlichere Körperform, *grouvellei* ist grösser und länglicher; beide weisen grosse Unterschiede in der Form der Aedoeagi auf.

### *Scaphisoma mendax* sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Kosempo, I. 1908, leg. H. Sauter (Museum Budapest).

Paratypus: wie Holotypus, 1 ♂ (Museum Genf).

Nahe verwandt und in den ekto skelettalen Merkmalen fast identisch mit *adustum*. Körper scheint etwas kleiner zu sein (Länge 1,4 bis 1,5 mm, Halsschild an der Basis 0,86 bis 0,92 mm breit, Flügeldecken zusammen 1,0 bis 1,03 mm breit) und ein wenig heller gefärbt. Fühler sind wie bei *adustum* ausgebildet, aber etwas kürzer. Von *adustum* durch feiner punktierte Oberseite abweichend: Halsschild noch feiner punktiert; Punktierung der Flügeldecken deutlich feiner, besonders in der basalen Hälfte, wo sie ähnlich wie jene des Halsschildes bei  $\times 50$  Vergrösserung noch schlecht sichtbar ist. Ausserdem unterscheidet sich *mendax* von *adustum* durch die leicht durchscheinende und beim Männchen am inneren Apikalwinkel nicht verlängerten Flügeldecken (wie bei *malaccanum*), durch die ein wenig schmalere Met-Episterna und durch feiner punktierten medioapikalen Teil des Metasternums.

Aedoeagus (Abb. 31 und 32) 0,76 bis 0,80 mm lang. Medianlobus sehr ähnlich wie bei *adustum* ausgebildet, Parameren aber viel schlanker und Innensack deutlich abweichend, besonders durch das Fehlen des medianen Sklerits.

**Scaphisoma asper** sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 30.IV.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Länge 1,6 mm. Körper ziemlich stark gewölbt, einfarbig rötlichbraun, Spitze des Abdomens aufgehellt. Schenkel und Schienen kaum heller als die Oberseite, Tarsen und Fühler gelblich. Fühler ab dem Glied VII abgeplattet; relative Länge der Glieder wie: III 6: IV 15: V 23: VI 21: VII 25: VIII 20: IX 24: X 23: XI 28; Glied IV sehr schlank, nicht ganz 5mal länger als breit; V ein wenig breiter als IV, fast 6mal länger als breit; VI etwas breiter als V, gut 4,5mal länger als breit; VII 3,5mal länger als breit; VIII so breit wie VI, 4,5 mal länger als breit; XI 4mal länger als breit. Halsschild an der Basis 0,92 mm breit, mit gleichmässig abgerundeten Seitenrändern; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht sichtbar; Punktierung dicht und sehr fein, bei  $\times 24$  vergrößerung deutlich. Spitze des Scutellums freiliegend. Flügeldecken an der Naht 0,95 mm lang, maximal 1,05 mm lang, zusammen 1,0 mm breit; am breitesten knapp nach dem basalen Viertel, von dort nach vorne nur etwas, apikalwärts dagegen stark verjüngt; Seitenränder sehr leicht abgerundet; Seitenkielchen bei Dorsalansicht der ganzen Länge nach sichtbar; Apikalrand gerade abgestutzt; apikaler Innenwinkel liegt hinter dem Niveau der Aussenwinkel; Nahtrand kaum erhaben; Nahtgegend flach, in der Mitte 0,06 mm breit, im Niveau der Scutellumspitze 0,07 mm breit, mit einer Reihe feiner Punkte; Nahtstreifen seicht, verlaufen ab dem Apex nach vorne leicht divergierend, sind vor der Basis sehr kurz nach aussen gebogen, enden noch hinter dem Halsschildlappen; diskale Punktierung dicht und fein, kräftiger als die der Nahtgegend und viel kräftiger als auf dem Halsschild, die Punktzwischenräume sind meist so gross bis doppelt so gross wie die Punktradien. Pygidium querrunzelig mikroskulptiert und äusserst fein punktiert. Mes-Epimeren deutlich länger als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum ohne Längseindrücke, im medioapikalen Teil flach eingedrückt; mit querrunzeliger Mikroskulptur auf der Hinterhälfte des Mediantes und zwischen dem Rand der Flächen hinter den Coxalkavitäten II und den Hüften III; ohne Mikroskulptur auf den Seiten und zwischen den Hüften II; Punktierung dicht und ziemlich kräftig im medioapikalen Eindruck; vor den Hüften III je eine sehr dichte Reihe ziemlich feiner Punkte; übrige Fläche spärlich und sehr fein punktiert. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,06 mm lang, am Rand dicht und fein punktiert. Met-Episterna leicht gewölbt, hinten 0,11 mm breit, nach vorn kaum verjüngt; Innenrand zwischen den abgerundeten Ecken gerade. Sternite querrunzelig mikroskulptiert. Sternit I spärlich und sehr fein punktiert; postcoxale Flächen 0,10 mm lang, am abgerundeten Rand kräftig punktiert. Schienen II und III schlank und gerade, am Apex nur etwas verdickt; III 0,52 mm lang, kaum merkbar schlanker als II.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine deutlich, der Mittelbeine leicht erweitert. Aedoeagus (Abb. 33) 0,80 mm lang.

*S. asper* gehört in die *haemorrhoidale*-Gruppe und steht besonders der Art *cribripenne* Champion nahe. Eindeutig sind beide Arten nur durch die Ausbildung des Innensackes des Aedoeagus unterscheidbar. *S. cribripenne* hat im Innensack zwei lange, stark sklerotisierte Stäbchen und eine Gruppe kräftiger Zähnen; bei *asper* ist dagegen fast der ganze Innensack fein bedornet. Äusserlich weicht *asper* von *cribripenne* durch seichtere Nahtstreifen und feinere Punktierung der Flügeldecken, besonders durch jene der Nahtgegend, ab.

**Scaphisoma klapperichi** sp. n.

Holotype ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 10.IV.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Länge 1,8 mm. Körper stark gewölbt, einfarbig rötlichbraun. Schenkel und Schienen heller als die Oberseite, Tarsen und Fühler gelblich. Fühler lang, ab dem Glied VII abgeplattet; relative Länge der Glieder wie: III 6: IV 17: V 29: VI 24: VII 26: VIII 21: IX 25: X 24: XI 30; Glied IV sehr schlank, fast 6mal länger als breit; V und VI etwa gleich breit, deutlich breiter als IV; V 7mal, VI 6mal, länger als breit; VII nicht ganz 4mal länger als breit; VIII breiter als VI, etwa 4mal länger als breit; XI nicht ganz 4mal länger als breit. Halsschild an der Basis 1,04 mm breit, nach vorn gleichmässig abgerundet und stark verjüngt; Seitenkielchen bei Dorsalansicht nicht bemerkbar; Punktierung dicht und fein, bei  $\times 12$  Vergrößerung schlecht bis kaum sichtbar. Spitze des Scutellums freiliegend. Flügeldecken an der Naht 1,13 mm lang, maximal 1,22 mm lang, zusammen 1,15 mm breit; am breitesten knapp nach dem basalen Viertel, von dort apikalwärts ziemlich stark verjüngt; Seitenränder gleichmässig abgerundet; Seitenkielchen bei Dorsalansicht hinten nicht sichtbar, sonst deutlich; Apikalrand nur etwas abgerundet; apikaler Innenwinkel liegt im Niveau der Aussenwinkel; Nahttrand kaum erhaben; Nahtgegend flach, mit einer dichten Reihe feiner Punkte entlang der Naht und vorne mit einigen zusätzlichen Punkten, die in der Nähe der Nahtstreifen liegen; in der Mitte etwa 0,06 mm breit, im Niveau der Scutellumspitze 0,07 mm breit; Nahtstreifen seicht, dicht und ziemlich kräftig punktiert, verlaufen ab dem Apex bis zum basalen Drittel divergierend, danach parallel miteinander, enden hinter dem Halsschildlappen; diskale Punktierung dicht und ziemlich kräftig, viel kräftiger als jene des Halsschildes, die Punktzwischenräume sind meist so gross bis doppelt so gross wie die Punktradien. Pygidium querrunzelig mikroskulptiert und äusserst fein punktiert. Mes-Epimeren etwa um ein Drittel länger als der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum mit tiefem und länglichem Medianeindruck; in diesem und lateralwärts von ihm dicht und ziemlich kräftig punktiert; vor den Hinterhüften je eine dichte Querreihe feiner Punkte. Medianteil des Metasternums, vom Apikalrand zum Niveau des Vorderrandes des Eindruckes, die Flächen zwischen den Hüften II und III und je eine schmalere Apikalzone auf den Seiten querrunzelig mikroskulptiert, die Metasternalseiten sonst ohne Mikroskulptur und der Medianteil zwischen den Hüften II mit punktierter Mikroskulptur versehen. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,07 mm lang, am breit abgerundeten Rand dicht und fein punktiert. Met-Episterna flach, an der breitesten Stelle, hinten, 0,12 mm breit, nach vorne leicht verjüngt; Innenrand in der Apikalhälfte leicht konvex, zwischen den abgerundeten Vorderecken und der Mitte gerade. Sternit I spärlich und sehr fein punktiert, wie die folgenden Sternite deutlich querrunzelig mikroskulptiert; postcoxale Flächen 0,09 mm lang, nach aussen geradlinig verjüngt, in der Innenhälfte abgerundet, am Rand dicht und fein punktiert. Schienen II und III gerade, nach der Mitte leicht verjüngt, gegen den Apex wieder verdickt, am Ende dicker als an der Basis; Schienen III 0,66 mm lang, schlanker als II.

Männchen: Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine und 1 der Mittelbeine stark, 2 und 3 der Mittelbeine leichter erweitert. Aedoeagus (Abb. 34 und 35) stark sklerotisiert, 0,79 mm lang.

Diese neue Art gehört ebenfalls in die Gruppe *haemorrhoidale*, zeichnet sich durch die Form der Parameren und durch die Armatur des Innensackes des Aedoeagus aus. Von den habituell ziemlich ähnlichen *mendax* und *adustum* weicht sie besonders deutlich durch die kräftige Punktierung der Flügeldecken und durch die querrunzelige Mikroskulptur des Abdomens ab.

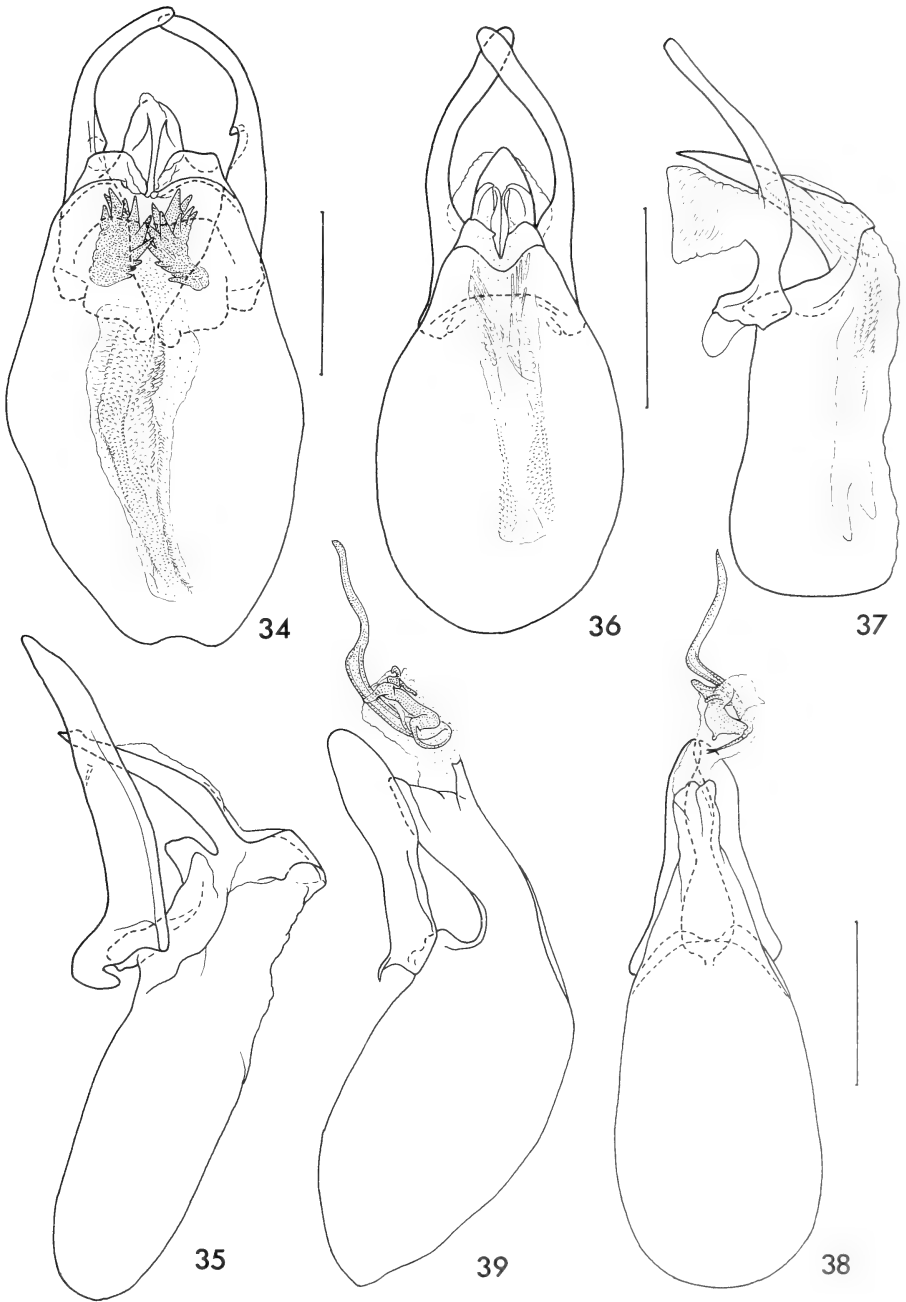


ABB. 34 bis 39.

Aedeagi von *Scaphisoma* und *Scaphobaecocera* in Dorsal- und Lateralansicht. 34 und 35. *S. asper*, Skala = 0,2 mm; 36 und 37. *S. conforme*, Skala = 0,2 mm; 38 und 39. *S. formosana*, Skala = 0,1 mm.

**Scaphisoma tetrastictum** Champion

Untersuchtes Material: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 13.VI.1977, 2 Ex. leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf); Urai (Wulai), 14.II.1926, 1 Ex. T. Kano leg. (Museum Tokyo).

Die Art war nur aus Indien bekannt. Mir liegt aber auch ein Exemplar aus Burma, Carin vor.

Die drei taiwanischen Belege weichen von den vorderindischen durch kleinere, quere und scharf abgegrenzte posthumereale Flecken der Flügeldecken ab.

**Scaphisoma conforme** sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 3.IV.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Paratypen: wie Holotypus, 2 ♂, 1 ♀; wie Holotypus, gesammelt am 13.VI.1977, 6 ♂ und 2 ♀ und am 19.IV.1977, 1 ♀ (alle Museum Genf); Baibara (Meiyuan), 3.IV.1926, 2 ♀ leg. T. Kano (Museum Tokyo).

Länge 1,3 bis 1,6 mm. Körper mässig gewölbt. Kopf und Halsschild ocker. Flügeldecken meist ein wenig heller und gelblich oder braun, auf der Basis dunkelbraun oder schwarz, mit je einem mehr oder weniger dunklen und schlecht abgegrenzten Fleck im mittleren Teil des Diskus, vor dem Apex mit je einem schmalen queren dunkelbraunen oder schwarzen Querband. Letzte abdominale Segmente, Schenkel und Schienen gelbbraun; Tarsen und Fühler gelblich. Fühler lang, ab dem Glied VII abgeplattet; relative Länge der Glieder wie: III 5—7: IV 13—15: V 22—25: VI 18—20: VII 25—26: VIII 20—21: IX 25—28: X 24—27: XI 31—35; Glied IV sehr schlank; V deutlich breiter, etwa 5,5 bis 6mal länger als breit; VI nicht oder etwas breiter als V, 4,5 bis 5mal länger als breit; VII 3,5 bis fast 4mal länger als breit; VIII breiter als VI, gut 4mal bis etwa 4,5mal länger als breit; XI 4,5 bis 5mal länger als breit. Halsschild an der Basis 0,80 bis 0,90 mm breit; Seitenränder in der Nähe der Hinterecken geradlinig, sonst abgerundet; Seitenkielchen bei Dorsalansicht schlecht oder nicht bemerkbar; Punktierung dicht und sehr fein, bei  $\times 24$  Vergrößerung ziemlich schlecht sichtbar. Spitze des Scutellums freiliegend. Flügeldecken an der Naht 0,87 bis 0,99 mm lang, maximal 0,97 bis 1,13 mm lang, zusammen 0,91 bis 1,02 mm breit; am breitesten vor dem mittleren Drittel der Seitenlänge, von dort nach vorne abgerundet, nach hinten geradlinig oder fast geradlinig ziemlich stark verjüngt; Seitenkielchen bei Dorsalansicht vorne nicht oder kaum sichtbar, sonst deutlich; Apikalrand gerade abgestutzt; apikaler Innenwinkel liegt kurz hinter dem Niveau der Aussenwinkel; Nahtrand meist ein wenig erhaben; Nahtgegend vorne flach, sonst gewölbt, in der Mitte 0,06 mm breit, mit einer dichten Punktreihe; Nahtstreifen ziemlich tief, verlaufen ab dem Apex etwa zur Mitte divergierend, danach parallel miteinander, biegen im Niveau des Scutellums nach aussen, enden am Basalrand neben dem Halsschildlappen; diskale Punktierung dicht, viel kräftiger als jene des Halsschildes, die einzelnen Punkte sind ziemlich gross aber seicht und schlecht abgegrenzt. Pygidium querrunzelig mikroskulptiert, äusserst fein punktiert. Unterseite, inklusive die des Halsschildes, querrunzelig mikroskulptiert. Mes-Epimeren schlank, etwa doppelt so lang wie der Abstand zwischen ihnen und den Hüften II. Metasternum mit sehr seichten, schwach entwickelten medioapikalen Eindrücken; Punktierung in der Hinterhälfte des Mediantes mehr oder weniger dicht und ziemlich kräftig, auf den Seiten vor den Hüften III je eine sehr dichte Querreihe feiner Punkte, sonst Punktierung spärlich und sehr fein. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,05 mm lang, am Rand



deutlich punktiert. Met-Episterna gewölbt, hinten 0,10 bis 0,11 mm breit, nach vorne mässig verjüngt: Innennaht tief, Innenrand im vorderen Drittel abgerundet, dahinter geradlinig. Sternit I gleichmässig oder fast gleichmässig spärlich und sehr fein punktiert; postcoxale Flächen 0,09 bis 0,10 mm lang, abgerundet und am Rand deutlich punktiert. Schienen II und III gerade, schlank, gegen den Apex verdickt; III 0,48 bis 0,56 mm lang, etwas schlanker als II.

Männchen Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine mässig stark, der Mittelbeine leicht erweitert. Aedoeagus (Abb. 36 und 37) 0,56 bis 0,60 mm lang.

*S. conforme* ist eine Schwesterart der japanischen *rubrum* Reitter. Sie unterscheidet sich in den ekto skelettalen Merkmalen durch den durchschnittlich kleineren Körper, durch feiner punktierte Oberseite, durch das Fehlen von kräftigeren Punkten vor der Querpunktreihe auf den Metasternalseiten und auf dem Medianteil des Sternits I, sowie durch die Färbung der Flügeldecken. Die Aedoeagi beider Arten sind sehr ähnlich, bei *rubrum* aber sind die Parameren am Ende nicht erweitert (Dorsalansicht) und die Zähnchen des Innensackes bilden ein medianes Bündel.

### Scaphobaeocera Csiki

Unter den vorliegenden Exemplaren konnte ich vier Arten bestimmen, darunter nur eine bekannte: *formosana*. Sie sind folgendermassen unterscheidbar:

- |   |   |                  |
|---|---|------------------|
| 1 | Körper braunschwarz oder schwarz; Flügeldecken deutlich opalisierend, Fühlerglied XI viel länger als X . . . . .  | 2                |
| — | Körper rötlichbraun bis rötlichgelb, Basis des Halsschildes gewöhnlich verdunkelt; Flügeldecken nicht oder sehr schwach opalisierend. Fühlerglied XI ein wenig länger als X . . . . . | <i>formosana</i> |
| 2 | Metasternum auf dem medioapikalen Teil relativ kräftig punktiert . . . . .  | 3                |
| — | Metasternum auf dem medioapikalen Teil sehr fein punktiert . . . . .  | <i>cyra</i>      |
| 3 | Fühlerglied XI fast 3mal länger als X. Kleinere Art höchstens 1,2 mm lang . . . . .   | <i>dorsalis</i>  |
| — | Fühlerglied XI etwa 2,5mal länger als X. Körperlänge: 1,35 mm . . . . .   | <i>dispar</i>    |

### *Scaphobaeocera formosana* (Miwa & Mitono), comb. nov.

*Toxidium formosanum*, MIWA & MITONO 1943: 547, fig. H.

Untersuchtes Material: Taiwan: Akau, 1-10.XII.1907, 5 Ex. leg. H. Sauter.

Obwohl die Original Exemplare dieser Art nicht untersucht wurden, scheint mir die Identität der vorliegenden Belege zweifellos richtig zu sein. Die Art ist nach der Beschreibung charakteristisch gefärbt (Körper rötlichbraun bis rötlichgelb, mit dunklem Basalrand des Halsschildes und mit brauner Naht der Flügeldecken) und wurde aus H. Sauter in Akau und in Kosempo entdeckt. Die studierten Exemplare stammen also von einer der typischen Lokalitäten und stimmen mit der Beschreibung gut überein, nur sind sie etwas grösser (1,1 bis 1,2 mm lang) als MIWA & MITONO angegeben hatten.

*S. formosana* steht nach dem Aedoeagus (Abb. 38 und 39) nahe den Arten *stipes* Löbl, *papuana* Pic und *ornata* (Pic.) Auch die Fühler sind ähnlich ausgebildet wie bei diesen (relative Länge der Glieder wie folgt: III 7—8: IV 10: V 12: VI 12: VII 14—15: VIII 9: IX 15: X 15: XI 17—18). Sie unterscheidet sich jedoch leicht, ganz besonders von *stipes*, durch die Färbung und durch die nicht oder sehr schwach opalisierenden

Flügeldecken. Ausserdem ist *formosana* grösser als *papuana* und hat breitere Met-Episterna als *ornata*. Durch die deutlich querrunzelig mikroskulptierten Metasternalseiten und Sternite erinnert sie mehr an *papuana* als an die zwei übrigen Arten.

### **Scaphobaecocera dorsalis sp. n.**

Holotypus ♂: Taiwan: Pilam, II.1908, leg. H. Sauter (Museum Budapest).

Paratypen: wie Holotypus, 2 ♀♀ (Museum Budapest und Genf).

Länge 1,15 bis 1,2 mm, dorsoventraler Durchmesser 0,68 bis 0,70 mm. Körper glänzend. Kopf und Halsschild nicht opalisierend, braunschwarz bis fast schwarz. Flügeldecken opalisierend, schwarz, am Apex schmal aufgehellt. Unterseite sehr dunkelbraun bis braunschwarz, Schenkel und Schienen rötlichbraun, Tarsen gelblich oder gelbbraun, Fühler gelbbraun bis hellbraun. Relative Länge der Fühlerglieder wie: III 6: IV 8—9: V 11—12: VI 7—8: VII 12—13: VIII 8—9: IX 12—13: X 13—14: XI 23—26; Glied III apikalwärts mässig erweitert; IV und V etwa so breit wie III am Ende; VI deutlich breiter als V, doppelt so lang wie breit; VII ebenfalls doppelt so lang wie breit, viel breiter als VI; VIII nicht ganz doppelt bis doppelt so lang wie breit, breiter als VI aber deutlich schmaler als VII; XI 3mal länger als breit. Halsschild an der Basis 0,59 bis 0,63 mm breit, ohne Mikroskulptur, äusserst fein, bei  $\times 50$  Vergrösserung schlecht sichtbar punktiert. Spitze des Scutellums freiliegend. Flügeldecken an der Naht 0,73 bis 0,76 mm lang, maximal 0,78 bis 0,83 mm lang, zusammen 0,62 bis 0,69 mm breit, sehr fein aber deutlich querrunzelig mikroskulptiert; diskale Punktierung sehr fein, vorne fast wie jene des Halsschildes, hinten kräftiger und auch dichter; parasuturale Streifen sehr seicht und schlecht sichtbar, enden etwa 0,22 bis 0,25 mm hinter dem Niveau des Halsschildlappens; Nahtgegend flach; Nahtstreifen mässig tief, vorne nicht oder kaum nach aussen biegend, enden am Basalrand der Flügeldecken hinter dem Halsschildlappen. Pygidium deutlich querrunzelig mikroskulptiert, etwa so fein punktiert wie der Halsschild. Metasternum sehr fein querrunzelig mikroskulptiert; sein Medianteil sehr leicht gewölbt bis flach, behaart, in der Vorderhälfte ziemlich dicht und sehr fein punktiert, in der Apikalhälfte sehr dicht und viel kräftiger punktiert; Punktierung der Metasternalseiten spärlich und sehr fein, jedoch deutlicher als die des Halsschildes. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,03 mm lang, am Rand spärlich und sehr fein punktiert. Met-Episterna flach, gleichmässig 0,06 mm breit, mit leicht verlängerter Apikalecke und mit tiefer Innennaht. Met-Epimeren 0,09 mm breit, am Innenende eingedrückt. Sternite deutlich querrunzelig mikroskulptiert. Sternit I mit je einer dichten Basalreihe kräftigerer Punkte hinter den Hüften, sonst wie die Metasternalseiten punktiert. Schienen schlank, gerade, apikalwärts allmählich leicht verdickt; Schienen III 0,34 bis 0,36 mm lang, deutlich kürzer als die zugehörigen Tarsen.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 der Vorderbeine nur etwas erweitert. Aedoeagus (Abb. 40 und 41) 0,24 mm lang.

Diese Art ist nahe verwandt und sehr ähnlich der *minutissima* (Löbl), weicht aber durch die Körpermasse, durch dunklere Flügeldecken und durch das breitere Fühlerglied XI ab.

### **Scaphobaecocera dispar sp. n.**

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 12.V.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Länge 1,35 mm, dorsoventraler Durchmesser 0,78 mm. Körper schwarz, sehr glänzend. Flügeldecken am Apex schmal aufgehellt. Letzte Abdominalsegmente braun.

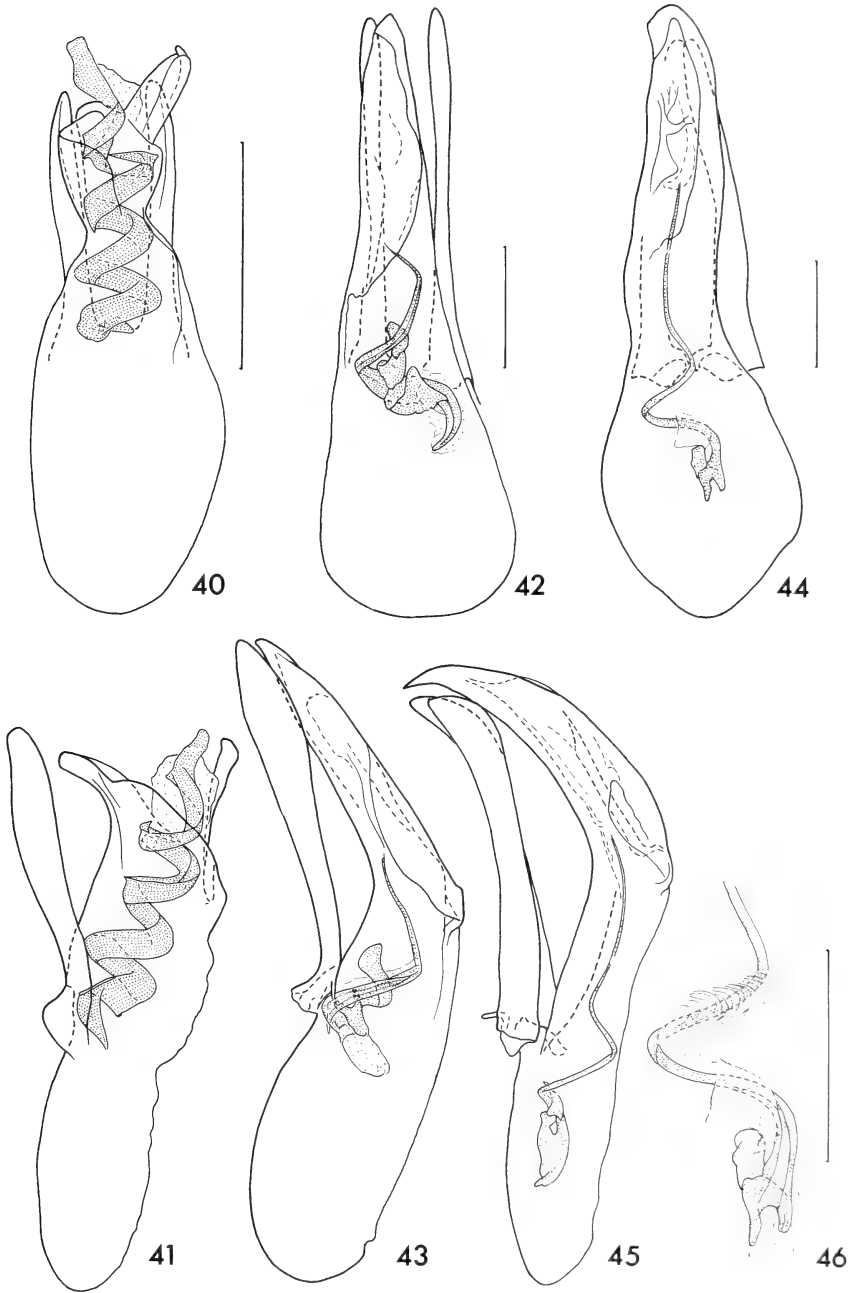


ABB. 40 bis 46.

Aedoeagi von *Scaphobaecocera* in Dorsal- und Lateralansicht. 40 und 41. *S. dorsalis*; 42 und 43. *S. dispar*; 44 bis 46. *S. cyrta*, Innensack stärker vergrössert (46). Skala = 0,1 mm.

Schenkel dunkel rötlichbraun, Schienen heller, Tarsen gelbbraun. Fühlerglieder I bis V gelblich, folgende Glieder braun. Kopf und die Apikalhälfte des Halsschildes nicht opalisierend, Basalhälfte des Halsschildes schwach, Flügeldecken deutlich opalisierend. Relative Länge der Fühlerglieder wie: III 9: IV 12: V 15: VI 12: VII 13: VIII 10: IX 14: X 15: XI 24; Glied III subzylindrisch, IV am Apex kaum schlanker als III; V ein wenig breiter als III oder IV, etwa 4mal länger als breit; VI etwas breiter als V, nicht ganz 3mal länger als breit; VII und VIII etwa doppelt so lang wie breit, VIII etwas breiter als VI, deutlich schlanker als VII; XI breiter als VII, gut 2,5mal länger als breit. Halsschild an der Basis 0,71 mm breit, querrunzelig mikroskulptiert (deutlich bei  $\times 200$  Vergrößerung), spärlich und sehr fein, bei  $\times 50$  Vergrößerung schlecht sichtbar punktiert. Scutellum verdeckt. Flügeldecken an der Naht 0,87 mm lang, maximal 0,96 mm lang, zusammen 0,75 mm breit, querrunzelig mikroskulptiert; diskale Punktierung vorne etwa wie jene des Halsschildes, gegen den Apex ein wenig kräftiger werdend; Nahtgegend flach; Nahtstreifen ziemlich tief, vorne kaum nach aussen gebogen, enden am Rand des Halsschildlappens; parasaturale Streifen deutlich, enden 0,15 mm hinter dem Niveau des Randes des Halsschildlappens, der Abstand zwischen ihnen und den Nahtstreifen ist zum Grossteil 0,06 mm, vorne 0,05 mm breit. Pygidium querrunzelig mikroskulptiert. Metasternum sehr fein querrunzelig mikroskulptiert ( $\times 200$  Vergrößerung); Medianteil leicht gewölbt, lateralwärts und hinter der glatten Mitte dicht und relativ kräftig punktiert und sehr kurz behaart. Metasternalseiten sehr spärlich und sehr fein punktiert. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,04 mm lang, am äusseren Teil des Randes deutlich punktiert. Met-Episterna flach, gleichmässig 0,05 mm breit; innere Apikalecke leicht verlängert; Innennaht tief. Met-Epimeren 0,07 mm breit, am Innenrand eingedrückt. Sternite querrunzelig mikroskulptiert. Sternit I wie die Metasternalseiten sehr spärlich und sehr fein punktiert, nur am Basalrand mit einer spärlichen Reihe deutlich grösserer, jedoch noch ausgesprochen feiner und nicht länglicher Punkte. Schienen schlank und gerade, gegen den Apex nur etwas verdickt; III 0,47 mm lang, etwas kürzer als die zugehörigen Tarsen.

Männchen: Tarsenglieder 1 bis 3 deutlich erweitert. Aedoeagus (Abb. 42 und 43) 0,56 mm lang.

Nach den äusseren Merkmalen sehr ähnlich der Art *dorsalis*, von dieser durch die stärker opalisierenden Flügeldecken, durch die Ausbildung der kürzeren Fühler und durch die im Apikalteil feiner punktierten Flügeldecken unterscheidbar. Eindeutig charakterisiert diese neue Art die Form des Aedoeagus, besonders die der Sklerite des Innensackes.

### *Scaphobaeocera cyrta* sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 12.V.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Paratypen: 4 ♂, wie Holotypus (Museum Genf).

Nach den äusseren Merkmalen täuschend ähnlich der Art *dispar*, von dieser jedoch durch die Form des Aedoeagus leicht unterscheidbar. Ausserdem hat *cyrta* längere Fühler, längere parasaturale Streifen der Flügeldecken, sichtbare Spitze des Scutellums, anders punktierten Medianteil des Metasternums, deutlichere Mikroskulptur auf der Unterseite, längere Hinterschienen und manchmal etwas schmalere Met-Episterna.

Länge 1,3 bis 1,35 mm; dorsoventraler Durchmesser 0,73 bis 0,75 mm. Halsschild an der Basis 0,66 bis 0,69 mm breit. Flügeldecken an der Naht 0,85 bis 0,87 mm lang, maximal 0,93 bis 0,95 mm lang, zusammen 0,70 bis 0,73 mm breit. Schienen III 0,48 bis 0,50 mm lang, etwa so lang wie die zugehörigen Tarsen. Relative Länge der Fühlerglieder

wie: III 9: IV 10—13: V 15: VI 12: VII 19—20: VIII 11—12: IX 18—19: X 18—19: XI 28—29; Glieder III bis V etwa gleich schlank, IV etwa 3mal, V etwa 4mal länger als breit; VI apikalwärts verbreitert, am Ende deutlich breiter als V; VII 3mal länger als breit; VIII gut doppelt so lang wie breit, so breit wie oder etwas breiter als VI am Apikalende; XI breiter als VII, gut 3,5 bis 4mal länger als breit. Medianteil des Metasternums leicht gewölbt, auf einer halbkreisförmigen Apikalfäche verflacht, sehr dicht und sehr fein punktiert; beiderseits des Medianteil auf je einer schmalen Fläche Punktierung dicht und relativ kräftig, sonst Metasternum überall sehr fein und spärlich punktiert. Flächen hinter den Coxalkavitäten II kaum 0,03 mm lang. Met-Episterna 0,04 bis 0,05 mm breit.

Männchen: Tarsenglieder 1 bis 3 deutlich erweitert. Aedoeagus (Abb. 44 bis 46) 0,58 bis 0,60 mm lang.

### Scaphoxium Löbl

Diese Gattung ist bisher aus Indien, Ceylon, Neuguinea, Australien und Melanesien bekannt geworden; der neue Fund ergänzt daher bedeutend ihren Verbreitungsbild.

### Scaphoxium taiwanum sp. n.

Holotypus ♂: Taiwan: Fenchihu, 1400 m, 13.VI.1977, leg. J. & S. Klapperich (Museum Genf).

Paratypen: 3 ♀ wie Holotypus (Museum Genf).

Länge 1,6 bis 1,7 mm, dorsoventraler Durchmesser 0,92 bis 1,0 mm. Körper schwarzbraun mit leicht rötlichem Schein. Schenkel und Schienen dunkel rötlichbraun. Apex des Abdomens aufgeheilt. Tarsen und Fühler gelblich oder gelbbraun. Relative Länge der Fühlerglieder wie: III 12—13: IV 11—12: V 14: VI 12—13: VII 19—20: VIII 14—15: IX 18—19: X 18—19: XI 21—23; Glieder III und IV gleich schlank, V etwas breiter; VI so breit oder etwas breiter als V; VII etwa 3mal länger als breit; VIII deutlich breiter als VI, 2,3 bis 2,5mal länger als breit; XI 2,6 bis 2,8mal länger als breit, etwas breiter als VII. Halsschild an der Basis 0,80 bis 0,84 mm breit, sehr fein, bei  $\times 24$  Vergrößerung schlecht sichtbar punktiert. Scutellum völlig verdeckt. Flügeldecken an der längsten Stelle 1,22 bis 1,31 mm lang, zusammen 0,83 bis 0,88 mm breit; Nahtgegend vorne flach, sonst leicht gewölbt; Nahtstreifen seicht, enden etwa 0,20 bis 0,25 mm hinter dem Niveau des Halsschildlappens; diskale Punktierung deutlich kräftiger als die des Halsschildes, jedoch sehr fein. Medianteil des Mesosternum der Länge nach eingedrückt, dieser Eindruck nach vorne erweitert, hinten etwas vertieft. Mes-Episterna ziemlich spärlich und sehr fein punktiert. Metasternum im medianen Teil äusserst fein punktiert, leicht gewölbt, ohne Längseindruck, manchmal knapp hinter der Mitte mit sehr seichtem grubchenförmigem Eindruck. Metasternalseiten mit einigen irregulär verstreuten sehr feinen Punkten. Flächen hinter den Coxalkavitäten II 0,07 mm lang, kürzer als der Abstand zwischen ihnen und dem Apikalrand des Metasternums. Met-Episterna etwas gewölbt, vorne 0,04 mm breit, nach hinten nicht oder sehr leicht verjüngt; Innennaht tief, gerade oder etwas konkav abgerundet, endet hinten knapp vor den Met-Epimeren, sichtbarer Teil der Met-Epimeren etwa so breit wie die Met-Episterna. Sternit I mit starker mediobasaler Beule, dahinter punktiert mikroskulptiert; die Seiten ohne Mikroskulptur, basale Punktreihe spärlich, schlecht sichtbar, aus kleinen und sehr seichten Punkten zusammengesetzt; Punktierung der Seiten ziemlich dicht und deutlich kräftiger als jene der Metasternalseiten, aber in der Nähe der Seitenränder

stellenweise verlöscht. Folgende Sternite mit punktierter Mikroskulptur versehen. Schienen III leicht gebogen (dorsal konkav, ventral konvex), 0,42 bis 0,46 mm lang, Tarsen III 0,50 bis 0,57 mm lang.

Männchen. Tarsenglieder 1 bis 3 oder Vorderbeine etwas erweitert. Aedoeagus (Abb. 47 bis 49) 0,66 mm lang.

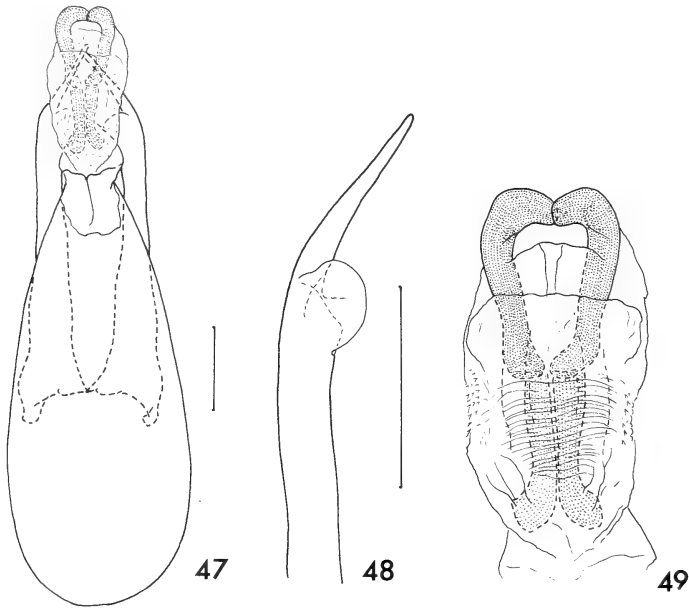


ABB. 47 bis 49.

Aedoeagus von *Scaphoxium taiwanum*, Dorsalansicht, Innensack ausgestülpt. Eine Paramere und Innensack stärker vergrößert (48 und 49). Skala = 0,1 mm.

*S. taiwanum* ist von allen Arten der Gattung eindeutig durch die Ausbildung des Aedoeagus verschieden. Die Form der Parameren ist ähnlich wie bei *keralense* Löbl, *oxyurum* (Löbl) und *cuspidatum* (Löbl), der Innensack ist dagegen durch die Form der Skleriten charakteristisch verschieden. Habituell ist *taiwanum* sehr ähnlich den Arten *cuspidatum* und *oxyurum*, diese sind aber kleiner und haben eine Medianwölbung auf dem Mesosternum.

#### BEMERKUNGEN

Wie in meinen früheren Studien ist die Körperlänge von der Mitte des Apikalrandes des Halsschildes zum inneren Apikalwinkel der Flügeldecken gemessen. Die angeführte Breite der Met-Episterna und der Met-Epimeren bezieht sich auf den freiliegenden Teil dieser Sklerite. Die Sternite sind ab dem 1. freiliegenden Segment gezählt.

Die Ortsnamen wurden nach den Lokaltättszetteln wiedergegeben, obwohl manche Namen seit langem geändert wurden. Die meisten sind allerdings nach ESAKI

(1941) und GRESSITT (1936) auffindbar. Die Siedlung Fenchihu, wo J. und S. Klapperich erfolgreich zahlreiche Arten gesammelt hatten, liegt in Zentral-Taiwan, im Gebiet von Ali-Shan.

## DANKSAGUNGEN

Für die freundliche Leihgabe des Materials danke ich meinen Kollegen Dr. F. Janczyk (Naturhistorisches Museum Wien), Dr. Z. Kaszab (Természettudományi Múzeum Budapest), Dr. J. Krikken (Rijksmuseum van Natuurlijke Historie Leiden), Dr. T. Nakane (National Science Museum Tokyo) und Dr. G. A. Samuelson (Bernice P. Bishop Museum Honolulu). Zum besonderem Dank bin ich Herrn Dr. T. Nakane für die Übersetzung der japanischen Beschreibungen von MIWA & MITONO und der japanisch geschriebenen Fundorte der von T. Kano gesammelten Exemplare verpflichtet.

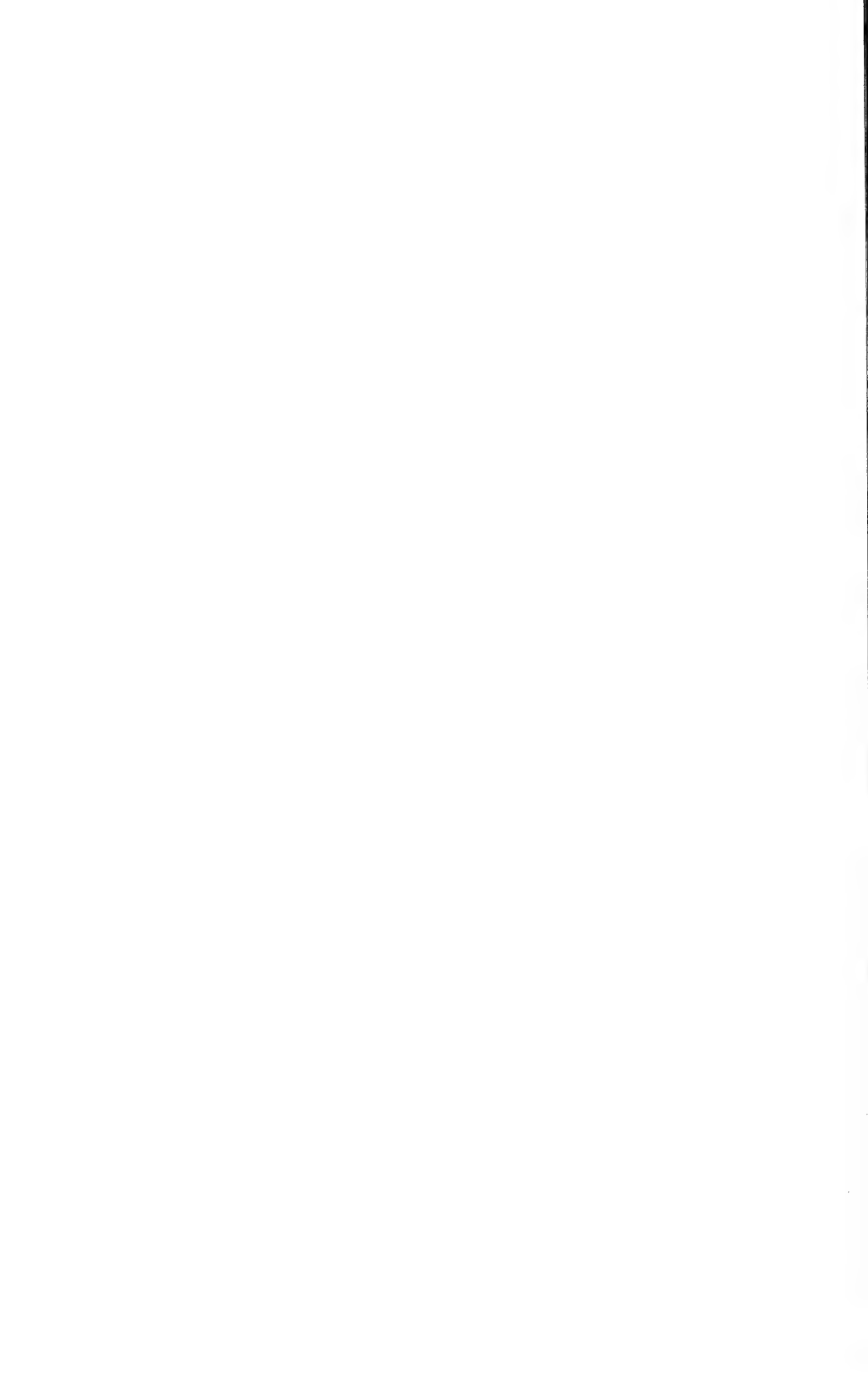
## LITERATUR

- ACHARD, J. 1921. Notes sur les Scaphidiidae du Musée de Leyde. *Zool. Meded., Leiden* 6: 84-91.
- ESAKI, T. 1941. Hans Sauter. *Arb. morph. taxon. Ent. Berl.* 8: 81-86.
- GRESSITT, J. L. 1936. Notes on collecting in Formosa. *Konchu-kai* 4: 711-727.
- LÖBL, I. 1970. Revision der paläarktischen Arten der Gattungen Scaphisoma Leach und Caryoscapa Ganglbauer der Tribus Scaphisomini (Col. Scaphidiidae). *Revue suisse Zool.* 77: 727-799.
- 1979. Die Scaphidiidae (Coleoptera) Südindiens. *Revue suisse Zool.* 86: 77-129.
- MIWA, Y. & T. MITONO. 1943. Scaphidiidae von Japan und Formosa. *Trans. nat. Hist. Soc. Formosa* 33: 512-555 (japanisch).
- PIC, M. 1923. Nouveautés diverses. *Mélang. exot.-ent.* 38: 1-32.

*Adresse de l'auteur :*

Muséum d'Histoire naturelle  
Case postale 284  
CH-1211 Genève 6  
Suisse

---





Etude d'une collection  
de Nématodes parasites d'Amphibiens  
et de Reptiles du Cameroun.

II. *Spinitectus camerunensis* n. sp.  
(Spiruroidea)

par

Claude VAUCHER et Marie-Claude DURETTE-DESSET

Avec 11 figures

ABSTRACT

**A collection of parasitic nematodes of amphibians and reptiles from Cameroon. II. *Spinitectus camerunensis* n. sp.** — The authors describe a new Spiruroid Nematode, *Spinitectus camerunensis* n. sp. from the frog *Pedropedetes newtoni* (Bocage).

Poursuivant l'étude du matériel récolté au Cameroun par nos collègues, les D<sup>r</sup> Michelle Miremad-Gassmann et Jean-Luc Perret<sup>1</sup>, nous décrivons ici une espèce nouvelle du genre *Spinitectus* Fourment, 1883. D'autres Helminthes ont fait l'objet de précédentes publications (cf. DURETTE-DESSET & VAUCHER 1979).

***Spinitectus camerunensis* n. sp.**

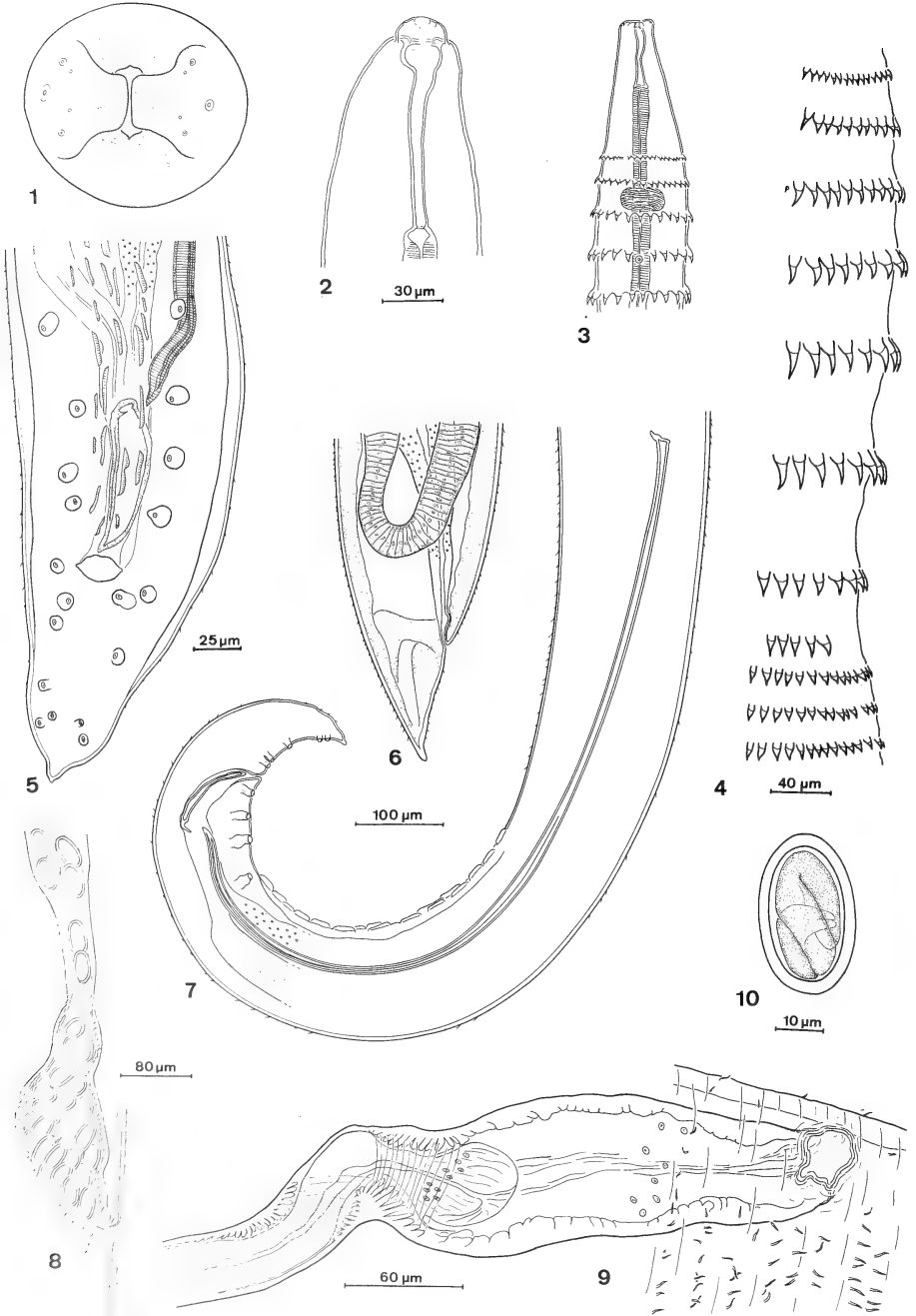
Matériel type: 6 ♀, 1 ♂ MHNG 972.125.

Hôte: *Pedropedetes newtoni* (Bocage) (Amphibia, Ranidae).

Localisation: intestin.

Origine géographique: Kala (Yaoundé), 6.11.1972.

<sup>1</sup> Recherches ayant bénéficié du subside N° 3.651.71 du Fonds national suisse de la recherche scientifique.



## DESCRIPTION

Petits Nématodes à cuticule pourvue de très nombreux rangs d'épines; la rangée la plus antérieure se trouve à 160  $\mu\text{m}$  de l'apex chez le ♂, à 180  $\mu\text{m}$  chez la ♀. La taille des épines croît du 1<sup>er</sup> au 5<sup>e</sup> rang; puis décroît légèrement jusqu'au 8<sup>e</sup> rang chez le ♂, 9<sup>e</sup> chez la ♀. Le 7<sup>e</sup> rang chez le ♂ et le 8<sup>e</sup> chez la femelle sont incomplets. Les rangs situés plus postérieurement sont nettement plus rapprochés que les premiers et la taille des épines est régulièrement décroissante (fig. 3, 4, 11). Le ♂ possède environ 450 rangs d'épines, jusqu'au niveau du début de la bourse caudale; au niveau de cette dernière et jusqu'à l'extrémité postérieure, existent quelques épines éparées. Chez la ♀, il y a environ 780 rangées dont beaucoup sont incomplètes, sur toute la longueur du corps.

La vue apicale (fig. 1) montre deux pseudo-lèvres latérales volumineuses, deux amphides, 4 papilles céphaliques et 4 papilles labiales. La bouche est allongée dorso-ventralement et se prolonge par un pharynx long de 70  $\mu\text{m}$  chez le ♂ et de 100  $\mu\text{m}$  chez la ♀ (fig. 2).

Une observation attentive ne nous a pas permis de déceler de deirides; la petite épine latérale représentée sur notre figure 4 n'est pas un élément sensoriel; des éléments identiques ont été observés chez d'autres individus à des emplacements différents.

## MALE

Longueur 6,9 mm; diamètre moyen 170  $\mu\text{m}$ ; œsophage 2,03 mm, dont 370  $\mu\text{m}$  pour l'œsophage musculaire. Pore excréteur et anneau nerveux situés respectivement à 270 et 200  $\mu\text{m}$  de l'apex. Le testicule remonte antérieurement jusqu'à 60  $\mu\text{m}$  du début de l'intestin. Spicules très inégaux (fig. 7): le plus long mesure 1015  $\mu\text{m}$ , le plus court 92  $\mu\text{m}$  (rapport 11/1). Bourse caudale avec ailes réduites, portant 4 paires de papilles préanales et 6 paires de papilles postanales; signalons qu'une des deux papilles de la 4<sup>e</sup> paire postanale manque. Face ventrale de la bourse caudale ornée de tubercules cuticulaires régulièrement alignés (fig. 5, 7).

## FEMELLE

Longueur 11,6 mm; largeur moyenne 310  $\mu\text{m}$ ; pharynx 100  $\mu\text{m}$ ; œsophage 2,9 mm, dont 215  $\mu\text{m}$  pour l'œsophage musculaire. Pore excréteur et anneau nerveux situés respectivement à 240 et 250  $\mu\text{m}$  de l'apex. Vulve s'ouvrant à 830  $\mu\text{m}$  de l'extrémité posté-

FIG. 1-10.

*Spinitectus camerunensis* n. sp.

1: ♀, vue apicale; 2: ♀, extrémité antérieure, vue latérale; 3: ♂, extrémité antérieure, vue ventrale; 4: ♀, détail des premiers rangs d'épines, demi-vue latérale; 5: ♂, bourse caudale, vue ventrale; 6: ♀, extrémité postérieure vue latérale; 7: ♂, extrémité postérieure, vue latérale; 8: ♀, ovéjecteur, vue latérale; 9: ♀, portion terminale de l'ovéjecteur, vue sub-ventrale; 10: œuf avec larve du premier stade.

Echelles: fig. 1, 10: 10  $\mu\text{m}$ ; fig. 2: 30  $\mu\text{m}$ ; fig. 3, 6, 7: 100  $\mu\text{m}$ ; fig. 4: 40  $\mu\text{m}$ ; fig. 5: 25  $\mu\text{m}$ ; fig. 8: 80  $\mu\text{m}$ ; fig. 9: 60  $\mu\text{m}$ .

rière. Ovéjecteur (fig. 8, 9): le vestibule, long de  $180\ \mu\text{m}$ , forme une poche volumineuse lorsqu'il est rempli d'œufs; le sphincter, qui s'étend sur  $120\ \mu\text{m}$ , comprend un diaphragme saillant et une portion musculaire asymétrique; la trompe, jusqu'à la bifurcation utérine, mesure  $180\ \mu\text{m}$ . Queue longue de  $130\ \mu\text{m}$ .

Œufs très nombreux, à enveloppe épaisse et hyaline (fig. 10), lisse, contenant une larve enroulée sur elle-même, mesurant  $36\text{-}39 \times 19\text{-}21\ \mu\text{m}$ .

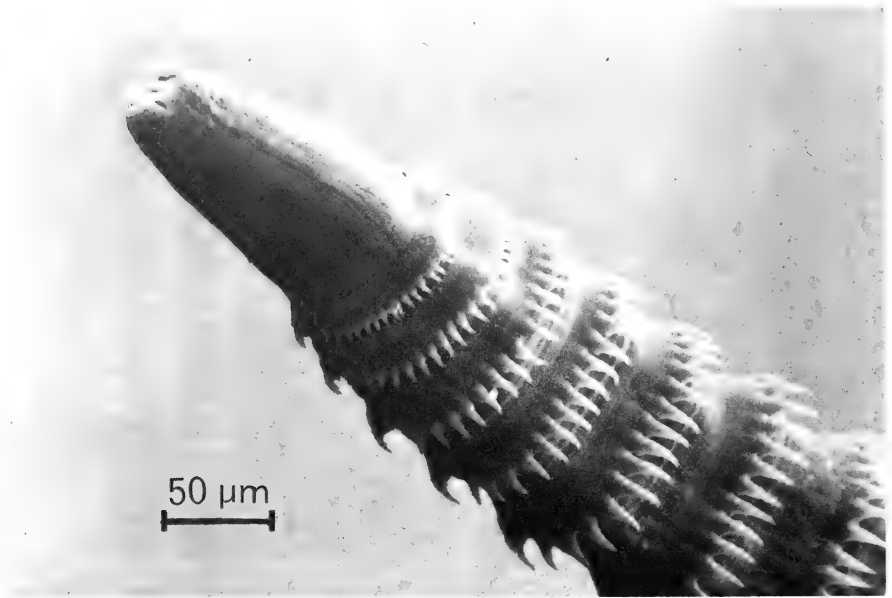


FIG. 11.

*Spinitectus camerunensis* n. sp. ♀, extrémité antérieure; vue sub-dorsale en microscopie électronique à balayage (Photo: D<sup>r</sup> J. Wuest).

## DISCUSSION

52 espèces sont actuellement connues dans le genre *Spinitectus*; une liste en a été publiée par CORDERO-DEL-CAMPILLO & ALVAREZ-PELLITERO (1976). Ces auteurs ont omis *S. caballeroi* Datta & Majumdar, 1972, parasite de *Bagarius bagarius* (Ham.) en Inde. De plus, notre collègue Annie PETER (Muséum national d'histoire naturelle à Paris) nous a communiqué que sa description d'un *Spinitectus* nouveau, parasite de *Glyptothorax major* (Boul.) en Malaisie, doit paraître sous peu.

De toutes ces espèces, notre matériel se distingue par le rapport de taille des spicules (11:1), critère de valeur systématique important. Seule une espèce, *S. guntheri* Baylis, 1929, possède des spicules dont le rapport de taille est voisin (10:1); mais ce ver a été attribué par CAMPANA-ROUGET (1955) au genre *Metabronema*, car il ne possède pas les cercles d'épines caractéristiques d'un *Spinitectus*. Cette particularité du parasite de Baylis suffirait à le distinguer de nos spécimens. Parmi les autres espèces de *Spini-*

*tectus*, 3 ont un rapport de longueur des spicules de 8:1 environ: *S. allaeri* Campana-Rouget, 1961; *S. ranae* Morishita, 1926 et *S. singhi* Ali, 1956. De ces trois espèces, notre matériel est nettement distinct par le nombre de rangées d'épines (au plus 143 rangs chez la ♀ de *S. singhi*). Tous les autres *Spinitectus* connus ont un rapport de taille de spicules qui ne dépasse pas 7:1, sauf *S. agonostomi* Moravec et Barus, 1971; ce Ver est caractérisé par un rapport de spicules égal à 17,6:1, mais ne possède que 30 rangées d'épines environ.

Nous considérons donc que notre espèce est nouvelle et proposons de la nommer *Spinitectus camerunensis* n. sp.

La plupart des espèces du genre *Spinitectus* Fourment, 1883 sont parasites de Poissons et seuls quelques rares cas de parasitisme chez les Amphibiens ont été signalés. *S. ranae* Morishita, 1926 est parasite de *Rana nigromaculata* Hallowell; *S. carolini* Holl 1928 et *S. gracilis* Ward & Magath, 1916, répandus chez de nombreux poissons d'eau douce du Nouveau-Monde, ont été respectivement constatés chez *Triturus viridescens* (Raf.) et *Bufo woodhousii fowleri* (Hinckley) (JILEK & WOLFF 1978); enfin, TROWBRIDGE & HAFFEY (1934) relatent *Spinitectus* sp. chez *Rana catesbeiana* Shaw. L'adaptation d'une espèce à *Pedropedetes newtoni* traduit certainement un phénomène de capture, facilité par le mode de vie très aquatique de l'hôte, qui vit dans les rivières et les cascades.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALI, S. M. 1956. Studies on the Nematodes parasites of fishes and birds found in Hyderabad State. *Indian J. Helminth.* 8: 1-83.
- BAYLIS, H. A. 1929. Some parasitic nematodes from the Uluguru and Usambara Mountains, Tanganyika Territory. *Ann. Mag. nat. Hist.* (10) 4: 372-381.
- CAMPANA-ROUGET, Y. 1955. Sur deux nouveaux genres de Spirurides parasites de Poissons; discussion systématique des genres voisins. *Annl. Parasit. hum. comp.* 30: 346-362.
- 1961. Nématodes de Poissons. *Exploration hydrobiol. lacs Kivu, Edouard et Albert (1952-1954), résult. scient.* 3, fasc. 4, 61 pp.
- CORDERO-DEL-CAMPILLO, M. and M. P. ALVAREZ-PELLITERO. 1976. *Spinitectus gordonii* n. sp. (Nematoda: Spiruroidea) from brown and rainbow trouts in NW Spain. *Revta ibér. Parasit.* 36: 35-66.
- DATTA, B. K. and G. MAJUMDAR. 1972. Nematodes parasites of Siluroid fishes. II. *Spinitectus caballeroi* sp. nov. (Nematoda: Spinitectinae). *Anales Inst. Biol. Univ. nac. Aut. Méx. (Ser. Cienc. mar Limnol.)* 43: 85-92.
- DURETTE-DESSET, M.-C. et C. VAUCHER. 1979. Etude d'une collection de Nématodes parasites d'Amphibiens et de Reptiles du Cameroun. I — Trichostrongyloidea (Nematoda), *Revue suisse Zool.* 86: 509-525.
- JILEK, R. and R. WOLFF. 1978. Occurrence of *Spinitectus gracilis* Ward et Magath, 1916 (Nematoda: Spiruroidea) in the Toad (*Bufo woodhousii fowleri*) in Illinois. *J. Parasit.* 64: 619.
- MORAVEC, E. and V. BARUS. 1971. Studies on parasitic worms from Cuban fishes. *Věst. čsl. zool. Spol.* 35: 56-74.
- MORISHITA, K. 1926. Studies on some nematodes parasites of frogs and toads in Japan, with notes on their distribution and frequency. *J. Fac. Sci. Tokyo Univ. sect. 4* 1: 1-32.

- PETTER, A. J. (sous presse). Trois Nématodes parasites de Poissons en Malaisie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, sér. 4.
- TROWBRIDGE, A. H. and H. M. HAFFEY. 1934. Preliminary studies on the parasite fauna of Oklahoma anurans. *Proc. Okla. Acad. Sci.* 14: 16-19.

*Adresse des auteurs :*

Muséum d'Histoire naturelle  
Case postale 284  
CH-1211 Genève 6  
Suisse

Muséum national d'Histoire naturelle  
Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS  
43, rue Cuvier  
F-75231 Paris Cedex 05  
France

---

# Revision des *Leptinus* paléarctiques (Coleoptera: Leptinidae)

par

Claude BESUCHET

Avec 30 figures

## ABSTRACT

**Revision of the Palearctic *Leptinus* (Coleoptera: Leptinidae).** — Descriptions and geographical distribution are given for the six Palearctic species of the genus *Leptinus* Müll.: *testaceus* Müll., *caucasicus* Motsch. (not synonym of *testaceus* but valid species), *illyricus* n. sp., *seriatus* Dod., *pyrenaicus* n. sp. and *vaulogeri* Jeann.

*Leptinus testaceus* Müll., 1817, a fait l'objet de plusieurs travaux remarquables, le dernier en date étant celui d'ISING (1969: 393-456). La morphologie de la larve, de la nymphe et de l'adulte, ainsi que la biologie de ce singulier Coléoptère, sont maintenant bien connues; sa position systématique a elle aussi été clairement définie. Mais les caractères spécifiques des différents *Leptinus* n'ont pas encore été exactement établis, le genre n'ayant jamais été révisé.

## Genre *Leptinus* Müll.

*Leptinus* Müller, 1817: 266; espèce-type: *L. testaceus* Müller, 1817. Monotypie (gen.)

*Leptinus*, REITTER 1885: 201.

*Leptinus*, GANGLBAUER 1899: 263.

*Leptinus*, JEANNEL 1922: 586.

*Leptinus*, HATCH 1957: 16.

Le genre *Leptinus*, très homogène, est bien défini et correctement décrit. Il n'est donc pas nécessaire d'y revenir. Il compte actuellement six espèces dans la région paléarctique occidentale, auxquelles il faut ajouter une ou deux espèces de l'Amérique du Nord, qui seront révisées ultérieurement par le Dr Stewart B. Peck.

J'ai utilisé dans le tableau ci-dessous les caractères de la morphologie externe pour séparer les différentes espèces. Celles-ci sont également bien définies par les pièces génitales, par l'édéage spécialement. La partie apicale des paramères présente de bons caractères spécifiques; elle porte en particulier deux grandes soies chez les *Leptinus* paléarctiques (fig. 24 à 29), d'assez nombreuses soies chez les formes américaines (fig. 30).

TABLEAU DES ESPÈCES PALÉARCTIQUES

- |    |   |                           |
|----|---|---------------------------|
| 1. | Labre relativement bien développé, convexe sur son bord postérieur. Article 3 des antennes un peu plus court que l'article 4. Angles postérieurs de la tête non prolongés par une longue soie robuste . . . . .   | 2                         |
| —  | Labre très court, concave sur son bord postérieur. Articles 3 et 4 des antennes de même longueur. Angles postérieurs de la tête prolongés de chaque côté par une soie robuste assez longue. Elytres avec chacun huit rangées de soies alignées plus longues, les rangées 1, 2, 4, 6 et 8 bien marquées. Long. 2,1-2,4 mm. Algérie . . . . . | <b>vaulgeri</b> Jeann.    |
| 2. | Pubescence des élytres double, formée de soies assez longues alignées sur six à huit rangées sur chaque élytre et de soies relativement petites très nombreuses. Bord externe et apical des élytres sans longues soies . . . . .  | 3                         |
| —  | Pubescence des élytres formée de soies de longueur moyenne avec seulement ici et là une soie plus longue dressée obliquement. Bord externe et apical des élytres avec une dizaine de soies dressées assez longues. Long. 2,1-2,6 mm. Europe, Asie occidentale . . . . .   | <b>testaceus</b> Müll.    |
| 3. | Pubescence du pronotum simple, formée de soies de longueur moyenne. Elytres avec chacun six à huit rangées de soies assez longues, ces rangées irrégulières, plus ou moins longues, peu ou pas marquées sur la partie externe de l'élytre . . . . .   | 4                         |
| —  | Pubescence du pronotum double, formée de soies assez longues et de soies relativement petites. Elytres avec chacun huit rangées de soies assez longues, ces rangées régulières, entières, bien marquées également sur la partie externe de l'élytre . . . . .   | 5                         |
| 4. | Elytres plus longuement atténués en arrière, séparément arrondis à l'apex. Rangées de soies allongées séparées, sur le disque de l'élytre, par trois rangs irréguliers de petites soies. Long. 1,9-2,0 mm. Nord-est de la Turquie, Caucase . . . . .  | <b>caucasicus</b> Motsch. |
| —  | Elytres plus brièvement atténués en arrière, arrondis presque ensemble à l'apex. Rangées de soies allongées séparées, sur le disque de l'élytre, par deux rangs irréguliers de petites soies. Long. 1,9-2,0 mm. Autriche, Yougoslavie . . . . .   | <b>illyricus</b> n. sp.   |
| 5. | Antennes plus allongées, l'article 10 légèrement plus long que large. Rangées des élytres simples, formées chacune d'une seule file de soies allongées. Long. 2,0-2,2 mm. Nord-ouest de l'Italie, Tessin . . . . .  | <b>seriatus</b> Dod.      |
| —  | Antennes moins allongées, l'article 10 légèrement plus large que long ou aussi long que large. Rangées 2, 4 et 6 formées chacune, dans la région basale de l'élytre, de deux ou trois files de soies allongées. Long. 1,9-2,2 mm. Pyrénées, Monts Cantabriques . . . . .  | <b>pyrenaicus</b> n. sp.  |



**Leptinus testaceus** Müll.

*Leptinus testaceus* Müller, 1817: 268; type: Odernheim-Obermoschel/Allemagne occid. (perdu ?).

*Leptinus testaceus*, REITTER 1885: 201.

*Leptinus testaceus*, GANGLBAUER 1889: 263.

*Leptinus testaceus*, JEANNEL 1922: 562, 586.

*Leptinus testaceus*, AGAZZI & DECOU 1961: 3.

*Leptinus testaceus*, ISING 1969: 397.

Description. Long. 2,1-2,6 mm. Largeur du pronotum: 1,06-1,30 mm. Labre relativement bien développé, fusiforme, convexe sur son bord postérieur dans toute la partie médiane de celui-ci. Labium avec deux dents robustes arrondies à l'extrémité (fig. 1). Angles postérieurs de la tête prolongés par deux ou trois soies à peine ou légère-

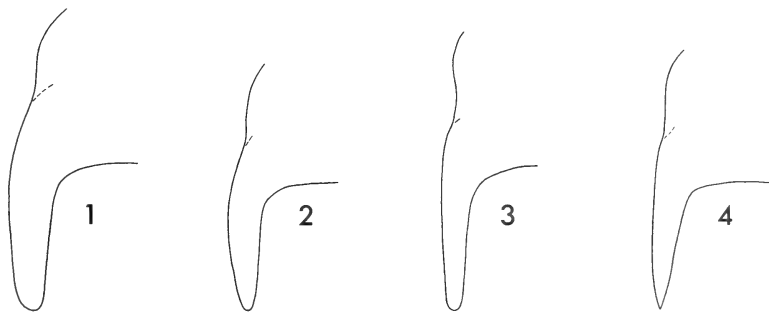


FIG. 1 à 4.

*Leptinus*, dents du labium, au même grossissement.

1: *L. testaceus* Müll.; 2: *L. caucasicus* Motsch.;

3: *L. illyricus* n. sp.; 4: *L. seriatus* Dod.

ment plus longues que celles du disque. Antennes assez longues; article 3 un peu plus court que 4; 8 presque aussi long que 9; 10 un peu plus long que large. Pubescence du pronotum simple, formée de soies de longueur moyenne (0,03-0,04 mm), très semblables entre elles (fig. 9); angles postérieurs avec deux ou trois soies souvent légèrement plus longues que celles du disque. Apophyse prosternale courte, assez large, arrondie à l'apex (fig. 5). Elytres réunis généralement légèrement moins larges que le pronotum, arrondis presque ensemble à l'apex; pubescence formée de soies de longueur moyenne (0,03-0,04 mm) (fig. 11), avec ici et là une soie plus longue (0,06 mm) dressée obliquement; bord externe et apical des élytres avec 10 à 12 soies dressées assez longues (0,06-0,08 mm).

Femelle. Dernier segment abdominal arrondi. Styles (fig. 13) particulièrement grêles.

Mâle. Lobe médian de l'édéage (long. 0,46-0,53 mm; larg. 0,12-0,13 mm) (fig. 18) avec une pièce copulatrice bien chitinisée, subcylindrique, renflée à l'apex. Paramères (fig. 24) un peu renflés dans la région apicale, la partie située en arrière des soies légèrement prolongée.

**Biologie.** *Leptinus testaceus* vit dans les nids de différents petits rongeurs (Muridae: *Apodemus sylvaticus* et *flavicollis*; Cricetidae: *Microtus agrestis*, *M. arvalis*, *Arvicola terrestris*, *Clethrionomys glareolus*, *Cricetus cricetus*) et insectivores (Talpidae: *Talpa europaea*; Soricidae: *Sorex araneus*), parfois aussi dans les terriers du lapin (*Oryctolagus cuniculus*) et du blaireau (*Meles meles*); mais il a cependant une nette préférence pour les mulots (*Apodemus sylvaticus* et *flavicollis*), comme l'ont montré ISING (1969: 433) et BUCKLE (1976: 2). Les adultes se fixent de temps à autre sur leur hôte, à la base de la queue, où ils restent quelques heures (PAULIAN 1943: 63, fig. 1. ISING 1969: 432) et où ils se nourrissent de débris de poils, de pellicules et d'excréments. Les larves sont aussi nécrophages et coprophages.

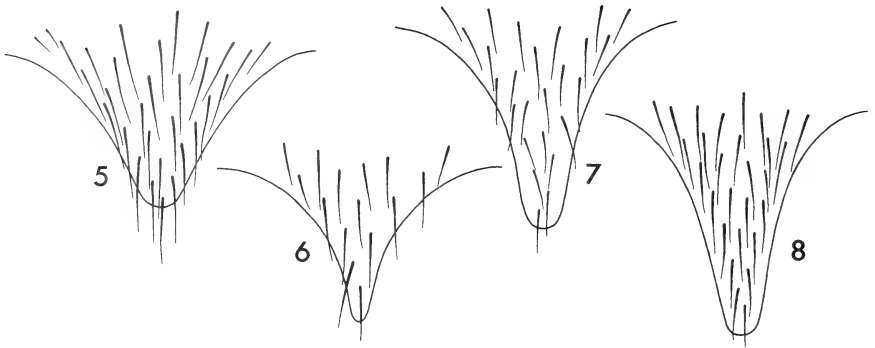


FIG. 5 à 8.

*Leptinus*, apophyses prosternales, au même grossissement.

5: *L. testaceus* Müll.; 6: *L. caucasicus* Motsch.;  
7: *L. illyricus* n. sp.; 8: *L. seriatus* Dod.

*Leptinus testaceus* (jamais les autres espèces) est souvent trouvé dans les grottes, où il est transporté par les petits rongeurs. Par deux fois J. D. Bourne, Genève, a trouvé un jeune mulot (*Apodemus* sp.) avec un ou deux *Leptinus testaceus* dans des pièges Barber déposés dans la grotte du Cormoran (Torcieu, Ain); mon collègue a aussi constaté à plusieurs reprises dans ses pièges l'association *Leptinus*-crottes de rongeur, l'animal lui-même ayant pu s'échapper.

Enfin *Leptinus testaceus* a été trouvé de temps à autre dans des nids de bourdons; mais ceux-ci profitent à l'occasion des terriers de mulots pour établir leur propre nid, d'où la présence des *Leptinus*.

**Répartition.** *Leptinus testaceus* est très largement répandu en Europe, depuis la Grande-Bretagne et la Scandinavie jusque dans le nord de l'Espagne, le sud de l'Italie et la Yougoslavie. Il est encore connu de l'Ukraine, du Caucase, de la Turquie d'Asie et de l'Iran. J'ai pu étudier de très nombreux exemplaires de cette espèce; quelques provenances intéressantes méritent d'être signalées ici.

ESPAGNE. Vizcaya: Cueva Arkotxi, 1 ex. (Nolte). Navarra: Zudaire, 3 ex. dans l'humus (Español), 1 ex. dans la Cueva Basaula (Español). Prov. Huesca: Cueva Bujaruelo, Torla, 1 ex. (Lloses). D'assez nombreux exemplaires ont aussi été trouvés dans les

grottes des provinces de Barcelone et Gerone. — ITALIE. Abruzzes: Colle Tondo, 1 767 m, au sud-est du Gran Sasso, 1 ♂ 1 ♀ (Cerruti). Campanie: Vico Equense près de Castellammare di Stabia, 1 ♂ (Liebmann). Calabre: Monte Mancuso, 900 m, près de Falerna, 1 ♂ (Pace). — YOUGOSLAVIE. Bosnie: Celič, 2 ex. (Reiss). Herzégovine: Zaba planina, près de Metković, 1 ♀ de 1,9 mm dans une grotte (Jeannel). — TURQUIE. Vil. Izmir: Jilan Kali Magara, dans la chaîne du Boz Dag, près d'Odemis, 1 ♂ 1 ♀ (Weirather). — URSS, Caucase. Géorgie orientale: Lagodekhi, 1 ♂ 1 ♀ et 5 ex. (Shestofarov et Kireitshuk). — IRAN. Ghilan: Nav's Valley, 1 900 m, 1 ex. (Vit); au-dessus d'Asalem, 1 ♂ 1 ♀ (Senglet) dans un tamisage entre 300 et 600 m d'altitude, 1 ♀ (Senglet) dans un arbre creux à 1 800 m.

Répartition en Suisse. BÜTTIKER *et al.* (1974: 69) ont cité *Leptinus testaceus* de 26 localités suisses. Cette note est malheureusement très incomplète; les auteurs n'ont pris en considération ni les nombreux exemplaires conservés dans les musées de Genève et Lausanne, ni les données publiées par STRINATI (1966: 495); ils auraient pu ajouter une trentaine de localités, dont une pour le Tessin (Sorengo près de Lugano), deux pour le Valais (Vouvry et St. Maurice) et signaler 27 exemplaires capturés directement sur des *Apodemus sylvaticus* (Lausanne, 1917; La Givrine et Les Plans-sur-Bex, 1959)!

### *Leptinus caucasicus* Motsch.

*Leptinus caucasicus* Motschulsky, 1840: 176; type: Ananur/Géorgie, URSS (perdu).

Ce nom est tombé dans la synonymie de *testaceus* depuis REITTER (1885: 201) et GANGLBAUER (1899: 263), mais sans raison. En effet, la découverte d'un petit *Leptinus* dans le nord-est de la Turquie, dans une région peuplée par de nombreux Coléoptères du Caucase, m'oblige à reprendre le nom donné par Motschulsky, car la description originale de ce *Leptinus caucasicus* correspond nettement mieux à la petite espèce turque qu'à *testaceus*.

Long. 1,9-2,0 mm. Largeur du pronotum: 0,93-1,01 mm. Labre relativement bien développé, fusiforme, convexe sur son bord postérieur dans toute la partie médiane de celui-ci. Labium avec deux dents assez robustes, un peu arrondies à l'extrémité (fig. 2). Angles postérieurs de la tête prolongés chacun par une soie légèrement plus longue que celles du disque. Antennes moins allongées que chez *testaceus*; article 3 un peu plus court que 4; 8 légèrement plus court que 9; 10 aussi long que large. Pubescence du pronotum simple, formée de soies de longueur moyenne (env. 0,03 mm), mais avec cependant de petites différences entre elles; angles postérieurs avec deux ou trois soies aussi longues que celles du disque. Apophyse prosternale assez longue, étroite, presque pointue à l'apex (fig. 6). Elytres réunis aussi larges ou légèrement plus larges que le pronotum, assez longuement atténués en arrière, arrondis séparément à l'apex; pubescence double, formée de soies plutôt petites (0,02 mm) et de soies plus longues (0,03-0,04 mm); celles-ci sont alignées sur chaque élytre sur six à huit rangées irrégulières, plus ou moins longues, séparées les unes des autres, sur le disque, par trois rangs irréguliers de petites soies; rangées externes peu marquées ou indistinctes; pas de longues soies sur le bord externe et apical des élytres.

Mâle. Lobe médian de l'édéage (long. 0,40 mm; larg. 0,10 mm) (fig. 19) avec une pièce copulatrice peu chitinisée, atténuée à l'apex. Paramères (fig. 25) à peine renflés dans la région apicale, la partie située en arrière des soies nettement prolongée, atténuée et un peu courbée.

TURQUIE: Vil. Artvin: col entre Borçka et Hopa, 1 ♂ (Besuchet) dans un tamisage au pied d'une vieille souche, à environ 700 m d'altitude, le 14.V.1967; entre Hopa et Arhavi, 1 ♂ (Besuchet) dans un tamisage au pied d'une paroi de rochers, le 14.V.1967. Vil. Rize: vallée de la Firtina, 1 ♂ (Vit) dans le nid d'un petit rongeur, sous un tronc abattu, à environ 1000 m d'altitude, le 18.VII.1976.

L'exemplaire trouvé par MOTSCHULSKY (1840: 177) à Ananur, sous les pierres au bord du ruisseau Arakalia, au mois de mars, semble perdu; il n'est ni à Leningrad, ni à Moscou.

*Leptinus illyricus* n. sp.

Long. 1,9-2,0 mm. Largeur du pronotum: 0,95-1,01 mm. Labre relativement bien développé, fusiforme, convexe sur son bord postérieur dans toute la partie médiane de celui-ci. Labium avec deux dents assez robustes arrondies à l'extrémité (fig. 3). Angles

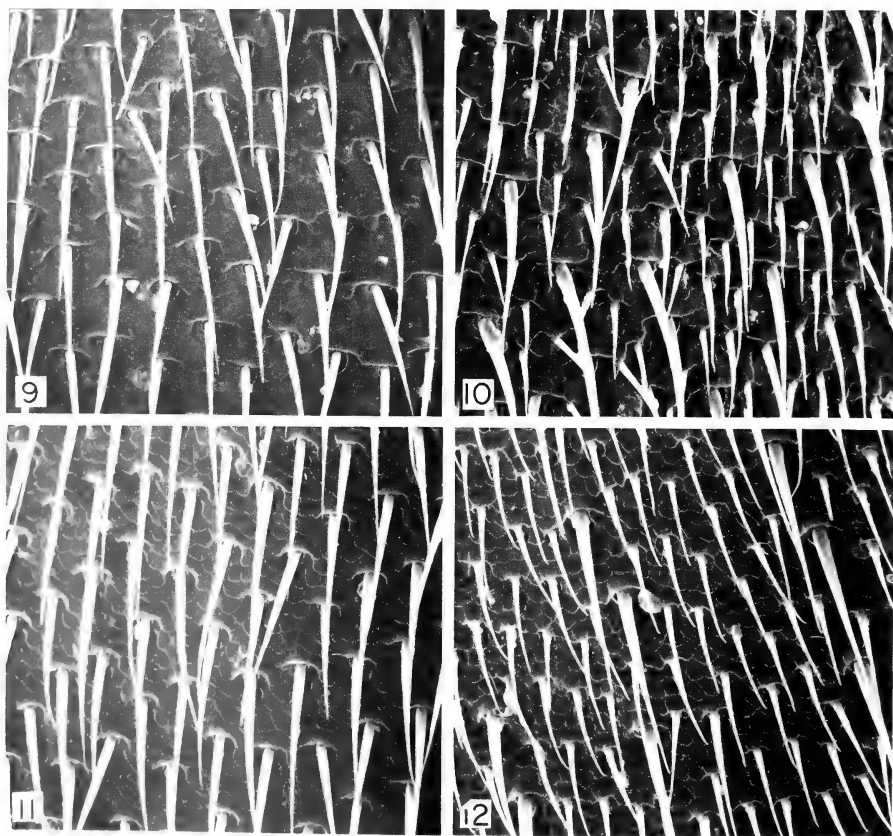


FIG. 9 à 12.

*Leptinus*, pubescence vue au microscope à balayage, au même grossissement.

- 9: *L. testaceus* Müll., pronotum; 10: *L. seriatus* Dod., pronotum;  
11: *L. testaceus* Müll., élytre; 12: *L. seriatus* Dod., élytre.

postérieurs de la tête prolongés chacun par une ou deux soies pas plus longues que celles du disque. Antennes moins allongées que celles de *testaceus*; article 3 un peu plus court que 4; 8 particulièrement petit, distinctement plus court et moins large que 9; 10 aussi long que large. Pubescence du pronotum simple, formée de soies de longueur moyenne (env. 0,03 mm), mais avec cependant de petites différences entre elles; angles postérieurs avec deux ou trois soies plus courtes que celles du disque. Apophyse pro-ternale assez longue, relativement étroite, arrondie à l'extrémité (fig. 7). Élytres réunis légèrement plus larges que le pronotum, assez brièvement atténués en arrière, arrondis presque ensemble à l'apex; pubescence double, formée de soies plutôt petites (0,02 mm) et de soies plus longues (0,03-0,04 mm); celles-ci sont alignées sur chaque élytre sur six à huit rangées irrégulières, plus ou moins longues, séparées les unes des autres, sur le disque, par deux rangs irréguliers de petites soies; rangées externes peu marquées ou indistinctes; pas de longues soies sur le bord externe et apical des élytres.

Femelle. Dernier segment abdominal arrondi. Styles (fig. 14) assez grêles.

Mâle. Lobe médian de l'édéage (long. 0,40 mm; larg. 0,11 mm) (fig. 20) avec une pièce copulatrice faiblement chitinisée en forme de croissant. Paramères (fig. 26) sub-parallèles dans toute la région apicale, la partie située en arrière des soies non prolongée, simplement arrondie.

YUGOSLAVIE. Istrie: Učka, au-dessus d'Opatija, 1 ♂ (Besuchet) (holotype, Mus. Genève) dans un nid de taupe en lisière de forêt, à 800 m d'altitude, le 29.III.1978. Bosnie: Sarajevo, 1 ♂ (Apfelbeck) (paratype, Mus. Budapest). — AUTRICHE. Carinthie: Ledenitzen, au pied des Karawanken, 1 ♂ (Liebmann) (paratype, D.E.I. Eberswalde) dans des feuilles mortes de hêtre, dans un ravin au-dessus du lac d'Aichwald, à quelque 800 m d'altitude, au début de juin 1942 (LIEBMANN 1943: 48; 1955: 31). Basse-Autriche: Lunz, Kleingstetten, 1 ♀ (Ressler) (paratype, Coll. Holzschuh, Vienne) dans un terrier de blaireau, le 2.XI.1969, avec 5 *Leptinus testaceus*.

### *Leptinus seriatus* Dod.

*Leptinus seriatus* Doderò, 1916: 347; type ♀: Alagna Val Sesia/Italie (! Mus. Gênes). *Leptinus sericatus*, WINKLER 1932: 1650. Emendation injustifiée.

Plusieurs erreurs doivent être signalées, dont les deux premières ont été relevées respectivement par CASALE (1975: 200) et FREUDE (in FREUDE *et al.* 1971: 203). *Leptinus seriatus* est une bonne espèce, et non pas un synonyme de *testaceus* comme le pense WOOD (in ARNETT 1968: 341). Le nom correct de cette espèce est *seriatus*; l'emendation « *sericatus* » proposée par WINKLER (1932: 1650) ne se justifie vraiment pas. La localité typique n'est pas le Monte Rosa comme l'a indiqué HORION (1949: 91) mais Alagna Val Sesia. Enfin le *Leptinus* trouvé à Ledenitzen en Carinthie, cité sous le nom de *seriatus*, ou *sericatus*, par LIEBMANN (1943: 48; 1955: 31), HORION (1949: 91), FREUDE (in FREUDE *et al.* 1971: 203) et CASALE (1975: 200), appartient à l'espèce nouvelle *illyricus* (cf. p. 136).

Long. 2,0-2,2 mm. Largeur du pronotum: 1,02-1,17 mm. Labre relativement bien développé, fusiforme, convexe sur son bord postérieur dans toute la partie médiane de celui-ci. Labium avec deux dents assez robustes, pointues à l'extrémité (fig. 4). Angles postérieurs de la tête prolongés chacun par une ou deux soies aussi longues ou légèrement plus longues que celles du disque. Antennes assez allongées; article 3 un peu plus court que 4; 8 légèrement plus court que 9, 10 légèrement plus long que large. Pubescence du pronotum double, formée de soies assez longues (0,4-0,5 mm) et de soies relativement petites (0,02 mm) un peu plus nombreuses (fig. 10); angles postérieurs avec deux ou

trois petites soies. Apophyse prosternale assez longue, relativement étroite, arrondie à l'extrémité (fig. 8). Elytres réunis aussi larges ou légèrement plus larges que le pronotum, assez brièvement atténués en arrière, arrondis plutôt séparément à l'apex, de façon plus ou moins marquée suivant les exemplaires; pubescence double, formée de soies plutôt petites (0,02 mm) et de soies plus longues (0,05-0,06 mm) (fig. 12); celles-ci sont alignées sur chaque élytre sur huit rangées régulières, entières, bien marquées également sur la partie externe de l'élytre, séparées les unes des autres, sur le disque, par trois rangs

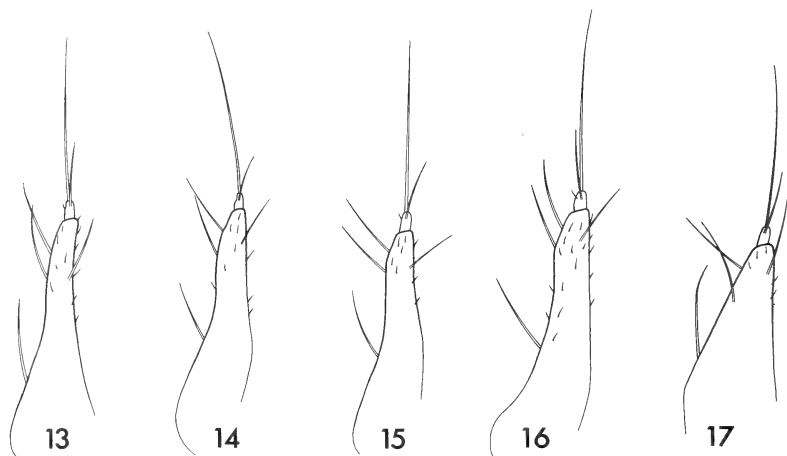


FIG. 13 à 17.

*Leptinus*, styles des femelles, au même grossissement.

- 13: *L. testaceus* Müll.; 14: *L. illyricus* n. sp.; 15: *L. seriatus* Dod.;  
16: *L. pyrenaicus* n. sp.; 17: *L. vaulogeri* Jeann.

irréguliers de petites soies; bord externe et apical des élytres sans longues soies (il y a parfois deux ou trois longues soies dressées sur les côtés, mais celles-ci sont implantées un peu en retrait du bord externe).

Femelle. Dernier segment abdominal arrondi. Styles (fig. 15) assez grêles.

Mâle. Lobe médian de l'édeage (long. 0,45-0,48 mm; larg. 0,14-0,15 mm) (fig. 21) avec une pièce copulatrice faiblement chitinisée en forme de croissant; pas de petites dents dans le sac interne. Paramères (fig. 27) un peu renflés dans la région apicale, la partie située en arrière des soies non prolongée, simplement arrondie.

La larve de *Leptinus seriatus* a été soigneusement décrite par CASALE (1975: 200).

ITALIE. Piémont. Prov. Aoste: Antey St. André, 85 ex. et de nombreuses larves (Vit) dans deux nids de taupe à 1 100 m d'altitude, l'un en pleine prairie, l'autre sous un rocher, le 11.III.1976. Prov. Biella: Alagna Val Sesia, 1 ♀ (Dodero) (holotype, Mus. Gênes) dans un tamisage de débris végétaux à environ 1 250 m d'altitude, en août 1916. Prov. Novarra: Gozzano, 16 ex. (Rosa) dans un nid de taupe, en décembre 1972; Invorio, dans des nids de taupe, 5 ex. (Rosa) en mars 1971, 52 ex. (Bucciarelli et Rosa) le 7.XII.1972 et 1 ♂ (Osella, Zanetti) le 29.XI.1973. — SUISSE. Tessin: Monte Generoso, Bella Vista, 1 ♂ (Besuchet) sous une accumulation de feuilles mortes de hêtre, dans un ravin entre 1 150 et 1 200 m d'altitude, le 22.VIII.1975.

**Leptinus pyrenaicus n. sp.**

Long. 1,9-2,2 mm. Largeur du pronotum: 0,99-1,16 mm. Labre relativement bien développé, fusiforme, convexe sur son bord postérieur dans toute la partie médiane de celui-ci. Labium avec deux dents assez robustes, pointues à l'extrémité. Angles postérieurs de la tête prolongés chacun par une ou deux soies pas plus longues que celles du

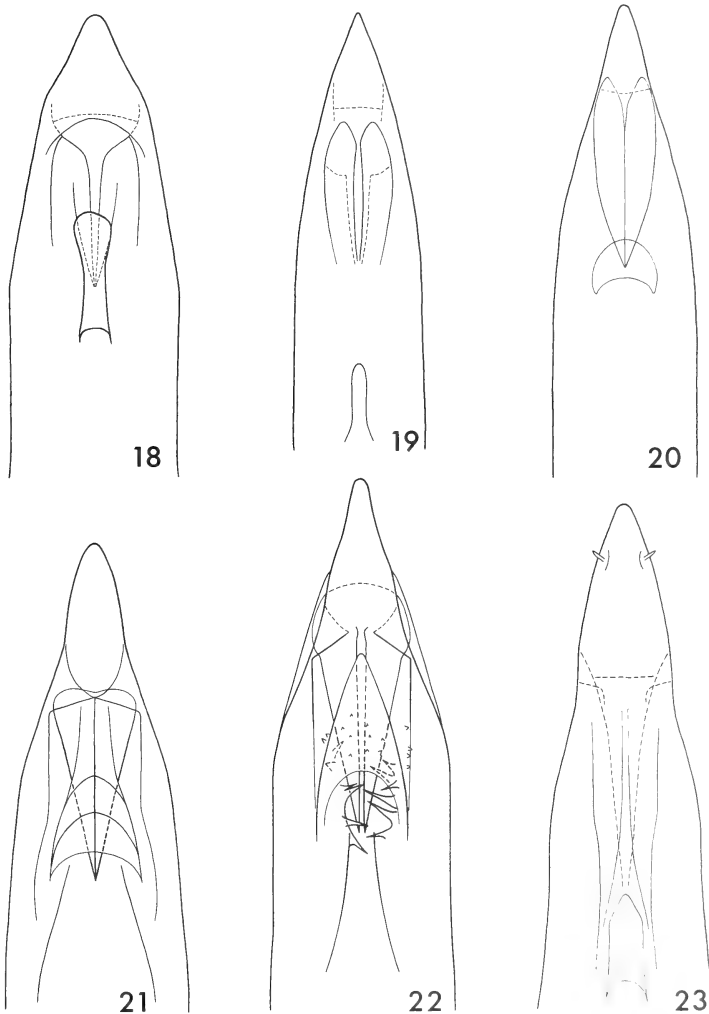


FIG. 18 à 23.

*Leptinus*, édéages, lobes médians au même grossissement.

18: *L. testaceus* Müll.; 19: *L. caucasicus* Motsch.; 20: *L. illyricus* n. sp.;  
21: *L. seriatus* Dod.; 22: *L. pyrenaicus* n. sp.; 23: *L. vaulogeri* Jeann.

disque. Antennes un peu moins allongées que chez *seriatus* (articles 8 à 11 réunis: 0,32-0,36 mm chez *pyrenaicus*, 0,38-0,42 mm chez *seriatus*); article 3 un peu plus court que 4; 8 assez petit, un peu plus court et nettement moins large que 9; 10 aussi long que large, souvent même légèrement plus large que long. Pubescence du pronotum double, formée de soies assez longues (0,05-0,07 mm) et de soies relativement petites (0,02-0,03 mm) un peu plus nombreuses; angles postérieurs avec deux ou trois petites soies. Apophyse prosternale assez longue, relativement étroite, arrondie à l'extrémité. Elytres réunis légèrement ou un peu plus larges que le pronotum, assez brièvement atténués en arrière, arrondis presque ensemble à l'apex; pubescence double, formée de soies plutôt petites (0,02-0,03 mm) et de soies robustes assez longues (0,05-0,07 mm); celles-ci sont alignées sur chaque élytre sur huit rangées régulières, entières, bien marquées également sur la partie externe de l'élytre, séparées les unes des autres, sur le disque, par trois rangs irréguliers de petites soies; rangées 2, 4 et 6 formées chacune, dans la région basale de l'élytre, de deux ou trois files de soies allongées (une seule file chez *seriatus*); bord externe et apical des élytres sans longues soies dressées.

Femelle. Dernier segment abdominal arrondi. Styles (fig. 16) assez grêles.

Mâle. Lobe médian de l'édéage (long. 0,51-0,57 mm; larg. 0,14-0,16 mm) (fig. 22) avec une pièce copulatrice relativement bien chitinisée assez grande, triangulaire; sac interne avec de nombreuses petites dents. Paramères (fig. 28) à peine renflés dans la région apicale, la partie située en arrière des soies non prolongée, arrondie, terminée par une petite soie.

FRANCE. Hautes-Pyrénées: Forêt de Montalibet près de St. Pé de Bigorre, 1 ♂ (Besuchet) (holotype, Mus. Genève) dans un nid de taupe au pied d'une vieille souche, le 17.IX.1976. — ESPAGNE. Prov. Lerida: Capdella, 1 ♂ 1 ♀ et 8 ex. (Gosálbez) (paratypes, Mus. Barcelone et Genève) capturés sur des taupes vivantes, en novembre et décembre 1977. Guipúzcoa: Zaldivia, 5 ♂ 5 ♀ (Gosálbez) (paratypes, Mus. Barcelone et Genève) capturés sur des taupes vivantes, le 30.XII.1977. Prov. Santander: Pechón près de S. Vicente de la Barquera, 1 ♂ (Franz) (paratype, Coll. Franz, Vienne) dans un tamisage. Prov. Oviedo: Fuente Dé dans les Picos de Europa, 1 ♂ (Gosálbez) (paratype, Mus. Barcelone) à 1 100 m d'altitude sur une taupe, le 20.IX.1973.

Les *Leptinus seriatus* et *pyrenaicus*, évidemment apparentés, sont étroitement inféodés à la taupe (*Talpa europaea*), alors que celle-ci n'est qu'un hôte occasionnel de *Leptinus testaceus*.

### **Leptinus vaulgeri** Jeann.

*Leptinus vaulgeri* Jeannel, 1922: 586, 587; type ♀: Mont Edough/Algérie (! Mus. Paris).

Long. 2,1-2,4 mm. Largeur du pronotum: 1,06-1,16 mm. Labre très court, concave sur son bord postérieur, sur toute la longueur de celui-ci, formant ainsi un rebord étroit sur le bord antérieur de la tête. Labium avec deux dents robustes arrondies à l'extrémité. Angles postérieurs de la tête prolongés chacun par une soie robuste assez longue (0,08-0,09 mm). Antennes moins allongées que chez *testaceus*; articles 3 et 4 de même longueur; 8 assez petit, nettement moins long et moins large que 9; 10 légèrement plus long que large. Pubescence du pronotum formée de soies de longueur assez variable (0,03-0,05 mm); angles postérieurs avec chacun une ou deux soies robustes assez longues (0,07-0,08 mm). Apophyse prosternale assez longue, relativement étroite, arrondie à l'extrémité. Elytres réunis à peine plus larges que le pronotum, assez longuement atténués en arrière mais arrondis presque ensemble à l'apex; pubescence double, formée de soies



plus petites (0,03-0,04 mm) et de soies assez longues (0,07-0,08 mm, sauf près du bord externe des élytres); celles-ci sont alignées sur chaque élytre sur huit rangées, séparées les unes des autres, sur le disque, par trois rangs irréguliers de soies plus petites; rangées 1, 2, 4, 6 et 8 bien marquées, formées chacune d'un alignement presque ininterrompu sur toute la longueur de l'élytre; rangées 3, 5 et 7 formées de quelques petits alignements

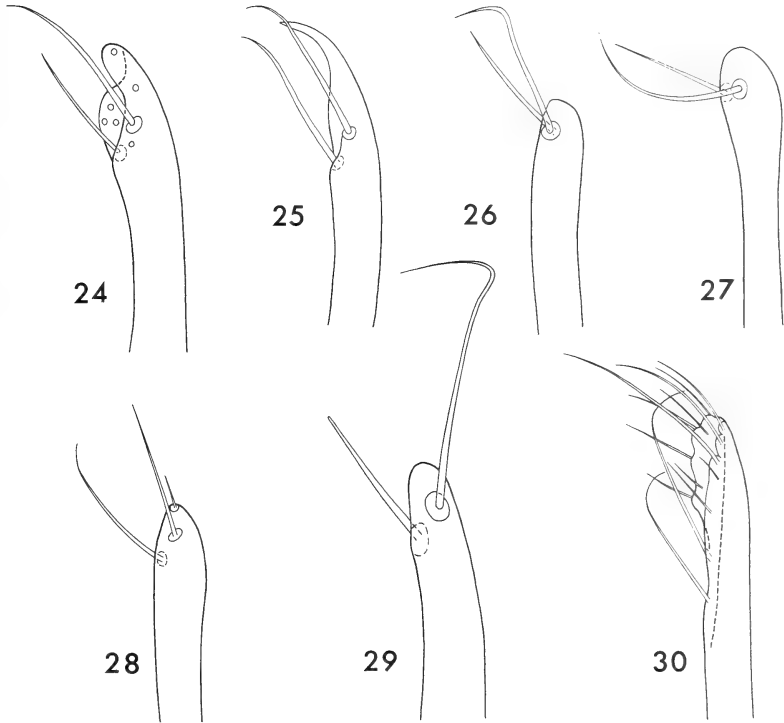


FIG. 24 à 30.

*Leptinus*, édéages, extrémité des paramères au même grossissement.

- 24: *L. testaceus* Müll.; 25: *L. caucasicus* Motsch.; 26: *L. illyricus* n. sp.;  
 27: *L. seriatus* Dod.; 28: *L. pyrenaicus* n. sp.; 29: *L. vaulgeri* Jeann.;  
 30: *L. americanus* Lec. (?).

de soies allongées; rangée 8 et bord externe des élytres avec des soies particulièrement longues (0,09-0,12 mm).

Femelle. Dernier segment abdominal avec une petite échancrure profonde. Styles (fig. 17) avec le premier article remarquablement robuste.

Mâle. Dernier segment abdominal normalement arrondi, comme chez les autres espèces. Lobe médian de l'édéage (long. 0,67 mm; larg. 0,13 mm) (fig. 23) portant, près de l'apex, deux petites dents robustes; pièce copulatrice peu chitinisée, allongée. Paramères (fig. 29) non renflés dans la région apicale, la partie située en arrière des soies non prolongée, simplement arrondie.

ALGÉRIE. Constantine: Mont Edough, près de Bône, 1 ♀ (Vauloger) (holotype, Mus. Paris). Alger: Djebel Mouzaïa, Le Lac, 1 ♂ (Peyerimhoff) dans un nid d'*Apodemus sylvaticus*, le 7.V.1914; Djebel Mouzaïa, Forêt Giraud, 2 ♀ (Peyerimhoff), le 19.XI.1920 et le 6.I.1925.

#### REMERCIEMENTS

Au terme de cette revision, je tiens encore à remercier ici les responsables des collections entomologiques des musées de Barcelone, Budapest, Eberswalde, Gênes, Lausanne, Leningrad, Manchester, Milan, Paris, Tutzing et Vérone, ainsi que MM. P. Bonadona, M. Cerruti, H. Coiffait, M. Curti, H. Franz, C. Holzschuh, V. Rosa, P. Scherler et S. Vit, qui m'ont permis d'étudier les *Leptinus* en leur possession.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AGAZZI, G. et V. DECOU. 1961. Sur la morphologie du *Leptinus testaceus* P. W. Müller. *Fragm. ent.* 4 (1): 3-10.
- ARNETT, R. H. 1968. The beetles of the United States. *Ann Arbor*, 1112 p.
- BUCKLE, A. P. 1976. Studies on the biology and distribution of *Leptinus testaceus* Müller within a community of mixed small mammal species. *Ecol. Entomol.* 1: 1-6.
- BÜTTIKER, W., R. LOOSLI und A. LINDER. 1974. Erster Nachweis von *Leptinus testaceus* Müller als Epizoon in der Schweiz. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 47: 69-71.
- CASALE, A. 1975. Ciclo biologico e morfologia preimmaginale di Coleoptera Staphylinoidea delle famiglie Leptinidae e Catopidae. *Redia* 56: 199-230.
- DODERO, A. 1916. Appunti coleotterologici II. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria*, Ser. 3a, 7: 337-354.
- FREUDE, H., K. W. HARDE und G. A. LOHSE. 1971. Die Käfer Mitteleuropas. III. *Krefeld*, 365 p.
- GANGLBAUER, L. 1899. Die Käfer von Mitteleuropa, III. *Wien*, 1046 p.
- HATCH, M. H. 1957. The beetles of the Pacific Northwest. II: Staphyliniformia. *Univ. Wash. Publ. Biol.* 16, 384 p.
- HORION, A. 1949. Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, II. *Frankfurt am Main*, 388 p.
- ISING, E. 1969. Zur Biologie des *Leptinus testaceus* Müller, 1817. *Zool. Beitr.* 15: 393-456.
- JEANNEL, R. 1922. Silphidae Leptininae et morphologie comparée du *Leptinus testaceus* Müll. et du *Platysyllus castoris* Rits. *Archs. Zool. exp. gén., Biospeologica*, 60: 557-592.
- LIEBMANN, W. 1943. *Leptinus sericatus* Dod. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer* 39: 48.
- 1955. Käferfunde aus Mitteleuropa einschliesslich der österreichischen Alpen. *Arnstadt*, 165 p.
- MOTSCHULSKY, V. DE. 1840. Insectes du Caucase et des provinces transcausiennes. *Bull. Soc. Nat. Moscou* 13: 169-180, Tab. IV.
- MÜLLER, P. W. J. 1817. Bemerkungen über einige Insekten. *German Mag. Ent.* 2: 266-289.
- PAULIAN, R. 1943. Notes biologiques sur *Leptinus testaceus* Müller. *Bull. biol. Fr. Belg.* 77: 62-67.
- REITTER, E. 1885. Coleoptera. III, 2, 2. *Naturgeschichte der Insekten Deutschlands. Berlin*: 199-362.
- STRINATI, P. 1966. Faune cavernicole de la Suisse. *Annls. Spéléol.* 21: 5-268, 357-571.
- WINKLER, A. 1924-1932. Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae. *Wien*, 1698 p.

Adresse de l'auteur :

Muséum d'Histoire naturelle  
Case postale 284  
CH-1211 Genève 6  
Suisse

Données nouvelles sur les genres  
*Xenolpium*, *Antiolpium*,  
*Indolpium* et *Euryolpium*  
(Arachnides, Pseudoscorpions)

par

Jacqueline HEURTAULT

Avec 28 figures

ABSTRACT

**New data on the genera *Xenolpium*, *Antiolpium*, *Indolpium* and *Euryolpium* (Arachnida, Pseudoscorpiones). —**

1) The tribes *Xenolpiini* and *Olpiini* could not be validated, the type of the genus *Xenolpium* having a prefemur (= basifemur) longer than its telofemur (= patella).

2) The genus *Antiolpium* is synonymous with the genus *Xenolpium*.

3) The genera *Indolpium* and *Euryolpium* are ascertained; they differentiate from the others mainly through the shape of their galea, through their tergal formula and through the chetotaxy of the basitarsus of the fourth leg.

4) The genera *Indolpium* and *Xenolpium* are related to the genus *Olpium*. Their relationships and differences must be precised through characters other than morphological ones.

5) The species *Xenolpium amboinensis* belongs to the genus *Euryolpium*.

Dans un travail préliminaire, en 1976, après avoir retracé l'historique du genre *Xenolpium* nous proposons de considérer comme types les spécimens réellement observés et étudiés par J. C. CHAMBERLIN, c'est-à-dire un mâle et une tritonymphe de Botanical gardens, Wellington, Nouvelle-Zélande, et non *Xenolpium pacificum* With de Stewart Island (coll. H. B. Kirk, 9.XII.27). Ce choix, issu du fait que nous avons noté que les mensurations données par WITH (rapport: longueur téléfémur/longueur préfémur > 1) différaient de celles de CHAMBERLIN (clé p. 589 où il indiquait: longueur téléfémur/longueur préfémur ≥ 1). Cette différence plaçant les spécimens dans deux tribus différentes.

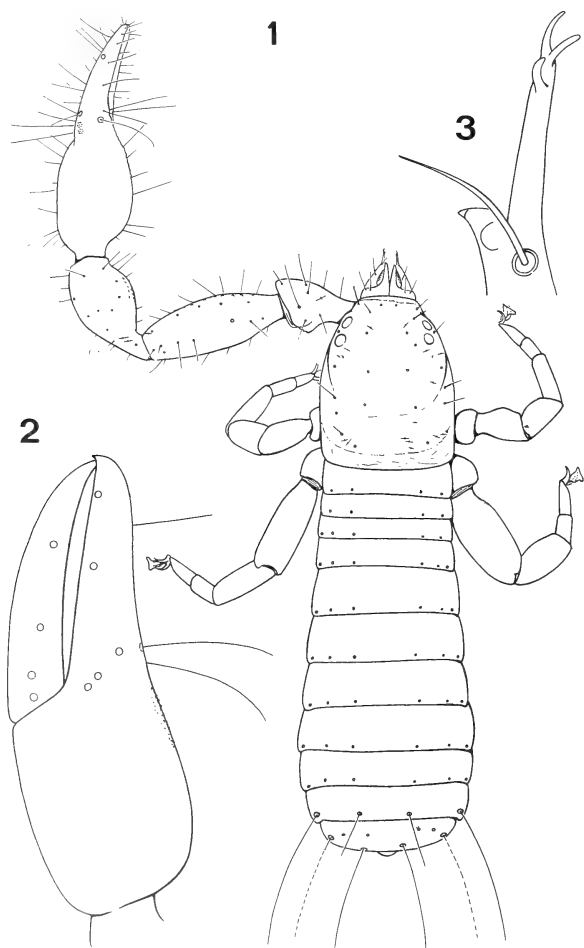
Nous remercions le Professeur MALCOLM, de Pacific University, Forest Grove, Oregon et Mr. F. R. WANLESS du British Museum, London, de nous avoir confié les spécimens observés par CHAMBERLIN et WITH afin de compléter les descriptions de ces auteurs.

***Xenolpium pacificum* With (Coll. British Museum)**

Localité-type: Stewart Island.

Il s'agit d'un mâle et non d'une femelle comme WITH l'avait indiqué par erreur.

Céphalothorax: 1,2 fois plus long que large; 2 paires d'yeux convexes; 6 soies en avant des yeux dont 4 antérieures et 4 inter-oculaires; 15 soies en arrière des yeux dont 4 postérieures non alignées; 1 sillon médian peu accusé.



*Xenolpium pacificum*, type ♂

1, vue d'ensemble. — 2, pince gauche. — 3, galéa de la chélicère.

Tergites: 4 soies sur les deux premiers tergites, 6 sur les suivants; 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> tergites pourvus de longues soies tactiles.

Chélicères: Galéa longue, pourvue distalement de trois branches en doigts de gant (2 terminales, 1 sub-distale) (fig. 3); lobe subapical non divisé, en forme de grosse dent accessoire au-dessus de la soie galéale.

Pattes-mâchoires: trochanter assez globuleux avec 2 bosses dont l'une est pourvue de granulations. Fémur avec une aréole plus grosse, basale par rapport au milieu de l'article et qui correspond peut-être à une soie tactile plus longue. Quelques granulations sur la face interne; fémur 2,6 fois plus long que large. Le tibia porte quelques granulations sur sa face interne; il est aussi long que le fémur et 2,1 fois plus long que large. Pince sans pédoncule, 2,8 fois plus long que large; la face interne porte des granulations. Trichobothriotaxie (fig. 2): *b*, *sb*, *st* dans la moitié basale du doigt, non alignées; *eb*, *esb*, *ib*, *isb*, *ist* à la base du doigt fixe.

Pattes ambulatoires: quelques unes manquent sur le spécimen type adulte. Cependant, à la patte 1, le téléfémur est plus petit que le fémur, l'arolium est nettement plus long que les griffes.

Dimensions en millimètres du mâle holotype de With: corps: 1,600; céphalothorax: 0,504-0,394; pince avec pédoncule: 0,775-0,275; pince sans pédoncule: 0,725-0,275; doigt: 0,420; fémur: 0,425-0,162; tibia: 0,425-0,200.

#### **Xenolpium pacificum** (With) (J. C. 98 02001; Botanical gardens)

Céphalothorax presque aussi long que large; 2 paires d'yeux, la paire antérieure éloignée du bord antérieur du céphalothorax d'une longueur supérieure à son diamètre; 4 soies antérieures, 6 oculaires, 4 médianes, 4 intermédiaires, 4 postérieures: 22 au total. Sillon médian peu accusé (fig. 4).

Formule tergale: 3.6.6.6.6.6.7.7.8.8. Dixième et onzième tergites pourvus d'une paire de soies tactiles.

Processus maxillaire à 5 soies inégales, les 2 externes plus longues. Hanches des pattes-mâchoires: 9 soies; hanches des pattes 1: 6 et 7 soies; hanches des pattes 2: 7 soies; hanches des pattes 3: 7 et 8 soies; hanches des pattes 4: 11 soies.

Aucune soie au-dessus des stigmates. Bord latéral des stigmates induré, en forme de lentille.

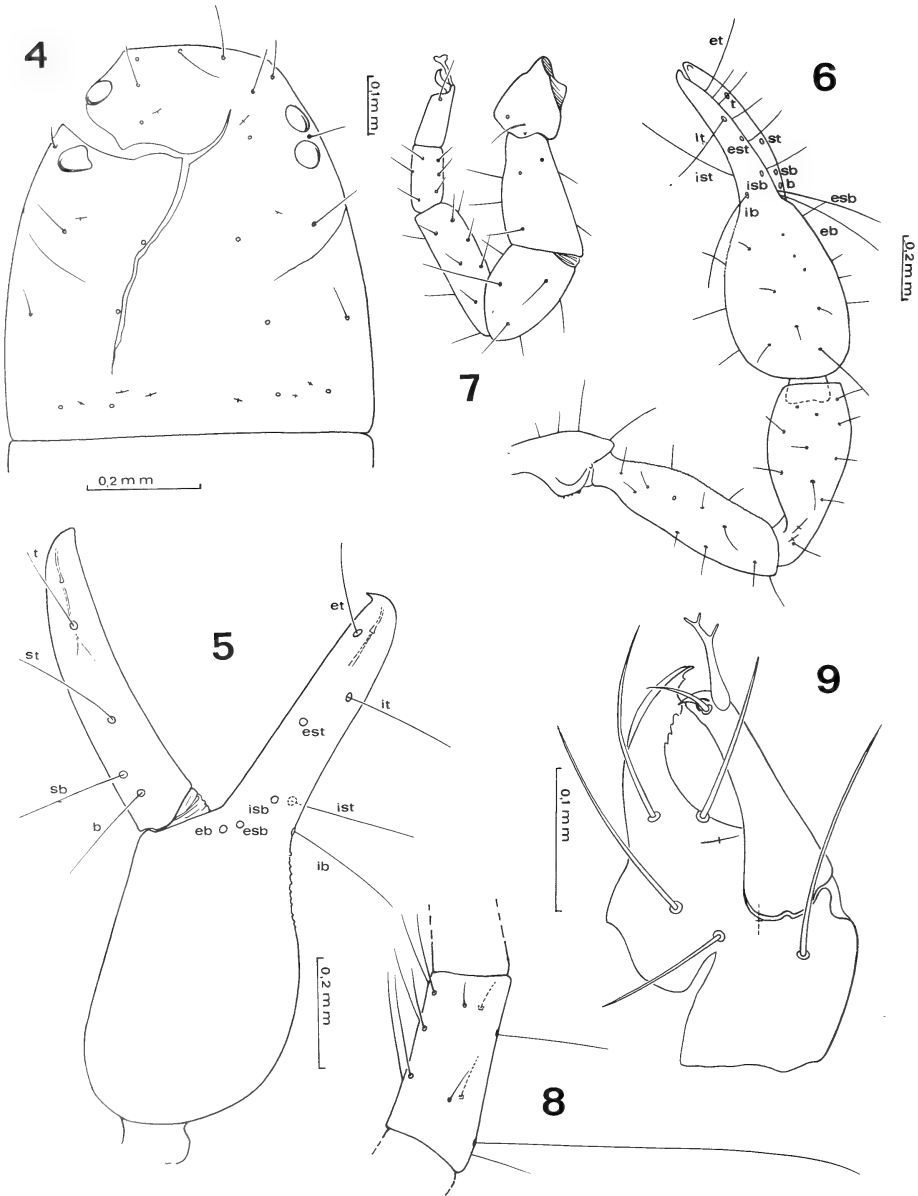
Sternites: 10 soies médianes + 2 sur la plaque génitale postérieure; aucune sur la plaque génitale antérieure; 6 soies sur le sternite 4; 8 sur les sternites 5, 6 et 7; 7 sur le sternite 8; 9 sur le sternite 9; 10 sur le sternite 10; sur les sternites 8 et 9, les soies latérales sont plus longues; sur le sternite 10: 3 poils tactiles.

Pattes-mâchoires: 44 dents au doigt fixe; 49 au doigt mobile; les dents sont inclinées vers l'arrière. Le canal venimeux du doigt fixe est distal par rapport à *et*; celui du doigt mobile est distal par rapport à *t* (fig. 5)

Trichobothries: *b*, *sb*, *st* non alignées; *sb* extérieure à *b-st* (fig. 5); *eb*, *esb*, *isb*, *ib*, *ist* groupées à la base du doigt fixe; *ib* légèrement distale par rapport à *eb-esb*; *ist* à peine distale de *isb*. Face interne de la main granulée.

Trochanter avec une forte protubérance couronnée de granules. Face interne du fémur et du tibia granulée: il n'est pas possible de vérifier l'existence de 2 soies tactiles plus grandes. Tibia 2,3 fois plus long que large; fémur 3,0 fois plus long que large.

Chélicères: galéa longue avec 2 petites branches distales égales et 1 branche sub-distale. Lobe subapical simple au-dessus de la soie galéale (fig. 9). Dix-neuf lames à la serrule externe; 3 soies au flagelle; 5 soies sur la main.



*Xenolpium pacificum* (Coll. J. C. Chamberlin 98.02.001), ♂

4, céphalothorax. — 5, pince gauche. — 6, patte-mâchoire droite. —  
7, patte 1. — 8, basitarse de la patte 4. — 9, chélicère droite.

Pattes ambulatoires: patte 4: chétotaxie du basitarse (fig. 8), 6 soies latérales internes, 2 soies dorsales, 2 soies ventrales, 1 soie tactile proximale externe et 2 soies externes dont l'une est proximale par rapport à la soie tactile. Arolium nettement plus long que les griffes.

Patte 1: préfémur plus long que le téléfémur (fig. 7).

Dimensions en millimètres du ♂ de Botanical gardens. Céphalothorax: 0,512-0,478; corps: 1,725; pattes-mâchoires, fémur: 0,470-0,155; tibia: 0,453-0,193; main pédonculée: 0,420-0,262; pince sans pédoncule: 0,806-0,262; doigt: 0,428; patte 1, préfémur: 0,176; téléfémur: 0,151; patte 4, fémur: 0,428-0,193; tibia: 0,319; basitarse: 0,126; télotarse: 0,117.

#### COMPARAISON DES SPÉCIMENS MALES DE *X. pacificum* DU BOTANICAL GARDEN, WELLINGTON, ET DE STEWART ISLAND

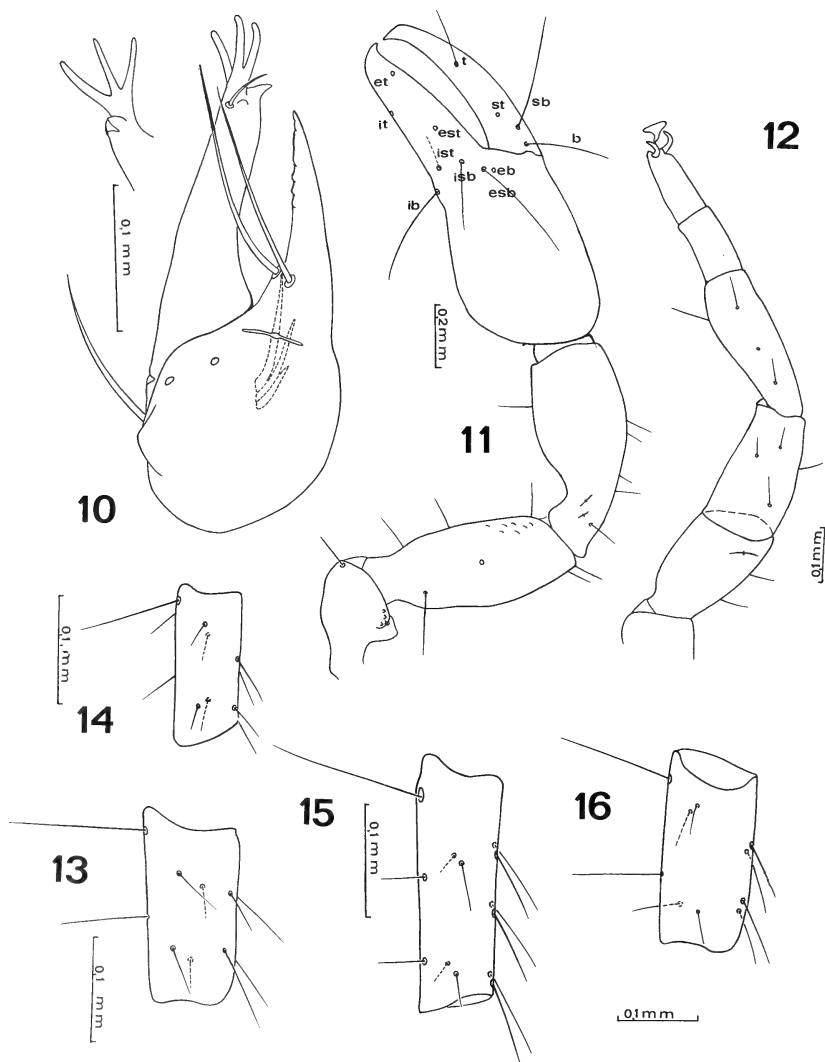
Formules chétotaxiques céphalothoraciques identiques. Trichobothriotaxies des pattes-mâchoires presque identiques: *ist* est plus distale de *est* chez le spécimen de Wellington. La granulation de la face interne de la main est identique. Sur le fémur, un poil tactile à aréole légèrement plus grosse sur la face dorsale, dans le tiers proximal de l'article. Chez les deux spécimens aussi: trochanter avec une protubérance accusée. Au doigt mobile de la chélicère, les galéas sont égales, le lobe subterminal est simple, au-dessus de la soie galéale. A la patte ambulatoire 1, le téléfémur est légèrement plus court que le basifémur. Les mensurations et le dessin de With étaient donc corrects. L'erreur de mensuration vient de J. C. CHAMBERLIN qui a ensuite considéré le caractère: longueur du téléfémur/longueur du basifémur très important pour séparer les groupes d'espèces (chez *Horus* et *Xenolpium*, la patelle (= téléfémur) est plus grande ou tout au plus égale au fémur alors que, chez *Apolpium*, *Minniza*, *Olpium*, *Calocheirus*, *Hesperolpium*, la patelle est plus courte que le basifémur) Malheureusement, ce caractère a été repris par C. HOFF pour différencier les tribus: Olpiini et Xenolpiini. En conséquence, ces tribus ne sont donc pas valables puisque le caractère essentiel de différenciation est faux (mauvaises mensurations). Contrairement à ce que nous pensions (1976), la détermination de J. C. CHAMBERLIN était correcte et les spécimens (Botanical garden, Wellington, et Stewart Island) appartiennent bien à la même espèce.

#### Validité du genre *Antiolpium* Beier, 1962.

A partir de l'espèce *O. zealandiensis* Hoff, 1947, M. BEIER crée en 1962 le genre *Antiolpium* dont les caractéristiques sont:

- formule tergale: 4.4.6.6.6.
- galéa longue à trois branches terminales et subterminale
- protubérance au trochanter
- partie médiale de la main et surface médiane du fémur faiblement granuleuses.
- longue soie tactile sur la face dorsale du fémur, près du milieu.
- téléfémur de la patte 1 plus court que le basifémur.

Ces caractères, à part la chétotaxie du 3<sup>e</sup> tergite, sont ceux du genre *Xenolpium*. Il convient donc de garder le genre *Antiolpium* en synonymie avec le genre *Xenolpium*, en accord avec M. BEIER (1976).



*Euryolpium agniae*

10, chelicère gauche. — 11, patte-mâchoire droite. — 12, patte 1. —  
13, basitarse de la patte 4.

Basitarses de la patte 4

14, *Indolpium funebrum*. — 15, *Olpium pallipes*. — 16, *Xenolpium amboinensis*.



Validité du genre *Indolpium* Hoff, 1945.

C. HOFF, en 1945, sans en avoir examiné le type, crée pour l'espèce *X. funebrum* Red., 1938 un nouveau genre: *Indolpium*. M. BEIER, en 1952, adopte ce genre en rectifiant cependant quelques erreurs (disposition des trichobothries sur la pince et rapport: longueur patelle/longueur basifémur). Nous avons observé les types de REDIKORZEV déposés au M.N.H.N. de Paris (♀).

Céphalothorax: 4 soies en avant des yeux (6 chez *Xenolpium*); 6 entre les yeux, 4 médianes, 5 intermédiaires, 4 postérieures comme chez *Xenolpium* (fig. 23)

Formule tergale: 2.2.4.4.4.4.4.4.6.

Pattes-mâchoires: trochanter comme chez *Olpium* et *Minniza*, sans protubérance nette mais avec quelques granulations. Fémur muni de 2 poils tactiles dorsaux (fig. 25) comme l'avait remarqué REDIKORZEV, à aréole un peu plus grosse que celle des poils ordinaires; fémur presque lisse. Tibia sans granulation. Pince: trichobothries (fig. 24); 41 à 42 dents au doigt mobile semblables à celles de *Xenolpium*, orientées vers l'arrière; 40 dents au doigt fixe. Canal venimeux au niveau de *et* dans les deux doigts.

Chélicères: galéa moins longue que chez *Xenolpium* et à 3 branches terminales courtes (comme chez *Minniza*); lobe subapical simple, au-dessus de la soie galéale; 5 soies sur la main, longues et fines (fig. 26)

Pattes ambulatoires: Patte 1 à patelle (= télofémur) légèrement plus courte que le basifémur (comme chez *Olpium*); arolium de longueur presque double de celle des griffes. Patte 4 à poil tactile situé à la partie basale du basitarse; chétotaxie du basitarse différente de celle de *X. pacificum*. Chez *I. funebrum*, 2 paires de soies latérales internes (fig. 27).

Mensurations en millimètres de la ♀ holotype: corps: 1,550; Céphalothorax: 0,520-0,386; patte-mâchoire, fémur: 0,436-0,142; tibia: 0,470-0,168; pince sans pédoncule: 0,764-0,260; pince avec pédoncule: 0,823-0,260; doigt: 0,445; main pédonculée: 0,445; patte ambulatoire 1, préfémur: 0,193; télofémur: 0,142; patte 4, fémur: 0,436; tibia: 0,310; prétarse: 0,134; télotarse: 0,117.

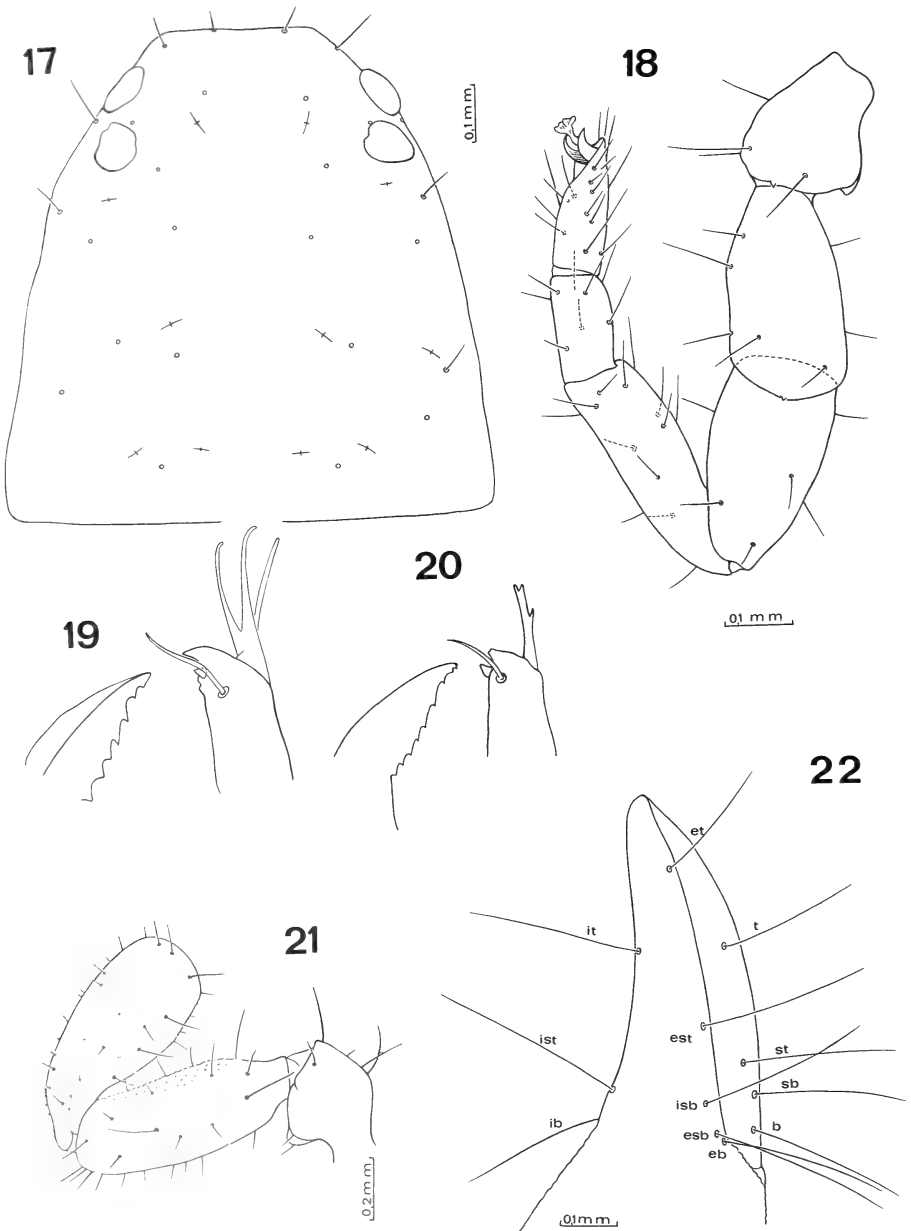
Remarque. Le genre *Indolpium* se justifie pleinement par:

- la formule tergale
- les soies tactiles du fémur
- le trochanter sans protubérance
- la forme de la galéa
- la chétotaxie du basitarse de la patte 4.

*Indolpium clarum* Beier, 1952 appartient au genre *Beierolpium*.

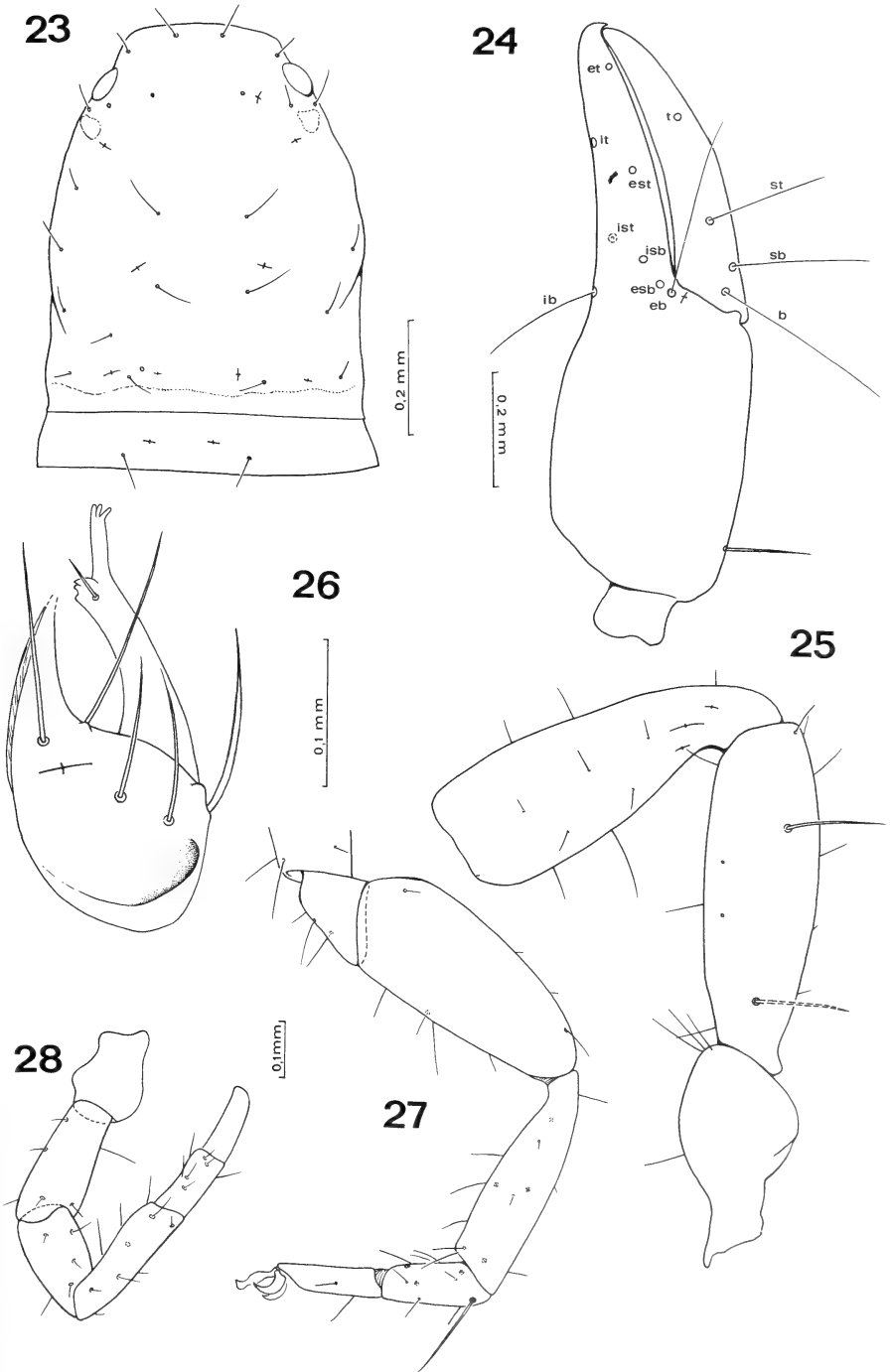
Les différences morphologiques entre *I. clarum* Beier 1952 et *Indolpium funebrum* Red. sont-elles d'ordre spécifique ou générique? Les différences entre les 2 espèces sont importantes: la formule tergale de *I. clarum* est: 4.4.4.6.6.6.6.6. La trichobothriotaxie de la pince: *sb* est à égale distance de *st* et *b* (2 fois plus éloignée de *st* que de *b* chez *I. funebrum*), *esb* à égale distance de *eb* et *ist* (2 fois plus éloignée de *isb* que de *eb* chez *I. funebrum*), *est* et *it* presque au même niveau (*est* nettement basale de *it* chez *I. funebrum*). La trichobothriotaxie de la pince et la chétotaxie du fémur de *I. clarum* sont des caractères qui correspondent à ceux du genre *Beierolpium* (type du genre: *X. oceanicum* With) en retenant cependant que la formule tergale reste à établir (M. BEIER indiquait des variations pour *X. oceanicum*).

A notre avis, *I. clarum* appartient au genre *Beierolpium*.



*Xenolpium amboinensis*

- 17, céphalothorax. — 18, patte 1. — 19, détail de l'extrémité de la chélicère femelle. —  
 20, détail de l'extrémité de la chélicère mâle. —  
 21, trochanter, fémur, tibia de la patte-mâchoire gauche. —  
 22, trichobothriotaxie de la pince droite.



*Indolpium funebrum* ♀

23, céphalothorax. — 24, pince droite. — 25, trochanter, fémur, tibia de la patte-mâchoire droite. — 26, chélicère droite. — 27, patte 4. — 28, patte 1.

### Appartenance générique de *Xenolpium amboinensis* J.C.C. 1930

Les spécimens JCC n° 256-06001 ♂ et 06002 ♀ du Musée de Copenhague sont montés au baume du Canada. Il nous a été impossible d'observer les trichobothries sur la pince vue latéralement. La figure que nous donnons (fig. 22) montre *est* relativement basale par rapport à *X. pacificum*. De même, la bosse (protubérance) du trochanter est plus accusée. Le fémur (fig. 21) granuleux, porte 2 longues soies comme chez *Euryolpium agniae*. Mâle et femelle ont des yeux très gros (plus gros que chez *X. pacificum*) (fig. 17). La chétotaxie tergale est légèrement différente, en particulier il n'y a que 2 soies postérieures au céphalothorax et les soies oculaires sont disposées différemment. Nous ne dirons rien de la formule tergale sinon qu'elle est différente chez les mâles et la femelle avec de 6 à 8 soies sur les tergites médians. La galéa des chélicères porte des branches distales plus courtes chez le mâle que chez la femelle (fig. 19, 20) alors qu'elles sont identiques chez le mâle et la tritonymphe de *X. pacificum*. De même la galéa de la femelle est comparable à celle de *Euryolpium agniae* (îles de Poulo Condore, paratype de Redikorzev). La chétotaxie du basitarse de la patte 4 (fig. 16) est différente de celle de *X. pacificum*: aucune soie n'accompagne la soie tactile latérale externe du basitarse et il n'y a que 2 paires de soies latérales internes (3 paires chez *X. pacificum*). Cette disposition est identique, par contre, à celle de *Euryolpium agniae* (fig. 13).

*X. amboinensis* appartient au genre *Euryolpium*.

Les similitudes entre *X. amboinensis* (Amboina, Indonésie) et *Euryolpium agniae* (îles de Poulo Condore: 200 km au sud de Saïgon, dans la mer de Chine) sont suffisantes pour justifier le genre *Euryolpium*, parfaitement caractérisé par:

- forme de la galéa de la femelle (fig. 10)
- chétotaxie du fémur de la patte-mâchoire, du basitarse de la patte 4, des tergites médians
- trichobothriotaxie de la pince (fig. 11)
- patelle de la patte 1 légèrement plus grande que le basifémur (fig. 12)
- protubérance accusée du trochanter (fig. 11)

En 1951, M. BEIER avait placé l'espèce *E. agniae* dans le genre *Xenolpium*; en 1966, il validait à nouveau *Euryolpium*. Nous pensons aussi que le genre *Euryolpium* doit être maintenu, au moins momentanément. Il y a autant de différences entre *E. agniae* et *X. pacificum* qu'entre *I. funebrum* et *O. pallipes*.

### CONCLUSIONS

Les fortes similitudes qui existent entre les genres *Olpium* et *Xenolpium* sont:

- un basifémur de la patte 1 plus grand que le téléfémur
- des poils « tactiles » peu différenciés
- 6 soies sur les tergites médians
- le basitarse de la patte 4 pourvu de 3 paires de soies latérales internes, de 2 soies ventrales et de 2 dorsales.

Finalement, *Olpium* et *Xenolpium* diffèrent par:

- un trochanter à bosse plus proéminente chez *Xenolpium*
- un basifémur de la patte 1 plus long chez *Olpium*
- des galéas de forme différente

— une disposition des 2 soies latérales externes du basitarse de la patte 4 différente dans les deux genres.

Les genres *Indolpium* et *Olpium* ont en commun :

- une galéa comparable
- le même rapport: longueur du basifémur/longueur du téléfémur de la patte 1
- 2 soies « tactiles » sur le fémur (mal différenciées).

Les différences relevées entre les deux genres sont :

- le diagramme trichobothriotaxique (le diagramme d'*Olpium* est intermédiaire entre celui de *Xenolpium* et celui d'*Indolpium*)
- la chétotaxie du basitarse de la patte 4:  $2 \times 2$  soies latérales internes chez *Indolpium*;  $2 \times 3$  soies latérales internes chez *Olpium*, la position différente des soies latérales externes.

#### RÉSUMÉ

- 1) Les tribus Xenolpiini et Olpiini ne peuvent être validées puisque le type du genre *Xenolpium* a un préfémur (= basifémur) plus grand que le téléfémur (= patelle).
- 2) Le genre *Antiolpium* est synonyme du genre *Xenolpium*;
- 3) Les genres *Indolpium* et *Euryolpium* sont maintenus; ils se différencient en particulier par la forme de la galéa, la formule tergale, la chétotaxie du basitarse de la patte 4;
- 4) Les genres *Indolpium* et *Xenolpium* sont proches du genre *Olpium*. Leurs affinités et leurs différences devront être précisées par des caractères autres que morphologiques.
- 5) L'espèce *Xenolpium amboinensis* appartient au genre *Euryolpium*.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BEIER, M. 1951. Die Pseudoscorpione Indochinas. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, sér. 1, Zool., 1: 47-123.
- 1952. On some Pseudoscorpionidea from Malaya and Borneo. *Bull. Raffles Mus.* 24: 96-108.
- 1962. — On some Pseudoscorpionidea from New-Zealand. *Rec. Canterbury Mus.* 7 (5): 399-402.
- 1965. Pseudoskorpione aus dem Tschad-Gebiet. *Annln. naturh. Mus. Wien* 68: 365-374.
- 1966. Pseudoscorpionidea of Australia. *Aust. J. Zool.* 14: 275-303.
- 1976. The pseudoscorpions of New Zealand, Norfolk, and Lord Howe. *N. Z. Jl. Zool.* 3: 199-246.
- CHAMBERLIN, J. C., 1930. A synoptic classification of the false scorpions or Chelaspinnners, with a report on a cosmopolitan collection of the same. — Part II. The Diplospyrionida (Arachnida, Chelonethida). *Annl. Mag. nat. Hist.*, sér. 10, 5: 600-601.
- HEURTAULT, J., 1976. Nouveaux caractères taxonomiques pour la sous-famille des Olpiinae (Arachnides, Pseudoscorpions). *C. R. Coll. Arachnol. Expr. fr., Les Eyzies*: 62-73.

- HOFF, C. C., 1945. — The Pseudoscorpion subfamily Olpiinae. *Am. Mus. Novit.* 1291: 30 pp.
- 1964. The Pseudoscorpions of Jamaica. — Part 3. The suborder Diplosphyronida. *Publ. Inst. Jamaica* 10, pt. 3: 28.
- REDIKORZEV, V., 1938. Les Pseudoscorpions de l'Indochine française recueillis par M. C. Dawydoff. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 10 (2): 84-85.
- WITH, C. J. 1907. On some new species of Cheliferidae Hansen and Garypidae Hansen in the British Museum. *J. Linn. Soc., Zool.*, 30: 49-85.

*Adresse de l'auteur :*

Muséum national d'histoire naturelle  
Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)  
61, rue de Buffon  
F-75005 Paris, France

---

Neue und interessante Milben  
aus dem Genfer Museum XXXVIII<sup>1</sup>.  
Oribatids (Acari) from Monte Susana  
(Tierra del Fuego, Argentina)

by

S. MAHUNKA

With 38 figures + 1 sketch

ABSTRACT

**New and interesting mites from the Geneva Museum XXXVIII. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina).** — From four soil samples taken on the Mount Susana near Ushuaia 29 Oribatid species have been identified, 17 of them are described as new to science. It was necessary to establish 4 new genera (*Antarctoplophora*, *Fuegoplophora*, *Neoprotophthiracarus* in the family Phthiracaridae and *Hauserocertoppia* in the family Metrioppiidae). Ecological and zoogeographical analyses are given.

INTRODUCTION

During a recent visit to the Muséum d'Histoire naturelle of Geneva Dr. B. Hauser asked me to examine an extremely interesting Oribatid material from Monte Susana near Ushuaia, Tierra del Fuego (Argentina). The samples studied had been collected by his friend, the renowned botanist Dr. E. Horak (Zürich) during his mycological investigations in that part of the world (HORAK 1980) and extracted in Berlese funnels in Geneva.

The value of the material is derived partly from its place of origin, partly from its extraordinary richness in species and individuals, and partly from the fact that its

<sup>1</sup> XX.: Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna Griechenlands (Acari). (*Revue suisse Zool.* 81: 569-590, 1974).

collector has segregated and described the habitats with the botanist's eye. This allows inferences to be made on the ecological requirements of the species involved. I have to lay especial stress on the locality of the collection, because, on the one hand, we have hardly any data at our disposal with respect to the entire continent and especially to its southernmost part, while on the other, this region represents the presumable zoogeographical confines of the Subantarctic-Antarctic, and Andean-Patagonian Subregions. Accordingly, highly interesting observations could be made on the distribution of the faunal elements of the erstwhile Gondwana massif, through New Zealand and the Subantarctic Islands to Patagonia. Besides the systematic and taxonomic investigations my aim was therefore to submit additional data for the further clarification of the above problem.

The first data concerning the Oribatid fauna of South America, that is, the Neogaea, had already been published by the end of the last century (BERLESE 1888), but hardly anything was done in the following decades to explore one of the most important groups of the terricolous mesofauna. The sporadically published data and short papers (KRAMER 1898; SELLNICK 1922*a*, 1922*b*; WILLMANN 1930, 1933, 1936, etc.) contributed more to our knowledge of the systematics than to a finer delineation of the faunistic picture of the region.

In the fifties and sixties, collections had been made by F. Schaller et al., M. Hammer, R. Schuster, Gy. Topál, and finally by the Hungarian soil zoological expeditions as well as Di Castri and his co-workers. All this material allowed the commencement of a comprehensive survey and systematic investigation of the fauna. The common character of the majority of these collectings and researches lies in their delimitation to the tropical areas of the Region, excepting the collecting activities of Hammer, and of Covarrubias among Di Castri's co-workers, in the southernmost territories.

The elaboration of these and of some smaller materials (K. Lenko, Dr. W. Rühm, etc.) has already begun, although papers have been published preponderantly with regard to the tropical areas again (HAMMER 1958-62; BECK 1963; SCHUSTER 1962; BALOGH & CSISZÁR 1963; BALOGH & MAHUNKA, 1967-79; COVARRUBIAS 1967), and only HAMMER's (1962) detailed contribution and some of COVARRUBIAS' data refer to localities nearer or similar to the area of the material under discussion. In the course of elaboration of the material placed at my disposal, I had to extend my attention — owing to the connections mentioned above — to the papers discussing the results of the identification of materials originating from the Antarctic itself and from the Subantarctic Islands. Despite its geographical fragmentation, this area belongs, owing primarily to the work done by WALLWORK (1963-73) and DALENIUS & WILSON (1958), among the adequately explored regions, hence suitable for comparison.

#### LIST OF LOCALITIES

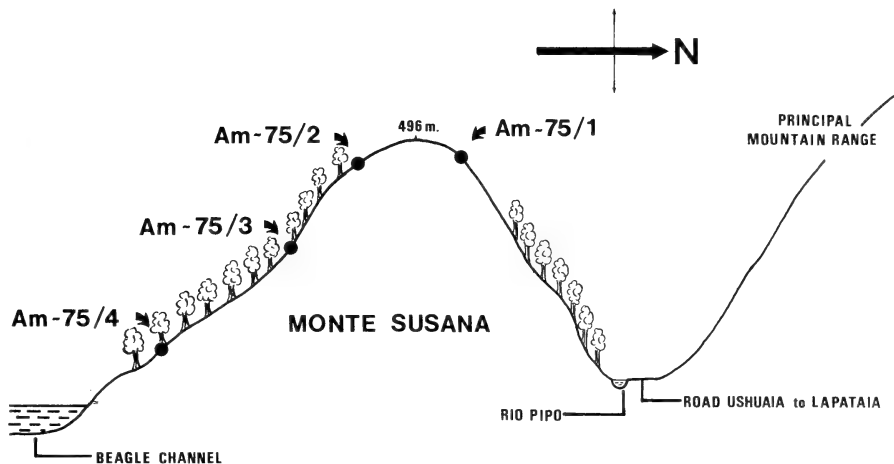
- Am-75/1: Argentinien: Feuerland, Monte Susana im W von Ushuaia, Südflanke. Alpine Matte mit *Empetrum*, verschiedenen Compositen, Moosen, Flechten, oberhalb der Waldgrenze, relativ trockener Standort (N: sonnenexponiert), ca 485 m, 26.III.1975, leg. E. Horak (BERLESE: 11.IV.-6.VIII.75)
- Am-75/2: Argentinien: Feuerland, Monte Susana im W von Ushuaia, Südflanke. Unter den obersten *Nothofagus pumilio* (Waldgrenze), unterhalb der Streuschicht, feuchter Standort, ca 460 m, 26.III.1975, leg. E. Horak (BERLESE: 11.IV.-6.VIII.75)



Am-75/3: Argentinien: Feuerland, Monte Susana im W von Ushuaia, Südflanke. In *Nothofagus pumilio-betuloides* Wald, ohne anderen Unterwuchs, Streuschicht, ca 300 m, 26.III.75, leg. E. Horak (BERLESE: 11.IV.-26.VI.75)

Am-75/4: Argentinien: Feuerland, Monte Susana im W von Ushuaia, Südflanke. In *Nothofagus pumilio-betuloides* Wald, ohne anderen Unterwuchs, Streuschicht, ca 120 m, 26.III.1975 (BERLESE: 11.IV.-8.VIII.75)

The collector of the material submitted the following sketch of the area (design J. D. Bourne):



Despite its simplicity, it illustrates rather conspicuously the sites of collections and the differences between them.

In the four samples, I have identified a total of 29 species; among them 17 are new to science, and 4 new genera had to be established.

#### LIST OF IDENTIFIED SPECIES

##### Phthiracaridae Perty, 1841

- Antarctoplophora darwini* sp. n.
- Fuegoplophora foveoreticulata* sp. n.
- Neoprotophthiracarus equisetosus* sp. n.
- Neoprotophthiracarus flagellatus* sp. n.
- Notophthiracarus niger* sp. n.

##### Brachychthoniidae Balogh, 1943

*Eobrachychthonius argentinensis* Hammer, 1958

Locality: Am-75/4

*Liochthonius fimbriatus* Hammer, 1958

Locality: Am-75/3

*Liochthonius nodifer* Hammer, 1962

Locality: Am-75/3

**Crotoniidae** Thorell, 1876

*Acronothrus cophinarius* Michael, 1908

Locality: Am-75/2

**Plateremaeidae** Trägårdh, 1931

*Pedrocortesia australis* Hammer, 1962

Locality: Am-75/2

**Eutegeidae** Balogh, 1965

*Nodocepheus cerebralis* sp. n.

**Metrioppiidae** Balogh, 1943

*Hauseroceratoppia horaki* sp. n.

**Otocephidae** Balogh, 1961

*Nesotocepheus australis* sp. n.

*Nesotocepheus hauseri* sp. n.

**Oppiidae** Grandjean, 1954

*Globoppia intermedia* Hammer, 1962

Localities: Am-75/2; Am-75/3

*Globoppia major* Hammer, 1962

Localities: Am-75/3; Am-75/4

*Globoppia minor* Hammer, 1962

Localities: Am-75/2; Am-75/3

*Globoppia wallworki* sp. n.

*Oppia magellanicus* Hammer, 1962

Locality: Am-75/3

*Oppia patagonica* sp. n.

*Oppia pseudocorrugata* sp. n.

**Suctobelbidae** Grandjean, 1954

*Suctobelba diceros* sp. n.

**Anderemaeidae** Balogh, 1972

*Anderemaeus hauseri* sp. n.

*Cristeremaeus clavatus* sp. n.

**Cymbaeremaeidae** Sellnick, 1928

*Glanderemaeus hammerae* Balogh et Csissár, 1963

Locality: Am-75/4

**Oribatulidae**

*Maculobates breviporosus* sp. n.

**Haplozetidae** Grandjean, 1936

*Tuxenia brevisetosa* sp. n.

**Ceratozetidae** Jacot, 1925

*Magellozetes antarcticus* (Michael, 1895)

Locality: Am-75/4

**Oribatellidae** Jacot, 1925

*Oribatella palustris* Hammer, 1962

Locality: Am-75/2

**ZOOGEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL CONSIDERATIONS**

The enumeration of these species, compared with the results published from the neighbouring areas and also with our own still unpublished ones, allows, as regards the problem of zoogeographical boundaries, some justifiable inferences:

1. Concerning the higher taxa, there are so many characteristically common elements that the relatedness of the regions mentioned in the introduction and the common origin of the faunas concerned may be regarded as proven;

2. Today the fauna of the area is rather separated, yet it belongs unequivocally to the fauna of the Neogaeic Region, and it cannot be considered as even a transitional territory between the Subantarctic Subregion of the Arctogaea and the Neogaea: the borderline between the two regions runs essentially further southward;

3. It is also highly probable that it were incorrect, at least as concerns the soil fauna, to maintain and to define, along the ridge of the Andes to the tip of the continent, the boundary between the Chilean and Patagonian faunal districts. According to earlier, and to my recent investigations, the actual border is a zone perpendicular to the longitudinal axis of the continent, somewhere along the Rio Chubut. Any exact delimitation of its position requires further investigations.

The characterization and the designation of the confines of a faunistic area by any given animal group is generally very difficult. However, for the substantiation of the preceding statements, some correlations of decisive value, at least in my estimation, still offer themselves:

1. The most primitive genera (possessing 6-9 anogenital pairs of setae) of the family *Phthiracaridae* occur only in the region under consideration (Subantarctic Islands, New Zealand, Southern Chile, Patagonia);

2. The genera listed below also have the same range:

*Magellozetes* Hammer, 1962

*Topalia* Balogh et Csiszár, 1963

*Tuxenia* Hammer, 1958

*Nesotocepheus* Hammer, 1966

*Acronothrus* Berlese, 1916

3. There is a great number of species occurring only in Southern Chile, Southern Argentina and Patagonia (HAMMER 1962a, b) and, at the same time, genera and species endemic for Patagonia (this assertion needs, of course, further corroboration), e.g. *Glanderemaeus*, Balogh et Csiszár, 1963, *Anderemaeus* Hammer, 1958.

The comparison per sample of the species shown from the four samples displays interesting, but from the ecological conditions hardly explicable, differences:

Of the 5 species in sample I, four occurred only there;

Of the 15 species in sample II, seven occurred only there;

Of the 17 species in sample III, six occurred only there;

Of the 7 species in sample IV, three occurred only there.

The poorness in species and individuals of sample I can probably be explained by the absence of forest and its northern (= sunny) exposition. This is corroborated by the fact that, with one exception, the species concerned have not been found in the other three samples. The specific composition of samples II and III, especially concerning those which may be regarded as dominant (*Globoppia* spp., *Fugeoplophora foveoreticulata*, *Neoprotophthiracarus* spp.), is unequivocal. It is rather striking that I found also a paucity of species at the lowest elevation, in samples III and IV with essentially the same composition. The explanation is attributable to manifestly unknown effects. It should be noted that no species occurred common in every one of the four samples, and there were only two which occurred common in samples II, III, and IV, namely *Antarctoplophora darwini* and *Hauseroceratoppia horaki*.

## NEW TAXA

The taxa in the family Phthiracaridae of the Southern Hemisphere differ from those found in other zoogeographical regions (Palaeartic, Ethiopian) in that they exhibit a neotrichy for both the anal and the adanal setae. Such forms are also known from New Zealand, Chile, and the Campbell Islands.

In the material discussed, several such forms have been found, and they are all new to science. In the number of notogastral as well as the anal to adanal setae, they display differences to such an extent that, with one exception, they could not be relegated to the known genera without the disruption of their homogeneity. On the other hand, this extraordinary diversity poses the problem of the validity of the generic characters hitherto assumed. Since further material will be necessary to solve the problem, I cannot but establish new genera, at least for the present divers species.

Key to the separation of Phthiracarid genera displaying an anogenital neotrichy

- 1 (4) Anal plates with 9 pairs of setae.
- 2 (3) Anal plates, along inner border with 5 and in adanal position with 4 setae.  
17 pairs of notogastral hairs . . . . . *Neophthiracarus* Balogh et Csiszár, 1963
- 3 (2) Anal plates, along inner border with 2 and in adanal position with 7 setae.  
22 pairs of notogastral setae . . . . . *Antarctoplophora* gen. n.
- 4 (1) Anal plates with 7 pairs of setae.
- 5 (6) Prodorsal hair *in* erect, incrassate, proclinate. All other setae thin, arcuate.  
22 pairs of notogastral setae present . . . . . *Protophthiracarus* Balogh, 1972
- 6 (5) Prodorsal hair *in* thin, arcuate, similar to the others.
- 7 (8) Anal plate with 2 pairs of anal and 5 pairs of setae in adanal position.  
25 pairs of notogastral setae . . . . . *Fugeoplophora* gen. n.
- 8 (7) Anal plate with 3 pairs of anal and 4 (3) pairs of setae in adanal position.  
18-20 pairs of notogastral setae . . . . . *Neoprotophthiracarus* gen. n.

#### ***Antarctoplophora* gen. n.**

Prodorsal hairs minute, arcuate. 22 pairs of thin, simple notogastral setae. 9 pairs of genital and 9 pairs of ano-adanal hairs. Anal plate with 2 pairs of setae near inner border, and with 7 pairs in an approximately V-shape, convergent towards inner borders; last pair aligned in one row, eight anal hairs.

Type-species: *Antarctoplophora darwini* sp. n.

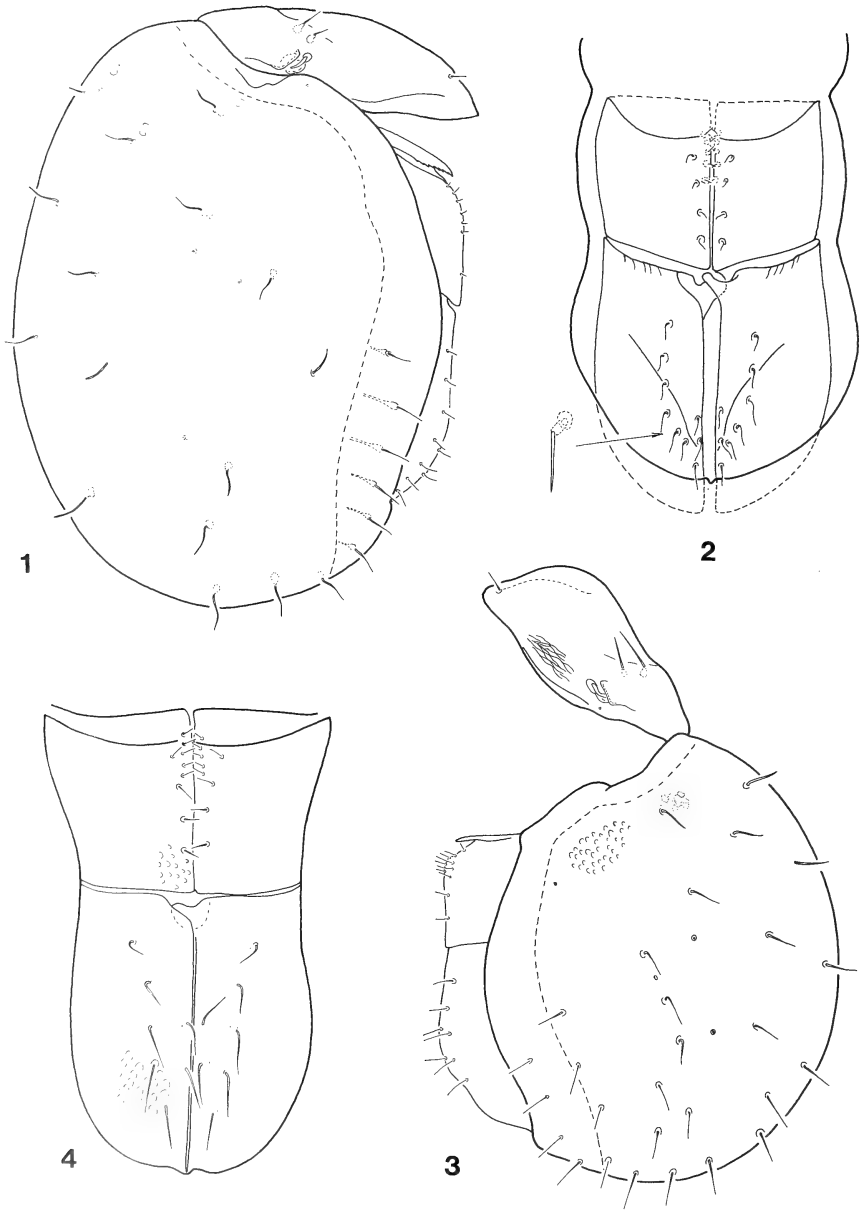
Remark: Its relation to the other genera appears in the identification key.

#### ***Antarctoplophora darwini* sp. n.**

Measurements: prodorsal length: 408-489  $\mu$ , notogastral height: 629-740  $\mu$ , notogastral length: 884-1 038  $\mu$ .

Aspis: in a lateral view slightly impressed anterior to lamellar and interlamellar hairs; in a superior view with a hardly discernible median ridge. Rostral, lamellar and interlamellar setae short and straight; lamellar hair slightly longer than interlamellar one. Sensillus short, apically clavate.

Notogaster (Fig. 1): in superior view wide, oval, in lateral view somewhat angulate, before hairs  $c_1$  abruptly declivous, above anogenital plates convex. Surface finely punctate. 22 pairs of short, thin, characteristically arcuate notogastral setae, a neotrichy between hairs *h* and *ps*. Pori *is* and *im* very near to each other and behind hairs *cp*.



FIGS. 1-2. *Antarctoplophora darwini* sp. n. — 1: lateral side, 2: anogenital region. FIGS. 3-4. *Fuego-plophora foveoreticulata* sp. n. — 3: lateral side, 4: anogenital region.

Anogenital region (Fig. 2): Anterior to genital plates a marginally dentate medial apophysis. Nine pairs of genital hairs: 4 longer and 5 shorter in arrangement. Anterior margin of anal plates with short, longitudinal rugae. Exterior margin of anal plate with 9 (8) hairs: 3 pairs parallel with inner margin, 6 (5) in an inclinate row.

Material examined: Holotype: Am-75/2, 9 paratypes from same sample; 12 paratypes: Am-75/3; 4 paratypes: Am-75/4. Holotype and 17 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 8 paratypes (234-PO-77) deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

#### **Fuegoplophora gen. n.**

Prodorsal hairs minute, thin. 25-26 pairs of similar notogastral hairs. 9 pairs of genital and 7 pairs of ano-adanal hairs, latter ones equal in length, 2 anals arising immediately near inner margin of anal plates, the 5 other pairs in a longitudinal row each, slightly convergent from middle of anal plate towards inner margin.

Types-species: *Fuegoplophora foveoreticulata* sp. n.

Remark: Differential diagnosis as given in the identification key.

#### **Fuegoplophora foveoreticulata sp. n.**

Measurements: Prodorsal length: 368-480  $\mu$ , notogastral length: 656-1080  $\mu$ , notogastral height: 464-728  $\mu$ .

Aspis: Median line with a ridge in superior view, aspis anteriorly slightly angulate in lateral view. Rostral hairs minute, as well as lamellar and interlamellar ones, without any essential difference in length. Sensillus also short, stalk short, clavus heavily widened.

Notogaster (Fig. 3): Surface with a polygonal sculpture, consisting of foveolae. Notogastral hairs short and simple; a heavy neotrichy present between hairs *h* and *ps*; a total of 25-26 pairs of notogastral hairs.

Anogenital region (Fig. 4): Nine pairs of genital setae: 4 pairs longer and 5 pairs very short. Surface of anal plates ornamented with foveolae. Setae equal in length, arranged as in generic diagnosis.

Material examined: Holotype: Am-75/3; 7 paratypes: from the same sample; 6 paratypes: Am-75/2. Holotype and 9 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 4 paratypes (218-PO-77) deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remark: The characters given in the generic diagnosis distinguish the new species from all known forms in the family.

#### **Neoprotophthiracarus gen. n.**

Prodorsal hairs uniform, all short and arcuate. Notogastral hairs long, 18-20 pairs present. 9 pairs of genital and 6-7 pairs of ano-adanal setae, latter ones uniform, 3 pairs (2 anals nearer each other and 1 more removed) arising near inner margin, 3 or 4 pairs on surface of anal plate, more removed from margin.

Type-species: *Neoprotophthiracarus flagellatus* sp. n.

Remarks: The type-species is accompanied by *N. equisetosus* sp. n., described hereunder, and *N. shiptoni* (Sheals et Macfarlane, 1966), **comb. n.** (= *Neophthiracarus shiptoni* Sheals et Macfarlane, 1966).

#### *Neoprotophthiracarus equisetosus* sp. n.

Measurements: Length of aspis: 248-264  $\mu$ , notogastral length: 448-520  $\mu$ , notogastral height: 300-344  $\mu$ .

Aspis: Margin with a narrow rim. Rostral, lamellar and interlamellar hairs nearly equal in length, slightly incrassate, weakly ciliate. Also exobothridial hair hardly shorter. Sensillus (Fig. 7) small, stalk short, clavus rotund.

Notogaster (Fig. 5): Surface smooth, with 18 pairs of bacilliform hairs, their distal half ciliate, some slightly arcuate, some straight.

Anogenital region (Fig. 6): 9 pairs of minute genital setae; 6 pairs of ano-anal setae: 3 pairs arising along inner margin, but hair  $ad_1$  (hindmost one) standing considerably further removed from the anterior ones than between each other.

Material examined: Holotype: Am-75 3; 3 paratypes from the same sample; 2 paratypes: Am-75 2. Holotype and 3 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève. 2 paratypes (219-PO-77) deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species is characterized by the rigid, short notogastral hairs and the uniformly long rostral, lamellar and interlamellar setae. In the rather similar *N. shiptoni* (Sheals et Macfarlane, 1966), there is a double difference in length between the lamellar and interlamellar setae.

#### *Neoprotophthiracarus flagellatus* sp. n.

Measurements: Length of aspis: 248-280  $\mu$ , notogastral length: 456-528  $\mu$ , notogastral height: 316-336  $\mu$ .

Aspis: Rim narrow. Rostral, lamellar and interlamellar hairs thin, setiform, attenuating. Lamellar hairs nearly two times longer than interlamellar ones. Sensillus (Fig. 9) very short, also its stalk; clavus rotund.

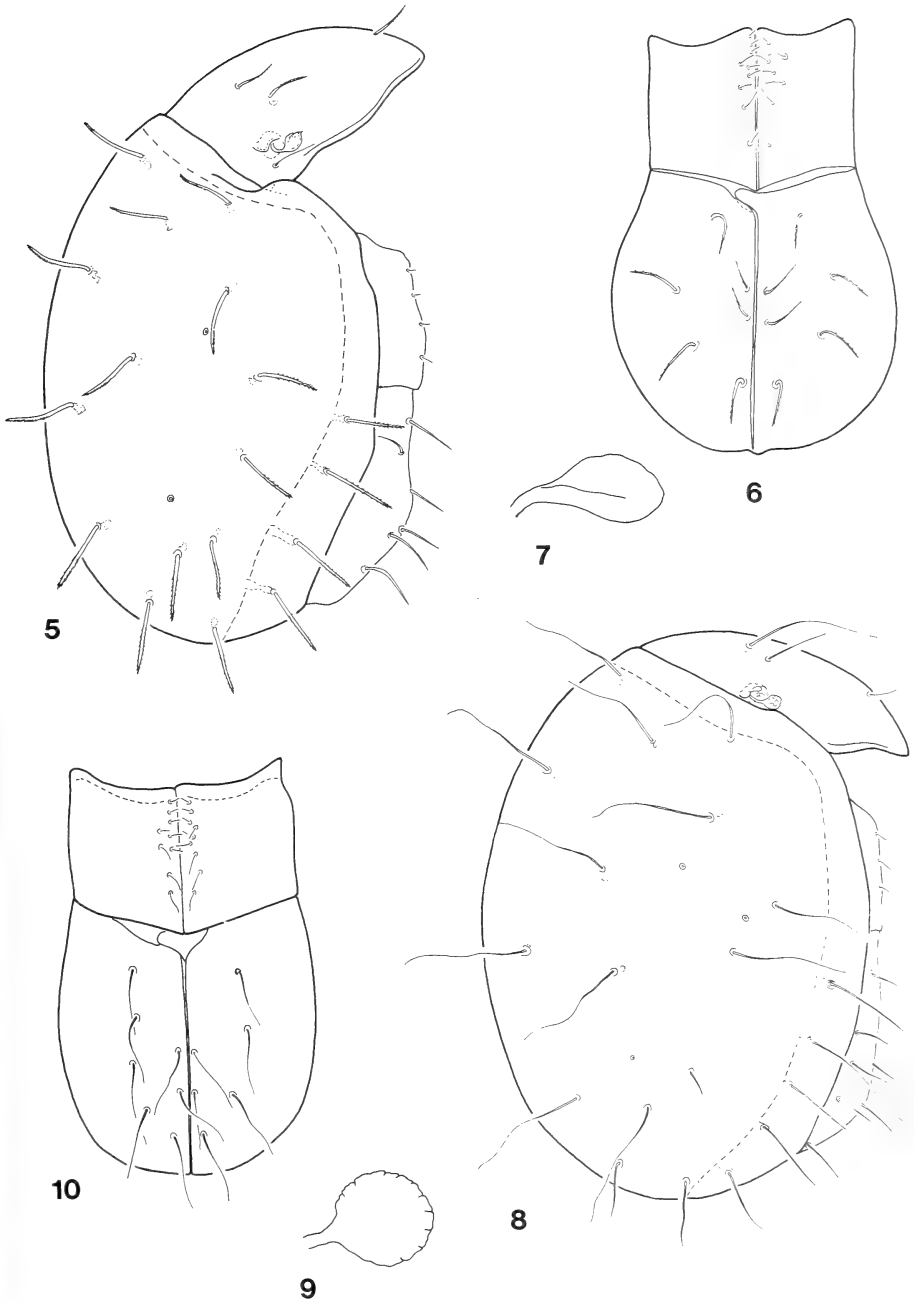
Notogaster (Fig. 8): Surface smooth, with 20 pairs of thin, apically flagellate hairs.

Anogenital region (Fig. 10): 9 pairs of minute genital and 6-7 pairs of ano-anal setae; latter ones long, arcuate, thin, 3 pairs arising near inner margin.

Material examined: Holotype: Am-75 3; 6 paratypes from the same sample; 11 paratypes: Am-75 2. Holotype and 11 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève. 6 paratypes (220-PO-77) deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remark: The new species differs from its congeners by the thinner, longer, and more arcuate hairs.





FIGS. 5-7. *Neoprotophthiracarus equisetosus* sp. n. — 5: lateral side, 6: anogenital region, 7: sensillus; FIGS. 8-10. *Neoprotophthiracarus flagellatus* sp. n. — 8: lateral side, 9: sensillus, 10: anogenital region.

**Notophthiracarus niger** sp. n.

Measurements: Aspis length: 302-344  $\mu$ , notogastral length: 588-670  $\mu$ , notogastral height: 348-384  $\mu$ .

Aspis: Bordered by a narrow rim. Surface laterally with sparsely spaced flat foveolae. A weak transverse lath anterior to lamellar and interlamellar setae. Rostral hairs adjacent, acute, ciliate. Lamellar and interlamellar setae rigid, long, apically obtuse, densely ciliate. Sensillus (Fig. 12) and its stalk short, clavus entirely rounded.

Notogaster (Fig. 11): Surface largely smooth, only the zone adjacent to anogenital region with foveolae. Excepting rim, notogaster black. 15 pairs of setae, similar to lamellar hairs.

Anogenital region (Fig. 13): Surface of genital plate also with foveolae. 4 pairs of longer and 5 pairs of shorter genital hairs. Two pairs of uniformly long setae originating along inner margin of anal plate. Two adanal hairs minute, one long, though considerably shorter than anal setae.

Material examined: Holotype: Am-75/1; 2 paratypes from the same sample. Holotype and 1 paratype preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 1 paratype (221-PO-77) deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remark: The new species differs from its congeners in the genus *Notophthiracarus* Ramsay, 1966 by its characteristic, nearly wholly black colour.

**Nodocephus cerebralis** sp. n.

Measurements: Length: 208-226  $\mu$ , width: 130-142  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 14): Rostrum acute, rostral hairs minute, thin, adjacent to two large, rounded or elongated, conspicuous formations of (?) secretion. Lamellae very large, wide, nearly touching medially. Lamellar hairs originating from inner margins. A short transverse lath between lamellae. Interlamellar hairs minute. Sensillus short; with a wide clavus, its distal half aciculated. Humeral squama heavily developed, its surface roughly rugose, resembling cerebral rugosity. 9 pairs of notogastral hairs, setae  $ps_1$ - $ps_3$  considerably shorter than their mates.

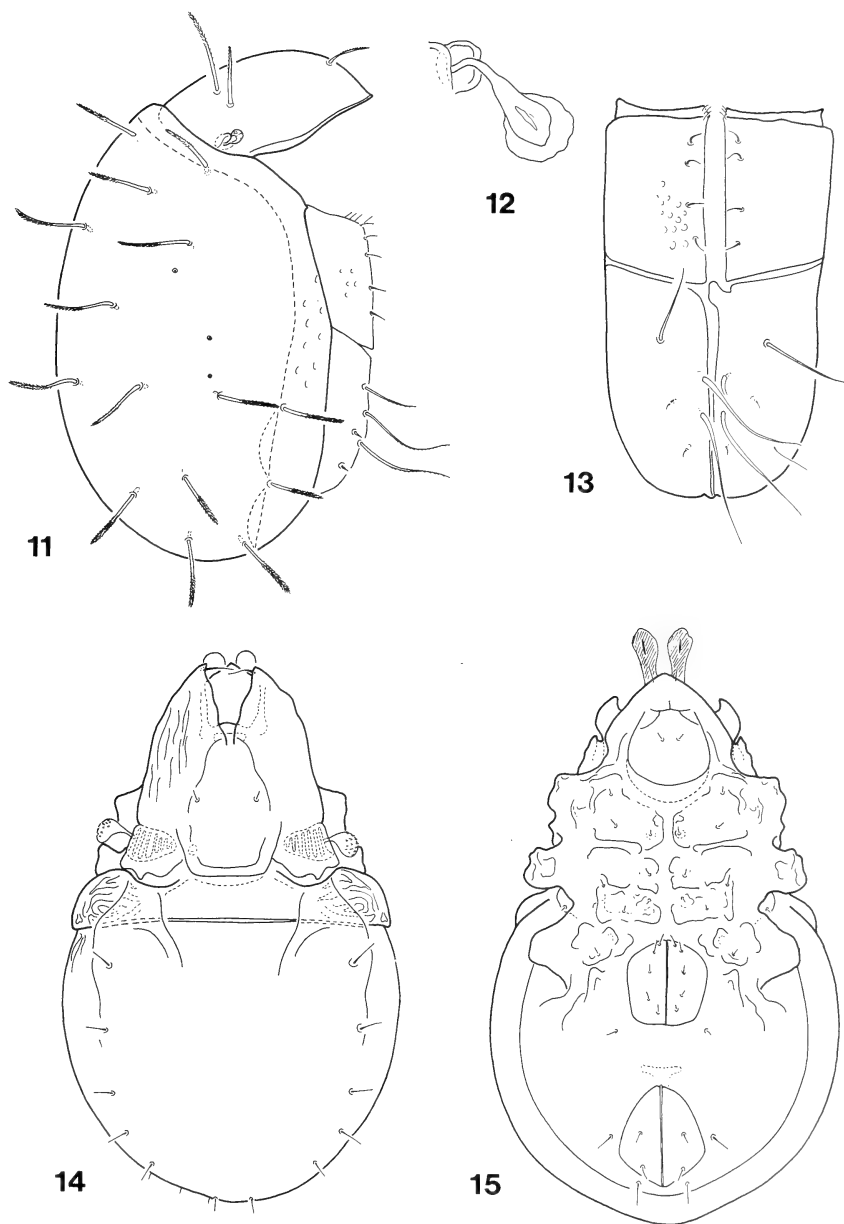
Ventral side (Fig. 15): Ventral surface heavily sclerotized, pedotecta roughly rugose. Epimeral hairs minute. 5 pairs of minute genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal, and 2 pairs of adanal hairs present. Pori *iad* absent.

Material examined: Holotype: Am-75/2; 4 paratypes from the same sample. Holotype and 2 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 2 paratypes (222-PO-77) deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The sensillus of the known species is ciliate and long-stalked. The new species is well characterized also by the humeral squama ornamented with convoluted rugae, and the prodorsal blob of secretion.

**Hauseroceratoppia** gen. n.

Fam. *Metrioppiidae*. Rostrum with a deep incision, laterally without teeth. Rostral hairs arising on prodorsal surface. Tutorium long, its apex free. Lamellae long, but not reaching rostrum, interlamellar hairs originating on their cuspides. Sensillus setiform.



FIGS. 11-13. *Notophthiracarus niger* sp. n. — 11: lateral side, 12: sensillus, 13: anogenital region;  
 FIGS. 14-15. *Nodocepheus cerebralis* sp. n. — 14: dorsal side, 15: ventral side.

Notogaster with 5 pairs of alveoli and 3 pairs of long, robust hairs. Epimeral setae heavy, proclinate, hair *3b* longer and heavier than the others. 6 pairs of genital, 1 pair of long aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs. Pori *iad* in praeanal position. Legs tridactylous, slightly heterodactylous.

Type-species: *Hauseroceratoppia horaki* sp. n.

Remarks: The new genus stands nearest to the genera *Ceratoppia* Berlese, 1908, and *Pseudoceratoppia* Hammer, 1967, in the family **Metrioppiidae** Balogh, 1943, owing to its 3 pairs of true notogastral hairs. However, in the preceding two genera, the rostrum is whole, acute, in the former one the apex of the tutorium is otherwise shaped, in the latter one there are no insertional points of hairs on the notogaster and the ventral chaetotaxy is also different.

### **Hauseroceratoppia horaki** sp. n.

Measurements: Length: 637-676  $\mu$ , width: 489-510  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 16): Rostrum with a deep incision and one or two sharp apices. Rostral hairs arising on prodorsal surface, their bases connected by a transversal lath. Apex of tutorium long, hookedly inclinate. Rostral setae shorter than lamellar ones, interlamellar setae longest of all, projecting far beyond rostral apex. Sensillus setiform, ciliate. Notogastral surface with 5 pairs of minute alveoli and 3 pairs of long hairs. A small humeral squama laterally.

Ventral side (Fig. 17): Apodemes weakly developed, short, only *ap. sej.* whole. Epimeral setae thick, robust, especially hair *3b*. 6 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of adanal hairs long; adanal hair *ad<sub>3</sub>* shortest of all, in a para-anal position. Pori *iad* in a praeanal position. Hairs *ad<sub>1</sub>* and *ad<sub>2</sub>* considerably longer than hair *ad<sub>3</sub>*.

Material examined: Holotype: Am-75/2; 1 paratype: Am-75/3; 1 paratype: Am-75/4. Holotype and 1 paratype preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 1 paratype deposited (223-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

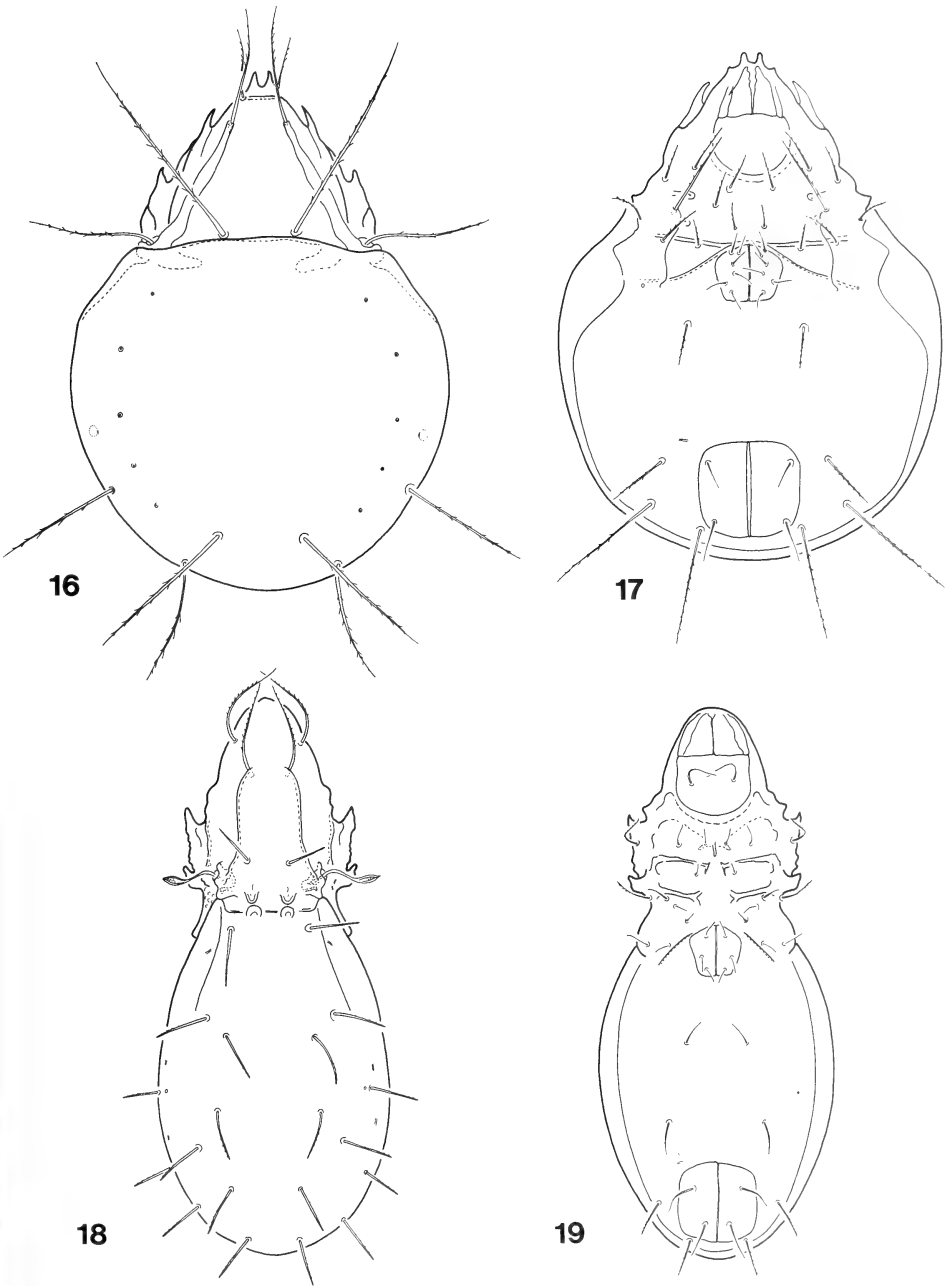
Remark: The new species differs from all related species in the family by the features given in the generic diagnosis.

### **Nesotocheus hauseri** sp. n.

Measurements: Length: 505-603  $\mu$ , width: 201-254  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 18): Rostrum very wide, rounded. Rostral setae originating far from each other and from apex. Lamellae short, narrow, their distal ends inclinate, there emitting long and ciliate lamellar hairs. Interlamellar setae essentially shorter, aciculiform, exobothridial hairs minute. Sensillus weakly fusiform, clavus fusiform. Base of propodosoma with 2 well distinguishable condyli, faced also by 2 condyli on notogaster. Exobothridial region densely covered with tubercles. Notogastral surface finely punctate. 10 pairs of notogastral hairs, all aciculiform, slightly ciliate. Among marginal hairs, *p<sub>3</sub>* and *r<sub>3</sub>* shorter than their mates. Setae *te* and *ti* originating near each other, and removed from hairs *ta*.

Ventral side (Fig. 19): Merely a very short section of sternal apodeme discernible: epimeres open. Epimeral setal formula: 3-1-3-3. Hairs *1c* and *3c* longer than the others.



FIGS. 16-17. *Hauseroceratoppia horaki* sp. n. — 16: dorsal side, 17: ventral side; FIGS. 18-19. *Nesotocepheus hauseri* sp. n. — 18: dorsal side, 19: ventral side.

3 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal hairs, all thin; 3 pairs of adanals aciculiform, resembling dorsal setae. Pori *iad* in praeanal position.

Material examined: Holotype: Am-75/1; 14 paratypes from the same sample. Holotype and 9 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 5 paratypes deposited (224-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The segregation of the genus *Nesotocepheus* Hammer, 1972, from *Pseudotocepheus* Balogh, 1961, is justified, amply substantiated by the notogastral condyles and the robust hair on the genu of leg III (conspicuous also in the present species). The new species is easily distinguished from *N. setiger* Hammer, 1972, by the dorsal chaetotaxy and the pori *iad* in a praeanal position.

#### ***Nesotocepheus australis* sp. n.**

Measurements: Length: 777-864  $\mu$ , width: 341-415  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 20): Rostrum widely rounded. Lamellae narrow, sigmoid, emitting lamellar setae apically; these latter and rostral hairs thin and long, interlamellar setae short and obtuse. Sensillus short, clavus spherically incrassate. Exobothridial hair minute. Prodorsum basally with 2 pairs of distinct condyli, facing 2 other pairs on anterior margin of notogaster. Notogastral hairs obtuse, weakly ciliate. Hair *ta* longest of all, hairs *te* and *ti* originating near each other and removed from setae *ta*. Hairs *ps*<sub>1-3</sub> and *r*<sub>3</sub> shorter than the rest.

Ventral side (Fig. 21): Epimeral hairs diverse in length. Genital plates with 3 pairs of setae. 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal hairs long and setiform; 3 pairs of comparatively short adanal hairs apically obtuse.

Material examined: Holotype: Am-74/3; 1 paratype from the same sample. Holotype preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, paratype deposited (225-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

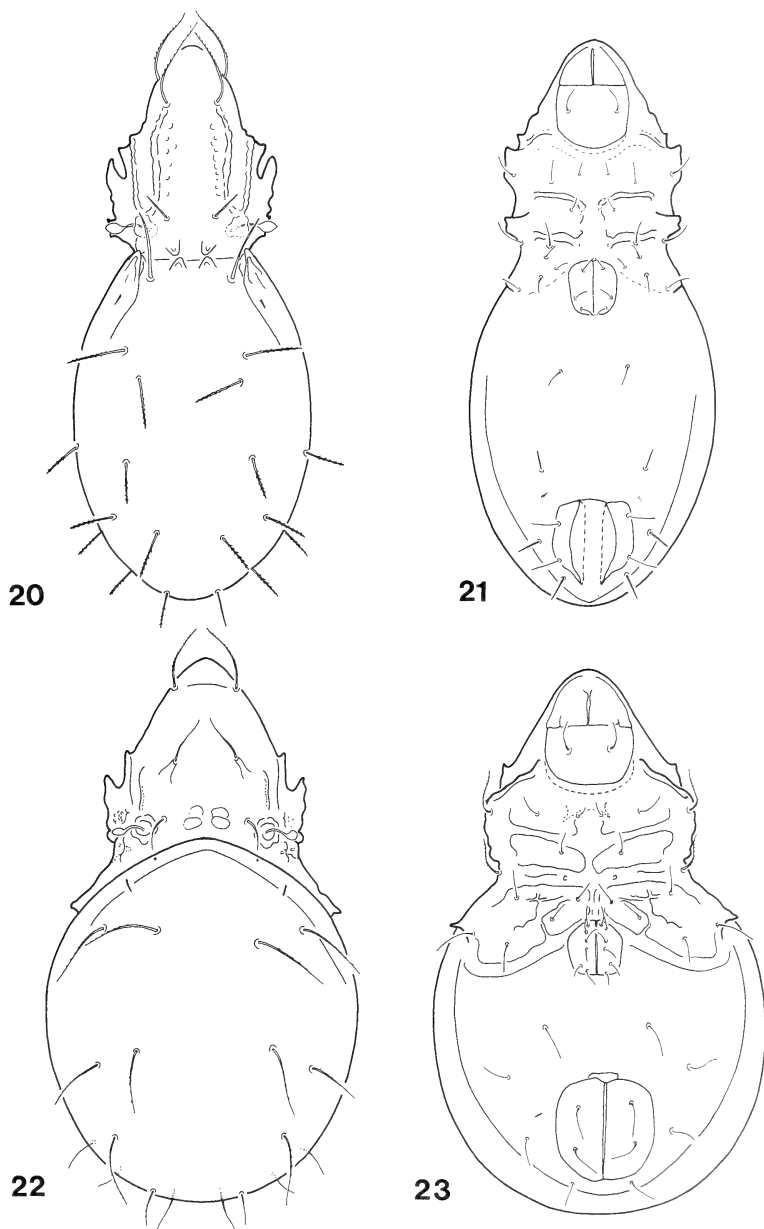
Remarks: On the basis of its habits, the new species greatly resembles *N. hauseri* sp. n., described hereunder. However, the difference in size alone is enormous, the sensillus has a completely different shape and there are also minor differences in the chaetotaxy of the notogaster and the ventral plate (e.g. in this species, the hairs *1a-1b* do not originate on the same transverse line, and the anal hairs are shorter).

#### ***Globoppia wallworki* sp. n.**

Measurements: Length: 402-429  $\mu$ , width: 235-247  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 22): Rostrum wide, rostral hairs originating far from each other, on surface of prodorsum. Prodorsum with a short lamella, occasionally hardly discernible, but some specimens even with a definite translamella. Lamellar hair considerably shorter than rostral hair; a comparatively long interlamellar seta also present. Stalk of sensillus short, head clavate. Interlamellar region with 4-6 large areolae. Exobothridial hair minute. Notogaster with 5 pairs of longer and 4 pairs of shorter hairs; hair *ta* indicated only by alveoli. Hair *r*<sub>1</sub> shorter than hair *ps*<sub>1</sub>; setae *ta-te*, *ti* and *ms* arising along a nearly transverse imaginary line. All hairs weakly ciliate.

Ventral side (Fig. 23): Apodemes, especially sejugal apodeme, very wide. Surface of epimeres with a weak polygonal sculpture, Epimeral hairs relatively long, well dis-



FIGS. 20-21. *Nesotocepeus australis* sp. n. — 20: dorsal side, 21: ventral side; FIGS. 22-23. *Globoppia wallworki* sp. n. — 22: dorsal side, 23: ventral side.

cernible; 6 pairs of genital hairs present: 4 in a longitudinal row anteriorly. Aggenital hairs longer than anal and adanal setae. Pori *iad* transverse and situated far from anal opening.

Material examined: Holotype: Am-75/3; 6 paratypes from the same sample. Holotype and 4 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 2 paratypes deposited (226-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remark: The new species is characterized by the short lamella on the prodorsum, the shape of the sensillus and the notogastral hairs; this combination is not known in any *Globoppia* species.

### ***Oppia patagonica* sp. n.**

Measurements: Length: 253-274  $\mu$ , width: 131-152  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 24): Rostrum rounded, emitting long rostral setae. Prodorsal surface with a robust, distally and usually furcate costula, basally (in interbothridial region) terminating in teeth directed posteriorly. Lamellar hairs originating anterior to its distal end, comparatively short, but interlamellar setae strikingly elongated. Stalk of sensillus short, clavus fusiform. Notogaster with 9 pairs of setae and insertional points of hairs *ta*. Setae *te* and *ti* arising on an approximately transverse line.

Ventral side (Fig. 25): Apodemes well developed, also sternal, second and sejugal apodemes wide, this latter with an angulate thickening. Epimeral setae relatively short, nearly equal in length, but hair *4c* shorter than *4b*. 6 pairs of genital hairs present, the two pairs originating on posterior part of genital plate longer than the rest; aggenital, anal and adanal setae thin, simple. Hair *ad*<sub>3</sub> in praeanal position. Pori *iad* removed far from anal opening, in semitransverse position.

Material examined: Holotype: Am-75/3; 5 paratypes from the same sample. Holotype and 3 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 2 paratypes deposited (227-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species stands near to the species and its allies discussed above, but the special evolvment of the costula, the heavy interbothridial tubercles, and the shape and position of the hairs distinguish it from its known congeners.

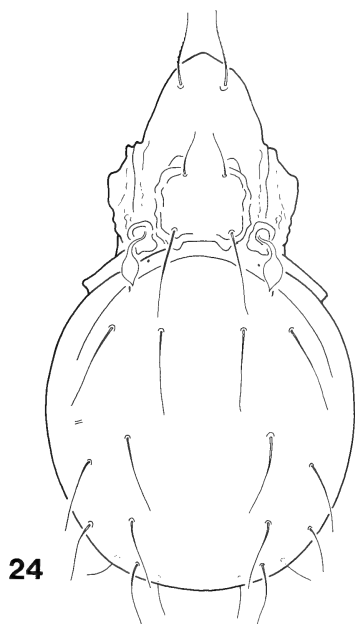
### ***Oppia pseudocorrugata* sp. n.**

Measurements: Length: 266-279  $\mu$ , width: 135-148  $\mu$ .

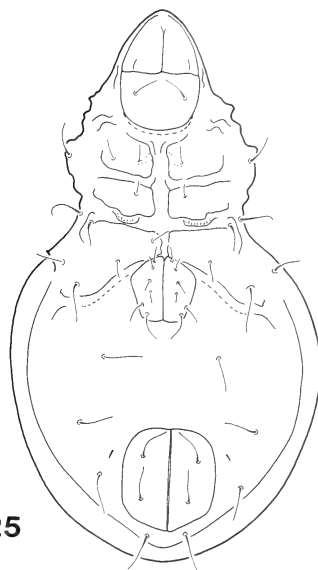
Dorsal side (Fig. 26): Rostrum widely rounded. Rostral setae arising on prodorsal surface, far from margins. Surface of costula with a more or less developed costula, an obsolescent transverse costula and several transverse laths. Interbothridial region with 2-3 pairs of large areolae and a basal chitinous thickening. Lamellar setae short, considerably shorter than rostral and the still longer interlamellar hairs. Clavus of sensillus incrassate, fusiform. Notogaster with 9 pairs of hairs, 7 very long; hair *ta* indicated only by insertional points.

Ventral side (Fig. 27): Second and sejugal apodemes well developed. Epimeral surfaces with a polygonal sculpture. Hairs of epimeral surfaces long, inner ones longer than outer setae. 6 pairs of genital setae present; adanal hair *ad*<sub>3</sub> in praeanal, *ad*<sub>2</sub> in paranal position. Pori *iad* far removed from anal opening, in a slightly transverse position.





24



25



26

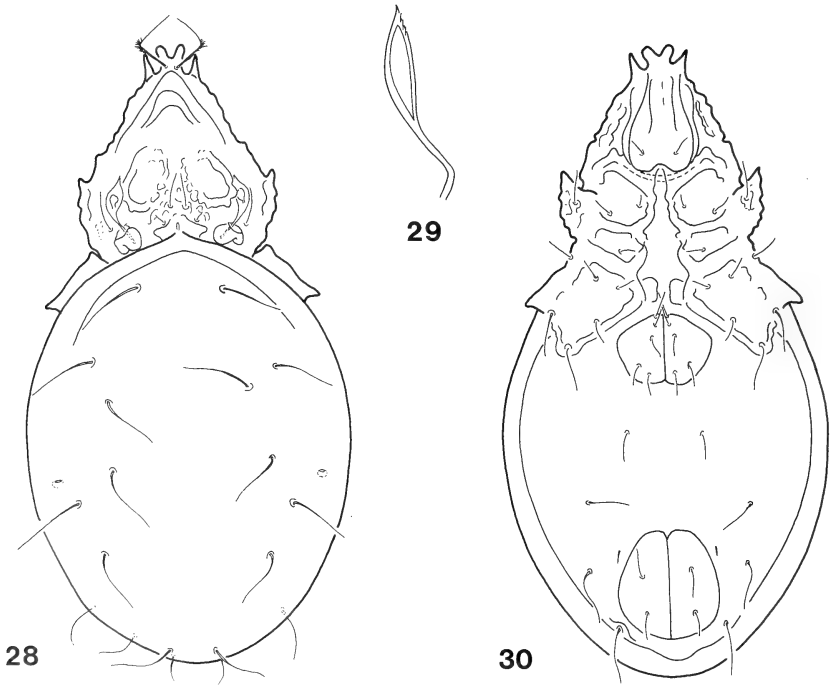


27

Figs. 24-25. *Oppia patagonica* sp. n. — 24: dorsal side, 25: ventral side. Figs. 26-27. *Oppia pseudocorrugata* sp. n. — 26: dorsal side, 27: ventral side.

Material examined: Holotype: Am-75/3; 6 paratypes from the same sample. Holotype and 4 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 2 paratypes deposited (228-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species belongs in the alliance of *O. multicorrugata* Hammer, 1962. However, the species constituting this group have a short interlamellar hair, and also essentially shorter notogastral setae. The prodorsal costulae and rugae are exceedingly divers in shape: they do not constitute any specific difference (e.g. WALLWORK 1964b: 146-7).



FIGS. 28-30. *Suctobelba diceros* sp. n. — 28: dorsal side, 29: sensillus, 30: ventral side.

#### *Suctobelba diceros* sp. n.

Measurements: Length: 344-357  $\mu$ , width: 176-193  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 28): Rostrum with a U-shaped incision medially, the two apices obtuse, rounded, bordered by a wide excision and each with a large sharp tooth. Rostral hair characteristically angulate. Prodorsal surface anteriorly with 3 arcuate lines, "fenestrate" spots present only in basal halves. Lamellar setae originating from an angulate tubercle, backed immediately by interlamellar hairs, standing also near each other. Sensillus (Fig. 29) with a fusiform clavus, bearing some minute cilia. Ten pairs of notogastral hairs, all thin and arcuate.

Ventral side (Fig. 30): Epimeral region convex towards mentum (anteriorad). No sternal apodeme developed: apodemes not touching medially, but enclosing an inserted wide and free zone. Epimeral setae thin and comparatively long. Genital opening comparatively wide. 5 pairs of thin genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present; hair  $ad_3$  in praeanal position.

Material examined: Holotype: Am-75/1; 3 paratypes from the same sample. Holotype and 2 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, and 1 paratype deposited (229-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: No species with a similar rostrum among those comprising *Suctobelba* Paoli, 1908, has been known. The ornamentation of the prodorsum is also unique.

#### ***Anderemaeus hammeri* sp. n.**

Measurements: Length: 616-643  $\mu$ , width: 383-410  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 31): Rostral apex acute; rostral hair thin, ciliate, originating on prodorsum. Interlamellar hair long, obtuse (contrarily to former one). Lamellae wide, robust, characteristic of genus. Sensillus clavately incrassate, distal end rotund. Humeral squama well developed. Notogastral surface ornamented with foveolae. Except hair *ta*, all setae obtuse, slightly thickened, ciliate, hair *te* arising far anterior to hair *ti*, longer, nearly one and a half times as long as hair *ms*. Hairs *ps* considerably shorter than the others.

Ventral side (Fig. 32): Epimeral region with 4 pairs of heavily incrassate apophyses backing each other. Epimeral hairs approximately equal in length. 6 pairs of genital, 1 pair of short aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present, hair  $ad_3$  very short, in a para-anal position.

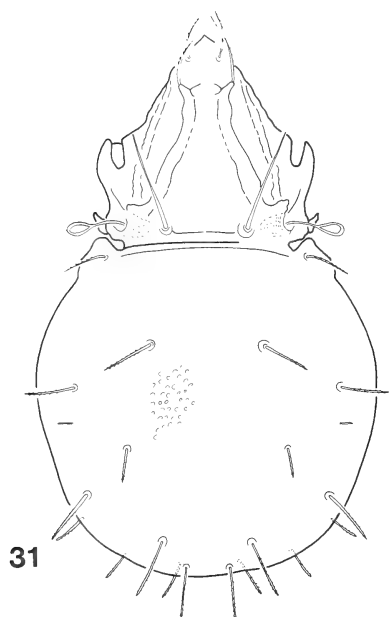
Material examined: Holotype: Am-75/2; 6 paratypes from the same sample. Holotype and 4 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 2 paratypes deposited (230-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The new species stands near *Anderemaeus magellanicus* Hammer, 1962. It seems that HAMMER (1962a) collected the present species, too, and published a drawing of its sensillus (fig. 46a). The specimens now at hand differ, beside the shape of the sensillus, from *A. magellanicus* also by the position of the setae *te-ti* (in *magellanicus*, they are aligned nearly transversally), and in the lengths of the hairs *te* and *ms*.

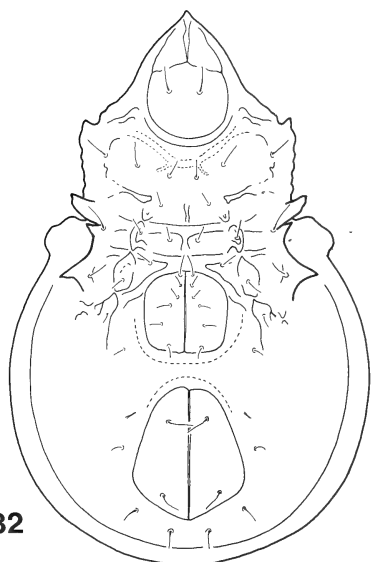
#### ***Cristeremaeus clavatus* sp. n.**

Measurements: Length: 287-296  $\mu$ , width: 209-214  $\mu$ .

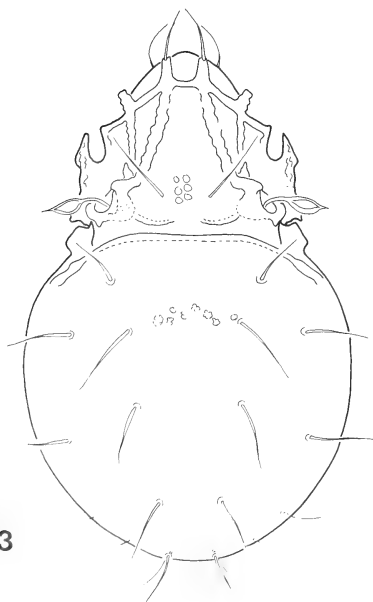
Dorsal side (Fig. 33): Rostrum widely rounded. Lamella and tutorium connected by a transverse lath on prodorsum. Free cuspis of lamella hardly shorter than tutorium. Interlamellar region smooth, with 3 pairs of weak foveolae. Head of sensillus fusiform, with a sharp apex. Bothridium heavily sclerotized. Dorsosejugal suture smooth, humeral squama very large, convex. Notogastral surface convex, hairs *te* and *ti*, as well as *ms* and  $r_3$  arranged along a transverse line. All setae basally slightly incrassate, then distally abruptly attenuating. Some foveolae present between hairs *te*, otherwise notogaster smooth.



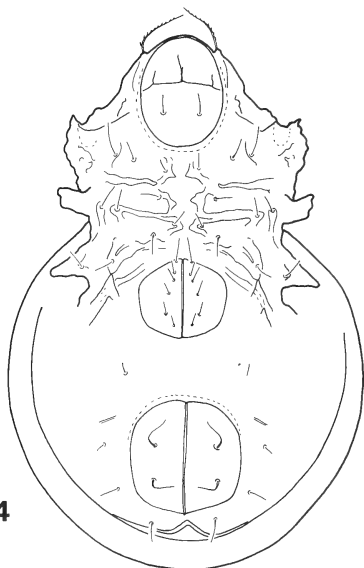
31



32



33



34

FIGS. 31-32. *Anderemaeus hammerae* sp. n. — 31: dorsal side, 32: ventral side; FIGS. 33-34. *Cristeremaeus clavatus* sp. n. — 33: dorsal side, 34: ventral side.

Ventral side (Fig. 34): Epimeral region with several apophyses, transversally or longitudinally opposing each other. Epimeral setal formula: 3-1-3-3. All epimeral setae simple, thin. 6 pairs of genital hairs standing in a nearly longitudinal row; aggenital and  $ad_3$  minute, hairs  $ad_2$  and anal setae longer. Pori *iad* situated far from anal opening, laterally, in an oblique position.

Material examined: Holotype: Am-75/2; 1 paratype from the same sample. Holotype preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, paratype deposited (231-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: Only the type-species of the genus *Cristeremaeus* Balogh et Csiszár, 1963, has so far been known. The new species differs from it by the shape of the sensillus, the shape and arrangement of the notogastral hairs, the length of the epimeral setae, etc.

#### ***Maculobates breviporosus* sp. n.**

Measurements: Length: 757-789  $\mu$ , width: 435-474  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 35): Rostrum rounded, lateral margins of prodorsum concave. Rostral hair essentially shorter than extraordinarily long lamellar and interlamellar setae. Sensillus small, its head clavate. Dorsosejugal suture discernible as a weak but convex line between bases of interlamellar hairs. Pteromorpha small, discrete, rims densely striated. 10 pairs of long notogastral hairs and 4 pairs of *areae porosae* present; *Aa* biggest of all, yet not longer than one-third (or eventually half) length of notogastral hairs. Hair  $r_1$  slightly shorter than the rest.

Ventral side (Fig. 36): Apodemes thin, weakly developed. Epimeres open, without surface sculpture; their setae minute, the 3 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and especially the 3 pairs of adanal hairs considerably longer.

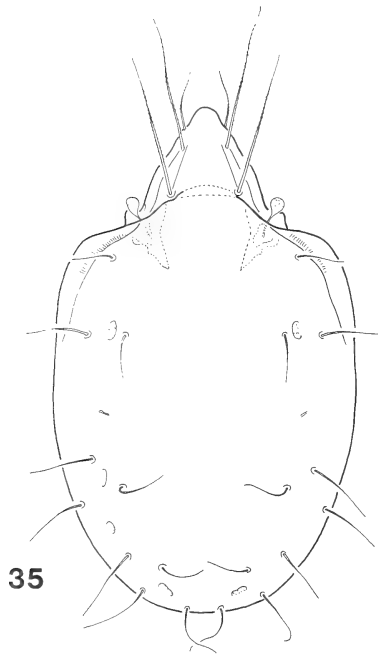
Material examined: Holotype: Am-75/1; 2 paratypes from the same sample; 2 paratypes: Am-75/3. Holotype and 2 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 2 paratypes deposited (232-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: The genus *Maculobates* Hammer, 1962, contains one South American and some New Zealand species. I consider the assignment of the New Zealand species to this genus as doubtful, because all display merely 3 pairs of *areae porosae*. The new species stands very near to the type-species, which was found also in Patagonia! (HAMMER 1962a: 22), but the present specimens could not be drawn under it. The difference exists primarily in the size and form of the *areae porosae* as well as in the lengths of the hairs. The length of *Aa* of the new species is at most half that of the notogastral hairs, whereas *area porosa* of *M. longiporosus* is often as long as the notogastral hairs (HAMMER 1962a: fig. 54).

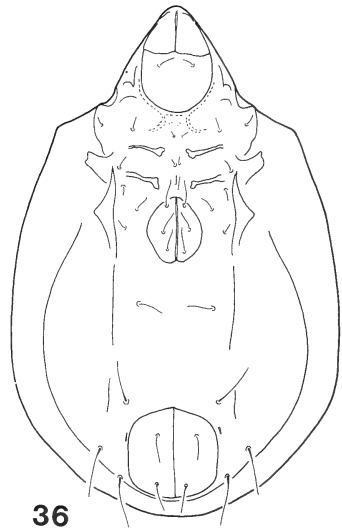
#### ***Tuxenia brevisetosa* sp. n.**

Measurements: Length: 457-484  $\mu$ , width: 292-329  $\mu$ .

Dorsal side (Fig. 37): Rostrum rounded. Lamellae without cuspis, praelamella hardly discernible. Rostral, lamellar, and interlamellar setae very short, interlamellar ones longest of them, but still shorter than notogastral hairs. Clavus of sensillus uncovered in superior view, wider than long. Dorsosejugal suture not recognizable. 10 pairs



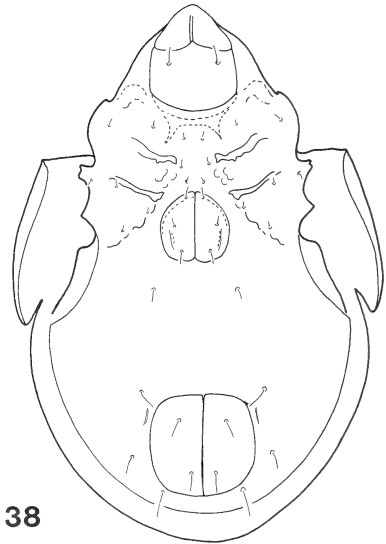
35



36



37



38

FIGS. 35-36. *Maculobates breviporosus* sp. n. — 35: dorsal side, 36: ventral side.  
 FIGS. 37-38. *Tuxenia brevisetosus* sp. n. — 37: dorsal side, 38: ventral region.

of thin, arcuate notogastral hairs and 3 pairs of comparatively large *areae porosae*, area porosa *Aa* approximately as long as notogastral hairs.

Ventral side (Fig. 38): Apodemes short, sternal apodeme absent. Epimeral surface with some irregular alveoli. Epimeral setal formula: 3-1-3-2, all setae short, only their alveoli clearly recognizable. 3 pairs of genital, 1 pair of aggenital, 2 pairs of anal and 3 pairs of adanal hairs present, in an arrangement according to that of its congeners.

Material examined: Holotype: Am-75/1; 5 paratypes from the same sample. Holotype and 3 paratypes preserved in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève, 2 paratypes deposited (233-PO-77) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Remarks: On the basis of the absent praelamella and the formation of the lamella, the new species is to be assigned to the genus *Tuxenia* Hammer, 1958, although there is no sharp (but a rather obscure) delimitation between this genus and *Totobates* Hammer, 1961. The generic separation of the species concerned is not really feasible. The new species is well characterizable by its short sensillus, and extremely short rostral as well as lamella setae: on this basis, it is satisfactorily separable from all of its allies with 3 pairs of genital hairs.

#### REFERENCES

- BALOGH, J. 1972. The Oribatid Genera of the World. *Akadémiai Kiadó, Budapest*, 183 pp.
- BALOGH, J. and J. CSISZÁR. 1963. The Zoological Results of Gy. Topál's Collectings in South Argentina, 5. Oribatei (Acarina). *Annls hist.-nat. Mus. nat. hung.* 55: 463-485.
- BALOGH, J. and S. MAHUNKA. 1967. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expedition to South America 2. *Notophtiracarus chilensis* n. gen., n. sp. (Acari). *Opusc. zool. Bpest*, 7: 43-45.
- 1968. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South America 5. Acari: Data to the Oribatid Fauna of environment of Cordoba, Argentina. *Opusc. zool. Bpest*, 8: 317-340.
- 1969a. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South America 10. Acari: Oribatids, collected by the Second Expedition. I. *Acta zool. hung.* 15: 1-21.
- 1969b. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South America 12. Acari: Oribatids from the materials of the Second Expedition. III. *Acta zool. hung.* 15: 255-275.
- 1969c. The Zoological Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions to South America 11. Acari: Oribatids from the material of the Second Expedition. II. *Opusc. zool. Bpest*, 9: 31-69.
- 1974. A foundation of the Oribatid (Acari) Fauna of Cuba. *Acta Zool. Ac. Sci. Hung.* 20: 1-25.
- 1977a. New data to the knowledge of the Oribatid Fauna of Neogea (Acari). I. *Acta zool. hung.* 23: 1-28.
- 1977b. New data to the knowledge of the Oribatid Fauna of Neogea (Acari). II. *Acta zool. hung.* 23: 247-265.
- 1978a. New data to the knowledge of the Oribatid Fauna of the Neogea (Acari). III. *Acta zool. hung.* 24: 269-299.
- 1978b. A survey of the family Dampfiellidae Balogh with nine new *Beckiella* Grandjean species from Cuba (Acari, Oribatida). *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 70: 331-344.

- BALOGH, J. and S. MAHUNKA. 1979. New data to the knowledge of the Oribatid Fauna of the Neogea (Acari). IV. *Acta zool. hung.* 25: 35-60.
- BECK, L. 1963. Zur Ökologie und Taxionomie der neotropischen Bodentiere I. Zur Oribatiden-Fauna Perus. *Zool. Jb. Syst.* 90: 299-392.
- BERLESE, A. 1888. Acari Austro-Americani quos collegit Aloysius Balzan. *Bull. Soc. ent. ital.* 20: 171-222.
- COVARRUBIAS, R. 1967. New Oribatids (Acarina) from Chile. *Opusc. zool. Bpest* 7: 89-116.
- DALENIUS, P. and O. WILSON. 1958. On the soil fauna of the Antarctic and Subantarctic islands. The Oribatidae (Acari). *Ark. Zool., ser. 2*, 11: 393-425.
- HAMMER, M. 1958. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains. I. The Argentine and Bolivia. *Biol. Skr.* 10, (1), 129 pp.
- 1962a. Investigations on the Oribatid Fauna of the Andes Mountains. III. Chile. *Biol. Skr.* 13, (2), 96 pp.
- 1962b. Investigations on the Oribated Fauna of the Andes Mountains. IV. Patagonia. *Biol. Skr.* 13, (3), 37 pp.
- 1966. Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand. Part I. *Biol. Skr.* 15, (2), 108 pp.
- 1967. Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand. Part II. *Biol. Skr.* 15 (4), 64 pp.
- 1968. Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand. Part III. *Biol. Skr.* 16 (2), 96 pp.
- 1972. Investigation on the Oribatid Fauna of Tahiti, and on some Oribatids found on the Atoll Rangiroa. *Biol. Skr.* 19 (3), 65 pp.
- HORAK, E. 1980. Agaricales and related secotiaceous Gasteromycetes. *Flora Criptogamica de Tierra del Fuego* 13: in press.
- KRAMER, P. 1898. Acariden. In: *Ergebnisse der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise*, 2, *Arthropoden*, 40 pp.
- SCHUSTER, R. 1962. Neue *Mesoplophora*-Vorkommen in der Neotropis (Arach. Acari, Oribatei). *Senckenberg. biol.* 43: 489-495.
- SELLNICK, M. 1922a. Milben aus der Sammlung des Deutschen Entomologischen Instituts. I. Oribatidae. *Ent. Mitt.* 11: 18-20.
- 1922b. Brasilianische Oribatiden (Acari) II. *Ent. Mitt.* 11: 179.
- SHEALS, J. C. and D. MACFARLANE. 1966. A new species of *Neophthiracarus* (Acari: Phthiracaridae) from Tierra del Fiego. *Ann. Mag. nat. Hist., ser. 13*, 9: 233-237.
- WALLWORK, J. 1963. The Oribatei (Acari) of Macquarie Island. *Pacif. Insects* 5: 721-769.
- 1964a. On the Genus *Totobates* Hammer, 1961 (Acarina: Oribatidae). *Pacif. Insects* 6: 741-746.
- 1964b. Insects of Campbell Islands. Cryptostigmata (Oribatei): Oppiidae. *Pacif. Insects Monogr.* 7: 138-147.
- 1964c. Evolution of body setae with especial reference to the Family Metrioppiidae (Acari: Oribatei). *Acarologia, fasc. h. s.*: 80-84.
- 1965. The Cryptostigmata (Acari) of Antarctica with special reference to the Antarctic Peninsula and South Shetland Islands. *Pacif. Insects* 7: 453-468.
- 1966. More Oribatid mites (Acari: Cryptostigmata) from Campbell I. *Pacif. Insects* 8: 849-877.
- 1970. Acarina: Cryptostigmata of South Georgia. *Pacif. Insects Monogr.* 23: 161-178.
- 1972. Some Cryptostigmatid mites (Acari: Cryptostigmata) from Crozet Islands. *Pacif. Insects* 14: 27-37.
- 1973. Zoogeography of some terrestrial Micro-Arthropoda in Antarctica. *Biol. Rev.* 48: 233-259.



WILLMANN, C. 1930. Neue Oribatiden aus Guatemala. *Zool. Anz.* 88: 239-246.

- 1933. Zoologische Ergebnisse einer Reise nach Bonaire, Curaçao und Aruba im Jahre 1930. *Trimalacoethrus pilipes*, eine neue Oribatide aus Westindien. *Zool. Jb. Syts.* 64: 447-452.
- 1936. Zoologische Ergebnisse einer Reise nach Bonaire, Curaçao und Aruba im Jahre 1930. *Zool. Jb. Syst.* 67: 429-442.

*Author's address :*

Dr. S. Mahunka  
Zoological Department  
Hungarian Natural History Museum  
Baross u.13  
H-1088 Budapest  
Hungary

---



# Secondo contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli della Jugoslavia (Araneae)

di

**Paolo Marcello BRIGNOLI**

Con 14 illustrazioni nel testo

## ABSTRACT

**Second contribution to the knowledge of cave-dwelling spiders from Yugoslavia (Araneae).** — Sixteen species are recorded from Yugoslavia, mostly from caves; remarkable are the records of *Dasumia chyzeri* (Kulczynski, 1906) (♀ illustrated), *Harpactea rucnerorum* Polenec & Thaler, 1975, *Roeweriana krivosijana* (Kratochvil, 1935), *Troglohyphantes hadzii* Kratochvil, 1934 (♂ illustrated) and *excavatus* Fage, 1919 (♂♀ illustrated). *Leptyphantes brignolii* Kratochvil, 1978 (= *L. spelaeorum* Brignoli, 1971 non Kulczynski, 1914) is described (♂♀); this species together with *L. spelaeorum* Kulczynski, 1914 (♂ illustrated; identical with *L. vignai* Brignoli, 1971) and about 11-12 other species from Yugoslavia, Greece, Bulgaria, Italy (Gargano promontory), Crimea and European Turkey form a group related to *L. insignis* O.P. Cambridge, 1913.

Il Dr. Bernd Hauser (Muséum d'Histoire naturelle de Genève) mi ha gentilmente affidato in studio una piccola raccolta di ragni cavernicoli raccolti da lui stesso e dal Dr. Pierre Strinati (Cogny) in Jugoslavia durante due brevi campagne negli anni 1975 e 1976; ho aggiunto a questo materiale anche pochi individui epigei inviati dai signori Murphy (Hampton) e dagli amici Dr. V. Sbordoni e Dr. A. Vigna Taglianti (Roma).

La fauna cavernicola jugoslava è piuttosto ben conosciuta, anche se, dopo le numerose pubblicazioni di KRATOCHVIL, ben poco è stato reso noto.

Il materiale qui trattato è conservato in parte nel Museo di Ginevra (MHNG), in parte nella mia collezione (CBL), in parte in quella dei signori Murphy (CMH).

Oltre a ringraziare gli amici Hauser, Strinati, Murphy e Vigna, la mia gratitudine va a mia moglie Micha per l'aiuto datomi nella preparazione dei disegni.

## Fam. DYSDERIDAE

**Stalita taenaria** Schiödte, 1847

Materiale esaminato: Slovenia, Mackovica jama, Planina, 22.VI.75, P. Strinati leg., 2 ♂♂ (MHNG; Ju-75/24).

Osservazioni: già nota di questa grotta (cfr. KRATOCHVIL 1970).

**Dasumia chyzeri** (Kulczynski, 1906)

Materiale esaminato: Dalmazia, Dubrovnik, Od Gorice, Petka, 19.IV.76, J. & F. Murphy Leg., 1 ♀ (CMH).

— Dubrovnik, Mount Srd, 22.IV.76, J. & F. Murphy leg., 1 ♀ (CBL).

Osservazioni: specie descritta di Zelenika, non lontano da Dubrovnik; l'ho potuta determinare grazie alla chetotassi corrispondente alla descrizione originale; in base alla vulva (fig. 9) — finora mai illustrata — ben distinta da tutte le altre specie.

**Harpactea rucnerorum** Polenec & Thaler, 1975

Materiale esaminato: Dalmazia, Dubrovnik, Od Gorice, Petka, 19.IV.76, J. & F. Murphy leg., 2 ♂♂ (CMH, CBL).

Osservazioni: recentemente descritta dell'isola di Lesina (Hvar).

## Fam. PHOLCIDAE

**Holocnemus plucheii** (Scopoli, 1763)

Materiale esaminato: Dalmazia, rocce sotto alla Vilina Pecina, presso la sorgente Ombla, 3.VIII.76, P. Strinati leg., 1 ♀ (MHNG, Ju-76/10).

Osservazioni: comune specie mediterranea.

**Pholcus phalangioides** (Fuesslin, 1774)

Materiale esaminato: Dalmazia, Cavtat, Spilja Sipun, 1.VIII.76, P. Strinati leg., 1 ♂, 2 ♀♀, 2 ○ ○ (MHNG, Ju-76/1).

Osservazioni: spesso troglofila nel Mediterraneo.

## Fam. TETRAGNATHIDAE

**Meta menardi** (Latreille, 1804)

Materiale esaminato: Slovenia, Parska Golobina, presso Parje, 540 m, 21.VI.75, B. Hauser & P. Strinati leg., 1 ♂, 4 ♀♀, 5 ○ ○ (MHNG, Ju-75/10) Ju-75/21).

— Lenckova Jama, 630 m, 19.VI.75, P. Strinati leg., 1 ○ (MHNG, Ju-75/17).

Osservazioni: molto comune nelle grotte jugoslave (cfr. KRATOCHVIL 1934).

**Meta merianae** (Scopoli, 1763)

Materiale esaminato: Slovenia, Lenckova Jama, 630 m, 19.VI.75, B. Hauser leg., 3 ♂♂ (MHNG, Ju-75/1).

— Skocanske Jama, 300 m, 20.VI.75, B. Hauser & P. Strinati leg., 6 ♂♂, 10 ♀♀, 64 ♂♂ (MHNG, Ju-75/7, Ju-75/20).

Erzegovina, Grabovica, presso Slivnica, dintorni di Grebci, 3.VIII.76, P. Strinati leg., 4 ♂♂ (MHNG, Ju-76/6).

— Vjetrenica, Zavala, 2.VIII.76, P. Strinati leg., 1 ♂ (MHNG, Ju-76/4).

Osservazioni: molto comune in tutta la Jugoslavia.

## Fam. NESTICIDAE

**Nesticus cellulanus** (Clerck, 1757)

Materiale esaminato: Slovenia, Skocanske Jama, 300 m, 20.VI.75, B. Hauser & P. Strinati leg., 2 ♂♂, 1 ♀, 1 ♂ (MHNG, CBL; Ju-75/7, Ju-75/20).

Osservazioni: comune in Slovenia (KRATOCHVIL 1934), probabilmente assente invece lungo la costa iugoslava (cfr. KRATOCHVIL 1978).

**Nesticus eremita** Simon, 1879

Materiale esaminato: Slovenia, Skocanske Jama, 300 m, 20.VI.75, B. Hauser & P. Strinati leg., 3 ♀♀, 3 ♂♂ (MHNG; Ju-75/7, Ju-75/20).

Osservazioni: apparentemente non troppo comune in Jugoslavia (cfr. KRATOCHVIL 1934 sub *speluncarum eremita*); interessante è il ritrovamento di due specie nella stessa grotta, fatto abbastanza infrequente. *N. cellulanus* e *N. eremita* sono in larga parte allopatrici; le ragioni di ciò sono ancora oscure (competizione? differente capacità di sopravvivenza al di fuori delle grotte?).

## Fam. LINYPHIIDAE

**Troglohyphantes (Trogloodytia) hadzii** Kratochvil, 1934

Materiale esaminato: Erzegovina, Grabovica, presso Slivnica, dintorni di Grebci, 3.VIII.76, P. Strinati leg., 1 ♂, 1 ♂ (MHNG, Ju-76/6).

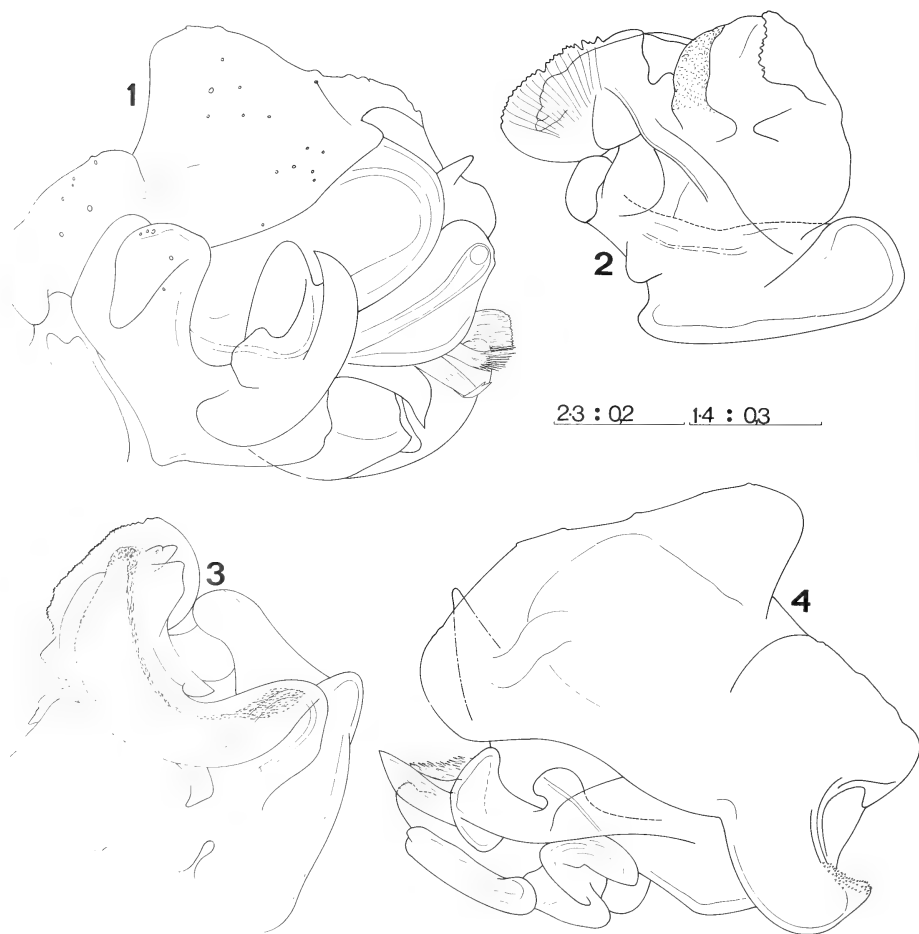
Osservazioni: nota di un modesto numero di grotte dell'Erzegovina (anche al confine con la Dalmazia); questo materiale corrisponde bene alle illustrazioni di KRATOCHVIL e della DEELEMAN-REINHOLD (1978); genitali, v. figg. 1-4.

**Troglohyphantes (Troglohyphantes) excavatus** Fage, 1919

Materiale esaminato: Slovenia, Mackovica presso Planina, 510 m, 22.VI.75, B. Hauser leg., 1 ♂ (MHNG; Ju-75/13).

— Drskovska Golobina, Parje, 550 m, 21.VI.75, P. Strinati leg., 1 ♀ (MHNG; Ju-75/22).

Osservazioni: è forse la più comune specie della Jugoslavia settentrionale (DEELEMAN-REINHOLD, 1978); genitali, v. figg. 5-8.



FIGG. 1-4.

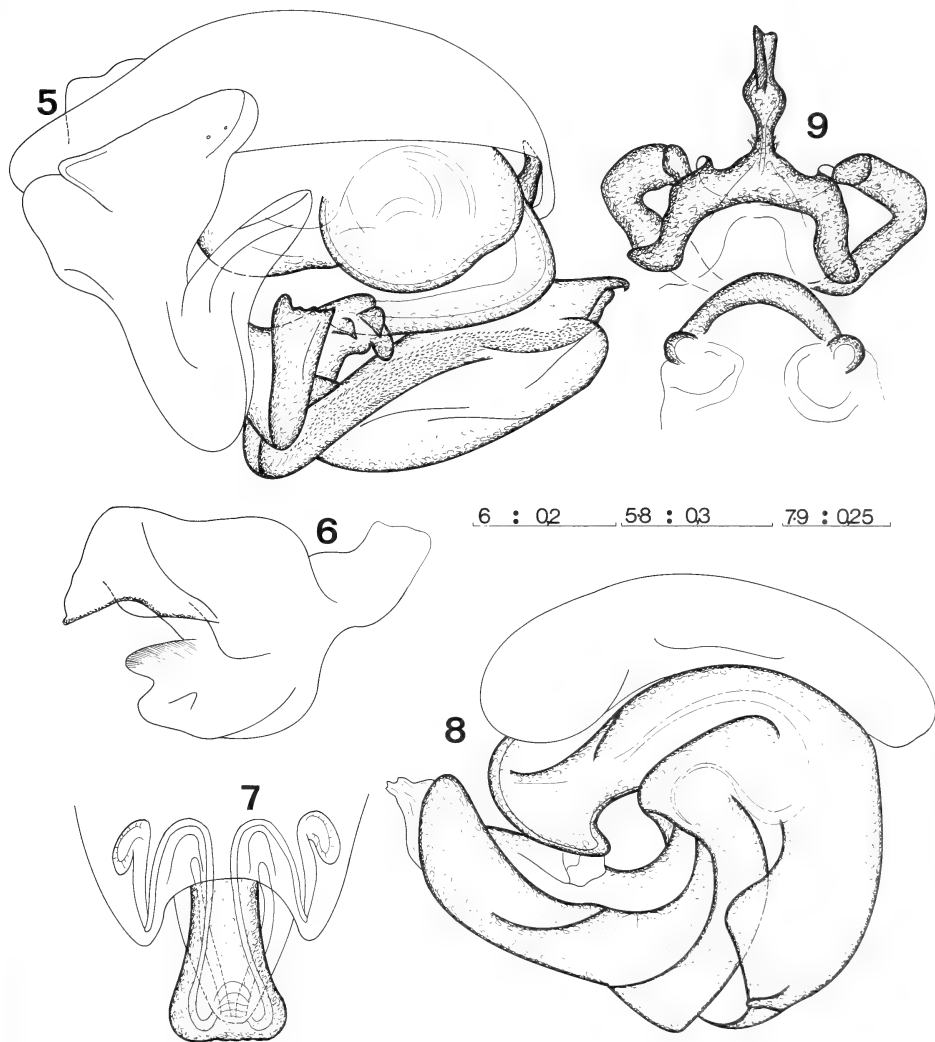
*Troglohyphantes hadzii* Kratochvil, 1934.

Bulbo, dall'interno e dall'esterno e particolari della lamella significativa e dello stilo.  
Scale in mm.

**Bathypantes gracilis** (Blackwall, 1841)

Materiale esaminato: Slovenia, Most na Soci Lom, esterno della Smoganica, 15.X.68, A. Vigna leg., 1 ♂ (CBL).

Osservazioni: comune specie centroeuropea.



FIGG. 5-8.

*Troglohyphantes excavatus* Fage, 1919.

Bulbo dall'esterno e dall'interno, particolare della lamella significativa ed epigino.

FIG. 9. — *Dasumia chyzeri* (Kulczynski, 1906). Vulva dall'esterno. Scale in mm.

**Lepthyphantes brignolii** Kratochvil, 1978

*L. spelaeorum* (non KULCZYNSKI 1914), BRIGNOLI 1971, *Fragm. ent.*, 7, p. 106, figg. 1-5.

*L. brignolii* Kratochvil, 1978, *Prirodov. Pr. Cesk. Akad. Ved*, N.S., 12(4), p. 36.

Materiale esaminato: Dalmazia, Cavtat, Spilja Sipun, 1.VIII.76, B. Hauser & P. Strinati leg. 1 ♂ (Paralectotypus, CBL), 1 ♀ (Paralectotypus) (MHNG, du 76/1, du 76/3).

— Ibidem, 21.X.68, G. & A. Vigna leg., 1 ♂ (Lectotypus, MHNG), 3 ♀♀ (Paralectotypi, CBL).

Osservazioni: KRATOCHVIL (1978), basandosi sulle mie illustrazioni, è giunto alla conclusione, da me pienamente condivisa, che il *Lepthyphantes* della Sipun Spilja non corrisponde allo *spelaeorum* « vero »; ad analoghe conclusioni era giunta la collega DEELEMAN-REINHOLD (1974: 18). Ho ricevuto il lavoro di KRATOCHVIL poco prima della consegna di questa nota, in cui intendevo pubblicare questa forma come nuova specie; con l'occasione posso descriverla formalmente e precisare dei tipi, come primo revisore (il nome creato da KRATOCHVIL è basato solo sulle mie illustrazioni).

Descrizione — ♂♀: prosoma giallastro, da giallo chiaro a scuro; occhi ben sviluppati, con margine nero non molto esteso, in due linee subdiritte; MA nettamente più piccoli degli altri, molto ravvicinati fra loro; intervalli tra gli occhi posteriori nonché tra MA e LA inferiori al diametro dei MP; sterno giallo-olivastro. Cheliceri con organo stridulatorio ben sviluppato in ambo i sessi, esteso per circa 1/2 della superficie laterale; palpo del ♂, v. figg. 10,14; zampe giallastre, chetotassi: femori I con 1 spina pl, tibie I-II con 2 d, 1 rl, tibia I anche con 1 pl, tibie III-IV con 2 d, metatarsi I-II con 1 d; posizione TM I: 0,14. Opistosoma bianco grigiastro; epigino/vulva, v. figg. 11-13.

Misure (in mm) — ♂: prosoma lungo 0,90, largo 0,65; opistosoma lungo 1,38. Lunghezza totale: 2,28.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,10	0,28	1,12	1,05	0,67	4,22
II	0,98	0,22	0,87	0,85	0,52	3,44
III	0,95	0,22	0,85	0,85	0,52	3,39
IV	1,20	0,25	1,22	1,05	0,62	4,34

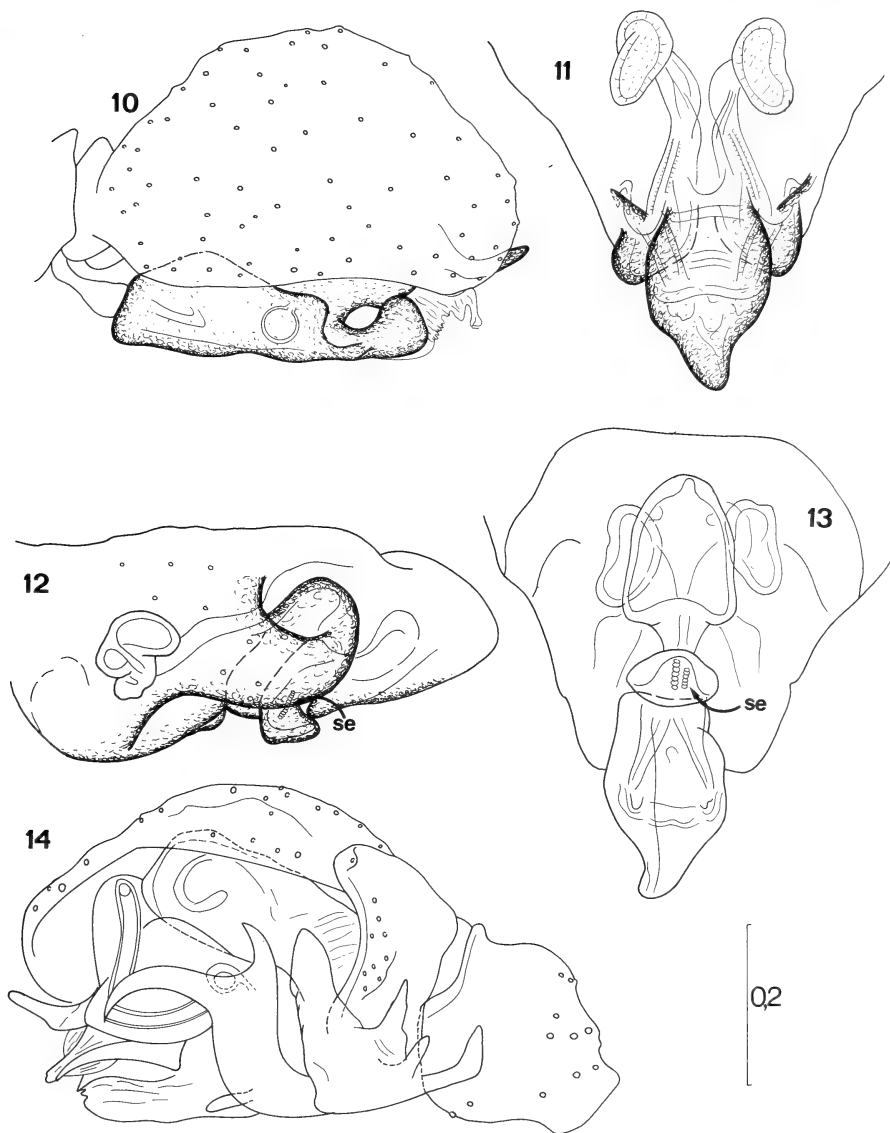
♀: prosoma lungo 0,87, largo 0,68; opistosoma lungo 1,42. Lunghezza totale: 2,29.

Zampe	Femore	Patella	Tibia	Metatarso	Tarso	Totale
I	1,10	0,25	1,00	1,00	0,70	4,07
II	1,00	0,25	0,98	0,90	0,62	3,75
III	0,82	0,22	0,80	0,72	0,48	3,04
IV	1,10	0,25	1,00	0,95	0,60	3,90

Discussione: nella mia nota del 1971 commisi due errori per aver dato troppa fiducia a FAGE (1931) che aveva citato della Sipun Spilja *L. spelaeorum* Kulczynski, 1914 a cui questa specie è senz'altro affine.



A causa di questa interpretazione, per le popolazioni delle grotte Vjetrenica e Gladnica creai la specie *L. vignai* che invece (v. figg. 15-17) è il vero *spelaeorum*, come suggerito dalla DEELEMEN-REINHOLD (1974) e sostenuto da MILLER (1978). I disegni



FIGG. 10-14.

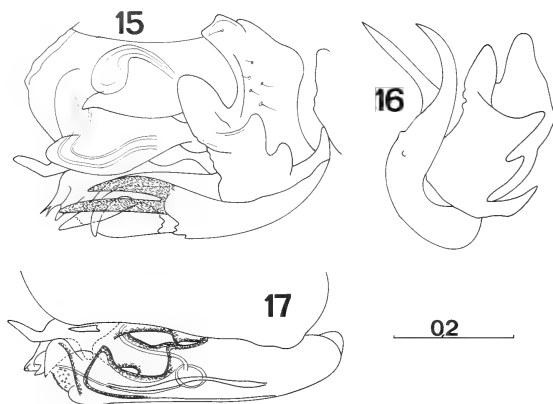
*Leptyphantes brignolii* Kratochvil, 1978.

Bulbo dall'interno e dall'esterno, epigino da sopra, di lato e da sotto;  
« se »: strutture enigmatiche a « catenina » di significato ignoto.

Scala in mm.

che qui pubblico, eseguiti sui tipi di *vignai*, sono infatti nel complesso, corrispondenti a quelli di MILLER e a quelli di KULCZYNSKI; non mi sembra vi siano ragioni per riconoscere a *vignai* lo status di sottospecie come supposto da KRATOCHVIL (1978: 36).

Allo stato attuale delle conoscenze si potrebbe supporre l'esistenza di un « gruppo *spelaeorum* », formato, oltre che da *L. spelaeorum* e *L. brignolii*, anche da *L. epaminonda* Brignoli, 1979, *L. thucididis* Brignoli, 1979, *L. istrianus* Kulczynski, 1914, *L. magnesiae* Brignoli, 1979, nonché forse *L. pirini* Drensky, 1921, *L. rhodopensis* (Drensky, 1931),



FIGG. 15-17.

*Lepthyphantes spelaeorum* Kulczynski, 1914.

Bulbo dall'esterno e dall'interno e particolare della lamella significativa e del paracymbium (tipo di *L. vignai* Brignoli, 1971).

Scala in mm.

*L. serratistylus* Roewer, 1931, *L. slivnensis* Drensky, 1931, *L. khobarum* Charitonov, 1947 (della Crimea), *L. garganicus* di Caporiacco, 1951 e *L. korculensis* Miller, 1978.

Tutte queste forme hanno in comune un epigino piuttosto allungato e una lamella significativa semplice con due rami terminali. Solo una revisione potrà chiarire definitivamente lo status di queste specie, che sembrerebbero legate al gruppo *insignis*. Si può anche ricordare che *L. byzanthinus* Fage, 1931 è con tutta probabilità identico proprio a *L. insignis* O. P. Cambridge, 1913.

#### Fam. AGELENIDAE

#### *Tegenaria silvestris* L. Koch, 1872

Materiale esaminato: Slovenia, Parska Golobina, Parje, 540 m, 21.VI.75, B. Hauser leg., 1 ♂ (MHNG, Ju-75/10).

Grotta Divanice, 2.X.72, V. Sbordoni leg., 1 ♂ (CBL).

Osservazioni: non rara nelle grotte slovene.

**Roeweriana dubia** (Absolon & Kratochvil, 1932)

Materiale esaminato: Dalmazia, Cavtat, Spilja Sipun, 1.VIII.76, P. Strinati leg., 1 ♀, 9 ♂ (MHNG, Ju-76/1).

Osservazioni: materiale topotipico.

**Roeweriana krivosijana** (Kratochvil, 1935)

Materiale esaminato: Dalmazia, Vilina pecina, presso la sorgente Ombla, m 120, 3.VIII.76, B. Hauser leg., 2 ♀♀, 10 ♂ (MHNG, CBL, Ju-76/9).

Osservazioni: nuova stazione per questa specie diffusa nel Krivosije e nei massicci vicini (cfr. KRATOCHVIL 1938).

## RIASSUNTO

Sedici specie sono citate di Jugoslavia, per lo più di grotte; notevoli sono i reperti di *Dasumia chyzeri* (Kulczynski, 1906) (♀ illustrata), *Harpactea rucnerorum* Polenec & Thaler, 1975, *Roeweriana krivosijana* (Kratochvil, 1935), *Troglohyphantes hadzii* Kratochvil, 1934 (♂ illustrato), *excavatus* Fage, 1919 (♀♂ illustrati). Viene descritto *Lepthyphantes brignolii* Kratochvil, 1978 (= *L. spelaorum* Brignoli, 1971 non Kulczynski, 1914).

## BIBLIOGRAFIA

- BRIGNOLI, P. M. 1971a. Contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli della Jugoslavia. *Fragm. ent.* 7: 79-101.
- 1971b. Note su ragni cavernicoli italiani. *Fragm. ent.* 7: 121-229.
- 1979. Ragni di Grecia XI. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee. *Revue suisse Zool.* 86: 181-202.
- CHARITONOV, D. E. 1947. Contribution to the fauna of spiders of Crimean caves. *Spelaeol. Bull. Inst. Nat. Sci. M. Gorky Univ. Molotov* 1: 43-52, tav. I, II.
- DEELEMAN-REINHOLD, C. L. 1974. The cave spider fauna of Montenegro. *Glasn. Republ. Zavoda Zast. Prir. Titograd* 6: 9-33.
- 1978. Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph. *Dela. Razr. prirod. Vede. Ljubl.* 23: 3-220.
- DRENSKY, P. 1921. Contribution à l'étude des araignées de la Macedoine orientale et de Pirine Planina. *Spis. bulg. Akad. Nauk.* 23: 1-80.
- 1931. Höhlenspinnen aus Bulgarien. *Spis. bulg. Akad. Nauk.* 44: 1-50.
- FAGE, L. 1919. Etudes sur les araignées cavernicoles III. Sur le genre *Troglohyphantes*. *Archs. Zool. exp. gén.* 58 (*Biospeologica* 40): 55-148.
- 1931. Araneae, 5<sup>e</sup> série, précédée d'un essai sur l'évolution souterraine et son déterminisme. *Archs. Zool. exp. gén.* 71 (*Biospeologica* 55): 91-291.
- KRATOCHVIL, J. 1934. Liste générale des araignées cavernicoles en Yougoslavie. *Prirodose. Razpr.* 2: 165-226.
- 1938. Studie o jeskynnich pavoucich rodu *Hadites*. *Prace Morav. prirodov. spol.* 11 (1): 1-28.

- KRATOCHVIL, J. 1970. Cavernicole Dysderae. *Prirodov. Pr. Cesk. Akad. Véd. N.S.* 4: 1-62.
- 1978. Araignées cavernicoles des îles dalmates. *Prirodov. Pr. Cesk. Akad. Véd. N.S.* 12 (4): 1-59.
- KULCZYNSKI, W. 1906. Araneorum species novae tres in Dalmatia a Dre Cornelio Chyzer lectae. *Ann. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 4: 157-164.
- 1914. Araneorum species novae minusve cognitae in montibus Kras dictis a Dre C. Absolon aliisque collectae. *Bull. int. Acad. Sci. Lett. Cracovie* 1914: 353-387.
- MILLER, F. 1978. *Lepthyphantes spelaeorum* und *L. korculensis* aus den grossen süddalmatinischen Höhlen. *Prirodov. Pr. Cesk. Akad. Véd. N.S.* 12 (4): 59-64.
- POLENEC, A. & K. THALER 1975. *Harpactea rucnerorum* n. sp. *Biol. Vestn.* 23: 135-137.
- ROEWER, C. F. 1931. Arachnoideen aus südostalpinen Höhlen, gesammelt von Herrn Karl Strasser. *Mitt. Höhl. u. Karstforsch.* 1931 (2): 1-17.

*Indirizzo dell'autore :*

Istituto di Zoologia  
Piazza Regina Margherita 7  
I-67100 L'Aquila  
Italia

---

# Diploures Campodéidés des grottes de Nouvelle-Calédonie

par

B. CONDÉ

## ABSTRACT

**Diplura Campodeidae from Caves of New Caledonia.** — Examination of Diplura Campodeidae collected for the first time from New Caledonia, in caves and endogean biotopes. Three species, of which two are new, are described and discussed. In addition, one species is mentioned for the first time from Tahiti.

Quoique les Diploures Campodéidés n'aient pas encore été mentionnés de Nouvelle-Calédonie, ils n'y sont point très rares, comme j'ai pu le constater pendant un séjour en octobre-novembre 1973, soit en les récoltant moi-même, soit en examinant des matériaux triés sur entonnoir de Berlese au Centre ORSTOM de Nouméa. Il faut, bien entendu, les rechercher là où subsiste, en toute saison, un peu d'humus humide, ou dans les sols fissurés protégés du soleil par une végétation dense; dans l'un et l'autre cas, la capture directe au pinceau est assez difficile, en raison de la grande agilité de ces animaux. Les stations visitées comprennent des forêts de montagnes (Col d'Amieu, alt. 410 m; chemin en forêt vers le plateau de Dogny-Sarraméa; Mont Mou alt. 1220 m; Mont Koghi alt. env. 500 m; Montagne des Sources, alt. 1050 m) et des lambeaux forestiers avec d'anciennes plantations de café ou de bananes sur la côte est, aux environs de Vieux Touho et de Hienghène.

Les grottes hébergent aussi des Campodéidés dont les premiers furent découverts en avril 1977, par P. Strinati et V. Aellen, dans les grottes de Koumac, d'Adio et de Ouauoué; en août 1978, S. et J. Peck en récoltaient à nouveau à Adio.

Endogés ou hypogés, tous les spécimens examinés appartiennent, à une exception près<sup>1</sup>, au sous-genre *Indocampa* Silvestri, répandu de Madagascar à l'Australie et à la Nouvelle-Zélande où ils sont les seuls représentants sûrement autochtones du genre *Campodea* (CONDÉ 1956: 101-102). Depuis la rédaction de ce dernier travail, terminée en 1952, j'ai rapporté à *C. (Indocampa) cf. greeni* Silv. des spécimens de Madagascar et de La Réunion, et à *C. (Indocampa) chaseni* Silv. des exemplaires de l'île Maurice;

<sup>1</sup> Une nouvelle espèce du sous-genre *Cocytocampa*, la troisième connue, dont une diagnose différentielle est proposée en annexe.

j'ai décrit *C. (Indocampa) sutteri*, d'après un spécimen mutilé (antennes incomplètes, cerques absents) de Sumba, j'ai annoncé la récolte à Madagascar d'une espèce encore inédite, alliée à *C. (I.) pauliani*, et nommée *C. (I.) vadoni*, et j'ai fait connaître, avec C. BARETH, un unique représentant du groupe de *rhopalophora* Cdé sur Santa Ysabel (îles Salomon).

La systématique des *Indocampa* est encore extrêmement incertaine, car les caractères permettant de les classer sont peu nombreux et, pour une bonne part, d'appréciation difficile. Cette homogénéité justifie, à mon avis, le maintien du sous-genre *Indocampa*, placé en synonymie avec *Campodea* s. str. par J. PACLT (1957: 16).

La chétotaxie thoracique et abdominale, en particulier, ne présente que des variations méristiques de faible amplitude des macrochètes, accompagnées d'une différenciation plus ou moins accentuée de ces phanères (robustesse, barbelures) qui, à la limite, sont peu distincts des soies marginales les plus développées des urotergites, ce qui détermine par exemple « l'absence » de macrochètes au VIII<sup>e</sup> urotergite de *C. (I.) froggattii* Silv. ou, au contraire, leur « présence » au VII<sup>e</sup> urotergite de *C. (I.) butteli* Silv.

Un caractère mineur, constaté seulement chez *C. (I.) sutteri*, est la présence de 2 + 2 poils coniques de part et d'autre des macrochètes médiaux postérieurs des urosternites II à VII (CONDÉ 1953: 117). Ces phanères sont semblables à ceux qui ont été décrits sur la région médiane des mêmes urosternites de *Litocampa (C.) solomonis* (BARETH & CONDÉ 1972: 242) et leur existence renforce les ressemblances, déjà soulignées, entre *Indocampa* et les *Litocampa* du sous-genre *Cocytocampa* (*loc. cit.*: 255).

La forme des griffes, presque coudées à angle droit chez l'espèce-type, *C. (I.) chaseni* Silv., mais régulièrement et faiblement arquées chez d'autres espèces, n'est un critère sûr que dans les cas extrêmes et sous une orientation parfaite.

Les antennes et les trochanters m'ont paru porter de bons caractères dont certains (forme et position de sensilles) n'avaient pas été pris en considérations jusque là; le tableau suivant les résume.

Espèces	Art. ant. (nombres extrêmes)	Sens. ant. III (position, forme)	Sens. troch. (présence, forme)
<i>sutteri</i> , type	?	<i>b-c</i> , lég. clavif.	0
<i>froggattii</i> , type	14-15	?	?
<i>butteli</i> , types	18-20	?	?
<i>vadoni</i> , types	18-21	<i>d-e</i> , bacillif.	sétif.
<i>greeni</i> , types	18	« externe », bacillif.	?
cf. <i>greeni</i> , Madagascar	19-23	<i>d-e</i> , bacillif.	sétif.
cf. <i>greeni</i> , La Réunion	20-23	<i>d-e</i> , bacillif.	sétif.
<i>tillyardii</i> , types	19-22	?	?
<i>tillyardii</i> , Nelle-Calédonie	19-24	<i>d-e</i> , bacillif.	sétif.
<i>rhopalophora</i> , types	20	<i>b-c</i> , clavif.	clavif. II-III
cf. <i>rhopalophora</i> , Madagascar	22	<i>b-c</i> , clavif.	sétif.
groupe <i>rhopalophora</i> , Salomon	20	<i>d-e</i> , clavif.	0
<i>chaseni</i> (espèce-type), types	22	?	?
<i>chaseni</i> , Maurice	20-23	<i>d-e</i> , bacillif.	sétif.
<i>chaseni</i> , Séchelles <sup>1</sup>	21	<i>d-e</i> , bacillif.	sétif.
<i>chaseni</i> , Mooréa <sup>2</sup>	22-23	<i>d-e</i> , bacillif.	sétif.
<i>pauliani</i> , types	24-27	<i>c-d</i> , bacillif.	bacillif.
<i>novaecaledoniae</i> , types	29	<i>d-e</i> , bacillif.	0
<i>novaecaledoniae</i> , divers	25-30	<i>d-e</i> , bacillif.	0

<sup>1</sup> Un mâle juv. de Mahé, 24.VII.1973, K. Dobat leg.

<sup>2</sup> Voir addenda.

On fera les commentaires suivants.

1° *C. (I.) froggattii* est décrit d'après un unique spécimen dont les antennes, de loin les plus courtes, seraient caractérisées, selon Silvestri, par la forme de l'article apical, un peu plus long que les trois précédents réunis. Il s'agit, sans aucun doute, d'appendices en cours de régénération. WOMERSLEY (1937: 167) déclare qu'il n'a rencontré aucun exemplaire pouvant se rapporter à cette espèce, tandis que la seconde espèce australienne, *C. (I.) tillyardii*, est très largement répandue et représentée aussi en Nouvelle-Zélande (WOMERSLEY, *loc. cit.*). Nous rapportons à cette dernière espèce des spécimens endogés calédoniens (addenda).

2° On n'a pas tenu compte, dans le tableau, des régénérats caractérisés, identifiables par le nombre des articles et la forme de certains d'entre eux.

On a également négligé les nombres d'articles qui n'ont été observés que chez des larves ou des sexués juvéniles. Chez *Indocampa*, de même que chez d'autres genres ou espèces de Campodéinés, quelques articles peuvent en effet s'ajouter, au cours de la vie postembryonnaire, au nombre de base de la larve I. Le nombre de base est 19, 20 ou 21 chez cf. *greeni* de Madagascar, d'après les larves I disponibles, pour un maximum de 23 (mâles adultes); il en est de même pour les cf. *greeni* de La Réunion, le maximum (23) étant présenté par une femelle adulte, et chez les *chasei* de Maurice (19-20 chez les larves, 20-23 chez les spécimens sexués); les *chasei*, tous sexués, des Séchelles et de Tahiti sont conformes pour ce caractère (21-23).

3° On constate qu'aucune espèce n'atteint 25 articles, à l'exception de *pauliani*, dont les larves sont inconnues, et de *novaealedoniae*. Chez ce dernier, les larves connues de deux localités, n'ont que 21 ou 22 articles alors que, dans les mêmes stations, les adultes en ont jusqu'à 26 (grotte de Koumac) et 28 (région de Hienghène).

### **Campodea (Indocampa) novaealedoniae n. sp.**

TYPES. Grotte de Ouaoué.

*Holotype* : 1 mâle adulte (Muséum de Genève).

*Paratypes* : 2 mâles juv., 2-IV-77, P. Strinati et V. Aellen leg.

SPÉCIMENS COMPLÉMENTAIRES (non paratypes). Grotte d'Adio, 13 km NE de Poya: 1 mâle juv. épilé, 2-IV-77, P. Strinati et V. Aellen leg.; 1 mâle, 1 femelle, 6-VIII-78, S. et J. Peck leg. — Grotte de Koumac: 5 mâles (dont un juvénile), 8 femelles (dont une juvénile), 2 larves, 4-5-IV-77, P. Strinati et V. Aellen leg. — Mont Mou, forêt: 1 mâle, 2 femelles, 27-X-73, B. Condé leg. — Vieux Touho, sous des Caféiers: 1 mâle, 1 femelle juv., 28-X-73, B. Condé leg. — Piste du Relai de Koulnoué, près de Hienghène, sous des Bananiers et des Bambous: 2 mâles, 2 femelles, 3 larves, 30-X-73, B. Condé leg.

*Holotype*.

LONGUEUR: 3,25 mm.; pas de cerques. Cuticule glabre.

TÊTE. Antennes de 29 articles. Sensille du 3<sup>e</sup> article subcylindrique, petit, latéro-sternal (entre *d* et *e*). Organe cupuliforme de l'article apical de faibles dimensions (environ 1/10 de l'article), renfermant 4 petits sensilles à collerette simple. Sensille latéro-externe du palpe labial légèrement fusiforme.

Macrochètes du processus frontal barbelés, l'anterieur plus développé que les deux autres (58/44); macrochètes (3+3) bordant la ligne d'insertion des antennes subégales

(45, 49, 50) avec quelques barbules apicales. Une paire de phanères occipitales glabres, beaucoup plus longs que leurs voisins (67), correspondant aux *la* de *Mexicampa* (CONDÉ 1956, fig. 6).

THORAX. Tous les macrochètes des tergites sont longs et robustes, mais ne portent que de rares barbules dans leur région subapicale (*ma*, *la*, *lp* I) ou sont complètement glabres (*lp* II et III). Soies marginales latérales allongées et barbelées sur leur  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{1}{3}$  distaux (I: 7+7 dont 4+4 barbelées; II: 5+5 dont 3+3 barbelées et 2+2 sensilles sétiformes; III: 4+5 dont 1+1 barbelées et 2+2 s. s.).

	<i>ma/la</i>	<i>lp/ma</i>	$\frac{lp}{\Sigma p/N}$	<i>lp</i> II/ <i>lp</i> III
Pro.	1,18	1,88	2,46	1,03
Méso.	0,75	1,72	2,06	
Méta.	—	1,83	2,17	

Pas de sensille trochantérien. Macrochète du tibia III brièvement fourchu à l'apex, court (36), inséré un peu en deçà du milieu du bord sternal (56/122). Griffes moyennement arquées, avec une striation transverse sur la région basilaire.

ABDOMEN. Les macrochètes du tergite VIII (2+2) ressemblent aux *lp* thoraciques, mais portent 4 (parfois 5) barbules subapicales.

Appendices du sternite I fortement différenciés, subquadrangulaires, l'apex pourvu d'un large champ glandulaire à contour subtriangulaire comprenant 20-22 poils apicaux épais ( $a_1$ ) et 38-40 phanères sternaux plus grêles ( $a_2$ ). Marge postérieure bordée de 36 poils glandulaires  $g_1$  disposés sur un seul rang dans la région médiane et sur deux dans les régions latérales. Papille génitale pileuse avec 12 soies en rosette autour du gonopore et au moins 38 sur le tubercule.

*Paratypes*. Deux antennes de 29 articles et un régénérat de 24. Sternite I sans caractères sexuels secondaires, ses appendices subcylindriques avec 5-6 phanères  $a_1$ . Papille génitale avec 12 ou 13 soies en rosette, et 14 ou 17 sur le tubercule.

Un fragment du cerque gauche chez l'un des spécimens comprenant une base, subdivisée en 3 articles secondaires, suivie de 3 articles primaires. Sur la base, les macrochètes sont au moins égaux à la largeur de l'article et jusqu'à 2 fois aussi longs qu'elle; ceux de la face externe sont, au mieux, fourchus à l'apex avec une petite barbule au-delà de la fourche.

SPÉCIMENS COMPLÉMENTAIRES. Fréquence du nombre d'articles antennaires en fonction de l'âge, du sexe et de la localité (établie sur 30 antennes). Les régénérats caractérisés (16 à 24 articles) ont été exclus et lorsque les deux antennes d'un même individu ne comportaient pas le même nombre d'articles, seul le nombre le plus élevé a été retenu (tableau p. 197)

Le mâle le plus âgé (Adio) porte 32 poils  $g_1$  au sternite I, disposés comme chez l'hotype; il en est de même pour 2 mâles de Koumac (24 et 19 $g_1$ ); chez les autres, ces phanères sont sur un seul rang, plus ou moins espacés les uns des autres (18, 16, 13, 10, 7  $g_1$ ). Les  $a_2$  (5 et 6) sont déjà présents chez le mâle ayant 10  $g_1$  et 7-9  $a_1$  (Adio), alors que les appendices ne sont pas encore dilatés; les  $a_2$  manquent chez le mâle n'ayant que 7  $g_1$  (Vieux Touho).



Nombre d'articles		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Localité et nombre de cas	Adio ♂ ♀						1 1				
	Koumac I. juv. ♂, ♀ ♂♂ ♀♀		3	2		1 5	2 3				
	Vieux Touho ♀							2			
	Mont Mou ♂ ♀♀								1 1		2
	Koulnoué I ♀♀	2	2						1 1		

**AFFINITÉS.** Par la longueur potentielle de ses antennes (30 articles), la nouvelle espèce ne peut être comparée qu'à *C. (Indocampa) pauliani* Cdé, 1954 du Mont Tsaratanana, à Madagascar (27 articles). L'acquisition d'un nombre relativement élevé d'articles nouveaux, au cours du développement postembryonnaire, probable chez l'espèce malgache (larves inconnues, mais quelques jeunes adultes) est ici démontrée. Il est clair également que la longueur exceptionnelle de ces appendices n'a pas de lien avec la présence de l'espèce dans des grottes; celle-ci est sans doute secondaire et sans conséquences évolutives perceptibles.

L'ensemble des autres caractères écarte *novaecaledoniae* de *pauliani* (sensille trochantérien, forme et longueur du macrochète tibial, caractères sexuels du premier urosternite) dont les affinités devront être recherchées sur le continent australien. Je possède en effet deux spécimens (mâle, femelle) récoltés sur Woody Island (off the coast, near Maryborough, 13-IX-53, E. J. Reye) qui m'ont été confiés par Miss E. N. Marks et me paraissent excessivement proches de *novaecaledoniae*, leur état de conservation ne me permettant pas de porter un jugement définitif. Il faut enfin évoquer l'existence de *Campodea waterhousei* Womersley, des Nouvelles-Galles du Sud qui pourrait, comme je l'ai déjà suggéré (1956: 105), être un *Indocampa* à antennes relativement longues (25-26 articles) chez lequel des soies marginales thoraciques auraient été prises pour des macrochètes. Dans cette éventualité, l'appendice subquadrangulaire représenté (fig. 2, F) appartiendrait à l'urosternite I d'un mâle et non d'une femelle.

#### ADDENDA

##### 1° *Campodea (Indocampa) tillyardii* Silvestri, 1931.

*Nouvelle-Calédonie.* Sarraméa, bords d'un ruisseau en forêt, en face du chemin menant au plateau de Dogny-Sarraméa, sous les pierres et dans le sol de terreau noir et léger au pied d'un très gros arbre: 11 mâles (dont 3 juv.), 34 femelles (dont 3 juv.), 2 larves, 23-X-73, B. Condé leg.

Aux caractères mentionnés dans le tableau général (ci-dessus), on ajoutera les observations suivantes.

TÊTE. Fréquence du nombre d'articles antennaires en fonction de l'âge et du sexe (établie sur 58 antennes).

Nombre d'articles		19	20	21	22	23	24
Nombre de cas	larves et juv. mâles, femelles	7	3	1	1	—	—
	mâles	2	3	2	1	—	1
	femelles	1	4	8	16	8	—
Total g <sup>al</sup>		10	10	11	18	8	1

THORAX. Les macrochètes tergaux sont encore moins barbelés que ne le représente SILVESTRI (fig. I, 3). Griffes faiblement arquées. Sensille sétiforme trochantérien long, généralement recourbé en crosse à l'extrémité, et très visible.

ABDOMEN. Le sternite I des mâles porte au plus une douzaine de poils glandulaires, espacés les uns des autres, sur un seul rang. Cette particularité peut être liée à l'âge moyen de cette jeune population. Le mâle décrit et figuré par SILVESTRI (fig. I, 15) possède, au contraire, une large bordure de 4-5 rangs de phanères.

Les macrochètes du tergite VIII (2+2) sont plus fortement barbelés que les *lp* thoraciques, ce qui apparaît aussi sur la fig. I, 8 de la description originale, bien que celle-ci ne fasse état que d'une seule paire de macrochètes. Les macrochètes des cerques sont eux-mêmes bien pourvus de barbules sur une longueur allant de la moitié aux deux tiers distaux.

La large répartition de cette espèce en Australie et Nouvelle-Zélande rend fort vraisemblable sa présence en Nouvelle-Calédonie qui représente, pour les biogéographes actuels, une écaille détachée de l'est du continent australien. Même s'il existe de légères divergences — ce qui ne sera établi qu'après l'examen attentif de séries australiennes — les spécimens calédoniens me semblent s'inscrire dans les limites de l'espèce.

## 2° *Litocampa (Cocytocampa) catalae* n. sp. <sup>1</sup>

*Nouvelle-Calédonie*. Mont Mou: 1 femelle juv. (holotype), 27.X.73, B. Condé leg. (Muséum de Genève)

LONGUEURS. Corps: 1,80 mm (extension moyenne); cerques: 1,02 mm.

TÊTE. Antennes de 20 articles, le 3<sup>e</sup> avec un gros sensille, très nettement claviforme, latéro-sternal (entre *d* et *e*). Organe cupuliforme de l'article apical volumineux (environ 1/5 de l'article), renfermant 4 gros sensilles à colerette simple. Sensille latéro-externe du palpe labial coudé comme chez les deux autres espèces du sous-genre, mais encore plus fortement dilaté que celui du 3<sup>e</sup> article antennaire.

<sup>1</sup> Dédié à Madame R. Catala-Stucki qui m'a conduit sur les lieux.

THORAX. Tous les macrochètes des tergites sont bien différenciés, longs et grêles, surtout les latéraux postérieurs, quoique très pauvrement barbelés, les rares barbules étant longues et bien détachées: 3 sur les 2/3 distaux aux *lp* prothoraciques; 2, l'une vers la moitié, l'autre vers le 1/4 distal, aux *lp* méso- et métathoraciques. Les autres macrochètes brièvement fourchus. Soies marginales postérieures glabres.

	<i>ma/la</i>	<i>lp/ma</i>	<i>lp/la</i>	$\frac{lp}{\sum p/N}$	<i>lpII/lpIII</i>
Pro.	1,17	2	—	2,42	
Méso.	0,64	2,34	1,44	2,23	1,08
Méta.	—	2,02	—	1,87	

Pas de sensille trochantérien. Griffes identiques à celles de *L. (C.) solomonis* Bth et Cdé (1972, fig. C et D) et caractéristiques du sous-genre; les stries transverses toujours bien apparentes, alors que les crêtes latérales et surtout leur minuscule épine sont d'observation difficile, particulièrement si l'on ne dispose que d'un unique spécimen.

ABDOMEN. Les macrochètes du tergite VIII (2+2) ressemblent aux *lp* thoraciques, avec une barbelure à peine plus dense. Sternites et styles comme chez *L. (C.) solomonis*, sauf les phanères coniques de la région médiane. Papille génitale presque glabre.

Cerques comprenant une base (41-42), subdivisée en 3 articles secondaires, suivie de 6 articles primaires (127-131). Sur la base et les 3 premiers articles primaires, les macrochètes de la face externe, de longueur modérée (égaux approximativement à la largeur de l'article), portent des barbules bien individualisées; sur les suivants, les macrochètes sont comparativement plus longs (environ une fois et demi à deux fois aussi longs que la largeur de l'article) et seulement bifurqués, avec une barbule avant ou après la fourche.

AFFINITÉS. La longueur et la forme des macrochètes postérieurs du méso- et surtout du métanotum (ici presque semblables entre eux:  $lp\ II/lp\ III = 1,08$ ), distingue immédiatement la nouvelle espèce de *L. (C.) perkinsi* Silv. (espèce-type de *Cocytocampa* = *Microcampa*) et de *L. (C.) solomonis* Bth et Cdé. A première vue, l'espèce peut être facilement confondue avec un *Indocampa*, l'ensemble de la chétotaxie tergale étant identique; seules les griffes sont caractéristiques et la découverte de cette forme nouvelle renforce encore la parenté déjà soulignée (BARETH et CONDÉ, 1972: 255 et ci-dessus) entre *Cocytocampa* et *Indocampa*.

### 3° *Campodea (Indocampa) chaseni* Silvestri, 1933

*Moorea*, Belvédère: 9 mâles, 4 femelles, 27-III-77, P. Strinati et V. Aellen leg.

Je rapporte à cette espèce à très vaste répartition (Malaisie, Séchelles, Maurice) 13 spécimens dépourvus, à une exception près, de leurs cerques. Aux caractères mentionnés dans le tableau général ci-dessus, on peut ajouter les griffes fortement coudées, les appendices du sternite I des mâles adultes, de forme subquadrangulaire, et l'unique rangée marginale, peu fournie, de poils glandulaires (9 à 19 phanères). Il en est de même

chez le mâle cité de Maurice (env. 15). Le sexe des types (2 spécimens de Johore) n'est pas précisé, mais le sternite I décrit et figuré est celui d'une femelle.

Deux exemplaires d'*Indocampa* (mâle, femelle), en mauvais état de conservation, nous avaient été précédemment soumis par M<sup>lle</sup> N. Gourbault, qui les avait récoltés sur Tahiti, rivière Faatautia, le 9-I-75. Ils paraissent appartenir à la même espèce.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BARETH, C. et B. CONDÉ. 1972. Diploures Campodéidés des Iles Salomon. *Revue Ecol. Biol. Sol* 9 (2): 235-256.
- CONDÉ, B. 1953. *Campodeidae (Entotrophi)* de Sumba. *Verh. naturf. Ges. Basel* 64 (1): 115-117.
- 1954. Campodéidés de Madagascar et de l'île de la Réunion. *Mém. Inst. scient. Madagascar*, s. E, 4: 617-637.
- 1956. Matériaux pour une Monographie des Diploures Campodéidés. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris s. A. Zoologie*, 12: 1-202.
- PACLT, J. 1957. *Diplura* in: P. WYSTMAN, *Genera Insectorum*, 212 E: 123 p.
- SILVESTRI, F. 1931. Nuovi Campodeidae (Insecta, Thysanura) della regione australiana. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici* 25: 275-285.
- WOMERSLEY, H. 1937. Studies in Australian Thysanura. 3, Campodeidae. *Trans. R. Soc. S. Aust.* 61: 166-172.

#### Adresse de l'auteur :

Université de Nancy I  
Zoologie approfondie  
34, rue Sainte-Catherine  
F-54 Nancy  
France

---

# Die Anthribiden (Coleoptera) der Mascarenen

von

R. FRIESER

Mit 22 Abbildungen

## ABSTRACT

**The Anthribididae (Coleoptera) from the Mascarene Islands.** — Two genera, 24 species and one subspecies are described as new. Up to now 44 species were known from this archipelago. Seven species have been recorded outside of the archipelago, one being cosmopolitan, the others from the Indo-Malayan region. Two species are also known from Madagascar, but they are certainly imported. A few genera (*Phloeobius*, *Araecerus*, *Caranistes*, *Dinephrius*, *Scirtetinus*, *Achoragus*, *Choragus*) are common to the Mascarene Islands and Africa, Madagascar and the Seychelles. The genus *Homeodera* is endemic to St. Helena.

## ALLGEMEINER TEIL

Die Mascarenen sind eine kleine Inselgruppe tropischen Charakters, mit den 3 Hauptinseln Réunion, Mauritius und Rodriguez. Zwischen dem 50. und 60. Längen- und um den 20. Breitengrad, östlich von Madagascar im Indischen Ozean gelegen, beheimaten sie eine hochinteressante und überwiegend endemische Anthribidenfauna. Verwandtschaftliche Beziehungen zu den umliegenden Faunengebieten lassen sich, soweit dies eine endemische Fauna überhaupt zuläßt, noch zu den Seychellen erkennen und vergleichen, wobei aber weniger die Verbreitung der Arten, als vielmehr die Grundkonzeption und der Aufbau der Anthribidenfauna gemeint ist. In beiden Fällen herrschen die kleinen Arten vor, wogegen so charakteristische und weit verbreitete Gattungen wie *Phloetragus* Schh., *Mecocerus* Schh. und *Xylinades* Schh., oder auch *Xenocerus* Schh. aus der Indomalaiischen Region gänzlich fehlen.

Nur 7 Arten sind auch außerhalb der Mascarenen verbreitet, wo sie aber jeweils ihr Hauptvorkommen haben; sie dürften von dort auf die Inseln verschleppt worden sein:

1. *Eucorynus crassicornis* F. Häufig in Teilen Indochinas, Indien und Ceylon.
2. *Phloeobius alternans* Wied. In der Indomalaiischen Region weit verbreitet; auf Ceylon häufige Art.

*Schematischer Verbreitungsplan der Gattungen.*

	La Réunion	Mauritius	Rodriguez	Madagascar	Seychellen	Afrika	Indomal. Reg.	weiter verbreitet
Eucorynus	⊗	×				×	×	
Phloeobius	⊗	×	×	×	×	×	×	
Heniocera		×						
Monosirhapis	⊗	×						
Nesidobius	⊗	×	×					
Dinephrius	⊗	×	×	×				
Caranistes	×	×	×	×		×		
Gomyaccudus	⊗							
Prototropis	⊗	×						
Corynaecia			?		×			
Talpella	⊗	⊗	×					
Scirtetinus	⊗	×	⊗		×	×		
Choragus	×	×			×	×	×	×
Megatermis	⊗	×						
Balanodes			×					
Pilitrogus	⊗							
Catephina		×						
Icospermus	⊗	×						
Araecerus	×	×	×	×	×	×	×	×
Gomphides	⊗	×						
Achoragus	⊗	⊗	×		×	⊗		
Mesidiotropis	⊗	×	⊗					

## Zeichenerklärung:

- × = Bereits bekannte Vorkommen.
- ⊗ = Erstmals für dieses Gebiet nachgewiesen.
- ? = Meldung nicht sicher nachgewiesen.

3. *Phloeobius gigas* ssp. *cervinus* Klug. Die Stammform von der Indomalaiischen Region über Neuguinea bis Nordaustralien. Die Subspezies auch auf Madagascar und den Seychellen.
4. *Araecerus suturalis* Boh., ist häufig in Indien und Ceylon.
5. *Araecerus simulatus* Gyllh., wie *suturalis*.
6. *Araecerus subgibbus* Wolfr., bisher nur von Madagascar bekannt.
7. *Araecerus fasciculatus* Deg., als Kaffee- und Kakaoschädling über die ganze Welt verbreitet.

Mit der madegassischen und afrikanischen Anthribidenfauna haben die Mascarenen ebenfalls nur wenige Gattungen gemein. Neben den schon oben genannten Gattungen *Phloeobius* Schh. und *Araecerus* Schh. sind es nur noch *Caranistes* Schh., *Dinephrius* Jord., *Scirtetinus* Jord., *Choragus* Kirby und *Achoragus* Jord., letztere mit einer noch unbeschriebenen Art von Zaire.

Die Gattung *Homeodera* Woll. ist endemisch auf der Insel St. Helena. Jordan beschreibt zwar seinen *snelli* von Rodriguez unter diesem Namen und bezieht sich dabei

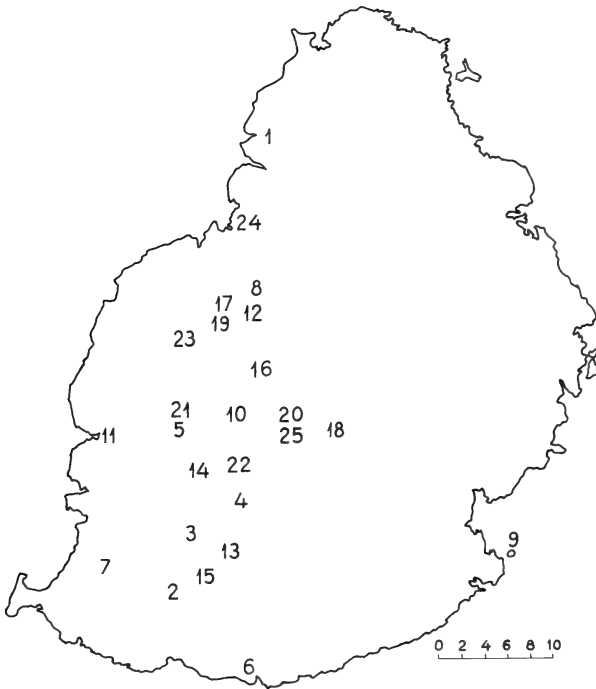


ABB. 1.

Mauritius. Fundorte der Anthribidae: 1. Balaclava; 2. Mt. Cocotte; 3. Macabe-forest; 4. Mare aux Vacoas; 5. Magenta; 6. Rivière Patate; 7. Chamarel; 8. Mt. le Pouce; 9. Ile aux Aigrettes; 10. Vacoas; 11. Hôtel Tamarin; 12. Moka; 13. Piton Grand Bassin; 14. Brise-Fer; 15. Les Mares; 16. Candos; 17. Montagne Ory; 18. Midlands; 19. Réduit; 20. Curepipe; 21. Trois Mammelles; 22. Gorges de la Rivière Noire; 23. Corps de Garde; 24. Port Louis; 25. Forest Side. Skala = 10 km.

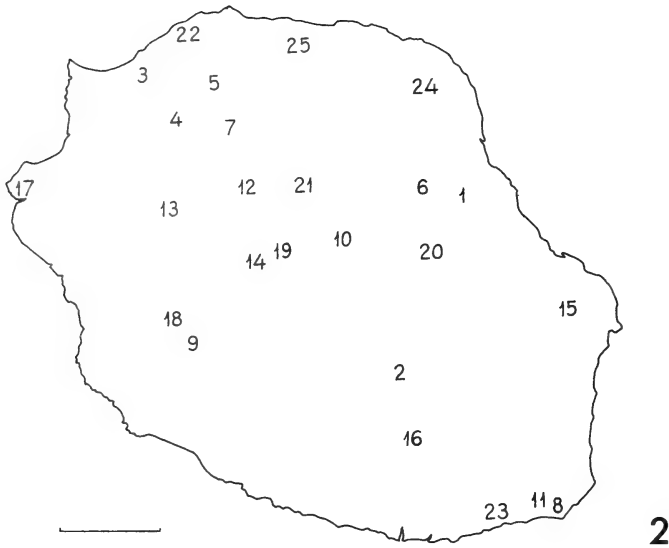


ABB. 2.

Réunion. Fundorte der Anthribidae: 1. Bras Panon, Bassin de la Paix; 2. Plaine des Cafres; 3. Ste. Thérèse, Pichette; 4. Plaine d'Affouches; 5. St. Denis; 6. Takamaka; 7. Plaine des Chicots; 8. St. Philippe; 9. Plaine des Makes; 10. Bébour, Plaine des Marsoins; 11. Brulé de Mare Longue; 12. Cirque de Salazie, Piton Marmite; 13. Route du Maïdo; 14. Cilaos, Grand Matarum, Petit Matarum; 15. Hauts de Ste. Rose; 16. Plaine des Grègues; 17. St. Gilles les Bains; 18. Forêt des Bénard, Tevelave; 19. Massif du Piton des Neiges; 20. Route de la Plaine des Palmistes; 21. Salazie; 22. Grande Chaloupe; 23. Basse Vallée; 24. St. André; 25. La Bretagne.  
Skala = 10 km.



ABB. 3.

Rodriguez. Fundorte des Anthribidae:  
1. Grande Montagne; 2. Cascade Pigeon. Skala = 3 km.



lediglich auf die fehlenden Halsschildleisten. Die Seitenleisten sind bei dieser Art jedoch manchmal als Rudiment vorhanden und können in diesem Falle als primäres Gattungsmerkmal nicht verwendet werden. Außerdem ist auch die Kopf- und Rüsselbildung verschieden. Vor allem wegen dieser Merkmale wurde *snelli* Jord. zu *Mesidiotropis* Jord. gestellt.

Die Erforschung der Anthribidenfauna der 3 Inseln begann mit der Beschreibung von 2 Arten durch Boheman 1859. Bis dato stieg die Zahl auf 44. Hinzu kommen nun weitere 27 Formen: 24 neue Arten, 1 neue Subspezies, dazu 2 Arten, die erstmals aufgefunden wurden. Ebenfalls wurden 2 neue Gattungen errichtet.

Die neuen Formen stammen aus einer umfangreichen Ausbeute von insgesamt 45 Arten, die von Y. Gomy und P. Schauenberg hauptsächlich auf Réunion und weniger auf Mauritius und Rodriguez gesammelt wurde und mir von Dr. Löbl vom Muséum d'Histoire naturelle Genève zur Bearbeitung übergeben wurde, wo sich auch alle Holotypen der hier neu beschriebenen Arten befinden. Ferner habe ich noch Mr. R. T. Thompson im British Museum und Herrn Dr. G. Scherer, Zoologische Staatssammlung München für ihre Unterstützung zu danken.

Die Zeichnungen verdanke ich Frau Ruth Kühbandner, München.

## SYSTEMATISCHER TEIL

### *Tabelle der Unterfamilien*

- 1 (2) Fühlergruben seitlich am Rüssel vor den Augen gelegen und von oben nicht einsehbar . . . . . I. Pleurocerinae
- 2 (1) Fühlergruben dorsal auf dem Rüssel vor den Augen gelegen und von oben voll einsehbar. . . . . II. Anocerinae

### I. UNTERFAMILIE: Pleurocerinae

#### Tabelle der Gattungen

- 1 (2) Querleiste des Halsschildes vom Hinterrand entfernt. Fühlerkeule 4- bis 5-gliedrig . . . . . *Eucorynus* Schh.
- 2 (1) Querleiste des Halsschildes basal, direkt am Hinterrand gelegen.
- 3 (4) Nur das 1. Fühlerglied deutlich verdickt. Augen tief ausgerandet, die Fühlergruben reichen weit in die Ausrandung hinein . . . . . *Phloeobius* Schh.
- 4 (3) Auch das 2. Fühlerglied deutlich verdickt. Augen am Vorderrand nur schmal ausgeschnitten.
- 5 (6) Fühler in beiden Geschlechtern vom 4. Glied an verbreitert, mit den Endgliedern gleichbreit. . . . . *Heniocera* Jord.
- 6 (5) Fühler normal gebildet, mit deutlich 3-gliedriger Keule.
- 7 (8) Basal- und Seitenleiste winkelförmig verbunden. Die Basal-longitudinal-Carinula als kurze Körnchenreihe angedeutet . . . . . *Monosirhapis* Jord.
- 8 (7) Basalleiste des Halsschildes mit der Seitenleiste breit verrundet. Basal-longitudinal-Carinula vollständig fehlend . . . . . *Nesidobius* Jord.

**Eucorynus Schh.**

*Eucorynus* Schoenherr, *Disp. meth.* 1826, p. 41

Körper cylindrisch. Rüssel kurz, Augen seitenständig, rundlich, vorne nicht ausgeschnitten. Fühlerkeule beim ♂ 5-, beim ♀ 4-gliedrig.

Verbreitung: Tropisches Asien, Indomalaiische und australische Region, Mascarenen.

**Eucorynus crassicornis F.**

*Anthribus crassicornis* Fabricius, *Syst. El.* II, 1801, p. 407

*Eucorynus clavator* Fairmaire, *Rev. d'ent.*, XXII, 1903, p. 43

Die Ausbeute enthielt nur 1 Exemplar dieser weitverbreiteten und stellenweise häufigen Art von Réunion, St. Denis, II. 1970, am Licht, Y. Gomy leg.

Länge: 5-10 mm

Vorkommen: Tropisches Asien, Indomalaiische Region, Mascarenen.

**Phloeobius Schh.**

*Phloeobius* Schoenherr, *Disp. meth.* 1826, p. 36.

Fühler schlank, beim ♂ deutlich länger als beim ♀, in der Regel körperlang. Keule schlank, gestreckt, aber doch deutlich abgesetzt. Augen tief ausgerandet, der Mittelteil schmal. Rüssel kurz, viel breiter als lang. Körper cylindrisch, stark gewölbt, an *Anthribus* F. erinnernd.

Von den zahlreichen Arten nur 2 auf den Mascarenen vertreten, wobei die 2. Art, *Ph. alternans* Wied., ein Neufund für diese Region ist.

Verbreitung: Tropisches Afrika und Asien, indomalaiische und australische Region, Madagascar, Seychellen, Mascarenen.

## Tabelle der Arten

- |       |   |                              |
|-------|---|------------------------------|
| 1 (2) | Seitenleiste des Halsschildes bis zur Mitte reichend, Seiten davor zum Vorderrand wulstig gekantet und mit einer Körnchenreihe, die eine Verlängerung der Seitenleiste vortäuscht . . . . . | <i>P. gigas cervinus</i> Kl. |
| 2 (1) | Seitenleiste des Halsschildes zwar auch bis zur Mitte reichend, die Seiten davor aber völlig verrundet . . . . .  | <i>P. alternans</i> Wied.    |

**Phloeobius gigas ssp. cervinus Kl.**

*Anthribus cervinus* Kluge, *Abh. Ak. Berlin*, 1833, p. 188

Die Zeichnung der Flügeldecken mehr gitterförmig und weniger kontrastreich als bei der Stammform von Neu Guinea. Die Ausbeute enthielt nur ein Pärchen von Mauritius, Vacoas, 2.I.1975, P. Schauenberg leg.

Länge: 7—12 mm.

Vorkommen: Madagascar, Seychellen, Mascarenen.

**Phloeobius alternans** Wied.

*Anthribus alternans* Wiedemann, *Zool. Mag.* I, 3, 1819, p. 172

*Anthribus apicalis* Walker, *Ann. Mag. nat. Hist.* (3), III, 1859, p. 262

Größer als *cervinus* Kl. Die Zeichnung der Flügeldecken verschwommen und nicht ausgesprochen gitterförmig. Die helle Apicalmakel deutlicher abgegrenzt.

1 ♀ von Réunion, St. André, 20.I.1972, am Licht, M. Charrie leg. Hiermit wurde diese Art erstmals auf den Mascarenen aufgefunden, aber im Gegensatz zu *cervinus* scheint mir diese Art auf den Mascarenen eingeschleppt zu sein.

Länge: 10—18 mm.

Vorkommen: Von Indien bis Japan und Sumatra verbreitet. Auf Ceylon häufige Art. Nun auch von Réunion.

**Heniocera** Jord.

*Heniocera* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 277

Die Gestalt und auch die Zeichnung erinnern an die afrikanische Gattung *Brachylaenus* Jord., ebenso an die Arten *Monosirhapis coquereli* Fairm. und *M. albonigra*. Von beiden aber u.a. deutlich durch die Fühlerbildung verschieden. Die Fühler überragen in beiden Geschlechtern die Flügeldeckenbasis etwas. Die beiden Basalglieder kurz, normal verdickt. Das 3. dreieckig, etwas abgeplattet. Das 4. stark verbreitert und die folgenden Glieder bis zur Spitze gleich breit. Die Keule nicht abgesetzt, 9. und 10. Glied aber deutlich länger als die vorhergehenden, 11. elliptisch.

Genotypus: *H. mameti* Jord.

Verbreitung: Mauritius.

## Tabelle der Arten

- |       |  |                         |
|-------|--|-------------------------|
| 1 (2) | Halsschild mit großer Lateralmakel, diese ± lose mit der Apicalmakel verbunden. Die Mitte bleibt hell tomentiert . . . . . | <i>H. mameti</i> Jord.  |
| 2 (1) | Halsschild mit Zentralmakel, die Lateralmakeln kleiner, rundlich, hinten nicht ausgerandet . . . . .                       | <i>H. sericea</i> Jord. |

**Heniocera mameti** Jord.

*Heniocera mameti* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 278

Grundtoment weiß, mit braunen Makeln. Eine auf der Stirn zwischen den Augen, Halsschild mit breitem Apicalband und großer Lateralmakel. Letztere hinten ausgerandet. Auf den Flügeldecken die Subbasalwölbung, eine große Lateralmakel, nach vorne mit der Humeralmakel verbunden, nach innen bis zum 3. Zwischenraum reichend, braun. Ebenso eine große Apicalmakel, diese vorne tief, hinten seicht ausgerandet und nur durch den Nahtstreifen voneinander getrennt. Fühler dunkel. Schienen und Tarsenglieder zur Spitze angedunkelt.

Länge: 3-4 mm.

Vorkommen: Mauritius. Neben den beiden Typen ein weiteres ♂ von Mt. Le Pouce, 2.XI.1936, J. Vinson leg. im British Museum.

**Heniocera sericea** Jord. (Abb. 4)

*Heniocera sericea* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 279

Wie *H. mameti* Jord., die dunkle Zeichnung stark reduziert, dunkler und daher stärker kontrastierend.

Länge: 3,6—4,5 mm.

Vorkommen: Mauritius, keine neuen Funde.

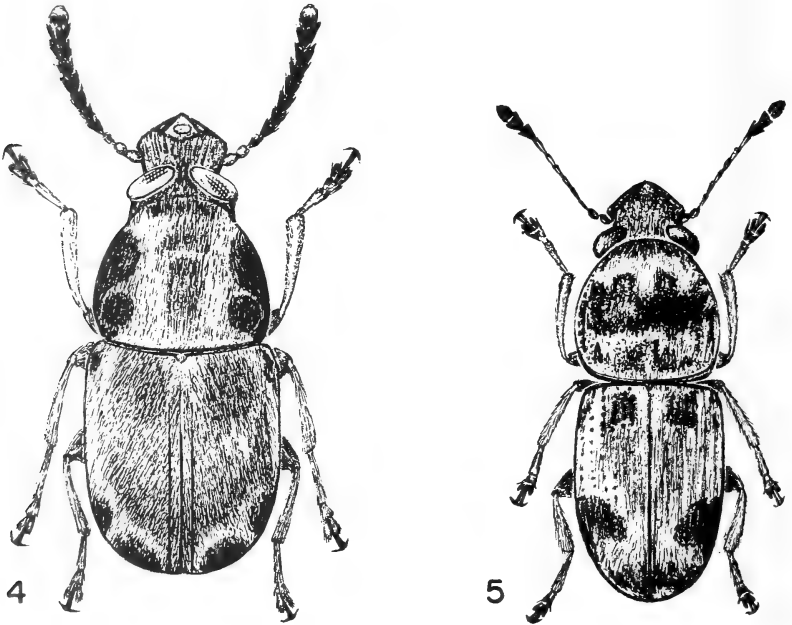


ABB. 4. *Heniocera sericea* Jord. ABB. 5. *Monosirhapis morini* Jord.

**Monosirhapis** Jord.

*Monosirhapis* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 282

Von *Nesidobius* Jord. nur durch die von der Basalleiste winkelförmige abstehende Lateralleiste und die kurze Basal-longitudinal-Carinula verschieden.

Genotypus: *M. morini* Jord.

Verbreitung: Mauritius, Réunion.

Tabelle der Arten

- 1 (2) Flügeldeckenscheibe ohne Punktreihen, letztere nur seitlich und vor der Spitze schwach angedeutet. Oberseite weiß, mit schwarzen runden Flecken  
 . . . . . *M. albonigra* Jord.

- 2 (1) Flügeldecken überall punktiert-gestreift, zumindest der Nahtstreifen sehr deutlich.
- 3 (4) Oberseite schwarz, mit scharf abgegrenzter weißer Zeichnung . . . . . *M. coquereli* Fairm.
- 4 (3) Die grauweiße Grundbehaarung oft mit bräunlichen Haaren scheckig untermischt. Halsschild und Flügeldecken mit braunen Flecken und Binden.
- 5 (6) Halsschild so lang wie breit, mit verschwommener Discalmakel. Subbasalbeule der Flügeldecken und eine V-förmige Makel an der Naht hinter der Mitte dunkel . . . . . *M. adelpha* Jord.
- 6 (5) Halsschild etwas länger als breit, mit breiter, dunkler Querbinde. Flügeldecken mit dunkler Lateralmakel und Subapicalbinde.
- 7 (8) Lateralmakel der Flügeldecken nach hinten mit der Subapicalmakel verbunden, letztere an der Naht unterbrochen . . . . . *M. morini* Jord.
- 8 (7) Lateralmakel der Flügeldecken nach vorne zu den Schultern ausgeweitet. Subapicalband an der Naht nicht unterbrochen . . . . . *M. cosmia* Jord.

#### **Monosirhapis albonigra** Jord.

*Monosirhapis albonigra* Jord., *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 282

Dicht weiß behaart, am Hinterkopf angedunkelt. Halsschild mit länglicher Makel in der Mitte, daneben je ein rundlicher, dem Hinterrand genäherter Fleck. Flügeldecken mit rundlichen Flecken auf der Subbasal- und Humeralwölbung, in der Mitte 2 größere Lateralmakeln über 5 Streifen und 2 kleinere Subapicalmakeln über 2 Streifen. Pygidium und Unterseite einfarbig weiß. Fühler und Beine rötlichbraun. Keule, Schienenspitze, sowie 2.-4. Tarsenglied angedunkelt.

Länge: 4,5—5,5 mm.

Vorkommen: Mauritius.

#### **Monosirhapis coquereli** Fairm.

*Basitropis coquereli* Fairmaire, *Le Nature*, II, 1880, p. 300

*Tropideres tessellatus* Coquerel, *Annls. Soc. ent. Fr.* 1866, pl. 7, fig. 5 (spec. indscript.)

Gestalt wie *M. albonigra* Jord., Oberseite aber überwiegend schwarz. Augen schmal weiß gesäumt. Von den Vorderhüften, entlang des Halsschildvorderrandes, ein Band zur Seitenmitte. Scheibe mit breiter, am Vorderrand verkürzter Mittel- und kurzer Lateralbinde, beide an der Basis verbunden. Schildchen weiß. Flügeldecken mit breiten Suturalstreifen, hinter der Subbasalwölbung und vor dem Absturz erweitert, vor der Spitze bis auf den Nahtstreifen verengt. In den Spitzenwinkeln wieder erweitert und am Seitenrand etwas nach vorn verlängert. Jeweils in Höhe der erweiterten Sutural- eine Lateralmakel. Pygidium und Bauch mit Ausnahme des letzten Abdominalsegments weiß. Beine rötlichbraun, dünn greis behaart. Tarsen angedunkelt.

Länge: 4,5—5,5 mm.

Vorkommen: Mauritius.

**Monosirhapis adelpha** Jord.

*Monosirhapis adelpha* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, p. 283

Kleiner als die vorhergehenden Arten und in der Zeichnung an einige ostasiatische *Autotropis*-Arten erinnernd. Eine diffuse braune Makel am Halsschild, oft in kleine Flecken aufgelöst. Auf den Flügeldecken neben der V-förmigen Makel hinter der Mitte, die Subbasalwölbung und Seiten angedunkelt. Schienen rotbraun, nicht geringelt, Tarsenglieder zur Spitze angedunkelt.

Länge: 2,5—3 mm.

Vorkommen: Mauritius.

**Monosirhapis morini** Jord. (Abb. 5)

*Monosirhapis morini* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 284, text fig. 41

Etwas schlanker als *M. adelpha* Jord. Halsschild mit breitem, dunklen Querband. Die helle Behaarung kaum mit dunkler untermischt. Auf den Flügeldecken die Subbasalwölbung, eine leicht schräg gestellte Lateralmakel hinter der Mitte dunkel. Letztere am Seitenrand nach vorn und hinten ausgeweitet und hinten mit der schmalen Subapicalbinde verbunden, diese an der Naht nicht unterbrochen.

Länge: 2,5—3 mm.

Vorkommen: Mauritius.

**Monosirhapis cosmia** Jord.

*Monosirhapis cosmia* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 336

Wie *morini* Jord. die dunkle Zeichnung stark kontrastierend. Die hellen Haare dichter stehend und nicht mit dunklen untermischt. Ein Exemplar von Réunion, tamisage sous vetiver, Plaine des Gregues, 24.II.1972 gehört zweifellos zu dieser Art. Im Vergleich mit der Type konnten keine strukturellen Unterschiede festgestellt werden. Die Behaarung ist zwar stark abgerieben, aber es scheint im Gegensatz zur Type die Subapicalbinde der Flügeldecken an der Naht nur lose miteinander verbunden zu sein.

Länge: 3—3,5 mm

Vorkommen: Mauritius, Réunion.

**Nesidobius** Jord.

*Nesidobius* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 279

Rüssel kurz und flach, am Vorderrand ausgerandet, Fühlergruben rundlich, den Augen stark genähert. Fühler normal gebaut, Keule 3-gliedrig und deutlich abgesetzt. Augen vorne ausgerandet.

Querleiste des Halsschildes basal, an den Seiten breit verrundet. Basal-longitudinal-Carinula fehlend. Flügeldecken gestreckt, die Seiten nur schwach bauchig erweitert.

Der Gattung *Hormiscopus* Jord. von den Seychellen nächstverwandt und im wesentlichen durch die ausgerandete Rüsselspitze verschieden.

Genotypus: *N. vinsoni* Jord.

Verbreitung: Mascarenen.

## Tabelle der Arten

- 1 (2) Halsschild deutlich breiter als lang. Seiten vor den Hinterwinkeln tief ausgerandet . . . . . *N. vinsoni* Jord.
- 2 (1) Halsschild nicht oder nur sehr wenig breiter als lang. Seiten vor den Hinterwinkeln nicht ausgerandet.
- 3 (6) Halsschildscheibe stark buckelig aufgewölbt.
- 4 (5) Subbasalwölbung der Flügeldecken stark gewölbt. Letztes Abdominalsegment beim ♀ mit Seitenhöcker . . . . . *N. pollicis* Jord.
- 5 (4) Subbasalwölbung der Flügeldecken stark abgeflacht. Letztes Abdominalsegment beim ♀ einfach . . . . . *N. dipholis* Jord.
- 6 (2) Halsschildscheibe abgeflacht, nicht auffällig stark gewölbt.
- 7 (8) Die Punktstreifen der Flügeldecken nur im basalen Bereich deutlich, von der Mitte ab erloschen . . . . . *N. thomasseti* Jord.
- 8 (7) Die Punktstreifen der Flügeldecken reichen in der Regel bis zur Spitze und nur in seltenen Fällen im Spitzenbereich schwach ausgeprägt.
- 9 (10) Halsschild überwiegend grau-olivfarben, mit 2 dunklen Basalmakeln . . . . . *N. schereri* sp. n.
- 10 (9) Halsschild überwiegend dunkel mit hellen Flecken.
- 11 (12) Halsschild und Flügeldecken überwiegend rotbraun, nur letztere an der Naht und am Seitenrand geschwärzt. Die greise Behaarung sehr dünn, keinerlei Flecken bildend . . . . . *N. nigromarginatus* sp. n.
- 12 (11) Naht und Seiten der Flügeldecken nicht auffällig dunkler gefärbt. Die ganze Oberseite dichter behaart und Flecken bildend.
- 13 (14) Auf den Flügeldecken eine weißliche Schrägbinde von den Schultern zur Naht und zur Spitze reichend. Vor dem Abfall zweigt eine schmale Binde zur Seite ab, vor der Spitze durch eine dunkle Binde unterbrochen. Die dunkle Färbung manchmal bis auf je eine runde Subapicalmakel der Flügeldecken reduziert . . . . . *N. ramulus* Jord.
- 14 (13) Die helle Färbung der Flügeldecken besteht aus reihig angeordneten Längsflecken . . . . . *N. tessellatus* Boh.

***Nesidobius vinsoni* Jord.**

*Nesidobius vinsoni* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 279, Text fig. 38, 39, 40

Oberseite überwiegend grau-olivfarben tomentiert. Halsschild beiderseits der Mitte mit einer runden Basalmakel, Flügeldecken mit verkürztem Querband hinter der Mitte und die Spitzenwinkel braun. Vor allem aber durch das breite und seitlich vor den Hinterwinkeln ausgeschweifte Halsschild ausgezeichnet.

Länge: 4—4,5 mm.

Vorkommen: Mauritius. Neben der Type ein weiteres ♀ vom Mt. Pouce, 2.XI.1948, J. Vinson leg. im British Museum.

**Nesidobius dipholis** Jord.

*Nesidobius dipholis* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 280

Die grauweiße Behaarung der Oberseite mit spärlichen, braunen Härchen untermischt. Halsschildscheibe in größerem Umfang braun. Auf den Flügeldecken ein Nahtfleck vor und eine Lateralmakel in der Mitte ebenfalls braun. Die Zeichnung erinnert an *Monosirhapis adelpha* und *morini*, aber es fehlt die runde Makel auf der Subbasalwölbung.

Länge: 2,7—3,5 mm.

Vorkommen: Mauritius. Ein weiteres ♂ vom Mt. Le Pouce, 2.XI.1936 im British Museum.

**Nesidobius pollicis** Jord.

*Nesidobius pollicis* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 281

Halsschild noch etwas stärker gewölbt als bei *dipholis*, überwiegend dunkel, am Vorderrand und gegen die Seiten mehr mit hellen Haaren untermischt und vor der Querleiste mit 2 großen, rundlichen, weißen Makeln. Flügeldecken ähnlich wie bei *dipholis*, die dunkle Färbung aber ausgeweitet und zusätzlich mit größerer, dunkler Subapicalmakel.

Länge: 2,9—3 mm.

Vorkommen: Mauritius.

**Nesidobius thomasseti** Jord.

*Hormiscopus thomasseti* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 227

In der Färbung ähnlich wie *pollicis*, die Größe der dunklen Makeln aber sehr veränderlich. Vor allem aber durch die in der hinteren Hälfte der Flügeldecken erloschenen Punktreihen ausgezeichnet.

Länge: 1,8—2,8 mm.

Vorkommen: Rodriguez.

**Nesidobius schereri** spec. nov. (Abb. 6)

Färbung grau-oliv, ähnlich wie bei *vinsoni*. Die beiden dunklen Basalmakeln bis auf die Scheibenmitte ausgeweitet, mit hellen Haaren untermischt. Die Lateralmakel der Flügeldecken bis zur Mitte ausgeweitet und nur durch den Nahtstreifen getrennt. Nach vorne lose mit der Subbasalmakel verbunden. Vor der Spitze mit breitem Subapicalband. Pygidium und Unterseite einfarbig grauweiß, Fühler und Beine rotbraun, Keule und Tarsen angedunkelt.

Rüssel doppelt so breit wie lang, mit breiter, flacher Mittelgrube. Beim ♂ tiefer und auf die Stirn zwischen die Augen reichend. Hinter dem Vorderrand in der Mitte gebuckelt. Augeninnenrand schwach konvergierend, Stirn dazwischen doppelt so breit wie der von vorn sichtbare Augenteil. Fühler kurz, in beiden Geschlechtern den Hinterrand des Halsschildes erreichend. Die beiden Basalglieder kurzoval, gleichlang. 3. am längsten, fast so lang, 5:4, wie die beiden vorhergehenden. Die folgenden kontinuierlich an Länge abnehmend, das 8. aber immer noch doppelt so lang wie breit. Keule lose gegliedert, schlank. 9. Glied birnenförmig, so lang wie 7. und 8. Glied zusammen. 10. um die Hälfte länger als breit, so lang wie das 11., dieses oval, zugespitzt.



Halsschild so lang wie breit, leicht gewölbt, rau skulptiert. In der hinteren Hälfte querrunzelig zusammengeflissen, an den Seiten großrübzig gestaltet.

Flügeldecken  $\frac{2}{3}$  länger als breit, mit flacher Subbasalwölbung und seichtem Quereindruck dahinter. Die Punktstreifen bis zur Spitze ausgebildet.

Abdominalsegmente beim ♂ in der Mitte abgeflacht, die Seiten aber nur sehr schwach und nicht kielförmig, zusammengedrückt. Pygidium  $\frac{1}{3}$  länger als breit, Seiten zur Spitze nur schwach verengt, letztere breit abgestutzt mit verrundeten Seitenwinkeln beim ♂; — Beim ♀ das letzte Abdominalsegment beiderseits einer flachen Mittelgrube scharf gekantet, die Kante nach hinten zahnförmig abstehend. Pygidium nur wenig länger als breit, von Seite zu Seite verrundet. Beine auch beim ♂ ohne Auszeichnungen. 1. Glied der Vordertarsen schlank, etwas länger als die beiden folgenden, ohne das Klauenglied.

2 ♂♂, 2 ♀♀ von Réunion; — Cirque de Salazie, Piton Marmite, 1 800 m, 4.I.1972 (1 ♂ Holotyp, 1 ♀ Allotype); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 500 m, 31.XII.1970, fauchoir (1 ♂, 1 ♀ Paratypen). Der Holo- und Allotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève. Alle Y. Gomy leg.

#### *Nesidobius nigromarginatus* spec. nov.

Dunkelbraun bis schwärzlich. Mandibeln, Basalglieder der Fühler, Vorderrand des Halsschildes, Schienen und 1. Tarsenglied heller rötlich. Flügeldecken überwiegend heller rötlichbraun, nur die Subbasalwölbung und im Bereich der Naht und des Seitenrandes geschwärzt. Die feine greise Behaarung den Untergrund nicht verdeckend, glänzend.

Am nächsten mit *N. thomasseti* Jord. von Rodriguez verwandt. Neben der Färbung vor allem durch die vollständigen Punktstreifen der Flügeldecken verschieden. Letztes Abdominalsegment beim ♀ wie bei *schereri* sp. n. seitlich mit vorspringender Kante, die bei *thomasseti* fehlt.

5 ♀♀ von Réunion; — Forêt des Bénard, Tevelave, 26.I.1973, fauchoir, (4 ♀♀ mit Holotypus); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 700 m, 28.XII.1971 (1 ♀ Paratypus), alle Y. Gomy leg.

Länge: 2,5—3 mm.

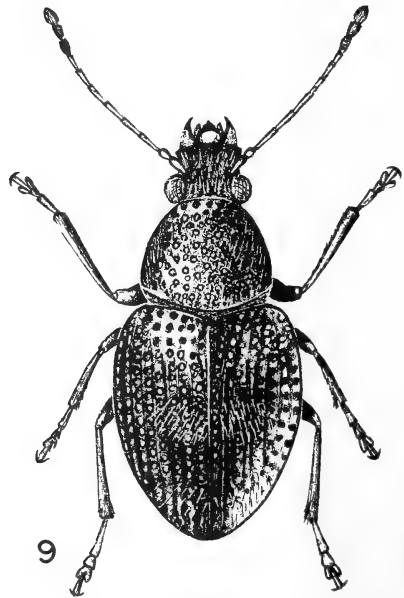
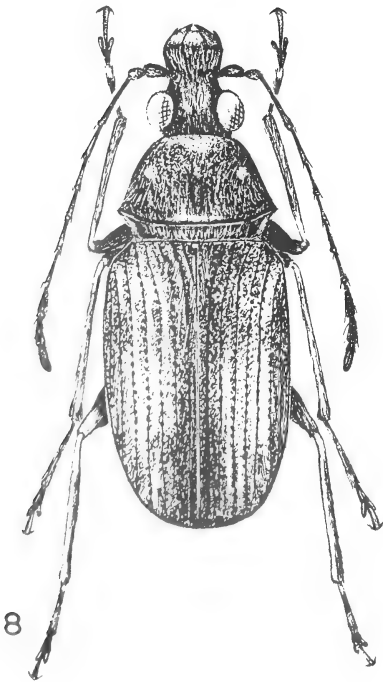
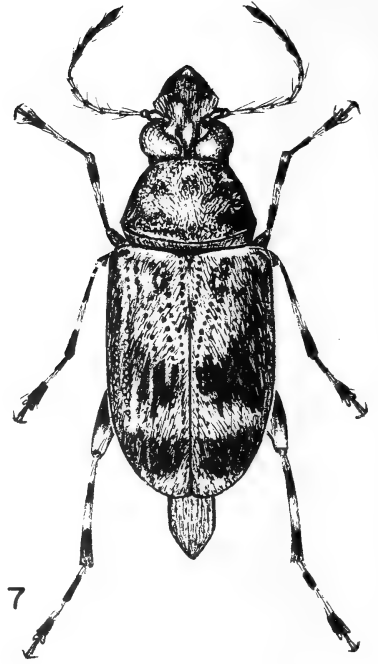
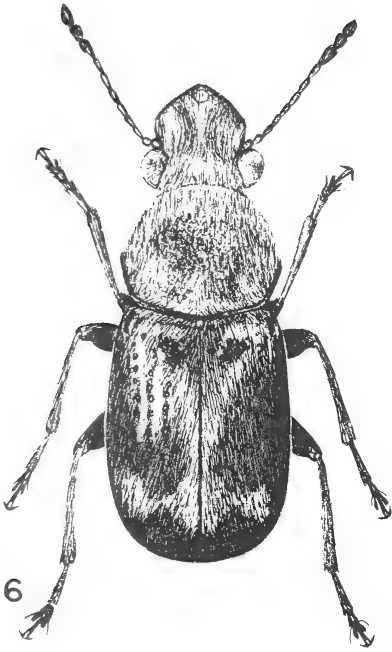
Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### *Nesidobius ramulus* Jord.

*Nesidobius ramulus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 282

Oberseite dicht tomentiert. Die dunkle und helle Zeichnung besonders beim ♂ stark kontrastierend. Kopf und Rüssel weiß. Halsschild überwiegend dunkel und nur im Bereich des Vorderrandes und 2 große Basalmakeln weiß. Flügeldecken mit breiter Nahtbinde, diese an der Basis und am Absturz erweitert und ± mit kleinen dunklen Sprenkeln untermischt. Vom hellen Spitzenteil durch eine breite Querbinde unterbrochen. Seiten überwiegend dunkel. Die Zeichnung ist aber sehr variabel und die dunkle Färbung ist bis auf 2 Basalmakeln am Halsschild und 2 Subapicalmakeln der Flügeldecken reduziert. Letztere Färbung scheint, soweit es sich nach dem vorliegenden Material beurteilen läßt, bei den ♀♀ vorzuherrschen.

Pygidium beim ♂ schmal, rechteckig. Seiten vor der Spitze leicht eingeschnürt. Spitzenrand seicht eingebuchtet. Abdominalsegmente entsprechend der Breite des



Pygidiums zusammengedrückt. Letztes Segment mit rechteckigem Eindruck. Oberseite des Pygidiums im basalen Bereich gewölbt, vor der Spitze eingedrückt, letztere aufgebogen. Pygidium beim ♀ breit verrundet. Letztes Abdominalsegment am Hinterrand mit kleinem Zahn oder Höcker.

Länge: 2,5—3,3 mm.

Vorkommen: Mauritius (Type), sowie weitere Exemplare von Mt. le Pouce, 19.XI.1944 und Moka, 15.II.1957, J. Vinson leg. im British Museum; — Réunion, Bras Panon, Bassin de la Paix, feuilles mortes et fauchoir, 31.I.1972, 1 ♂, Y. Gomy leg. Somit wurde diese Art auch für Réunion nachgewiesen.

**Nesidobius tessellatus** Boh.

*Tropideres tessellatus* Boheman, *Eugenes Resa*, *Zool.* 1859, p. 115, n° 244

Oberseite so dicht tomentiert wie bei *N. ramulus* Jord., die helle Zeichnung der Flügeldecken reduziert und in kleine, gitterförmig angeordnete Flecken aufgelöst. Abdomen und Pygidium aber wie bei *N. nigromarginatus* sp. n. gestaltet.

Länge: 2,5—3 mm.

Vorkommen: Mauritius; — (Typus), und Moka, 15.II.1957, J. Vinson im British Museum; — Réunion; — St. Denis, 1 120 m, 2.XII.1971, fauchoir, morue des patates; — Ste. Thérèse, Pichette, 300 m, 12.I.1972, fauchoir; — Bras Panon, Bassin de la Paix, 31.I.1972, feuilles mortes et fauchoir. Alle Y. Gomy leg.

II. UNTERFAMILIE: Anocerinae

Tabelle der Gattungen

- 1 (16) Querleiste des Halsschildes vom Hinterrand entfernt. Bei einigen *Scirtetinus*-Arten stark reduziert und nur in den Hinterwinkeln vorhanden.
- 2 (3) Augen groß und vorne tief ausgerandet. Sonst wie *Caranistes* . . . . . *Dinephrius* Jord.
- 3 (2) Augen nicht ausgerandet, manchmal schmal und etwas nierenförmig.
- 4 (11) Augen rundlich, seitenständig.
- 5 (6) 1. Glied der Vordertarsen deutlich länger als die beiden folgenden, in der Regel so lang oder etwas länger als die restlichen einschließlich des Klauengliedes . . . . . *Caranistes* Schh.
- 6 (5) 1. Glied der Vordertarsen nur so lang oder kürzer als die beiden folgenden, ohne das Klauenglied.
- 7 (8) Flügeldecken kurzoval, Seiten mit den Schultern völlig verrundet . . . . . *Gomyaccudus* gen. nov.

ABB. 6. *Nesidobius schereri* spec. nov. ABB. 7. *Dinephrius dorsatus* Fairm. ABB. 8. *Caranistes brevitaris* spec. nov. ABB. 9. *Gomyaccudus silphoides* spec. nov.

- 8 (7) Flügeldecken zylindrisch, Schultern gut entwickelt.
- 9 (10) Fühlerkeule normal, Endglied nicht auffällig vergrößert. . . . . *Prototropis* Jord.
- 10 (9) Endglied der Fühler auffällig vergrößert, länger als die drei vorhergehenden Glieder zusammen . . . . . *Corynaecia* Jord.
- 11 (4) Augen oval, manchmal schwach nierenförmig, nach hinten-oben konvergierend.
- 12 (13) Querleiste des Halsschildes in breitem Bogen mit der Seitenleiste gleichmäßig verrundet . . . . . *Talpella* Jord.
- 13 (12) Querleiste des Halsschildes gerade, oder nur sehr schwach gewölbt, mit der Seitenleiste winkelförmig verbunden, Hinterwinkel manchmal abgerundet.
- 14 (15) Halsschild so lang oder länger als die Flügeldecken, in der Seitenansicht die Rückenlinie einen gleichmäßigen Bogen bildend . . . . . *Scirtetinus* Jord.
- 15 (14) Halsschild kürzer als die Flügeldecken, die Rückenlinie im Bereich des Anschlusses der beiden eingebuchtet . . . . . *Choragus* Kirby
- 16 (1) Halsschild ohne Querleiste vor dem Hinterrand.
- 17 (32) Halsschild am Hinterrand gerandet.
- 18 (21) Seitenleiste des Halsschildes bis zum Vorderrand reichend.
- 19 (20) Körper oval, Endglied der Fühler normal, so groß wie das vorhergehende . . . . . *Balanodes* Waterh.
- 20 (19) Körper zylindrisch. Endglied der Fühler auffällig vergrößert, länger als die drei vorhergehenden Glieder . . . . . *Megatermis* Jord.
- 21 (18) Seitenleiste des Halsschildes bis zur Mitte reichend oder kürzer.
- 22 (27) Hinterwinkel des Halsschildes spitzwinkelig ausgezogen und nach hinten um die Schultern reichend.
- 23 (24) Rüssel nicht, oder nur wenig breiter als lang . . . . . *Pilitrogus* gen. nov.
- 24 (23) Rüssel 2—3 mal breiter als lang.
- 25 (26) Augen vorne ausgerandet. Halsschild unter den Hinterwinkeln scharf gekantet . . . . . *Catephina* Jord.
- 26 (25) Augen nicht ausgerandet. Halsschild unter den Hinterwinkeln verrundet . . . . . *Icospermus* Jord.
- 27 (22) Hinterwinkel des Halsschildes rechtwinkelig oder verrundet, Seiten davor manchmal schwach ausgerandet. Die Hinterecken nicht um die Schultern gezogen.
- 28 (29) Augen am Vorderrand ausgerandet. Halsschild mit Basal-longitudinal-Carinula . . . . . *Araecerus* Schh.
- 29 (28) Augen nicht ausgerandet. Halsschild ohne Basal-longitudinal-Carinula.
- 30 (31) Augen groß, schräg gestellt. Die Oberkante der Fühlergruben ist auf die Mitte des Augenvorderrandes gerichtet. Chitin schwarz . . . . . *Gomphides* Jord.
- 31 (30) Augen rundlich oder vorne abgestutzt. Der Hinterrand der Fühlergruben verläuft parallel zum vorderen Augenrand. Chitin bräunlich . . . . . *Achoragus* Jord.
- 32 (17) Halsschild ohne Hinterrandkante, einfach gerundet verengt. Die Seiten aber mit verkürzter Seitenleiste . . . . . *Mesidiotropis* Jord.

**Dinephrius** Jord.

*Dinephrius* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 227

*Caranistes* Waterhous (nec Schoenherr), *Ann. Mag. nat. Hist.* (4), XVIII, 1876, p. 119

Von *Caranistes* Schh. generisch nur durch die tief ausgerandeten Augen verschieden. Auch die Fühlerkeule in der Regel etwas breiter und deutlicher abgesetzt. Die einzelnen Glieder etwas abgeplattet.

Genotypus: *D. annulipes* Waterh.

Verbreitung: Madagascar, Mascarenen.

## Tabelle der Arten

- 1 (2) Stirn zwischen den Augen viel schmaler als der Rüsselrücken zwischen den Fühlergruben . . . . . *D. dorsatus* Fairm.
- 2 (1) Stirn zwischen den Augen so breit oder breiter als der Rüsselrücken zwischen den Fühlergruben.
- 3 (4) Flügeldecken braun, mit schmaler, heller Bindenzeichnung. Zwischenräume sehr breit und völlig abgeflacht . . . . . *D. lenis* Jord.
- 4 (3) Flügeldecken braun oder grau  $\pm$  marmoriert, ohne zusammenhängende Zeichnung. Zwischenräume gewölbt.
- 5 (6) Basalhälfte des 1. Tarsengliedes einfarbig hell, Spitzenhälfte einfarbig dunkel . . . . . *D. annulipes* Waterh.
- 6 (5) 1. Tarsenglied hell, mit dunkler Makel vor der Mitte . . . . . *D. saphis* Jord.

**Dinephrius dorsatus** Fairm. (Abb. 7)

*Caranistes dorsatus* Fairmaire, *Rev. d'Ent.* XX, 1901, p. 203

*Dinephrius mauritius* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 228

Von dieser Art gibt es 2 Farbvarianten. Bei der einen sind die Seiten des Halschildes und der Flügeldecken kräftig rotbraun und kontrastieren stark mit der hellen Zeichnung. Die andere mehr verwaschen grau variierend, von der hellen Zeichnung sich wenig abhebend. Schienen mit breitem dunklen Subapical- und Subbasalring. Tarsen dunkel, nur 1. Glied hell mit dunklem Subbasal- und Subapicalring.

Fühler auch beim ♂ die Flügeldeckenmitte nur wenig überragend. Halsschild vor der Querleiste breit eingedrückt, der Eindruck aber nach vorne verflacht. Flügeldecken beim ♂ etwas schlanker als beim ♀. Subbasal- und Humeralbeule hoch, dahinter mit flachem Quereindruck. 3. Zwischenraum in der hinteren Hälfte vorgewölbt, die Naht in diesem Bereich eingedrückt. Pygidium beim ♀ schmal, nahezu doppelt so lang wie breit, erst im letzten Drittel zur Spitze verengt, diese leicht aufgebogen. Beim ♂ nur 1/4 länger als breit, Seiten nur im basalen Drittel parallel, zur Spitze gerundet verengt. In beiden Geschlechtern vor der Spitze schwach bucklig vorgewölbt. 1. Glied der Vordertarsen beim ♂ so lang wie die restlichen Glieder zusammen, beim ♀ nur wenig kürzer.

Länge: 4—8 mm.

Vorkommen: Mauritius: Die Sendung enthielt 3 Exemplare. Mt. le Pouce, 180 m, 20.XII.1974, P. Schauenberg leg.; — Réunion, Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 800 m, 9.I.1972, au fauchoir und Takamaka, 26.I.1972, fauchoir environs du barrage.

beide Y. Gomy leg. Vom British Museum sah ich noch eine kleine Serie ♂ und ♀ von Mauritius von Mt. le Pouce und Moka. Beide Farbvarianten waren vertreten, aber eine sexuelle Verbindung in Bezug auf die farblichen Unterschiede scheint nach dem vorliegenden Material nicht zu bestehen.

### **Dinephrius annulipes Wath.**

*Caranistes annulipes* Waterhous, *Ann. Mag. nat. Hist.* (4) XVIII, 1876, p. 119  
*Dinephrius annulatus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 228

Wie *D. dorsatus* Fairm., die dunkle Färbung der Oberseite überwiegt und die helle Zeichnung erscheint nur als kleine Sprenkeln und Flecken. 1. Tarsenglied mit heller Basalhälfte und dunklem Spitzenteil. Flügeldecken gedrungener. Nahtstreifen nur schwach vertieft, der 3. Zwischenraum nicht stärker gewölbt als die umliegenden. Pygidium wie bei *dorsatus* gestaltet.

Länge: 5—8 mm.

Vorkommen: Rodriguez, mehrere Exemplare im British Museum.

### **Dinephrius saphis Jord.**

*Dinephrius saphis* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 285  
*Dinephrius saphis* var. *candidus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 285

Die Gestalt wie *D. annulipes* Wath. und mit diesem die breite Stirn gemeinsam. Grau, Scheibe des Halsschildes und der Flügeldecken angedunkelt. Halsschild oft überwiegend dunkel mit schmalem, hellen Seitenrand, oder auch einfarbig grau. 1. Tarsenglied wie bei *dorsatus* gefärbt.

Die var. *candidus* Jord., als eigene Art beschrieben, ist eine in der Färbung abweichende Form. Die dunkle, fast schwarze Färbung der Halsschildscheibe und im Nahtbereich der Flügeldecken scharf mit den heller grauen Seitenpartien kontrastierend. Neben der abweichenden Färbung waren gegenüber der Stammform keinerlei strukturelle Unterschiede feststellbar und *candidus* Jord. wird daher der vorher beschriebenen Art *saphis* Jord. lediglich als Farb-Variante untergeordnet.

Länge: 3,5—5 mm.

Vorkommen: Mauritius, le Pouce und Piton Grand Bassin, mehrere Exemplare im British Museum.

### **Dinephrius lenis Jord.**

*Dinephrius lenis* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 286

In der Gestalt und Färbung von den anderen Arten dieser Gattung deutlich abweichend. Besonders die Zeichnung erinnert stark an die beiden *Heniocera*-Arten *mameti* Jord. und *sericea* Jord.

Oberseite dicht und gleichförmig tomentiert. Rüssel und Stirn weißlich, zwischen den Fühlern und den Augen angedunkelt. Halsschild hell, mit dunkler Scheibe und Lateralmakel, letztere auf die Unterseite reichend. Flügeldecken bräunlich. Eine schmale helle doppelt bogenförmige Binde vom Schildchen um die Subbasal- und Humeralwölbung jeweils zum Vorderrand. Eine halbkreisförmige Binde hinter der Mitte vom Seitenrand bis zum 4. Zwischenraum, von da schräg nach hinten zur Naht verlängert. Die braune Grundtomentierung im Nahtbereich stärker mit hellen Haarschuppen unter-

mischt. Schenkel hell, mit breitem, dunklen Basal- und Apicalring. Vorderschienen und Tarsen einfarbig schwarz und erweitert. An den Mittel- und Hinterbeinen nur das 2. Tarsenglied schwarz.

Halsschild vor der Querleiste nur sehr flach eingedrückt. Flügeldecken nur  $\frac{1}{3}$  länger als breit. Subbasalwölbung abgeflacht. Die Punktstreifen schmal, die Zwischenräume völlig gleichförmig und auch hinten nicht stärker vorgewölbt. Nahtstreifen nicht vertieft. Seiten schwach und gleichförmig gerundet. Pygidium beim ♂ so lang wie breit, beim ♀ etwas breiter als lang, Seiten in beiden Geschlechtern verrundet, Spitzenrand etwas aufgebogen.

Länge: 3—4 mm.

Vorkommen: Mauritius, Mt. le Pouce, im British Museum

**Caranistes Schh.**

*Caranistes* Schoenherr, *Gen. Curc.* V, 1839, p. 270

*Holomecus* Brancsik, *Jahrb. Verh. Trencs.* 1893, p. 241

*Palazia* Coquerel, *Annl. Soc. ent. Fr.* (4), VI, 1866, T.7 (Gen. indescr.)

*Arachmocaulus* Fairmaire, *Annl. Soc. ent. Belg.*, XLI, 1897, p. 189

*Leptonemus* Dejan, *Cat. Col.* ed. 3, 1837, p. 256 (Gen. indescr.).

Rüssel breiter als lang. Die großen Fühlergruben den Augen stark genähert. Rüsselrücken dazwischen viel schmäler als die Stirn zwischen den Augen. Letztere rundlich, nicht ausgeschnitten. Die beiden verdickten Basalglieder der Fühler sehr unterschiedlich. Das 1. groß, zylindrisch, das 2. kurz und kugelig. Geißelglieder gestreckt, schlank, das 3. Glied am längsten. Keule schlank, nur unwesentlich abgesetzt.

Querleiste des Halsschildes weit vom Hinterrand entfernt. Scheibe bei den hier behandelten Arten eingedrückt. Flügeldecken punktiertgestreift, mit langem Scutellarstreifen. Seiten hinter den Schultern kaum erweitert, nur schwach gerundet, erst vor der Spitze gerundetverengt. Pygidium beim ♂ in der Regel zur Spitze stärker verengt. Beine schlank, 1. Glied der Vordertarsen gestreckt.

Genotypus: *C. lineatus* Fahr.

Verbreitung: Madagascar, Mascarenen, Ost-und Südafrika.

Tabelle der Arten

- 1 (2) 1. Glied der Vordertarsen kürzer als die restlichen, einschließlich des Klauengliedes . . . . . *C. brevitaris* sp. n.
- 2 (1) 1. Glied der Vordertarsen so lang oder länger als die restlichen, einschließlich des Klauengliedes.
- 3 (8) 2. Glied der Vordertarsen schwarz.
- 4 (5) Halsschild so lang, oder etwas länger als breit . . . . . *C. variegatus* Boh.
- 5 (4) Halsschild in beiden Geschlechtern  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  breiter als lang.
- 6 (7) Oberrand der Fühlergruben hoch gekantet. Rüsselrücken dazwischen gefurcht . . . . . *C. firmus* Jord.
- 7 (6) Oberrand der Fühlergruben nur fein gerandet, Rüsselrücken dazwischen ungefurcht . . . . . *C. arboreus* Jord.
- 8 (3) 2. Glied der Vordertarsen einfarbig gelb wie das 1. . . . . *C. circumcinctus* sp. n.

**Caranistes arboreus** Jord.

*Caranistes arboreus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 287

Braun, die Behaarung dünn, den Untergrund nicht verdeckend. Halsschild am Vorder- und Hinterrand rötlich aufgehellt. Am Kopf der Innenrand der Augen und 3 Stirnflecken hell behaart. Am Halsschild eine unterbrochene Mittelbinde, seitlich daneben knapp vor der Mitte je 3 Makeln, wobei die äußere mehr dem Vorderrand genähert ist, und je eine große Makel hinter der Mitte. An den dunkleren Seiten stärker mit hellen Härchen untermischt. Die Flecken oft verschwommen und der Halsschild mehr einfarbig grau. Flügeldecken braun und grauweiß marmoriert. Die dunkle Färbung auf der Subbasalwölbung und im Nahtbereich vorherrschend. Fühler braun. Schenkel gelblich mit dunkler Kniemakel. Schienen dunkel, mit schmalem, hellen Basal- und Apicalring. Tarsen dunkel, nur die Spitzenhälfte des 1. Tarsengliedes hell. Pygidium und Unterseite dünn greis behaart.

Rüsselrücken zwischen den Fühlern beim ♂  $\frac{1}{4}$ , beim ♀  $\frac{1}{2}$  der Stirnbreite zwischen den Augen. Letztere stark gewölbt, seitlich abstehend, mit der flachen Stirn in einer Ebene, auch beim ♂ breiter als ein Augendurchmesser. Fühler sehr gestreckt und schlank. Beim ♂ körperlang, 3. Glied doppelt so lang wie das erste. Die schlanke Keule nur schwach abgesetzt, 9. und 10. Glied gleichlang, nur wenig kürzer als 8, Endglied  $\frac{1}{5}$  kürzer als 10. Beim ♀ die Deckenmitte nur wenig überragend, die einzelnen Glieder proportional verkürzt. Halsschild  $\frac{1}{4}$  breiter als lang, der flache Eindruck mit kreuzförmiger Wölbung. Querleiste breit verrundet, vor den Seiten manchmal schwach gewinkelt, an den Seiten schräg nach vorne-unten gerichtet, kaum verlängert. Zwischen den grob punktierten Seiten davor gekörnelt. Flügeldecken mit hoher Subbasal- und Humeralwölbung, dahinter flach eingedrückt. Der Scutellarstreifen reicht bis in den Eindruck, der erste komplette Streifen weicht ihm im Bogen über die Subbasalwölbung aus. Die gewölbten Zwischenräume doppelt so breit wie die schmalen Streifen.

Pygidium beim ♂ nur wenig länger als breit, Seiten kaum gerundet, breit abgestutzt, nur sehr leicht gewölbt. Beim ♀ um die Hälfte länger als breit, langdreieckig, im Spitzenteil gekörnelt. 1. Glied der Vordertarsen knapp doppelt so lang wie die restlichen Glieder, beim ♀  $\frac{1}{3}$  länger.

Länge: 3—7 mm.

Mauritius: neben den Originalstücken weitere von Brise Fer, XI.1961; — Les Mares, XII.1945, Mt. le Pouce, XI.1952, alle J. Winson leg., im British Museum; — Réunion: Cirque de Salazie, Piton Marmite 1800 m, 4.I.1972, 1 ♀ Y. Gomy leg.

**Caranistes brevitarsis** spec. nov. (Abb. 8)

Dem *C. arboreus* Jord. täuschend ähnlich. 1. Glied der Vordertarsen ein wenig beim ♂,  $\frac{1}{5}$  beim ♀ kürzer als die folgenden Glieder, einschließlich des Klauengliedes. Augen größer, Stirn beim ♂ schmaler, beim ♀ so breit wie ein Augendurchmesser. Subbasal- und Humeralwölbung flacher.

Länge: 3,25—4,5 mm.

3 ♂♂, 1 ♀ von Réunion, Plaine d'Affouches (PK5), 1.XI.1971, au fauchoir, Y. Gomy leg. (1 ♂, Holotypus); — Massif du Piton des Neiges, 2 200 m, 1.IV.1972, fauchoir, Y. Gomy leg. (1 ♀, Allotypus); — Basse-Vallée, forêt endémique, 700 m, 13.I.1975, P. Schauenberg leg. (1 ♂, Paratype); — Plaine des Cafres, 28.X.1937, J. Vinson leg. (1 ♂, Paratype, im British Museum). Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.



**Caranistes variegatus** Boh.

*Caranistes variegatus* Boheman, *Eugenies Resa Zool.* p. 116, n° 245, 1859.

*Apolecta filicornis* Fairmaire, *Rev. d'Ent.* 1903, XXII, p. 43

Braun, Halsschild mit schmaler Mittel- und breiterer Sublateralbinde, dazwischen am Grunde der tiefen Gruben und an den Seiten  $\pm$  geschwärzt. Flügeldecken schlank, fast doppelt so lang wie breit, Seiten nach hinten gerade verengt. Subbasalwölbung hoch, die ungeraden Zwischenräume stärker vorgewölbt und dichter mit länglichen, dunklen Makeln etwas gitterförmig besetzt. Die dunkle Färbung mehr im Bereich der Naht und des Seitenrandes. Schenkel mit großer Subapical-, Schienen mit Subbasal- und Subapicalmakel. Zumindest an den Vordertarsen das 2. Glied geschwärzt. Pygidium beim ♂ so lang wie breit, länger beim ♀, konisch verengt, Spitze verrundet, nicht aufgebogen. Fühler beim ♂ den Körper weit überragend, beim ♀ körperlang.

Länge: 3—7 mm.

Vorkommen: Mauritius, Moka, 15.II.1957 und Candos, 30.XI.1932, J. Vinson leg., im British Museum.

**Caranistes firmus** Jord.

*Caranistes firmus* Jordan, *Nov. Zool.* 1936, p. 288

Größer als *C. variegatus* Boh. Zeichnung mehr verwaschen. Subbasalwölbung der Flügeldecken flacher, Zwischenräume gleichhoch. Pygidium in beiden Geschlechtern nicht länger als breit, breit verrundet.

Länge: 8—11 mm.

Vorkommen: Mauritius, 1 ♂ vom British Museum.

**Caranistes circumcinctus** spec. nov.

Nahezu einfarbig gelbbraun, nur die Fühlerkeule, die beiden letzten Tarsenglieder und die Halsschildleiste angedunkelt. Die feine, greise Behaarung am Kopf und Rüssel verdichtet. Eine schmale Haarbinde, vom inneren Augenrand ausgehend, über den Halsschild auf die Flügeldecken, über die Schulterbeule entlang der abfallenden Kante nach hinten zur Nahtspitze. Rest der Oberseite nur sehr spärlich greis behaart.

Kopf und Rüssel wie bei *C. variegatus* Boh. gebaut, ebenso die Fühler. Halsschild so lang wie breit. Querleiste in der Mitte nur schwach gebogen. Eindruck davor groß und tief, nur mit Längsschwiele, nach vorne verflacht. Flügeldecken abgeflacht, Körper im Querschnitt breitoval, bei *variegatus* kurzoval. Subbasalwölbung und Schulterbeule sehr flach, kaum entwickelt. Die leicht gewölbten Zwischenräume überall gleichbreit. Die Punktstreifen viel schmaler und etwas vertieft. Pygidium wenig länger als breit, abgeflacht, zur Spitze auslaufend.

Länge: 5,8 mm.

1 ♀ von Réunion, Cirque de Salazie, Piton Marmite, 1800 m, 4.II.1972, Y. Gomy leg. (Holotypus ♀ im Muséum d'Histoire naturelle Genève.)

**Gomyaccudus** gen. nov.

Nächstverwandt mit *Caranistes* Schh. Augen rundlich, vorne gerade abgestutzt. Die ovalen Fühlergruben berühren den vorderen Augenrand. Querleiste des Halsschildes

weit vom Hinterrand entfernt, breit verrundet. Schildchen sehr klein, kaum sichtbar, kleiner als die Punkte in den Flügeldeckenstreifen. Schultern völlig verrundet.

1. Glied der Vordertarsen nur so lang wie die beiden folgenden ohne das Klauenglied. Prosternum kurz, Abstand der Vorderhüften zum Vorderrand kaum halb so groß wie ein Hüftdurchmesser. Prosternalfortsatz schmal, Mesosternalfortsatz breit, abgestutzt, aber etwas schmaler als die Hüften.

Genotypus: *G. silphoides* sp. n.

Vorkommen: Réunion.

### ***Gomyaccudus silphoides* spec. nov. (Abb. 9)**

Braun, die kurze und spärliche graise Behaarung nirgendwo verdichtet.

Rüssel  $\frac{1}{3}$  breiter als lang, gegen die Mitte gewulstet, die Fühlergruben dadurch schräg zur Seite gestellt. Vorderrand leicht konvex, an den Seiten nach vorne schwach erweitert, mit der Stirn grob, etwas längsrunzlig punktiert. Augen gewölbt, seitenständig, Stirn etwas breiter als ein Augendurchmesser. In beiden Geschlechtern die beiden verdickten Basalglieder gleichlang. Das 3. am längsten, nur wenig kürzer, 8:7, als die beiden vorhergehenden. Bis zum 8. allmählich an Länge abnehmend, dieses aber immer noch 3 mal so lang wie breit. Keule gestreckt, lose gegliedert. Die Glieder untereinander gleichlang. 9. und 10. zur Spitze konisch erweitert, Endglied elliptisch.

Halsschild so lang wie breit. Querleiste in gleichmäßigem Bogen von Seite zu Seite gebogen, an den Seiten, ähnlich wie bei *Talpella* J., nicht gewinkelt. Scheibe grob, etwas querrunzlig skulptiert, mit kleinen Nabelpunkten, aus denen jeweils ein kleines Härchen entspringt.

Flügeldecken gleichmäßig gewölbt, Subbasal- und Humeralwölbung fehlend. Seiten mit dem Spitzenteil gleichförmig verrundet, die größte Breite liegt etwas vor der Mitte. Zwischenräume gewölbt, glatt, etwas schmaler als die Punktstreifen. Der Scutellarstreifen besteht in der Regel aus 4 Punkten, der erste vollständige Streifen weicht ihm im Bogen zum Vorderrand aus.

Pygidium beim ♂ so lang wie breit, mit verrundeten Seiten. Oben schwach gewölbt, nur sehr fein punktiert, glänzend. Beim ♀ wenig breiter als lang, fein gekörnelt, dazwischen mit dichter Mikroskulptur, matt, die Spitze aufgebogen. Letztes Abdominalsegment in beiden Geschlechtern länger als das vorhergehende, stärker punktiert und beim ♀ mit Quereindruck. Die übrigen Segmente glatt mit eingestochener Punktreihe hinter dem Vorderrand.

Länge: 2—2,25 mm.

4 ♂♂, 3 ♀♀ von Réunion, Plaine d'Affouches (PK2), 28.XI.1972, tamisage (1 ♂, Holotypus, 1 ♀, Allotypus); — St. Denis, 1 120 m, morue des patates, tamisage, 2.XII.1971 (2 ♂♂), Y. Gomy leg.; — Mare Longue, près St. Philippe, 580 m, 15.I.1975 (1 ♂, 1 ♀); — Basse Vallée, forêt endémique, 700 m, 13.I.1975 (1 ♀), P. Schauenberg leg.

Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

### **Prototropis** Jord.

*Prototropis* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 340

Körper zylindrisch, schwarz oder schwach metallisch glänzend. Die dünne Behaarung den Untergrund nicht verdeckend. Querleiste des Halsschildes vom Hinterrand entfernt, die Seitenleiste reicht weit über die Seitenmitte nahe zum Vorderrand. Flügel-

decken punktiert-gestreift, mit oder ohne Scutellarstreifen. Jordan verwendet den bei seinen Arten fehlenden Scutellarstreifen als Gattungsmerkmal. Die 3 hier neu hinzukommenden Arten mit Scutellarstreifen unterscheiden sich generisch nicht von den früheren, und dieses Merkmal kann daher nur noch als Gruppenmerkmal innerhalb der Gattung Verwendung finden.

In der Färbung und Gestalt erinnern diese Arten an die Gattung *Pachnephorus* Redtb. aus der Chrysomeliden-Unterfamilie: Eumolpinae.

Genotypus: *P. xestus* Jord.

Verbreitung: Mauritius, Réunion.

#### Tabelle der Arten

- 1 (6) Flügeldecken neben dem Schildchen ohne Scutellarstreifen. Der erste Streifen gerade zum Vorderrand verlaufend.
- 2 (3) Augen sehr klein, die Stirn dazwischen  $2\frac{1}{2}$  bis 3 mal so breit wie ein Augendurchmesser und breiter als der Rüsselrücken zwischen den Fühlern . . . . . *P. xestus* Jord.
- 3 (2) Augen größer und flacher, Stirn dazwischen nur  $1\frac{1}{2}$  mal so breit wie ein Augendurchmesser und so breit oder etwas schmaler als der Rüsselrücken zwischen den Fühlern.
- 4 (5) Halsschild etwas breiter als lang. Scheibe zwischen den Punkten dicht granuliert . . . . . *P. pulicarius* Jord.
- 5 (4) Halsschild etwas länger als breit, Scheibe zwischen den Punkten nicht granuliert . . . . . *P. nitidus* Jord.
- 6 (1) Flügeldecken mit kurzen, aus 3—4 Punkten bestehenden Scutellarstreifen. Der erste vollständige Streifen weicht ihm seitlich im Bogen aus.
- 7 (8) Halsschildscheibe zwischen den Punkten nicht granuliert. Punkte auch an den Seiten isoliert . . . . . *P. singularis* spec. nov.
- 8 (7) Halsschildscheibe zwischen den Punkten granuliert. Punktierung an den Seiten gedrängt und zusammenfließend.
- 9 (10) Halsschild etwas länger als breit, Seiten im mittleren Teil fast gerade und kaum gerundet . . . . . *P. separatus* sp. n.
- 10 (9) Halsschild etwas breiter als lang, die Seiten überall verrundet . . . . . *P. geminatus* sp. n.

#### *Prototropis xestus* Jord.

*Prototropis xestus* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 340

Vor allem durch die kleinen Augen ausgezeichnet und von den anderen Arten verschieden. Halsschildpunktierung sehr fein, Zwischenräume mit Mikroskulptur. Flügeldecken zwar ohne Scutellarstreifen, der erste Streifen neben dem Schildchen doch sehr schwach gebogen.

Länge: 1,4—1,5 mm.

Vorkommen: Mauritius: Neben der Type weitere Exemplare von Mt. le Pouce, 29.XI.1952; — Montagne Ory, XI.1934; — Midlands, 16.V.1942, alle J. Vinson leg., im British Museum.

**Prototropis pulicarius** Jord.

*Prototropis pulicarius* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 341

Dem *P. xestus* Jord. sehr ähnlich und vor allem durch die größeren Augen und breitere Stirn verschieden. Halsschild wenig breiter als lang, Seiten stark gerundet. Zwischen den Punkten wie bei *xestus* mit Mikroskulptur. Oberseite nur sehr spärlich mit weißen Haarschuppen besetzt.

Länge: 1,4—1,75 mm.

Vorkommen: Mauritius: Neben den Typen von Mt. le Pouce im British Museum 4 weitere Exemplare von Macabe-forest, 19.I.1971, tamisage tronc (2 ♂♂, 1 ♀) und Mare aux Vacoas, 10.I.1971, tamisage, alle Y. Gomy leg.

**Prototropis nitidus** Jord.

*Prototropis nitidus* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 341

Dem vorhergehenden *P. pulicarius* sehr ähnlich. Halsschild etwas länger als breit, Seiten nur schwach verrundet. Scheibe mit tief eingestochenen Punkten, dazwischen glatt und glänzend, ohne Mikroskulptur. Die weißen Haarschuppen etwas zahlreicher und dichter gestellt.

Länge: 1,3—1,5 mm.

Vorkommen: Mauritius: Neben den Typen weiteres Material von Curepipe, III.1937; — Vacoas, 25.X.1962; — Mt. le Pouce, 22.XII.1959; — Trois Mammelles, 18.I.1959, alle J. Vinson leg., im British Museum.

**Prototropis singularis** spec. nov.

Augen groß, die Stirn dazwischen so breit wie der Rüsselrücken zwischen den Fühlern. Halsschild etwas länger als breit. Die Querleiste nur schwach gewölbt, mit der Seitenleiste einen stumpfen Winkel bildend. Letztere etwas länger als die halbe Querleiste. Scheibe ohne Mikroskulptur, diese nur gegen die Seiten schwach angedeutet. Die Punkte auch im Bereich der Hinterwinkel freistehend, ihr Abstand voneinander so groß wie ihr Durchmesser.

Flügeldecken punktiert-gestreift. Die Streifen seicht eingedrückt, die Punkte nach hinten kleiner werdend, aber bis zur Spitze deutlich. Der Scutellarstreifen besteht aus 3 Punkten, der erste vollständige Streifen weicht ihm seitlich aus und verläuft im Bogen zum Vorderrand.

Länge: 1,5 mm.

3 ♀♀ von Réunion, Takamaka, 26.I.1972, fauchoir environs du barrage (1 ♀, Holotypus); — Plaine d'Affouches (PK7), 1.XI.1971, au fauchoir, (1 ♀, Paratypus); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 800 m, 9.I.1972 (1 ♀, Paratypus), alle Y. Gomy leg. Der Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

**Prototropis separatus** spec. nov. (Abb. 10)

Wie *P. singularis* sp. n., Halsschildscheibe aber mit dichter Mikroskulptur zwischen den Punkten. Diese an den Seiten mehr gedrängt stehend, ihr Abstand voneinander kleiner als ihr Durchmesser. Scutellarstreifen der Flügeldecken in der Regel aus 4 Punkten bestehend.

Pygidium beim ♂ etwas breiter als lang, so lang wie breit beim ♀, abgerundet.  
Länge: 1,3—1,8 mm.

8 ♂♂, 16 ♀♀ von Réunion: Takamaka, 26.I.1972, fauchoir environs du barrage (1 ♂ Holotypus, 1 ♀ Allotypus); — Plaine des Cafres, fauchoir et dans fleurs de composées d'arum, 9.I.1972 (1 ♂), 15.VII.1972 (1 ♀); — Cirque de Salazie, Piton Marmite, au fauchoir, 1 800 m, 4.I.1972, (1 ♀); — St. Denis, 1 120 m, 2.XII.1971, fauchoir morue des patates (3 ♂♂, 2 ♀♀); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 800 m, 9.I.1972, au fauchoir 2 ♂♂, 3 ♀♀); — Plaine des Chicots, 1 800 m, 21.IV.1973, fauchage (2 ♀♀); — Cilaos Grand Matarum, 1.XI.1969, tamisage (1 ♀); — Piste forestière de Bébou, 22.IV.1972, tamisage humus (1 ♀); — Piste forestière de la Plaine d'Affouches, 13.X.1969, (1 ♀); — Plaine des Marsoins, 5.VI.1966, champignons (1 ♀); — St. Gilles les Bains, 17.XI.1964, fruit pourri de l'arbre à pain (1 ♀), alle Y. Gomy leg.; — Basse Vallée, forêt endémique, 700 m, 13.I.1975 (1 ♀), und Grande Chaloupe, forêt endémique, 450-590 m, 2.I.1975 (1 ♂), P. Schauenberg leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

### *Prototropis geminatus* spec. nov.

Halsschild so breit wie bei *P. pulicarius* Jord. und ebenfalls mit Mikroskulptur zwischen den Punkten. Letztere im Bereich der Hinterwinkel querwellig zusammengeflossen.

Flügeldecken kürzer, Seiten stärker bauchig erweitert. Die Punktstreifen bis zur Spitze tief eingedrückt. Der Scutellarstreifen besteht aus 3 Punkten. Der erste vollständige Streifen seitlich im Bogen ausweichend.

Länge: 1,6 mm.

2 ♂♂ von Mauritius, Mt. le Pouce, 700 m, 30.XII.1974, P. Schauenberg leg. Ein weiteres ♂ von Mauritius, Magenta, 4.IV.1970, Y. Gomy leg. hat etwas länglichere Flügeldecken, stimmt aber sonst mit den beiden typischen Stücken völlig überein.

### *Corynaecia* Jord.

*Corynaecia* Jordan, *Trans. Linn. Soc. Lond.* XIII, 1914, p. 264

Fühler wie bei *Choragus* Kirby und *Scirtetinus* Jord. Das 2. verdickte Glied 3 mal so lang wie breit, zur Spitze birnenförmig verdickt. 3. doppelt so lang wie breit, 4—7 nur wenig länger, 8. so lang wie breit. Keule abweichend, ähnlich wie bei *Megatermis* Jord. geformt. 9. Glied kugelig, etwas dicker als das vorhergehende, 10. stark dreieckig verbreitert; 11. auffällig vergrößert, nierenförmig, so lang wie die Geißelglieder zusammen. Augen rundlich, seitenständig, nicht ausgerandet. Stirn dazwischen 3 mal so breit wie ein Augendurchmesser.

Halsschild  $\frac{1}{5}$  länger als breit, die dichte Punktierung in der hinteren Hälfte zusammengeflossen. Querleiste gerade, mit der Seitenleiste verrundet, letztere bis zum Vorderrand reichend. Basal-longitudinal-Carinula voll ausgebildet, spitzwinkelig zur Querleiste gerichtet.

Flügeldecken kräftig punktiert gestreift, die Punkte dicht gestellt. Zwischenräume wenig schmaler als die Punktstreifen. Subbasalwölbung gänzlich fehlend, Humeralbeule glatt, glänzend. Scutellarstreifen aus 7 Punkten bestehend.

Tarsen sehr kurz,  $\frac{1}{2}$  der Schienlänge. 1. Glied nicht länger als die beiden folgenden, kürzer als das Klauenglied.

*C. scotti* Jord., nach einem Exemplar von den Seychellen beschrieben, wird von Jordan in den *Nov. Zool.* XXXI, 1924 durch ein weiteres von Rodriguez gemeldet. Dieses ist jedoch im British Museum nicht mehr auffindbar und eine Verwechslung mit *Megatermis* scheint naheliegend.

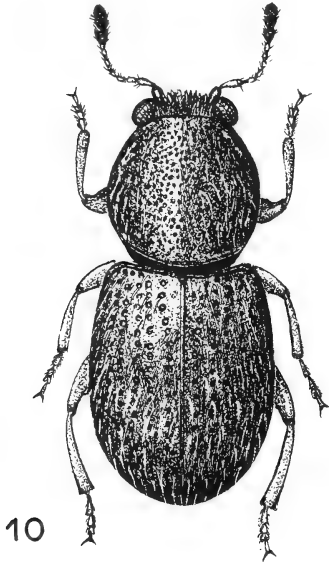


ABB. 10. *Prototropis separatus* spec. nov. ABB. 11. *Talpella atra* Jord.

**Talpella Jord.**

*Talpella* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 228

Kopf in der Regel eingezogen und in Normalstellung von oben nicht sichtbar. Rüssel deutlich breiter als lang, vorne gerade abgestutzt. Fühlergruben bis zu den Augen reichend. Letztere schmal, schräg nach hinten-oben konvergierend. Fühler kurz, Keule lose gegliedert, auch beim ♂ die Halsschildmitte nicht überragend.

Halsschild breiter als die Flügeldecken, in der Seitenansicht so lang oder länger als die Flügeldecken und wie diese grob skulptiert. Quer- mit der Seitenleiste im breiten Bogen gleichförmig verrundet.

Vor allem durch die Halsschildform ausgezeichnet und auch von den nächstverwandten Gattungen *Choragus* Kirby und *Scirtetinus* Jord. verschieden.

Genotypus: *T. atra* Jord.

Verbreitung: Mascarenen.

**Tabelle der Arten**

- 1 (2) Halsschild und Flügeldecken ohne Höcker und Beulen . . . . . *T. atra* Jord.
- 2 (1) Halsschild und Flügeldecken mit glänzenden Beulen und Höckern . . . . .
- . . . . . *T. acalloides* sp. n.

**Talpella atra** Jord. (Abb. 11)

*Talpella atra* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 228

Bisher nur von Rodriguez bekannt, enthielt die Sendung auch eine kleine Serie von Mauritius und Réunion. Wenn man von den üblichen Schwankungen in Bezug auf die Größe absieht, bestehen zwischen den Tieren von den 3 Inseln keinerlei strukturelle Unterschiede. Die grobe Skulptur der Oberseite ist auch innerhalb der Serie nicht völlig gleichförmig und läßt auch keinerlei Rassenbildung erkennen.

Länge: 1,25 — 1,75 mm.

Vorkommen: Mascarenen. Beschrieben von Rodriguez und von dort keine neuen Funde. Mauritius: Balaclova, 28.I.1971, Y. Gomy leg.; — Ile aux Aigrettes, 24.XII.1974, P. Schauenberg leg.; — Réunion: Ste. Thérèse, Pichette, 300 m, 12.I.1972, tamisage végétaux composées, (12 Ex.), Y. Gomy leg.; — Pt. de Gregues, 24.II.1972, tamisage sous pailles vetiver (1 Ex.) Y. Gomy leg.; — La Bretagne, XI.1972 (R. 333), (2 Ex.) I. Etienne leg.; — Plaine des Chicots, 1 850 m, 9.I.1975; — St. Philippe, 14. — 15.I.1975 (1 Ex.); — Grande Chaloupe, forêt endémique, 430-590 m, 11.I.1975 (7 Ex.), alle P. Schauenberg leg.

**Talpella acalloides** spec. nov.

Dunkel-bronzefarben, glänzend. Rüssel 3 mal so breit wie lang, Vorderrand gerade. Mit der Stirn gleichmäßig dicht punktiert. Die Punkte viel größer als ihr Abstand voneinander. Augen schmal, reichlich doppelt so lang wie breit, die Stirn dazwischen um die Hälfte breiter als die Augenlänge. Die beiden verdickten Basalglieder so lang wie die 3 folgenden. Das 8. Glied nur um die Hälfte kürzer als 3, 9. und 10. Glied der lose gegliederten Keule dreieckig, das 9. etwas länger, 10 so lang wie breit. Endglied oval.

Halsschild an der Mittellinie doppelt so lang wie breit, so lang wie die Flügeldecken mit dem Pygidium. Der Vorderrand weit über den Kopf vorgezogen und ihn völlig verdeckend. Scheibe dicht, nach hinten querwellig punktiert, mit Mittelschwiele, die in einen Höcker endet und mit Seitenhöckern. Die beiden hinteren um die Hälfte ihres Durchmessers der Querleiste genähert. Halsschild hinter letzterer steil abfallend und dort ebenso skulptiert wie davor.

Flügeldecken etwas schmaler als der Halsschild, Vorderrand gerade. Seiten nach hinten nur wenig erweitert, knapp hinter den Schultern am breitesten, zur Spitze nur sehr schwach gerundet, fast konisch verengt. Grob punktiert-gestreift. Der 3. und 5. Zwischenraum mit länglichen Höckern. Am 3. subbasal, medial und antepical, am 5. je ein kleinerer vor und hinter der Mitte. Die Naht und die abwechselnden ungeraden Zwischenräume stärker vorgewölbt.

Pygidium etwas länger als breit, schwach gewölbt, dicht punktiert. Die Punkte tief eingestochen. Seiten zur Spitze konisch verengt, letztere verrundet. Abdomen kiel-förmig zusammengedrückt, wie das Pygidium punktiert. Prosternum seitlich etwas weit-läufiger punktiert, glänzend. Vorderhüften dem Hinterrand genähert, ihr Abstand zum Vorderrand entspricht dem Dreifachen ihres Durchmessers. Beine braun, Tarsen etwas heller. 1. Glied der Vordertarsen gegen die Spitze verbreitert, so lang wie die übrigen, einschließlich des Klauengliedes.

Länge: 2,25 mm bei eingezogenem Kopf.

1 ♂ von Réunion, Forêt endémique, Grande Chaloupe, 430 — 590 m, 11.I.1975, P. Schauenberg leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

### Scirtetinus Jord.

*Scirtetinus* Jordan, *Trans. Linn. Soc. Lond.* XIII, 1914, p. 259

Kleine, glänzende, in der Regel kahle Arten. Die beiden verdickten Basalglieder zur Spitze stärker gekeult. Geißelglieder und Keule schlank, mit langen abstehenden Haaren. Keule lose gegliedert. Auch beim ♂ nicht oder nur wenig den Hinterrand des Halsschildes überragend. Kopf in Normalstellung wie bei *Talpella* Jord. vom Halsschildvorderrand überdacht und von oben nicht sichtbar. Oft völlig im Halsschild eingezogen. Kopf und Rüssel wie bei *Choragus* Kirby, Rüssel aber immer viel breiter als lang, und Mandibeln vor der Spitze an der Innenseite gezähnt. Halsschild verhältnismäßig groß, in der Regel so lang wie die Flügeldecken. Querleiste weit vom Hinterrand entfernt und nur in den seltensten Fällen fehlend, dann aber die Hinterwinkel gekantet, mit der Seitenleiste winkelförmig verbunden. Flügeldecken hinter der Basis am breitesten, Seiten zur Spitze schwach gerundet, konisch verengt.

Beine kurz und kräftig. 1. Glied der Vordertarsen nicht oder nur wenig länger als die beiden folgenden, so lang wie das schlanke Klauenglied.

Genotypus: *S. eumelas* Jord.

Verbreitung: Mascarenen, Seychellen, Ostafrika.

#### Tabelle der Arten

- 1 (14) Querleiste des Halsschildes vollständig und mit der Seitenleiste verbunden.
- 2 (11) Halsschild zwischen den Punkten ohne Mikroskulptur.
- 3 (6) Nahtstreifen der Flügeldecken viel stärker vertieft.
- 4 (5) Flügeldecken mit Punktstreifen, die Punkte groß. . . . . *S. furcatus* sp. n.
- 5 (4) Flügeldecken bis auf den vertieften Nahtstreifen völlig glatt *S. suturalis* sp. n.
- 6 (3) Flügeldecken gleichförmig gestreift-punktiert, der erste Streifen nicht vertieft.
- 7 (8) Halsschildscheibe sehr weitläufig punktiert. Der Abstand der Punkte 2 — 3 mal größer als ihr Durchmesser. Hinter der Querleiste kaum punktiert, nahezu glatt. . . . . *S. obesus* sp. n.
- 8 (7) Halsschildscheibe dichter punktiert, Abstand der Punkte so groß wie ihr Durchmesser. Hinter der Querleiste querrissig skulptiert.
- 9 (10) Flügeldeckenbasis vollständig gerandet. . . . . *S. marginellus* sp. n.
- 10 (9) Flügeldeckenbasis neben dem Schildchen ungerandet. *S. schauenbergi* sp. n.
- 11 (2) Halsschild auf der Scheibe zwischen den Punkten mit dichter Mikroskulptur.
- 12 (13) Flügeldecken punktiert-gestreift, die Streifen besonders gegen die Seiten vertieft, Zwischenräume glatt, glänzend . . . . . *S. mauritanus* Jord.
- 13 (12) Flügeldecken unpunktiert, die Streifen äußerst fein und kaum erkennbar. Überall gleichmäßig fein lederartig gerunzelt. . . . . *S. coriaceus* sp. n.
- 14 (1) Querleiste des Halsschildes mit der Seitenleiste nicht verbunden oder gänzlich fehlend. Die Seitenleiste wird von der Basal-longitudinal-Carina gebildet, oder die Hinterwinkel einfach gekantet.



- 15 (16) Querleiste des Halsschildes vollständig, Seitenleiste oben von einer schmalen Furche begleitet. . . . . *S. gomyi* sp. n.
- 16 (15) Querleiste nur in den Hinterwinkeln vorhanden. Seitenkante oder -leiste innen ungefurcht.
- 17 (18) Querleiste in der Mitte breit unterbrochen und auf ein kurzes Stück in den Hinterwinkeln reduziert. Seitenleiste ausgebildet. . . . . *S. subcarinatus* sp. n.
- 18 (17) Querleiste fehlt völlig. Seitenleiste fehlend, Hinterwinkel des Halsschildes aber gekantet. . . . . *S. subangulatus* sp. n.

***Scirtetinus furcatus* spec. nov.**

Braun, schwach metallisch glänzend. Die feine mikroskopische Behaarung tritt kaum in Erscheinung.

Kopf und Rüssel gleichförmig dicht punktiert. Die Punkte groß, grubig. Zwischenräume viel kleiner als die Punkte, glänzend, nur mit schwacher Mikroskulptur. Das 2. verdickte Fühlerglied so lang wie die beiden folgenden. Keule schlank, sehr lose gegliedert, beim ♂ wenig länger, beim ♀ etwas kürzer als die vorhergehenden zusammen ohne die beiden Basalglieder.

Halsschild so lang wie breit. Der Hinterrand gerade und parallel zur Querleiste verlaufend, diese mit der Seitenleiste verrundet, letztere bis zur Seitenmitte reichend und mit der Basal-longitudinal-Carinula eine gerade Linie bildend. Scheibe dicht punktiert, Zwischenräume etwas, gegen die Seiten viel schmaler als die Punkte und mit Mikroskulptur. Seiten des Prosternums weitläufig mit eingestochenen Punkten besetzt, die Mikroskulptur dazwischen nach hinten erloschen. Gleitfläche unter den Hinterwinkeln punktfrei.

Flügeldecken kaum kürzer als der Halsschild. Die reihigen Punkte groß und tief eingestochen, aber nur der erste Streifen in seiner gesamten Länge vertieft. Scutellarstreifen fehlend.

Pygidium schmal, gewölbt, ohne Punktierung, aber mit deutlicher Mikroskulptur. Beim ♂ etwas länger als breit, schwach konisch verengt, Spitze abgestutzt, etwas verrundet. Beim ♀ so lang wie breit, vor der Spitze mit flachem Quereindruck. Metasternum und am Vorderrand des 1. Abdominalsegments mit tief eingestochenen Punkten. Abdomen beim ♂ kielförmig zusammengedrückt. Mittelteil gefurcht, mit scharfer Randkante.

Länge 1,5 — 1,8 mm bei eingezogenem Kopf.

2 ♂♂, 2 ♀♀ von Réunion, Grande Chaloupe, forêt endémique, 430 — 590 m, P. Schauenberg leg. (2 ♂♂ mit Holotypus); — Takamaka (PK7), 14.XI.1971, tamisage troncs et terreau (2 ♀♀ mit Allotypus). Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

***Scirtetinus suturalis* spec. nov.**

Braun, glänzend, mit wenig in Erscheinung tretender Mikroskulptur.

Kopf mit Rüssel grob punktiert, die Punktur am Rüssel runzelig ineinander verflochten. Augen groß, die Stirn dazwischen schmaler als ein Auge lang. Am Vorderrand im Bereich der Fühlergruben seicht ausgerandet. 2. Fühlerglied nur so lang wie die beiden folgenden Glieder.

Halsschild wenig länger als breit. Seiten von der Basis nach vorne nur schwach gerundet erweitert, die größte Breite noch vor der Mitte. Oben weitläufig, auch gegen

die Seiten nicht dichter punktiert. Die Punkte überall so weit voneinander entfernt wie ihr Durchmesser. Querleiste mit der Seitenleiste verrundet, letztere  $\frac{3}{4}$  der Seitenlänge erreichend.

Flügeldecken so lang wie der Halsschild, völlig unpunktirt, nur der erste Streifen in der gesamten Länge tief eingegraben.

Pygidium so lang wie breit, Seiten zur Spitze schwach gerundet-verengt, abgestutzt, davor leicht gewölbt.

Länge: 1,5 mm bei eingezogenem Kopf.

1 ♀ von Rodriguez, Cascade Pigeon, 9.V.1972, tamisage pied arbre du voyagou, Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### *Scirtetinus obesus* spec. nov. (Abb. 12)

Dunkelbraun bis schwärzlich, stark glänzend. Kopf und Rüssel, Vorderrand des Halsschildes, Fühler und Beine heller braun bis gelblichrot.

Kopf und Rüssel fein punktiert, dazwischen mit dichter Mikroskulptur. 2. Fühlerglied beim ♂ so lang wie die beiden folgenden. Die schlanke Keule etwas kürzer als die vorhergehenden ohne die beiden Basalglieder. Beim ♀ wenig kürzer, das 8. Glied aber kugelig verdickt.

Halsschild  $\frac{1}{5}$  länger als breit, Seiten gleichmäßig gerundet, in der Mitte am breitesten. Einfach punktiert, die glatten Zwischenräume so groß wie die Punkte und nur an den extremen Seiten wenig dichter und mit Andeutung von schwacher Mikroskulptur. Hinter der Querleiste unpunktirt, diese mit der Seitenleiste verrundet, letztere die Seitenmitte nicht überragend.

Flügeldecken so lang wie der Halsschild. Die Punktstreifen nicht vertieft, die Punkte klein, die breiten, glänzenden Zwischenräume 4—5 mal breiter. Nur die beiden ersten Streifen manchmal etwas stärker punktiert, aber nicht stärker vertieft wie bei *furcatus* sp. n.

Pygidium beim ♂ etwas breiter als lang, ohne Basalfurche. Der Länge nach stark gewölbt, Seiten vor der Mitte eingeschnürt, zur Spitze gerundet verengt. Der gewölbte Mittelteil glatt, die Seiten mit eingestochenen Punkten und mit Mikroskulptur dazwischen. Beim ♀ so lang wie breit, nur leicht gewölbt, gleichförmig skulptiert. Vor der Spitze mit flacher Querfurche, dahinter dicht gekörnelt. Prosternum an den Seiten weitläufiger, in der Mitte dichter punktiert, die Gleitfläche schwächer und in den Hinterwinkeln unpunktirt. Aber überall mit dichter Mikroskulptur. Meso- und Metasternum und letztes Abdominalsegment gleichmäßig punktiert. Die übrigen Abdominalsegmente mit einer Punktreihe hinter dem Vorderrand. Überall mit dichter Mikroskulptur.

Länge: 2—2,25 mm.

3 ♂♂, 4 ♀♀ von Réunion, Plaine des Makes, 15.XI.1970, tamisage troncs et humus (1 ♂; Holotypus); — Piste forestière de Bébou, 1 400 m, 22.IV.1972, tamisage (1 ♂, 1 ♀); — Plaine des Chicots, 1 850 m, 22.IV.1972, tamisage (1 ♂) und 19.IV.1973, gîte, tamisage terreau, (1 ♀); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 700 m, 28.XII.1972, tamisage tamariu (3 ♀♀) alle Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### *Scirtetinus marginellus* spec. nov.

Wie *obesus* sp. n., Halsschild schmaler,  $\frac{1}{4}$  länger als breit, mit schwach verrundeten und im mittleren Teil parallelen Seiten. Scheibe dicht, gegen die Seiten grob punktiert. Auch auf der Scheibe die Punkte größer als die Zwischenräume.

Zwischenräume der Flügeldecken nur doppelt so breit wie die Streifen, abgeflacht, mit einer feinen Pünktchenreihe. Basalrand vollständig und neben dem Schildchen nach hinten gebogen. Der erste Streifen in diesem Bereich gerade zum Vorderrand verlaufend.

Pygidium beim ♂ wenig länger als breit, gleichmäßig punktiert, mit punktfreien Mittelstreifen. Seiten vor der Mitte nur schwach eingeschnürt. Beim ♀ so lang wie breit, vor der Spitze gekörnelt.

Länge: 1,25—1,8 mm bei eingezogenem Kopf.

3 ♂♂, 4 ♀♀ von Réunion, Takamaka (PK7), 14.XI.1971, tamisage troncs et terreau (2 ♂♂ mit Holotypus, 1 ♀ Allotypus); — Plaine des Chicots, 1 800 m, (AC.P.225), 21.IV.1973, tamisage (1 ♀); — St. Philippe, 4.IX.1972, tamisage sous écorces (1 ♀); — Bras Panon, Bassin de la Paix, feuilles mortes et fauchoir, 31.I.1972 (1 ♀), alle Y. Gomy leg.; — Grande Chaloupe, forêt endémique, 430-590 m, (1 ♀), P. Schauenberg leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### **Scirtetinus schauenbergi spec. nov.**

Dem *S. marginellus* sp. n. sehr ähnlich. Halsschild besonders gegen die Seiten zwischen den Punkten mit schwacher Mikroskulptur. Die Punktstreifen der Flügeldecken nur angedeutet, nach hinten fast erloschen, die flachen Zwischenräume 4—5 mal breiter. Die Innenkante neben dem Schildchen nicht gerandet, der erste Streifen in diesem Bereich nach außen gebogen.

Pygidium auch beim ♂ kaum länger als breit und nur schwach punktiert. Beim ♀ mit dichter Mikroskulptur und scharfer Körnelung vor der Spitze. Nur das letzte Abdominalsegment deutlich punktiert.

Länge: 1,2—1,5 mm bei eingezogenem Kopf.

6 ♂♂, 4 ♀♀ Von Réunion: Grande Chaloupe, forêt endémique, 430-590 m, 11.I.1975 (3 ♂♂ mit Holotypus) P. Schauenberg leg.; — Bras Panon, Bassin de la Paix, feuilles mortes et fauchoir, 31.I.1972 (1 ♂); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, tamisage, 9.I.1972 (1 ♂); — Ste. Thérèse, Pichette, 300 m, 12.I.1972, tamisage végétaux composées (1 ♂); — Piste forestière de la Plaine d'Affouches, 1 400 m, 19.X.1969 (1 ♀); — St. Denis, 1 120 m, morue des patates, tamisage, 2.XII.1971 (2 ♀♀); — ND de la Paix, 1 500 m, 31.XII.1970, tamisage (1 ♀), alle Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### **Scirtetinus mauritanus Jord.**

*Scirtetinus mauritanus* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 343, text. fig. 113

Gestalt wie die beiden vorhergehenden Arten. Halsschild dicht punktiert, die Punkte auch auf der Scheibe größer als ihre Zwischenräume und letztere mit dichter Mikroskulptur. Flügeldecken punktiert-gestreift, die flachen, glänzenden Zwischenräume doppelt so breit wie die Punkte. Basis vollständig gerandet, aber nicht zur Nahtkante umgebogen. Pygidium und Punktierung der Unterseite wie bei *marginellus* sp. n.

Länge: 1,5 mm bei eingezogenem Kopf.

Vorkommen: Mauritius, Curepipe, III.1937, J. Vinson (Typus).

#### **Scirtetinus coriaceus spec. nov.**

Den vorhergehenden Arten ebenfalls sehr ähnlich. Flügeldecken mit Ausnahme eines verkürzten Seitenstreifens, ohne Punktstreifen. Überall gleichförmig ledernarbig

skulptiert. Querleiste des Halsschildes sehr fein und in die grobe Punktierung davor und dahinter  $\pm$  mit einbezogen.

Pygidium beim  $\sigma$   $\frac{1}{4}$  länger als breit, leicht gewölbt, fein und weitläufig punktiert. Seiten vor der Mitte schwach eingeschnürt. Beim  $\varphi$  so lang wie breit, breit verrundet, vor der Spitze mit flachem Quereindruck.

Länge: 1,15—1,35 mm bei eingezogenem Kopf.

3  $\sigma\sigma$ , 2  $\varphi\varphi$  von Mauritius, Chamarel, 360 m, 22.XII.1974 (2  $\sigma\sigma$  mit Holotypus, 1  $\varphi$  Allotypus) und Mt. le Pouce, 810 m, 20.XII.1974, (1  $\varphi$ ), P. Schauenberg leg.; — Balacava, 28.I.1971, humus et tamisage, Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### *Scirtetinus gomyi* spec. nov.

Dunkelbraun bis schwärzlich. Halsschild in der Regel etwas heller als die Flügeldecken. Fühler und Beine heller braun bis gelblichrot.

Kopf und Rüssel weitläufig punktiert, dazwischen mit dichter Mikroskulptur. Fühler gestreckt. Das 2. verdickte Glied so lang wie die drei folgenden zusammen, beim  $\sigma$ . Beim  $\varphi$  nur wenig kürzer. Die letzten Glieder vor der Keule schwach zylindrisch verdickt, das 8. Glied aber noch doppelt so lang wie breit. Die sehr lose gegliederte Keule in beiden Geschlechtern etwas kürzer als die vorhergehenden, ohne die beiden Basalglieder.

Halsschild  $\frac{1}{4}$  länger als breit. Seiten nach hinten nur schwach verengt, die größte Breite nach dem 1. Drittel, noch vor der Mitte, und deutlich breiter als die Flügeldecken. Die Punkte auf der Scheibe kleiner als ihr Abstand. Gegen den Hinterrand und die Seiten dichter punktiert, mit stärkerer Mikroskulptur dazwischen. Querleiste in der

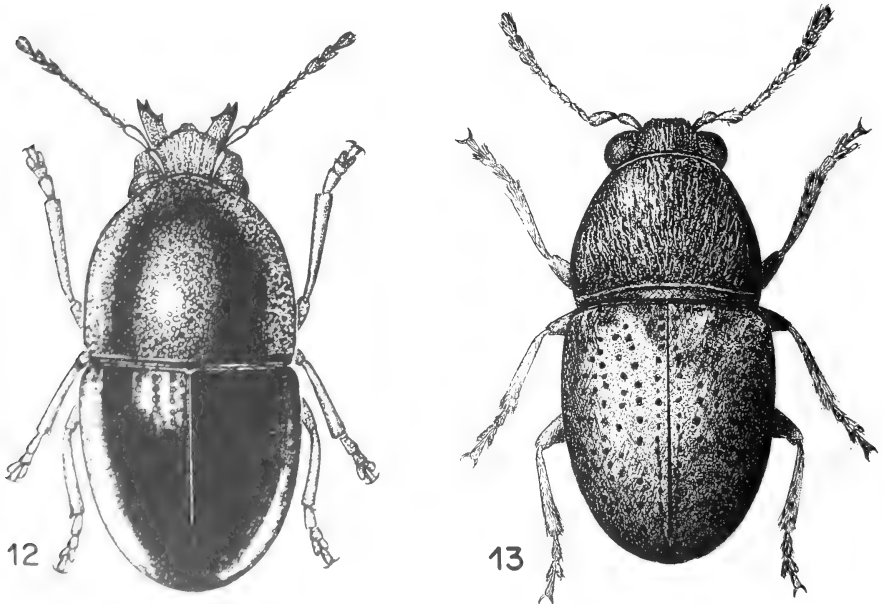


ABB. 12. *Scirtetinus obesus* spec. nov. ABB. 13. *Choragus kuehbandeneri* spec. nov.

Mitte dem Hinterrand mehr genähert, die Seitenenden etwas nach vorn gebogen, mit der Seitenleiste nicht verbunden. Diese vom Hinterrand ausgehend und die direkte Verlängerung der Basal-longitudinal-Carinula bildend, die Seitenmitte nicht überragend. Innen verläuft parallel dazu eine schmale Furche.

Flügeldecken so lang wie der Halsschild, an der Basis am breitesten, so breit wie der Halsschildhinterrand. Seiten nach hinten schwach gerundet, konisch verengt. Basalrand neben dem Schildchen verkürzt. Die Streifen fein, Zwischenräume ohne Mikroskulptur, glänzend.

Pygidium beim ♂ dreieckig, Spitze verrundet. Schwach punktiert, gegen die Spitze etwas stärker gewölbt. Beim ♀ etwas breiter als lang, breit verrundet, im Spitzenteil breit eingedrückt. Abdomen seitlich etwas zusammengedrückt, ♂ aber ohne Eindrücke in der Mitte der Segmente.

Länge: 1,25—1,75 mm bei eingezogenem Kopf.

12 ♂♂, 25 ♀♀ von Réunion: Takamaka, (PK7), 14.XI.1971, tamisage troncs et terreau (2 ♂♂; 2 ♀♀ mit Holo- und Allotypus); — Plaine des Chicots, 1 850 m, 24.I.1973, tamisage (3 ♂♂); — Réserve Mare Longue, 450 m, 15.II.1971, tamisage troncs et humus (2 ♂♂); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 9.I.1972, tamisage (2 ♂♂, 8 ♀♀) und 31.XII.1970, 1 500 m (2 ♀♀); — Cilaos Grand Matarum, 1.XI.1969, tamisage (1 ♂, 1 ♀); — St. Denis, 1 120 m, 2.XII.1971, tamisage (1 ♀); — Bras Panon, Bassin de la Paix, 31.I.1972, feuilles mortes et fauchoir (2 ♀♀), alle Y. Gomy leg.; — Plaine des Chicots, 2 000 m, 8.I.1975 (2 ♂♂, 6 ♀♀) und 9.I.1975, 1 850 m, (1 ♀); — St. Philippe, 15.I.1975 (1 ♀); — Basse Vallée, forêt endémique, 700 m, 13.I.1975 (1 ♀), alle P. Schauenberg leg.

Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### *Scirtetinus subcarinatus* spec. nov.

Nahe *S. gomyi* sp. n., stark glänzend. Querleiste des Halsschildes in der Mitte breit unterbrochen und nur durch ein paar Punkte markiert. Manchmal auf ein kurzes Strichelchen in den Hinterwinkeln reduziert. Innen neben der Seitenleiste nicht gefurcht. Scheibe sehr weitläufig punktiert und auch gegen die Seiten der Abstand der Punkte voneinander 2—3 mal größer als ihr Durchmesser. Flügeldeckenpunktur nahezu erloschen, stark glänzend. Pygidium beim ♂ etwas länger als breit, beim ♀ so lang wie breit. Geformt wie bei *gomyi* sp. n.

Länge: 1,0—1,5 mm bei geneigtem Kopf.

3 ♂♂, 5 ♀♀ von Réunion: Plaine des Chicots, 1 800 m, 21.IV.1973, RCP.225, tamisage (1 ♂, Holotypus); — Bras Panon, Bassin de la Paix, 31.I.1972, feuilles mortes et fauchoir (1 ♂); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 9.I.1972, (1 ♂, 2 ♀♀); — Route de la Plaine des Palmistes, l'Echo, 31.XII.1970, tamisage humus (1 ♀), alle Y. Gomy leg.; — Bébour, 1 300 m, 19.I.1975 (1 ♀); — Basse Vallée, 700 m, forêt endémique, 13.I.1975, (1 ♀), beide P. Schauenberg leg.

Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### *Scirtetinus subangulatus* spec. nov.

Wie *subcarinatus* sp. n. und vielleicht auch nur eine geographische Rasse von ihm. Halsschild ohne eigentliche Seitenleiste. Hinterwinkel in beiden Geschlechtern gekantet, beim ♀ die Kante mehr abgerundet. Das kurze Fältchen daneben beim ♂, fehlt beim ♀.

Länge: 1,25 mm bei eingezogenem Kopf.

1 ♂, 1 ♀ von Mauritius, Rivière Patate, 19.I.1971, tamisage troncs, Y. Gomy leg.  
Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

### Choragus Kirby

*Choragus Kirby*, *Trans. Linn. Soc. Lond.* XII. 1818, p. 447

Augen oval, wie bei *Scirtetinus* Jord. Rüssel immer breiter als lang. Fühler wie bei *Scirtetinus*, beim ♂ manchmal den Hinterrand des Halsschildes etwas überragend. Körper zylindrisch, Oberseite ± dicht tomentiert, Flügeldecken deutlich länger als der Halsschild.

Genotypus: *Ch. sheppardi* Kirby.

Verbreitung: Paläarktische, nearktische und afrikanische Region, Asien.

### Tabelle der Arten

- 1 (6) Hinterwinkel des Halsschildes abgerundet. Die Quer- und Seitenleiste bilden einen stumpfen Winkel, letztere schräg nach unten gerichtet.
- 2 (5) Die Punkte der Flügeldecken einfach gereiht und mit Ausnahme des Nahtstreifens nicht vertieft. Halsschild  $\frac{1}{4}$  länger als breit.
- 3 (4) Punktierung der Flügeldecken ungleich groß. Die Punkte in den beiden ersten Streifen doppelt so groß wie die in den übrigen . . . . . *C. vinsoni* Jord.
- 4 (3) Die Punkte auf den Flügeldecken überall gleich groß . . . . . *C. faucium* Jord.
- 5 (2) Die Punktstreifen der Flügeldecken vertieft. Halsschild so lang wie breit . . . . . *C. strigosus* sp. n.
- 6 (1) Halsschild vor den Hinterwinkeln eingebuchtet. Etwas breiter als lang. Die Quer- und Seitenleiste rechtwinkelig verbunden . . . *C. kuehbandneri* sp. n.

### Choragus vinsoni Jord.

*Choragus vinsoni* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 342

Braun, glänzend. Die dünne und feine greise Behaarung ohne Fleckenbildung. Querleiste des Halsschildes deutlich vom Hinterrand entfernt, Seitenwinkel verrundet. Die dichte Punktierung im basalen Bereich querrunzelig. Durch die schlanke Gestalt und die ungleichmäßig breiten Punktstreifen der Flügeldecken ausgezeichnet.

Länge: 1,7—2,2 mm.

Vorkommen: Mauritius: 1 ♂ von Magenta, 2.IV.1970, Y. Gomy leg.; — Neben den Typen weiteres Material von Mt. Cocotte, 24.I.1942 und Mt. le Pouce, 2.XI.1936, J. Vinson leg., im British Museum.

### Choragus faucium Jord.

*Choragus faucium* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 343.

Wie *vinsoni* Jord. aber etwas kürzer gebaut. Die Punktstreifen der Flügeldecken überall gleichbreit.

Länge: 2 mm.

Vorkommen: Mauritius. Neben den Typen von Georges, Rivière Noire, I. 1937, J. Vinson leg., im British Museum, keine neuen Funde.

**Choragus strigosus spec. nov.**

Dem *C. vinsoni* Jord. von Mauritius sehr ähnlich. Halsschild kaum länger als breit. Querleiste dem Hinterrand mehr genähert und viel weniger weit entfernt als bei *vinsoni*. Streifen der Flügeldecken vertieft. Die Punkte im 2. Streifen nur wenig größer als die in den daneben liegenden.

Pygidium so lang wie breit, zur Spitze gerundet verengt, schwach gewölbt, vor der Basis mit tiefem Quereindruck.

Länge: 2,1 mm.

1 ♂ von Réunion, Cilaos Grand Matarum, 1.XI.1969, fauchoir, Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

**Choragus kuehbandneri spec. nov. (Abb. 13)**

Oberseite dunkel messingfarben, mit spärlicher, dünner greiser Behaarung. Beine und die beiden verdickten Basalglieder der Fühler rötlich. Diese untereinander gleichlang und nahezu so lang wie die übrigen Glieder ohne die Keule. Die Glieder gestreckt, 3. drei mal so lang wie breit, bis zum 8. leicht, aber kontinuierlich an Länge abnehmend, aber dieses beim ♂ noch doppelt, beim ♀ um die Hälfte länger als breit. Keule lose gegliedert. 9. Glied langdreieckig, um die Hälfte länger als breit. 10. so lang wie breit, Endglied oval.

Halsschild  $\frac{1}{8}$  breiter als lang. Die Punktierung längsrissig, wellenförmig. Querleiste dem Hinterrand stark genähert, völlig gerade, mit der Seitenleiste rechtwinkelig verbunden. Letztere erst gerade, nur die vordere Hälfte nach unten gerichtet, die Seitenmitte erreichend.

Flügeldecken kurz, kaum um die Hälfte länger als breit. Scutellarstreifen mit 3 Punkten. Die Punkte der Streifen in der vorderen Hälfte so groß wie die leicht gewölbten Zwischenräume breit. Im Spitzenteil aber fast erloschen. Subbasalwölbung deutlich, dahinter mit Quereindruck.

Pygidium so lang wie breit, Seiten mehr gerade verengt, Spitze abgerundet, abgeflacht beim ♂. Beim ♀ leicht gewölbt, Seiten mit der Spitze gleichmäßig verrundet. Ein Längsstrichel von der Basis bis zur Mitte, mehr dem Seitenrand genähert. Beine kräftig. 1. Glied der Vordertarse zur Spitze nicht erweitert, etwas länger als 2 + 3 zusammen. Mittelschienen beim ♂ ohne Auszeichnungen. Die ersten 4 Abdominalsegmente hinter dem Vorderrand mit Punktreihe. Beim ♂ das Abdomen seitlich zusammengedrückt, mit breiter Mittelfurche, deren Seitenränder am 5. Segment stärker gewulstet.

Länge: 1,8 — 2,5 mm.

4 ♂♂, 1 ♀ von Réunion: Grande Chaloupe, forêt endémique, 430-590 m, 2.I.1975, (1 ♂, Holotypus), P. Schauenberg leg.; — Cilaos Grand Matarum, 1.XI.1969, tamisage, Y. Gomy leg (2 ♂♂); — Piste forestière de la Plaine d'Affouches, 1 400 m, 12.X.1969, (1 ♂, 1 ♀), Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

**Balanodes Waterh.**

*Balanodes* Waterhous, *Ann. Mag. nat. Hist.* (4) XVIII, 1876, p. 118

Körper breiter und abgeflachter als *Araecerus* Deg., mehr Ähnlichkeit mit der indomalaiischen Gattung *Areocorynus* Jek. Augen nicht ausgerandet. Seitenleiste des Halsschildes bis zum Vorderrand reichend.

Genotypus: *B. tomentosus* Wath.

Verbreitung: Rodriguez.

### *Balanodes tomentosus* Waterh. (Abb. 14)

*Balanodes tomentosus* Waterhous, *Ann. Mag. nat. Hist.* (4) XVIII, 1876, p. 119

Oberseite dicht hell-oder dunkelgrau tomentiert. Auf den Flügeldecken die Zwischenräume abwechselnd ± dunkel und hell, streifig tomentiert.

Länge: 3 — 4 mm.

Vorkommen: Rodriguez. Eine Serie im British Museum.

### *Megatermis* Jord.

*Megatermis* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 338

Ausgezeichnet durch das auffällig stark, wie bei *Corynaecia* Jord. von den Seychellen, vergrößerte Endglied der Fühler. Augen beim ♂ langoval., Stirn dazwischen schmaler als ein Augendurchmesser. Beim ♀ kurzoval oder rundlich, die Stirn breiter als ein Augendurchmesser. Abdomen beim ♂ von der Seite etwas kielförmig zusammengedrückt. Seitenränder der Längsfurche gekantet oder einfach verrundet und reihig behaart. Pygidium beim ♂ etwas länger, beim ♀ so lang wie breit. Der kurze Basaleindruck beim ♂ die Mitte nicht erreichend. ♀ mit großer, runder Basalgrube, diese die Mitte erreichend oder überragend, vor der Spitze mit ± deutlicher Querimpression.

Genotypus: *M. mameti* Jord.

Verbreitung: La Réunion, Mauritius.

### Tabelle der Arten

- 1 (2) Punktierung des Halsschildes weitläufig, Zwischenräume deutlich breiter als die Punkte, stark glänzend, Mikroskulptur fehlend. . . . *M. mameti* Jord.
- 2 (1) Punktierung des Halsschildes gedrängter, Zwischenräume nur so groß oder schmaler als die Punkte. Zumindest vor der Querleiste mit Mikroskulptur.
- 3 (4) Punktreihen der Flügeldecken gegen die Spitze erloschen. . . *M. brevior* Jord.
- 4 (3) Punktreihen der Flügeldecken vertieft und bis zur Spitze ausgebildet.
- 5 (6) Halsschild länger als breit. Basal- und Lateralleiste stumpfwinkelig verbunden. . . . . *M. proximus* Jord.
- 6 (5) Halsschild so lang wie breit, Basal- und Lateralleiste miteinander verrundet. . . . . *M. difficilis* sp. n.

### *Megatermis mameti* Jord.

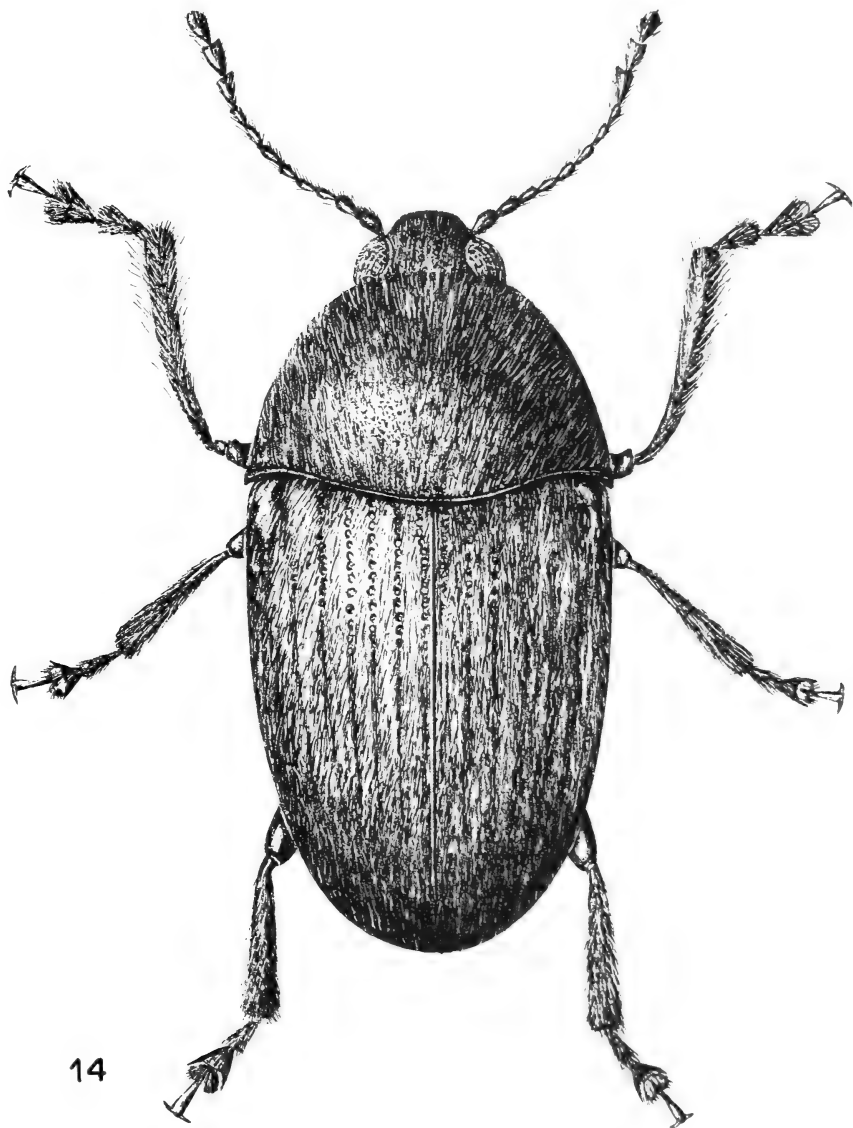
*Megatermis mameti* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 339, text fig. 111

Halsschild so lang wie breit, stark glänzend. Zwischenräume auf der Scheibe doppelt, gegen die Seiten etwas schmaler, aber immer noch größer als die Punkte. Pygidium beim ♂ so lang wie breit, breit verrundet, vor der Spitze nicht gewölbt. Beim ♀ etwas breiter als lang, Basalgrube groß und tief, vor der breit verrundeten Spitze mit schmaler Querfurche.



Länge: 2 — 2,3 mm.

Vorkommen: Mauritius: Brise-Fer, 1.IX.1961; — Mt. le Pouce, 3.V.1941; — Vacoas, 30.X.1963, mehrere Exemplare J. Vinson leg., neben den Typen im British Museum.; — Réunion: Bras Panon, Bassin de la Paix, feuilles mortes et fauchoir, 31.I.1972, (1 ♂, 1 ♀), Y. Gomy leg.



14

ABB. 14.

*Balanodes tomentosus* Waterh.

**Megatermis brevior** Jord.

*Megatermis brevior* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 340

Wie *M. mameti* Jord., vor allem durch die Halsschildskulptur und die im hinteren Drittel der Flügeldecken erloschenen Punktreihen verschieden.

Länge: 1,8 mm.

Vorkommen: Mauritius: Vacoas, 30.X.1960 (1 ♂); — Macabe-Forest, 8.II.1962 (1 ♀), alle J. Vinson leg., im British Museum.

**Megatermis proximus** Jord.

*Megatermis proximus* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 340.

Halsschild länger als breit. Scheibe dicht punktiert und besonders die Tiere von Réunion mit dichter Mikroskulptur. Pygidium beim ♂ gegen die Spitze stärker verschmälert, breit verrundet, schwach gewölbt. Beim ♀ mit großer, flacher Basalgrube, deren Seitenränder aber abgeflacht. Vor der Spitze mit breitem Quereindruck.

Bisher war nur der Typus von Mauritius bekannt. Die Stücke von Réunion unterscheiden sich nur durch die etwas stärkere Mikroskulptur des Halsschildes und bilden vielleicht eine geographische Rasse.

Länge: 2 — 2,3 mm.

Vorkommen: Mauritius: Mt. Le Pouce, 2.XI. 1936, (1 ♀, Holotypus) J. Vinson leg., im British Museum.; — Réunion; Cirque de Salazie, Piton Marmite, 1 800 m, au fauchoir (1 ♂); — Bras Panon, Bassin de la Paix, 31.I.1972, feuilles mortes et fauchoir (1 ♂); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 800 m, 9.I.1972, au fauchoir (1 ♀); — Route du Maïdo, 12.X.1969, tamisage écorces (1 ♀), alle Y. Gomy leg.

**Megatermis difficilis** spec. nov. (Abb. 15)

Vergleichsweise zwischen *M. brevior* Jord. und *proximus* Jord. stehend. Halsschildpunktierung dicht, die Zwischenräume nicht größer als die Punkte. Zumindest im Bereich des Hinterrandes und der Seiten mit deutlicher Mikroskulptur. Seitenleiste außen schwach gewinkelt, mit der Seitenleiste aber verrundet. Flügeldecken bis zur Spitze deutlich punktiert-gestreift.

Pygidium beim ♂ etwas länger als breit, zur Spitze stärker verengt, gewölbt. Beim ♂ so lang wie breit, Basalgrube kleiner, ihr Abstand zum Seitenrand, im Gegensatz zu *proximus*, größer als ihr Durchmesser. Die Kanten der Grube scharf gerandet. Vor der Spitze mit schmaler, linearer Querfurche.

Länge: 1,5 — 2,75 mm.

6 ♂♂, 11 ♀♀ von Réunion: Forêt des Bénard, Tevelave, (PK20), 26.I.1973, fauchoir (3 ♂♂, 5 ♀♀ davon Holo- und Allotypus); — Plaine des Makes, 1 500 m, 15.XI.1970, écorces tamaris (1 ♂, 1 ♀); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 700 m, 28.XII.1971 (1 ♂) und 9.I.1972 (1 ♂); — Cirque de Salazie, Piton Marmite, 1 900 m, au fauchoir, 11.I.1972 (1 ♀), alle Y. Gomy leg.; — Plaine des Chicots, 21.IV.1973, 1 800 m, fauchage (1 ♂); — Petit Matarum, 1 950 m, 30.III.1972, fauchoir (2 ♀♀); — St. Denis, 1 120 m, 2.XII.1971, fauchoir morue des patates (1 ♂), Durand leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

*Pilitrogus* gen. nov.

Der Gattung *Icospermus* Jord. nahestehend und wie diese die Halsschildhinterwinkel spitzwinkelig nach hinten ausgezogen. Flügeldecken gestreckt, doppelt so lang wie breit. Seiten von den Schultern nach hinten nicht oder nur sehr schwach erweitert. Scutellarstreifen lang, in der Regel aus 6—7 Punkten bestehend. Schildchen schmalkeilförmig.

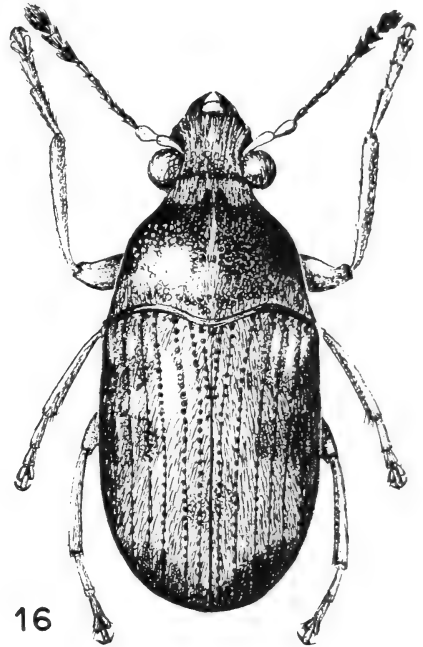
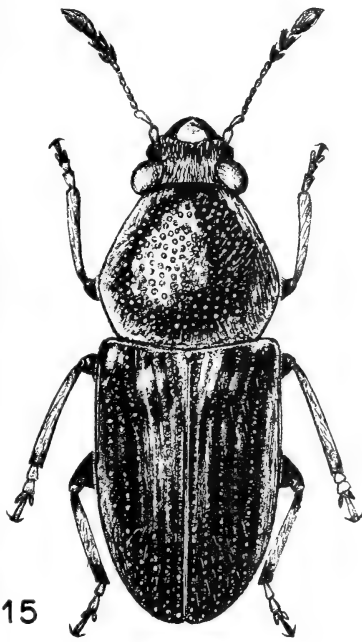


ABB. 15. *Megatermis difficilis* spec. nov. ABB. 16. *Pilitrogus bruchoides* spec. nov.

Rüssel um die Hälfte breiter als lang. Augen rund, seitenständig, stark gewölbt. Am Vorderrand mit kleiner Ausrandung. Die runden Fühlergruben berühren den vorderen Augenrand. Rüsselrücken zwischen den Fühlern so breit wie die Stirn zwischen den Augen. 1. Glied der Vordertarsen länger als die beiden folgenden Glieder. Fühler wie bei *Icospermus*.

Genotypus: *P. bruchoides* sp. n.

Verbreitung: Réunion.

Tabelle der Arten

- 1 (2) Flügeldecken hell tomentiert, mit brauner Fleckenzeichnung. Punkte am Halsschild überall frei . . . . . *P. bruchoides* sp. n.
- 2 (1) Flügeldecken braun tomentiert, mit hellen Sprenkeln. Halsschildpunktierung im basalen Bereich querrunzelig zusammengeflossen . . . . . *P. thompsoni* sp. n.

***Pilitrogus bruchoides* spec. nov. (Abb. 16)**

Oberseite grau tomentiert, mit braunen Flecken. Stirn, Rüsselspitze sowie die Halsschildscheibe in größerem Umfang angedunkelt. Schildchen, auf den Flügeldecken die beiden ersten Streifen, eine Basalmakel vom 4. Zwischenraum bis zum Seitenrand, hinten tief ausgerandet und eine Subapicalmakel über 3 Zwischenräume, wobei der Randstreifen hell bleibt, dunkel. Die dunkle Färbung scheint, nach dem vorliegenden Material zu urteilen, in ihrer Ausdehnung etwas variabel. Die Haarschuppen nicht sehr dicht gestellt, etwas aufgerichtet und den Untergrund nicht vollständig verdeckend. Beine heller braun, dünn greis behaart. Fühler dunkel, die beiden verdickten Basalglieder aufgehehlt.

Stirn an der schmalsten Stelle so breit wie der Rüsselrücken zwischen den Fühlern. Der Oberrand der Fühlergruben entspricht der geraden Verlängerung des inneren Augenrandes. Stirn und Rüssel dicht punktiert, die Punkte stellenweise zusammengefloßen. Augen groß, rund und seitenständig, vorne deutlich ausgerandet. Stirn dazwischen  $\frac{1}{4}$  breiter als der Augendurchmesser.

Fühler etwas länger und kräftiger als bei *Icospermus* und überragen beim ♂ den Hinterrand des Halsschildes ein wenig, beim ♀ so lang wie dieser. Die beiden Basalglieder 3 mal so dick wie die folgenden und zusammen so lang wie Glied 3—5. 3. Glied zur Spitze schwach verdickt und hier gemessen doppelt so lang wie breit. Bis zum 5., die Glieder jeweils um die Hälfte zunehmend. 6.—8. untereinander gleichlang. Keule nur wenig länger als die 3 vorhergehenden Glieder zusammen. 9. langdreieckig,  $\frac{2}{3}$  länger als breit, 10. nur wenig länger als breit, Endglied langoval. Beim ♀ gegenüber dem ♂ die Fühler um die Länge des Endgliedes kürzer.

Halsschild am Hinterrand doppelt so breit wie lang beim ♂, beim ♀ nur um die Hälfte breiter als lang. Hinterrand schwach doppelbuchtig, die Hinterwinkel nach hinten gerichtet. Seitenleiste die Seitenmitte nicht überragend. Seiten vor den Hinterwinkeln schwach eingebuchtet. Oben dicht punktiert, die Zwischenräume viel kleiner als die Punkte. Scheibe leicht gewölbt.

Schildchen klein, vorstehend. Flügeldecken doppelt so lang wie breit, die Seiten nach hinten parallel und erst vom letzten Drittel an gerundet verengt. Kräftig punktiertgestreift, die Zwischenräume breit und leicht gewölbt. Der Scutellarstreifen setzt sich aus 8 Punkten zusammen. Subbasalwölbung gut entwickelt.

Pygidium wenig breiter als lang, an der Spitze breit verrundet, nur leicht gewölbt und fein punktuert. Basis mit Mittelgrube. Beine kräftig, die Schenkel, besonders die hinteren, breit abgeflacht. 1. Glied der Vordertarsen beim ♂ etwas länger als die folgenden ohne das Klauenglied, zur Spitze leicht verbreitert, gekrümmt. Beim ♀ so lang wie die beiden folgenden, gerade und kaum verbreitert.

Länge: 2—2,5 mm.

1 ♂, 2 ♀ von Réunion: Cirque de Salazie, Piton Marmite, 1 800 m, 4.I.1972, au fauchoir (1 ♂, Holotypus); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 800 m, 9.I.1972, au fauchoir (1 ♀, Allotypus); — Cilaos Grand Matarum, 1.XI.1969, fauchoir, (1 ♀, Paratypus), alle Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

***Pilitrogus thompsoni* spec. nov.**

Gestalt wie *P. bruchoides* sp. n. Braun, Kopf schwärzlich, Geißelglieder der Fühler gelblich. Halsschild mit gelblichen Haaren untermischt, aber ohne Fleckenbildung. Flügeldecken hinter dem Vorderrand am 3. und 5. Zwischenraum mit Längsmakel, die

seitliche auf den 6. Zwischenraum übergreifend. Die ungeraden Zwischenräume mit Kahlstellen, die von hellen Härchen kreisförmig umgeben und überwiegend auf die geraden Zwischenräume verteilt sind. Beine, Pygidium und Unterseite einfarbig braun.

1. und 2. Fühlerglied gleichlang, doppelt so lang wie das 3. Dieses doppelt so lang wie breit, bis zum 7. untereinander gleichlang. 8. nur um die Hälfte länger als breit, angedunkelt und stärker, wie die Keule, behaart. Letztere lose gegliedert, 9. und 10. Glied langdreieckig, doppelt so lang wie breit, Endglied langoval, schwach birnenförmig verbreitert. Durch das stärker verbreiterte und behaarte 8. Glied erscheint die Keule 4-gliedrig.

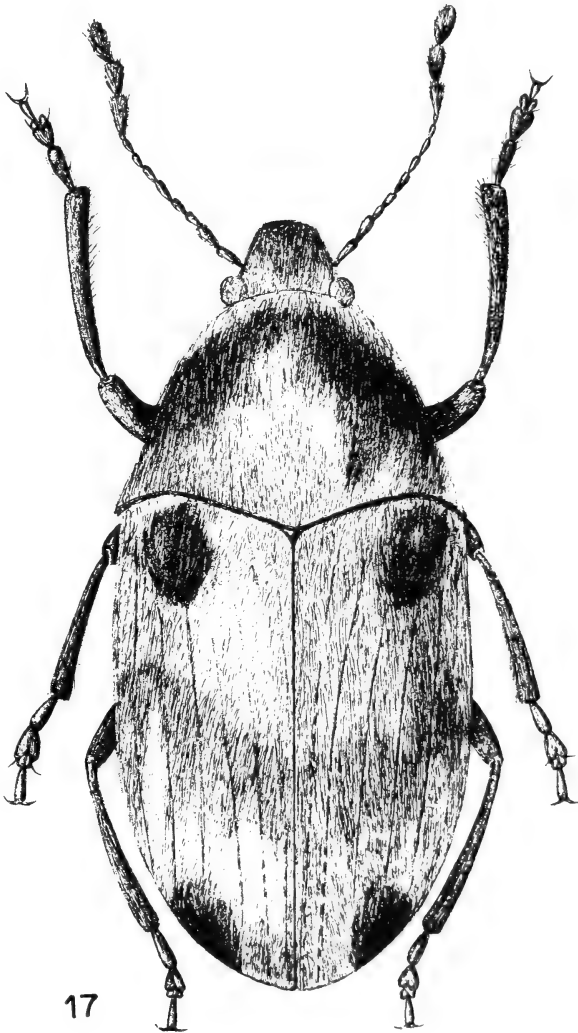


ABB. 17.

*Catephina velutina* Jord.

Halsschildpunktierung etwas rauher als bei *bruchoides*, vor dem Hinterrand schwach querrunzelig. Flügeldecken etwas stärker gewölbt, die Seiten schon von den Schultern schwach nach hinten verengt.

Pygidium  $\frac{1}{2}$  mal breiter als lang, breit verrundet, mit kleiner, rundlicher Basalgrube. Länge: 3 mm.

1 ♀ von Réunion, St. Denis, 1 120 m, 2.XII.1971. fauchoir, morue des patates, Y. Gomy und Durand leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève. Herrn R. T. Thompson im British Museum gewidmet.

### **Catephina Jord.**

*Catephina* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 337

Die gedrungene Gestalt erinnert an *Brachytarsus* Schh., am nächsten aber mit *Balanodes* Wath. von Rodriguez verwandt. Körper stärker gewölbt, die Seitenleiste des Halsschildes den Vorderrand nicht erreichend.

Genotypus: *C. velutina* Jord.

Verbreitung: Mauritius.

### **Catephina velutina Jord. (Abb. 17)**

*Catephina velutina* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 337, Text. fig. 109, 110

Oberseite dicht grauweiß behaart. Halsschildscheibe mit breitem, schwärzlichen, unregelmäßigen Querband. Flügeldecken mit runder schwarzer Subbasal- und Subapicalmakel.

Länge: 2,6—3,3 mm.

Vorkommen: Mauritius, mehrere Ex. im British Museum.

### **Icospermus Jord.**

*Icospermus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 290

Körper kurz, gewölbt, durch den stark geneigten Kopf rundlich erscheinend und etwas an Bruchiden erinnernd.

Rüssel dreimal so breit wie lang. Augen dorsal gelegen, beim ♂ stärker genähert, Stirn dazwischen viel schmaler als ein Augendurchmesser.

Halsschild in den Hinterwinkeln spitzwinkelig ausgezogen, Seiten nach vorne konisch verengt. 1. Glied der Vordertarsen nicht länger als die beiden folgenden. Hintersehenkel leicht verdickt.

Genotypus: *I. ovatus* Jord.

Verbreitung: Mauritius, Réunion.

### **Icospermus ovatus Jord. (Abb. 18)**

*Icospermus ovatus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 291

Braun mit weißer Behaarung. Kopf und Rüssel dicht, Halsschildbasis, -vorderrand und -seiten sowie eine schmale Mittelbinde weiß behaart. Flügeldecken ungleichmäßig

und nicht zusammenhängend gefleckt. Die feine Behaarung den Untergrund nicht völlig verdeckend. In der Regel mit großer Kahlstelle auf der Scheibe und kleineren gegen die Seiten.

Halsschildpunktierung gedrängt, die Punkte auch auf der Scheibe größer als ihr Abstand, dazwischen fein granuliert.

Länge: 2,2—2,5 mm.

Verbreitung: Mauritius, Mt. le Pouce, 2.XI.1932 (Typus); — Corps de Garde, 20.V. und 27.XI.1932; — Port Louis, IV.1932; — Vacoas, XI.1960; — Cabinet, 16.III.1961, alle J. Vinson leg., im British Museum.

***Icospermus ovatus* ssp.  
*nitidicollis* nov.**

Gestalt und Färbung wie die Stammform, Halsschild jedoch viel seichter und weitläufiger punktiert. Die Punkte viel kleiner als die glatten, glänzenden Zwischenräume, auf der Scheibe fast erloschen.

Länge: 1,75—2,5 mm.

3 ♂♂, 2 ♀♀ von Réunion: Plaine des Chicots (PK7), 1 900 m, 20.IV.1973, fauchage (1 ♂ Holotypus); — Brulé de Mare Longue, 250 m, 23.II.1972, fauchoir (1 ♀ Allotypus); — St. Philippe, 4.XI.1972, tamisage sous écorces (1 ♂ Paratypus); — Cirque de Salazie, Piton Marmite, 1 800 m, 4.I.1972 (1 ♂ Paratypus), alle Y. Gomy leg.; — St. Gilles les Bains, 10.IV.1972, 1 ♀ Paratypus, I. Etienne leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

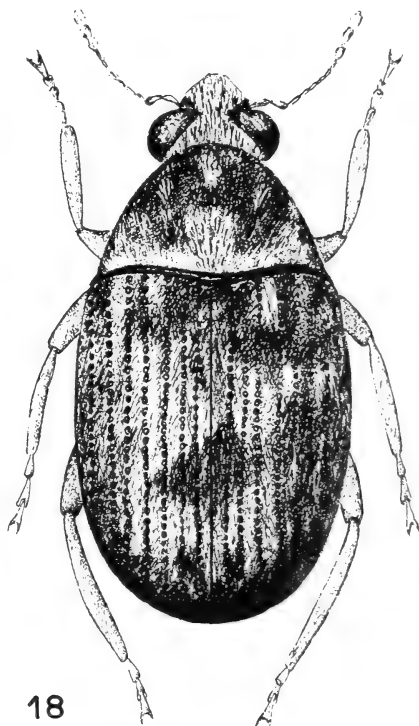


ABB. 18.

*Icospermus ovatus* Jord.

***Araecerus* Schh.**

*Araecerus* Schoenherr, *Disp. meth.* 1826, p. 40

Von den zahlreichen Arten dieser Gattung kommen 4 auch auf den Mascarenen vor. Körper stark gewölbt, dicht, meist etwas scheckig behaart. Augen rundlich, seiteständig, Vorderrand mit kleiner Ausrandung. Stirn breiter als ein Augendurchmesser. Halsschildleiste basal, an den Seiten gewinkelt, Seitenleiste die Mitte nicht überragend. 1. Glied der Vordertarsen so lang oder länger als die beiden folgenden.

Genotypus: *A. fasciculatus* Deg.

Verbreitung: Asien, Indomalaiische und Australische Region, Seychellen, Madagascar, Mascarenen. Durch Verschleppung auch Afrika, Europa, Süd-Nordamerika.

## Tabelle der Arten

- 1 (2) 1. Glied der Vordertarsen so lang wie die folgenden ohne Klauenglied, oder nur unmerklich länger. Schienen einfarbig. Halsschildseiten vor den Hinterwinkeln nicht eingebuchtet . . . . . *A. simulatus* Gyllh.
- 2 (1) 1. Glied der Vordertarsen deutlich länger als die beiden folgenden. Halsschildseiten vor den Hinterwinkeln deutlich eingebuchtet.
- 3 (4) Beine einfarbig. Nur die 3 inneren Streifen und der Seitenrand der Flügeldecken dunkler gefärbt . . . . . *A. suturalis* Boh.
- 4 (3) Beine gefleckt. Flügeldecken überall gleichmäßig gewürfelt.
- 5 (6) Die ungeraden Zwischenräume der Flügeldecken stärker gewölbt. 3. Zwischenraum mit Subbasal- und Medialhöcker . . . . . *A. subgibbus* Wolfr.
- 6 (5) Alle Zwischenräume der Flügeldecken gleichförmig flach. Hinter der Basis mit normaler Subbasalwölbung . . . . . *A. fasciculatus* Deg.

***Araecerus simulatus* Gyllh. (Abb. 19)**

*Araecerus simulatus* Gyllenhal, *Schh. Gen. Curc.* I, 1833, p. 174

Etwas schlanker als *fasciculatus* Deg. Oberseite mehr einfarbig grau-weiß behaart, dunkle Flecken treten kaum in Erscheinung.

Länge: 3—4 mm.

Vorkommen: Indomalaiische Region, Mascarenen. Die Sendung enthielt eine kleine Serie von Réunion, Les Collimogons, 29.IX.1972; — St. Gilles les Bains, XI.1972, M. Charrie leg.; — St. Denis, IX.1971, Y. Gomy leg.

***Araecerus suturalis* Boh.**

*Araecerus suturalis* Boheman, *Schh. Gen. Curc.* V. 1839, p. 323

Die gedrungene Gestalt wie *fasciculatus* Deg. und die Stücke von Rodriguez auch stärker gesprenkelt als die asiatischen. Schienen aber immer einfarbig.

Länge: 3—4 mm.

Vorkommen: Indien, Indochina, China, Taiwan, Ceylon. Rodriguez.

***Araecerus subgibbus* Wolfr.**

*Araecerus subgibbus* Wolfrum, *Ent. Arb. Mus. G. Frey*, 10, 1959, p. 168

Nach dem vorliegenden Material zu schließen etwas kleiner und schlanker als *fasciculatus* Deg. Wie dieser mit Schienenmakel und die Würfelflecke der Flügeldecken verschwommener.

Rüssel ohne Leiste. Die ungeraden Zwischenräume der Flügeldecken stärker gewölbt, der 3. auch in der Mitte gehöckert.

Länge: 2,5—3,5 mm.

Verbreitung: Madagascar (Type); — Nun auch auf Réunion aufgefunden: La Bretagne (R.333), IX.1972, 1 Ex. I. Etienne leg.; — St. André, 2.XII.1971, de fruit pourri de jaquier, 2 Ex. M. Charrie leg.



*Araecerus fasciculatus* Deg.

*Curculio fasciculatus* Degeer, *Ins.* V, 1775, p. 276, T. 16, Fig. 2

In den Tropen wohl die häufigste und durch Verschleppung über die ganze Welt verbreitete Anthribidenart.

1. Glied der Vordertarsen deutlich länger als die beiden folgenden. Schienen immer deutlich gefleckt, wogegen die dunklen Würfelflecke der Flügeldecken besonders bei kleinen Exemplaren verschwommen erscheinen. Flügeldecken nur mit flacher Subbasal-

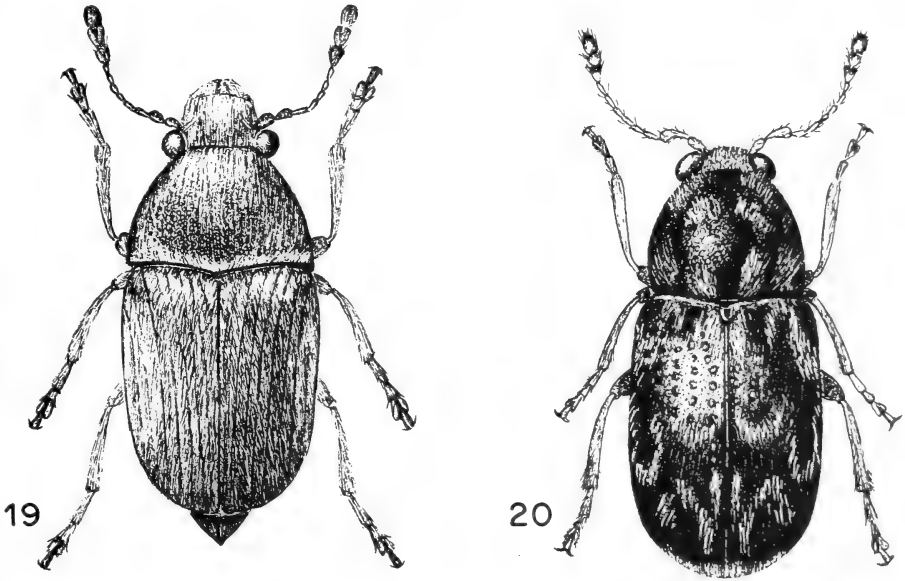


ABB. 19. *Araecerus simulatus* Gyllh. ABB. 20. *Gomphides balius* Jord.

wölbung, alle Zwischenräume gleichförmig. Schildchen hell, aber nicht so rein weiß wie bei *subgibbus*. In Größe, Gestalt und Färbung recht veränderlich, was sich auch in vielen Synonymen niedergeschlagen hat: (*cacao* F., *coffae* F., *griseus* Steph., *japonicus* Thb., *niveovariegatus* Roel., *peregrinus* Hbst., *seminarius* Chevr.).

Länge: 2—5 mm.

Verbreitung: Kosmopolit. Auch einige Exemplare von Réunion, St. André, 11.XII.1971, de fruit pourri de jaquier, zusammen mit *subgibbus* M. Charrie leg. und St. Denis, IX.1971, Y. Gomy leg.

**Gomphides** Jord.

*Gomphides* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 289

Körper zylindrisch, schwarz. Oberseite mit langen, weißen Haarschuppen fleckig besetzt. Die Haarschuppen schmal und zugespitzt, den Untergrund nicht völlig verdeckend. Die dickeren mehr kringelförmig angeordnet, dazwischen die dünneren.

Rüssel reichlich doppelt so breit wie lang. Augen beim ♂ vergrößert, Stirn dazwischen schmaler als ein Augendurchmesser. Etwas breiter beim ♀. Halsschildquerleiste basal, Seitenwinkel verrundet und kaum nach vorn verlängert. Flügeldecken einfach punktiert-gestreift, Scutellarstreifen lang, aus 8-10 Punkten bestehend. 1. Glied der Vordertarsen nicht länger als die beiden folgenden Glieder.

Genotypus: *G. entornus* Jord.

Verbreitung: Réunion, Mauritius.

#### Tabelle der Arten

- 1 (2) Seitenbereich der Flügeldecken mit dickeren, weißen, Suturalbereich mit dünneren, mehr gelblichen Borstenhaaren besetzt . . . . . *G. entornus* Jord.
- 2 (1) Die dicken und dünnen Borstenhaare der Flügeldecken gleichmäßig vermischt . . . . . *G. balius* Jord.

#### *Gomphides entornus* Jord.

*Gomphides entornus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXIX, 1936, p. 289

Die doppelte Behaarung der Flügeldecken exakt getrennt. Im Suturalbereich stehen nur die schmalen, zugespitzten Haarschuppen, nur um das Schildchen und vor dem Absturz mit wenigen, dickeren untermischt. Halsschild wenig länger als breit. Basalrand gerade.

Länge: 2—2,5 mm.

Vorkommen: Mt. le Pouce, 2.XI.1932 (Typus) und 12.XI.1950, J. Vinson leg., im British Museum.

#### *Gomphides balius* Jord. (Abb. 20)

*Gomphides balius* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 338

Die doppelte Behaarung der Oberseite weniger auffällig getrennt. Die dickeren weißen kleine Makeln oder Kringel bildend, dazwischen sehr dünn mit feinen Härchen besetzt. Halsschild so lang oder wenig länger als breit, Basalrand schwach doppeltbuchtig, in der Mitte leicht gewinkelt.

Länge: 1,25—2,25 mm.

Vorkommen: Mauritius — Forest Side, XI.1932 (Typus) und Macabe, 8.XII.1957 (1 ♂, 1 ♀) J. Vinson leg., im British Museum; — Mt. Cocotte, 19.I.1970, fauchoir, (1 ♀) Y. Gomy leg.; — Réunion: Plaine des Cafres, ND de la Paix, 1 800 m, 9.I.1972, au fauchoir (13 ♂♂, 19 ♀♀) und 1 700 m, 28.XII.1971 (1 ♀); — Takamaka, 26.I.1972, au fauchoir environs du barrage (2 ♂♂, 1 ♀); — Takamaka (PK7), 14.XI.1971, tamisage troncs et terreau (10 ♂♂, 9 ♀♀); — Piste forestière de la Plaine d'Affouches, 1 400 m, (PK7), (1 ♂); — Hauts de Ste. Rose, 25.X.1970, au fauchoir (1 ♀); — St. Denis, 1 120 m, 2.XII.1971, fauchoir morue des patates (2 ♀♀); — Brulé de Mare Longue, 250 m, 23.II.1972, fauchoir (1 ♂, 1 ♀) alle Y. Gomy leg.

**Achoragus Jord.**

*Achoragus* Jordan, *Trans. Linn. Soc. Lond.* XIII, 1914, p. 265

Rüssel kurz, in der Regel doppelt so breit wie lang. Fühler den Hinterrand des Halsschildes nicht oder nur wenig überragend. Schlank, Keule lose gegliedert, aber deutlich abgesetzt. Augen rund, gewölbt, nach innen abgeflacht.

Halsschild an den Hinterwinkeln am breitesten. Gewölbt, Seiten nach vorne schwach gerundet, konisch verengt. Hinterwinkel recht- oder stumpfwinkelig. Flügeldecken oval, punktiertgestreift, mit langen Scutellarstreifen. Beine wie bei *Choragus* Kirby, 1. Glied der Vordertarsen nicht länger als die beiden folgenden Glieder.

Genotypus: *A. tener* Jord.

Verbreitung: Seychellen, Mascarenen und eine noch unbeschriebene Art von Zaire.

## Tabelle der Arten

- 1 (2) Hinterwinkel des Halsschildes stumpfwinkelig . . . . . *A. pumilio* Jord.  
 2 (1) Hinterwinkel des Halsschildes rechtwinkelig . . . . . *A. tantillus* Jord.

**Achoragus pumilio** Jord. (Abb. 21)

*Achoragus pumilio* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 229

Braun, Kopf und Halsschild etwas dunkler. Oberseite mit unterschiedlich langen, dicken weißen Schuppenhaaren spärlich besetzt.

Rüssel und Stirn weitläufig punktiert. Die Punkte teilweise längsrundlich zusammengeflossen, dazwischen fein punktulierte, glänzend. Fühler kurz, den Hinterrand des Halsschildes nicht oder nur wenig überragend. Keule groß, deren Glieder untereinander gleichlang, nahezu so lang wie sämtliche vorhergehenden zusammen, ohne die beiden Basalglieder.

Halsschild gegen die Seiten dichter punktiert und dazwischen stärker punktulierte. Basalrand doppelbuchtig, die Krümmung exakt dem Basalrand der Flügeldecken entsprechend. Hinterwinkel stumpfwinkelig, Seitenleiste bis zur Mitte reichend.

Flügeldecken oval, mit schwach verrundeten Schultern. Die Punktstreifen nur gegen die Seiten etwas vertieft. Die Punkte auf der Scheibe etwas kleiner, an den Seiten etwas größer als die Zwischenräume. Scutellarstreifen in der Regel mit 5—6 Punkten. Pygidium breiter als lang.

Länge: 1,5—1,8 mm.

Vorkommen: Rodriguez. Neben den Typen noch 2 Exemplare vom Grande Montagne, 350 m, XI.1958, R. Paulian und J. Vinson leg., im British Museum.

**Achoragus tantillus** Jord.

*Achoragus tantillus* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 230

Wie *A. pumilio* Jord., aber die dicken weißen Haarborsten der Flügeldecken zu kleinen Flecken verdichtet.

Stirn und Rüssel dicht längsrissig skulptiert, matt. Erstere mit Basalgrube. Fühler gestreckter, den Hinterrand des Halsschildes deutlich etwas überragend.

Halsschildscheibe nur sehr spärlich punktiert, gegen die Seiten zwar etwas dichter, die Punkte aber immer noch kleiner als ihr Abstand voneinander. Hinterwinkel rechtwinkelig.

Zwischenräume der Flügeldecken schmaler, überall gewölbt. Die Punkte auch auf der Scheibe so groß wie die Zwischenräume. Pygidium so lang wie breit.

Länge: 2 mm.

Vorkommen: Rodriguez (Typus); — Réunion, Brulé de Mare longue, 250 m, 23.II.1972, 1 ♂, Y. Gomy leg.

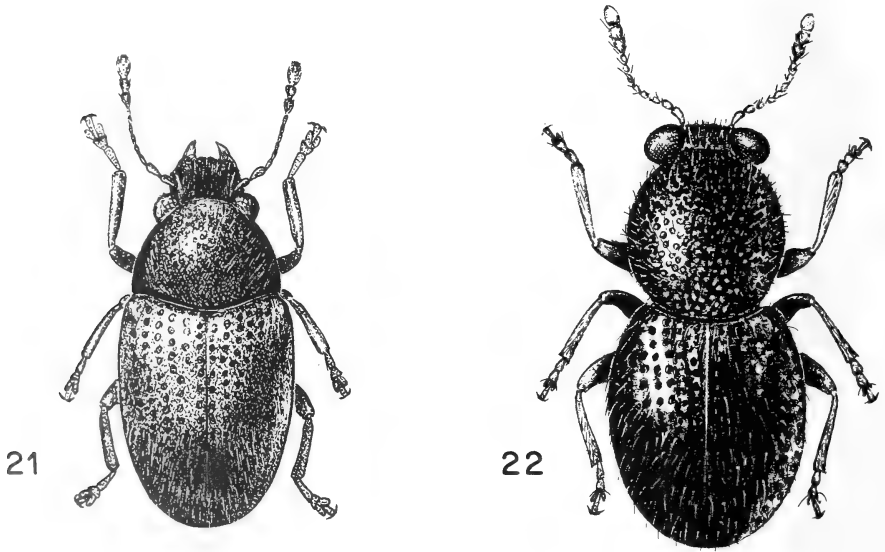


ABB. 21. *Achoragus pumilio* Jord. ABB. 22. *Mesidiotropis scabrosus* spec. nov.

**Mesidiotropis** Jord.

*Mesidiotropis* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 341, Text fig. 112

Körper zylindrisch, wie *Prototropis* Jord. Halsschild aber ohne Quer-, dafür mit verkürzter Seitenleiste, die weder den Vorder-, noch den Hinterrand erreicht. Augen beim ♂ gegenüber dem ♀ vergrößert. Abdomen beim ♂ mit flachem Längseindruck.

Hierher gehört auch *M. snelli* Jord. (von ihm in die Gattung *Homeodera* Woll. gestellt). Auf Grund der Kopfbildung und einer rudimentären Seitenleiste, die bei *Homeodera* gänzlich fehlt, wird *snelli* Jord. in die Gattung *Mesidiotropis* Jord. gestellt. Bei *Homeodera* handelt es sich um eine endemische Gattung auf St. Helena und ist auf den Mascarenen nicht vertreten.

Genotypus: *M. rotundipennis* Jord.

Verbreitung: Mascarenen.

Tabelle der Arten

1 (2)	Kopf und Rüssel punktiert, dazwischen ohne Mikroskulptur . . . . .
	. . . . . <i>M. rotundipennis</i> Jord.

- 2 (1) Kopf und Rüssel zwischen der  $\pm$  deutlichen Punktur mit dichter Mikroskulptur.
- 3 (4) Halsschild etwas länger als breit. Auf der Scheibe die Punkte so groß wie ihr Abstand voneinander. . . . . *M. snelli* Jord.
- 4 (3) Halsschild etwas breiter als lang. Punktierung auf der Scheibe dichter. Die Punkte größer als die Zwischenräume . . . . . *M. scabrosus* sp. n.

**Mesidiotropis rotundipennis** Jord.

*Mesidiotropis rotundipennis* Jordan, *Nov. Zool.* XL, 1937, p. 341

Vor allem durch die fehlende Mikroskulptur der glatten Zwischenräume auf Kopf und Rüssel ausgezeichnet. Halsschild so lang wie breit, die Punktierung gegen den Vorderrand etwas weitläufiger werdend.

Länge: 1,8—2 mm.

Vorkommen: Mauritius; — Mt. le Pouce, XI.1936 (Typus) und Midlands, 16.V.1942, J. Vinson leg., im British Museum; — 1 ♂ von Macabe — forest, 13.I.1970, tronc mort, Y. Gomy leg.

**Mesidiotropis snelli** Jord. (nov. comb.)

*Homeodera snelli* Jordan, *Nov. Zool.* XXXI, 1924, p. 229

Schlanker als *rotundipennis* Jord. Die weißen Haarschuppen der Oberseite ebenfalls lang und wenig dicht gestellt.

Stirn und Rüssel mit seichter, kaum erkennbarer, etwas in die Breite gezogener Punktur. Dazwischen mit dichter Mikroskulptur. Halsschild deutlich etwas länger als breit, mit schwächer verrundeten Seiten. Die Punkte auf der Scheibe tief eingestochen, ihr Abstand voneinander so groß wie ihr Durchmesser, Zwischenräume mit schwacher Mikroskulptur, glänzend. Scutellarstreifen der Flügeldecken mit 1—2 Punkten.

Länge: 1,2 mm.

Vorkommen: Rodriguez.

**Mesidiotropis scabrosus** spec. nov. (Abb. 22)

Körper messingfarben, glänzend. Beine und Fühler gelblich, Keule angedunkelt. Oberseite mit weißlichen, nicht ganz anliegenden Haarschuppen spärlich besetzt und nur am Rüssel und Kopf und um das Schildchen etwas dichter gestellt.

Stirn und Rüssel grob punktiert. Die Punkte mit der Neigung, sich längsrundlich zu verbinden. Stirn breiter als der Rüsselrücken zwischen den Fühlern, beim ♂ so breit, etwas breiter beim ♀, als ein Augendurchmesser. Augen rundlich, vorne seicht ausgerandet. Die Oberkante der Fühlergrube verläuft schräg zum unteren Augenrand und berührt ihn an der Hinterkante. Vorderrand des Rüssels gerade. Das 1. der beiden verdickten Basalglieder der Fühler doppelt so lang wie das 2. Die mittleren Glieder elliptisch, gegen die Keule an Länge abnehmend, das 8. aber immer noch  $\frac{1}{2}$  mal länger als breit. Die Keule deutlich abgesetzt, 9. Glied lang-, 10. kurzdreieckig mit abgeschrägtem Vorderrand. Endglied oval, zugespitzt,  $\frac{1}{3}$  länger als das 10. Glied.

Halsschild so lang oder etwas breiter als lang. Punktierung auch gegen den Vorderrand dicht gestellt, die Zwischenräume kleiner als die Punkte. Scheibe und Seiten gleichförmig gerundet.

Flügeldecken um die Hälfte beim ♂, etwas weniger beim ♀, länger als breit. Die Punktur in den Streifen im vorderen Teil groß, nach hinten zur Spitze fast erloschen. Der Scutellarstreifen mit 3—4 Punkten.

Abdominalsegmente beim ♂ in der Mitte flach eingedrückt. Pygidium leicht gewölbt, breit verrundet, beim ♀ etwas dichter granuliert. Basaleindruck kurz und schmal. Tarsen kurz, die beiden Basalglieder jeweils so lang wie breit. Klauenglied so lang wie die vorhergehenden Glieder zusammen.

Länge: 1,5—2,5 mm.

5 ♂♂, 26 ♀♀ von Réunion: Massif du Piton des Neiges, 2 290 m, 1.IV.1972, tamisage (2 ♂♂, 6 ♀♀ mit Holo- und Allotypus); — Plaine des Cafres, ND de la Paix, 9.I.1972, tamisage, (2 ♂♂, 1 ♀); — Cirque de Salazie, Piton Marmite, 1 800 m, 4.I.1972, au fauchoir (1 ♂, 3 ♀♀); — ND de la Paix, 1 800 m, 9.I.1972, au fauchoir (4 ♀♀); — Plaine des Chicots, 1 800 m, 21.IV.1973 (RCP 225), tamisage (4 ♀♀); — Plaine des Makes, 1 500 m, 15.XI.1970, tamisage (1 ♀); — Roché Ecrite, 2 250 m, tamisage (2 ♀♀); — Piste forestière de Bébour, 22.IV.1972, tamisage humus (1 ♀); — Petit Matarum, 1 850 m, 30.III.1972, au fauchoir, (4 ♀♀), alle Y. Gomy leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### ALPHABETISCHES NAMENSVERZEICHNIS

	Seite
<i>Achoragus</i> Jord. . . . .	216, 247
ANOCERINAE . . . . .	205, 215
<i>Apolecta</i> Pasc. . . . .	221
* <i>Arachnocaulus</i> Fairm. . . . .	219
<i>Araecerus</i> Schh. . . . .	216, 243
<i>Araecorynus</i> Jek. . . . .	235
<i>Balanodes</i> Waterh. . . . .	216, 235
<i>Caranistes</i> Schh. . . . .	215, 219
<i>Catephina</i> Jord. . . . .	216, 242
<i>Choragus</i> Kirby. . . . .	216, 234
<i>Corynaecia</i> Jord. . . . .	216, 225
<i>Dinephrius</i> Jord. . . . .	215, 217
<i>Eucorynus</i> Schh. . . . .	205, 206
<i>Gomphides</i> Jord. . . . .	216, 245
<i>Gomyaccudus</i> gen. nov. . . . .	215, 221
<i>Heniocera</i> Jord. . . . .	205, 207
* <i>Holomecus</i> Brz. . . . .	219
<i>Icospermus</i> Jord. . . . .	216, 242
* <i>Leptonemus</i> Dej. . . . .	219
<i>Megatermis</i> Jord. . . . .	216, 236
<i>Mesidiotropis</i> Jord. . . . .	216, 248
<i>Monosirhapis</i> Jord. . . . .	205, 208
<i>Nesidobius</i> Jord. . . . .	205, 210
* <i>Palazia</i> Coqu. . . . .	219
<i>Phloeobius</i> Schh. . . . .	205, 206
<i>Pilitrogus</i> Gen. nov. . . . .	205
PLEUROCERINAE . . . . .	205
<i>Prototropis</i> Jord. . . . .	216, 222
<i>Scirtetinus</i> Jord. . . . .	216, 228
<i>Talpella</i> Jord. . . . .	216, 226

\* = Synonyme

	Seite
<i>acalloides</i> sp. n. . . . .	226, 227
<i>adelpa</i> Jord. . . . .	209, 210
<i>albonigra</i> Jord. . . . .	207, 208
<i>alternans</i> Wied. . . . .	201
* <i>annulatus</i> Jord. . . . .	218
<i>annulipes</i> Waterh. . . . .	217, 218
* <i>apicalis</i> Walk. . . . .	207
<i>arboreus</i> Jord. . . . .	219, 220
<i>atra</i> Jord. . . . .	226, 227
<i>balius</i> Jord. . . . .	246
<i>brevior</i> Jord. . . . .	236, 238
<i>brevitarsis</i> sp. n. . . . .	219, 220
<i>bruchoides</i> sp. n. . . . .	239, 240
* <i>cacao</i> F. . . . .	245
<i>candidus</i> Jord. . . . .	218
<i>circumcinctus</i> sp. n. . . . .	219, 221
* <i>clavator</i> Fairm. . . . .	206
* <i>coffae</i> F. . . . .	245
<i>coquereli</i> Fairm. . . . .	207, 209
<i>coriaceus</i> sp. n. . . . .	228, 231
<i>cosmia</i> Jord. . . . .	209, 210
<i>crassicornis</i> F. . . . .	201, 206
<i>difficilis</i> sp. n. . . . .	236, 238
<i>dipholis</i> Jord. . . . .	211, 212
<i>dorsatus</i> Fairm. . . . .	217
<i>entornus</i> Jord. . . . .	246
<i>fasciculatus</i> Deg. . . . .	244, 245
<i>faucium</i> Jord. . . . .	234
* <i>filicornis</i> Fairm. . . . .	221
<i>firmus</i> Jord. . . . .	219, 221
<i>furcatus</i> sp. n. . . . .	228, 229
<i>geminatus</i> sp. n. . . . .	223, 225
<i>gigas</i> ssp. <i>cervinus</i> Kluge . . . . .	203, 206
<i>gomyi</i> sp. n. . . . .	229, 232
* <i>griseus</i> Steph. . . . .	245
* <i>japonicus</i> Thbg. . . . .	245
<i>kuehbandneri</i> sp. n. . . . .	234, 235
<i>lenis</i> Jord. . . . .	217, 218
<i>mameti</i> Jord. ( <i>Heniocera</i> ) . . . . .	207
<i>mameti</i> Jord. ( <i>Megatermis</i> ) . . . . .	236
<i>marginellus</i> sp. n. . . . .	228, 230
<i>mauritanus</i> Jord. . . . .	228, 231
* <i>mauritius</i> Jord. . . . .	217
<i>morini</i> Jord. . . . .	209, 210
<i>nigromarginatus</i> sp. n. . . . .	211, 213
<i>nitidicollis</i> ssp. n. . . . .	243

\* = Synonyme

	Seite
<i>nitidus</i> Jord. . . . .	223, 224
* <i>niveovariegatus</i> Roel . . . . .	245
<i>obesus</i> sp. n. . . . .	228, 230
<i>ovatus</i> Jord. . . . .	242
* <i>peregrinus</i> Hbst. . . . .	245
<i>pollicis</i> Jord. . . . .	211, 212
<i>proximus</i> Jor. . . . .	236, 238
<i>pulicarius</i> Jord. . . . .	223, 224
<i>pumilio</i> Jord. . . . .	247
<i>ramulus</i> Jord. . . . .	211, 213
<i>rotundipennis</i> Jord. . . . .	248, 249
<i>saphis</i> Jord . . . . .	217, 218
<i>scabrosus</i> sp. n. . . . .	249
<i>schauenbergi</i> sp. n. . . . .	228, 231
<i>scheneri</i> sp. n. . . . .	211, 212
<i>scotti</i> Jord. . . . .	226
* <i>seminarius</i> Chevr. . . . .	245
<i>separatus</i> sp. n. . . . .	223, 224
<i>sericea</i> Jord. . . . .	207, 208
<i>silphoides</i> sp. n. . . . .	222
<i>simulatus</i> Gyllh. . . . .	203, 244
<i>singularis</i> sp. n. . . . .	223, 224
<i>snelli</i> Jord. . . . .	249
<i>strigosus</i> sp. n. . . . .	234, 235
<i>subangulatus</i> sp. n. . . . .	229, 233
<i>subcarinatus</i> sp. n. . . . .	229, 233
<i>subgibbus</i> Wolfr. . . . .	203, 244
<i>suturalis</i> Boh. ( <i>Araecerus</i> ) . . . . .	203, 244
<i>suturalis</i> sp. n. ( <i>Scirtetinus</i> ) . . . . .	228, 229
<i>tantillus</i> Jord. . . . .	247
<i>tener</i> Jord. . . . .	247
<i>tessellatus</i> Boh. . . . .	211, 215
<i>thomasseti</i> Jord. . . . .	211, 212
<i>thompsoni</i> sp. n. . . . .	239, 240
<i>tomentosus</i> Waterh. . . . .	236
<i>variegatus</i> Boh. . . . .	219, 221
<i>velutina</i> Jord. . . . .	242
<i>vinsoni</i> Jord. ( <i>Choragus</i> ) . . . . .	234
<i>vinsoni</i> Jord. ( <i>Nesidobius</i> ) . . . . .	210, 211
<i>xestus</i> Jord. . . . .	223

*Anschrift des Verfassers:*

Robert Frieser  
 Edelweißstr. 1  
 D-8133 Feldafing



*Wellsophyllia radiata* n. gen., n. sp.,  
a new hermatypic coral from the Indonesian  
region. (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia)

by

M. PICHON

With 4 figures

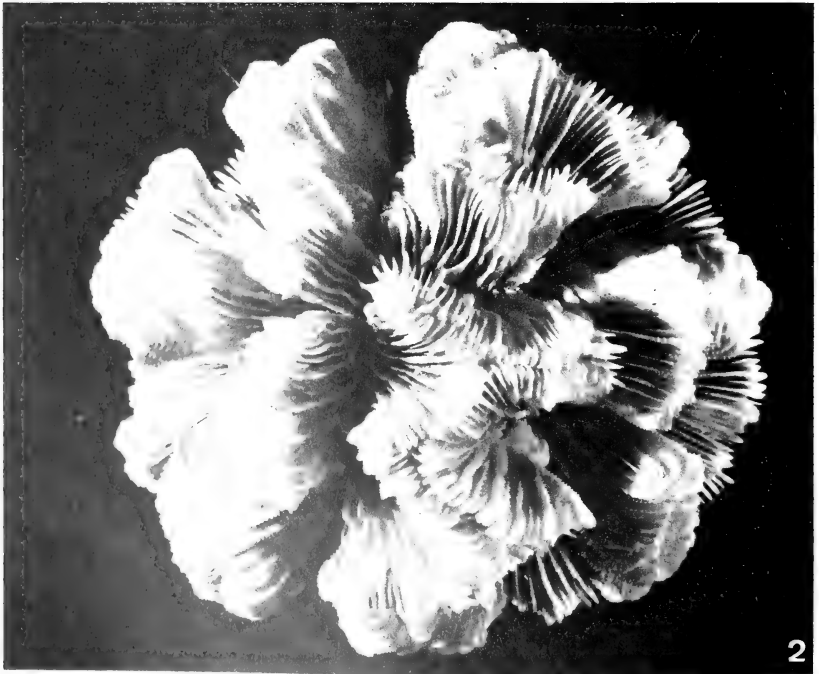
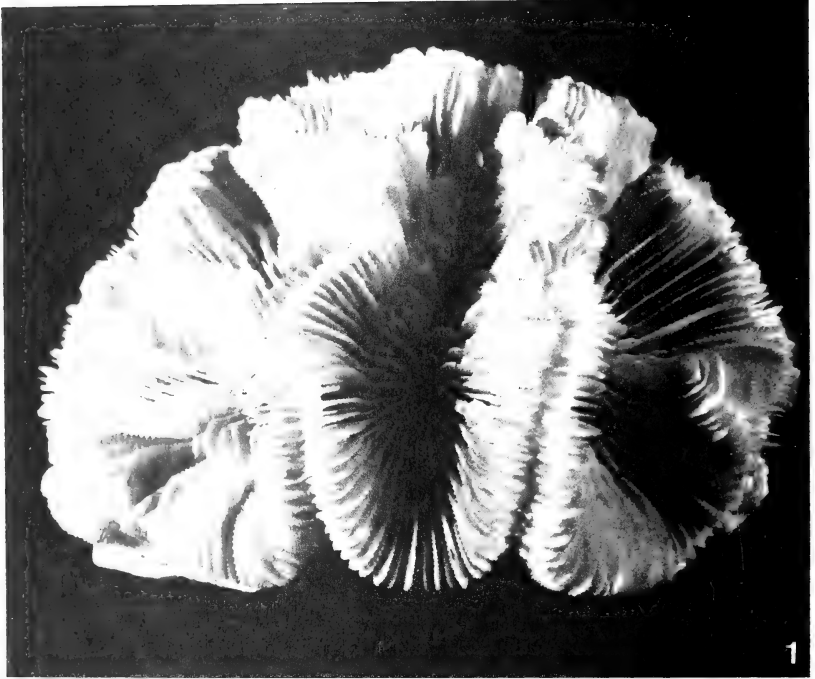
ABSTRACT

The new genus and new species of Scleractinia described by VERRILL (1902) as *Callogyra formosa* is actually *Colpophyllia natans* (Müller), a Caribbean coral. *Callogyra formosa* of BEDOT (1907) is a new genus and species for which the combination *Wellsophyllia radiata* n. gen., n. sp. is proposed. The new genus and species are redescribed and the affinities with *Trachyphyllia* are discussed.

I. HISTORICAL NOTES

In 1902, VERRILL described a new genus *Callogyra*, with one species, *C. formosa* for a scleractinian coral, the origin of which was apparently uncertain. In his description, VERRILL mentioned "The type is from an unknown locality, but was supposed to be West Indian. It belongs to the American Museum, New York. From its affinities with *Trachyphyllia*, I think its origin is more likely Indo-Pacific." Yet the figure legends, in the same paper indicate "Mr. R. P. Whitefield is quite positive that this specimen comes from the Bahamas".

In an attempt to clarify the situation, the type specimen of *Callogyra formosa* (No. 554, American Museum Natural History) was examined. Both labels attached to the specimen bear "*Callogyra formosa*, Nassau harbor" and one of them, the complementary indication "J. Brown & R. P. Whitefield". A study of the specimen revealed that it was actually a small colony of *Colpophyllia natans* (Müller), as suggested by J. W. Wells (pers. comm.) an identification which fits with the geographical origin of the coral. (No wonder then, that in his generic description Verrill pointed out that *Callogyra* was nearly allied to *Colpophyllia* Edw. & H.) Consequently *Callogyra* Verrill, 1902 is a junior



synonym of *Colpophyllia* Edw. & H., 1848 and *C. formosa* a junior synonym of *C. natans* (Müller, 1775).

In his account of the scleractinian corals from Ambon (Moluccas), BEDOT (1907) erroneously applied the name *Callogyra formosa* Verrill to a small series of coral specimens actually belonging to an hitherto undescribed genus and species. It therefore appears that a new generic and specific name are needed for Bedot's specimens. The combination *Wellsophyllia radiata* is therefore proposed to accommodate the genus and species referred to by Bedot.

## II. *Wellsophyllia* n. gen.

Synonymy: *Callogyra*, BEDOT 1907 non Verrill, 1902.

### Diagnosis:

Corallum colonial, flabello-meandroid, resulting from intramural budding. Series short, united laterally to summits. Centres with trabecular linkages. Columella parietal.

Type species (by monotypy): *Wellsophyllia radiata* n. sp.

### Material studied:

Singapore (1 specimen labelled *Symphyllia valenciennesi*, Zoölogische Museum, Amsterdam); Banda (1 specimen labelled *Trachyphyllia* sp., Zoölogische Museum, Amsterdam); Sumatra (1 specimen labelled *Trachyphyllia*, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden); Neira, Kei Island (1 specimen labelled *Trachyphyllia*, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden); North West Australia (2 specimens labelled *Trachyphyllia*, British Museum, Natural History); Moluccas (3 specimens, Museum of Geneva; 1 specimen M. Pichon coll.).

### Affinities:

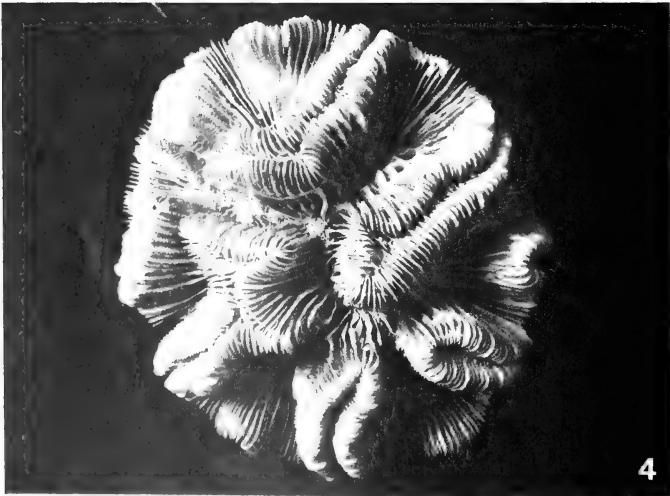
As mentioned by BEDOT, *Wellsophyllia* (= *Callogyra*) has close affinities with *Trachyphyllia*, the major difference being that adjacent valleys are united to the top in the former genus, instead of being free laterally in the latter. On account of various degrees of incomplete fusion of adjacent valleys in juvenile specimens, Bedot also suggested that during its development, *Wellsophyllia radiata* would go through a "*Trachyphyllia* stage", before a more complete fusion of the walls takes place, and this was implicitly put forward as an argument for a possible lumping of the two genera, in the future.

FIG. 1.

Holotype of *Wellsophyllia radiata* no. C<sub>31</sub><sup>10</sup>2 from Ambon, Museum d'Histoire naturelle, Genève, showing smooth paliform lobes and adjacent valleys connected by peritheca; scale in millimetres.  
(Photo G. Dajoz)

FIG. 2.

Same specimen, showing fused valleys very close to each other, with continuous septo-costae from one valley to another. (Photo G. Dajoz)



BEDOT himself points out, however, that there is no trace of fusion in *Trachyphyllia*, and that specimens belonging to this genus are too large to be considered as juvenile *Wellsophyllia*. Our own observations show that even in the case of incomplete fusion, which may take place in young specimens of *Wellsophyllia*, the colony shape remains quite different from that of juvenile *Trachyphyllia* (see VERON *et al.* 1977; Fig. 407). The two genera, therefore can be separated on the basis of morphological characters in both juvenile and adult stages.

### III. *Wellsophyllia radiata* n. sp.

Synonymy: *Callogyra formosa*, BEDOT 1907 non *Callogyra formosa* Verrill, 1902 = *Colpo-phyllia natans* (Müller, 1775).

#### Characters :

Corallum is colonial, flabello-meandroid, with series laterally united to the summits. In younger specimens upper surface of the colony is almost flat, becoming very convex, almost hemispherical in older ones. Corallum is attached, even in the adult stage, to a piece of hard substrate. Development of the epitheca is highly variable from absent or obsolete to well developed, almost reaching the upper margin of the common wall. Septa are only slightly exert. Their upper margin is rounded. Inner margins fall generally abruptly towards the axis of the valleys, but, most septa (in the larger specimens, and at least for the principal ones in younger specimens) show a well developed paliform lobe. Although these paliform lobes are not completely detached from the septal lamellae, they correspond to a separate fan system of trabeculae, and therefore should be considered as true pali (Fig. 1). Septal margins are ornamented with small, equal, regularly spaced, triangular dentations. Septal sides bearing rows of granules arranged in a trabecular direction. The extremity of these rows of granules, on the septal margins, corresponds to the above-mentioned dentations. Margins of paliform lobes bear much smaller granules than the septal margin proper, or are even completely smooth. Paliform lobes of principal septa sometimes curve in a direction parallel to the valley axis, before joining the columella. Endotheca is present, generally poorly developed.

Columella well developed, spongiose, composed of numerous flattened and contorted trabecular rods. Calicular centres sometimes indistinct, linkage trabecular.

Costae well developed on the edge zone, lamellar or slightly thickened, bearing numerous small triangular spines or dentations. Costal sides also show rows of small granules arranged in a trabecular direction.

FIG. 3.

Same specimen, showing the trabecular arrangement of the granules on the septal sides, and the vesicular nature of the peritheca uniting adjacent valleys. (Photo G. Dajoz)

FIG. 4.

Paratype no. C<sup>10</sup><sub>31</sub>1 from Ambon, Museum d'Histoire naturelle, Genève. (Specimen figured by BEDOT, 1907, Pl. 15, Fig. 63-66). (Photo L. Brady)

The distances between two adjacent series, which are fused to the summit varies considerably. In some instances the walls of two adjacent series are only 1-2 mm apart (Fig. 2), and the costal lamellae of contiguous valleys come in contact, although complete fusion, with continuous septo-costae from one valley to the other is not always achieved. In other instances the distance between the walls of adjacent valleys is up to 8 mm and an ambulacra tends to develop. Such variation can be observed in the one colony. Peritheca uniting adjacent series is very vesicular (Fig. 3).

#### *Affinities :*

The species is closely related to *Trachyphyllia geoffroyi* and the relationships between the two species have been examined in the discussion of the genus *Wellsophyllia* (both genera *Trachyphyllia* and *Wellsophyllia* are monospecific, Nemenzo's *Trachyphyllia lelandi* being considered synonymous with *T. geoffroyi*).

#### *Distribution :*

Singapore, Indonesia (Sumatra, Moluccas, Banda), North West Australia.

#### *Holotype :*

Specimen No. C<sub>50</sub><sup>10</sup>2 in the Museum d'Histoire Naturelle Genève (Switzerland) is hereby designated as holotype. Coll. M. Bedot, Ambon. Dimensions: 88 mm × 78 mm × 43 mm.

### IV. ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to express his thanks to Professor J. W. Wells (Cornell University) for his useful comments, to Dr. C. Vaucher and Mr. G. Dajoz (both Museum d'Histoire naturelle, Genève) for lending Bedot's material, and providing photographs of the specimens, to Dr. E. Kirsteuer (American Museum of Natural History, New York) for the loan of Verrill's specimen, and to Dr. F. M. Bayer (National Museum of Natural History, Washington, D. C.) for his helpful discussion of nomenclatorial problems.

### RÉSUMÉ

Les noms de genre et d'espèce *Callogyra formosa* proposés par Verrill en 1902, s'appliquent en fait à l'espèce atlantique *Colpophyllia natans* (Müller). Les spécimens décrits par Bedot sous le nom de *Callogyra formosa* correspondent à un genre et une espèce nouveaux pour lesquels la combinaison *Wellsophyllia radiata* est proposée. Le nouveau genre et la nouvelle espèce sont redécrits, et les affinités avec *Trachyphyllia* sont discutées.

### V. LITERATURE CITED

- BEDOT, M. 1907. Madréporaires d'Amboine. *Revue suisse Zool.* 15: 143-292. Pl. 5-50.  
 VERON, J., M. PICHON & M. WIJSMAN-BEST. 1977. Scleractinia of Eastern Australia. Pt. II Faviidae Trachyphylliidae. *AIMS Monograph Series, Vol. 3*, 1-233.

VERRILL, A. E. 1902. Variations and nomenclature of Bermudian, West Indian and Brazilian reef corals, with notes on various Indo-Pacific corals. *Trans. Conn. Acad. Sci.* 11: 63-168.

*Author's address:*

Department of Marine Biology  
James Cook University of North Queensland  
Townsville, Qld. 4811  
Australia

---





# Zur Signifikanz des Blastoporus-Verhaltens in evolutiver Hinsicht <sup>1</sup>

von

Pio FIORONI

Mit 1 Tabelle und 3 Abbildungen

## ABSTRACT

**On the significance of the comportment of the blastopore region in evolution.** — Many variations in the comportment of the blastopore region (namely amongst Protostomia) forbid a clear separation of Bilateralia in Proto- and Deuterostomia. The division in Gastroneuralia, Notoneuralia and Archicoelomata is therefore supported.

## EINLEITUNG

Im Zusammenhang mit der Ausarbeitung einer umfassenden Darstellung der Gastropoden-Ontogenese im Rahmen der Seidelschen „Morphogenese der Tiere“ hat sich der Autor, ausgehend vom an sich bekannten „deuterostomen“, abweichenden Gastrulationsverhaltens von *Viviparus* innerhalb der Protostomier mit einer genauen Analyse der allgemein verwendeten Begriffe „Protostomier“ — „Deuterostomier“ beschäftigen müssen.

Da auch heute noch in zahlreichen Lehrwerken diese Ausdrücke kritiklos als wesentliches Kriterium der Großeinteilung der Bilateralier herangezogen werden und viele Embryologie-Lehrbücher die Verhältnisse zu einfach darstellen, scheint uns eine kurze Zusammenfassung berechtigt, obwohl SIEWING (1969, 1976) bereits schon ausdrücklich auf die angesprochene Problematik hingewiesen hat.

Wir werden dabei sowohl die Exaktheit der klassischen Definitionen als auch deren systematische Relevanz prüfen.

Für ihre technische Mitarbeit bin ich meiner Sekretärin, Frl. E. Schütt, sehr zu Dank verpflichtet.

<sup>1</sup> Herrn Prof. Dr. B. Rensch zu seinem 80. Geburtstag gewidmet.

## DIE BEGRIFFE

GROBBEN hatte 1908 die Begriffe Proto- und Deuterostomia eingeführt, die in der Folge weite Verbreitung fanden. So definieren etwa CLAUS, GROBBEN und KÜHN in ihrem damals führenden „Lehrbuch der Zoologie“ (1932) als Protostomier „Coelomaten (Bilaterien) mit ventralem, in der Schlundpforte (Stomodaealpforte) erhaltenem Prostoma, After sekundär am Hinterende entstanden.“ Deuterostomier sind dagegen „Coelomaten (Bilaterien) mit hinterem oder mit ventralem, zum After gewordenen Prostoma, Mundöffnung sekundär an der Ventralseite nahe dem Vorderende entstanden“.

## GROSSGLIEDERUNG DER BILATERIEN

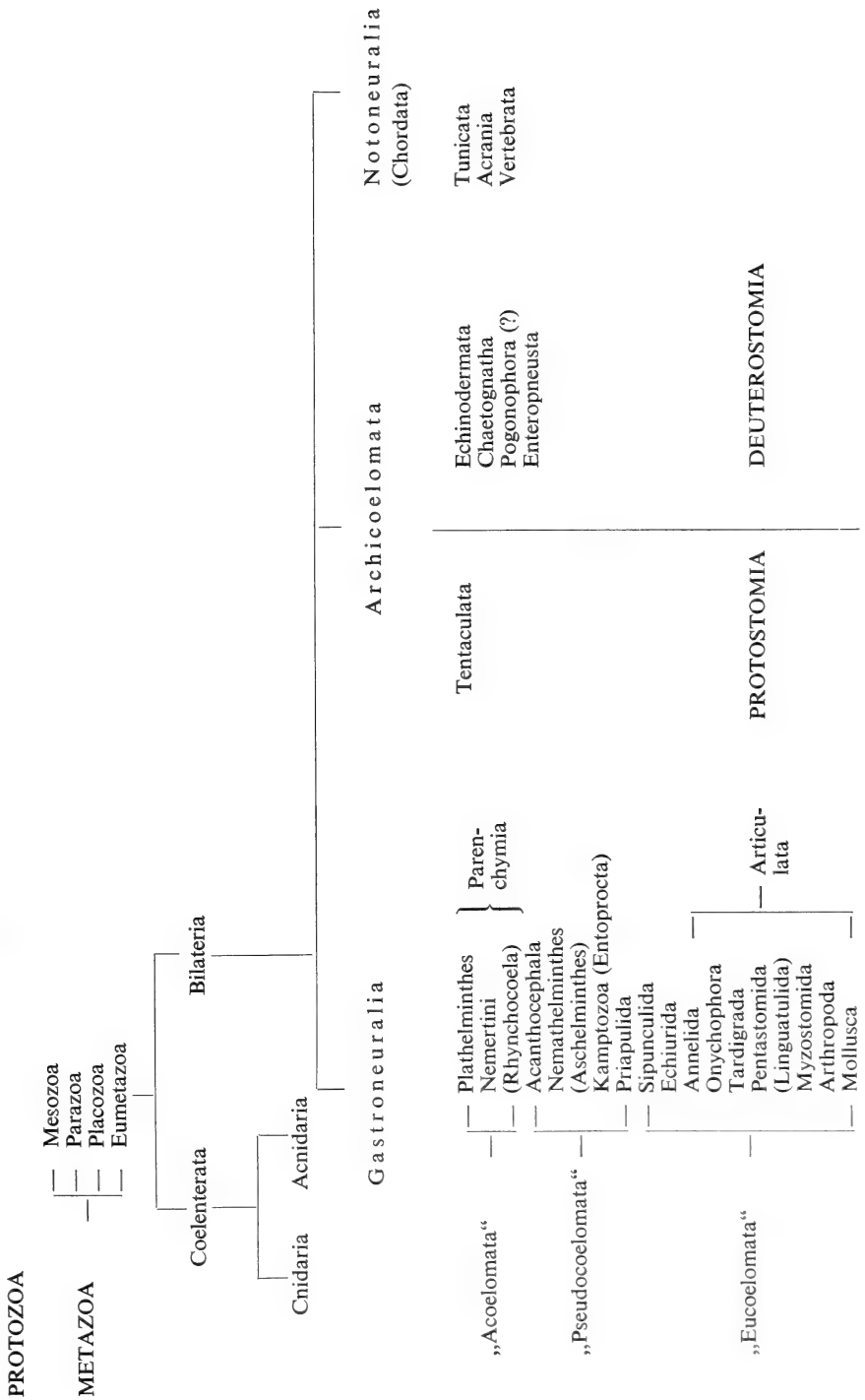
Mit dem Beginn der modernen zoologischen Systematik drängte sich schon vor GROBBENS Definitionen eine Zweiteilung der Bilateralier (= Coelomata; GROBBEN 1908) auf, nämlich in Gastroneuralia (= Zygoneura (HATSCHKE), Epineuria (HADZI), Bilateralia hypogastrica (GOETTE 1902)) einer — und in Notoneuralia (= Hyponeuria (HADZI), Bilateralia neurogastrica (GOETTE 1902)) andererseits. Dies gilt auch für HADZIS zahlreiche Arbeiten (vgl. 1963), obwohl dieser Autor die Deuterostomier sich von Protostomier-Ahnen ableiten läßt. Selbst die in manchem das Gefüge der klassischen Großsystematik und die bisherigen phylogenetischen Ableitungsversuche stark erschütternden Gedankengänge GUTMANN'S (z.B. 1972) basieren auf einer Zweiteilung der Bilateralier.

Als Hauptkriterium der Gliederung in Gastro- und Notoneuralier gilt die ventral oder dorsal vom Darm befindliche Lage des Nervensystems. Es war das Verdienst GROBBENS (1908) anlässlich der Einführung der dazu synonymen Begriffe „Protostomia“ und „Deuterostomia“ die bereits erwähnten entwicklungsgeschichtlichen Charakteristika als weiteres Merkmal hinzu zu fügen.

Die **Gastroneuralia** als umfangreichere Gruppe (vgl. Tab. 1) umfassen die Plathelminthen und viele weitere „wurmartige“ Stämme, die Anneliden und verwandte Stämme, die Arthropoden, die Mollusken sowie ursprünglich auch die Tentaculata. Bei diesen Tieren wird — wie gesagt — der Urmund zum definitiven Mund; das Nervensystem bildet sich durch eine ventral vom späteren Darmrohr liegende Zellimmigration. Im Darm sind Vorder- und (mit Ausnahme der Mollusken) auch der Enddarm ectodermaler Herkunft. Falls ein Skelett vorhanden ist, so ist es ein Exoskelett. Die Ontogenese ist als Mosaikentwicklung schon früh determiniert und geht oft auf eine durch Kreuzbildung ausgezeichnete Spiralfurchung zurück. Das Mesoderm nimmt in der Regel von der aus der Makromere 4D abzuleitenden 4d-Urmesodermzelle seinen Ursprung. Ursprüngliche Larve ist die Trochophora (vgl. die freilich z.B. von FIORONI (1971) etwa modifizierte Trochophora-Theorie HATSCHKE'S (1878)).

Die **Notoneuralia** (= Chordata) zählen dagegen zu den Deuterostomiern und enthielten ursprünglich auch die Echinodermen, Chaetognathen und Enteropneusten. Laut KAESTNER (1968), BEKLEMISCHEW (1958) u.a. sind die Deuterostomier unter sich einheitlicher als die Protostomier. Dies gilt sicher für die Chordaten. Angesichts der großen Bauplan-Unterschiede, die etwa zwischen Stachelhäutern und Wirbeltieren auftreten, darf diese Auffassung freilich für den Gesamtbereich der Deuterostomier sehr bezweifelt werden.

Bei den Deuterostomiern wird der Urmund zum After; das Nervensystem bildet sich dorsal vom Darm (oft unter Einfaltung). Der Darm weist nur sehr geringe ectodermale Anteile auf; damit besitzen Vorder- und Enddarm umfangreiche entodermale

TABELLE I. — *Gross-Systematik des Tierreiches (vgl. S. 268)*

Abschnitte. Parasitismus ist entgegen den Protostomiern selten. Die meist stark regulative Entwicklung basiert auf einer radiären oder abgeleitet auch bilateralsymmetrischen Furchung. Die bei Wirbeltieren freilich sekundär modifizierte Mesodermbildung erfolgt primär durch Enterocoelie. Die ursprüngliche Larve der Echinodermen, die Dipleurula (vgl. z.B. BATHER 1900), läßt die Tornaria-Larve der Enteropneusten aus sich ableiten. Dies gilt u.E. trotz des Herleitungsversuches der Protochordatenlarve aus der Dipleurula durch GARSTANG (1928) nicht für Chordatenkeime.

Es ist schon seit längerer Zeit (vgl. z.B. WILHELMI, 1942 FLOREY 1951, FLORKIN 1952 und viele andere) versucht worden, diesen strukturellen Unterschieden auch physiologische, immunologische, und weitere biochemisch fundierte Differenzen hinzu zu fügen. So haben neuerdings etwa auch SEGLER et al. (1978) nachgewiesen, daß die Protostomier — entgegen den Deuterostomiern — nicht auf endogene Weise Sialinsäure bilden können. — In dieser morphologisch-ontogenetisch ausgerichteten Studie kann auf diesen sehr breiten Fragenkomplex (vgl. u.a. die zusammenfassenden Angaben bei LOVTRUP (1977) und FERGUSON (1979)) im Einzelnen nicht eingegangen werden.

Gemeinsam für Proto- und Deuterostomier ist, daß ihre evolvierten Vertreter coelomat sind, segmentale bzw. metamere Körperdurchgliederungen aufweisen und ihre Exkretionsorgane sich auf Metanephridien zurückführen lassen. Dabei sei in diesem Rahmen nicht diskutiert, ob es sich hierbei um ursprünglich schon gemeinsame oder um konvergente Merkmale handelt (vgl. hierzu u.a. auch die GUTMANNschen Theorien (z. B. 1972)).

#### DAS BLASTOPORUS-VERHALTEN ALS KRITERIUM

Die entscheidende Bedeutung des Urmundes (= Blastoporus) für die Aufteilung in Protostomier und Deuterostomier erfordert eine kurze Darstellung seines Baus und Verhaltens, wobei wir uns zuerst vorwiegend auf die Verhältnisse der holoblastischen Entwicklung beschränken.

Ein Vergleich der Gastrulationsformen im gesamten Tierreich ergibt, daß der Urmund den Ort der Keimblattablösung (meist durch Immigration oder Invagination) darstellt. Er liefert bei Wirbeltieren in Form der dorsalen Urmundlippe auch den Organisatorbereich für den ganzen Gastrulationsablauf. Ähnliches gilt für den „dorsalen“ oder hinteren Teil des Blastoporus bei Insekten.

Dagegen dürfte bei Mosaikentwicklung dem Urmund keine vergleichbare determinative Wirkung zukommen. So setzt z.B. beim extrem dotterreichen Prosobranchier *Fulgur* (Eizelldurchmesser 1700  $\mu\text{m}$ , vgl. CONKLIN 1907) im animalen Eipol bereits intensiv die Organogenese ein, während die Micromeren die Macromeren noch überwachsen; die Gastrulation ist also nicht beendet und die definitiven Blastoporus-Verhältnisse sind noch nicht konstituiert.

Der Urmund liegt ursprünglich am vegetativen Eipol oder zumindest im vegetativen Eibereich (Abb. 1a und b). Im Verlaufe der Gastrulation zeigt er aber sowohl eine Verlagerung als v.a. auch eine Formveränderung. Der anfänglich vegetativwärts im Zentrum einer monaxon heteropolaren Achse liegende, mehr oder minder kreisförmige Blastoporus wird langgestreckt und bestimmt dadurch die neue sagittal-bilaterale Sekundärachse mit (vgl. SIEWING 1976) (Abb. 1c). An den Enden dieser langen Urmundspalte (Abb. 1d) liegen die prospektiven Bereiche von Mund und After.

Der Blastoporus wird, da er ja einen größeren Keimbereich erfasst, mit Vorteil als **Blastoporusregion** bezeichnet (vgl. SIEWING). Diese entspricht damit in ihrem mittleren Abschnitt der Verbindungslinie zwischen Mund und After und schließt an ihren Enden die prospektiven Anlagen von Mund und After ein.

Die Verschlüßnaht der Blastoporus-Spalte kann sowohl bei Protostomiern (z.B. Polychaeten) als auch Deuterostomiern (Tornaria-Larve) mit einem Neurotrochoid — einer mit Cilien ausgestatteten Bandfurche — ausgestattet sein.

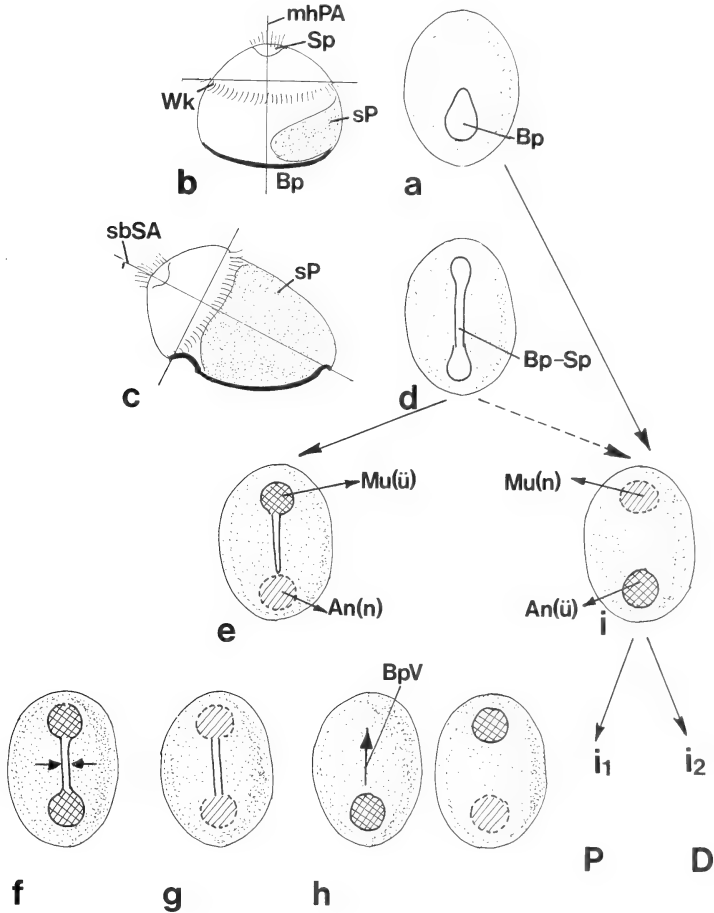


ABB. 1.

Übersicht des Blastoporus-Verhaltens bei Protostomiern (P) und Deuterostomiern (D). (Stark schematisiert: außer b und c (Sagittalansichten) jeweils Aufsichten auf die Blastoporus-Region). a—d: Bildung der längsgestreckten Blastoporus-Region der Protostomier: Die in a beginnende Blastoporus-Verlagerung hat in d ihren Endzustand erreicht; gleichzeitig wird die ursprüngliche monaxon-heteropolare Achse (b) durch die sagittalbilaterale Coelomatenachse abgelöst. Stadium d ist real bei Deuterostomiern meist nicht verwirklicht, da hier die zwar theoretisch zu fordernde Blastoporus-Verlängerung nicht erfolgt (vgl. Text, S. 264).

e—i: Verhalten der ausgebildeten Blastoporus-Region: e: typisches Protostomier-Verhalten mit übernehmener Mundöffnung, f: Protostomier mit übernehmener Mund- und Afteröffnung (vgl. Abb. 2a und b), g: Protostomier mit neu durchbrechendem Mund und After (vgl. Abb. 2c), h: Protostomier mit cephalwärts verlagertem, nicht verlängertem Blastoporus (vgl. Abb. 2d), i: typisches Deuterostomier-Verhalten mit übernehmener Afteröffnung, verwicklicht als Ausnahme bei einigen Protostomieren (i<sub>1</sub>, vgl. Abb. 3) sowie bei den Deuterostomieren (i<sub>2</sub>).

Für den klassischen Protostomier ist zu fordern, daß der Schluß der Blastoporus-Region von caudal nach cephal erfolgt, womit deren offen bleibender Vorderrand als künftiger Mund übrigbleibt (Abb. 1e). Diese Verhältnisse treffen etwa für *Phoronis*, Brachipoden, viele Polychaeten und Mollusken zu.

Die umgekehrte Verwachsungsrichtung des Deuterostomiers bedingt dagegen die Transformation des caudalen Urmundrestes in den After (Abb. 1i).

Freilich ist bei Deuterostomieren die Beziehung zwischen Mund und Blastoporus meist verloren gegangen, indem letzterer ohne direkt erkennbare Anlehnung an den Blastoporus entsteht. Es ist aber klar, daß — entsprechend den urtümlicheren Protostomier-Verhältnissen — auch hier der After der hinteren Blastoporus-Region entspricht. Infolge des Fehlens einer realen Urmundverlagerung und einer tatsächlichen Neubildung des Mundes ist mit SIEWING (1969) anzunehmen, daß hier die ursprüngliche Blastoporus-Region verkleinert und der cephale Anteil gleichsam reduziert worden ist.

In Realität ist dieser schematische Ablauf keineswegs immer verwirklicht und das Verhalten der Urmundregion bei Protostomieren unerwartet variantenreich:

1. Anlässlich der v. a. auf das 4. und 5. Micromerenquartett zurückgehenden Verwachsung der Blastoporusrinne können sowohl Mund- als auch Afteröffnung er-

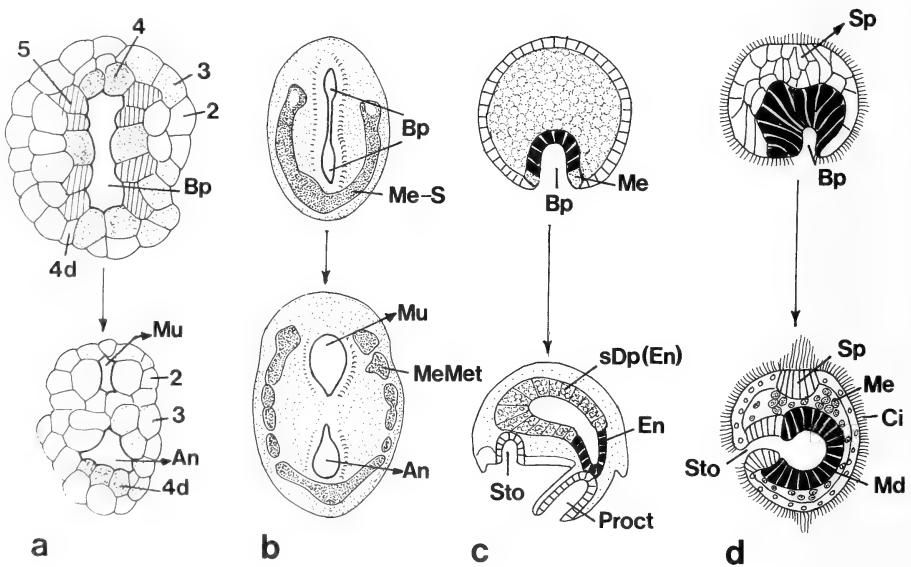


ABB. 2.

Abgewandeltes Blastoporus-Verhalten bei Protostomieren (außer c (untere Darstellung: post-gastrulär) sind jeweils verschieden alte Gastrulationsstadien dargestellt).

I. mit offen bleibender Mund- und Afteröffnung (vgl. Abb. 1f) a: *Polygordius* (Archannelida; Ansichten auf den Blastoporus nach WOLTERECK). Es sind nur die die Blastoporus-Region umgebenden Blastomeren eingezeichnet. Die arabischen Zahlen bezeichnen die Herkunft aus den Micromerenquartetten 2—5. 4d: Urmesodermzelle.

b: *Peripatopsis capensis* (Onychophora; Ansichten auf die Blastoporus-Region; nach MANTON). II. mit sich neu bildender Mund- und Afteröffnung (vgl. Abb. 1g).

c: Malacostrake Krebse am Beispiel von *Astacus* (schematische Sagittalschnitte).

III. mit cephalwärts verlagerter, offen bleibender Blastoporus- und neu formierter Afteröffnung (vgl. Abb. 1h). d: *Procephalothrix simulus* (Nemertini; Sagittalschnitte; nach IWATA).

halten bleiben (Abb. 1f). Dies gilt etwa für zahlreiche Archianneliden (*Polygordius* (Abb. 2a); WOLTERECK 1904) und Polychaeten (*Arenicola*, *Amphitrite*, *Serpula*, *Protula* u.a. (vgl. z.B. SIEWING 1976)) sowie auch für Onychophoren (Abb. 2b; EVANS 1901, MANTON 1949). — Besonders bei dotterreicher Entwicklung wird dabei das stomodeale Lumen eng zusammengedrückt (vgl. ANDERSON 1973). Dieses Verhalten zeigen im Prinzip manche ja durch meroblastische Partialfurchung ausgezeichnete Cheliceraten in identischer Weise, wenn auch im Bereich der beiden das Mesentoderm liefernden Cumuli der Blastoporus nicht offen bleibt.

2. Bei malacostraken Krebsen (vgl. z.B. SIEWING 1969) werden dagegen beide Körperöffnungen neu gebildet (Abb. 1g und 2c). Ebenfalls bei dotterreichen Prosobranchiern wird der Urmund geschlossen und bricht der sich einstülpende ectodermale Vorderdarm sekundär erneut in das Entoderm durch; der Anus bildet sich, indem der entodermale Enddarm im Gebiet der Analzellen mit dem Ectoderm Kontakt aufnimmt und sich gleichfalls sekundär nach außen öffnet (vgl. z.B. FIORONI & MEISTER 1976, FIORONI & SCHMEKEL 1976).

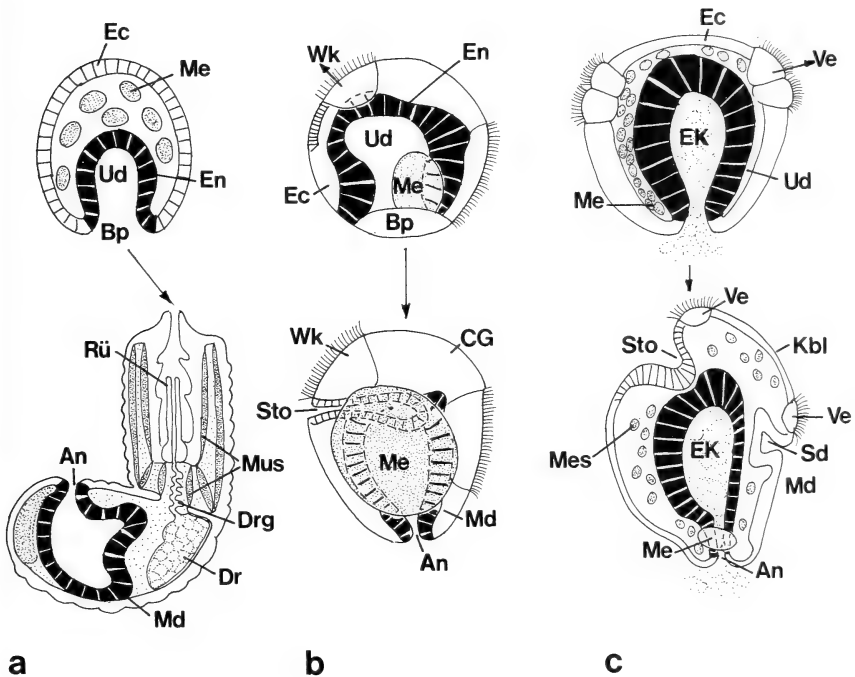


ABB. 3.

Abgewandeltes „deuterostomes“ Blastoporus-Verhalten bei Protostomiern (schematisierte Sagittalansichten).

a: *Chordodes japonicus* (Nematomorpha; Gastrula und schlüpfreife Larve; nach INOUE).

b: *Eunice kobensis* (Polychaeta; junge und alte Gastrula; nach AKESSON).

c: *Viviparus viviparus* (Prosobranchia; Gastrula und Praeveliger; nach DAUTERT und eigenen Befunden).

3. Beim Nemertinen *Cephalothrix* (IWATA 1960) und beim Prosobranchier *Patella* (PATTEN 1886) wandert der oval bleibende Urmund cephalwärts; der Anus bricht später caudalwärts neu durch (Abb. 1h, 2d).

4. Mehrere, zu „klassischen“ Protostomier-Tierstämmen zuzurechnende Arten zeigen ein eindeutiges Deuterostomier-Verhalten (Abb. 1i<sub>1</sub> und 3); ihr caudaler Urmundrest wird zum Anus, der Mund dagegen entsteht völlig neu. Dies gilt etwa für die Nematomorphen *Chordodes japonicus* (INOUE 1958; Abb. 3a) und *Gordius* (SVABENIK 1925), den Polychaeten *Eunice kobensis* (AKESON 1967; Abb. 3b), die Garneele *Penaeus* (ZILCH 1976ff) und den Prosobranchier *Viviparus* (TOENNIGES 1896, OTTO & TOENNIGES 1906, DAUTERT 1929, SATHANANTHAN 1967; Abb. 3c). Durch den offen bleibenden Anus erfolgt bei der letzten Art die etwa bei FIORONI & SCHMEKEL (1976) bzw. FIORONI (1978a) genauer erläuterte perianale Aufnahme von ernährendem Eiklar aus der Kapselflüssigkeit, während die später dominierende Eiklaraufnahme durch den Mund erst nachträglich einsetzt.

Auch bei Deuterostomieren kommen — wenn auch nicht so reichhaltig — Varianten im Blastoporus-Verhalten vor. So bleibt etwa bei Urodelen der Urmund offen, während bei Anuren nach einer temporären Verschußperiode der After sekundär neu durchbricht (vgl. z. B. STARCK 1975).

Auch muß — ohne auf Einzelheiten einzugehen — betont werden, daß im Falle von meroblastischen Entwicklungen die Keimblattablösung sich beträchtlich kompliziert, besonders dann, wenn zusätzlich transitorisches Entoderm in Form von Dotterepithelien i.w.S. mit abgelöst wird und es damit zu mehrphasigen Morphogenesen kommt (vgl. z. B. FIORONI 1973).

#### BILANZ

Unsere Erörterungen weisen nach, daß die Blastoporus-Region in sich sowohl die Anlage vom Mund als auch vom After einschließt. Die „klassischen“, die Protostomier (der Urmund bleibt Mund) und die Deuterostomier (der Urmund wird zum After) nur unscharf beschreibenden Definitionen sind deshalb zu verwerfen, da der Tatsache des Verschlusses bzw. Nichtverschlusses von Mund und After u.E. eine viel zu große Bedeutung beigemessen wird. Im weiteren läßt sich bei detaillierterer Betrachtung eine in dieser kurzen Studie keinesfalls ausgeschöpfte Vielfalt von Varianten im Blastoporus-Verhalten nachweisen. Diese widerspricht gleichfalls einer zu schematischen Kategorisierung.

Die heute so vielfach geübte Gegenüberstellung von Proto- und Deuterostomieren beruht u. E. deshalb auf einem zu unsicheren Unterscheidungskriterium und hätte nur Sinn, wenn sie durch gewichtigere morphologische Merkmale zusätzlich fundiert wäre.

Dazu müßte als weiteres Kriterium neben dem schon auf S. 262 präzisierten Verhältnissen des Nervensystems unbedingt das Verhalten des mittleren Keimblattes beigezogen werden; dessen unterschiedliche Differenzierung prägt ja entscheidend die strukturelle Ausgestaltung der einzelnen Tierstämme (vgl. u.a. FIORONI 1978b).

Ein Vergleich der Mesodermverhältnisse zwingt nun aber, daß eine ganze Anzahl von sich übereinstimmend durch eine Cölomtrimerie (Proto-, Meso- und Metacoel) auszeichnenden Tierstämmen von den Gastro- bzw. Notoneuraliern abzutrennen sind (Tab. 1). Dies gilt einerseits für die protostomen Tentaculata, andererseits für die deuterostomen Chaetognatha (?), Echinodermata, Enteropneusta und eventuell die neuerdings in ihrer systematischen Stellung sehr umstrittenen Pogonophora<sup>1</sup>. Diese Stämme

<sup>1</sup> Aufgrund des auch hinsichtlich des Coeloms metamer gegliederten Opisthosomas und der spiralförmigen Merkmale aufweisenden Furchung wird diese Gruppe heute von manchen Autoren aus dem Bereich der Trimeria entfernt und in die Nähe der Anneliden gestellt.



können als Archicoelomata (MASTERMAN 1898) den die „Neocoelomaten“ bildenden Gastro- und Notoneuralia gegenübergestellt werden (Tab. 1). Dieses Vorgehen führt somit zu einer Dreiteilung der Bilateralia, wie sie schon durch HEIDER (1914) angedeutet und durch ULRICH (1951) konsequent durchgeführt worden ist.

Die von den Archicoelomaten-Stämmen „befreiten“ Gastro- (Plathelminthen u.a. „wurmähnliche“ Stämme, Articulaten, Mollusken) und Notoneuralia (= Chordata) stellen dann in sich geschlossene Gruppen dar.

Sicher sind die Archicoelomaten-Vertreter untereinander adult weniger verwandt, als dies für die Angehörigen der beiden anderen Gruppen gilt. Sie zeigen aber — trotz ihres differierenden Urmundverhaltens — große Verwandtschaften namentlich in der Mesoderm-Genese und könnten (vgl. auch REMANE 1949/50) durchaus einst die basalen Organisationstypen geliefert haben, die sich in der Folge zu den Gastro- bzw. Notoneuraliern differenziert haben.

Die heute noch vielfach vorhandene Nicht-Anerkennung des Archicoelomaten-Konzeptes beruht u.E. nicht nur auf einem an sich verständlichen Festhalten an der überlieferten diphyletischen Bilateralier-Unterteilung, sondern ebenso sehr auf der meist als unumstößlich betrachteten, überbewerteten Gliederung aufgrund des Urmundverhaltens in Proto- und Deuterostomier. Unsere vorliegenden Ausführungen bezweifeln aus embryologischer Sicht die Signifikanz dieser Aufteilung und befürworten damit eine auf entscheidenderen Kriterien beruhende dreiästige Aufspaltung der bilateral-symmetrischen Tiere.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die zahlreichen, namentlich bei Protostomiern verbreiteten Varianten im Verhalten der Blastoporus-Region verbieten aufgrund des damit unsicheren ontogenetischen Kriteriums eine klare Auftrennung der Bilateralia in Proto- und Deuterostomier. Die auf der Berücksichtigung zusätzlicher Merkmale beruhende dreiästige Aufteilung in Gastro- und Notoneuralia sowie Archicoelomata wird daher befürwortet.

#### *Abkürzungen in den Abbildungen*

An	Anus (After)
Bp	Blastoporus (Urmund)
Bp-Sp	Blastoporus-Spalte
BpV	Blastoporus-Verschuß
CG	Cerebralganglion
Ci	Cilien
sDp	sekundäre Dotterpyramiden (transitorische Zellen zur Dotterbewältigung)
Ec	Ectoderm
EK	Eiklar (zwischen Eizellen und Eihüllen im perivitellinen Raum liegende Nahrungsfüssigkeit)
En	Entoderm
Kbl	Kopfblase (Cephalocyste)
Md	Mitteldarm
Me	Mesoderm
MeMet	mesodermale Metameren
Mes	Mesenchym
Me-S	Mesodermstreifen
Mu	Mund
Mus	Muskulatur
(n)	neu gebildet
sP	somatische Platte (aus 2d-Derivaten)
mhPA	monaxon-heteropolare Primärachse

Proct	Proctodaeum (Enddarm-Anlage)
Rü	Rüssel
sbSA	sagittal-bilaterale Sekundärachse
Sd	Schalendrüse (bildet Schale)
Sp	Scheitelplatte
Sto	Stomodaeum (Vorderdarm-Anlage)
(ü)	übernommen
Ud	Urdarm (Archenteron)
Ve	Velum
Wk	Wimperkranz
→	Anlage von

## LITERATUR

- ÅKESON, B. 1967. The embryology of the Polychaete *Eunice kobiensis*. *Acta zool. Stockh.* 48: 141-192.
- ANDERSON, D. T. 1966. The comparative embryology of the Polychaeta. *Acta zool. Stockh.* 47: 1-42.
- BATHER, F. A. 1900. Echinodermata. In: LANKESTER, E. R. (Ed.). *A treatise on Zoology*. Black, London.
- BEKLEMISCHEW, W. 1958, 1960. Grundlagen der vergleichenden Anatomie der Wirbellosen. 2 Bde. *VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin*.
- CLAUS, C., K. GROBEN, K. und A. KÜHN. 1932. Lehrbuch der Zoologie. 10. Aufl. *Springer, Berlin/Wien*.
- CONKLIN, E. G. 1907. The embryology of *Fulgur*. A study of the influence of yolk on development. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* 59: 320-359.
- DAUTERT, E. 1929. Die Bildung der Keimblätter bei *Paludina*. *Zool. Jb. Anat.* 50: 433-496.
- EVANS, R. 1901. The development of *Eoperipatus weldoni*. *Q. Jl. microsc. Sci.* 45: 41-88.
- FERGUSON, A. 1979. Biochemical systematics and evolution. *Blackie, Glasgow*.
- FIORONI, P. 1971. Die Entwicklungstypen der Mollusken, eine vergleichend-embryologische Studie. *Z. wiss. Zool.* 182: 263-394.
- 1973. Einführung in die Embryologie. *BLV, München*.
- 1978. Cephalopoda. In: SEIDEL, F. (Hrsg.). *Morphogenese der Tiere*. Lieferung G<sub>5</sub>-I. *G. Fischer, Jena*.
- 1978a. Abänderungen des Gastrulationsverlaufs und ihre phylogenetische Bedeutung. Erlanger Symposium 1977 „Strukturanalyse und Evolutionsforschung“. *P. Parey Verlag, Hamburg/Berlin*: 101-119.
- 1978b. Phylogenetische Abänderungen der Gastrula bei Mollusken. Erlanger Symposium 1977 „Strukturanalyse und Evolutionsforschung“. *P. Parey Verlag, Hamburg/Berlin*: 82-100.
- FIORONI, P. und G. MEISTER. 1976. Zur embryonalen Entwicklung von *Lamellaria perspicua* L. (Gastropoda, Prosobranchia, Mesogastropoda, Lamellariacea). *Cah. Biol. mar.* 17: 323-336.
- FIORONI, P. und L. SCHMEKEL. 1976. Die nährstoffreiche Gastropoden-Ontogenese. *Zool. Jb. Anat.* 96: 74-171.
- FLOREY, E. 1953. Vorkommen und Funktion sensibler Erregungssubstanzen und sie abbauende Fermente im Tierreich. *Z. vergl. Physiol.* 33: 327-377.
- FLORKIN, M. 1952. Caractères biochimiques des catégories supraspécifiques de la systématique animale. *Anns. Soc. r. zool. Belg.* 83: 111-130.
- GARSTANG, W. 1928. The morphology of the Tunicata, and its bearing on the phylogeny of the Chordata. *Q. Jl. microsc. Sci.* 72: 57-187.
- GOETTE, A. 1902. Lehrbuch der Zoologie. *W. Engelmann, Leipzig*.

- GROBEN, K. 1908. Die systematische Einteilung des Tierreiches. *Verh. zool. bot. Ges. Wien* 58 (10): 491-511.
- GUTMANN, W. F. 1972. Die Hydroskelett-Theorie. Abriß der Coelomaten-Herleitung von einer metameren Vorläufer-Konstruktion. Aufsätze und Reden der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. *Verlag W. Kramer, Frankfurt am Main*.
- HADZI, J. 1963. The evolution of the Metazoa. *Pergamon Press, Oxford*.
- HATSCHKE, B. 1878. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Anneliden. Ein Beitrag zur Morphologie der Bilaterien. *Arb. zool. Inst. Univ. Wien* 1: 277-404.
- 1888-1891. Lehrbuch der Zoologie. *G. Fischer, Jena*.
- HEIDER, K. 1914. Phylogenie der Wirbellosen. In: HERTWIG, R. und R. WETTSTEIN (Ed.). Abstammungslehre Systematik, Palaeontologie, Biogeographie. Die Kultur der Gegenwart. Teil 3. *Teubner, Leipzig, Berlin*.
- INOUE, I. 1958. Studies on the life history of *Chordodes japonensis*, a species of Gordiacea. *Jap. J. Zool.* 12: 208-218.
- IWATA, O. 1960. Studies on the comparative embryology of Nemertean with special reference to their interrelationships. *Publ. Akkeshi mar. biol. Stn* 10: 1-51.
- KAESTNER, A. 1968. Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Bd. 1, 1. Teil, 3. Aufl. *G. Fischer, Stuttgart*.
- LØVTRUP, S. 1977. The phylogeny of Vertebrata. *J. Wiley and Sons, London, New York, Sydney, Toronto*.
- MANTON, S. M. 1949. Studies on Onychophora. *Phil. Trans. R. Soc. London* 233: 483-580.
- MASTERMAN, A. T. 1898. On the theory of archimeric segmentation and its bearing upon the phyletic classification of the coelomata. *Proc. R. Soc. Edinb.* 22: 270-310.
- PATTEN, W. 1886. The embryology of *Patella*. *Arb. zool. Inst. Univ. Wien* 6: 149-174.
- OTTO, H. und C. TOENNIGES. 1906. Untersuchungen über die Entwicklung von *Paludina vivipara*. *Z. wiss. Zool.* 80: 411-514.
- REMANE, A. 1949/50. Die Entstehung der Metamerie der Wirbellosen. *Verh. dt. zool. Ges.* 14: 16-23.
- SATHANANTHAN, A. H. 1967. The fate of the blastopore in the Gastropod *Paludina vivipara*. *Ceylon J. Sci. biol. Sci.* 7: 124-127.
- SEGLER, K., H. RAHMANN and H. ROSNER. 1978. Chemotaxonomical investigations on the occurrence of sialic acids in Protostomia and Deuterostomia. *Biochem. Syst. Ecol.* 6: 87-93.
- SIEWING, R. 1969. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Tiere. *P. Parey Verlag, Hamburg/Berlin*.
- 1976. Probleme und neuere Erkenntnisse in der Groß-Systematik der Wirbellosen. *Verh. dt. zool. Ges. Hamburg*: 59-82.
- STARCK, D. 1975. Embryologie. Ein Lehrbuch auf allgemein biologischer Grundlage. 3. Aufl. *G. Thieme, Stuttgart*.
- SVABENIK, J. 1925. Parasitismus a metamorfosa druhu *Gordius tolosanus* Duj. *Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk* 58: 485.
- TOENNIGES, C. 1896. Die Bildung des Mesoderms bei *Paludina vivipara*. *Z. wiss. Zool.* 61: 541-605.
- ULRICH, W. 1951. Vorschläge zu einer Revision der Groß-einteilung des Tierreiches. *Verh. dt. zool. Ges.* 15: 244-271.
- WILHELMI, R. W. 1942. The application of the precipitating technique to theories concerning the origin of Vertebrates. *Biol. Bull. mar. biol. Lab., Woods Hole* 82: 179-189.
- WOLTERECK, R. 1904. Beiträge zur praktischen Analyse der *Polygordius*-Entwicklung nach dem „Nordsee-“ und dem „Mittelmeer-“ Typus. I. Der für beide Typen gleich verlaufende Entwicklungsabschnitt. Vom Ei bis zum jüngsten Trochophora-Stadium. *Wilhelm Roux Arch. Entw. Mech. Org.* 18: 377-403.

- ZILCH, R. 1976. Holoblastische Entwicklung bei Malacostraken. *Verh. dt. zool. Ges. Hamburg*: 235.
- 1978. Embryologische Untersuchungen an der holoblastischen Ontogenese von *Penaeus trisulcatus* Leach (Crustacea, Decapoda). *Zoomorphologie* 90: 67-100.

*Anschrift des Verfassers :*

Prof. Dr. P. Fioroni  
Lehrstuhl für Spezielle Zoologie  
Zoologisches Institut  
Hüfferstraße 1  
D-4400 Münster

---

# A revision of the Crinoidea (Echinodermata) in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle in Geneva

by

Janet I. MARSHALL

## ABSTRACT

A description is given of two crinoid specimens which had been identified as new species, but not described, by P. de Loriol. The specimens represent the species *Capillaster multiradiatus* (Linnaeus) and *Colobometra perspinosa* (P. H. Carpenter).

The collections of de Loriol and Bedot and Pictet, of comatulid crinoids, housed in the Museum d'Histoire naturelle in Geneva, have been re-examined and, where appropriate, re-identified. A list of the species is given.

## INTRODUCTION

The Museum d'Histoire naturelle in Geneva holds a small but interesting collection of comatulid crinoids, mainly from the south-east Asian region.

Apart from a few specimens which were obtained as exchanges from other museums, and some specimens of the most common Mediterranean and Atlantic species, the collection has come from two main sources: the voyage of Bedot and Pictet to the Bay of Amboina and the Malay Archipelago, and the travels of de Loriol in the Pacific and Japan.

The Bedot and Pictet collection was described by KOEHLER (1895), and the Geneva museum has retained at least one specimen of each species described in that paper. They are all well-documented species, so no descriptions have been included.

The de Loriol collection does not seem to have been described, except for the holotype of *Dichrometra doederleini* (de Loriol, 1900). Because of the many expeditions to the Pacific Islands, most of these specimens are also easily recognisable representatives of well-known species. Two specimens, however, had been provisionally labelled as "types" by de Loriol but never described; one from Malacca and the other from Japan. Examination of the specimens revealed that they in fact represent *Colobometra perspinosa* (P. H. Carpenter) (from Malacca) and *Capillaster multiradiatus* (Linnaeus) (from Japan). Descriptions of these specimens have been included. Some comments are also made on the specimen of *C. perspinosa*, which has some features at variance with the description in

A. H. CLARK's Monograph (1947): The rest of the de Loriol material is listed, with the locality, de Loriol's identification, and the current name of each species. Registration numbers are provided for registered specimens.

**Capillaster multiradiatus** (Linnaeus)

*Asterias multiradiata* Linnaeus, 1758, p. 663

*Capillaster multiradiata*; A. H. CLARK 1931, p. 173 (full synonymy)

*Material*: One specimen, from Japan.

*Description*

There are 29 arms, c. 115 mm long, and tapering distally, so that the diameter of the brachials first increases from 2.3 mm at the first syzygy (2+3) to 2.8 mm at about the 16th segment, then decreases to 1.4 mm nearer the tip (about segment 56), and finally to less than 1 mm. The first brachials are wedge-shaped, the first syzygial pair and the next 4 or 5 broader than long, the following wedge-shaped to triangular, and again broader than long or slightly wedge-shaped in the distal half of the arm. The distal edges of the segments after the first syzygy are slightly expanded and finely spinose.

The radials are concealed by the centrodorsal, and the  $IBr_1$  are also slightly concealed. The latter are oblong, about four times as broad as long, and laterally united. The axillaries are broadly pentagonal, laterally free but in close apposition. Both the ossicles of the  $IBr$  have smooth distal edges. The succeeding division series are rounded, with a slightly raised, spinose central section in the ossicle before the axillary. The first ossicles are united internally and in close apposition externally. All of the  $IIBr$  series are present; of these, 1 is 4 (3+4), 4 are 3, 4 are 2, and one consists of an axillary only. There are eight  $IIIBr$  series, of which 6 are 3 (2+3) and 2 are 2; and two  $IVBr$  of 3 (2+3). On most of the arms, the first syzygies are at 2+3, but they may also occur at 1+2 or 4+5, or even later. The position of the second syzygy is extremely variable, from 9+10 to as far out as 38+39.

The lowest pinnule, usual  $P_D$ , is greatly enlarged, 19 mm in length, with c.46 segments. It is thickened at the base, but tapers rapidly after the first segments. The terminal comb consists of 10 teeth which are rounded triangular and quite prominent.  $P_1$  and  $P_2$  are also elongate, about 12 mm, and the following pinnules gradually decrease in length to a uniform 7 mm. Combs occur on the first 20-25 pinnules.

The centrodorsal is 5 mm in diameter, a thickened disc with a concave, mottled dorsal pole and a single, or partially double, marginal row of cirri.

The cirri are XVII, 23-25, 19 mm in length and slightly tapering distally. The first segment is short and thickened; the following increase in length to the sixth, which is slightly longer than broad. From the seventh or eighth the distal edge is produced and spinose dorsally, and from the ninth a median dorsal, longitudinally extended spine develops, becoming narrower on the following segments to the penultimate segment, which has a low median dorsal spine and no distal frill. The terminal claw, when present, is slightly longer than the penultimate segment, thickened and curved.

*Remarks*

*Capillaster mariae*, the only species of *Capillaster* recorded from south-west Japan, is based on only four specimens (see A. H. CLARK 1931, p. 173). The apparent differences between *C. mariae* and *C. multiradiatus* rely on specimen size, number of arms and

number of cirri. According to A. H. CLARK, *C. mariae* is the larger species, with 26-27 arms up to c.160 mm long and cirri with 27-30 segments, whereas *C. multiradiatus* has 15-25 arms and 15-28 (usually 20-24) cirrus segments.

However, CLARK & ROWE (1971, p. 15, in key) imply that *C. multiradiatus* may have up to 40 arms, so that the distinction on arm number may no longer be valid; and the difference in numbers of cirrus segments is extremely slight.

Other distinguishing features of *C. mariae* considered by A. H. CLARK (1931) are the covering over the surface by a finely reticulated membrane, and the mottled appearance of the disc. Neither of these features were present on the specimen collected by de Loriol, in the Geneva museum collection.

A. H. CLARK appears to have been uncertain about the validity of *C. mariae*. In 1907 he described the species, but in 1912(a) and 1913 he referred it to *C. multiradiatus* again, while in 1912(b), 1918 and 1931 he considered it a distinct species. Both CARPENTER (1888, p. 323) and HARTLAUB (1891, p. 104) considered that the specimens they saw from Japanese waters were distinctively different from southern specimens of *C. multiradiatus*, but nevertheless identified their material with that species. This specimen does not clarify the situation, but because of doubt as to the validity of *C. mariae*, it has been assigned to *C. multiradiatus*.

### *Colobometra perspinosa* (P. H. Carpenter)

*Antedon perspinosa*; P. H. CARPENTER 1881, p. 178

*Colobometra perspinosa*; A. H. CLARK 1947, p. 117 (for complete synonymy).

*Material Examined*: One specimen, from Malacca.

### *Description*

The arms are 110 mm, with the diameter at the first syzygy (3+4) 2 mm; the XIII mature and III immature cirri have a maximum of 47 segments, of which the longest are only very slightly longer than broad, and the distal ones are about twice as broad as long, but only about two-thirds as broad as the proximal ones. The first 16 cirrus segments have a fringe of fine spines, and twin dorsal spines occur from the tenth to the antepenultimate segment, which bears a low single spine. The opposing spine is much larger than the spines on the preceding segments, central, and almost as high as the segment which bears it. The terminal claw is slightly longer than the penultimate segment, curved and with a sharp tip.

The radials are just visible beyond the centrodorsal, and the IBr<sub>1</sub> are oblong, broader than long, free laterally. The axillaries are broadly pentagonal, with slightly curved distal edges. A low synarthrial tubercle is evident on the IBr series and on the first two brachials, with a tuft of spines, and triangular ventrolateral extensions also occur on these four ossicles. All the brachials have everted, spinose distal edges, but these are much less prominent on the early segments.

P<sub>a</sub> is absent. P<sub>1</sub> is short and flexible, but still erect, with 12 segments, of which the first two are broader than long, the next 8 are twice as long as broad, and the last 2 extremely small. It is 8 mm long, with low spinose tufts from the eighth segment on. P<sub>2</sub> and the following pinnules are all stiffened, erect and spinose from the fourth segment until about halfway along the arm. Distal pinnules are still erect, but not stiff or spinose. P<sub>2</sub>, 13.7 mm, has 14 segments; P<sub>3</sub>, 12.8 mm, has 12 segments. P<sub>4</sub> and following pinnules are all about 12 mm, with 13 segments. P<sub>8</sub> is the first genital pinnule.

The colour in alcohol is light brown, with a lighter stripe along the arms, and the cirri also light, with a darker spot on the concave dorsal pole. The centrodorsal is roughly discoidal, with a diameter of 3.3 mm, and a height of 1 mm.

#### Remarks

This specimen appears to belong to the variety *vepretum* (A. H. CLARK 1947, p. 117 (key)) because its arms and cirri are shorter than in typical *C. perspinosa*. The diagnostic differences are chiefly a matter of size — *C. perspinosa* has long, tapering cirri of 53-65 segments, and arms 120-150 mm long, while *C.p. vepretum* has cirri "of moderate length and moderately slender, and composed of 29-40 segments... the arms are 40-105 mm long" (A. H. CLARK 1947, p. 129). However, as A. H. CLARK comments (1947, p. 122), *vepretum* may only be a northern geographical race of the species *perspinosa*, so that the distribution of the species extends from the Philippines to Lord Howe Island, and from Fiji to the Lesser Sunda Islands.

#### LIST OF COLLECTIONS

1) The de Loriol Collection (named by de Loriol but not published):

- Capillaster multiradiatus** (Linnaeus) — labelled *Actinometra fimbriata* P. H. Carpenter: one specimen, from Banka (787/96).
- Capillaster multiradiatus** (Linnaeus) — labelled *Antedon hartlaubi* de Loriol « type »: one specimen, from Japan (E 2/55).
- Comanthina schlegeli** (P. H. Carpenter) — labelled *Actinometra regalis* Carpenter: one specimen, no locality (745/13).
- Comanthus parvicirrus** (Müller) — labelled *Actinometra parvicirra* Müller: one specimen, locality unknown (E 2/63).
- Comanthus parvicirrus** (Müller) — labelled *Actinometra typica* P. H. Carpenter: one specimen, from Macassar (E 2/C4).
- Comanthus samoanus** (A. H. Clark) — labelled *Actinometra parvicirra* Müller: three specimens, from Samoa (E 2/52, 787/97, 787/98).
- Comaster multifidus** (Müller) — labelled *Actinometra divaricata* P. H. Carpenter: one specimen, from Singapore.
- Comatella stelligera** (P. H. Carpenter) — labelled *Actinometra stelligera* P. H. Carpenter: one specimen from Samoa (Iles des Navigateurs) (796/31); one specimen from Borneo. (691/2).
- Heterometra variipinna** (P. H. Carpenter) — labelled *Antedon variipinna* P. H. Carpenter: one specimen, from Banka Is (Indonesia) (E 2/54).
- Lamprometra palmata** (Müller) — labelled *Antedon imparipinna* P. H. Carpenter: one specimen from Tonga (E 2/57).
- Stephanometra indica** (Smith) — labelled *Antedon protectus* Lütken: two specimens from Tonga (E 3/35, 788/5).
- Colobometra perspinosa vepretum** (A. H. Clark) — labelled *Actinometra kochleri* de Loriol « type »: one specimen from Tikus Id, Malacca (E 2/53).



- Pontiometra andersoni** (P. H. Carpenter) — labelled *Antedon andersoni* P. H. Carpenter: one specimen, no locality (745/7).
- Tropiometra carinata** (Lamarck) — labelled *Antedon carinata* (Lamarck): two specimens from Rio de Janeiro (E 2/66, 788/1) and 2 from Maurice (787/99, 787/100).
- The collection also contains the holotype of *Dichrometra doederleini* de Loriol (1900, p. 93) from Kagoshima Bay, Japan (E 2/56).
- 2) The Bedot and Pictet collection from Amboina (Koehler, 1895).
- Comatella stelligera** (P. H. Carpenter) — published as *Actinometra stelligera* P. H. Carpenter: one specimen (E 3/81).
- Comantheria briareus** (Bell) — published as *Actinometra divaricata* P. H. Carpenter: one specimen (Z 3/78).
- Comanthina schlegeli** (P. H. Carpenter) — published as *Actinometra regalis* P. H. Carpenter: two specimens (E 3/80).
- Comanthus samoanus** (A. H. Clark) — published as *Actinometra parvicirra* Müller: one specimen (E 3/77).
- Comanthus parvicirrus** (Müller) — published as *Actinometra parvicirra* Müller: one specimen (E 3/77).
- Heterometra amboinae** (A. H. Clark) — published as *Antedon ludovici* P. H. Carpenter: one specimen (E 3/73).
- Himerometra robustipinna** (P. H. Carpenter) — published as *Actinometra robustipinna* P. H. Carpenter: one specimen (E 3/79).
- Amphimetra tessellata** (Müller) — published as *Antedon milberti* (Müller): one specimen (E 3/76).
- Lamprometra palmata** (Müller) — published as *Antedon imparipinna* P. H. Carpenter: one specimen (E 3/75).

#### RÉSUMÉ

L'auteur a étudié deux spécimens de Crinoïdes que P. de Loriol avait considéré comme espèces nouvelles, sans toutefois en publier la description. En réalité, ces spécimens appartiennent aux espèces *Capillaster multiradiatus* (L.) et *Colobometra perspinosa* (P. H. Carpenter).

Les Crinoïdes comatulides des collections de Loriol et Bedot-Pictet se trouvant au Muséum d'Histoire naturelle de Genève ont été revues et une liste des espèces est publiée ici.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

This review was carried out during a visit to the Museum d'Histoire naturelle in Geneva, on the invitation and with the assistance of Dr. Claude Vaucher, the Curator of Invertebrates at that Museum. I thank him, and I also thank Dr. Dennis Devaney, who was in Paris during the preparation of the manuscript, for his suggestions, and Dr. Frank Rowe, of the Australian Museum, Sydney, for his critical review of the manuscript.

## REFERENCES

- CARPENTER, P. H., 1881. — The Comatulæ of the Leyden Museum. *Notes Leyden Mus.* 3: 173-217.
- 1888. Crinoidea II. The Comatulæ. « *Challenger* » *Reports (Zoology)* 26: IX + 339 pp.
- CLARK, A. H. 1907. Description of new species of recent unstalked crinoids from the coasts of northeastern Asia. *Proc. U. S. natn. Mus.* 33: 127-156.
- 1912a. Crinoidea. Echinoderma of the Indian Museum. *Calcutta*, iii + 325 pp.
- 1912b. The crinoids of the Natural History Museum at Hamburg. *Smithson. misc. Collns* 60(10): 1-33.
- 1918. The unstalked crinoids of the Siboga expedition. *Siboga Exped.* 42b: 1-300.
- 1931. A monograph of the existing crinoids 1(3): Superfamily Comasteridae. *Bull. U. S. natn. Mus.* 82(3): vii + 816 pp.
- 1947. A monograph of the existing crinoids. 1(4b): Superfamily Mariametrida (concluded — the family Colobometridae) and Superfamily Tropiometrida (except the families Thalassometridae and Charitometridae). *Bull. U. S. natn. Mus.* 82 (4b): vii + 473 pp.
- CLARK, A. M. and F. W. E. ROWE. 1971. Monograph of shallow-water Indo-West Pacific Echinoderms. *London*. vii + 238 pp.
- HARTLAUB, C. 1891. Beitrag zur Kenntniss der Comatuliden-Fauna des Indischen Archipels. *Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol.* 58 (1): 5-120.
- KOEHLER, R. 1895. Echinodermes de la Baie d'Amboine (Holothuries et Crinoïdes). *Revue suisse Zool.* 3(2): 275-293.
- LINNAEUS, C. 1758. *Systema Naturae*. Ed. 10, vol. 1: 824 pp.
- LORIOU, P. de 1900. Note pour servir à l'étude des Echinodermes. *Revue suisse Zool.* 8: 55-96.

*Author's address:*

The Australian Museum  
6-8 College St.  
Sydney, NSW 2000 Australia

---

# Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schweizerischer Spinnen

von

**Richard MAURER**

Mit 7 Abbildungen

## ABSTRACT

**Notes on the biogeography of Swiss spiders with some comments on nature conservation.** — These notes present the biogeographical distribution of the some 800 species of spiders found in the several defined regions of Switzerland. Further north to the alps 16 remaining species are supposed to be population relicts.

Based on the datas collected on execution of drainage in Swiss agricultural regions during this century as well as in the new phytosociological map of the vegetation in Switzerland, problems of survival of wetland species are discussed. It seems that the majority of spiders follows a certain strategy of dispersal which leads to the conclusion that protection of long-established sites is more effective in nature conservation than substitution by creating of new wetlands.

## EINLEITUNG

R. DE LESSERT hat in seinem 1910 erschienenen und auch heute noch unentbehrlichen Katalog der schweizerischen Spinnen sämtliche bis damals bekannten Funde aufgelistet und auch eine tiergeographische Gliederung vorgenommen. Seither haben sich unsere Kenntnisse über die einheimische Spinnenfauna durch die Untersuchungen von SCHENKEL, VOGELSANGER, THALER und anderen beträchtlich erweitert, sodass es gerechtfertigt erschien, eine neue Artenübersicht zu versuchen (MAURER 1978). In den letzten Jahrzehnten und Jahren ist ein neuer Aspekt hervorgetreten: Die Veränderung einzelner Landschaftsausschnitte und damit die Gefährdung ihrer Flora und Fauna ist derart angewachsen, dass der Schweizerische Wissenschaftsrat (1973) durch den Mangel an faunistischen Inventaren unter anderem zum Schluss gelangte:

„Der Wissenschaftsrat empfiehlt die gezielte Entwicklung der Ökologie in der Schweiz, insbesondere mit Hilfe der folgenden fünf Sofortmassnahmen: 1. . . . 5. Bevor-

zugte Förderung von Forschungsprojekten über Biotope, welche im Verschwinden begriffen sind (zeitlich beschränkte Forschungsmöglichkeit).“ (Forschungsbericht 1973, Bd. 1 p. 60).

In dem vorliegenden Beitrag soll deshalb neben der Darstellung einiger tiergeographischer Aspekte, die sich aus dem überarbeiteten Katalog ergeben, der Versuch unternommen werden, eine Gruppe gefährdeter Arten unter den einheimischen Spinnen konkret zu bezeichnen.

Den folgenden Herren danke ich für wertvolle briefliche Diskussion und Überlassung von unentbehrlichen Unterlagen: Dr. K. THALER (Innsbruck), Dr. E. DUFFEY (Abbots Ripton, England), Prof. Dr. M. SCHAEFER (Göttingen), Dr. O. HEGG (Bern, Geobot. Inst. d. Universität).

## ZUR HORIZONTALEN VERBREITUNG SCHWEIZERISCHER SPINNEN

### 1. Allgemeines

R. DE LESSERT (1910) kannte aus dem schweizerischen Raume 616 Spinnenarten und 17 Varietäten. Davon wurden 13 Arten als endemisch angesehen. Die Zahl der bis 1977 registrierten Arten beträgt demgegenüber etwas mehr als 810 (Vergleich: England 612 (LOCKET *et al.* 1974); Belgien 606 (KEKENBOSCH *et al.* 1977); Polen 675 (PROSZYNSKI & STAREGA 1971). Hinzu kommen noch 17 Unterarten (?) oder Varietäten. Die Anzahl der Arten unsicherer Validität beträgt 29. Endemisch sind wahrscheinlich nur *Enoplognatha jacksoni* Schenkel (s. SCHENKEL 1929, WUNDERLICH 1976) und *Cryphoea nivalis* Schenkel (THALER 1978); andere, mit dieser Qualifikation bezeichnete Arten bedürfen noch der Überprüfung (*Zora nigrimana* (SCHENKEL 1929, nur durch 4 ♀ bekannt), *Coelotes pickardi* Cambr. (SCHENKEL 1929), *Lepthyphantes baebleri* Lessert).

Viele Arten sind auf einzelne geographische Regionen der Schweiz beschränkt. Es ist dabei mit ungefähr folgenden Zahlen zu rechnen: 36 (Tessin), 36 (Wallis), 29 (Graubünden), 16 (Bassin du Léman: GE, VD), 52 (ganzer südlicher Bereich der Schweiz: GR/VS/TI/VD/GE), 60 (nördlicher Bereich der Schweiz: SH/AG/BS/BL/SO/BE mit Mittelland und Jura). Man könnte versucht sein, einige dieser „Verbreitungstypen“ (Kritik dieses Begriffes: DE LATTIN 1967: 354) im Hinblick auf eine postglaziale Besiedlungsgeschichte zu interpretieren. Als Beispiel für derartige Mutmassungen sei das an xerothermen Formen reiche Wallis herausgegriffen (z. B. *Eresus niger* (Petagna), *Uloborus walckenaerius* Latr., *Thomisus onustus* Walck., etc.): *E. niger* kommt noch in Südtälern auf 1450 m/M vor (Zeneggen: STAEGER 1957), und eine Einwanderung aus dem mediterranen Grossrefugium könnte durchaus über Alpenpässe, nicht nur längs der Rhone erfolgt sein. Demgegenüber ist zu bedenken, was BECHERER (1972: 93) über die Walliser Flora bemerkt hat: „Man neigt heute zur Ansicht, dass der xerischen Flora der Zentralalpentäler und im Umkreis der Alpen allgemein nicht ein sehr hohes Alter zuzuschreiben ist.“ DE LATTIN (1967: 340) weist überdies auf die in der südlichen Holarktis zum Teil recht erhebliche Einschränkung des borealen Lebensraumes im Verlauf des postglazialen Temperaturanstiegs hin. Es müsste ergänzt werden, dass auch längerfristige und dauerhafte *anthropogene* Landschaftsveränderungen zu beachten und für historische Dimensionen durchaus als Faktoren der Faunendynamik in Rechnung zu stellen sind (etwa Waldrodungen).

Es sei noch beigelegt, dass aus der schweizerischen Spinnenfauna seit DE LESSERT ca. 45 Arten nie mehr erwähnt wurden, und dass insgesamt um 120 Arten nur einmal in der Literatur erscheinen!

TABELLE 1.

*Mutmassliche Relikte in der Spinnenfauna nördlich der Schweizer Alpen  
(z.T. glazialen Ursprungs)*

Art	Reliktnachweis	Höhenverbreitung in den Schweizer Alpen
<i>Gnaphosa lugubris</i>	Merishausen (SH, VOGELSANGER 1944)	montan — nival
<i>Zelotes clivicola</i>	Löhrmoos und Bremgartenwald (BE, BARTELS 1931, HOLZAPFEL 1937)	(montan) — nival
<i>Pardosa ferruginea</i>	St. Georges, Col du Marchairux (VD, LESSERT 1910)	(montan —) subalpin — alpin
<i>Robertus truncorum</i> (Abb. 1)	Raimeux (Jura, SCHENKEL 1929)	montan — alpin
? <i>Zygiella montana</i>	Langenbruck (MUELLER & SCHENKEL 1895), Westjura (LESSERT 1910)	montan — alpin (— nival)
<i>Diplocephalus helleri</i>	Bretzwil (BL), Falkenfluh (SO/BL, SCHENKEL 1936)	subalpin — nival
? <i>Gonatum rubens</i>	Küttigen (AG, MAURER 1977)	subalpin — alpin
<i>Latithorax faustus</i>	Lajoux (Jura, SCHENKEL 1947)	montan — subalpin
? <i>Pelecopsis elongata</i>	Bruderholz (BL, MUELLER & SCHENKEL 1895)	subalpin
<i>Walckenaera cuspidata</i>	Scharenweiher (TG, VOGELSANGER 1939)	montan-subalpin
? <i>Agyneta conigera</i>	Merishausen, Herbligen (SH, VOGELSANGER 1944)	montan/subalpin
<i>Bathyphantes similis</i>	Falkenfluh (SO/BL, SCHENKEL 1936)	subalpin
<i>Hilaira excisa</i>	Lajoux (Jura, SCHENKEL 1947)	montan — subalpin
<i>Lepthyphantes pulcher</i>	Langenbruck (BL/SO, MUELLER & SCHENKEL 1895)	montan — subalpin
<i>Maro sublestus</i>	Schaffhausen (SH, VOGELSANGER 1944)	einzigster Fund in der Schweiz
? <i>Poecilonea globosa</i>	Falkenfluh (BL/SO, SCHENKEL 1918)	montan — alpin

## 2. Reliktorkommen nördlich der Schweizer Alpen

In der Verbreitung schweizerischer Spinnen fallen besonders Arten mit jurassisch-alpiner Disjunktion auf, die man früher als „Glazialrelikte“ bezeichnet hätte. Nach DE LATTIN (1967: 339) handelt es sich jedoch bei derartigen Erscheinungen meistens

um Disjunktionen arborealer Arten, die in das Gebiet ihres heutigen relikartigen Vorkommens erst *postglazial* eingewandert sind. Folgende Vorbehalte sind bei der Diskussion um solche Relikte in der Spinnenfauna angebracht:

- Die zum Teil geringe Dichte der Untersuchungen könnte relikartiges Vorkommen vortäuschen;
- es ist damit zu rechnen, dass Einwanderungen in „Reliktgebiete“ auch jüngeren Datums sein können, indem einige Arten eine erhebliche Verbreitungspotenz besitzen (s. WIEHLE 1965).

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Nachweis in der Schweiz nördlich der Alpen in Zusammenhang mit vorgeschobenen Gletscherständen gebracht werden kann und das Splitterareal eine Folge postglazialer Regression ist, muss aber erhöht sein, wenn folgende Kriterien ganz oder teilweise erfüllt sind:

- Weite Verbreitung in den Alpen, in der Nordschweiz isoliert und nur in besonderen Biotopen;
- ökologische Ansprüche: Kaltstenotherm, hohe Lichtansprüche gekoppelt mit hohem Feuchtigkeitsbedürfnis;
- Verbreitungsschwerpunkt ausserhalb der Schweiz in Nordeuropa;
- Korrelation zu den Gletscherständen der letzten Eiszeit (s. Abb. 1).
- Die Wahrscheinlichkeit, dass ein echtes Glazialrelikt vorliegt, wird vergrössert, wenn pollenanalytisch ein glaziales Alter der einsetzenden Vegetationsentwicklung im fraglichen Gebiet nachgewiesen werden kann, oder wenn in der Flora ebenfalls Glazialrelikte bekannt sind.

Tabelle 1 und Abbildung 1 zeigen diejenigen Arten, welche mehrere der genannten Kriterien erfüllen. Geringere Wahrscheinlichkeit wurde mit einem Fragezeichen versehen.

### ZUR VERTIKALEN VERBREITUNG

DE LESSERT (1910) hat in seiner Diskussion der höhenmässigen Gliederung der Spinnenfauna mit den Begriffen *Plaine/Zone montagneuse* — *subalpine* — *alpine* — *nivale* gearbeitet. Diese Gliederung wird hier zweckmässigerweise beibehalten (Abb. 2 mit den eingetragenen Grenzwerten, MAURER 1978). Abbildung 2 zeigt die stufige Verbreitung der schweizerischen Spinnen<sup>1</sup>: Mehr als  $\frac{1}{4}$  aller Arten ist auf den planar-kollinen Bereich beschränkt, etwa  $\frac{1}{3}$  der Arten wird von den tiefsten Tallagen bis zur subalpin-alpinen Grenze angetroffen, und lediglich etwa 77 werden in allen Höhenlagen gefunden (planar/kollin-nival). 90 Arten fehlen in der tiefsten sowie in der höchsten Zone (Verbreitung: montan-subalpin/alpin). Auffällig ist die Gruppe der subalpin-alpin-nivalen Arten, die mit wenigen, ausnahmsweise bis in die obere Montanstufe hinabsteigenden Formen 59 Arten umfasst. Hier stellt sich die Frage, ob dies nicht eine zu künstliche Gruppierung sei, da ja in diesen Bereich die Waldgrenze fällt. VARGA (1976) bezeichnet denn auch die Faunenkreise der humiden Hochgebirge von typisch alpiner Geomorphologie als *alpid* und hält fest, ihre Höhenverbreitung sei „nach unten in der Regel durch die Waldgrenze abgeschlossen, wodurch ihre rezente Faundynamik

<sup>1</sup> Etwa 80 Arten lassen sich dem Schema nicht zuordnen, weil zu wenig Informationen vorliegen.

gehemmt ist.“ Demgegenüber ist darauf hinzuweisen, dass a) die Waldgrenze, insbesondere an Südhängen, häufig aus Bewirtschaftungsgründen nach unten gedrückt wurde (die tatsächliche, nicht die potentiell natürliche Waldgrenze ist relevant), b) dass es auch unterhalb der aktuellen Waldgrenze eingestreut geeignete Biotope für (hoch-)alpine Arten gibt, sodass die als typisch bekannten hochalpinen Arten in den meisten

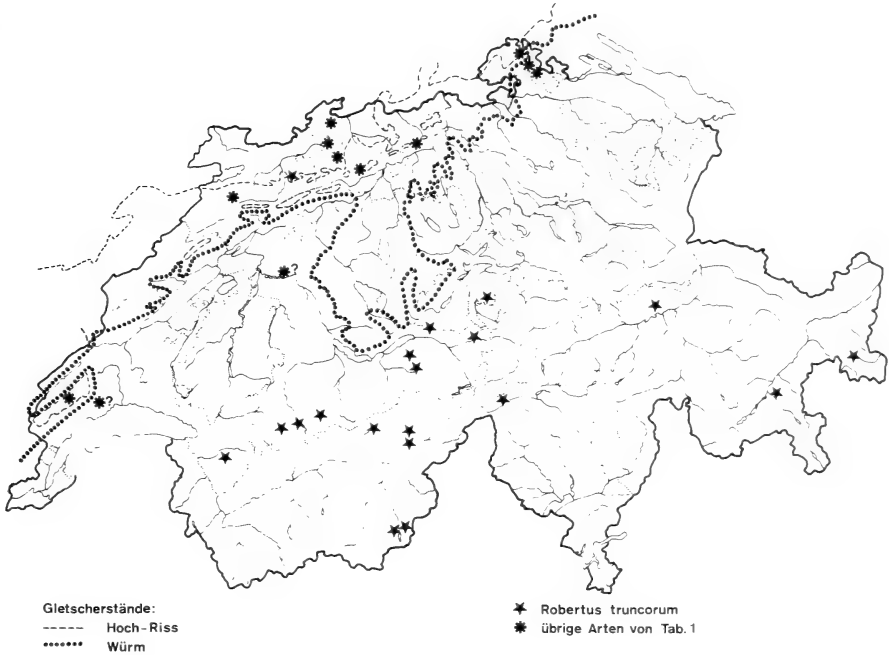


ABB. 1.

Reliktpopulationen nördlich der Alpen, die mit einiger Wahrscheinlichkeit nach früher postglazialer Arealregression verblieben sind.

Fällen auch noch im subalpinen Bereich anzutreffen sind (in diesem Zusammenhang wird einmal mehr deutlich, wie wichtig genaue Biotopbeschreibungen sind!). So mag sich erklären, weshalb lediglich etwas mehr als ein Dutzend Arten auf die alpin-nivale Zone beschränkt sind.

Exemplarisch für die in Abbildung 2 dargestellten Gruppen seien einige Arten aus der Familie der Lycosidae herausgegriffen:

Höhenverbreitung :

Arten :

planar/kollin

*Pardosa morosa*, *P. nigriceps*, *P. proxima tenuipes*, *P. vittata*,  
*Tricca lutetiana*, *Trochosa spinipalpis*, *Arctosa perita*

planar/kollin-subalpin

*P. agrestis*, *P. lugubris*, *P. monticola*, *P. prativaga prativaga*,  
*P. torrentum*, *A. leopardus*

planar/kollin-nival	? <i>Alopecosa accentuata</i> , ? <i>P. paludicola</i>
montan-alpin	<i>P. riparia</i> , <i>P. saturator</i> , ( <i>P. sordidata</i> : montan-subalpin)
(montan-) subalpin-nival	<i>P. blanda</i> , <i>P. mixta</i> , <i>P. giebeli</i> , <i>P. saltuaria</i> , <i>P. schenkeli</i>
(in Abb. 2 nicht dargestellt Gruppe: planar/kollin-montan	<i>Alopecosa trabalis</i> , <i>Aulonia albimana</i> )

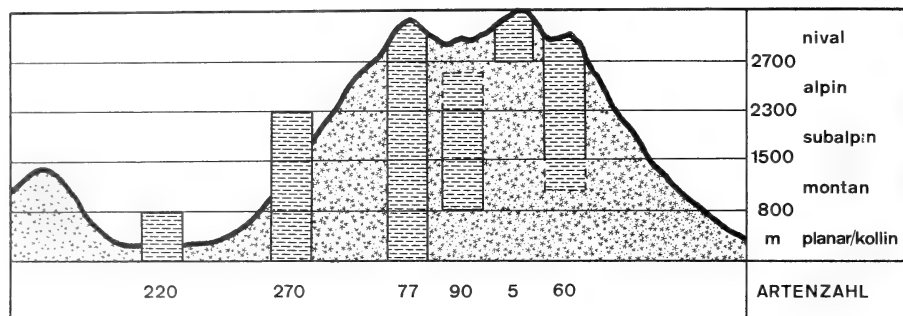


ABB. 2.

Höhenverbreitung schweizerischer Spinnen. Die Säulen geben den Verbreitungsbereich an, darunter steht die Anzahl der Arten mit dem entsprechenden Verbreitungsbereich. Etwas mehr als 80 Arten konnten nicht zugeordnet werden.

## BEMERKUNGEN ZUR AKTUELLEN GEFÄHRDUNG

### 1. Problemstellung

Seit längerer Zeit schon werden die Rückgänge der Pflanzen in kleineren und grösseren Gebieten beobachtet (für die Schweiz z. B. STAUFFER 1961, EGLOFF 1977), gewertet und in roten Listen zusammengefasst (wie etwa bei SUKOPP 1974). Dieses Wissen hat bereits frühzeitig seinen Niederschlag in Gesetzen und Pflanzenschutzverordnungen gefunden. Beurteilungen der Gefährdung für die Tierwelt ausserhalb der Wirbeltiere sind weit problematischer, weil die Kenntnisse über die zu behandelnden Ordnungen meist lückenhaft sind. Grundsätzlich hat man sich über die Bedeutung von „Roten Listen“ klar zu werden: Obwohl in einem gewissen Sinne „unwissenschaftlich“ (so, wie jede Klassifikation der Natur Zwang antut), haben sie im Informationsbereich Naturschutz-Politik doch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Die Grundlagen des im praktischen Naturschutz tätigen Biologen müssen ja in erster Linie aus der Kenntnis von Lebensraum und Lebensgemeinschaft entwickelt werden — genauso, wie ein Tiefbauingenieur für die Projektierung einer Strasse Topographie und Baugrund erfassen muss. Es kann deshalb jede neubearbeitete Tiergruppe einen wichtigen Beitrag für die Bewertung von Landschaftsausschnitten abgeben, wenn unter „Landschaftsschutz“ nicht nur optische Kosmetik verstanden sein will.

Für wichtige Wirbellosenordnungen wurden aufgrund der Kriterien von BLAB & NOWAK (1976) in Deutschland Rote Listen erarbeitet: Libellen (PRETSCHER 1977a),



Hymenoptera ad part. (RUEHL 1977), Opiliones (MARTENS 1977), Macrolepidoptera (PRETSCHER 1977b), Mollusken (ANT 1976). Die unterschiedlichen Lebensansprüche der Tiergruppen haben dabei zu teilweise recht verschiedenen Klassifikationen der Bedrohung geführt.

Im Bemühen um die Bezeichnung von gefährdeten Arten haben wir besonders bei Wirbellosen vom adaptiven System Population (Genpool) — Umwelt auszugehen und uns deshalb zuerst zu fragen, welche *Biotoptypen* (unabhängige Variable) heute der Veränderung am stärksten unterworfen sind. Anschliessend kann untersucht werden, welche Arten am engsten an diese Biotope gebunden sind.

Bei Feuchtgebieten ist die Situation in der Schweiz abschätzbar, nachdem heute die pflanzensoziologische Karte vorliegt. Derartige Standorte wurden in den letzten Jahrzehnten systematisch dezimiert und bedecken heute nur noch einen Bruchteil der Fläche von 1900. Dies betrifft vor allem die ebenen Lagen mit den grossen Anstrengungen der Meliorationswerke (Abbildungen 3 und 4). Es kommt weiter noch hinzu, dass die zum Teil kleinen Reste von Molinieten, Flach- und Zwischenmooren oft unge-

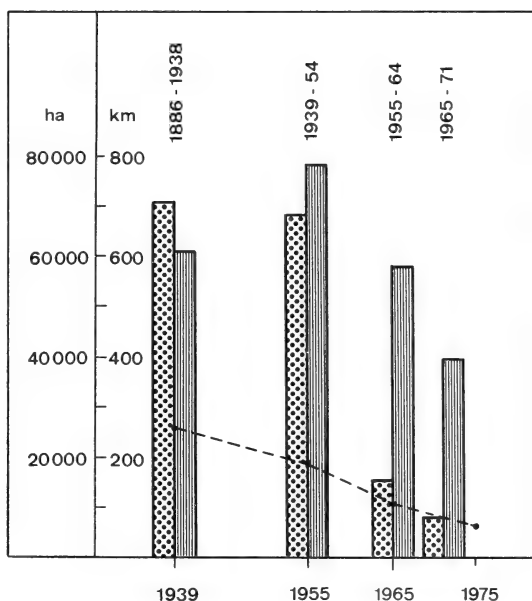


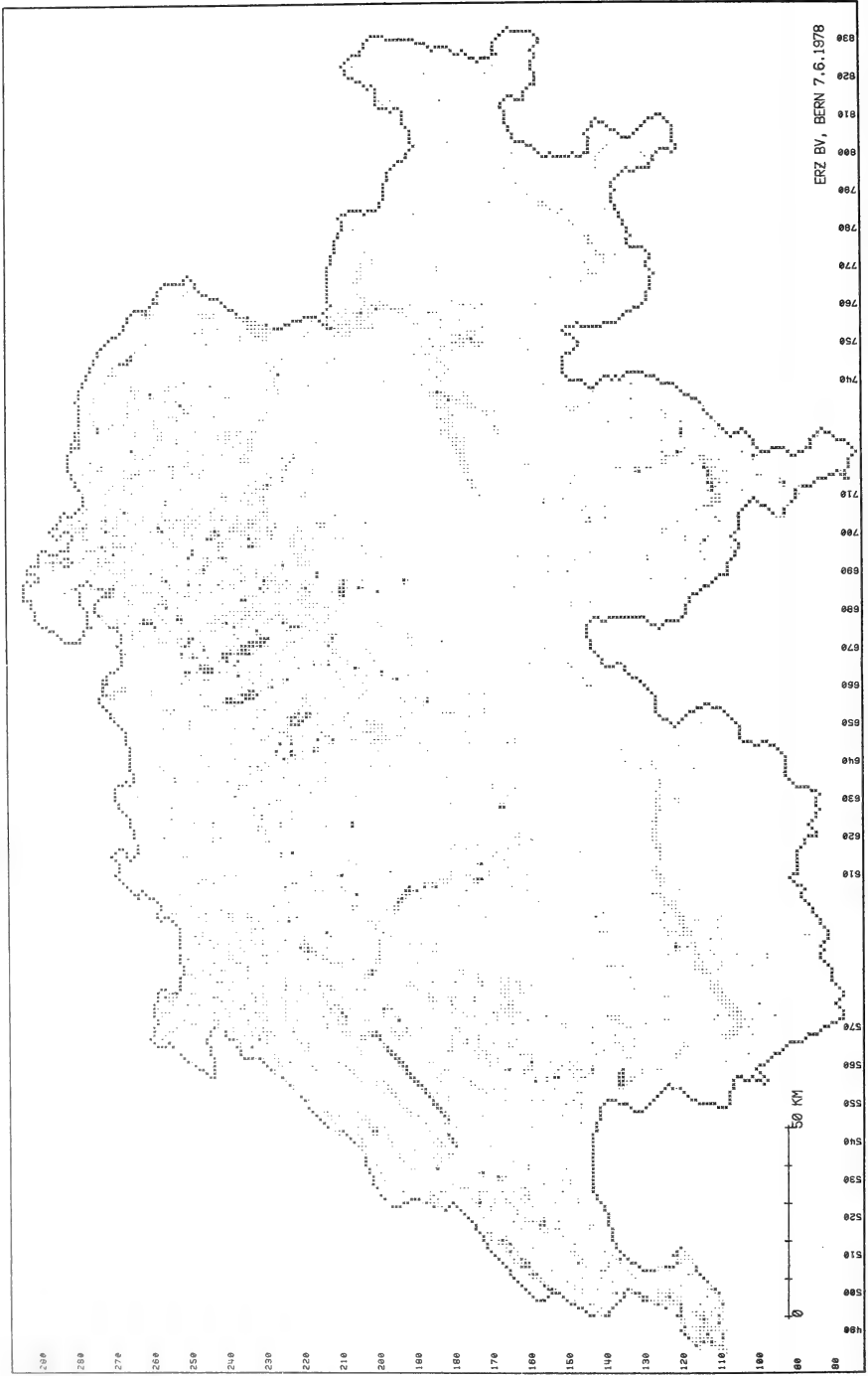
ABB. 3.

Meliorationen auf dem Gebiet der Schweiz 1886-1971.

Die Säulen geben das Ausmass der im angegebenen Zeitraum mit Bundessubventionen ausgeführten Bodenverbesserungen an: Punktiert = Entwässerungen in ha (die Zahlen betreffen nicht nur Streue- und Torfland, sondern auch die Entwässerung von anderen offenen Kulturfleichen), längsschraffiert = Bachkorrekturen und Kanalbauten in km. Gestrichelt: Streue- und Torfläche in der Schweiz 1939-1975 in ha. Die Abnahme ist in der planar/kollinen Stufe anteilmässig am stärksten.

Für den Thurgau, einen Kanton des planar-kollinen Bereiches, lauten die Bestandeszahlen von Torf- und Rietland: 1890: 2 197 ha, 1929: 1 122 ha, 1939: 989 ha, 1955: 343 ha, 1960: 275 ha, 1965: 216 ha. Quellen: H. BRUGGER (1968): Handbuch der schweizerischen Landwirtschaft, Bern, sowie Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1977, Basel.

PFLANZENSÖZ. KARTE DER SCHWEIZ A057 ROEHRICHTE



nügend gepflegt werden, verbuschen, und sich damit ehemals offene Landschaftsteile zu Wäldern weiterentwickeln. Damit stehen an der Spitze der Gefährdung (regional) stenöke Arten, die nasse bis feuchte Gebiete in offenem Gelände des planar-kollinen Bereichs bevorzugen. Es wären dabei noch allgemein seltene Arten zu ergänzen, die in der Schweiz nur wenige Male auf Spezialstandorten mit möglicher oder bereits erfolgter Nutzungsänderung nachgewiesen wurden (in dieser Arbeit nicht berücksichtigt). Ein Beispiel für ein derartiges Gebiet wäre die Reinacherheide bei Basel, bei der zweifelhaft ist, ob die von MUELLER & SCHENKEL (1895) und SCHENKEL (1918, 1923) erwähnten Arten noch alle gefunden werden könnten.

## 2. Arten mit besonderer Bindung an Feuchtgebiete

Tabelle 2 gibt nun diese Arten wieder, welche in ihrem Vorkommen stark an die oben erwähnten und in Abbildung 4 dargestellten Biotope gebunden sind. Diejenigen mit der Bezeichnung p/k, ss und p/k, s müssten als für die Schweiz national oder regional, die übrigen nicht oder lediglich lokal (hier vorwiegend in der planar/kollinen Stufe) gefährdet angesehen werden. Es sei betont, dass hier eine generelle Übersicht vorgelegt wird und im Grunde jede Art im Hinblick auf ihren Rückgang für sich im Feld untersucht werden müsste — ein Unterfangen, das allerdings in der Praxis undurchführbar ist. Nach BONNET (1961) wurden aus unserer Liste bis 1939 47 Arten mehr als hundert mal, 22 Arten 51—100 mal und 26 Arten 21—50 mal in der Literatur genannt. Der Anteil „häufiger“ Arten scheint demnach beträchtlich. Doch darf nicht übersehen werden, dass zur Zeit der in BONNET'S „Bibliographia Araneorum“ erwähnten Publikationen die Fläche der Feuchtgebiete um ein Vielfaches grösser war als heute (s. Abb. 3)!

## 3. Gestaltender Naturschutz ? — Ein Diskussionsbeitrag

Der Naturschutz möchte die Reichhaltigkeit der gewachsenen Landschaft lebensfähig der Nachwelt weitergeben. Diese Zielsetzung ist letztlich Ausdruck einer ethischen Grundhaltung, der bei verschiedenen Autoren durchaus eine Portion wirtschaftlicher Denkweise beigemischt sein kann. Wenn der Egoismus uns nicht zur verstiegenen Anmassung treibt, dass „there is no categorical imperative that all species must be preserved . . . nor are we under any “moral” obligation to maintain every species without discrimination“ (MOMENT 1968, zitiert in SMITH 1976), dann werden wir früher oder später zur Frage geführt, welche ökologischen Mechanismen für den Schutz einer Popu-

ABB. 4.

Verbreitung von „Röhrriichten“ (*Phragmition*, *Magnocaricion*, *Molinion*) in der Schweiz nach der pflanzensoziologischen Kartierung von O. HEGG 1978 (mit freundlicher Genehmigung des Autors sowie Herrn E. KESSLER, Bundesamt für Forstwesen, Bern).

Die Karte zeigt die für Feuchtgebietsarten unter den Spinnen massgebenden noch verbleibenden Biotopreste in den tieferen Lagen der Schweiz, besonders des Mittellandes. Ausser einigen dunkel sich abhebenden Hauptgebieten sind nur noch kleine und kleinste Reste ehemals ausgedehnter Flächen vorhanden.

Die in grösseren Höhen für „Feuchtgebietsspinnen“ hauptsächlich massgebenden Kleinseggen-gesellschaften (*Caricion davallianae*, *C. canescenti* — *fuscae*) sind vergleichsweise noch wesentlich häufiger.

TABELLE 2

*Auf Feuchtgebiete beschränkte Arten der schweizerischen Spinnenfauna*

p/k	bisher nur im planar/kollinen Bereich (bis 800 m ü. Meer) nachgewiesen	
(...)	über 1500 m aufsteigend	
ss	Nachweise bis 1977 sehr selten	} bezogen auf die schweizerische Spinnenfauna
s	Nachweise bis 1977 selten	
h	Nachweise bis 1977 relativ häufig	
?	Unklarheiten in den weiteren Biotopansprüchen dieser meistens in Feuchtgebieten nachgewiesenen Arten	

*Gnaphosidae*

	( <i>Gnaphosa lugubris</i> ) <sup>1</sup>
p/k, s	<i>Zelotes lutetianus</i>
p/k	? <i>Zelotes pumilus</i>
h	<i>Zelotes pusillus</i>

*Clubionidae*

p/k, s	<i>Agraecina striata</i>
	<i>Cheiracanthium erraticum</i>
	( <i>Cheiracanthium puncturium</i> )
p/k, s	? <i>Clubiona diversa</i>
p/k, ss	<i>Clubiona juvenis</i>
p/k, h	<i>Clubiona lutescens</i>
h	( <i>Clubiona neglecta</i> )
p/k, h	<i>Clubiona phragmitis</i>
h	( <i>Clubiona reclusa</i> )
p/k, s	<i>Clubiona stagnatilis</i>
p/k, ss	<i>Clubiona subtilis</i>

*Thomisidae*

h	(? <i>Synaema globosum</i> )
s	<i>Xysticus kempeleni</i>
ss	<i>Xysticus lineatus</i>
h	( <i>Xysticus ulmi</i> )

*Salticidae*

h	( <i>Evarcha arcuata</i> )
p/k, ss	? <i>Marpissa pomatia</i>
p/k, ss	<i>Marpissa radiata</i>
	<i>Sitticus caricis</i>
h	<i>Sitticus littoralis</i>

*Lycosidae*

ss	( <i>Arctosa leopardus</i> )
p/k, h	<i>Arctosa cinerea</i>
p/k, s	<i>Arctosa maculata</i>
p/k, ss	<i>Arctosa stigmata</i>
h	( <i>Pardosa palustris</i> )
h	(? <i>Pardosa p. prativaga</i> )
h	<i>Pirata hygrophilus</i>
h	( <i>Pirata piraticus</i> )
p/k	<i>Pirata piscatorius</i>
p/k, ss	<i>Pirata uliginosus</i>
h	<i>Trochosa spinipalpis</i>

*Pisauridae*

h	<i>Dolomedes fimbriatus</i>
p/k, ss	<i>Dolomedes plantarius</i>

*Agelenidae*

p/k, s	<i>Argyroneta aquatica</i>
--------	----------------------------

*Hahniidae*

h	<i>Antistea elegans</i>
---	-------------------------

*Theridiidae*

ss	<i>Enoplognatha tecta</i>
p/k, ss	? <i>Enoplognatha crucifera</i>
s	( <i>Robertus arundineti</i> )
p/k, ss	<i>Robertus unguatus</i>

*Tetragnathidae*

p/k	? <i>Pachygnatha listeri</i>
h	? <i>Tetragnatha montana</i>
p/k, s	? <i>Tetragnatha nigrita</i>
p/k, ss	<i>Tetragnatha striata</i>

*Araneidae*

h	? <i>Araneus marmoreus</i>
h	( <i>Araneus quadratus</i> ) <sup>2</sup>
p/k, ss	<i>Hyposinga heri</i>
h	<i>Hyposinga pygmaea</i>
h	? <i>Hyposinga sanguinea</i>
h	<i>Nuctenea cornuta</i>
p/k, h	? <i>Singa hamata</i>
h	? <i>Singa nitidula</i>

*Linyphiidae* (s. lat.)

s	<i>Araeoncus crassiceps</i>
p/k, ss	<i>Baryphyma pratense</i>
h	( <i>Ceratinella brevipes</i> )
	( <i>Ceratinella scabrosa</i> )
p/k, ss	<i>Ceratinopsis stativa</i>
p/k	<i>Cnephalocotes obscurus</i>
	[ <i>Collinsia holmgreni</i> <sup>3</sup> ]
p/k, h	<i>Dicymbium nigrum</i>
ss	? <i>Dicymbium tibiale</i>
h	(? <i>Diplocephalus cristatus</i> )
p/k, ss	<i>Diplocephalus permixtus</i>
p/k, ss	<i>Erigonella hiemalis</i>
p/k, ss	<i>Erigonella ignobilis</i>
p/k	? <i>Erigonidium graminicola</i>
p/k, ss	? <i>Erigonoplus globipes</i>
p/k, h	<i>Glyphesis servulus</i>
p/k, h	<i>Gnathonarium dentatum</i>
p/k, s	<i>Gongylidiellum murcidum</i>
p/k, ss	? <i>Gongylidium rufipes</i>

*Linyphiidae* (Fortsetzung)

p/k, ss	? <i>Hypomma bituberculata</i>
p/k, ss	<i>Hypomma fulva</i>
ss	<i>Latithorax faustus</i> <sup>3</sup>
p/k, ss	<i>Lophomma punctatum</i>
s	<i>Notioscopus sarcinatus</i>
p/k, ss	<i>Oedothorax fuscus</i>
p/k, ss	<i>Oedothorax gibbosus</i>
h	( <i>Oedothorax retusus</i> )
ss	<i>Oedothorax tuberosus</i>
p/k	? <i>Panamomops sulcifrons</i>
p/k, ss	? <i>Pocadicnemis carpatica</i>
p/k, ss	? <i>Savygnia frontata</i>
s	( <i>Silometopus elegans</i> )
s	(?Tiso vagans)
p/k, ss	? <i>Troxochrus scabriculus</i>
p/k, ss	? <i>Walckenaera incisa</i>
p/k, ss	<i>Walckenaera kochi</i>
p/k, s	<i>Walckenaera nodosa</i>
	<i>Walckenaera nudipalpis</i>

p/k, s	? <i>Walckenaera unicornis</i>
h	(? <i>Agyneta subtilis</i> )
p/k, ss	? <i>Bathyphantes approximatus</i>
h	? <i>Bathyphantes gracilis</i>
p/k, s	? <i>Bathyphantes nigrinus</i>
p/k, h	<i>Centromerus expertus</i>
p/k, ss	<i>Cresmatoneta mutinensis</i>
p/k, ss	<i>Drepanotylus uncatatus</i>
s	<i>Hilaira excisa</i> <sup>3</sup>
p/k	<i>Hylyphantes nigrinus</i>
h	<i>Kaestneria dorsalis</i>
p/k, ss	<i>Meioneta affinis</i>
p/k, s	<i>Meioneta mollis</i>
p/k, ss	? <i>Microlinyphia impigra</i>
s	<i>Oreonetides firmus</i>
p/k, ss	<i>Porrhomma microps</i>
	<i>Porrhomma pygmaeum</i>
p/k, s	<i>Sintula corniger</i>

<sup>1</sup> nur ausnahmsweise im p/k-Bereich nachgewiesen und dort gefährdet

<sup>2</sup> nur im p/k-Bereich gefährdet

<sup>3</sup> Reliktpopulationen nördlich der Alpen. «*Collinsia holmgreni*» (Lajoux-Jura: SCHENKEL 1947) — zuerst als Relikt aufgefasst — ist eine Fehlbestimmung und muss für die Fauna der Schweiz gestrichen werden. Die Überprüfung des Materials durch Herrn Dr. K. THALER hat ergeben, dass es sich um ♂♂ von *Latithorax faustus* (O.P.-Cambr.) handelt (briefl. Mitt. 29. 11. 1978).

lation bedacht sein müssen. Es versteht sich von selbst, dass die räumlichen, strukturellen Probleme bei Säugern oder gar nomadisierenden Wasservögeln anders liegen als bei Arthropoden. In Bezug auf die Seltenheit hat REICHHOLF (1976) darauf hingewiesen, dass sie ein von der Selektion begünstigtes, durchaus natürliches Phänomen sei. „Das Risiko besteht nur darin, dass eine Art zu selten werden kann und dann ausstirbt.“ Das Verschwinden von Arten aus einer Landschaft kann — losgelöst von menschlichen Aktivitäten — durchaus natürlich sein und muss als statistische Grösse vorurteilsfrei in unsere Erwägungen miteinbezogen werden. Dass wir es aber mit der Natur weit über diese Dynamik hinausgetrieben haben — das zeigen genügend Beobachtungen.

Nun ist es offensichtlich, dass die Daten zur Beurteilung einer Gefährdung der Spinnenfauna (und anderer Arthropoden) spärlich sind im Vergleich etwa mit den Amphibien, Vögeln oder gar den Gefässpflanzen. Andererseits gibt es doch über die Ansprüche sehr vieler Arten genügend Unterlagen, sodass wir angesichts der noch laufenden Veränderungen in unserer Kulturlandschaft den Mut aufbringen können und müssen, unsere Kenntnisse auch hinsichtlich der Naturschutzproblematik optimal zu interpretieren.

Ausgangslage ist das Wissen um die Häufigkeit von Arten in einem geographischen Raum, ihre Autökologie und die grossräumige Verbreitung. Die Feststellung, dass viele Spinnenarten nur in bestimmten Biotopen (Pflanzengesellschaften) mit eng begrenzten Umweltbedingungen vorkommen, wird in einer Vielzahl von Arbeiten gemacht (eine Aufzählung erübrigt sich; es sei lediglich auf die Diskussion bei TURNBULL 1973 verwiesen). Es wurden damit auch verschiedene Klassifikationen der ökologischen Ansprüche einer Art eingeführt (am bekanntesten ist diejenige von TRETZEL 1952; s. aber z. B. HUHTA 1971: 497).

TABELLE 3.  
*Mittelmässliche Verbreitungsstrategie von Spinnen und Entwicklungszustand von Lebensgemeinschaften*  
 (Gliederung nach DUFFEX, 1975)

Gruppe	Charakterisierung	Häufigkeit und Verbreitung	Verbreitungsstrategie	Beispiele
B 1	Stenotope Arten mit deutlicher Bevorzugung reifer Systeme; Ausstrahlung in sekundäre Habitate möglich; mässig tolerant gegenüber biotischen und physischem Stress.	rel. häufig, weit verbreitet	K-Strategen	Waldarten: <i>Harpactea lepida</i> , <i>Coelotes terrestris</i> , <i>C. inermis</i> , <i>Histoipona torpida</i> , <i>Hahnia pusilla</i> , <i>Pardosa lugubris</i> , <i>Diplocephalus picinus</i> , <i>Macrargus rufus</i> , <i>Diplostyla concolor</i> u.a. (Interpretation nach RABELER 1962, BODE 1973, POLENEC 1975, 1976, TOFT 1976, MAURER 1975, 1977, u.a.) Schiffgürtel: <i>Clubiona phragmitis</i> , <i>Porhomma pygmaeum</i> , ( <i>Donacochara speciosa?</i> ) (MILLER & OBRTEL 1975, PUEHRINGER 1975, HARMS 1977 u.a.).
B 2	Stenotope Arten; hohe Konstanz in eng definierten Biotopen aber andernorts selten; empfindlich gegenüber biotischem und physischem Stress, schwache Konkurrenzskraft.	selten oder lokal	K-Strategen	wahrscheinlich viele Arten aus Tabelle 2 mit den Bezeichnungen s und ss
C 1	Pionierarten; in vielen neuen, zeitlich begrenzten, unreifen Systemen mit geringer oder fehlender Bodenbedeckung, an und in Bauten, tolerant gegenüber physischem Stress, aber Konkurrenzschwach; fehlend in reifen Systemen.	häufig und weit verbreitet	r-Strategen, Aeronaute	<i>Erigone atra</i> , <i>E. dentipalpis</i> , <i>Meioneta rurestris</i> , <i>Lepthyphantes tenuis</i> ( <i>Oedothorax apicatus?</i> ) u.a. (DUFFEX 1975, HUHHA 1971, BROEN & MORITZ 1965, TOPP 1971, MEIJER 1977).

Gruppe	Charakterisierung	Häufigkeit und Verbreitung	Verbreitungsstrategie	Beispiele
C 2	Pionierarten; in wenigen neuen oder un-reifen Systemen, selten in reifen; be-grenzte Toleranz gegenüber phys. Stress, empfindlich gegenüber biologischen Regulatoren.	selten oder lokal	r-Strategen, nicht bekannt als Aero-nauten	In Feuchtgebieten Arten der Tab. 2, die mit h bzw. einer Klammer bezeichnet sind, z.B. <i>Pardosa palustris</i> , <i>Pirata pira-ticus</i> , <i>Antistea elegans</i> , <i>Ceratinella bre-vipes</i> , <i>Oedothorax retusus</i> , <i>Agyneeta subtilis</i> u.a. Zusätzlich z.B.: <i>Atypus piceus</i> (Aero-naut), <i>Pachygnatha clercki</i> , <i>P. degeeri</i> , <i>Pirata latitans</i> , <i>Pardosa pullata</i> , <i>P. amen-tata</i> , ( <i>Trochosa terricola?</i> ), <i>Ceratinella brevis</i> u.a. Vgl. auch Liste bei DUFFEY 1975.
A	Ubiquisten			
D 1	Häufige synanthrope Arten			
D 2	Seltene synanthrope Arten			

Spalten 1 und 2 von DUFFEY 1975 übernommen mit freundlicher Genehmigung des Autors.

Die Erfahrung lehrt nun aber, dass sich mit der Technik, die den menschlichen Nutzungsansprüchen zu Diensten steht, die mosaikartig aus verschiedenen Biotopen zusammengesetzte Kulturlandschaft immer rascher verändert, zumindest im schweizerischen Mittelland. Das Schlagwort heisst denn auch für den Naturschutz vielfach: Gestaltung an Stelle von Bewahrung, Neuschaffung statt Erhaltung. Die Beurteilung von Autökologie, Verteilung und Häufigkeit von Arten reicht aber dazu nicht mehr aus. Eine ganz entscheidende Frage lautet unter diesen Umständen: Welches sind die Chancen für eine Art, einen neu entstandenen Lebensraum zu besiedeln — sich auf einer neuen „Insel“ festzusetzen und zu behaupten? Diese Frage wurde auch für Spinnen in den letzten Jahren qualitativ und quantitativ angegangen (BODE 1973; BRASSE 1973; BROEN & MORITZ 1965; DUFFEY 1975; HEMPEL *et al.* 1971; HEYDEMANN 1960; HUHTA 1971; JANETSCHKE 1949; MELIER 1977; MERRETT 1976; TOPP 1971 u. a.). Viele dieser Arbeiten weisen darauf hin, dass sich im Laufe einer Sukzession — meist handelt es sich um eine sekundäre Sukzession<sup>1</sup> — das Verhältnis zwischen Individuenzahl und Artenzahl verringert, und dass man Invasoren (Pionierarten), transitorische Arten und solche unterscheiden kann, die sich erst in „reiferem“ Zustand des Systems einstellen. Naturgemäss kommen auch kaum einzuordnende Arten vor. Da es sich nun immer um abgegrenzte Gebiete handelt, drängt sich — ohne dass für die detaillierte Bearbeitung genügend Zahlenmaterial vorhanden wäre — die von MACARTHUR & WILSON (1967) entwickelte Inseltheorie beinahe auf (neuere Literaturübersicht bei SIMBERLOFF 1974). Man könnte dem entgegenhalten, dass Habitatsinseln nicht mit echten Inseln zu vergleichen sind. MACARTHUR & WILSON haben selbst darauf hingewiesen, dass im ersteren Fall der trennende Raum keineswegs frei von Konkurrenten ist; Arten mit hoher Sterblichkeitsrate auf der „Insel“ haben den Vorteil, dass ständig Individuen aus der Umgebung nachgeliefert werden können. Naturschutzbezogen heisst das, dass unter Konkurrenzbedingungen die Besiedlungschancen für echte Biotopspezialisten in neugeschaffenen Gebieten zum vorneherein schlecht sein können (vgl. aber MERRETT 1976: 221).

Typische Invasoren treten in grosser Individuenzahl auf. In Ackerflächen oder Getreidefeldern stellen sie charakteristischerweise die dominanten Arten. Diese Lebensräume werden ja künstlich auf einem frühen Stadium der Sukzession gehalten (Beispiele bei Araneen: BRASSE 1973; HEYDEMANN 1953 (zitiert in TISCHLER 1955); THALER & STEINER 1975; THALER *et al.* 1977; im Vergleich dazu die Artenzusammensetzungen am Strand bei KNUELLE 1953; SCHAEFER 1970 und anderen). Die Verbreitungsstrategie („dispersal power“) dieser Pionierarten ergibt sich aus der Populationsdynamik (Bsp.: SCHAEFER 1976; VAN WINGERDEN 1975; MARETIC 1965 u. a.), dem entwicklungsabhängigen individuellen und arttypischen Verhalten (Verbreitung mit Fadenfloss, s. DUFFEY 1956; RICHTER 1970), von Umweltfaktoren (VUGTS & VAN WINGERDEN 1976) und anderen Variablen. Die entsprechenden Arten bei Carabiden werden von DEN BOER (1977) als „B-species“ bezeichnet.

Andererseits sind „reife“ Biotope meist artenreich, die typischen Arten vergleichsweise selten (Gegenbeispiel bei LUCZAK 1963), seltenere Arten sind in grösserer Artenzahl vorhanden, die Dominanten sind nicht als Invasoren anzusprechen (man beachte etwa die Liste bei POLENEC 1976). Die „Reife“ dieser Biotope muss nicht nur als Realisierungsgrad der potentiell-natürlichen Vegetation verstanden sein, sondern kann auch als stabilisierte Lebensgemeinschaft unter einer lange Zeit gleichgebliebenen, meist extensiven Nutzungsform verstanden werden. Es sei etwa an Molinieten und Mesobrometen

<sup>1</sup> Sukzession aus der Sicht des Ökosystems ist eher als „Artenumschlag“ (replacement) zu verstehen denn als qualitativ voraussagbarer Prozess, wobei der Verlauf ausserordentlich stark abhängig von der unmittelbaren Umgebung ist (s. HORN 1974, auch DEN BOER 1977).

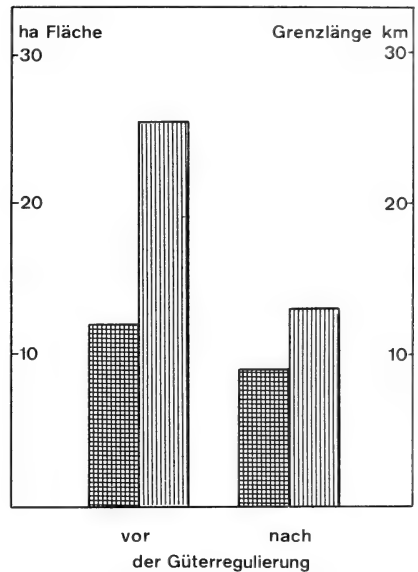


im schweizerischen Raum gedacht, die sich nach Aufheben der traditionellen Nutzung zu Wäldern verschiedener Zusammensetzung weiterentwickeln (Abb. 6 oben).

Neben diesen Unterschieden im Auftreten der Arten während der Sukzession drängt ein Vergleich vieler Artenlisten im Blickwinkel auf die Equitabilität zum Schluss, dass auch das Konzept der r- und K-Strategie<sup>1</sup> (Diskussion bei STERN & TIGERSTEDT 1974) bei den Spinnen anzuwenden wäre. Als r-Strategie wird eine Art bezeichnet, die 1. ein Habitat schnell entdeckt, 2. sich schnell vermehrt, 3. sich effizient verbreitet. Ein K-Strategie

ABB. 5.

Rückgang von Feldgehölzen an Fläche (kreuzschraffiert) und Randlänge (längsschraffiert, repräsentativ für Saumgesellschaften) ausserhalb des Waldareals bei der Güterregulierung in einer Gemeinde des Kantons Aargau (Gemeindebann ca. 700 ha, davon Wald ca. 220 ha). Die Begräddigung von Waldrändern ist dabei noch nicht berücksichtigt.



tege ist im Gegensatz dazu auf eine gute Ausnützung der Ressourcen im Reifezustand eines Systems selektiert, wobei die Populationsdichte höher oder niedriger sein kann. Der Wert dieses Konzeptes bei Araneen wird sich freilich erst nach der Beschaffung von weiteren Daten beurteilen lassen.

DUFFEY (1975) hat, ohne auf diese Ideen hinzuweisen, eine ähnliche ökologische Klassifikation der Spinnenarten vorgenommen. Sie wird in Tabelle 3 wiedergegeben und teilweise ergänzt. Er unterteilt darin im Prinzip die beiden Gruppen der r- und K-Strategen noch in häufige bzw. weit verbreitete und seltene bzw. lokal vorkommende Arten.

Es versteht sich von selbst, dass alle diese Konzepte und Schemata Hilfsmittel darstellen, währenddem in der Natur alle Übergänge vorkommen, ja die Einordnung einer Art unter Umständen aus dem gleichen Gebiet bei verschiedenen Sukzessionen oder Biotopen anders lauten kann. Die Unsicherheit ist besonders bemerkbar, wenn transitorische Arten zur Diskussion stehen, oder wenn Sukzessionserscheinungen sehr stark von der unmittelbaren Umgebung beeinflusst werden (Beispiele bei HUHTA 1971, oder MERRETT 1976). Der Nachschub von Arten aus der Umgebung kann damit die

<sup>1</sup> r- und K-Selektion als „langfristig — evolutionäres Prinzip“ sollte nicht vermischt werden mit dem Verhalten von r- bzw. K-Strategen in dynamischer Umwelt.



ABB. 6.

Oben: Verbuschung ungenutzter südexponierter Halbtrockenrasen  
im Aargauer Jura.

Unten: Grossflächig neuentstehende Röhrichtfelder  
in einem aufgelandeten Stauraum (Klingnauer Stausee).

üblicherweise erwartete Sukzession verdrängen. In diesem Zusammenhang stellt sich überdies die Frage, ob Beziehungen zwischen Nischenbreite und Verbreitungsstrategie bestehen.

Die aktuelle Gefährdung einer Art und ihre Chancen zur Besiedlung eines neuen Gebietes lassen sich demnach einerseits beurteilen von der Autökologie sowie der Verbreitungsstrategie her, andererseits von den Veränderungen der Landschaft her. Für schweizerische Verhältnisse ist dabei zu unterscheiden zwischen Landschaftsteilen im (ursprünglichen) Bereich des fließenden Wassers, Wäldern ausserhalb dieses Bereichs sowie dem mehr oder weniger intensiv genutzten Agrarraum. Die ersteren beherbergen im Naturzustand Arten, die aufselektiert sind, weil die periodisch einfallenden Hochwasser eine ständige Veränderung des Lebensraumes mit sich brachten<sup>1</sup>. Diese Bereiche sind heute weitestgehend durch Flusskorrekturen und Uferverbauungen stabilisiert; neue, charakteristische Sukzessionen mit ihren transitorischen Stadien (Entstehen von Stillwassern mit anschliessender Verlandung zum Bruchwald) können nicht mehr anlaufen. Im Gegensatz dazu sind Nutzung und Dynamik im eigentlichen Agrarraum stark gesteigert, wobei jede Gesamtmelioration eine sprunghafte Aenderung und Nutzungsintensivierung mit sich bringt (Abb. 5). Hier sind die ohnehin schon häufigen r-Strategen, die zudem den Stress der Agrikultur auszuhalten vermögen und abermals auf r-selektiert werden, im Vorteil. Am wenigsten der Veränderung unterworfen sind die verschiedenen Waldformationen, was unter anderem seinen Ursprung in der rechtlichen Sonderstellung des schweizerischen Waldes hat. Aber auch extensiv genutzte Halbtrockenrasen, abgelegen, steil und als Grenzertragsböden bezeichnet, verlieren ihren früheren Charakter und die entsprechende Flora und Fauna durch Verbuschung (Abb. 6 oben), was insbesondere für xerotherme, heliophile Formen verhängnisvoll ist. Eine weitere Sonderstellung nehmen die, hauptsächlich als Folge der Gewässerverschmutzung, rapide zurückgehenden Schilfgürtel der Seen ein, deren Erscheinung für viele Uferpartien bereits jetzt der Vergangenheit angehört. Andererseits entstehen in den nach dem Aufstau der Flüsse zur Energiegewinnung aufgelandeten Staubecken neue Röhrichtgürtel (Abb. 6 unten). Dasselbe gilt für Nassstellen in aufgelassenen Kiesgruben.

Die Kombination all dieser Daten erlaubt es deshalb, die Gefährdung der (schweizerischen) Spinnenfauna bis zur montanen Stufe nach dem in Abbildung 7 skizzierten Schema zu umreissen; Arten, deren diskutierte Charakteristika sich in den dunkel umrandeten Räumen bewegen, müssen den Grundstock einer „Roten Liste“ der schweizerischen Spinnen bilden. Im einzelnen müsste aber die Situation für jede Art abgeklärt werden.

Eingegrenzt wird dieses Schema, welches das reagierende System von Populationen darstellt, durch folgende, mehr oder weniger unabhängige Umweltvariablen:

- biogeographische Lage des diskutierten Landschaftsausschnittes,
- Biotoptypen in diesem Landschaftsausschnitt,
- Grösse und Alter dieser Biotope,
- Verteilung und Umgebungseinflüsse,
- aktuelle Landschaftsdynamik.

In allgemeiner Form könnte gefolgert werden:

Gestaltender Naturschutz (Neuschaffung von Biotopen) hat wohl am meisten Sinn für Artengruppen, die ihre Evolution in r-selektierenden Ausschnitten der Natur-

<sup>1</sup> Man könnte sie entsprechend als *r-selektierende Landschaftsteile* bezeichnen.

landschaft durchgemacht haben, ja hier kann die Neuschaffung sogar zu einem wichtigen Mittel des Naturschutzes werden (bekannteste Beispiele: Stauräume und Rieselfelder als Wasservogelschutzgebiete, Kiesgruben als Brutgebiete für Uferschwalben, als Biotope für gewisse Amphibien-, Libellen-, Hymenoptera-Arten etc., s. etwa BEZZEL & REICHHOLF 1974, GROSSENBACHER 1977, DUFOUR 1977, HAESLER 1972, KREBS & WILDERMUTH 1975 etc.). In der übrigen Landschaft hingegen muss nach wie vor der konservierende, stabilisierende Naturschutz Priorität haben.

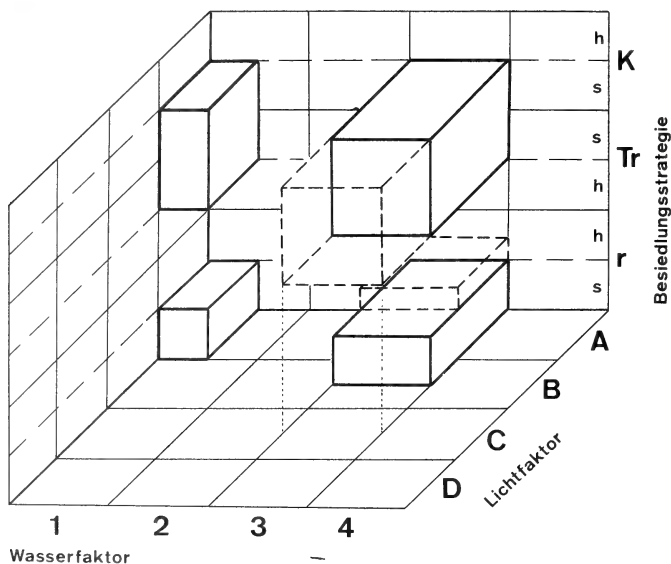


ABB. 7.

Schema für die Beurteilung der Gefährdung terrestrischer Arthropoden in der heutigen Landschaftsdynamik. Die dunkel eingerandeten Bereiche geben die gefährdetsten ökologischen Gruppen an. Es bedeuten:

Ansprüche einer Population an den Wasserfaktor: 1 trocken, 2 mittlere Feuchtigkeit, 3 nass, 4 indifferentes Verhalten.

Ansprüche bezüglich Lichtfaktor: A in offenem Gelände (z.B. Grasland), B in halbschattigem Gelände (Büsche), C in beschattetem Gelände (Wald), D indifferentes Verhalten (Systematik nach HUHTA 1971). Besiedlungsstrategie: r r-Strategen, Tr transitorische Arten, K K-Strategen; h häufig, s selten.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Als Auswertungsversuch zum Katalog der schweizerischen Spinnen bis 1977 wird die tiergeographische Verteilung der etwas über 800 Arten auf die verschiedenen Regionen der Schweiz vorgestellt, die Höhenverbreitung in dem vertikal stark gegliederten Land behandelt und bei 16 Arten Reliktpopulationen nördlich des Alpenrandes wahrscheinlich gemacht.

Die Diskussion über die Gefährdung von Araneen der Feuchtgebiete, insbesondere im planar/kollinen Bereich, findet eine Beurteilungsgrundlage in den detaillierten Zahlen

der Entwässerungsprojekte in der schweizerischen Landwirtschaft, sowie in der neuen pflanzensoziologischen Karte der Schweiz. Wird die Verbreitungsstrategie der Araneen dem Kulturlandschaftswandel gegenübergestellt, so drängt sich eine skeptische Haltung gegenüber dem Schlagwort vom „gestaltenden Naturschutz“ auf, wenn es vor allem um Ersatzstandorte geht. Die Erhaltung wertvoller Biotope muss nach wie vor Vorrang gegenüber der Neuschaffung von Lebensräumen haben, will sich der Naturschutz nicht mit einigen spektakulären Arten anstelle vielfältiger und ausbalancierter Lebensgemeinschaften zufrieden geben.

## LITERATUR

(angeführt werden nur in MAURER 1978 nicht erwähnte Arbeiten)

- ANT, H. 1976. Arealveränderungen und gegenwärtiger Stand der Gefährdung mitteleuropäischer Land- und Süßwassermollusken. *Schriftenr. Vegetationskde* 10: 309-340.
- BECHERER, A. 1972. Führer durch die Flora der Schweiz. *Schwabe, Basel*, 207 pp.
- BEZZEL, E. und J. REICHHOLF. 1974. Die Diversität als Kriterium zur Bewertung der Reichhaltigkeit von Wasservogel-Lebensräumen. *J. Orn. Lpz.* 115: 50-61.
- BLAB, J. und E. NOWAK. 1976. Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten, Teil I. *Natur und Landschaft* 51: 34-38.
- BODE, E. 1973. Beiträge zu den Erscheinungen einer Sukzession der terricolen Zoozönose auf Rekultivierungsflächen. *Diss., Braunschweig*, 114 pp, 36 Tab., 53 Abb.
- BRASSE, D. 1973. Untersuchungen über die epigäische Arthropodenfauna von Getreidefeldern im Braunschweiger Raum. *Diss., Braunschweig*, 119 pp, 18 Tab., 18 Abb.
- BROEN, B. von und M. MORITZ. 1965. Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) aus Barberfällen von einer tertiären Rohbodenkippe im Braunkohlenrevier Böhlen. *Abh. Ber. Naturk. Mus.-Forschstelle, Görlitz* 40: 1-15.
- DEN BOER, P. J. 1977. Dispersal power and survival. Carabids in a cultivated countryside. *Misc. Pap.* 14, *Wageningen*, 189 pp.
- DUFFEY, E. 1956. Aerial dispersal in a known spider population. *J. Anim. Ecol.* 25: 85-111.  
— 1966. Spider ecology and habitat structure. *Senckenberg. biol.* 47: 45-49.  
— 1975. Habitat selection by spiders in man-made environments. *Proc. 6th intern. Congr. Arachnol., Amsterdam*, pp 53-67.
- DUFOUR, C. 1978. Etude faunistique des Odonates de Suisse romande. *Conservation de la faune et section protection de la nature et des sites du canton de Vaud, Lausanne*, 147 pp.
- EGLOFF, F. 1977. Wasserpflanzen des Kantons Zürich. Die heutige Verbreitung und jüngste Geschichte der aquatischen Angiospermen. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 122: 1-140.
- GROSSENBACHER, K. 1977. Die Amphibien des Kantons Bern. *Mitt. naturf. Ges. Bern*, N.F. 34: 3-64.
- HAESLER, V. 1972. Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. *Zool. Jb. Syst.*, Bd. 99: 133-212.
- HARMS, K. H. 1977. Faunistische Untersuchungen im Schilfgürtel des Untersees bei Oberzell. *Manuskript*.
- HEMPEL, W., H. HIEBSCH und H. SCHIEMENZ. 1971. Zum Einfluss der Weidewirtschaft auf die Arthropoden-Fauna im Mittelgebirge. *Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden* 19: 235-281.
- HEYDEMANN, B. 1960. Verlauf und Abhängigkeit von Spinnensukzessionen in Neuland der Nordseeküste. *Verh. Dt. zool. Ges. Bonn* 47: 443-475.
- HORN, H. S. 1974. The ecology of secondary succession. *A. Rev. Ecol. Syst.* 5: 25-38.
- HUHTA, V. 1971. Succession in the spider communities of the forest floor after clear-cutting and prescribed burning. *Annl. Zool. fenn.* 8: 483-542.
- JANETSCHKE, H. 1949. Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland. *Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 48/49: 1-215.

- KEKENBOSCH, J., R. BOSMANS et L. BAERT. 1977. Liste des Araignées de la Faune de Belgique. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Documents de Travail N° 11, Bruxelles.*
- KNUTTE, W. 1953. Zur Ökologie der Spinnen an Ufern und Küsten. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 42: 117-158.
- KREBS, A. und H. WILDERMUTH. 1975. Kiesgruben als schützenswerte Lebensräume seltener Pflanzen und Tiere. *Mitt. naturwiss. Ges. Winterthur*, Heft 35: 1-55.
- LATTIN, G. de. 1967. Grundriss der Zoogeographie. *G. Fischer, Jena*, 602 pp.
- LUZAK, J. 1963. Differences in the structure of communities of web spiders in one type of environment (young pine forest). *Ekol. Polska A* 11: 159-221.
- MACARTHUR, R. H. and E. O. WILSON. 1967. The theory of island biogeography. *Princeton University Press*, 203 pp.
- MARETIC, Z. 1965. Latrodectus und Latrodectismus. *Natur und Museum* 95: 124-132.
- MARTENS, J. 1977. Rote Liste gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland. Teil II Wirbellose; Weberknechte Opiliones (Spinnentiere). *Natur und Landschaft* 52: 148-149.
- MAURER, R. 1978. Katalog der schweizerischen Spinnen bis 1977. *Zürich/Holderbank*, 113 pp.
- MEIJER, J. 1977. The immigration of spiders (Araneida) into a new polder. *Ecological Entomology* 2: 81-90.
- MERRETT, P. 1976. Changes in the ground-living spider fauna after heathland fires in Dorset. *Bull. Br. arachnol. Soc.* 3: 214-221.
- POLNEC, A. 1975. Besonderheiten in der Spinnenfauna Sloweniens. *Proc. 6th intern. Congr. Arachnol., Amsterdam*, pp. 201-203.
- 1976. Die aktivitätsdominanten Bodenspinnen der Wälder Sloweniens (Arachnida: Araneae). *Ent. Germ.* 3: 130-134.
- PRETSCHER, P. 1977a. Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten. Teil II Wirbellose; 1. Libellen, Odonata (Insekten). *Natur und Landschaft* 52: 10-12.
- 1977b. Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Tierarten. Teil II Wirbellose; 4. Grossschmetterlinge, Macrolepidoptera s. lat. (Insekten). *Natur und Landschaft* 52: 164-168/210-215.
- PUEHRINGER, G. 1975. Zur Faunistik und Populationsdynamik der Schilfspinnen des Neusiedler Sees. *Sber. öst. Akad. Wiss. Math.-nat. Kl., Abt. I*, 184. Bd. (8-10): 379-419.
- RABELER, W. 1962. Die Tiergesellschaften von Laubwäldern (Quercu-Fagetage) im oberen und mittleren Wesergebiet. *Mitt. flor.-soz. Arb. Gemein. N.F.* 9: 200-229.
- REICHHOLF, J. 1976. Ökologische Aspekte der Veränderung von Flora und Fauna in der Bundesrepublik Deutschland. *Schriftenr. Vegetationskde* 10: 393-399.
- RICHTER, C. J. J. 1970. Aerial dispersal in relation to habitat in eight wolf spider species (Pardosa, Araneae, Lycosidae). *Oecologia* 5: 200-214.
- RÜHL, D. 1977. Rote Liste gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland. Teil II Wirbellose; 2. Hautflüger, Hymenoptera (Insekten), Überfamilie Stechimmen und Goldwespen Aculeata. *Natur und Landschaft* 52: 99-104.
- SCHAFER, M. 1970. Einfluss der Raumstruktur in Landschaften der Meeresküste auf das Verteilungsmuster der Tierwelt. *Zool. Jb. Syst.* 97: 55-124.
- 1976. Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneida). *Zool. Jb. Syst.* 103: 127-289.
- 1977. Zur Bedeutung des Winters für die Populationsdynamik von vier Spinnenarten (Araneida). *Zool. Anz. Jena* 199: 77-88.
- SCHWEIZERISCHER WISSENSCHAFTSRAT. 1973. Forschungsbericht Bd. 1, *Bern*, 208 pp.
- SIMBERLOFF, D. S. 1974. Equilibrium theory of island biogeography and ecology. *A. Rev. Ecol. Syst.* 5: 161-182.
- SMITH, R. L. 1976. Ecological genesis of endangered species: The philosophy of preservation. *A. Rev. Ecol. Syst.* 7: 33-56.
- STAIGER, R. 1957. Beiträge zur Spinnenfauna der Walliser Steppenheide. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 102: 350-360.

- STAUFFER, H. U. 1961. Veränderungen in der Flora des Aargaus. Arbeiten aus dem Herbarium Argoviense I. *Mitt. aargau. naturforsch. Ges.* 26: 36-57.
- STERN, K. und P. M. A. TIGERSTEDT. 1974. Ökologische Genetik. *G. Fischer, Stuttgart*, 211 pp.
- SUKOPP, H. 1974. „Rote Liste“ der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (1. Fassung). *Natur und Landschaft* 49: 315-322.
- THALER, K. 1978. Die Gattung *Cryphoea* in den Alpen (Arachnida, Aranei, Agelenidae). *Zool. Anz.* 200: 334-346.
- THALER, K. und H. M. STEINER. 1975. Winteraktive Spinnen auf einem Acker bei Grossenzersdorf (Niederösterreich). *Anz. Schädlingskde* 48: 184-187.
- THALER, K., J. AUSSERLECHNER und F. MÜNGENAST. 1977. Vergleichende Fallenfänge von Spinnen und Käfern auf Acker- und Grünlandparzellen bei Innsbruck, Österreich. *Pedobiologia*, Bd. 17: 389-399.
- TISCHLER, W. 1955. Synökologie der Landtiere. *G. Fischer, Stuttgart*, 414 pp.
- TOFT, S. 1976. Life-histories of spiders in a Danish beech wood. *Natura Jutlandica* 19: 5-40.
- TOPP, W. 1971. Zur Ökologie der Müllhalden. *Annl. zool. fenn.* 8: 194-222.
- TURNBULL, A. L. 1973. Ecology of the true spiders (Araneomorphae). *A. Rev. Ent.* 18: 305-348.
- VARGA, Z. 1976. Zoogeographische Gliederung der paläarktischen Orealfauna. *Verh. des sechsten Int. Symp. über Entomofaunistik in Mitteleuropa* 1975: 263-283.
- VUGTS, H. F. and W. K. R. E. VAN WINGERDEN. 1976. Meteorological aspects of aeronautic behaviour of spiders. *Oikos* 27: 433-444.
- WIEHLE, H. 1965. Die Spinnenfauna des Harzes. *Natur und Museum* 95: 133-142.
- WINGERDEN, W. K. R. E. VAN. 1975. Population dynamics of *Erigone arctica* (White) (Araneae, Linyphiidae). *Proc. 6th internat. Congr. Arachnol., Amsterdam*, pp. 71-76.
- WINGERDEN, W. K. R. E. VAN and H. F. VUGTS. 1974. Factors influencing aeronautic behaviour of spiders. *Bull. Br. arachnol. Soc.* 3: 6-10.

*Anschrift des Verfassers :*

Kirchrain 300  
CH-5113 Holderbank  
Schweiz

---





# New Armored Spiders of the Family Tetrablemmidae from New Ireland and Northern India (Araneae)

by

**J. D. Bourne**

With 44 figures and 2 plates

## ABSTRACT

Two new Tetrablemmid spiders of the subfamily Brignoliellinae, *Brignoliella leletina* n. sp. and *Brignoliella dankobiensis* n. sp. are described from New Ireland (Papua New Guinea). From Northern India the following new species are described: *Tetrablemma loebli* n. sp. and *Brignoliella besuchetiana* n. sp. Furthermore two new genera have been erected to include three new species from Northern India: *Indicoblemma* n. gen., *Indicoblemma sheari* n. sp. (type species of new genus); *Choiroblemma* n. gen. *Choiroblemma bengalense* n. sp. (type species for new genus) and *Choiroblemma rhinoxunum* n. sp.

## INTRODUCTION

In recent years more and more attention is being paid by arachnologists to the smaller species of spiders associated with soil and litter. Such soil extraction methods as those of Berlese, Tullgren and Macfadyen under laboratory conditions and the very productive Winkler method in the field have been most useful in this sense. Among the different soil dwelling spiders it would appear that the Tetrablemmidae and Pacullidae offer a wide field of research, particularly in the Oriental and Australian regions.

Up to now of the 43 known species (SHEAR 1978, 1979) 29 are from the area between Nepal and Australia including Micronesia. It is precisely this part of the World where very little soil sampling has been accomplished and where the possibilities of new taxa are most promising. The need for more research in this region would be primarily to extend our knowledge of the two above mentioned families whence a better understanding of the phylogenetic relationships between the genera.

This paper, the first in a series, on the families Tetrablemmidae and Pacullidae is purely taxonomical and concerns two new species from New Ireland (Papua New Guinea), two new genera and 5 new species from Northern India of the family Tetrablemmidae. The New Ireland species were collected by the author using the Winkler soil extraction method and the Indian species, using the same method, were kindly provided by Dr. I. Löbl and Dr. C. Besuchet of the Geneva Natural History Museum.

The systematic and anatomical terminology used in this paper is that proposed by SHEAR (1978) in his excellent treatment of these two families.

## NEW IRELAND SPECIES

TETRABLEMMIDAE O. Pickard-Cambridge, 1873.

Subfamily BRIGNOLIELLINAE, Shear, 1978.

Genus *Brignoliella* Shear, 1978.

### *Brignoliella leletina* n. sp.

Male holotype from New Ireland (Papua New Guinea), collected by the author on the Lelet Plateau from jungle soil, extracted by the Winkler method. Alt: 1100 m. July 1979. Material deposited in the Geneva Natural History Museum (MHNG).

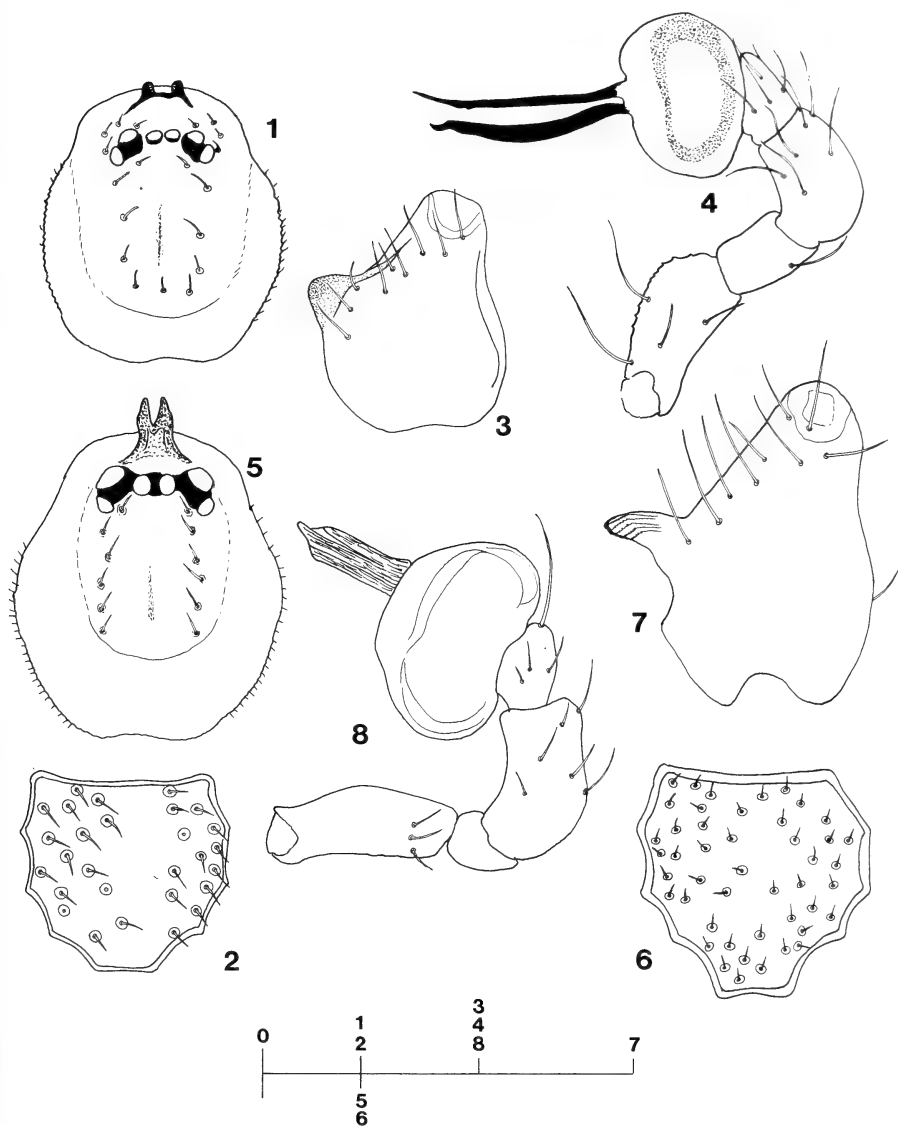
**Etymology.** The species is named after the region of Central New Ireland where the spider was collected.

**Description.** Male Holotype: total length = 1.29 mm.; length of carapace = 0.62 mm. width of carapace = 0.48 mm.; maximum height of carapace = 0.30 mm. Cephalic region strongly elevated and covered with small "warts". Orange-brown. Two small and strongly sclerotized knobs situated half-way between the median pair of eyes and edge of clypeus (Fig. 1). Sternum with large punctuations (Fig. 2). Chelicerae with a small blunt black apophysis on anterior surface (Fig. 3) and a typical transparent intero-lateral blade. Abdomen covered with a strongly sclerotized dorsal scutum which is evenly covered with large round punctuations. Ventrally with four sclerotized plates and laterally with three strap-like plates, all covered with round punctuations. Leg measurements in mm.:

legs	1	2	3	4
Fe	0,38	0,36	0,33	0,37
Pa	0,11	0,09	0,10	0,11
Ti	0,27	0,27	0,26	0,27
Me	0,22	0,20	0,22	absent
Ta	0,23	0,22	0,18	absent

Male palp: Fig. 4.

**Remarks.** For the moment I have included this species in Shear's genus *Brignoliella* (SHEAR 1978) for the following reasons: existence of large round punctuations of the sternum and abdominal plates, marginal teeth of the carapace, the position of the eyes and the flattened subspherical male bulbus. However the extremely long embolus divided into two (a conductor sclerite) and the elongated palpal patella made need the erection of a new genus. For this it would be necessary to see the female who is, as yet, unknown.



FIGS. 1-4: *Brignoliella leletina* n. sp. 1. Male carapace, dorsal view. 2. Male sternum, ventral view. 3. Male chelicera, lateral view. 4. Male palp, lateral view. (Scale = 0,2 mm.).

FIGS. 5-8: *Brignoliella dankobiensis* n. sp. 5. Male carapace, dorsal view. 6. Male sternum, ventral view. 7. Male chelicera, lateral view. 8. Male palp, lateral view. (Scale = 0,2 mm.).

**Brignoliella dankobiensis** n. sp.

Male holotype from New Ireland (Papua New Guinea), collected by the author from a soil sample taken at the entrance to Dankobe sinkhole on the Lelet Plateau. Extracted by the Winkler method. Alt. 1150 m. July 1979. Deposited in MHNG.

**Etymology.** This species is named after the cave in the entrance of which this spider was found.

**Description.** Male holotype: total length = 1,36 mm.; length of carapace = 0,68 mm.; width of carapace = 0,52 mm.; maximum height of carapace = 0,34 mm. Cephalic region strongly elevated and covered with small granulations. Chestnut brown. A prominent bifid horn is situated on the clypeus (Fig. 5). Sternum with large round punctuations (Fig. 6), smaller than in the preceding species. Chelicerae with a large apophysis (Fig. 7) covered with fine ridges on the anterior surface. Abdomen with similar series of sclerotized plates as in the preceding species but with smaller punctuations. Leg measurements in mm.:

legs	1	2	3	4
Fe	0,50	0,38	0,38	—
Pa	0,12	0,16	0,16	—
Ti	0,36	0,32	0,28	— (both legs 4 missing)
Me	0,24	0,23	0,22	—
Ta	0,24	0,22	0,16	—

Male palp: Fig. 8.

**Remarks.** From the description and remarks of SIMON (1892: 569-571) this new species appears to be closely allied to *Brignoliella (Paculla) bicornis* (Simon) from the Philippines. The stout embolus among other characters would also tend to place it near to *Brignoliella beattyi* Shear, 1978 from the Caroline Islands.

Female: unknown.

## INDIAN SPECIES.

Subfamily TETRALEMNIDAE O. Pickard-Cambridge, 1873.

Genus *Tetrablemma* O. P.-Cambridge, 1873.

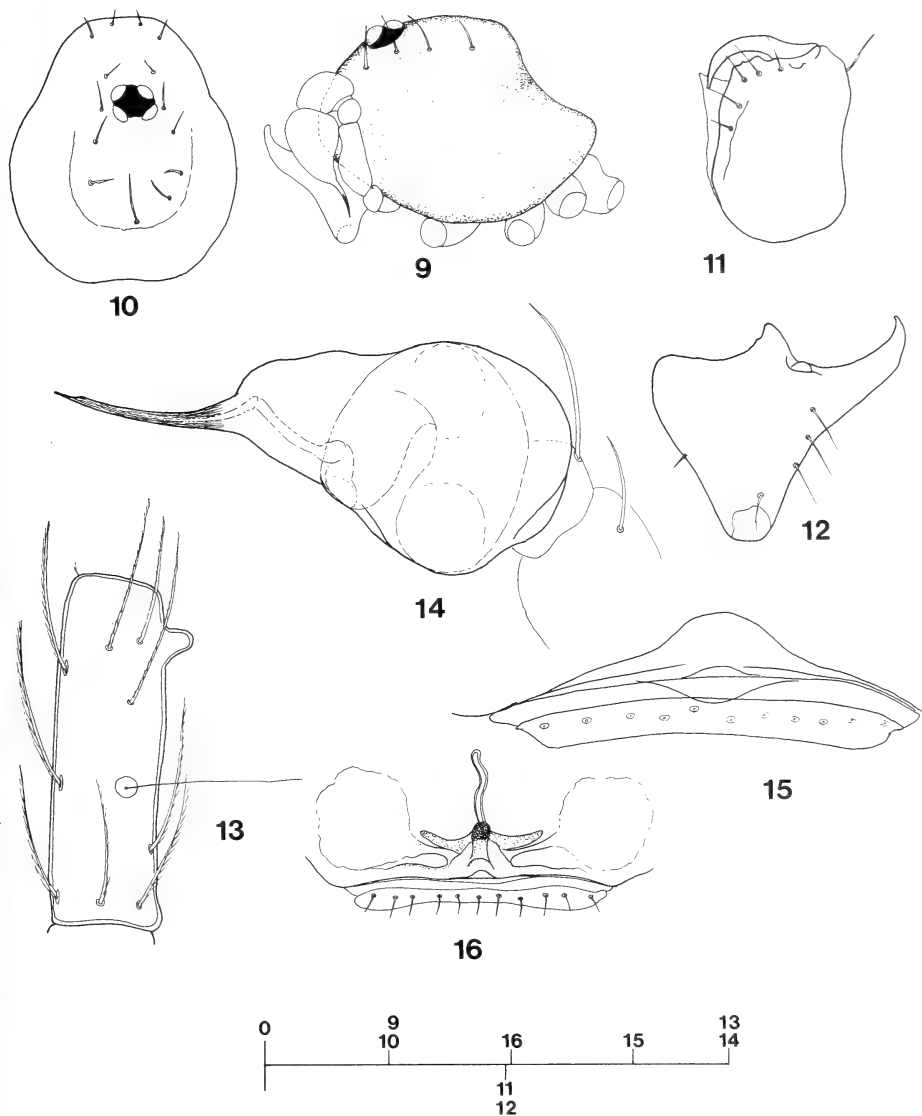
**Tetrablemma loebli** n. sp.

Male holotype, 8 male and 8 female paratypes from Uttar Pradesh, North India. Locality: Kumaon (Bhim Tal), 4.X.79; env. 1500 m.; lisière d'une forêt secondaire, versant est, assez sec; tamisage. Extraction by the Winkler method. Leg. I. Löbl., deposited in MHNG.

2♂, Kumaon (Bhim Tal), 5.X.79; 1450—1550 m. sous des pierres au bord d'un ruisseau. Leg. I. Löbl. deposited MHNG.

1♀, Kumaon (entre Bhim Tal et Sat Tal), 7.X.79; env. 1500 m.; forêt secondaire, versant nord, tamisage de feuilles mortes. Extraction by the Winkler method. Leg. I. Löbl. deposited MHNG.

1♀, Kumaon (Chaubattia près Ranikhet), 12 et 13.X.79; env. 1800 m.; tamisage dans la forêt, fougères et mousses. Extraction by Winkler method. Leg. I. Löbl, deposited MHNG.



Figs. 9-16: *Tetrablemma loebli* n. sp. 9. Male carapace, lateral view. 10. Male carapace, dorsal view. 11. Male chelicera, frontal view. 12. Male chelicera, lateral view. 13. Male metatarsus I showing distal protuberance. 14. Male bulbus. 15. Female genital region, ventral view. 16. Female vulva, cleared.

(Scale = 0,2 mm.).

1♀, Garhwal (au-dessus Pauri), 28.X.79; 1900 m.; versant nord; forêt de chênes, assez sèche, tamisage de feuilles mortes et de mousses. Extraction by the Winkler method. Leg. I. Löbl., deposited MHNG.

2♀, Garhwal (entre Devaprayag et Rishikesh, à 30 km. au nord de Rishikesh), 30.X.79; 450 m.; au bord d'une rivière; tamisage sous les roseaux. Extraction by the Winkler method. Leg. I. Löbl. deposited MHNG.

Etymology. This species is dedicated to the collector, my colleague, Dr. Ivan Löbl.

Description. Male holotype: total length = 0,88 mm.; length of carapace = 0,38 mm.; width of carapace = 0,32 mm.; maximum height of carapace = 0,23 mm. Cephalic region strongly elevated (Fig. 9), pale yellow-brown and covered with very fine granulations. Eyes in compact group of four (Fig. 10). Sternum with finely granulated surface and same color as carapace. Chelicerae (Fig. 11), anteriorly with robust dorsally projecting apophysis (Fig. 12) and intero-lateral blade (Fig. 11). Abdomen covered dorsally with sclerotized scutum, ventral and lateral plates typical for genus (SHEAR 1978). Leg measurements in mm.:

legs	1	2	3	4
Fe	0,25	0,20	0,25	0,28
Pa	0,06	0,08	0,06	0,06
Ti	0,19	0,19	0,13	0,19
Me	0,12	0,12	0,12	0,13
Ta	0,11	0,15	0,13	0,14

Metatarsus of Leg I with a distally placed protuberance (Fig. 13). Male palp Fig. 14.

Female paratype. Similar to the male but lacking the following features: no cheliceral apophysis and without the protuberance on metatarsus I. Epigyne (Fig. 15) with no clear structure. The relatively complicated vulva is illustrated in Fig. 16.

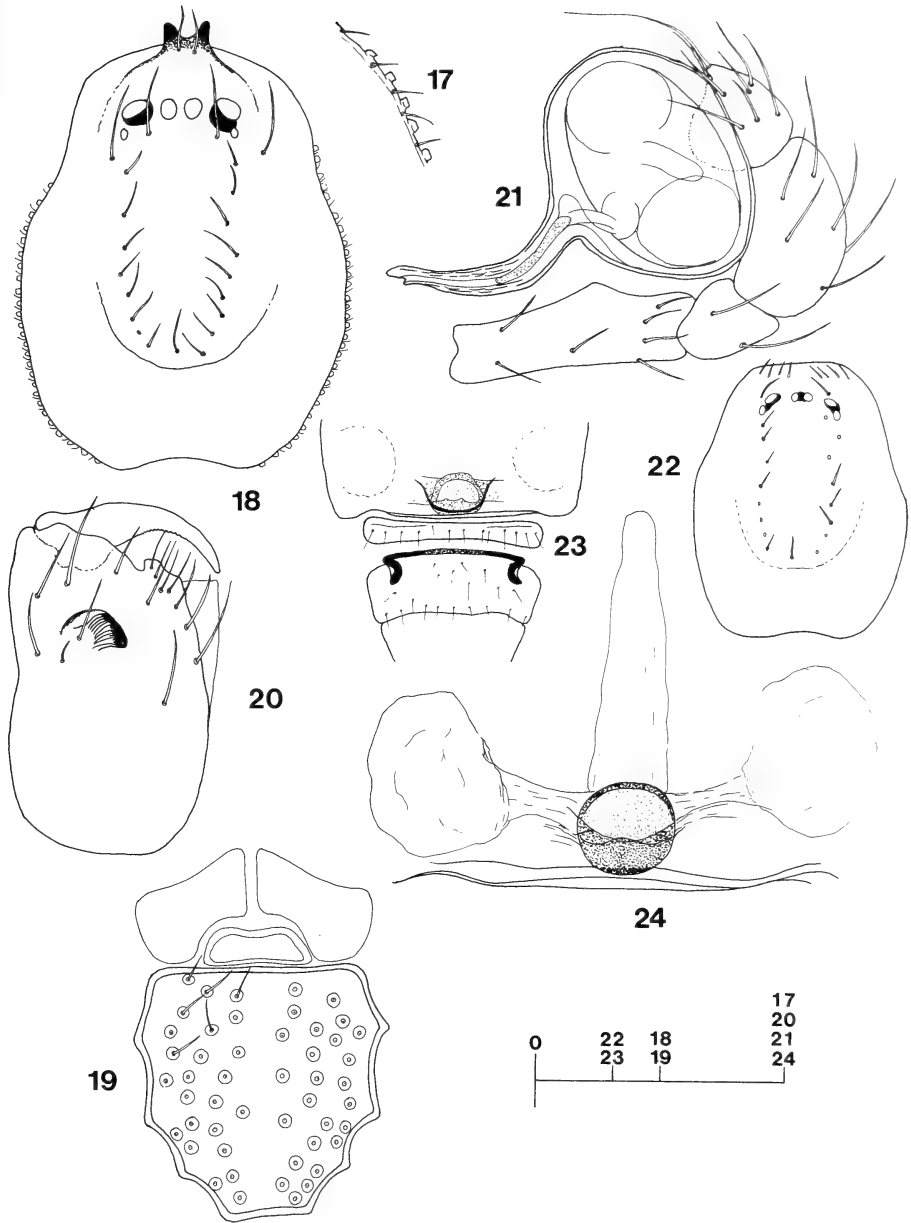
Remarks. This very small spider appears to be closely related to the other known *Tetrablemma* from India (*T. deccanensis* (Tikader, 1975)). From the description given by TIKADER (1975) the main features which distinguish the two species are: the position of the eyes on the carapace, the form of the cheliceral apophysis, the embolus of the male bulb, the lack of a protuberance on metatarsus 1 for *T. deccanensis* and the structure of the female vulva.

Subfamily BRIGNOLIELLINAE Shear, 1978.

Genus *Brignoliella* Shear, 1978.

***Brignoliella besuchetiana* n. sp.**

Male holotype, 1 male and 3 female paratypes from Meghalaya, Garo Hills, North India. 400 m. 3.XI.78; tamisage en forêt, principalement sous des bambous. Extraction by the Winkler method. Leg. C. Besuchet and I. Löbl. Deposited in MHNG.



FIGS. 17-24: *Brignoliella besuchetiana* n. sp. 17. Marginal teeth of male carapace. 18. Male carapace, dorsal view. 19. Male sternum, ventral view. 20. Male chelicera, latero-frontal view. 21. Male palp. 22. Female carapace, dorsal view. 23. Female genital region and modified preanal plate. 24. Female vulva, cleared.  
(Scale = 0,2 mm.).

**Etymology.** This new species is dedicated to the collector, my colleague, Dr. Claude Besuchet.

**Description.** Male holotype: total length = 1,45 mm.; length of carapace = 0,70 mm.; width of carapace = 0,54 mm.; maximum height of carapace = 0,36 mm. Carapace smoothly raised in cephalic region, reddish-brown with a very granular surface. Marginal teeth (Fig. 18). A bifid horn is situated about midway between median pair of eyes and edge of clypeus (Fig. 18). Eyes (Fig. 18) in three distinct pairs and very unequal in size. Sternum with large round punctuations (Fig. 19 and Pl. 1 A), sternal hairs arising from the middle of punctuations (Pl. 1 A). Chelicerae with lateral apophysis (Fig. 20) which appears to be ridged. Abdomen covered with typical sclerotized plates all covered with punctuations smaller than those of the sternum. Leg measurements in mm.:

legs	1	2	3	4
Fe	0,50	0,42	0,30	0,48
Pa	0,12	0,12	0,10	0,12
Ti	0,34	0,35	0,28	0,43
Me	0,24	0,22	0,22	0,26
Ta	0,24	0,24	0,20	0,26

First leg claws as shown in Pl. 2 B. Male palp, Fig. 21 and Pl. 2 A. Female paratype 1. Slightly bigger than the male: total length = 1,64 mm., otherwise very similar in appearance to the male. Carapace lacks the clypeal horn (Fig. 22) and cheliceral apophysis. Female genitalia as shown in Fig. 23 and clearly open on to the pulmonary plate near to the posterior border. Lateral pockets are clearly visible on the preanal plate (Fig. 23). The internal structures of the vulva are difficult to see in this highly sclerotized species and what could be seen without dissecting are shown in Fig. 24.

**Remarks.** This species can be included within the group *accuminata-sarawak-martensi* particularly with reference to the general form of the male carapace and the lateral depressions on the preanal plate of the female.

#### **Indicoblemma n. gen.**

**Diagnosis.** With six eyes arranged in a recurved transverse row. Sternum and all ventral plates of abdomen without large round punctuations. Sternum with small abrupt-sided and rimmed pits (Pl. 1 B). Sternal hairs arising from small depression situated among the pits. Male chelicerae with lateral apophysis. Male bulbus pyriform with short embolus: tibia of palp very much swollen almost as large as long. Female genitalia opening near to the posterior edge of pulmonary plate. Preanal plate of female with small lateral depressions.

Type species for new genus: *Indicoblemma sheari* n. sp.

#### **Indicoblemma sheari n. sp.**

Male holotype, 16 males and 50 female paratypes. India, West Bengal, Darjeeling District, entre Ghoom et Lopchu, 14.X.78, à 13 km. de Ghoom, versant nord, 2000 m. tamisage en forêt.

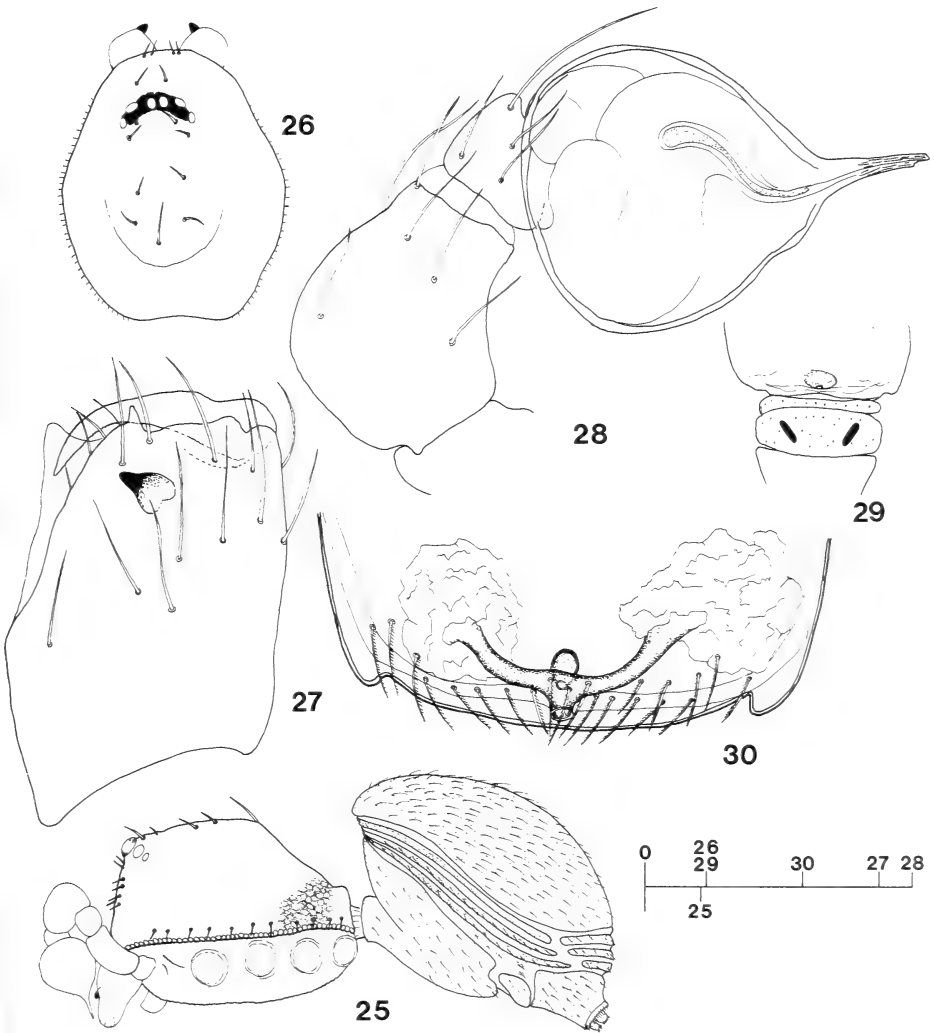
1 female, India, West Bengal, Darjeeling District, Mahanadi près de Kurseong, versant sud, 1200 m. 6.X.78. Tamisage en forêt.



1 female, India, West Bengal, Darjeeling District, Algarah, 1800 m. 9.X.78. Tamisage en forêt.

2 females, India, West Bengal, Darjeeling District, 13 km. nord de Ghoom (route pour Bijanbari), 1500 m. 15.X.78. Tamisage dans une forêt dégradée.

1 female, India, West Bengal, Darjeeling District, Tonglu, près du sommet, 3100 m. 16.X.78. Sous des pierres.



Figs. 25-30: *Indicoblemma sheari* n. sp. 25. Male, lateral view. Surface sculpture of carapace shown only in part. 26. Male carapace, dorsal view. 27. Male chelicera, lateral view. 28. Male bulbus. 29. Female genital region and preanal plate. 30. Female vulva. (Scale = 0,2 mm.).

1 female, India, West Bengal, Darjeeling District, Tiger Hill, 2500-2600 m. 18.X.78. Tamisage dans la forêt près du sommet.

All material except from Tonglu extracted by the Winkler method, Leg. C. Besuchet and I. Löbl. Deposited in MHNG.

**Etymology.** This new species is dedicated to Professor W. Shear in respect for his work of putting some order in to this family of spiders.

**Description.** Male holotype: total length = 0,84 mm.; length of carapace = 0,40 mm.; width of carapace = 0,34 mm.; maximum height of carapace = 0,29 mm. Cephalic region moderately raised and covered with a fine mosaic-like sculpture. With peripheral teeth. Orange brown. No clypeal apophysis (Fig. 26). Eyes in procurved transversal row (Fig. 26). Sternum (Pl. 1 B) covered with small abrupt sided rimmed depressions and sternal hairs arising between these depressions. Chelicerae with small sclerotized lateral apophysis (Fig. 27). Abdominal sclerotized plates as in Fig. 25. Leg measurements in mm.:

legs	1	2	3	4
Fe	0,33	0,28	0,24	0,34
Pa	0,10	0,10	0,10	0,10
Ti	0,22	0,19	0,15	0,26
Me	0,15	0,15	0,16	0,20
Ta	0,16	0,16	0,15	0,16

First leg claws shown in Pl. 1 E. Claws very long and needle-like.

Male palp. Fig. 28 and Pl. 2 B. The bulbus is pyriform with a very short straight embolus, the palpal tibia is very much swollen.

Female paratype 1. Very similar to the male but lacking the cheliceral apophysis. Preanal plate of the abdomen with small lateral depressions (Fig. 29). The internal structures of the female genitalia are given in Fig. 30. The opening is clearly situated near to the border of the pulmonary plate. The circular orifice leads to a small vestibule which immediately divides into two ducts leading to the seminal receptacles. Behind the vestibule and leading in to it is a small sac. The hairs on the posterior border of the pulmonary plate are feather-like whereas the remaining surface is sparsely covered with simple hairs.

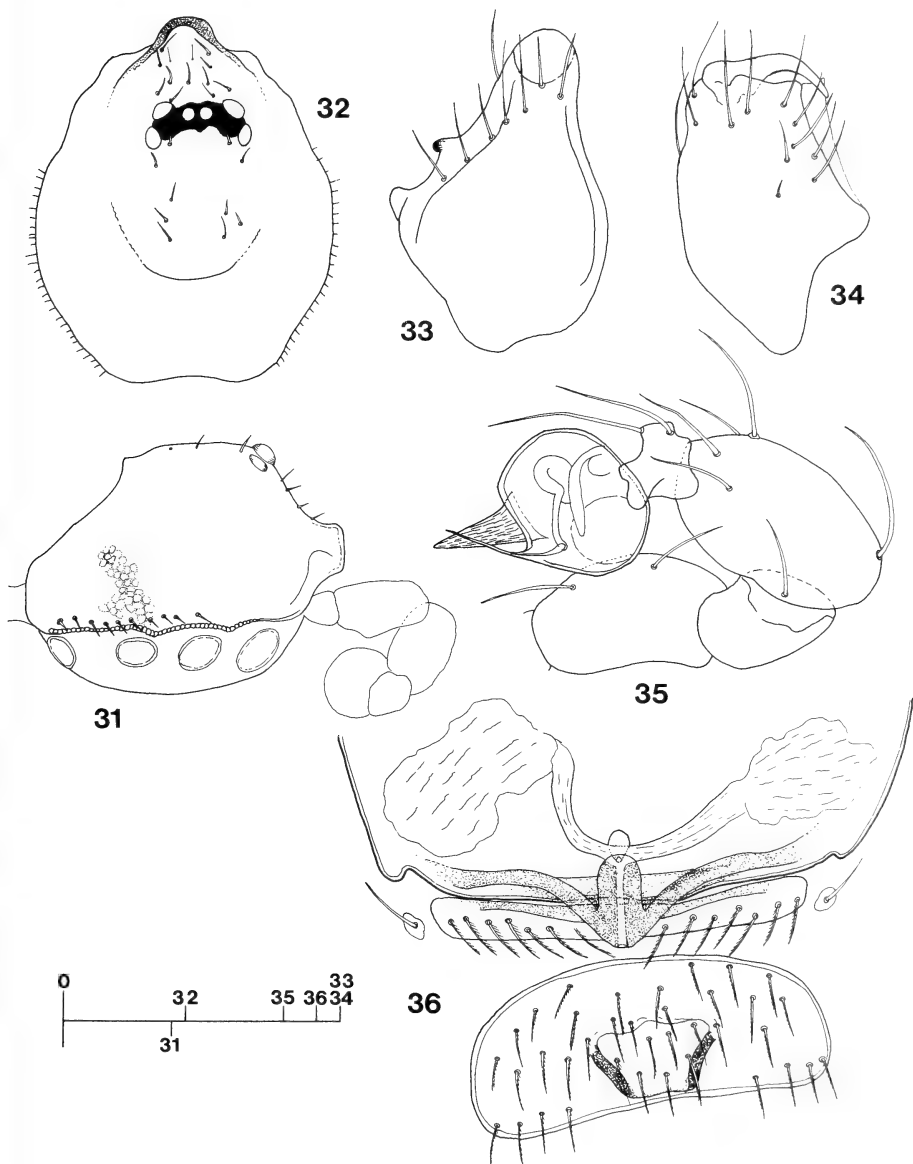
**Remarks.** While retaining several characters of typical Brignoliellines (particularly sexual ones) this species is distinguishable by the complete absence of large round punctuations on the sternum and ventral abdominal plates. The form of the male bulbus and swollen palpal tibia have certain resemblances with some species of *Monoblemma* (BRIGNOLI 1974). In the cladogram built by SHEAR (1978) I would place *Indicoblemma* in the group *Singaporemma* and *Ablemma*.

#### **Choiroblemma n. gen.**

**Diagnosis.** Six eyes in three distinct pairs. Sternum covered with small irregularly rounded pits without the rim shown for *Indicoblemma* (Pl. 1 C). Sternal hairs arising in small pits, often at the point of fusion of two or three sternal pits (Pl. 1 C). Male bulbus with fine embolus and robust conductor sclerite, both femur and tibia of male palp very much swollen. Female genitalia opening through a pore on a posteriorly protruding lip situated on the posterior border of the pulmonary plate. Two sclerotized lateral ridges on preanal plate.

Etymology. The generic name is taken from the Greek word for pig (Choiros) and is descriptive of the type species carapace seen in profile: it should be considered as neutral.

Type species for the genus: *Choiroblemma bengalense* n. sp.



FIGS. 31-36: *Choiroblemma bengalense* n. sp. 31. Male carapace, lateral view. 32. Male carapace, dorsal view. 33. Male chelicera, lateral view. 34. Male chelicera, lateral view. 35. Male palp. 36. Female, genital region, vulva and modified preanal plate. (Scale = 0,1 mm.).

**Choirolemma bengalense** n. sp.

Male holotype, 1 male and 3 female paratypes from India, West Bengal, Darjeeling District, Mahanadi près de Kurseong, versant sud, alt. 1200 m. 6.X.78, tamisage en forêt. Extraction by Winkler method. Leg. Dr. Cl. Besuchet and I. Löbl. Deposited in MHNG.

**Etymology.** The specific name is a geographical indicator.

**Description.** Male holotype: total length = 1,21 mm.; length of carapace = 0,58 mm.; width of carapace = 0,48 mm.; maximum height of carapace = 0,30 mm. Cephalic clearly raised (Fig. 31) and prolonged anteriorly to form a blunt "snout" (Figs. 31 and 32). Carapace covered with a fine mosaic-like sculpture, peripheral spines. Reddish-brown. Eyes in three distinct pairs (Fig. 32), the medians being the smallest. Sternum (Pl. 1 C) with small pits, sternal hairs arising from smaller pits dispersed among them. Chelicerae with small sclerotized apophysis and lateral transparent blade (Figs. 33 and 34). Abdominal plates finely pitted. Leg measurements in mm.:

legs	1	2	3	4
Fe	0,40	0,36	0,29	0,40
Pa	0,12	0,11	0,11	0,12
Ti	0,33	0,30	0,23	0,32
Me	0,20	0,20	0,20	0,27
Ta	0,20	0,30	0,18	0,20

First leg claws (Pl. 1 F).

Male palp, Fig. 35. This is very different from all known Tetrablemmides. The embolus is sub-apical, extremely thin and needle-like (Pl. 2 C). The embolus is associated with a very robust conductor sclerite.

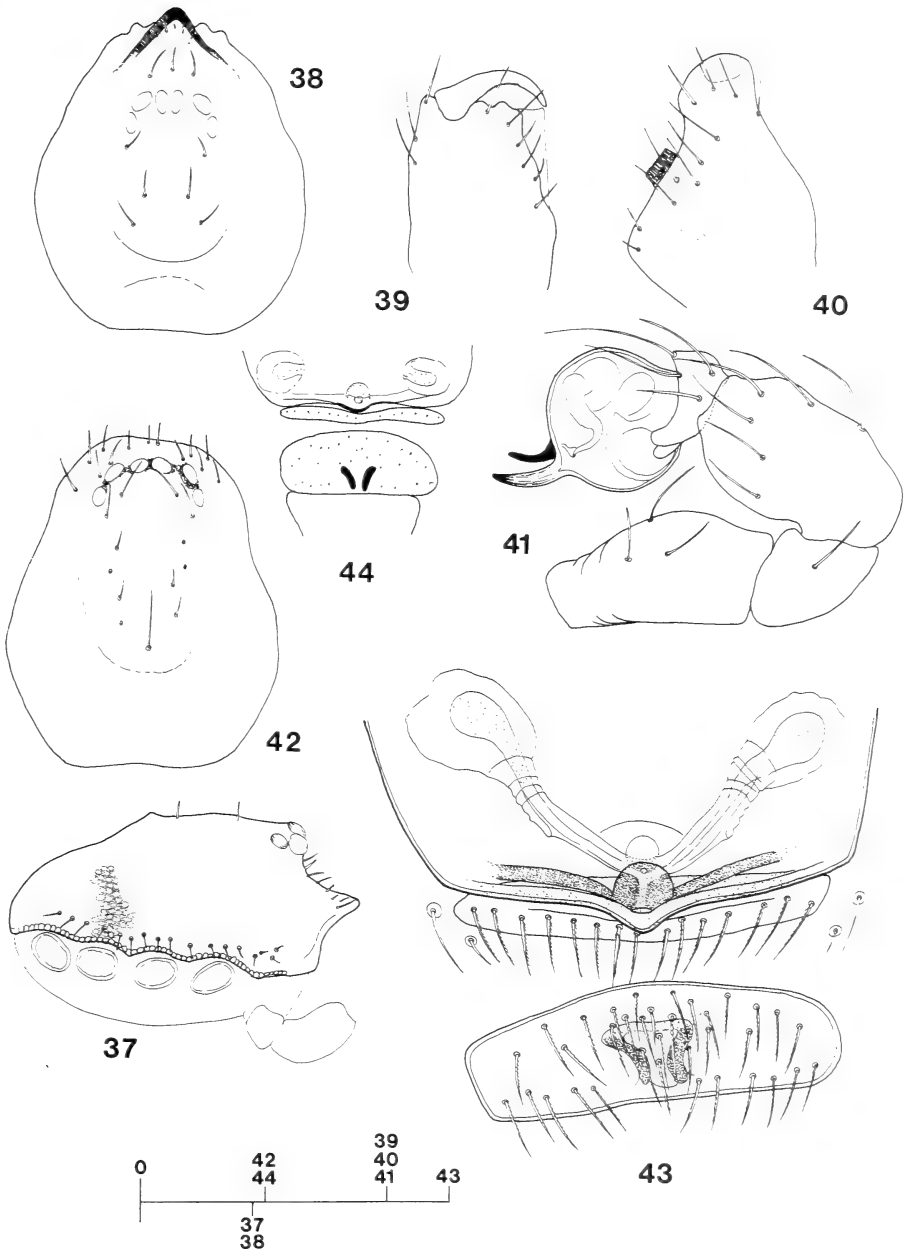
Female paratype: general appearance as of the male but without the "snout-like" protuberance of the carapace and without cheliceral apophysis. Genitalia: opens on to the extreme posterior border of the pulmonary plate in a highly sclerotized lip (Fig. 36). A very thin duct runs anteriorly within the lip and opens in to a small vestibule which immediately divides in to two ducts leading to the seminal receptacles. The long thin entrance duct of the vulva would necessitate an equally long and fine embolus as that found in the male. There are two longitudinal sclerotized ridges on the preanal plate (Fig. 36).

**Choirolemma rhinoxunum** n. sp.

Male holotype, 1 male and 2 female paratypes from India, West Bengal, Darjeeling District, Singla; 300 m. 17.X.79. Tamisage dans une forêt secondaire de Tecks. Extraction by Winkler method. Leg. Dr. Cl. Besuchet and Dr. I. Löbl. Deposited in MHNG.

**Etymology.** The specific name refers to the pointed nose-like carapace.

**Description.** Male holotype: total length = 1,24 mm.; length of carapace = 0,52 mm.; width of carapace = 0,42 mm.; maximum height of carapace = 0,32 mm. Cephalic region clearly raised (Fig. 37) and prolonged anteriorly into a pointed "snout" (Figs. 37 and 38). As in previous species carapace covered with mosaic-like surface sculpture, partially depicted in Fig. 37, and with peripheral teeth. Reddish-brown. Eyes



Figs. 37-44: *Choireblemma rhinoxunum* n. sp. 37. Male carapace, lateral view. 38. Male carapace, dorsal view. 39. Male chelicera, lateral view. 40. Male chelicera, latero-frontal view. 41. Male palp. 42. Female carapace, dorsal view. 43. Female genital region, vulva and preanal plate cleared. 44. Female genital region and preanal plate.  
(Scale = 0,2 mm.).

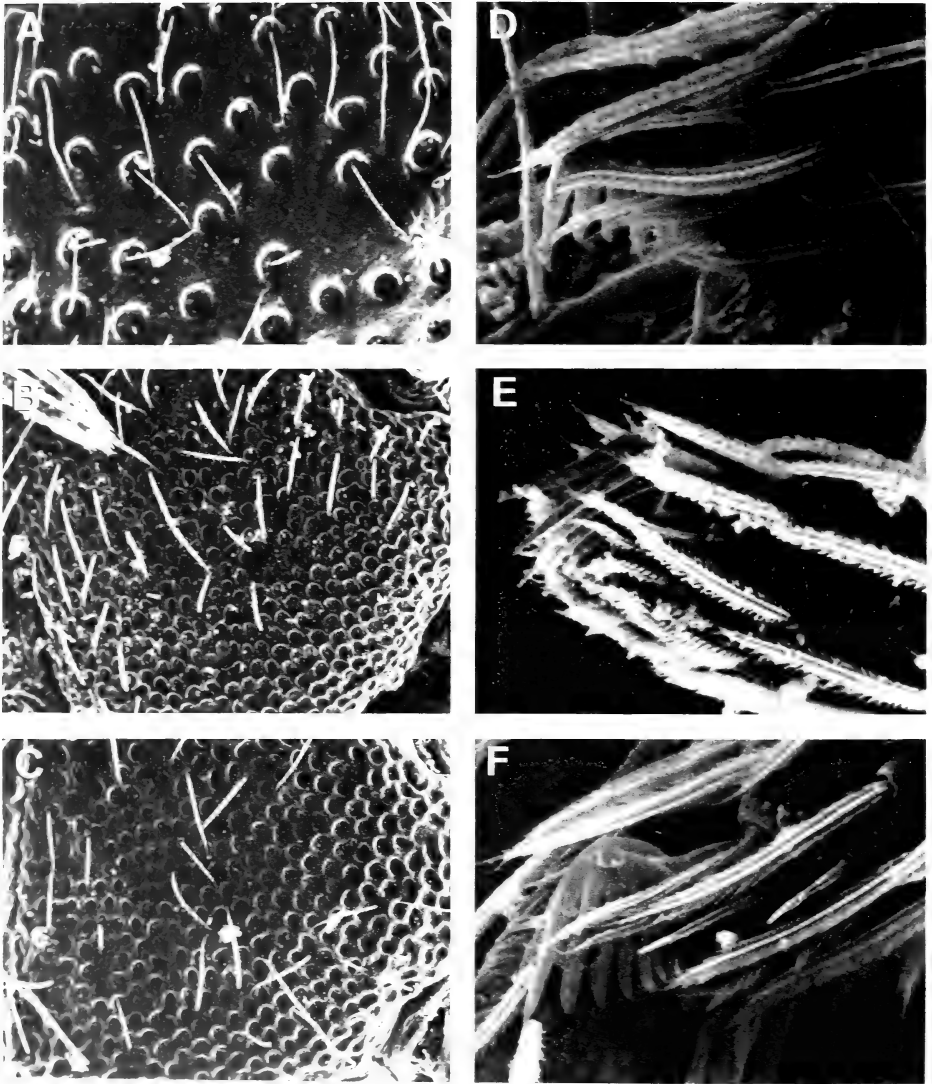
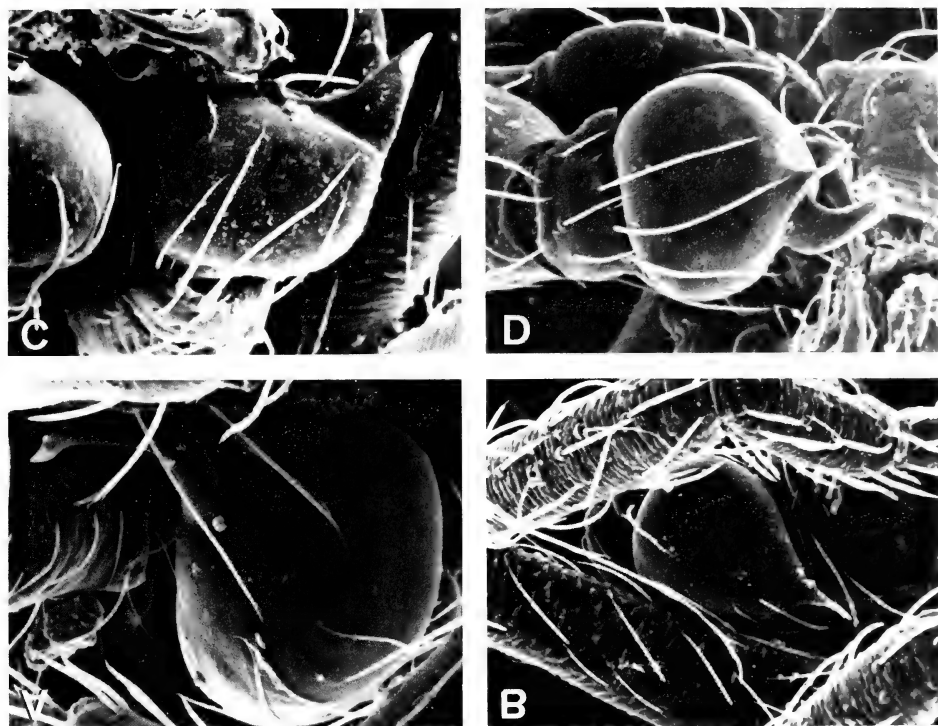


PLATE 1.

A: *Brignoliella besuchetiana* n. sp. sternum. B: *Indicoblemma sheari* n. sp. sternum. C: *Choiroblemma bengalense* n. sp. sternum. D: *B. besuchetiana* n. sp. first leg claws. E: *I. sheari* n. sp. first leg claws. F: *C. bengalense* n. sp. first leg claws.

PLATE 2.

Male bulbus. A: *Brignoliella besuchetiana* n. sp. B: *Indicoblemma sheari* n. sp. C: *Choiroblemma bengalense* n. sp. D: *Choiroblemma rhinoxunum* n. sp.



in three fairly distinct pairs, of similar size and without peri-ocular pigmentation (Fig. 38). Sternum with small pits conform to generic character. Chelicerae (Figs. 39 and 40) with a blunt protuberance Leg measurements in mm.:

legs	1	2	3	4
Fe	0,32	0,30	0,25	0,33
Pa	0,11	0,10	0,09	0,11
Ti	0,30	0,24	0,20	0,31
Me	0,18	0,16	0,16	0,22
Ta	0,20	0,19	0,18	0,20

Male palp (Fig. 41) with a short thin and curved embolus and strong conductor sclerite, relative position of the two shown in Pl. 2 D.

Female paratype. General appearance as the male except the carapace (Fig. 42) is without the snout-like protuberance and chelicerae without apophysis. Slightly bigger than the male. As in the previous species the genital opening is on a strongly sclerotized lip, the entrance duct being much shorter and wider. Seminal receptacles (Fig. 43) with definite structure. Preanal plate with two short longitudinal ridges and appear as in Fig. 44 under low magnification: a more detailed drawing is given in Fig. 43.

Remarks. Although the structure of the female genitalia of the new genus have some similarities with that of *Singaporemma* Shear, 1978 it is difficult to insert this genus in Shear's cladogram (SHEAR 1978).

### POST SCRIPTUM

Following an interesting correspondence with Professor Brignoli concerning my paper on Tetrablemmidae he kindly informed me that Dr. Lehtinen was preparing a publication on this family. So I also submitted a copy of my manuscript and illustrations to Dr. Lehtinen, hoping that in this way synonymous species could be avoided. It was however too late to make important changes to my manuscript (at the printers). Dr. Lehtinen made some interesting remarks but as I have not been able to check my new species against his descriptions or figures I can only give the following perfunctory comments.

Concerning *Tetrablemma loebli* Bourne it would appear that Dr. Lehtinen has erected a new genus (*Kumaonia*) within which he places a single species (*K. simplex*) that he considers to be identical to *T. loebli*. Although I am not aware of the criteria used by him in creating this genus it would appear to me as an unnecessary complication of the family. My new genus, *Indicoblemma* is considered by Dr. Lehtinen to be identical to his new genus *Chavia*. Again I cannot judge the validity of this similarity and it may well be that *Indicoblemma sheari* Bourne is very close to Lehtinen's *Chavia himalayensis* — LEHTINEN, P. T. (in press) "Spiders of the Oriental-Australian region III. Tetrablemmidae". *Acta Zool. Fenn.*

### ACKNOWLEDGEMENTS

I am most grateful to Professor Brignoli for his useful comments and to Dr. Lehtinen for his interesting remarks. My thanks also to Dr. J. Wüest for the scanning electron micrographs.

### REFERENCES

- BRIGNOLI, P. M. 1972. Spinnen aus Nepal, I. *Paculla martensis* n. sp. (Arachnida Araneae: Pacullidae). *Senkenberg biol.* 53: 95-100.
- 1973. Ragni della Melanesia, I. Un nuovo *Tetrablemma* di Guadalcanal (Isole Salomon). *Memorie Soc. ent. ital.* 52: 79-88.
- 1974. Tetrablemmidae (Araneae) dell'Angola e dello Zaire. *Publicões cult. Co. Diam. Angola.* 88: 177-196.
- 1976. On some recent papers about Indian spiders. *Bull. Br. arachnol. Soc.* 3: 211-213.
- ROEWER, C. F. 1963. Araneina: Orthognatha, Labidognatha. In: *Insects of Micronesia* 3 (4): 105-132.
- SHEAR, W. A. 1978. Taxonomic notes on the armored spiders of the families Tetrablemmidae and Pacullidae. *Am. Mus. Novit.* 2650: 1-46.
- 1979. *Pahanga*, a new tetrablemmide spider genus from Malaysia (Araneae, Tetrablemmidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 4 (7): 294-295.
- SIMON, E. 1889. Etudes arachnologiques. 21<sup>e</sup> mémoire. XXXII. Description d'espèces et de genres nouveaux de Nouvelle Calédonie. *Annls. Soc. ent. Fr.* 6: 237-247.
- 1892. Histoire Naturelle des Araignées. 2nd. edition, Vol. 1: 569-573.



- THORELL, T. 1881. Studi sui ragni Malesi e Papuani. Part III. Ragni dell Austro-Malesia e del Capo York, conservati nel Museo civico di storia naturale di Genova. *Annali. Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 17: 1-720.
- TIKADER, B. K. 1975. A new genus and species of spider of the family Caponiidae from India. *Bull. Br. arachnol. Soc.* 3: 174-176.

*Author's address :*

Muséum d'histoire naturelle  
case postale 284  
CH-1211 Genève 6, Switzerland

---

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 87 — Fascicule 1

	Pages
KRAMER, Eugen. Zum Skelett der Aspispiper, <i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758) . . . . .	3-16
LELEUP, N. Mission entomologique du D <sup>r</sup> Ivan Löbl en Côte d'Ivoire. Coleoptera Pselaphidae II (Euplectinae: genre <i>Bothriocephalotes</i> Leleup) (Avec 2 figures)	17-19
ATHIAS-HENRIOT, C. Sur le genre <i>Phorytocarpais</i> Athias-Henriot, 1979 (Acari, Parasiti-formes, Parasitidae), avec description de six espèces nouvelles (Avec 65 figures)	21-36
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. <i>Allintoshius baudi</i> n. sp. (Nema-toda: Trichostrongyloidea) parasite du Murin <i>Myotis aelleni</i> Baud, 1979 et redescription de <i>A. tadaridae</i> (Caballero, 1942) (Avec 3 figures) . . . . .	37-43
STROHECKER, H. F. A new species of <i>Baeochelys</i> from Kenya and records of a few seldom reported asiatic endomychids. (Coleoptera: Endomychidae) (With 5 figures) . . . . .	45-47
THELOT, Jean-Pierre. Recherche sur la faune Endogée: description de deux nouvelles espèces de Leptotyphlinae du Var (France) (Coleoptères Staphylinidae) (Avec 2 figures) . . . . .	49-56
PAULIAN, Renaud. Coléoptères Scarabaeidae Canthoninae d'Inde du Sud. (Avec 2 figures) . . . . .	57-65
PITTINO, Riccardo. Revisione del genere <i>Psammodyus</i> Fallén: 3. Le specie del gruppo <i>plicatulus</i> del Continente Antico (Coleoptera, Aphodiidae) (Con 21 figure) . .	67-79
ARDOIN, Paul. Tenebrionidae (Coleoptera) récoltés en Côte d'Ivoire par M. I. Löbl pendant son expédition, en mars 1977 . . . . .	81-90
LÖBL, Ivan. Beitrag zur Kenntnis der Scaphidiidae (Coleoptera) Taiwans (Mit 49 Ab-bildungen) . . . . .	91-123
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. Etude d'une collection de Néma-todes parasites d'Amphibiens et de Reptiles du Cameroun. II. <i>Spinitectus came-runensis</i> n. sp. (Spiruroidea) (Avec 11 figures) . . . . .	125-130
BESUCHET, Claude. Revision des <i>Leptinus</i> paléarctiques (Coleoptera: Leptinidae) (Avec 30 figures) . . . . .	131-142
HEURTAULT, Jacqueline. Données nouvelles sur les genres <i>Xenolpium</i> , <i>Antiolpium</i> , <i>Indolpium</i> et <i>Euryolpium</i> (Arachnides, Pseudoscorpions) (Avec 28 figures) . .	143-154
MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XXXVIII. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina) (With 38 figures + 1 sketch) . . . . .	155-181
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Secondo contributo alla conoscenza dei ragni cavernicoli della Jugoslavia (Araneae) (Con 14 illustrazioni nel testo) . . . . .	183-192
CONDÉ, B. Diploures Campodéidés des grottes de Nouvelle-Calédonie . . . . .	193-200
FRIESER, R. Die Anthribiden (Coleoptera) der Mascarenen (Mit 22 Abbildungen)	201-252
PICHON, M. <i>Wellsophyllia radiata</i> n. gen., n. sp., a new hermatypic coral from the Indonesian region. (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia) (With 4 figures) . . . .	253-259

FIORONI, Pio. Zur Signifikanz des Blastoporus-Verhaltens in evolutiver Hinsicht (Mit 1 Tabelle und 3 Abbildungen) . . . . .	261-272
MARSHALL, Janet I. A revision of the Crinoidea (Echinodermata) in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle in Geneva . . . . .	273-278
MAURER, Richard. Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schwei- zerischer Spinnen (Mit 7 Abbildungen) . . . . .	279-299
BOURNE, J.-D. New Armored Spiders of the Family Tetrablemmidae from New Ireland and Northern India (Araneae) . . . . .	301-317

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 87 — Number 1

	Pages
KRAMER, Eugen. On the Skeleton of the Asp Viper, <i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758) . . .	3
LELEUP, N. The entomological mission of Dr. I. Löbl to Ivory Coast. Coleoptera Pselaphidae II (Euplectinae: genus <i>Bothriocephalotes</i> Leleup) . . . . .	17
ATHIAS-HENRIOT, C. Remarks on the genus <i>Phorytocarpais</i> Athias-Henriot, 1979 (Acari, Parasitiformes, Parasitidae), with description of six new species . . . . .	21
VAUCHER, Claude and Marie-Claude DURETTE-DESSET. <i>Allintoshius baudi</i> n. sp. (Nematoda: Trichostrongyloidea), a parasite of the Murine Bat <i>Myotis aelleni</i> Baud, 1979 and re-description of <i>A. tadaridae</i> (Caballero, 1942) . . . . .	37
STROHECKER, H. F. A new species of <i>Baeochelys</i> from Kenya and records of a few seldom reported asiatic endomychids. (Coleoptera: Endomychidae) . . . . .	45
THELOT, Jean-Pierre. Studies on endogean fauna; Description of two new species of Leptotyphlinae from Var (France) (Coleoptera, Staphylinidae) . . . . .	49
PAULIAN, Renaud. Coleoptera Scarabaeidae Canthoninae of South India . . . . .	57
PITTINO, Riccardo. Revision of the genus <i>Psammodius</i> Fallén: 3. The species of the <i>plicatulus</i> group from the Old World (Coleoptera, Aphodiidae) . . . . .	67
ARDOIN, Paul. Tenebrionidae (Coleoptera) from Ivory Coast collected by Dr. I. Löbl during his mission in March 1977 . . . . .	81
LÖBL, Ivan. Contribution to the knowledge of Scaphidiidae (Coleoptera) from Taiwan . . . . .	91
VAUCHER, Claude et Marie-Claude DURETTE-DESSET. A collection of parasitic nematodes of amphibians and reptiles from Cameroon. II. <i>Spinitectus camerunensis</i> n. sp. . . . .	125
BESUCHET, Claude. Revision of the Palearctic <i>Leptinus</i> (Coleoptera: Leptinidae) . . . . .	131
HEURTAULT, Jacqueline. New data on the genera <i>Xenolpium</i> , <i>Antiolpium</i> , <i>Indolpium</i> and <i>Euryolpium</i> (Arachnida, Pseudoscorpiones) . . . . .	143
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum XXXVIII. Oribatids (Acari) from Monte Susana (Tierra del Fuego, Argentina) . . . . .	155
BRIGNOLI, Paolo Marcello. Second contribution to the knowledge of cave dwelling spiders from Yugoslavia (Araneae) . . . . .	183
CONDÉ, B. Diplura Campodeidae from Caves of New Caledonia . . . . .	193
FRIESER, R. The Anthribididae (Coleoptera) from the Mascarene Islands . . . . .	201
PICHON, M. <i>Wellsophyllia radiata</i> n. gen., n. sp. a new hermatypic coral from the Indonesian region. (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia) . . . . .	253
FIORONI, Pio. On the significance of the compartment of the blastopore region in evolution . . . . .	261
MARSHALL, Janet I. A revision of the Crinoidea (Echinodermata) in the collection of the Muséum d'Histoire naturelle in Geneva . . . . .	273
MAURER, Richard. Notes on the biogeography of Swiss spiders with some comments on nature conservation . . . . .	279
BOURNE, J.-D. New Armored Spiders of the Family Tetrablemmidae from New Ireland and Northern India (Araneae) . . . . .	301

QL  
1  
R454  
SI

Tome 87

Fascicule 2

1980

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA  
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE  
ET DU  
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE

GENÈVE  
IMPRIMERIE KUNDIG  
JUIN 1980

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 2

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

**REVUE SUISSE**  
**DE**  
**ZOOLOGIE**

**ANNALES**

**DE LA**

**SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE**

**ET DU**

**MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE**

**DE GENÈVE**

**GENÈVE**

**IMPRIMERIE KUNDIG**

**JUIN 1980**

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 2

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève



# On the classification of some little-known Paradoxosomatidae from Java and Sumatra (Diplopoda, Polydesmida)

by

C. A. W. JEEKEL

With 20 figures

## ABSTRACT

This paper gives redescriptions of some Paradoxosomatidae of the tribe Orthomorphini described by Carl, 1902, viz., *Orthomorpha zehntneri* Carl, *O. bipulvillata* Carl, *O. coriacea* Carl, *O. armata* Carl, and *Strongylosoma subalbum* Pocock, 1894, *sensu* Carl. For *O. bipulvillata* the monotypic genus *Diglossosternum* nov. gen. is proposed. *O. coriacea* and *O. armata* are referred to the new genus *Nesorthomorpha*, which contains also *Strongylosoma atroroseum* Pocock, 1894. The material described by Carl under the name of *Strongylosoma subalbum* Pocock is considered to represent a new genus and a new species: *Sphalmatogonus carli*.

## INTRODUCTION

In a previous paper (JEEKEL 1968) I gave a classificatory outline of the family Paradoxosomatidae in which three subfamilies and twenty tribes were recognized. On a generic level many new categories were tentatively distinguished, but in most cases the formal proposal of new generic names was deferred owing to the lack of sufficient information required for a proper characterization of these genera.

In the course of recent years new data have accumulated permitting an evaluation of some of the species groups, and the time has come to formalize their status by taking the necessary nomenclatorial steps.

The present paper treats a number of species of the tribe Orthomorphini preserved in the Museum d'Histoire Naturelle at Geneva, which were originally studied and described by J. CARL (1902). The examination of the type-material of these species necessitates the erection of three new genera, viz. *Diglossosternum* nov. gen., for *Orthomorpha bipulvillata* Carl, 1902, from Java, *Nesorthomorpha* nov. gen., for *Orthomorpha coriacea*

Carl, 1902, and two closely related species likewise from Java, and *Sphalmatogonus* nov. gen., for the species formerly identified by Carl, 1902, as *Strongylosoma subalbum* Pocock, 1894, from Sumatra. Pertinent diagnoses and drawings are given herewith, and the opportunity is taken to give some additional information on *Orthomorpha zehntneri* Carl, 1902.

## SYSTEMATIC PART

TRIBE ORTHOMORPHINI Brölemann, 1916, char. emend. Jeekel, 1968.

In 1968 the following genera were referred to this tribe: *Antheromorpha* Jeekel, 1968, *Dajakina* Jeekel, 1963, *Eudasyptis* Pocock, 1895, *Gigantomorpha* Jeekel, 1963, *Orthomorpha* Bollman, 1893, and *Piccola* Attems, 1953, as well as some preliminarily defined, unnamed generic categories. To these must be added the more recently proposed genus *Luzonomorpha* Hoffman, 1973, erected for the group of Philippine species previously referred to *Orthomorpha*.

Although in the present concept the tribe is a fairly homogeneous one, there appear to be two groups of genera which can be distinguished on account of the presence or absence of a laminate or styliform process arising about halfway the lamina medialis of the tibiotarsus of the male gonopods. To the group in which this process is present belong *Antheromorpha*, *Dajakina*, *Gigantomorpha*, and the new genera *Diglossosternum* and *Nesorthomorpha*; the other group consists of *Eudasyptis*, *Orthomorpha*, *Piccola*, and *Luzonomorpha* and *Sphalmatogonus*.

### Orthomorpha Bollman

*Paradesmus* De Saussure, 1859: 325.

*Orthomorpha* Bollman, 1893: 159, 196; JEEKEL 1963: 261; JEEKEL 1964: 359; JEEKEL 1968: 45, 56, 67; JEEKEL 1970: 289; HOFFMAN 1973: 362.

The current concept of this genus was initiated in my paper of 1963 and elaborated subsequently in 1964 and 1968. Since then HOFFMAN (1973) has thrown some light on the formerly insufficiently known group of species occurring in the Philippine Islands and reallocated these in the genus *Luzonomorpha* Hoffman. He also added a new species from Singapore, *Orthomorpha murphyi* Hoffman, 1973, which he correctly associated with the *karschii*-subgroup of group A in my 1964 analysis of the genus.

In this analysis I distinguished some species as group D which were supposedly characterized by the absence of the demarcation between the femoral and postfemoral parts of the gonopod femorite. The three species of this group, *O. bipulvillata* Carl, 1902, *O. butteli* (Carl, 1922) and *O. sericata* Jeekel, 1964, were treated under couplets 2 and 3 of the key to the species (JEEKEL 1964: 362). Examination of the type material of *O. bipulvillata* has shown that the particular demarcation is actually present in this species, having either been overlooked or considered of no importance by Carl. Therefore, *O. bipulvillata* was misplaced as to group, but additional evidence has shown also that it has to be removed from the genus *Orthomorpha* altogether.

In the cited key *Orthomorpha zehntneri* Carl appears under couplet 6 and is opposed to *O. coarctata* (De Saussure, 1860). The re-examination of *O. zehntneri* gives the opportunity to extend its description and to substantiate the differences with *O. coarctata*.

***Orthomorpha zehntneri* Carl**

*Orthomorpha zehntneri* Carl, 1902: 584.

**Material.** — The type-series of this species in the Geneva Museum consists of a fairly large number of ♂ and ♀ specimens of which a ♂ cotype has been re-examined. Unfortunately, the provenance of the material, as well as that of some of the other species described by Carl in the cited paper, is not better specified than "Java". It is known, however, that the collector, Dr. L. Zehntner, worked on Java at Passuruan between 1894 and 1897, at Kagok-Tegal between 1897 and 1900, and at Salatiga from 1901 onwards (Dr. B. Hauser, personal communication). Considering the year of publication of Carl's paper it seems likely that the material was collected either at Passuruan (E. Java) or at Kagok-Tegal (C. Java) and was subsequently deposited in the Geneva Museum by the collector when he was on leave in Switzerland.<sup>1</sup>

The museum has also a microscope slide with a gonopod, but the specimen from which this was taken could not be located.

The following notes and drawings may supplement Carl's description.

**Width.** — 2.2 mm.

**Head and antennae.** — Pubescence of clypeus and frontal region moderate to sparse. Antennal sockets separated by  $\frac{7}{8}$ ths of the length of the 2nd antennomere. Vertigial sulcus rather deeply impressed, running downward to just below the upper level of the antennal sockets. Antennae rather short and moderately stout. Antennomeres of almost equal length; their relative length: 2nd > 3rd > 4th = 5th < 6th, the 6th antennomere about  $\frac{4}{5}$ ths of the length of the 2nd.

**Collum.** — (fig. 1) Wider than the head, the dorsal outline subsemicircular. Posterior border widely emarginate in the middle, a little convex more laterally and straight or even faintly concave at lateral side. Collum transversely convex with the lateral sides only slightly flaring. Lateral border widely rounded towards the latero-posterior edge which is about rectangularly acuminate. Lateral marginal rim rather narrow, the premarginal furrow ending just in front of the posterior margin, fading away gradually towards the anterior margin. Surface of collum smooth and polished with some inconspicuous hairs along the anterior margin and in the middle of the surface.

**Paranota.** — (fig. 1-2) Second somite a little wider than the collum, the 3rd and 4th as wide as the 2nd, the 5th a little wider than the 4th. Paranota of middle somites horizontal. The marginal calluses also ventrally well demarcated; the pores lateral near the lower side of the callus.

**Sternites and legs.** — Sternite of middle somites slightly longer than wide. Cross-impressions distinct but not deep, the longitudinal impression furrow-like. Sternite of 5th somite with a thick process directed obliquely forward and downward, distinctly projecting in front of anterior margin of sternite, its width about  $\frac{5}{7}$ ths of the width of the sternite between coxal bases. End of process truncate, with a deep and narrow medial incision almost down to the middle. Anterior surface with rather long hairs. Caudad of process a weak transverse furrow, and behind it a deep and wide longitudinal excavation. Sternite of 6th somite deeply excavate between coxal sockets, but with a small rounded inflation between the posterior coxae. Sternite of 7th somite with a low protuberance on each side of the gonopod aperture. Legs with tibial and tarsal scopulae which are

<sup>1</sup> For biographical data on Dr. L. Zehntner reference may be made to a most readable account by B. HAUSER, 1972. Leo Zehntner: La saga d'un savant suisse. *Musées de Genève* 127: 2-5.

gradually thinning out towards the caudal end of the body, those of the tarsi eventually disappearing in the legs of the 15th somite. Relative length of podomeres: 3rd > 6th > 5th = 2nd > 4th; the 6th podomere two times as long as the 5th.

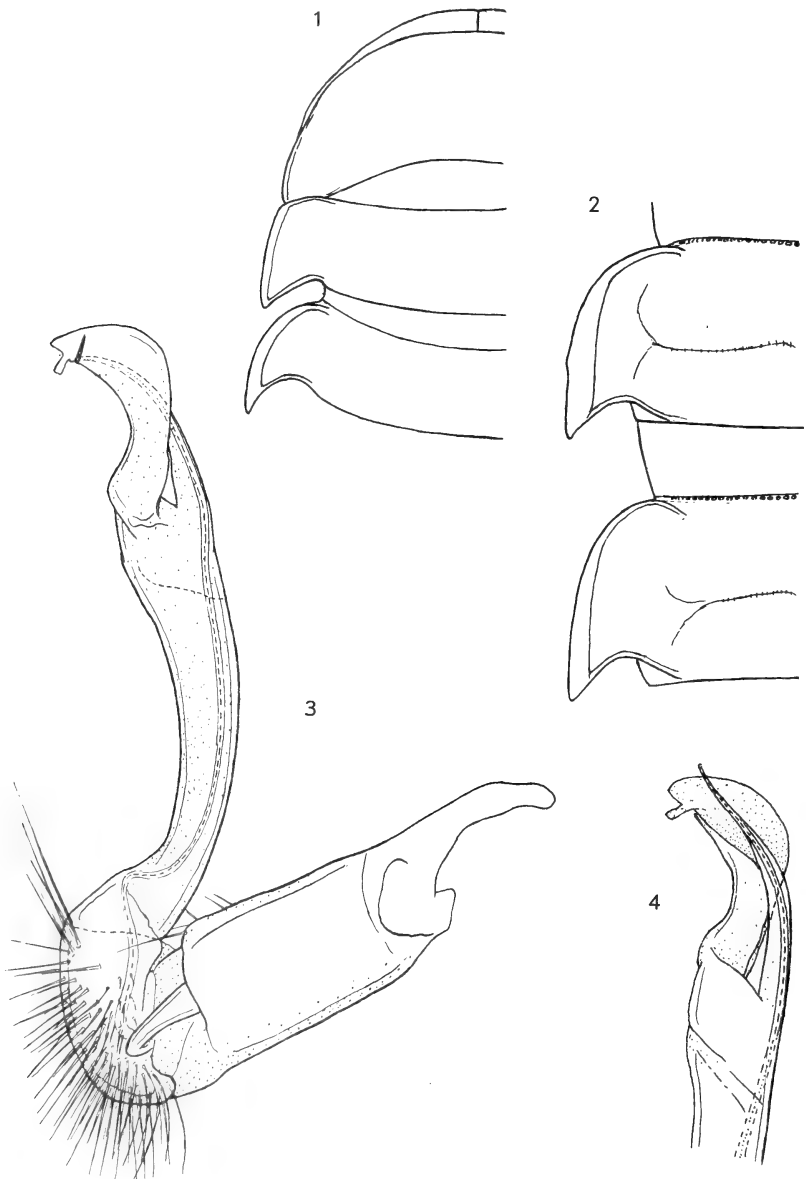


FIG. 1-4.

*Orthomorpha zehntneri* Carl, ♂ cotype. 1: left side of collum and 2nd and 3rd somites, dorsal aspect; 2: left side of 10th and 11th somites, dorsal aspect; 3: right gonopod, medial aspect; 4: left gonopod, apex of telopodite, lateral aspect.

Anal somite. — Epiproct very thick dorsoventrally with upper profile convex. Sides weakly converging, with small but distinct preapical tubercles. The end sub-bifurcate with a pair of acuminate cones. Hypoproct trapezoidal.

Gonopods. — (fig. 3-4) Of the usual type in the genus. The end of the lamina medialis of the tibiotarsus with the typical subquadrate preapical lappet, the apex rather shortly rounded, not bifid. Solenomerite and tibiotarsus comparatively short, the lamina medialis rather broad.

Remarks. — This species at first glance looks very much like *O. coarctata* (De Saussure, 1860), but is easily distinguished from that species by the relative proportions of the gonopod telopodite and the shape of the apex of the tibiotarsus. It is furthermore at once separated from *coarctata* by the presence of a sternal process in the 5th somite of the male.

### **Diglossosternum** nov. gen.

Generic diagnosis. — In most characters agreeing with *Gigantomorpha* Jeekel, 1963, but distinct in the sternal modifications of the male and in the characters of the gonopods. Sternite of the 4th somite with a process in addition to the usual process between the anterior legs of the 5th somite. Gonopods of the general Orthomorpha type, with the spermal channel running along a crestlike ridge connecting prefemur and femorite (in *Gigantomorpha* there are two parallel crests). Division of femorite into femur and postfemur distinct. Tibiotarsus and solenomerite relatively shorter and more erect than in *Gigantomorpha*. Lamina medialis of tibiotarsus with a well-developed preapical lamella; lamina lateralis distally produced into a lanceolate process.

Type-species. — *Orthomorpha bipulvillata* Carl, 1902.

Remarks. — Formerly (JEEKEL 1968) the type-species was referred to the genus *Orthomorpha* Bollman, 1893, an allocation based mainly on the available evidence concerning the gonopods. Re-examination of the type-material, however, has revealed some essential characters indicating that the species is rather remotely related to the genus *Orthomorpha* in its restricted sense. Actually, *D. bipulvillatum* shares a number of characters with certain species of *Gigantomorpha* Jeekel from Borneo and Celebes suggesting a relationship with this genus. On the other hand, the differences as indicated above seem to be of sufficient importance to warrant a separate generic status. It is of historical interest to note that apparently Carl sensed the isolated position of the species when he labelled the type-material in the collection with an in litteris subgeneric name. So far the genus is monotypic.

### **Diglossosternum bipulvillatum** (Carl)

*Orthomorpha bipulvillata* Carl, 1902: 586.

Material. — The type-material from Java, Dr. L. Zehntner (without further specification of locality, but see remark under *Orthomorpha zehntneri*), in the Geneva Museum consists of 4 ♂ and 1 ♀ specimens. One of the males has been selected as lectotype.

The following description and drawings were made from this material.

Width. — ♂: 4.5-4.6 mm; ♀: 4.8 mm.

Head and antennae. — Labrum rather deeply and moderately widely emarginate. Clypeus moderately impressed towards labrum, the lateral margins almost straight. Headplate smooth, somewhat polished. Pubescence of clypeus moderately dense. Antennal sockets separated by  $1\frac{1}{3}$  times the diameter of a socket or by about half the

length of the 2nd antennomere. Post-antennal groove wide, rather shallow, the wall in front weakly prominent. Vertex not demarcated from frontal region, moderately globose, with a single pair of paramedian setae. Vertigial furrow sharply but not deeply impressed, running downward to the upper level of the antennal sockets. Antennae rather long, moderately stout; the antennomeres of subequal width with only the 6th slightly thicker. Relative length of antennomeres:  $2nd = 3rd = 4th > 5th > 6th$ , the differences slight. Pubescence moderate at base to rather dense towards apex.

Collum. — Distinctly wider than the head, subtrapezoidal or slightly sausage-shaped in dorsal outline. Anterior border straight or slightly convex in the middle, more rounded towards the sides, then straight again. Lateral border widely rounded, latero-posteriorly somewhat more narrowly. Posterior border widely concave in the middle, becoming slightly convex laterally. Surface smooth, widely convex in the middle, longitudinally as well as transversely, becoming a little more convex towards the sides. The lateral sides flaring, with the upper surface slightly transversely concave, but not raised to a horizontal level. Lateral margin somewhat incrassate but without a sharply defined rim.

Somites. — Constriction between pro- and metasomites moderate. The waist narrow, sharply demarcated from prosomite, dorsally distinctly striate down to the level of the paranota. Prosomites dull, silky. Metatergites dull, finely coriaceous. Transverse furrow present on 5th to 17th or 18th tergites, distinct but not deeply impressed, without sculpture, but mostly filled with earth particles. At the base of the paranota the furrow furcates, with branches running in various anterior and posterior directions before fading away. Pubescence restricted to some dispersed hairs on a few anterior tergites. Sides coriaceous to subgranulose. Pleural keels represented by granular ridges up to the 4th somite, completely absent from the 5th onwards, where only the lower part of the sides is somewhat inflated. An indistinct premarginal furrow runs along the caudal margin upwards to just above the middle of the sides.

Paranota. — (fig. 5) Second somite much wider than collum; its paranota sloping a little in lateral direction, and situated distinctly below the level of those of the 3rd somite and the sides of the collum. Anterior border thrust forward, the lateral borders convex, weakly diverging in caudal direction. Latero-posterior edge narrowly rounded, blunt. Marginal rim thin, not demarcated. Third somite narrower than 2nd, the 4th a little narrower than the 3rd. Paranota of 3rd and 4th somites wing-shaped, scarcely shouldered at base, with the widely rounded anterior margins passing into strongly diverging lateral margins. Paranota of 3rd somite horizontal, those of 4th flaring slightly upwards and those of 5th to 19th raised above the middorsal level. Posterior margin of paranota widely concave near base, otherwise straight. Posterior edges acute, acuminate. Anterior margin of paranota from 5th somite onwards a little shouldered at base, the lateral margin evenly rounded, without notches; the poriferous paranota similar but with a distinct notch near pore. Caudal edges of all paranota from the 2nd somite onwards projecting caudad of posterior margin of somite, those of posterior somites sharply acuminate, but not incurved. Marginal rims dorsally indistinctly demarcated, ventrally demarcated only anteriorly. Pores situated latero-dorsally at the anterior end of a triangular excavation.

Sternites and legs. — Sternites of middle somites quadrate, moderately setiferous. Cross impressions rather deep and wide, furrow-like only between two subsequent coxal sockets. Sternal tubercles near coxal sockets low, rounded, not very conspicuous, present only in post-gonopodial sternites distinct in 8th to about 12th somite. Sternal process of 4th somite rectangular, a little longer than broad, the end slightly medially incised, the width equal to  $\frac{2}{3}$  of the distance between the coxae. Pubescence moderate,

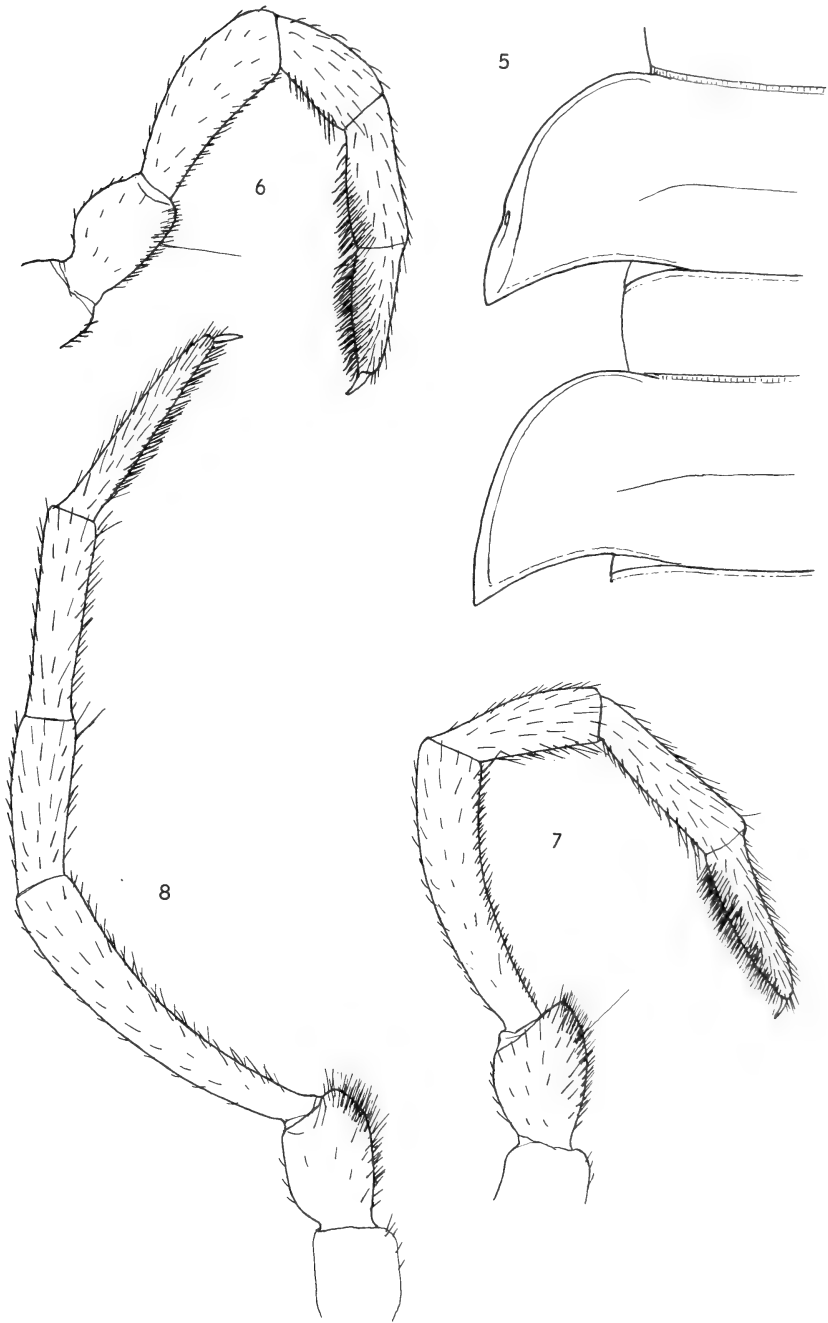


FIG. 5-8.

*Diglossosternum bipulvillatum* (Carl), ♂ holotype. 5: left side of 10th and 11th somites, dorsal aspect; 6: leg of 4th somite; 7: leg of 7th somite; 8: 2nd leg of 15th somite.

composed of short setae. Sternal process of 5th somite of about the same length as that of the 4th somite but narrower, the apex rounded, its width about equal to half the distance between the coxae. Both processes directed ventrad and very slightly cephalad. Sternite of 6th somite deeply excavated between the coxal sockets with the middle scarcely elevated above the ventral surface of the metasomal ring. Sternite of 7th somite slightly swollen in front of gonopod aperture but without distinct protuberances. Legs (fig. 6-8) long. The prefemora ventrally more or less incrassate and ventro-distally produced, with a dense short pubescence growing thinner in the 2nd half of the body, absent in the two ultimate pairs. Anterior legs relatively stout, becoming gradually more slender towards the 2nd half of the body, the femora arched. Ventral side of femora and postfemora densely set with short setae. Tibial scopulae rapidly thinning out, absent in post-gonopodial legs. Tarsal scopulae also gradually thinning out, disappearing in the legs of the 14th somite. Relative length of podomeres of middle legs: 3rd > 5th =

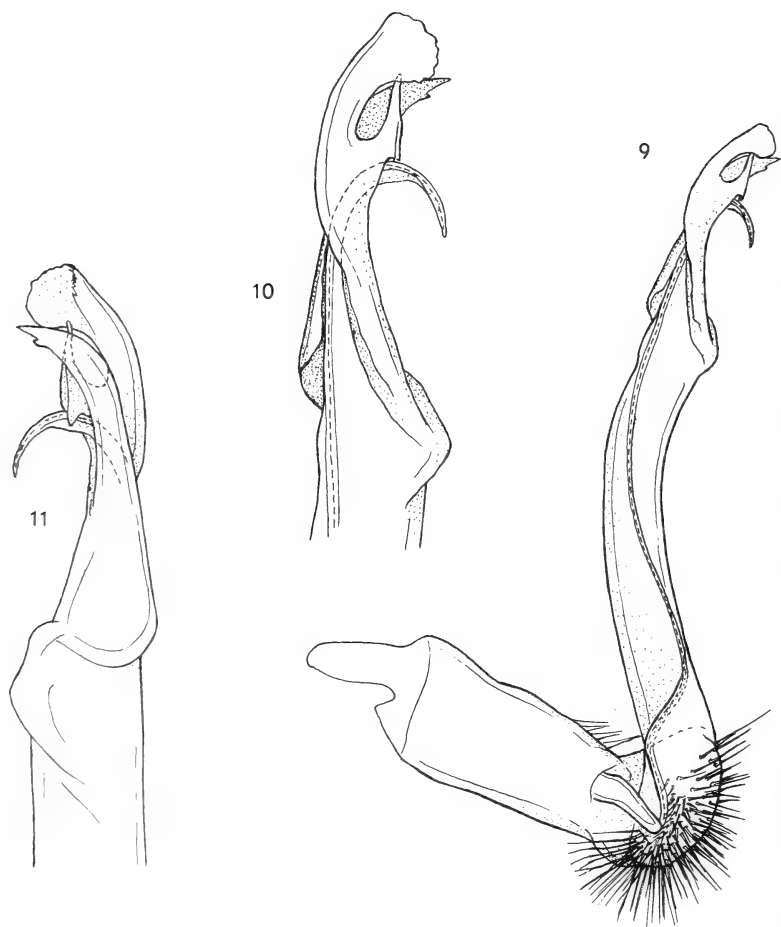


FIG. 9-11.

*Diglossosternum bipulvillatum* (Carl), ♂ holotype. 9: left gonopod, medial aspect; 10: apex of same, same aspect; 11: id., lateral aspect.



6th > 4th > 2nd > 1st, the 6th podomere almost three quarters of length of 3rd. Ultimate pair of legs not differing in length from penultimate pair.

Anal somite. — Epiproct rather thick and long, moderately wide. The sides almost straight converging, with two weak preapical lateral tubercles. The apex with a pair of rather small paramedian cones. Hypoproct rather long, parabolically rounded. The setiferous tubercles low, scarcely projecting caudad of margin. Paraprocts slightly coriaceous, the setiferous tubercles low and indistinct, the rim well-raised, sharply demarcated.

Gonopods. — (fig. 9-11) Coxa subcylindrical, straight. Prefemur rather short, subovoid. Femur rather long, moderately slender, widely arched in caudal direction. Postfemoral region laterally distinctly demarcated. Spermal channel running along an oblique crest towards the caudal side of the femorite and then along medial surface of femorite towards the base of the solenomerite. Solenomerite arising from medio-anterior side of end of femorite, relatively short. Tibiotarsus also rather short, directed straight distad, consisting of a solenophore only, with well-developed laminae lateralis and medialis. Lamina medialis ending in a terminally expanded lamella and an anvil-shaped process. Lamina lateralis ending in an acuminate, distally slightly notched process. Solenomerite curving between the apical parts of lamina medialis and lateralis.

Female. — Paranota less raised, projecting dorsad of middle of dorsum only in the 15th and subsequent somites. Sternites flatter. Legs slenderer than in the male, the femora almost straight. No scopulae, but femora and prefemora ventrally rather densely setiferous.

#### **Nesorthomorpha** nov. gen.

Generic diagnosis. — A genus of the tribe Orthomorphi which is probably most closely related to *Antheromorpha* Jeekel, 1968, from Burma, Siam and Indochina, but distinct from all other genera within the tribe by the presence near the base of the lamina medialis of the tibiotarsus of the gonopods of a spine-like or elongate triangular process. Apical part of tibiotarsus of gonopods deeply split into two processes, of which the proximal one conforms with the apex of the simpler type of gonopod as exemplified by *Orthomorpha*, and the distal one is a process of the lamina medialis of the tibiotarsus. Gonopods otherwise as in *Orthomorpha*, with a straight coxa of moderate length, a somewhat elongate prefemur, and a slightly curved femorite which on its lateral side shows a distinct chitinous demarcation line between femoral and postfemoral division. Course of spermal channel as in *Orthomorpha*. General structure of body similar to *Orthomorpha*, with the somites bearing well-developed paranota. Sternite of 5th somite of male with a well-developed process between the anterior legs.

Type-species. — *Orthomorpha coriacea* Carl, 1902.

Remarks. — The basic concept of this genus has already been given (JEEKEL 1963: 269) and *Orthomorpha armata* Carl, 1902, *Strongylosoma atroseum* Pocock, 1894, and *Orthomorpha coriacea* Carl, 1902, were united as group XV in a tentative outline of the status of the species of *Orthomorpha* in the old, wide sense. Later (JEEKEL 1968: 46) the group was given the status of "unnamed genus".

The genus is perhaps most closely related to *Antheromorpha*, in which the gonopod apex is similarly split into two processes, but in which the additional basal process of *Nesorthomorpha* is lacking. In *Gigantomorpha* the gonopod apex has a somewhat similar configuration, but the two apical processes are much smaller. Furthermore, *Gigantomorpha* has a differently constructed femorite which has two crests on the medial side of the basal part.

Although the gonopods of the three species of *Nesorthomorpha* are closely similar, they are easily distinguished by comparing the general morphology of the body.

### *Nesorthomorpha coriacea* (Carl)

*Orthomorpha coriacea* Carl, 1902: 581.

Material. — The type series of this species in the Geneva Museum consists of a ♂ (which I have designated as lectotype) and a ♀ specimen from Java (Dr. L. Zehntner) without more precise locality or date (see *Orthomorpha zehntneri*).

The following notes and drawings may supplement, and partly correct Carl's original description.

Head and antennae. — Head without particular structural features. Antennal sockets separated by  $\frac{5}{7}$ ths of the length of the 2nd antennomere. Antennae of moderate length, rather stout, hardly clavate. Antennomeres of subequal length, the 6th slightly shorter than the preceding ones. Pubescence of proximal antennomeres moderate, becoming rather dense in the distal ones.

Collum. — Lateral border rather widely rounded and without a pronounced latero-posterior edge. The lateral sides somewhat flaring, but not raised to the horizontal level, their margin narrowly rimmed. Surface with some dispersed hairs along the anterior margin and in the middle.

Somites. — Moderately constricted in the waist area. Prosomites dull, with a fine, silky structure. Waist broad, sharply demarcated from prosomite, distinctly longitudinally striate. Metatergites rather coarsely coriaceous to subgranulose in particular on the upper side of the paranota. Tergites without a sharply impressed transverse furrow, but with a weakly defined transverse impression. A transverse series of 4 setae in front of the depression and a similar series behind it. In the 2nd and 3rd somites these transverse rows consist of 8 setae, in the 4th of 6 setae. Setae rather long, but as usual partly rubbed off. Sides finely granular, their caudal border paralleled by a distinct premarginal furrow, running upwards to the level of the paranota. In the five posterior somites these furrows disappear gradually. Pleural keels present up to the 7th somite, almost obsolete on the 8th. They are represented by rounded granular crests bearing in the 2nd, 3rd and 4th somites a small caudal lappet that does not project caudad of posterior margin of the somite.

Paranota. — (fig. 12) Paranota well-developed, in most somites with widely and almost evenly rounded lateral borders. Marginal rims well-developed, bearing a hair about halfway. Pore calluses relatively short and rounded, with the pore situated in an ovoid impression. 2nd somite a little wider than the collum, the 3rd and 4th somites of subequal width, but distinctly narrower than the 2nd or the 5th. Paranota of 2nd somite about horizontal, the area at its base on the dorsal side distinctly swollen. Marginal rim rather narrow. Anterior border rounded and shouldered at base. Lateral border widely rounded, the anterior edge narrowly rounded, not angular, posterior edge obtusely angular. Paranota of 3rd somite also with a swollen area at the base, but less distinct than in the 2nd somite. Border rounded anteriorly, more widely so laterally, the latero-posterior edge about rectangular, narrowly rounded. Marginal rim thicker than in the 2nd somite. Paranota of 4th somite similar to those of 3rd, but with the latero-posterior edge obtusely angular. Paranota of 2nd to 4th somites not produced caudad of posterior margins of the somites. In subsequent somites the posterior edges become gradually more produced caudad and from about the 13th somite onwards they project slightly caudad of the posterior margin of the somite, with the edges becoming subacuminate to

acuminate in the 18th and 19th somites respectively. From the 3rd somite onwards the paranota are directed slightly upward and in the 16th to 18th somites they project above the middorsal level of the somites.

Sternites and legs. — Sternites of middle somites  $1\frac{1}{3}$  times longer than wide. Cross-impressions deep and relatively wide, the longitudinal one widest. No sternal cones. Pubescence moderate. Sternite of 4th somite with a deep median impression. Sternite of 5th somite with a rectangular process between the anterior legs, which is a little longer than wide. Its width equal to  $\frac{5}{6}$ ths of the distance between the coxae of the anterior

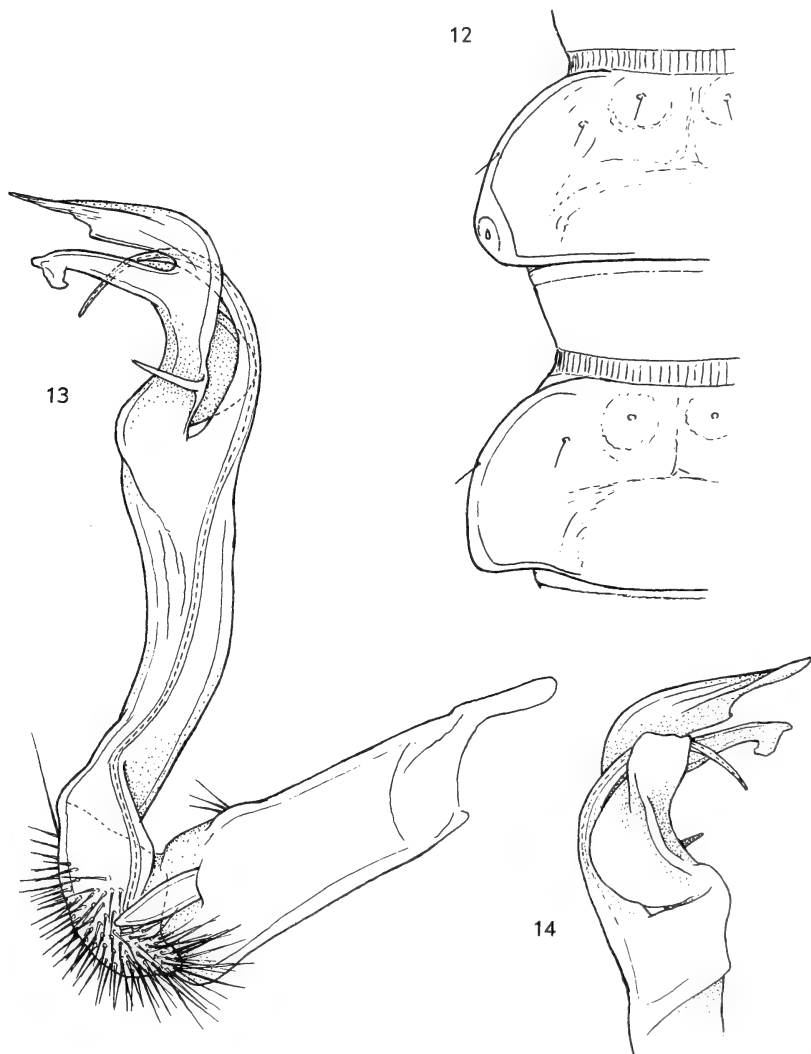


FIG. 12-14.

*Nesorthomorpha coriacea* (Carl), ♂ lectotype. 12: left side of 10th and 11th somites, dorsal aspect; 13: right gonopod, medial aspect; 14: apex of same, lateral aspect.

legs. Process directed downward and a little forward, the anterior side apically finely setiferous. Behind the process a transverse impression, the posterior part of the sternite deeply excavate but not down to the same level as the metasomal ring. Sternite of 6th somite deeply excavated, anteriorly somewhat less than posteriorly, and anteriorly raised a little above the ventral level of the metasomite. Coxal sockets distinctly elevated above surrounding level of sternite. Sternite of 7th somite on each side with a well-developed transverse swelling laterocephalad of the gonopod aperture. Sternite of 8th somite without particulars. Legs rather long and moderately stout, the anterior legs somewhat incrassate. Relative length of podomeres as follows: 3rd > 6th > 5th > 4th > 2nd; length of 5th podomere  $1\frac{1}{2}$ ths of that of 6th. The legs in front of the gonopods have the femora slightly arched.

Anal somite. — Epiproct rather thick and broad, its sides in dorsal aspect converging practically straight, having only a slight preapical notch. Apex truncate, appearing widely emarginate through the presence of a pair of low, blunt terminal cones. Hypoproct trapezoidal in outline, the setiferous tubercles minute and not projecting outside the margin.

Gonopods. — (fig. 13-14) Coxa of moderate length, straight, laterally with a small setiferous area. Prefemur somewhat elongate ovoid, laterally distinctly demarcated from the femorite. Femorite widely curved caudad, slender and a little incrassate towards the apex. Femorite with a distinct demarcation between femur and postfemur on the lateral side. Tibiotarsus relatively small, composed of a lamina medialis and a lamina lateralis. The first has a small spine pointing caudad near the base, and more distally a laminate process shielding the proper apical process of the tibiotarsus. Lamina lateralis distally with a short rectangular lobe. Solenomerite of moderate size, tapering gradually towards the end, in its natural position sheathed by the laminae lateralis and medialis. Spermal channel running along the medial side of the femorite towards the anterior side of the postfemoral region.

### ***Nesorthomorpha armata* (Carl)**

*Orthomorpha armata* Carl, 1902: 579.

Material. — The type-material of this species in the Geneva Museum consists of a single male specimen, the holotype, which lacks the 7th somite. There is also a microscope slide containing two unspecified legs and the telopodite of the left gonopod. The material is labelled Java (Dr. L. Zehntner) without further data (see under *Orthomorpha zehntneri*).

The following descriptive notes and drawings were made to elaborate the original description by Carl.

Width. — 2.2 mm.

Head and antennae. — Labrum moderately emarginate, tridentate. Clypeus moderately convex, its lateral margin widely convex with a slight emargination near the labrum. Pubescence moderate up to lower part of vertex. Antennal sockets separated by  $1\frac{1}{5}$  times the diameter of a socket or by a little more than half the length of the 2nd antennomere. Vertex moderately convex, the vertigial sulcus fine and weakly impressed, not reaching the upper level of the sockets. Vertex with a transverse series of two plus two setae now broken off. Antennae of moderate length, the antennomeres moderately thick and of subequal length, with the more distal antennomere very slightly shorter than its proximal neighbour. 5th and 6th antennomeres slightly clavate, a little thicker than the proximal ones. Pubescence of antennae moderate basally to rather dense distally.

Collum. — Subsemicircular in dorsal outline, about as wide as the head. Anterior border weakly rounded in the middle, a little more strongly so more laterally, and laterally straight or even faintly concave. Lateral border rather narrowly and evenly rounded. Posterior border broadly and weakly concave. Lateral border finely rimmed, the premarginal furrow continued along the anterior border and fading away towards the middle. Surface almost evenly convex transversely, and only slightly flattened in the middle, smooth and polished, with a few hairs.

Body somites. — Constriction moderate; the waist narrow and finely longitudinally ribbed. Prosomites somewhat dull, with a fine cellular structure. Metatergites smooth and polished, the upper surface of the paranota slightly rugulose. Transverse furrow of metatergites deeply impressed, present from the 5th to the 18th somite, absent in the 4th, finely striolate longitudinally. In front of the furrow a transverse series of 4 setae, mostly broken off, but no granules. Sides finely granular, also in posterior somites. Pleural keels present up to 6th somite (7th somite missing!), represented by ridges which have a small caudal lappet up to the 4th somite. In the 5th and 6th somite the ridges are obsolete, and there is only the small posterior lappet.

Paranota. — (fig. 15) 2nd somite wider than collum, the 3rd narrower than the 2nd or 4th. The 5th a little wider than the 4th. Paranota of 2nd somite sloping a little and situated below the level of those of the 3rd. Anterior border shouldered at base, thrust forward a little, weakly convex; the latero-anterior edge about rectangular. Lateral border widely rounded, with a small, almost obsolete tooth anteriorly. Posterior border straight, the latero-posterior edge about rectangular, acuminate. Marginal rim narrow. Paranota of 3rd somite sloping somewhat less than those of 2nd somite, those of 4th somite horizontal. These paranota and those of subsequent somites well-developed, with anterior borders shouldered and rounded, and lateral borders almost straight and parallel to longitudinal axis of body with one notch in poriferous and two notches in poreless somites. Posterior edges acute and acuminate, caudally produced. Posterior borders almost straight, but concave at base. Marginal rims distinct, ventrally not demarcated. Porecalluses moderately thickened, with the pores lateral and a little ventral, situated at the anterior end of a longitudinal excavation. All paranota from 5th somite onwards horizontal.

Sternites and legs. — Sternites of middle somites somewhat broader than long, moderately setiferous. Cross-impressions strongly developed, with the longitudinal impression wide and concave, and the transverse furrow especially distinct between the coxal sockets. Strong pointed cones are present near the bases of all legs from the 8th somite onwards, becoming directed more caudad in the sternites of the posterior somites. Sternite of 4th somite rather widely concave between the legs. Sternite of 5th somite with a thick process between the anterior legs, about as broad as  $\frac{5}{7}$ ths of the distance between the coxae. Process as long as wide, slightly broadening distally, the apex truncate and weakly medially incised. The process is directed ventrad and a little cephalad, its anterior side is covered by a dense short pubescence. Transverse furrow behind the process well impressed, the longitudinal impression is a wide excavation. Sternite of 6th somite widely transversely concave, with the middle of its anterior side slightly and the middle of its posterior side scarcely raised above the ventral level of the metasomal ring. Legs (fig. 16) of moderate length, rather stout especially the prefemora; the femora very slightly arched. The anterior three pairs a little incrassate. Relative length of podomeres: 3rd > 6th > 5th = 2nd > 4th. Pubescence moderate; tarsal scopulae visible up to the legs of the 17th somite, tibial scopulae present only in anterior legs.

Anal somite. — Epiproct broad and rather thick dorsoventrally; its sides converging almost straight, with a pair of weak lateral, preapical setiferous tubercles. The apex with

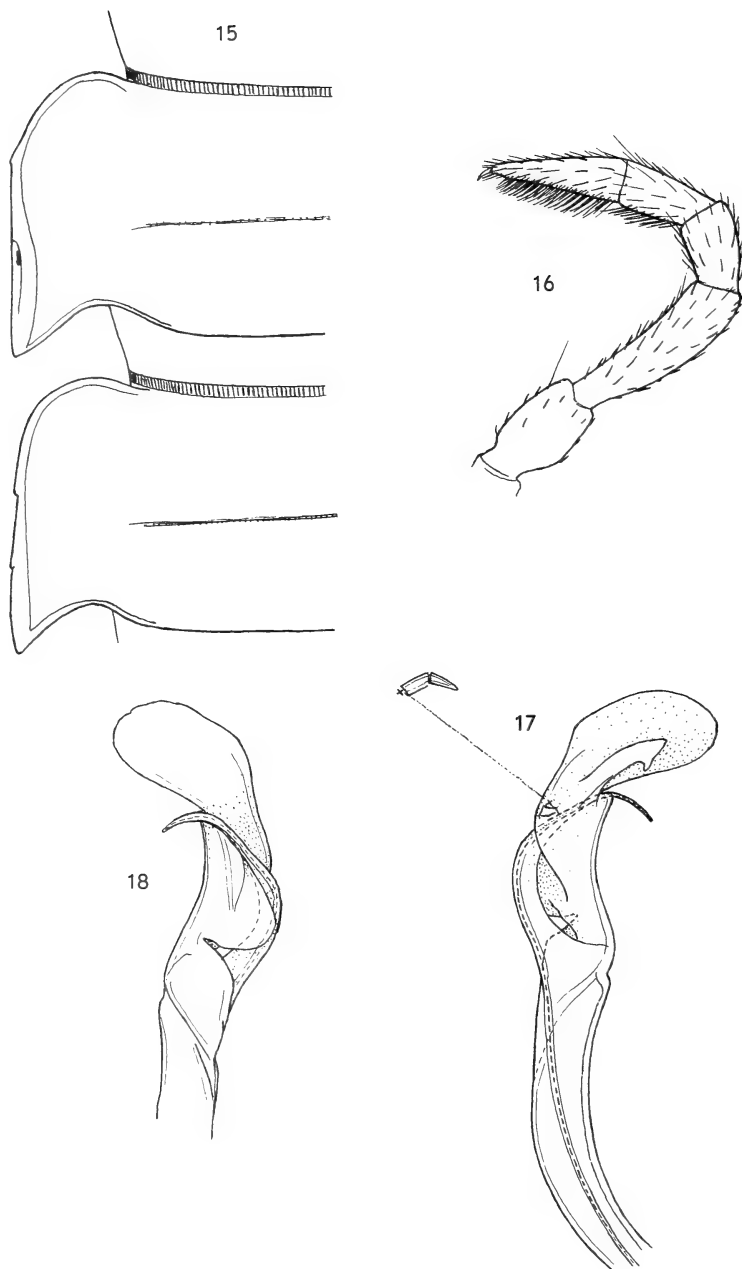


FIG. 15-18.

*Nesorthomorpha armata* (Carl), ♂ holotype. 15: left side of 10th and 11th somites, dorsal aspect; 16: telopodite of an anterior leg; 17: acropodite of left gonopod, submedial aspect; x: medial process of tibiotarsus broken off; 18: apical part of same, sublateral aspect.

a pair of low cones, separated by a rather wide emargination. Paraprocts with narrow, moderately high rims. Hypoproct parabolically rounded, the two setiferous tubercles low, scarcely projecting outside the margin.

Gonopods. — (fig. 17-18) Structurally similar to those of the type-species of the genus, but differing in details. The basal process of the lamina medialis of the tibiotarsus arises more distally, and the lamina lateralis lacks the rectangular lobe.

### *Nesorthomorpha atrorosea* (Pocock)

*Strongylosoma atroroseum* Pocock, 1894: 368. (1)

*Orthomorpha atrorosea*; ATTEMS 1898: 332. (2) ATTEMS 1907: 110 (3). ATTEMS 1937: 75.

Distribution. — Java: Bogor (Buitenzorg) (1); Tjibodas (2, 3).

Remarks. — This species was originally described from a single female specimen. Subsequently, material which included males was recorded by Attems who gave a description and drawings of the gonopods. Although we cannot be sure of the specific identity of the material studied by Pocock and Attems, there seems to be little reason for doubt in the present case.

*N. atrorosea* appears to be most closely related to *N. coriacea*, with which it seems to agree in most of its characters. It differs in the more acute posterior angles of the paranota, the situation of the pores, the shape of the porecalluses, and the smooth surface of the metatergites. Actual examination of *N. atrorosea* certainly will bring to light more features.

### *Sphalmatogonus* nov. gen.

Generic diagnosis. — A genus of the tribe Orthomorphi in which, contrary to the usual condition, the paranota are almost completely absent. Gonopods with coxa relatively strongly developed, the prefemur with a typical projection pointing in a proximal direction. Femorite slender and elongate, with a distinct lateral demarcation between femoral part and postfemoral part. Tibiotarsus consisting of a simple solenophore without additional processes, but with a lamina medialis and a lamina lateralis, gradually tapering to a finely acuminate apex.

Type-species. — *Sphalmatogonus carli* nov. spec.

Remarks. — It has been pointed out earlier (JEEKEL 1968: 52) that the previous allocation of the species which Carl identified as *Strongylosoma subalbum* Pocock in 1902, and which was referred to the genus *Haplogonosoma* Brölemann, 1916, by BRÖLEMANN (1916: 592) and ATTEMS (1937: 227), was incorrect. A re-examination of the material studied by Carl has confirmed that his interpretation of the gonopod was erroneous, and that he overlooked the existence of a separate solenomerite and a tibiotarsus. Since it is altogether doubtful that the material identified by Carl concerns the same species as the one described by Pocock, a new specific name is proposed.

According to the structure of the gonopods, *Sphalmatogonus* is clearly a member of the Orthomorphi. On account of the almost complete absence of paranota, one would tend to locate it near the genus *Dajakina* Jeekel, from Borneo, from which it differs, however, in the configuration of the tibiotarsus of the gonopods and by the presence of the thumb-like process in the gonopod prefemur. The latter character seems to be unique in the family Paradoxosomatidae.

**Sphalmatogonus carli** nov. spec.

*Strongylosoma subalbum*; CARL 1902: 566.

? *Strongylosoma subalbum* Pocock, 1894: 360.

Material. — The type material in the Geneva Museum consists of the ♂ holotype, the head and some somites of a second ♂, and a ♀. There is also a microscope slide containing a gonopod which probably belongs to the fragmented ♂. The locality given is Sumatra without specification or date.

As Carl identified this material with the species which Pocock had described after a female specimen, he confined himself to mentioning some points of the external morphology of the male and a description and drawing of the gonopods. Therefore, a new description and gonopod drawing have been prepared.

Width. — ♂: 1.6 mm; ♀: 1.8 mm.

Head and antennae. — Labrum moderately emarginate. Sides of clypeus straight, the clypeus itself weakly convex, rugulose, moderately setiferous. Antennal sockets separated by  $\frac{7}{9}$ ths of the length of the 2nd antennomere. Vertex rather convex, the median sulcus well impressed, but not reaching the upper level of the antennal sockets. Antennae long and slender, the antennomeres of subequal length, the 2nd and 6th antennomeres slightly shorter than the 3rd, 4th or 5th.

Collum. — Narrower than the head, subreniform in dorsal outline. Anterior border almost straight in the middle, becoming widely rounded more laterally. Posterior border widely emarginate in the middle, laterally weakly convex. Lateral border narrowly rounded. Surface smooth, somewhat flattened in the middle, more convex laterally, lateral sides with a fine marginal rim.

Somites. — Constriction moderate, the waist rather broad, smooth or very faintly striate. Metatergites smooth and polished. Transverse furrow faintly present on 3rd and 4th tergites, but deeply impressed from the 5th to the 18th tergite, laterally not reaching the upper furrow of paranota, but disappearing at a distance from that furrow roughly equal to the dorsoventral diameter of a poriferous paranotum. Sides of somites smooth. Pleural keels weakly indicated in 2nd to 4th somites, absent from the 5th onwards. Stigmata of pregonopodial somites conspicuously stalked.

Paranota. — (fig. 19) 2nd somite scarcely wider than the collum, the 3rd and 4th somites each slightly wider than the preceding somite. Poreless paranota represented by a concave upper furrow, the lower demarcation almost obsolete. The upper furrow disappears anteriorly at a rather far distance from the waist. Poriferous paranota represented by slight humps dorsally demarcated by a slightly convex upper furrow, and ventrally by a slight depression in the caudal third. Pores lateral, situated in the middle of a circular excavation. Poriferous paranota rather broad dorso-ventrally.

Sternites and legs. — Sternites of middle somites  $1\frac{1}{7}$  times longer than broad. Cross-impressions distinct but not deep, the longitudinal impression is a wide excavation. Pubescence rather weak. No sternal cones. Sternite of 4th somite broad and slightly impressed. Sternite of 5th somite with a long triangular process directed obliquely cephalad and downwards. At the base the process is broad and occupies the entire distance between the coxal sockets of the anterior legs. The process arises a little cephalad of the coxae of the anterior legs. Transverse impression behind the sternal process almost obsolete. The part of the sternite between the posterior pair of legs is somewhat inflated and has a pair of tufts of setae. Sternite of 6th somite also broad and inflated, without impressions. Between the anterior legs a pair of tufts of setae, and between the posterior



legs a pair of swellings each also bearing a tuft of setae. Legs long and slender. Relative length of podomeres: 3rd > 6th > 5th > 4th = 2nd. Legs of 2nd pair with a long coxal protrusion.

Anal somite. — Epiproct of moderate length and thickness; the sides moderately converging, somewhat concave; preapical tubercles rather small, the apex truncate, without paramedian cones. Hypoproct triangular with straight sides, the posterior border rather narrowly rounded, setiferous tubercles small and projecting outside the margin.

Gonopods. — (fig. 20) Coxa rather voluminous in comparison with the telopodite, with an anterior setiferous area. Prefemur relatively small, somewhat oblique on the longitudinal axis of the femorite, medio-posteriorly bearing a very characteristic protuberance pointing proximad. Femorite relatively long and very slender. Postfemoral

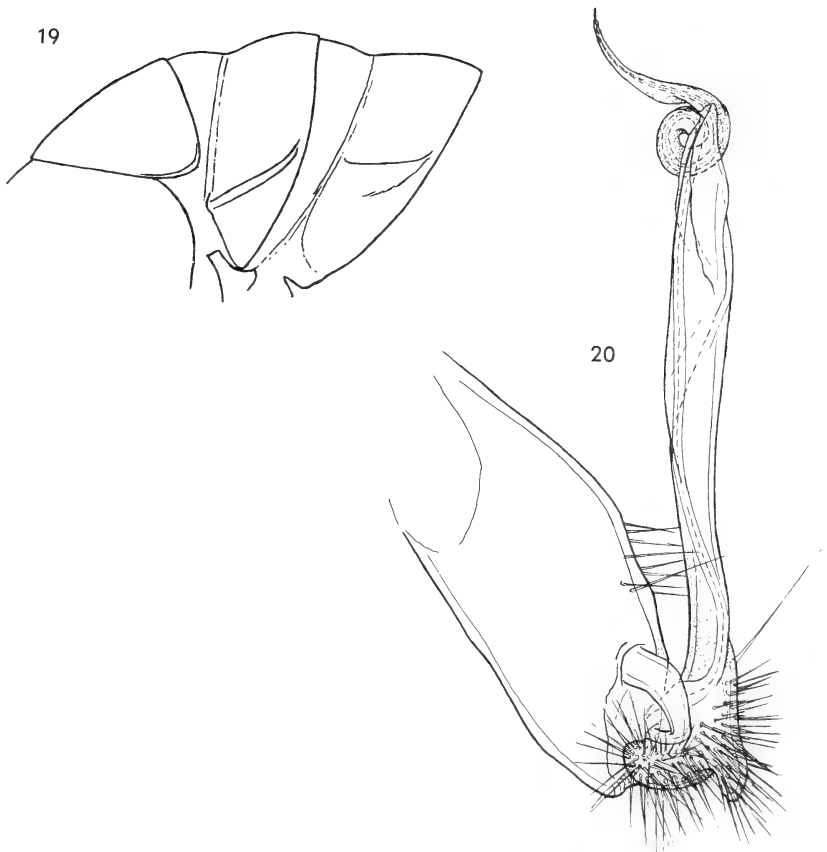


FIG. 19-20.

*Sphalmatogonus carli* nov. spec., ♂ holotype. 19: collum and 2nd and 3rd somites, left side, lateral aspect. 20: left gonopod, medial aspect.

section laterally distinctly demarcated. Spermal channel making a slightly sigmoid curve along the femorite towards the anterior side of its distal end from where the solenomerite arises. Solenomerite long and slender. Tibiotarsus similarly shaped with the laminae medialis and lateralis distinctly developed, directed distad, but then forming a coiled sheath around the solenomerite, tapering towards the apex without additional processes.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The author gratefully acknowledges the assistance of Dr. Berndt Hauser, Museum d'Histoire Naturelle, Geneva, Switzerland, in providing facilities for the study of the material in the collection under his care. The visit to the Geneva Museum in 1976 was financially supported by the "Nederlandse Organisatie voor Zuiver-wetenschappelijk Onderzoek ZWO", The Hague, Netherlands.

#### REFERENCES

- ATTEMS, C. 1898. System der Polydesmiden. I. Theil. *Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl.*, 67: 221-482, pl. 1-11.
- 1907. Javanische Myriopoden. *Mitt. naturh. Mus. Hamb.* 24: 77-142, pl. 1-3.
- 1937. Polydesmoidea I, Fam. Strongylosomidae. *Tierreich* 68: i-xxii, 1-300.
- BOLLMAN, C. H. 1893. The Myriapoda of North America. *Bull. U.S. natn. Mus.* 46: 1-210.
- BRÖLEMANN, H. W. 1916. Essai de classification des Polydesmiens. *Annls Soc. ent. Fr.* 84: 523-608.
- CARL, J. 1902. Exotische Polydesmiden. *Revue suisse Zool.* 10: 563-679, pl. 10-12.
- HOFFMAN, R. L. 1973. Descriptions and allocation of new or poorly known genera and species of Paradoxosomatidae from south-eastern Asia (Diplopoda, Polydesmida). *J. nat. Hist.* 7: 361-389.
- JEEKEL, C. A. W. 1963. Paradoxosomatidae from Borneo (Diplopoda, Polydesmida). *Tijdschr. Ent.* 106: 205-283.
- 1964. A new species of *Orthomorpha* Bollman from Thailand observed in migration, with taxonomic notes on the genus (Diplopoda). *Tijdschr. Ent.* 107: 355-364.
- 1968. On the classification and geographical distribution of the family Paradoxosomatidae (Diplopoda, Polydesmida). *Amsterdam, privately printed*; pp. 1-162.
- 1970. A revision of the Burmese Paradoxosomatidae (Diplopoda, Polydesmida) in the Museo Civico di Storia Naturale at Genoa (Part II). *Tijdschr. Ent.* 113: 289-301.
- POCOCK, R. I. 1894. Chilopoda, Symphyla and Diplopoda from the Malay Archipelago, in: WEBER, M. (ed.), *Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien* 3: 307-404, pl. 19-22.
- SAUSSURE, H. de, 1859. Note sur la famille des Polydesmides, principalement au point de vue des espèces américaines. — *Linnaea ent.* 13: 318-327.

*The author's address:*

Instituut voor Taxonomische Zoölogie  
 Zoölogisch Museum  
 Plantage Middenlaan 53  
 Amsterdam, Netherlands

Evidence of a biochemical  
interaction between insect and specific  
foodplant in the system  
*Parnassius apollo*-*Sedum album*

by

H. A. MOSER and J. J. OERTLI

With 5 figures

ABSTRACT

An interaction involving a host-plant produced insect-hostile factor, operating in the system *Parnassius apollo* — *Sedum album*, is described. Insect-hostility of natural foodplant material collected periodically in the low-altitude Jura region is at maximum in midwinter. First-generation larvae derived from the alpine *Apollo* race are more sensitive to the inadequacies of winter-*Sedum* foodplant material than are larvae derived from the Jura *Apollo* race. It is not ascertained yet whether short-day photoperiod alone or combined with cold, or reduced total daily photosynthesis is responsible for the increased insect-hostility of the *Sedum* foodplant in midwinter.

1. INTRODUCTION

One of the most fascinating tasks of modern ecology is the search for biochemical interactions between herbivorous insects and their foodplants (HARBORNE *et al.* 1977; DALY *et al.* 1978; WALLACE *et al.* 1975). The identification of such interactions and the combined study of their dynamics, by interdisciplinary approaches, in natural and in artificial physical environments, primarily yield fundamental insight into ecosystems-dynamic and -evolution; but they also inspire new approaches and concepts in a variety of technological tasks, such as for example pest control or nature conservation.

The objective of this preliminary communication is to report on an (possibly allelo-chemic) interaction which has been observed by us in the system *Parnassius apollo*-*Sedum album* and which involves a hostplant produced insect-hostile factor.

While attempting all-year-round breeding of *Parnassius* butterflies in the laboratory with a food supply of *Sedum album* collected periodically in the field it was observed that the mortality rate of larvae and pupae increased drastically in December, reaching frequently 100% or nearly 100% for insects raised in January and February. In March, the mortality decreased again to the level characteristic for the autumn months. Based on this interesting observation a series of experiments were carried out in order to determine whether the growing condition of the natural foodplant or the state of activated egg larvae is responsible for the increased insect mortality observed in midwinter.

## 2. DESCRIPTION OF RELEVANT ECOSYSTEMS COMPONENTS

*Parnassius apollo* is a univoltine (1 generation per year) specialist phytophagous insect with palaeartic distribution in mountainous areas of Europe and Western Asia. (BRYK 1935). In its natural biotopes — which are sun exposed warm stony slopes or rock faces normally at altitudes ranging from 500 to 1 600 meters above sea level in central Europe — this butterfly breeds during the summer months (June to September). Embryonic development starts immediately after fertilization of the egg and is completed within a week or more, leaving the vast majority of fully developed L1 enclosed in the egg shell. These L1 then enter a diapause normally lasting from 4 to 6 months and requiring cold for its successful termination in midwinter. The majority of eggs hatch in the spring when the snow melts and the temperature rises above 0° C, that is in March or April, depending upon the climatic conditions prevailing in the particular biotope. Exceptional L1 hatches have been observed in early or late autumn, and, at lower altitudes in snow-free places, are likely to occur also on warm winter days (see figure 5). The postembryonic development of this butterfly consists of 5 larval instars.

*Sedum album*, the white stonecrop (HESS *et al.* 1978), is the specific foodplant of most of the central and south European geographic races of *Parnassius apollo*. *Sedum album* is an evergreen perennial plant with palaeartic distribution. In its natural environment it flowers during the summer months from June to September, depending on altitude and local climatic conditions. Though this plant's photoperiodic response characteristics are not known yet, *Sedum album* is most likely a long-day plant species requiring cold for flower induction. The North European, Carpathian, North Russian and Siberian geographic races of *Parnassius apollo* are adapted to *Sedum telephium* which is a long-day plant species not requiring cold for flower induction (VINCE-PRUE 1975). Recently our own experiments have shown that *Parnassius apollo* larvae of alpine origin (Löt-schental, Wallis) grow equally well on *Sedum telephium* as on their natural foodplant, *Sedum album*.

## 3. MATERIALS AND METHODS

### 3.1 Insect

The insect material was derived from two different regions and altitudes, namely

- a) biotopes situated in the Swiss Alps at altitudes between 1 500 to 1 600 m above sea level (Löt-schental, Binntal): Geographic races *Paranassius apollo geminus* and *valesiacus*;

- b) biotopes situated in the Swiss Jura at an altitude of 650 m above sea level (Vallon de St. Imier): Geographic race *Parnassius apollo nivatus*.

During the peak summer months females were caught and brought to oviposition separately in airy gauze cages in the laboratory at a temperature of 25 to 27° C and under a light intensity of a few thousand Lux. Daily feeding with 10% American-mountain-flower-honey water yielded, over a period of 2-3 weeks, from 100 to 250 eggs per female. The harvested eggs were subsequently stored in linnen covered transparent plastic vessels over a water base, first for 2-3 weeks at 25° C, then for 1-2 weeks at 15° C and subsequently at 4° C either under light with a photoperiod of 19 hours or in the dark, until used for the tests. By this method it was possible to obtain samples of viable first-generation L1 larvae for testing at any time between mid December and mid April, by activation of eggs at elevated temperatures (15° C or 25° C) with an obligatory daily light phase of 16-19 hours. Test material for the few autumn experiments was secured in part by the exceptional early spontaneous egg hatches, or by surviving *Parnassius apollo valesiacus* eggs stored at an average temperature of -2.5° C in the dark for 15 months<sup>1</sup>.

Except for preliminary or special tests, indoor-breeding of activated L1 larvae was performed in single cultures in transparent plastic vessels and with a daily supply of cuts from fresh foodplants or from stored foodplant material. The cultures were kept in climatized systems (green house, climatic chamber) with a constant air temperature ranging from 22 to 27° C, a relative humidity in the circulating air of 60% to 80%, and under mercury vapour lamps producing constant light intensities ranging from 3 000 to 9 000 Lux on the culture surface. A specified daily light cycle ranging from 16 to 24 hours was maintained. A detailed description of our methods of controlled breeding of European *Parnassius* butterflies together with exact estimations of developmental parameters will be presented later.

### 3.2 Food plant

The *Sedum album* was derived almost exclusively from the Swiss Jura (Basel — Porrentruy region) and from altitudes of between 300 m and 600 m above sea level. *Sedum telephium* was derived from seeds obtained by the Botanical Institute. For a number of *Apollo* tests *Sedum album* was grown indoors under long-day conditions (photoperiod 16-19 hours = LD) or under short-day conditions (photoperiod 8-10 hours = SD) either in hydroculture with Hoagland's nutrient solution or in pots. During the light cycles, maintained with light intensities ranging from several thousand to 35 000 Lux, the air temperature was set at from 22 to 27° C. *Sedum telephium*, used in only one of the *Apollo* tests, was grown in greenhouse pot cultures under long-day conditions. Indoorcultivation of the *Sedum plants* under long-day conditions and their subsequent use as nutrient source in control experiments was often interfered with by extensive aphid infestations. Since it was found that such infestations apparently convert optimal foodplant into an ineffective and detrimental nutrient source for *Apollo* larvae, heavily infested *Sedum cultures* were excluded as test material. Natural *Sedum album* foodplant batches collected outdoors at various times of the year were used either immediately or following storage in the dark, at 4° C for 1 to 2 weeks or at -5° C for longer periods.

<sup>1</sup> Jura-*Apollo* derived eggs stored under the same conditions survive only for 10 months.

### 3.3 Evaluation of data

For the biometric evaluation of data the following definitions were made:

- $N_0$  = Initial test-sample size; the initial number of L1 larvae used in a particular experiment.
- $E(K)$  = Total number of emergences with respect to a specific instar  $IK$  (= L2, L3, L4, L5, I6 (PUPA), I7 (IMAGO)) i.e. total number of instars  $IK$  produced by moults  $M(K-1)$ . For instar  $IK = I1$  (= L1),  $E(1) = N_0$ .
- $E(K)\%$  =  $100 \cdot E(K)/N_0$ .
- $D(K)$  = Total number of deaths which have occurred in instar  $IK$ : Cumulative mortality of instar  $IK$  ( $K = 1, 2, \dots, 7$ ).
- $D(K)\%$  =  $100 \cdot D(K)/N_0$ .
- $C_M(K)$  = Specific mortality coefficient of instar  $IK$  ( $K = 1, 2, \dots, 7$ ),  $C_M(K) = D(K)/E(K) \equiv D(K)\%/E(K)\%$ ;  
 $C_M(K)$  defines the fraction, of the number  $E(K)$  of individuals entering instar  $IK$  (by moult  $M(K-1)$  or otherwise), which subsequently die during this and only this particular instar  $IK$ .
- 'NOR' = An index label referring to normal (perfect) moults i.e. entries into a given instar.
- 'DEF' = An index label referring to defective (imperfect) moults i.e. entries into instars. (With respect to imaginal moults it also refers to total or partial incapacity of unfolding wings following emergence from the pupal exuvia).
- 'TOT' = An index label referring to the total 'NOR + DEF'.
- 'M' = An index label referring to male insects.
- 'F' = An index label referring to female insects.
- $N_{0(TOT)}$  = Total number of L1 larvae tested in a set of (pooled) experiments.
- MIN. = Observed minimum value in  $N_{EXP}$  (pooled) experiments.
- MAX. = Observed maximum value in  $N_{EXP}$  (pooled) experiments.
- STD.M. = Standard deviation of mean value of  $N_{EXP}$  (pooled) experiments.

## 4. RESULTS

### 4.1 Response of Apollo larvae to indoor-grown long-day foodplant

LD laboratory cultures of *Sedum* plants served as suitable reference foodplant-materials for our control experiments with *Apollo* larvae. Up to now we have carried out eight *Apollo* tests with *Sedum* plants which were cultured indoors under controlled LD conditions, seven of them with *Sedum album* and one with flowering *Sedum telephium*. The results are listed in table I and illustrated in figure 1. In all these control experiments the foodplant was grown under LD for at least 2 months prior to the insect tests; and the newly hatched L1 used for the tests were derived exclusively from  $F_1$  egg populations with hatchabilities of not less than 70%. The tests covered the period from mid December to end of May.

Growth of L1 on indoor-cultured LD *Sedum album* foodplant yielded in the average 82% normally developed imagoes. Our data do not indicate a differential response of the Jura and the alpine race of *Parnassius apollo* to the cultured LD plant. The mortality profiles of controls, displayed in figures 3 and 4 show that the instar-specific insect mortalities on indoor-grown LD *Sedum album* remain small during all five larval instars and during the pupal stage, not exceeding 10%. A comparable response characteristic

TABLE I. — Response of *Parnassius apollo* larvae to *Sedum album* foodplant material derived from long-day indoor cultures: Developmental score of larvae derived from the Jura- and alpine race (controls). Updated 22.9.79.

Test-insect	Number of experiments N <sub>EXP</sub>	Total number of tested larvae N <sub>0(TOT)</sub>	Foodplant	Response of test insect: Moults i.e. emergencies (% of N <sub>0</sub> )							Moult 6F (PUPA → FEMALE IMAGO)		
				Moult 1 (L1 → L2)	Moult 2 (L2 → L3)	Moult 3 (L3 → L4)	Moult 4 (L4 → L5)	Moult 5 (L5 → PUPA)	Moult 6 (PUPA → IMAGO)	Moult 6M (PUPA → MALE IMAGO)			
<i>Parnassius apollo</i> : Alpine race	2	7	<i>Sedum album</i> long-day laboratory culture	TOT	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	0.00
				MIN.	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	0.00
				MAX.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00
			STD.M.	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	0.00	
			NOR	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	0.00	
			DEF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
				MIN.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				MAX.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				STD.M.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				TOT	97.50	95.00	95.00	90.00	86.07	79.29	48.48	30.81	
			MIN.	87.50	87.50	87.50	62.50	62.50	62.50	35.71	0.0		
			MAX.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	66.67	60.00		
			STD.M.	2.50	3.06	3.06	7.29	7.46	8.61	6.64	9.66		
<i>Parnassius apollo</i> : Jura race	5	38	<i>Sedum album</i> long-day laboratory culture	TOT	97.50	95.00	95.00	90.00	83.21	79.29	48.48	30.81	
				MIN.	87.50	87.50	87.50	62.50	62.50	62.50	35.71	0.0	
				MAX.	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	66.67	60.00	
			STD.M.	2.50	3.06	3.06	7.29	7.35	8.61	6.64	9.66		
			DEF	0.0	0.0	0.0	0.0	2.86	0.0	0.0	0.0		
				MIN.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
				MAX.	0.0	0.0	0.0	0.0	14.29	0.0	0.0	0.0	
				STD.M.	0.0	0.0	0.0	0.0	2.86	0.0	0.0	0.0	
				TOT	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	75.00	25.00	
				NOR	100.00	100.00	100.00	100.00	75.00	75.00	50.00	25.00	

TABLE II  
 Response of *Parnassius apollo* larvae to (natural) *Sedum album* foodplant material collected periodically in the field:  
 Developmental score of larvae derived from the alpine race.

Test-insect	Number of experiments N <sub>EXP</sub>	Total number of tested larvae N <sub>0(TOT)</sub>	<i>Sedum album</i> -foodplant field-collection period		Response of test insect: Moults i.e. emergencies (% of N <sub>0</sub> )									
					Moult 1 (L1 → L2)	Moult 2 (L2 → L3)	Moult 3 (L3 → L4)	Moult 4 (L4 → L5)	Moult 5 (L5 → PUPA)	Moult 6 (PUPA → IMAGO)	Moult 6M (PUPA → MALE IMAGO)	Moult 6F (PUPA → FEMALE IMAGO)		
<i>Parnassius apollo</i> : Alpine race	2	15	Autumn: September, 18 to November, 7	TOT	MEAN =	100.00	100.00	100.00	100.00	92.86	86.61	45.54	41.07	
					MIN. =	100.00	100.00	100.00	100.00	85.71	85.72	28.57	25.00	
					MAX. =	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	87.50	62.50	57.15	16.07
					STDM. =	0.0	0.0	0.0	0.0	7.14	0.89	16.96		
		NOR	MEAN =	100.00	100.00	100.00	100.00	92.86	73.21	39.29	33.93			
			MIN. =	100.00	100.00	100.00	100.00	85.71	71.43	28.57	25.00			
			MAX. =	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	75.00	50.00	42.86			
			STDM. =	0.0	0.0	0.0	0.0	7.14	1.78	10.71	8.93			
		DEF	MEAN =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.39	6.25	7.15		
			MIN. =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.50	0.0	0.0		
			MAX. =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.29	12.50	14.29		
			STDM. =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.89	6.25	7.14		



3	30	Winter: December, 31 to February, 26	TOT	MEAN =	100.00	100.00	100.00	86.67	63.33	13.33	13.33	0.0		
				MIN. =	100.00	100.00	100.00	60.00	20.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
				MAX. =	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	30.00	100.00	30.00	30.00	0.0
				STD.M. =	0.0	0.0	0.0	13.33	23.33	8.82	8.82	8.82	8.82	0.0
4	44	Spring: April, 4 to May, 12	TOT	MEAN =	98.44	98.44	98.44	98.44	92.19	89.06	35.46	53.59		
				MIN. =	93.75	93.75	93.75	93.75	68.75	56.25	14.29	37.50		
				MAX. =	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	58.82	85.71	
				STD.M. =	1.56	1.56	1.56	1.56	7.81	10.94	11.12	11.12	11.02	
4	44	Spring: April, 4 to May, 12	NOR	MEAN =	98.44	98.44	98.44	98.44	90.63	86.12	35.46	50.65		
				MIN. =	93.75	93.75	93.75	93.75	62.50	56.25	14.29	29.41		
				MAX. =	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	58.82	58.82	85.71	
				STD.M. =	1.56	1.56	1.56	1.56	9.38	10.34	11.12	11.12	12.43	
4	44	Spring: April, 4 to May, 12	DEF	MEAN =	0.0	0.0	0.0	0.0	1.56	2.94	0.0	2.94		
				MIN. =	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
				MAX. =	0.0	0.0	0.0	0.0	6.25	11.76	0.0	11.76	11.76	
				STD.M. =	0.0	0.0	0.0	0.0	1.56	2.94	0.0	2.94	2.94	

TABLE III. — Response of *Parnassius apollo* larvae to (natural) *Sedum album* foodplant material collected periodically in the field :  
Developmental score of larvae derived from the Jura race.

Test-insect	Number of experiments N <sub>EXP</sub>	Total number of tested larvae N <sub>0(TOT)</sub>	<i>Sedum album</i> -foodplant field-collection period	Response of test insect: Moults i.e. emergencies (% of N <sub>0</sub> )										
				Moult 1 (L1 → L2)	Moult 2 (L2 → L3)	Moult 3 (L3 → L4)	Moult 4 (L4 → L5)	Moult 5 (L5 → PUPA)	Moult 6 (PUPA → IMAGO)	Moult 6M (PUPA → MALE IMAGO)	Moult 6F (PUPA → FEMALE IMAGO)			
<i>Parnassius apollo</i> : Jura race	4	46	Winter: December, 31 to February, 15	TOT	MEAN = 100.00	94.05	89.28	86.90	64.73	50.54	25.45	25.09		
					MIN. = 100.00	76.19	57.14	47.62	0.0	0.0	0.0	0.0		
					MAX. = 100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	75.00	50.00	50.00	42.86	
					STDM. = 0.0	5.95	10.71	13.09	22.36	17.26	11.26	9.68		
		NOR	MEAN = 100.00	94.05	89.28	86.90	58.04	50.54	25.45	25.09				
			MIN. = 100.00	76.19	57.14	47.62	0.0	0.0	0.0	0.0				
			MAX. = 100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	75.00	50.00	50.00	42.86			
			STDM. = 0.0	5.95	10.71	13.09	21.25	17.26	11.26	9.68				
		DEF	MEAN = 0.0	0.0	0.0	0.0	6.70	0.0	0.0	0.0				
			MIN. = 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
			MAX. = 0.0	0.0	0.0	0.0	14.29	0.0	0.0	0.0				
			STDM. = 0.0	0.0	0.0	0.0	3.88	0.0	0.0	0.0				
	2	15	Spring: April, 15 to April, 23	TOT	MEAN = 100.00	100.00	100.00	100.00	85.00	70.00	45.00	25.00		
					MIN. = 100.00	100.00	100.00	100.00	70.00	60.00	30.00	20.00		
					MAX. = 100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	80.00	60.00	30.00		
					STDM. = 0.0	0.0	0.0	0.0	15.00	10.00	15.00	5.00		
		NOR	MEAN = 100.00	100.00	100.00	100.00	85.00	45.00	35.00	10.00				
			MIN. = 100.00	100.00	100.00	100.00	70.00	40.00	30.00	0.0				
			MAX. = 100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	50.00	40.00	20.00				
			STDM. = 0.0	0.0	0.0	0.0	15.00	5.00	5.00	10.00				
		DEF	MEAN = 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.00	10.00	15.00				
			MIN. = 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	10.00				
			MAX. = 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.00	20.00	20.00				
			STDM. = 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.00	5.00	10.00				

is obtained with the substitute foodplant, *Sedum telephium*, grown indoors under LD conditions (see Table I). In the majority of these control experiments the size of the emerging male and female adults was comparable to that which is characteristic of imagoes from the natural populations of the Jura- and alpine biotopes.

Our control experiments with LD laboratory cultures of *Sedum* permitted assessment of possible effects of the age (i.e. state), of activated egg larvae, on their characteristic

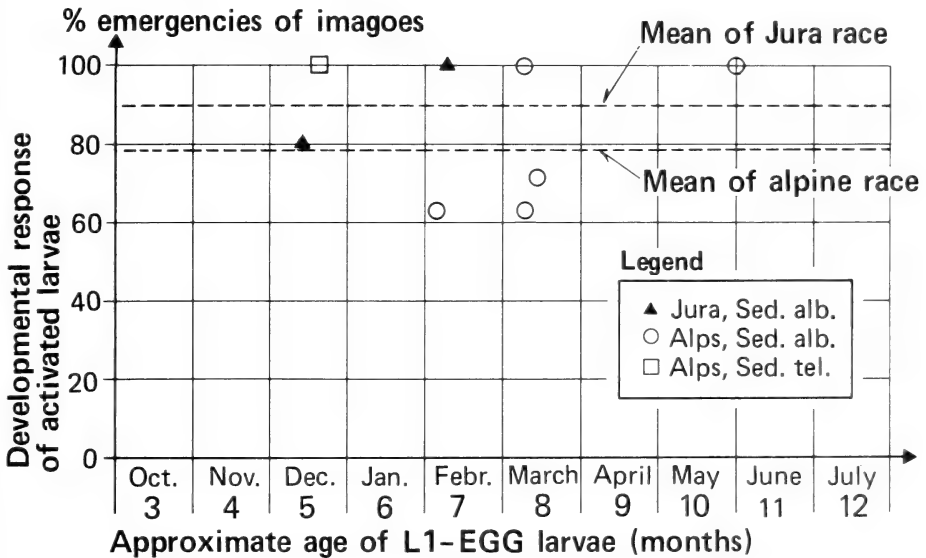


FIG. 1.

B / 272

Developmental response of *Parnassius apollo* post-diapause larvae to indoors cultured long-day *Sedum* foodplant, as a function of the age of the L1-egg larvae at time of activation. (Updated 22.9.79).

responses to a test foodplant-material. As can be seen from figure 1 the developmental response, of post-diapause L1 of the first generation, to a constant and optimal nutrient source is the same if activated in late autumn, in the winter or in the spring season. Since our data do not indicate a correlation between the age of the cold stored (dormant) L1 in the eggs at the time of activation, and the developmental response to optimal foodplants one can conclude that complete developmental competence of egg-larvae is established at termination of diapause in midwinter or earlier. Thereafter, but only under adequate conditions of cold-storage of eggs (or, as in nature, of cold-induced post-diapause dormancy), this state of competence is maintained for several months, i.e. until the time when the metabolic exhaustion of the egg larvae leads to a rather abrupt decline of both the egg hatchability and the viability of hatched L1 larvae.

#### 4.2 Response of Apollo larvae to natural spring- and autumn foodplants

The response of *Apollo* larvae to the natural spring foodplant was tested in six experiments with *Sedum album* collected in the field between the middle of March and the end of May. This period of the year is characterized by a rapid increase of day-

length (from 11 hours on March 1 to 15 hrs 40 min on June 1). In March growth of *Sedum album* in the Jura region is accelerated and maximum growth rate is attained, depending on altitude and local climatic conditions, in May or June. This period also coincides essentially with the phase of intensive larval development of the Jura *Apollo* in its natural biotopes.

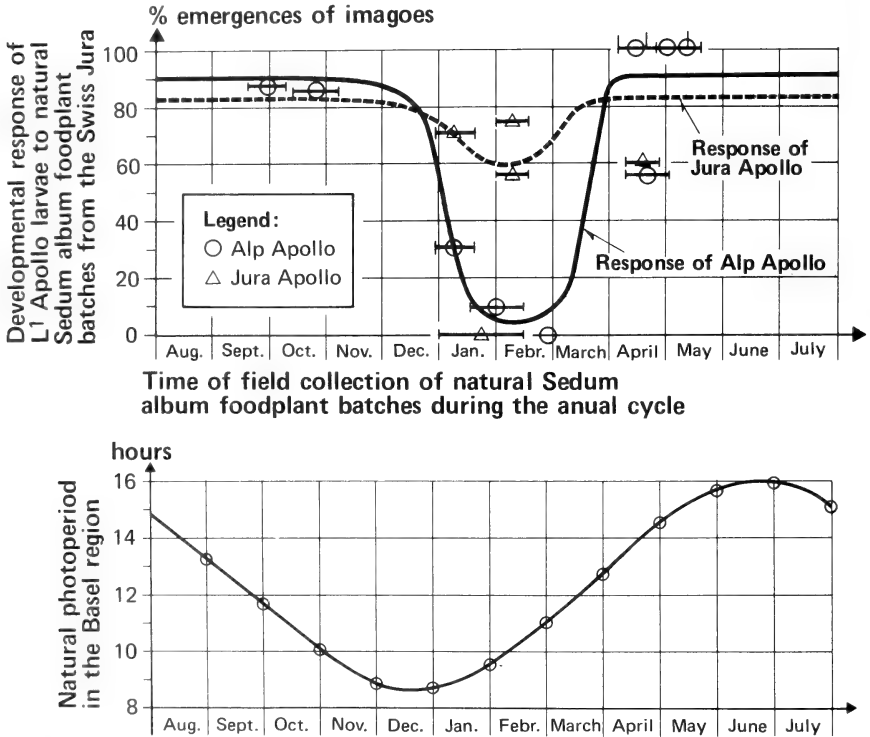


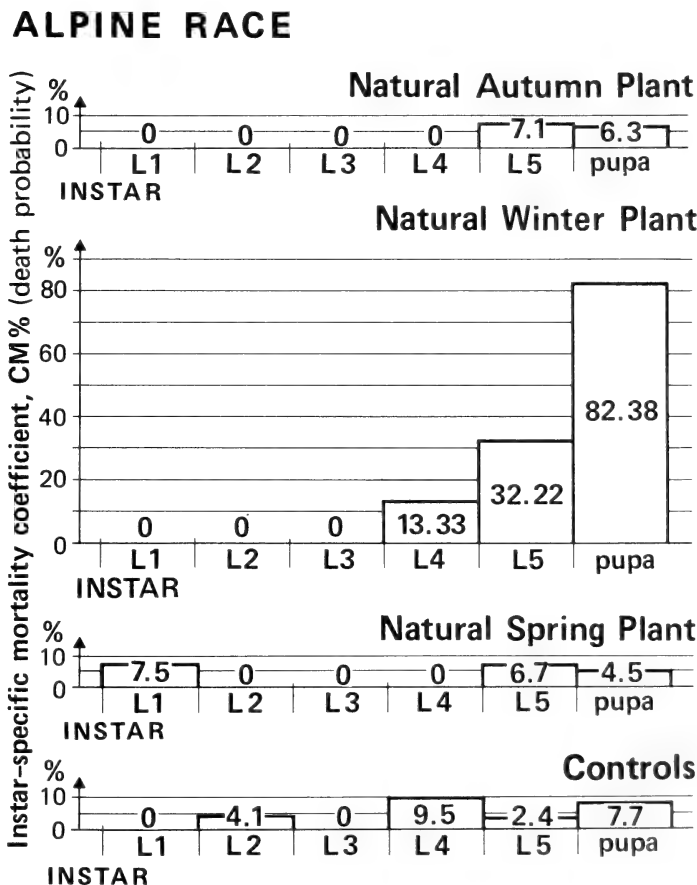
FIG. 2.

B / 273

Developmental-response characteristic of *Parnassius apollo* larvae, derived from the alpine- and Jura race, to (natural) *Sedum album* foodplant material collected periodically in the Swiss Jura region, and the corresponding natural photoperiodic cycle.

The results of the *Apollo* tests on natural spring *Sedum album* are listed in tables II and III and illustrated by figures 2 to 4. It is evident from these data that with respect to both the developmental response characteristic and the mortality profiles of *Apollo* larvae the spring foodplant is equivalent with the laboratory-bred LD (optimal) *Sedum* plant and yielded, in the average, 70% and 89% of viable imagoes derived from the Jura and alpine race respectively. The yield of adults with defective wing development averaged between 3% (alpine race) and 25% (Jura race). Insect mortality on spring plant tends toward zero during each of the first four larval instars and is augmented to a level of from 5% to 10% in L5 and in the pupal stage. There is apparently no indication of a differential response of the Jura- and alpine geographic races of *Parnassius*

*apollo* to natural spring-*Sedum*. Because of the difficulty of obtaining post-diapause egg larvae before midwinter, so far only two *Apollo* tests have been carried out with fresh foodplant material collected during the autumn months of September and October. However, the results obtained from these two experiments clearly indicate that the natural autumn foodplant is as efficient a nutrient source for *Apollo* larvae as are indoor-cultured LD and natural spring *Sedum* plants. The developmental response of larvae from the alpine race yielded an average of 87 % viable imagoes which included only 13 % of adults with incompletely unfolded wings. Moreover, the observed insect mortality profiles are conform with the profiles of insects grown on LD laboratory-bred plants or on natural spring plants.



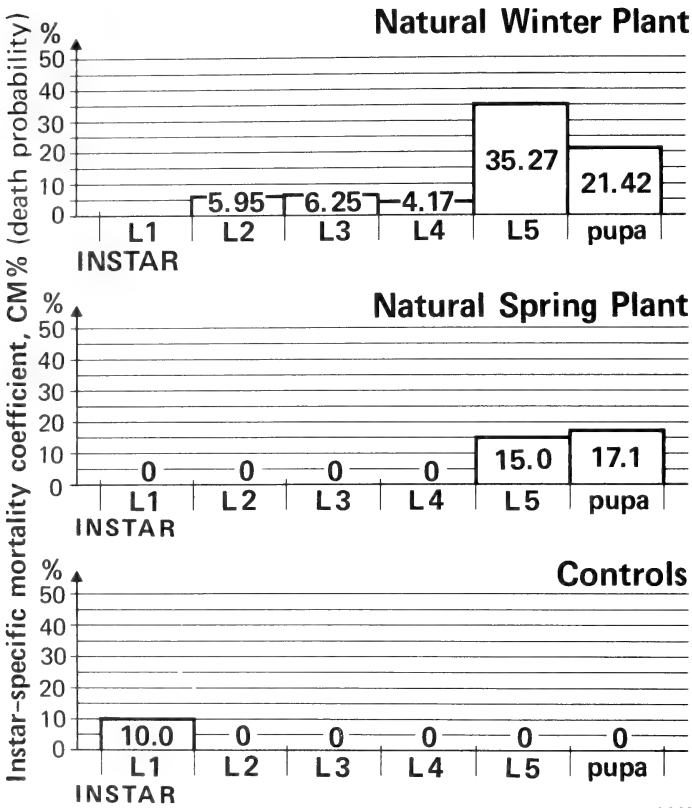
B / 271

FIG. 3.

Mortality profiles (average responses) of *Parnassius apollo* larvae, derived from the alpine race grown with (natural) *Sedum album* foodplant material collected periodically in the autumn-, winter- and spring season.

(Controls: Response to indoor-cultured long-day foodplant.)

## JURA RACE



B / 270

FIG. 4.

Mortality profiles (average responses) of *Parnassius apollo* larvae, derived from the Jura race and grown with (natural) *Sedum album* foodplant material collected periodically in the winter- and spring season.

(Controls: Response to indoor-cultured long-day foodplant.)

### 4.3 Response of Apollo larvae to natural winter foodplants

When post-diapause L1 *Apollo* larvae were raised indoors in midwinter on *Sedum album* collected in snow-free localities of the Jura region during the months of January and February, a drastic increase of insect mortality was observed. In these winter experiments the total death rate reached frequently 100 % or nearly 100 %.

Instar-specific mortality on winter foodplant is highest either in the 5th larval instar or in the pupal stage, and total death rate is significantly smaller in larvae derived from the Jura race than in larvae derived from the alpine race (see tables II and III and figures 2-4). However, during the first four larval instars both, instar-specific death rates, and the developmental rates of survivors are essentially the same as those of larvae

grown on natural spring- or autumn plant or on laboratory-bred LD *Sedum*. In correspondence with the observed insect-mortality profiles the developmental response to natural winter *Sedum album* yielded only 13 % and 51 % of viable imagoes derived from the alpine and the Jura race respectively.

Insect hostility of the winter *Sedum* is demonstrated in a remarkable way when the *Apollo* larvae are reared in massculture rather than in single cultures. Probably because of reduced tolerance to latent microbial infection crowding leads to epidemic disease with fatal effects. On several occasions we have watched the rapid and total disintegration of crowded cultures at the stage when the majority of caterpillars had reached the 5th instar and were apparently ready for pupation. The mortality induced by the winter foodplant seems to be enhanced also by suboptimal light- and (or) temperature conditions. This is indicated by the results of some of our early tests which have been carried out under Neon light and with reduced temperature (19-20° C during the light cycles; 2° C or 19-20° C during the dark cycles).

## 5. DISCUSSION

The *Apollo*-tests with indoor-cultured LD *Sedum* as foodplant revealed no evidence of a reduced developmental competence of postdiapause L1 eclosing in mid-winter or earlier. Therefore, the abnormally high mortality rate of *Apollo*s reared in January and February on foodplants periodically collected outdoors in snow-free localities of the Jura region is due to the particular metabolic state of the natural *Sedum album* plant in mid-winter.

We have shown that during October and the first part of November, *Sedum album* growing in the natural biotopes is still an adequate or even optimal nutrient source for *Apollo* larvae. But at some time between mid November and the end of December — when the day length reaches its minimum of about 8.5 hours in our region — a change of the metabolic state is induced which, with some delay, changes the white stone crop plant, sometime in January, into a suboptimal nutrient source for *Apollo* larvae. These alterations apparently do not affect the foodplants capacities as an effective feeding attractant for *Apollo* larvae but exert frequently fatal effects on the insect, and those most often just before or during metamorphosis. The alpine *Apollo* race seems to be particularly sensitive to the metabolic alterations which distinguish the natural winter *Sedum* from LD foodplants growing under LD in nature or in the laboratory. As our data indicate the transition of the metabolic state of the hostplant takes place in the second half of March — that is at a time when the growth of *Sedum album* in the Jura region is accelerated under the influences of the rapidly increasing day length, mean light-intensity, and temperature. We do not know yet the factors which control these seasonal changes of plant metabolism but we suspect that the combined effects of short-day (1. signal) and cold i.e. frost (2. signal) are responsible for the induction of winter-foodplant inadequacy in nature.

Our preliminary experiments designed to demonstrate *direct* photoperiodic control of the alterations of the metabolic state of the foodplant have so far yielded inconclusive results. In these experiments (see table IV) L1 and L2 larvae were fed with fresh shoots from *Sedum album* hydrocultures, which had been grown at elevated temperatures 25-28° C) and under light intensities ranging from 8 000 to 35 000 Lux for at least 2 months either under LD conditions (19 hours light) or SD (8-10 hours light) conditions. As can be seen from table IV the response of the insect to cultured short-day foodplant

observed in different experiments is somewhat erratic and seems to depend largely on the particular hydroculture batch used as nutrient source. In a first series of four experiments the growth conditions of the foodplant had a pronounced effect on the insect: SD plant material (hydroculture batch KT1 practically always resulted in the death of the larvae, whereas a nearly 100 % survival was observed with LD plant food. In additional experiments with other hydroculture batches the effect of SD growth conditions on the *Apollo* larvae was less pronounced (hydroculture batches KT1A, KT3, KT4). However, pooling of the data of all these experiments shows an overall (average) 52 % increase of insect mortality due to the SD growth condition of the hydrocultured foodplant.

The nature of the biochemical plant factor(s) which is (or are) directly responsible for the insect hostility of natural winter-sedum foodplant is not known yet. However, we suspect that a secondary plant substance with insect toxicity (BERENBAUM 1978; BOWERS *et al.* 1967; DREYER *et al.*, in press) is involved<sup>1</sup>. If such a secondary compound is indeed involved its amount is likely to vary with the annual seasons, for example, accumulation of a photosensitive plant toxin will be favoured in winter, when light intensity is at its minimum, but may decline to insect-tolerable levels in spring. It is well known that *Sedum* plants and related Crassulaceans synthesize a variety of plant toxins, in varying amounts depending upon season and stage of plant development (SHNYAKING & MURZINA 1974). Many of these compounds are alkaloids, some of them are glycosides (KRASNOV *et al.* 1973) others are phenylpropane derivatives such as coumarin — which is apparently known to interfere with insect development (ROCKSTEIN 1978) — or oxycoumarins of the umbelliferone group (FRANK & HARTMANN 1963; GUMENYUK *et al.* 1971), or they are polyphenolic plant toxins such as myrecitine, quercitine, caempherol, gallic acid, arbutine and tannines (SHNYAKINA *et al.* 1974; SHNYAKINA 1974). Though practically every plant satisfies all the essential nutritional requirements (ROCKSTEIN 1978) of generalist and specialist herbivorous insects (minerals, amino acids, vitamins, carbohydrates, lipids and sterols) the possibility that cold-hardened winter *Sedum album* is nutritionally deficient for *Apollo* larvae (and perhaps also for other insects feeding on *Sedum*) cannot be excluded at present. It is known that in many plants the shortening of day-length together with mild frosts reduces the phospholipid content of cells. Since the lethal effects of natural winter *Sedum* manifest themselves late in larval life or during metamorphosis, a sterol or lipid deficiency may well be the chemical factor causing insect-hostility of the natural winter *Sedum*.

The ecological significance of the described insect-foodplant interaction cannot be fully assessed at present. It is clear, however, that the operational characteristics of this interaction are coevolutionary adaptations of host plant and insect to regions with cold winters and relatively warm summers. In this respect it is of interest to notice that none of 30 to 34 known species of Parnassiinae has crossed the tropical barriers from their palaeartic and nearctic habitats. The season during which insect-hostility of the natural foodplant is established or is at its annual maximum coincides with the natural cold-induced post-diapause dormancy period of the insect (see fig. 5). During this period, in the alpine biotopes, with their permanent snow cover and soil surface temperatures of around 0° C, the feeding activity of *Apollo* larvae (derived from early autumn- or mid-winter hatches) on the inadequate foodplant is probably negligible.

<sup>1</sup> Additional indications of the existence of secondary plant substances with high insect toxicity in *Sedum album* were recently obtained in tests with *Parnassius phoebus*, whose feeding preference is *Saxifraga aizoides* in the European Alps, but is a *Sedum* species in its nearctic habitats.



TABLE IV  
Effect of short-day growth conditions of foodplant on *Parnassius apollo* larvae.

Experiment	Controls: Long-day <i>Sedum album</i>				Treatments: Short-day <i>Sedum album</i>				Short-day-plant effects:		
	Start instar	Hydro-culture	No.	Total deaths Deum	Deum %	Start instar	Hydro-culture	No.	Total deaths Deum	Deum %	$\Delta$ Deum % ("Treatment" - "control")
PAB76EX01	L1	LT1	43	1	2.3	L1	KT1	24	24	100.0	+ 97.7
PAB76EX02	L1	LT1	24	2	8.3	L1	KT1	26	26	100.0	+ 91.7
PAB76EX04	L1	LT1	6	0	0.0	L1	KT1	10	10	100.0	+ 100.0
PAB76EX03	L1	LT1	6 (3)	0 (0)	0.0	L2	KT1	10	10	100.0	+ 100.0
PAB76EX07A	L1	*	9	2	22.2	L2	KT1A	3	0	0.0	- 22.2
PAB76EX07B	L1	*	9	2	22.2	L2	KT2	3	3	100.0	+ 77.8
PAB76EX08	L1	*	9	2	22.2	L2	KT2	10	8	80.0	+ 57.8
PAL77EX09	L1	LT3	8	3	37.5	L1	KT3	8	2	25.0	- 12.5
PAL77EX10	L1	LT4	10	3	33.3	L1	KT4	10	1	10.0	- 23.3
Mean											+ 51.9

\* Natural Autumn foodplant batches.

In the less elevated Jura biotopes, however, where the snow cover during the winter season is most often not permanent, the chance of exposure of young larvae to an inadequate foodplant is greater. Concurring with this increased likelihood of exposure, larvae derived from the Jura-Apollo race are apparently more resistant to the insect-hostile factors of the winter foodplant than are the larvae derived from the alpine race.

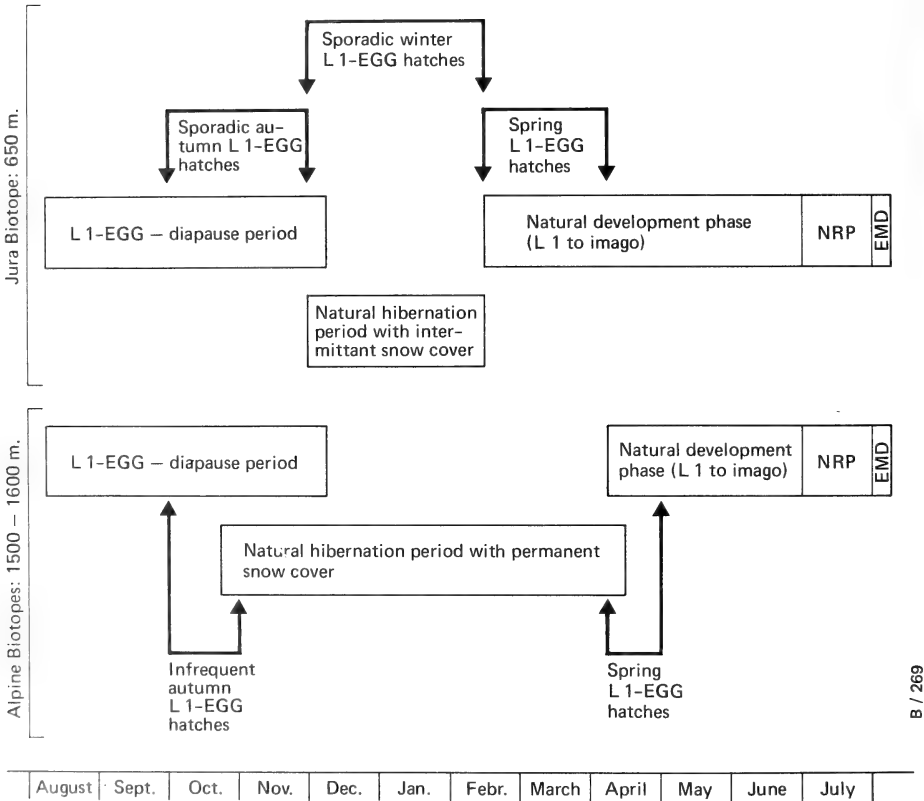


FIG. 5.

Approximate pattern of timing of the annual life cycle of *Parnassius apollo* in typical Jura- and alpine biotopes (NRP = natural reproduction period of insect; EMD = natural embryonic-development phase of insect).

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to express their gratitude for the technical assistance of Mr. C. Hanhardt (Botanical Institute) and for the generous help of Dr. K. F. Feldmann and his team members Mrs. M. Lobsinger, Mr. L. Dillo and Mr. F. Karlin of CIBA-GEIGY Limited, Basel, in providing and maintaining excellent facilities for the cold-storage of our egg materials. Thanks are also due to Direction and staff of the CIBA-GEIGY

Insectarium in Basel for technical support of the pilot studies carried out during the winter 1975/76, to Mr. Ernst Saurer, chief gardener, the University Botanical Garden, Basel, and to Mr. Jan Serych (CIBA-GEIGY LTD.) for his professional execution of the drawings.

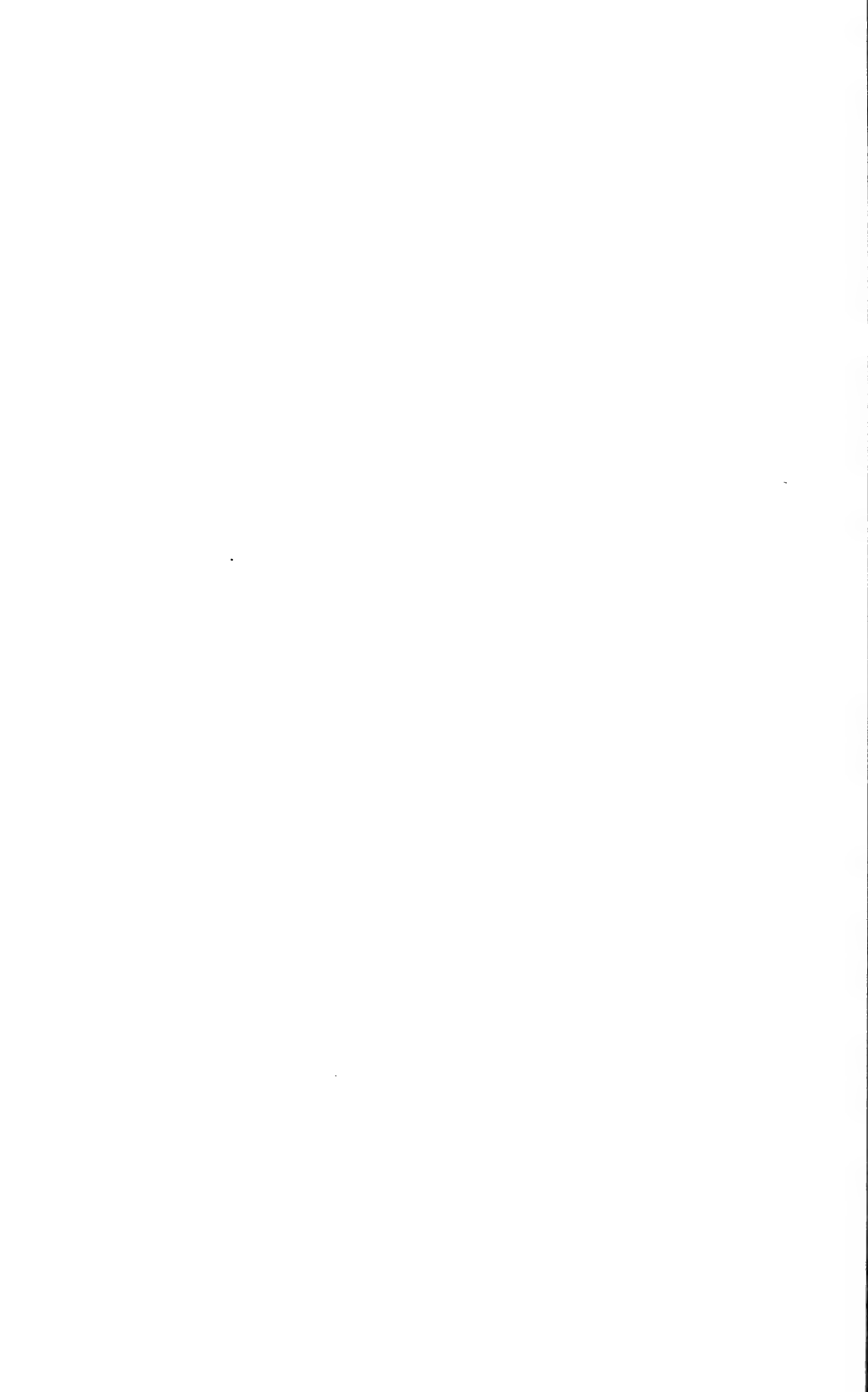
## REFERENCES

- BERENBAUM, M. 1978. Toxicity of a furanocoumarin to armyworms: A case of biosynthetic escape from insect herbivores. *Science* 201: 532-533.
- BOWERS, W. S., T. OHTA, J. S. CLEERE and P. A. MARSELLA. 1967. Discovery of insect anti-juvenile hormones in plants. *Science* 193: 542-547.
- BRYK, F. 1935. Parnassiidae, Part II (Subfam. Parnassiinae): Das Tierreich. Vol. 65; Walter de Gruyter and Co., Berlin und Leipzig.
- DALY, H. V., J. T. DOYEN and P. R. EHRlich. 1978. Introduction to Insect biology and diversity. *McGraw-Hill Book Company, New York*.
- DREYER, D. L., R. G. BINDER, B. G. CHAN, A. C. WAISS Jr., E. E. HARTWIG, G. L. BELAND, A. PINITOL (sous presse). Larval growth inhibitor for *Heliothis Zea* in Soybeans. *Experientia*.
- FRANCK, B., W. HARTMANN. 1963. The Sedum alkaloids. Abh. Deut. Akad. Wiss. Berlin Kl.-Chem. Geol. Biol. 1963 (4): 111-119, discussion 119.
- GUMENYUK, L. A., N. F. KOMISSARENKO, V. S. BATYUK, P. A. GNEDKOV. 1971. Coumarins of some species of the genus *Sempervivum* and *Sedum*. *Khim. Prir. Soedin.* 7 (3): 369 (Russ.).
- HARBORNE, J. B. 1977. Introduction to ecological biochemistry. *Academic Press, London, New York, San Francisco*.
- HESS, H. E., E. LANDOLT and R. HIRZEL. 1978. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. *Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart*.
- KRASNOV, E. A., T. G. KHORUZHAYA, L. V. PETROVA, R. A. AKSENOVA, and M. I. ZOTOVA. 1973. Chemicopharmalogical study of some representative Crassulaceae. *Usp. Izuch. Lek. Rast. Sib., Mater. Mezhvuz. Nauch. Konf.* 1973: 68-69 (Russ.).
- ROCKSTEIN, M. 1978. Biochemistry of Insects. *Academic Press, New York, San Francisco, London*.
- SHNYAKINA, G. P. 1973. Phytochemical study of stonecrops. *Usp. Izuch. Lek. Rast. Sib., Mater. Mezhvuz, Nauch. Konf.* 1973: 75-76 (Russ.).
- SHNYAKINA, G. P., N. B. MURZINA. 1974. Phenol compounds of some *Sedum* species of the Soviet-Far East and effects of their leaf extracts on the lipid metabolism of Rats. *Rastit. Resur.* 10 (3), 358-362 (Russ.).
- VINCE-PRUE, D. 1975. Photoperiodism in Plants. *MacGraw-Hill Book Company, London*.
- WALLACE, J. W. and R. L. MANSELL. 1975. Biochemical interaction between Plants and Insects. *Recent advances in Phytochemistry*, Vol. 10.

*Authors' addresses:*

Institute of Botany  
University of Basel  
Schönbeinstr. 6  
4056 Basel  
Switzerland

---



Scydmaenidae (Coleoptera)  
von der Elfenbeinküste,  
gesammelt von J. Decelle,  
Tervuren, und I. Löbl,  
Genf. I. Gattung *Euconnus* Thomson

von

Herbert FRANZ

Mit 80 Abbildungen

ABSTRACT

**Scydmaenidae (Coleoptera) from Ivory Coast, collected by J. Decelle, Tervuren, and I. Löbl, Geneva. I. Genus *Euconnus* Thomson.**—84 species of this genus have been identified, 80 of them being described as new. Identification keys are proposed for the species mentioned.

EINLEITUNG

Dieser Untersuchung, deren Publikation im zwei Teilen erfolgt, liegen zwei sehr umfangreiche Scydmaenidenausbeuten von der Elfenbeinküste (Côte d'Ivoire) in Westafrika zugrunde. Die eine Ausbeute wurde von Herrn Direktor Dr. J. Decelle, Musée Royal de l'Afrique Centrale Tervuren, Belgien in den Jahren 1962 bis 1964 im Raume von Bingerville aufgesammelt. Sie umfaßt über 1200 Scydmaeniden, die jedoch wenigen Arten angehören, von denen einige eine weite Verbreitung in Westafrika besitzen. Die andere Ausbeute machte Herr Dr. Ivan Löbl, Muséum d'Histoire Naturelle in Genève. Auch sie umfaßt eine große Zahl von Individuen, die eine Vielzahl von Arten repräsentieren, von denen einander viele so ähnlich sehen, daß eine sichere Unterscheidung ohne Untersuchung der männlichen Genitalien unmöglich ist. Da es sich überdies zum großen Teil um sehr kleine Tiere handelt, gestaltete sich die Bearbeitung dieses Materiales sehr mühsam und zeitraubend, ja es mußte auf die Beschreibung einer ganzen Anzahl neuer Arten verzichtet werden, weil entweder keine ♂♂ vorhanden waren oder die angefertigten Präparate der schwach chitinisierten äußerst kleinen männlichen Kopulationsapparate die Organe in stark geschrumpftem Zustande zeigten, so daß eine exakte Beschreibung

derselben unmöglich war. Trotzdem wurden insgesamt 131 Arten bestimmt, davon 84 Vertreter der Gattung *Euconnus*, 25 Vertreter der Gattung *Microscydmus* und 22 Vertreter der Gattung *Scydmaenus*. Mehr als 120 Arten sind für die Wissenschaft neu. Als besonders artenreich erwies sich der Urwald des Parc national du Banco und der Wald von Yapo sowie das Gebiet von Man.

Um die Bestimmung der so überaus zahlreichen Arten des Gebietes zu erleichtern, habe ich für die nach äußeren Merkmalen unterscheidbaren Species Bestimmungsschlüssel ausgearbeitet und jeweils für die einzelnen Genera nach den Neubeschreibungen gereiht. Bezüglich der Arten, die nach äußeren Merkmalen nicht sicher unterschieden werden können, muß auf die Genitalzeichnungen verwiesen werden, die auch die Erkennung der in den Bestimmungsschlüsseln enthaltenen Arten sehr erleichtern werden. Vor allem die so überaus artenreiche Gattung *Euconnus*, die zudem morphologisch außerordentlich uniform ist, macht Genitaluntersuchungen für die sichere Determination der Arten absolut notwendig.

Den Herren Dr. J. Decelle und Dr. I. Löbl möchte ich für die Überlassung des außerordentlich interessanten Materiales zum Studium meinen besten Dank aussprechen. Alle Typen der in der Ausbeute Decelle enthaltenen neuen Arten werden im Museum in Tervuren, alle Typen der neuen Arten der Ausbeute Löbl im Genfer Museum verwahrt. Die Zahl der Paratypen ist bei jeder Art angeführt und auch angegeben, wenn sich solche in meiner Sammlung befinden.

## VERTRETER DER GATTUNG EUCONNUS THOMSON

### SUBGENUS *Euconnus* THOMS. S. STR.

Zu dieser auf palaearktische Arten aufgestellten Untergattung habe ich tropische Arten gestellt, die durch einen von oben betrachtet runden, flach gewölbten Kopf und durch auf großen Teile der Oberseite, namentlich der Halsschildscheibe und der Flügeldecken fehlende oder sehr spärliche Behaarung ausgezeichnet sind. Diese Arten weisen meist einen stark chitinierten, kompliziert gebauten männlichen Kopulationsapparat auf, bei dem der Apex penis häufig in mehrere Chitinfortsätze aufgespalten ist. Solche Arten finden sich in allen an den Tropen Anteil habenden Kontinenten und eine zusammenfassende Bearbeitung dieser Gruppe ist deshalb so lange verfrüht, als große Teile der Tropen hinsichtlich ihrer Scydmaenidenfauna noch nicht ausreichend erforscht sind.

Im folgenden werden nicht nur Arten mit 4-gliedriger, sondern auch solche mit 3- und 2-gliedriger Fühlerkeule unter *Euconnus* s.str. behandelt, weil mir bewußt ist, daß Arten mit 4-, 3- und 2-gliedriger Fühlerkeule zuweilen näher miteinander verwandt sind, als mit solchen, die eine 4-gliedrige Fühlerkeule aufweisen und nach äußeren Merkmalen unter *Euconnus* s.str. zu behandeln sind, aber im Penisbau vom Normaltyp stark abweichen. Eine stammesgeschichtlich wohl fundierte Abgrenzung der Untergattung ist aber, wie gesagt, heute noch nicht möglich.

### *Euconnus liberiae* Lhoste

LHOSTE, *Revue fr. Ent.* 2/4, 1935, 254-255.

FRANZ, *Mitt. Münch. ent. Ges.* 67, 1977, 127, fig. 26a, b.

Von dieser in Westafrika weit verbreiteten Art enthält die Ausbeute J. Decelles sehr zahlreiche in Bingerville gesammelte Exemplare.

***Euconnus baguenai* Franz**

FRANZ, *Eos* 37/2, 1961, 202-204, fig. 47, 48.

FRANZ, *Mitt. Münch. ent. Ges.* 67, 1977, 126-127.

Von dieser Art enthält die Ausbeute J. Decelles 1 in Bingerville gesammeltes Exemplar.

***Euconnus typicus* nov. spec.**

Ein typischer *Euconnus* s.str. mit kahlem, rundlichem Kopf, langen und schlanken Fühlern, kahler, kugelig gewölbter Halsschildscheibe und abgesehen von einzelnen langen, aufgerichteten Haaren kahlen Flügeldecken.

Long. 1,60 bis 1,70 mm, lat. 0,70 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller gefärbt, die Seiten und der Vorderrand des Halsschildes bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet kreisrund, bis schwach queroval, mit großen, flachen, aus der Kopfwölbung nicht vorragenden Augen, mäßig gewölbt, kahl und stark glänzend, Supraantennalhöcker nur angedeutet. Fühler lang und schlank, zurückgelegt die Halsschildbasis um das Endglied überragend, mit lockerer, 4gliederiger Keule, alle Glieder, das 10. allerdings nur wenig, länger als breit, das Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, mit kugelig gewölbter, glänzender und glatter, bis auf einen schmalen Bereich hinter dem Vorderrand kahler Scheibe, die Seiten ziemlich kurz, aber steif behaart, ohne Basalgrübchen und ohne basale Querfurche.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, glänzend, bis auf einzelne, lange, aufstehende Haare kahl, fein und schütter punktiert, dazwischen mit einzelnen größeren Porenpunkten. Basalimpression, Humeralfalte und Schulterbeule fehlend. Flügel atrophiert.

Beine ziemlich schlank, Schenkel schwach verdickt, Schienen innen distal abgeplattet und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 1) robust gebaut, mit großer, von einem stark chitinisierten Rahmen umgebener Basalöffnung und kurzen, nur die Basis des Apex penis erreichenden, zur Spitze stark verschmälerten, mit je 2 kräftigen terminalen Tastborsten versehenen Parameren. Apex penis aus zwei zangeförmig zueinander gebogenen Chitinstäben bestehend. Operculum nahe seiner Basis seitlich in Dreiecksform erweitert, dahinter im Bogen zum Apikalende verengt, an diesem mit 2 nach hinten vorspringenden Chitinzapfen, zwischen diesen bogenförmig ausgeschnitten.

Es liegen mir 4 von I. Löbl am 11.3.77 bei Guéssabo an der Straße Duékoué -Dalon an der Grenze von Sasandra gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus (♂) und 2 Paratypen werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus apicefoveatus* nov. spec.**

Durch die weitgehend kahlen, beim ♂ am Hinterrand tief eingedrückten, neben der Naht mehr oder weniger stark zahnförmig vorspringenden Flügeldecken an *E. apicedentatus* m. aus Ghana erinnernd, von diesem jedoch leicht durch langgestreckte Fühler mit wenig scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule und den Besitz von 2 Basalgrübchen des Halsschildes zu unterscheiden.

Long. 1,75 bis 1,80 mm, lat. 0,80 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten etwas heller gefärbt, Vorderkörper bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, die Rundung vor den Augen aber viel flacher als hinter diesen, Augen weit vor der Längsmittle des Kopfes stehend, mäßig groß, flach gewölbt. Stirn beiderseits der Längsmittle verflacht, diese leicht kielförmig erhoben, die Kopfoberseite auf der Stirn spärlich, am Scheitel, Hinterkopf und an den Schläfen lang und abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis etwas überragend, ihre 4gliedrige Keule viel länger als die Geißel, Glied 1 und 2 um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 breiter als lang, 8 um ein Viertel, 9 um die Hälfte länger als breit, die Länge des 10. Gliedes fast das Doppelte seiner Breite betragend, das sehr schlanke spitz-eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild beinahe konisch, hinter seiner Längsmittle am breitesten und von da zur Basis nur sehr wenig verschmälert, stark gewölbt, dicht, an den Seiten struppig behaart, vor der Basis mit zwei kleinen, weit getrennten Grübchen.

Flügeldecken hinter der Mitte am breitesten, vor dem Apikalrand breit verflacht, beim ♂ neben der Naht an der Spitze eingedrückt, die Spitze selbst bei jeder Flügeldecke als plumper, abgerundeter Zahn mehr oder weniger stark nach hinten vorstehend, die Basalimpression der Flügeldecken und die Schulterbeule nur angedeutet, die Oberseite der Flügeldecken glatt und kahl, nur im Basalbereich besonders neben der Naht grob punktiert und schütter behaart.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Vorder- und Mittelschienen distal innen verflacht und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 2) groß, von oben besehen um nicht ganz ein Drittel länger als breit, seine dorsal gelegene Basalöffnung von einem breiten Chitinrahmen umgeben, Parameren nicht erkennbar. Im distalen Drittel ist der Penis in 5 durch tiefe Längseinschnitte getrennte Abschnitte gegliedert. Der mediale ist am breitesten, distal verschmälert und am Hinterrand dreiviertelkreisförmig ausgerandet, die Enden zangenförmig zueinander gebogen. Unter diesem Abschnitt befindet sich eine längliche, horizontale Platte, vielleicht das Operculum. Sie überragt den dorsalen medialen Abschnitt um ihre Breite und ist am distalen Ende in zwei kurze Äste mit verdicktem Hinterrand gegabelt. Neben dem medialen Ast liegen spiegelbildlich zueinander zwei intermediäre, die durch einen dünnen Stiel mit dem Peniskörper verbunden sind. Ihre Form ist schmal lanzettförmig. Die lateralen Abschnitte setzen mit ihrem Außenrand die Lateralwand des Peniskörpers fort, sind leicht medialwärts gebogen und enden wie die intermediären in einer Spitze.

Das ♀ ist gedrungener gebaut, hat kürzere Fühler mit schlanker, gestreckter, 3gliederiger Keule und sehr kurz ovale, kugelig gewölbte Flügeldecken, die am Hinterrand ohne Spur eines Eindruckes gemeinsam abgerundet sind.

Es liegen mir 3 ♂♂ und 1 ♀ vor, die I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo, das ♀ am Mont Tonkouï bei Man am 9.3.77 gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und Allotypus (♀) sowie ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus paenenuus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch gedrunghenen Körperbau, großen Kopf, diesen an Größe nicht oder kaum übertreffenden, konischen Halsschild und kahle Flügeldecken.

Long. 1,55 bis 1,60 mm, lat. 0,65 bis 0,70 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten etwas heller gefärbt, goldgelb, die Stirn und die Mitte des Halsschildes sehr spärlich behaart, die Flügeldecken kahl.



Kopf sehr groß, von oben betrachtet fast kreisrund, mit großen, flach gewölbten Augen und flacher, sehr spärlich behaarter Stirn, aber dichter und steif abstehter Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes. Dieser ziemlich kräftig und dicht, die Stirn nur fein und zerstreut punktiert. Fühler kräftig, zurückgelegt kaum die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit ziemlich scharf abgesetzter, 4 gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, zylindrisch, breiter als lang, 8, 9 und 10 stark quer, das Endglied gerundet eiförmig, etwas länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild annähernd konisch, nur wenig breiter und kaum länger als der Kopf, glatt und glänzend, in der Längsmittle fast kahl, an den Seiten dicht und steif abstehter behaart, vor der Basis ohne Grübchen und ohne Querfurchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, kugelig gewölbt, kahl, glatt und glänzend, mit kleiner, aber tiefer Basalimpression, ohne Humeralfalte und ohne Schulterbeule. Flügel voll entwickelt.

Beine ziemlich kurz, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen gerade.

Penis (Abb. 3) aus einem von oben betrachtet länglich-rechteckigen Peniskörper und einer 3teiligen Apikalpartie bestehend, die 3 Teile durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt. Die Seitenteile des Apex sind in Form breiter chitinöser Leisten an der Dorsalseite des Penis bis zu dessen Basis fortgesetzt, sie ragen beiderseits der Basalöffnung etwas über die Penisbasis nach vorne. Parameren dünn, nur die Basis des Apex erreichend, mit einer kurzen terminalen Tastborste versehen. Aus dem Ostium penis ragt das dicke Ende des Ductus ejaculatorius etwas nach hinten vor.

Es liegen mir 6 von I. Löbl zwischendem 3. und 18.3.77 gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus und 2 Paratypen wurden im Parc du Banco gesammelt, 1 Paratypus in Sassandra, Pointe Monoho am 15.3.77 und 2 Paratypen im Forêt de Yapo. Der Holotypus (♂) und 3 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

### *Euconnus congruens* nov. spec.

Gekennzeichnet durch gedrungene Gestalt, großen Kopf mit dichter, steif abstehter Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes, fast in kontinuierlicher Rundung ineinander übergende Seiten des konischen Halsschildes und der sehr kurz ovalen Flügeldecken und fehlende Behaarung der Halsschildscheibe und der Flügeldecken.

Long. 1,60 bis 1,80 mm, lat. 0,80 bis 0,84 mm. Rötlich-schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, Kopf, Seiten des Halsschildes und Epimeren der Mittelbrust bräunlich behaart, sonst weitgehend kahl.

Kopf groß, von oben betrachtet rundlich, so lang wie mit den grossen, flach gewölbten Augen breit, flach gewölbt, der Hinterkopf etwas beulenförmig über den Hals vorgewölbt, Stirn und Scheitel spärlich, Schläfen und Hinterkopf dicht und lang, abstehter behaart. Fühler kräftig, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes nur wenig überragend, mit 4gliederiger, nur schwach von der Geißel abgesetzter Keule, ihr Basalglied dicker als das 2., dieses etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, sehr stark quer, 8 um etwas mehr als die Hälfte breiter als 7, 9 und 10 etwas breiter als 8, alle drei viel breiter als lang, das Endglied fast so lang wie die drei vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, an seiner Basis nur wenig breiter als der Kopf im Niveau der Augen, mit kahler und glänzender, höchstens sehr fein und zerstreut punktierter Scheibe und struppig behaarten Seiten, vor seiner Basis ohne Grübchen und ohne Querfurchen.

Flügeldecken nur wenig länger als zusammen breit, hoch gewölbt, seitlich stark gerundet, an ihrer Basis kaum breiter als der Halsschild, sehr fein und zerstreut punktiert, kahl und stark glänzend, nur mit sehr flacher Basalimpression, in dieser auf jeder Flügeldecke mit 2 Grübchen. Flügel atrophiert.

Beine kurz und kräftig, Vorderschenkel stark, Mittel- und Hinterschenkel schwächer verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 4) von oben betrachtet in der Anlage rechteckig, mit sehr kurzen, nicht einmal die Hälfte der Penislänge erreichenden Parameren, jede derselben mit 2 langen terminalen und 2 sehr kurzen lateralen Tastborsten. Hinterende des Penis durch zwei tiefe Einschnitte in 3 Abschnitte geteilt, die beiden äußeren leicht abgeschrägt, auf der Innenseite länger als außen, der mittlere in der Anlage trapezförmig, an den Seiten und am Hinterrand im flachen Bogen ausgeschitten. Vor dem Mittelteil befindet sich ein großes V-förmiges Chitingebilde, dessen Winkel nach hinten gerichtet ist. Zwischen den beiden Ästen des V liegt ein nach vorne offener, halbkreisförmiger Chitinbogen, innerhalb dessen sich ein gerundet-viereckiger Chitinkörper befindet.

Es liegen mir 6 von I. Löbl gesammelte Exemplare vor, von denen 5, darunter der Holotypus (♂) im Parc du Banco am 3. und 16.3.77 gesammelt wurden. 1 Exemplar wurde im Forêt de Yapo am 21-22.3.77 erbeutet. Der Holotypus und 3 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus nudatus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch größtenteils unbehaarten Körper, querrundlichen Kopf mit flach gewölbten Augen, lockere, 4gliedrige Fühlerkeule und kugelig gewölbten Halsschild ohne Basalgrübchen, aber mit angedeuteter Basalfurche.

Long. 1,75 bis 1,80 mm, lat. 0,80 mm. Dunkel braunrot, die Beine etwas heller gefärbt, nur an den Halsschildseiten kurz und spärlich, auf den Epimeren der Mittelbrust dicht gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet querrundlich, die Rundung an der Basis flacher als am Vorderrand. Augen mäßig groß, flach gewölbt, über die Kopfwölbung nicht vorragend, Stirn und Scheitel gleichmäßig gewölbt, sehr fein und zerstreut punktiert (80fache Vergrößerung), stark glänzend. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis um ihr Endglied überragend, ihre beiden ersten Glieder nicht ganz so breit wie lang, 3 bis 6 kürzer als breit, 7 ein wenig größer als 6, quadratisch, 8 leicht gestreckt, 9 so lang wie breit, 10 breiter als lang, das Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen, sein distaler Teil deutlich abgesetzt, schmaler als der proximale.

Halsschild kaum merklich länger als breit, hinter der Mitte am breitesten, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengt, kugelig gewölbt, glatt und glänzend, an den Seiten kurz und schütter behaart, ohne Basalgrübchen, jedoch mit Andeutung einer basalen Querfurche.

Flügeldecken oval, stark gewölbt, fein und zerstreut punktiert, vor der Mitte mit seichem Nahtstreifen, ohne Basalimpression, jedoch mit Andeutung eines Schulterhöckers. Flügel atrophiert.

Beine ziemlich lang, Schenkel mäßig verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 5) ziemlich gestreckt, der Peniskörper leicht, der Apex stark nach oben gekrümmt, zweilappig. Operculum gerundet-dreieckig, am Ende mit einem an der Spitze abgeschrägten Chitinzahn. Parameren schlank, mit einer terminalen Tastborste versehen, die Basis des Apex penis etwas überragend.



ABB. 1-9.

1: *Euconnus typicus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 2: *Euconnus apicefoveatus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 3: *Euconnus paenenudus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 4: *Euconnus congruens* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 5: *Euconnus nudatus* nov. spec., Penis in Dorsolateralansicht. — 6: *Euconnus tonkouiensis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 7: *Euconnus nigrofuscus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 8: *Euconnus masculus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 9: *Euconnus transgrediens* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Es liegen mir 4 Exemplare vor, die I. Löbl am 5., 8. und 9.3.77 gesammelt hat. Der Holotypus (♂) stammt von Banco, der Allotypus (♀) von der Cascade bei Man, beide sind im Genfer Museum verwahrt. 2 Paratypen befinden sich in meiner Sammlung.

***Euconnus tonkouiensis* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch 3gliederige Fühlerkeule, annähernd querovalen Kopf mit flacher Stirn, nahezu kugeligen, dicht behaarten Halsschild ohne Basalgrübchen und ohne basale Querfurche sowie kahle, hochgewölbte Flügeldecken mit nur angedeuteter Basalimpression.

Long. 1,45 bis 1,50 mm, lat. 0,55 bis 0,70 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, bräunlich-gelb behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd queroval, jedoch im Bereich der etwas vor seiner Längsmittle stehenden Augen am breitesten, mit flacher Stirn und steif abstehend behaarten Schläfen, die Oberseite lang und schütter, anliegend behaart. Fühler mit 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, ihr 2. Glied länger als breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang, 9 und 10 quadratisch, das spitz-eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild isodiametrisch, kugelig gewölbt, auf der Scheibe lang und nur leicht aufgerichtet, an den Seiten kurz und steif abstehend behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken kurzoval, hoch gewölbt, kahl und nur mit Andeutung einer Basalimpression und Schulterbeule. Flügel verkümmert.

Beine kräftig, mäßig lang, Schienen distal innen flach ausgerandet und mit einer Haarbürste versehen.

Penis (Abb. 6) aus einem von oben betrachtet so langen wie breiten Peniskörper und einem aus 2 Spitzen bestehenden Apex zusammengesetzt. Zwischen die beiden Spitzen des Apex ragt von vorn ein dreieckiger Chitinzahn und von der Seite nahe der Basis der beiden Spitzen je ein Bündel von Stacheln und Borsten gegen die Mitte. Hinter der Basalöffnung des Penis befindet sich im Penisinneren ein chitinöser Komplex, der basal aus einer horizontalen, ungefähr sechseckigen Chitinplatte besteht. Der Bereich um die Basalöffnung des Penis und davor ist im einzigen vorliegenden Präparat infolge von Lufteinschlüssen zum Teil undurchsichtig. Parameren fehlen.

Es liegen 2 Exemplare vor, die I. Löbl am 9.3.77 am Mont Tonkouini bei Man erbeutet hat. Der Holotypus (♂) wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus nigrofuscus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch kräftige Fühler mit 3gliederiger Keule, gerundet-rautenförmigen Kopf mit großen, konvexen Augen, seitlich nur schwach gerundeten, beinahe konischen Halsschild ohne Basalgrübchen und ohne basale Querfurche, sowie kurzovale, stark gewölbte Flügeldecken mit sehr kleiner Basalimpression und schütterer, sehr kurzer Behaarung.

Long. 1,65 mm lat. 0,80 mm. Schwärzlich-rotbraun, die Extremitäten heller gefärbt, goldgelb, auf der Oberseite des Kopfes, des Halsschildes und der Flügeldecken spärlich behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd gerundet-rautenförmig, im Bereich der vor seiner Längsmittle stehenden, großen Augen am breitesten, die Stirn von den Fühler-

wurzeln zum Vorderrand abfallend, sonst wie auch der Scheitel flach gewölbt, der Hinterkopf beulenförmig über den Hals vorragend, Stirn und Scheitel sehr fein, die Schläfen dicht und steif absteht behaart. Fühler zurückgelegt, die Halsschildbasis knapp erreichend, mit deutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang, 9 so lang wie breit, 10 schwach quer, das gerundet-kegelförmige Endglied reichlich so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengekommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich sehr schwach gerundet, beinahe konisch, auf der Scheibe sehr schütter, an den Seiten dichter und steif absteht behaart, vor der Basis ohne Grübchen und ohne Querrinne.

Flügeldecken oval, schon an ihrer Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, fein und schütter punktiert und sehr kurz behaart, mit kleiner, aus 2 Grübchen bestehender Basalimpression.

Beine ziemlich schlank, Schienen fast gerade.

Penis (Abb. 7) aus einem von oben betrachtet fast glockenförmigen Peniskörper und einem aus 2 zur Seite gekrümmten Ästen bestehenden Apex zusammengesetzt. Parameren das Hinterende des Peniskörpers nicht ganz erreichend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Operculum zungenförmig, das Hinerende der beiden Äste des Apex penis nicht erreichend. Im Penisinneren befindet sich hinter der Basalöffnung im Bereich der Sagittalebene ein längliches Chitingebilde, das symmetrisch zur Längsachse basal und etwas distal der Längsmittle laterale Fortsätze entsendet.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo erbeutete. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

#### ***Euconnus masculus* nov. spec.**

Sehr ausgezeichnet durch beim ♂ in einen langen, flachen Zipfel ausgezogene Spitze der Flügeldecken oder wenigstens durch eine apikale Querleiste neben der Naht, durch gerundet-rautenförmigen Kopf mit lang absteht Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes, 3gliederige Fühlerkeule, konischen Halsschild mit 2 Basalgrübchen und sehr kurzovale, hoch gewölbte, kahle Flügeldecken.

Long 1,10 bis 1,40 mm, lat. 0,50 bis 0,60 mm. Dunkel rotbraun, Kopf und Halsschild meist noch etwas dunkler als die Flügeldecken, die Extremitäten heller rotbraun gefärbt, Kopf, Halsschild und Epimeren der Mittelbrust braun behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, meist länger als breit, im Niveau der vor seiner Längsmittle stehenden Augen am breitesten, mit langer Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes. Fühler mit wenig scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes kaum überragend, ihre beiden ersten Glieder länger als breit, 3 bis 8 klein, viel breiter als lang, 9 und 10 schwach quer, das spitz-eiförmige Endglied etwas länger als die beiden vorhergehenden zusammengekommen.

Halsschild beim ♂ exakt konisch, beim ♀ vor der Basis leicht verengt, auf der Scheibe nur sehr fein und schütter, an den Seiten dicht und steif absteht behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken, besonders beim ♀, kugelig gewölbt und sehr kurz oval, beim ♂ etwas gestreckter, äußerst fein und zerstreut punktiert, beim ♂ mit kleiner, auf jeder Flügeldecke 2 Grübchen enthaltender Basalimpression, beim ♀ ohne solche. Die Flügeldeckenspitzen beim ♂ in einen langen flachen Zipfel ausgezogen oder mit einer apikalen Querleiste versehen. Flügel entwickelt oder atrophiert.

Beine schlank, Schenkel kaum verdickt, Mittelschienen leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 8) von oben betrachtet in der Anlage verkehrt eiförmig, sein Apex aus 2 kurzen und dicken, fußförmigen Chitinfortsätzen bestehend, beide am Hinterrand medial und lateral zahnförmig vorspringend. Zwischen den beiden Chitinfortsätzen des Apex penis stehen nach hinten konvergierende Chitinstachel. Davor liegt ein in der Anlage querrrechteckiger Chitinkörper und vor diesem eine etwa dreiviertelkreisförmig begrenzte horizontale Scheibe, die an der Grenze gegen den rechteckigen Chitinkörper ein kreisförmiges Loch aufweist. Vor der Chitinscheibe liegt etwa im basalen Drittel der Penislänge die Basalöffnung des Penis. Parameren sind nicht erkennbar.

Es liegen mir 16 Exemplare vor, die I. Löbl im Forêt de Yapo, im Parc du Banco und bei Adiopodoumé gesammelt hat. Der aus dem Forêt de Yapo stammende Holtypus (♂) und 10 Paratypen werden im Genfer Museum, 5 Partypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus transgrediens* nov. spec.**

Durch gerundet-rautenförmigen Kopf, scharf abgestetzte, 3gliederige Führlerkeule, nur an den Seiten stark behaarten Halsschild und kurzovale, hoch gewölbte, kahle Flügeldecken ohne Basalimpression ausgezeichnet.

Long. 1,15 bis 1,25 mm, lat. 0,50 bis 0,55 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten etwas heller gefärbt, Schläfen, Halsschildseiten und Episternen der Hinterbrust lang, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, meist etwas länger als mit den großen, flach gewölbten Augen breit, Stirn und Scheitel flach gewölbt, fast kahl, Schläfen und Hinterkopf dicht und steif abstehend behaart, Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes etwas überragend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder leicht gestreckt, die folgenden einschließlich des 8. klein, das 9. nicht ganz doppelt, das 10. fast 3mal so breit wie das 8., das eiförmige Endglied etwas länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild nicht exakt konisch, von der Längsmittle zum Vorderrand leicht gerundet verengt, auf der Scheibe sehr schütter, an den Seiten dicht und struppig behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, schon an ihrer Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, stark gewölbt, sehr fein punktiert, kahl. Flügel atrophiert.

Beine schlank, Vorderschenkel mäßig, Mittel — und Hinterschenkel fast nicht verdickt, Mittelschienen distal leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 9) sehr gedrungen gebaut von oben betrachtet gerundet viereckig bis oval, um knapp ein Fünftel länger als breit. Parameren nicht erkennbar. Distal der Längsmittle befinden sich im Penisinneren zahlreiche Chitindifferenzierungen. Aus dem terminal gelegenen Ostium penis ragen 2 Styli schräg nach hinten und zur Mitte gerichtet heraus. Davor ist ein kompliziert, aber symmetrisch zusammengesetztes System von Chitinfalten und -leisten vorhanden (vgl. Abb. 9).

Es liegen 21 Exemplare vor, die I. Löbl in der Mehrzahl im Parc du Banco, 4 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holtypus und 13 Paratypen werden im Genfer Museum, 7 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus agbovillanus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch sehr gedrungenen, hoch gewölbten Körperform, nahezu kahle Halsschildsscheibe und kahle Flügeldecken, sowie kurze Fühler mit nur 2gliederiger Keule.

Long. 0,95 bis 1,00 mm, lat. 0,45 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller rotbraun gefärbt, die Behaarung der Schläfen und Halsschildseiten bräunlichgelb.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit den kleinen, kaum vortretenden Augen ein wenig breiter als lang, oberseits mäßig gewölbt, lang und nach hinten, an den Schläfen steif, schräg zur Seite gerichtet behaart. Fühler kräftig, zurückgelegt nur etwa die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit scharf abgesetzter, 2gliederiger Keule, das 9. Glied allerdings etwas größer als das 8., dieses und die vorhergehenden sehr klein, viel breiter als lang.

Halsschild annähernd konisch, stark gewölbt, an den Seiten struppig abstehend, auf der Scheibe schütter behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, hoch gewölbt, fast kugelig, kahl, mit sehr kleiner, grubenförmiger Basalimpression, ohne Schulterbeule und Humeralfalte.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 10) von oben betrachtet lang-rechteckig, leicht aufgebogen, sein Apex aus 2 lateralen, seitlich ausgerandeten Fortsätzen bestehend. Parameren nicht erkennbar. Basalöffnung des Penis von einem starken Chitinrahmen umgeben. Dahinter liegt im Penisinneren eine stark chitinisierte Querleiste und hinter dieser befinden sich 2 dunkle, knollige Chitingebilde, die miteinander durch eine Chitinbrücke verbunden sind. Ventral von ihnen befinden sich 2 weitere kleinere Chitinkörper, die gemeinsam einen annähernd schmetterlingsartigen Umriß zeigen. Um das Ostium penis liegt ein ausgedehntes Feld von Borsten und Porenpunkten, über das medial ein kurzer, spitzer Chitinzahn nach hinten ragt.

Die Art besitzt eine gewisse Ähnlichkeit mit *E. apicedentatus* aus Ghana. Es liegen 3 Exemplare vor, die I. Löbl am 21.3.77 im Forêt de Yapo bei Agboville gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER ZU *EUCONNUS* S.STR. GESTELLTEN ARTEN

- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | Arten mit 4gliederiger Fühlerkeule . . . . .   | 2  |
| — | Arten mit 3- oder 2gliederiger Fühlerkeule . . . . .   | 7  |
| 2 | Art mit langgestreckten Fühlern, mit wenig scharf abgesetzter, sehr langer Keule, beim ♂ die Spitze der Flügeldecken zahnförmig nach hinten vortragend . . . . . | <i>apicefoveatus</i> nov. spec.                  |
| — | Arten mit weniger langgestreckten Fühlern und am Hinterende bei beiden Geschlechtern gemeinsam abgerundeten Flügeldecken . . . . .                               | 3  |
| 3 | Fühler lang und schlank, alle Glieder länger als breit . . . . .   | <i>typicus</i> nov. spec.                        |
| — | Fühler kürzer, mindestens die Glieder 3 bis 7 nicht länger als breit oder einzelne Keulenglieder breiter als lang . . . . .                                      | 4  |
| 4 | Kopf viel breiter als lang, nahe der Basis am breitesten . . . . .   | <i>nudatus</i> nov. spec.                        |
| — | Kopf von oben betrachtet annähernd kreisrund . . . . .   | 5  |
| 5 | Schläfen kahl, Fühlerglieder 3 bis 7 nicht breiter als lang . . . . .  | <i>liberiae</i> Lhoste und <i>bagueuai</i> Franz |
| — | Schläfen behaart, Fühlerglieder 3 bis 7 stark quer . . . . .   | 6  |

- 6 Halsschild nahezu konisch, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nahezu erreichend . . . . . *congruens* nov. spec.
- Halsschild seitlich stark gerundet, auch zur Basis stark verengt, Fühler kaum die Längsmittle des Halsschildes erreichend . . . . . *paenenudus* nov. spec.
- 7 Halsschild ziemlich gleichmäßig zur Basis und zum Vorderrand verengt, Kopf queroval . . . . . *tonkouiensis* nov. spec.
- Halsschild annähernd konisch . . . . . 8
- 8 Fühler mit 2gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend . . . . . *agbovillanus* nov. spec.
- Fühler mit 3gliederiger Keule . . . . . 9
- 9 Flügeldeckenspitze neben der Nahr beim ♂ nach hinten in eine lange Spitze ausgezogen oder wenigstens in einer wulstigen Querleiste vorspringend . . . . . *masculus* nov. spec.
- Flügeldeckenspitze bei beiden geschlechtern abgerundet . . . . . 10
- 10 Größere Art, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis fast erreichend, Halsschildseiten nicht auffällig dicht und abstehtend behaart . . . *nigrofuscus* nov. spec.
- Kleinere Art, Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes kaum überragend, Halsschildseiten sehr dicht und abstehtend behaart . . . . . *transgrediens* nov. spec.

#### SUBGENUS *Napoconnus* FRANZ

Dieses Subgenus wurde von mir (Acta zool. Cracoviensia 2, 1957, p. 31) auf *Euconnus* (*Napoconnus*) *kubienai* m. aufgestellt. Als weitere Arten wurden in der Originaldiagnose *N. frater* m., *fraterculus* m., *coniformis* m. und *telescopicus* m., alle aus Zaire, in die neue Untergattung gestellt. Später kamen andere Arten hinzu, so aus dem tropischen Afrika *N. dissimilis* m. aus der Bobiri forest reserve in Ghana sowie *samarui* m. und *oviformis* m. aus Nigeria.

Häufig treten in tropischen Breiten *Euconnus*-Arten mit 3gliederiger Fühlerkeule und annähernd, aber nicht exakt konischem Halsschild sowie gelegentlich mit zahnförmigem Vorsprung oder mit verdickter Chitinleiste am Hinterrand der Flügeldecken des ♂ auf. Diese Arten sind zwar äußerlich den Vertretern des Subgenus *Napoconnus* ähnlich, mit ihnen aber nicht näher verwandt, wie der völlig anders gebaute männliche Kopulationsapparat erkennen läßt.

In dem mir von der Côte d'Ivoire vorliegenden Scydmaenidenmaterial sind 9 bisher unbekannt *Napoconnus*-Arten durch ♂♂ vertreten. Sie werden nachstehend beschrieben.

Eine gewisse Sonderstellung nimmt innerhalb der Untergattung *Napoconnus* die Gruppe des *E. hortonensis* m. ein, die vor allem in Ceylon (Sri Lanka) artenreich vertreten ist. Diese Gruppe ist im Bereich der Côte d'Ivoire durch *E. frater* m. vertreten, der in Afrika eine weite Verbreitung besitzt.

#### *Euconnus* (*Napoconnus*) *vicarians* nov. spec.

Dem *E. apicedentatus* m. aus Ghana sehr nahestehend und von ihm durch folgende Merkmale zu unterscheiden: Kleiner, Kopf länger als breit, von oben betrachtet rautenförmig, Augen klein, konvex. Fühler viel kürzer als bei der Vergleichsart, ihre 3gliederige Keule viel kürzer als bei dieser, das 9. und 10. Glied deutlich breiter als lang.



Long. 1,10 bis 1,20 mm, lat. 0,60 mm, Braunschwarz gefärbt, spärlich gelblich behaart.

Halsschild konisch, so breit wie lang, nur an den Seiten behaart.

Flügeldecken sehr kurz oval, fast kugelförmig, ihre Seiten vor der Spitze ausgerandet, die Spitze abgesetzt und zu einem stumpfen Horn aufgebogen. Flügel verkürzt.

Beine kurz und schlank, Vorder- und Mittelschienen distal innen abgeplattet und mit steifen Härchen dicht besetzt.

Penis äußerlich dem des *E. apicedentatus* m. so ähnlich, daß sich eine Abbildung erübrigt (vgl. *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 13, Vol. 5, p. 677, fig. 15). Das Penisinnere ist bei dem einzigen Präparat infolge von Luftschlüssen undurchsichtig.

Die Art liegt mir in 3 von I. Löbl gesammelten Exemplaren vor. Der Holotypus (♂) wurde bei der Cascade von Man am 8.3.77 gesammelt, ein Paratypus stammt aus dem Parc du Banco, erbeutet am 18.3.77, ein weiterer Paratypus aus dem Forêt de Yapo, er wurde am 21.3.77 gesammelt. Der Holotypus und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

Die Art gehört nicht in den engsten Formenkreis des Subgenus, ich habe sie aber trotzdem hier angeschlossen, weil sie zu den *Napoconnus*-Arten noch die engsten Beziehungen aufweist.

#### ***Euconnus (Napoconnus) permirus* nov. spec.**

In den äußeren Merkmalen ein typischer *Napoconnus* mit langgestrecktem, zur Basis konisch zulaufendem Kopf, großen, vor seiner Längsmittle stehenden Augen, sehr dichter Punktierung von Stirn und Scheitel, großer, 3gliederiger Fühlerkeule mit besonders großem 10. Glied und exakt konischem Halsschild mit sehr seichtem, in die Quere gezogenem, medialem Basalgrübchen.

Long. 0,70 bis 0,80 mm, lat. 0,30 bis 0,32 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller gefärbt, die Schläfen und Halsschildseiten abstechend goldgelb, die Flügeldecken und die Halsschildscheibe sehr fein, staubartig behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, viel länger als breit, mit sehr großen, vor seiner Längsmittle stehenden Augen, dichter und tiefer Punktierung von Stirn und Scheitel sowie bärtig abstechender Behaarung der Schläfen. Fühler zurückgelegt kaum die Länge des Halsschildes erreichend mit sehr großer, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied länger als breit, das 2. annähernd quadratisch, die folgenden einschließlich des 8. sehr klein, das 9. kaum um die Hälfte breiter als das 8., wesentlich breiter als lang, das 10. fast 3mal so breit wie das 9., nicht ganz so lang wie breit, das Endglied asymmetrisch -kegelförmig, etwas schmaler und nur so lang wie das vorletzte.

Halsschild konisch, ein wenig länger als breit, auf der Scheibe äußerst fein, an den Seiten abstechend, aber nicht grob behaart, vor der Basis mit einem seichten, etwas in die Quere gezogenen medialen Grübchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, sehr stark gewölbt, an der Basis nicht breiter als die Halsschildbasis, sehr fein punktiert, staubartig behaart, mit sehr seichter, außen von einem verrundeten Schulterhöcker begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 11) dünnhäutig, wesentlich breiter als bei den meisten übrigen *Napoconnus*-Arten, mit langem, spitzwinkelig-dreieckigem Apex, Parameren sehr zart, die Basis des Apex penis etwas überragend, im Spitzenviertel nach außen gebogen, im Apikalbereich mit je 3 Tastborsten versehen. Basalöffnung des Penis sehr breit, etwa im proximalen Drittel der Penislänge gelegen. Dahinter befindet sich im Penisinneren ein in der Mitte mit einem Loch versehenes 5eckiges Chitingebilde, das an seinen Seiten

chitinöse Apophysen trägt. Daneben und dahinter befinden sich Chitinlamellen und -leisten der Präputialsackwand. Über die Basis des Apex penis ragt ein kurzes, zungenförmiges Operculum nach hinten.

Es liegen 4 bei Banco und 1 bei Man gesammeltes Exemplar vor, alle Tiere wurden von I. Löbl in der Zeit vom 3. bis 18.3.77 gesammelt. Der aus dem Parc du Banco stammende Holotypus ( $\delta$ ) und 2 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus (Napoconnus) guttaeformis* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch etwas längeren als breiten Kopf mit großen Supraantennalhöckern, relativ lange Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, exakt konischen Halsschild mit medialem, großem Basalgrübchen und sehr kurze, kahle Flügeldecken mit tiefer, scharf umgrenzter Basalimpression sowie kurze und ziemlich schlanke Beine.

Long. 0,70 bis 0,95 mm, lat. 0,17 bis 0,18 mm. Hell rotbraun gefärbt, Schläfen, Hinterkopf und in geringerem Ausmaß die Halsschildseiten dicht und abstehend behaart, die Behaarung der Halsschildscheibe und der Flügeldecken sehr fein, schütter und schwer sichtbar.

Kopf von oben betrachtet länglich-rautenförmig, mit vor seiner Mitte stehenden, sehr großen Augen und großen Supraantennalhöckern, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit deutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, die folgenden bis zum 8. klein, isodiametrisch bis schwach quer, 9 und 10 kaum merklich breiter als lang, das spitz-eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorgerehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, etwas länger als breit, oberseits sehr sporadisch, an den Seiten dichter behaart, stark glänzend, mit großer medialer Basalgrube.

Flügeldecken sehr kurz und hoch gewölbt, an ihrer Basis kaum breiter als die Halsschildbasis, äußerst fein, staubartig behaart, bei geringer Vergrößerung betrachtet kahl erscheinend, mit tiefer, scharf abgesetzter Basalimpression. Flügel atrophiert.

Beine kurz und schlank.

Penis (Abb. 12 a, b) sehr schlank, die Basis des Peniskörpers fast rechtwinkelig nach oben gebogen, der Apex penis lang, am distalen Ende trapezförmig erweitert. Parameren die Penisspitze nicht ganz erreichend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen.

Es liegen 17 Exemplare vor, die I. Löbl im Parc du Banco und im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus ( $\delta$ ) stammt aus dem Forêt de Yapo, er wird mit 10 Paratypen im Genfer Museum verwahrt, 6 Paratypen befinden sich in meiner Sammlung.

#### ***Euconnus (Napoconnus) samaruiformis* nov. spec.**

Dem *E. samarui* m. aus Nordnigerien vor allem im Penisbau ähnlich, von ihm äußerlich durch nur sehr fein punktierte Oberseite des Kopfes und kleinere Augen verschieden.

Long. 0,85 bis 0,95 mm, lat. 0,40 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller gefärbt, Kopf und Halsschild goldgelb, Flügeldecken äußerst fein hell behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, so lang wie mit den großen, vor seiner Längsmittlinie stehenden Augen breit, sehr flach gewölbt, kaum erkennbar fein punktiert, oberseits, an den Schläfen und am Hinterkopf lang, abstehend und derb behaart. Fühler zurückgelegt die Längsmittlinie des Halsschildes überragend, mit scharf

abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied doppelt, das 2. eineinhalbmal so lang wie breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang bis quadratisch, 9 fast 3mal so breit wie 8, kaum merklich, 10 stärker quer, das gerundet-kegelförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild ein wenig länger als an der Basis breit, äußerst fein punktiert, auf der Scheibe schütter, an den Seiten dichter und steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 nur angedeuteten Grübchen und einer diese verbindenden Querfurche.

Flügeldecken oval, stark gewölbt, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, äußerst fein und zerstreut punktiert und sehr fein, anliegend behaart, mit Andeutung einer Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine nicht sehr kurz, Vorderschenkel kräftig, Mittel- und Hinterschenkel schwach verdickt, Schienen fast gerade.

Penis (Abb. 13) im Bau dem des *E. samarui* m. sehr ähnlich, seine Apikalpartie kontinuierlich nach oben gebogen, nicht wie bei der Vergleichsart im rechten Winkel zum Peniskörper nach oben gerichtet.

Es liegen 10 Exemplare vor, die alle von I. Löbl gesammelt wurden. Der Holotypus (♂) und 2 Paratypen stammen von der Cascade bei Man, 4 Exemplare vom Parc du Banco, 2 Exemplare aus dem Forêt de Yapo und 1 Exemplar von Sassandra. Der Holotypus und 5 Paratypen werden im Genfer Museum, 4 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus (Napoconnus) paraguttaeformis* nov. spec.**

Im Penisbau dem *E. guttaeformis* m., aber auch dem *E. damaruiformis* m. ähnlich, von beiden durch viel größeren, fast kreisrunden Kopf, kürzere Fühler und gedrungener gebauten, viel kürzeren Halsschild deutlich verschieden.

Long 0,80 mm, lat. 0,38 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten hell rotbraun gefärbt, gelblich behaart, stellenweise fast kahl.

Kopf groß, von oben betrachtet fast kreisrund, dicht und grob punktiert, an den Schläfen und am Hinterkopf lang, nach hinten abstehend behaart. Fühler zurückgelegt nur etwa die Längsmittte des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder gestreckt, 3 bis 8 klein, 9 3mal so breit wie 8, 10 noch etwas breiter, das gerundet-kegelförmige Endglied etwas asymmetrisch, nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, konisch, stark gewölbt, deutlich punktiert, fein und anliegend behaart, vor seiner Basis ohne Punktgrübchen und ohne Querfurche.

Flügeldecken kurzoval, hoch gewölbt, deutlich punktiert, sehr fein und undeutlich behaart, ohne Basalimpression und ohne Humeralfalte. Flügel voll entwickelt.

Beine kräftig, Schenkel mäßig verdickt, Vorderbeine leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 14) aus einem fast rechtwinkelig nach oben gebogenen Basalteil und einem zur Spitze ebenfalls leicht aufgebogenen, etwa doppelt so langen distalen Abschnitt bestehend. Parameren die Penisspitze fast erreichend, im Apikalbereich mit je 3 Tastborsten versehen.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, der von I. Löbl im Forêt de Yapo gesiebt wurde. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

#### ***Euconnus (Napoconnus) indefinitus* nov. spec.**

Ein typischer *Napoconnus* mit rautenförmigem Kopf, scharf abgesetzter, 3gliederiger Fühlerkeule, exakt konischem Halsschild mit basaler Querfurche und an den Halsschild eng anschließenden, mit ihm zusammen tropfenförmigen Flügeldecken.

Long. 0,80 mm, lat. 0,38 mm. Rotbraun gefärbt, teilweise gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit stark vorgewölbten, weit vor seiner Längsmittle stehenden Augen, fein, aber dicht punktierter Oberseite und steif

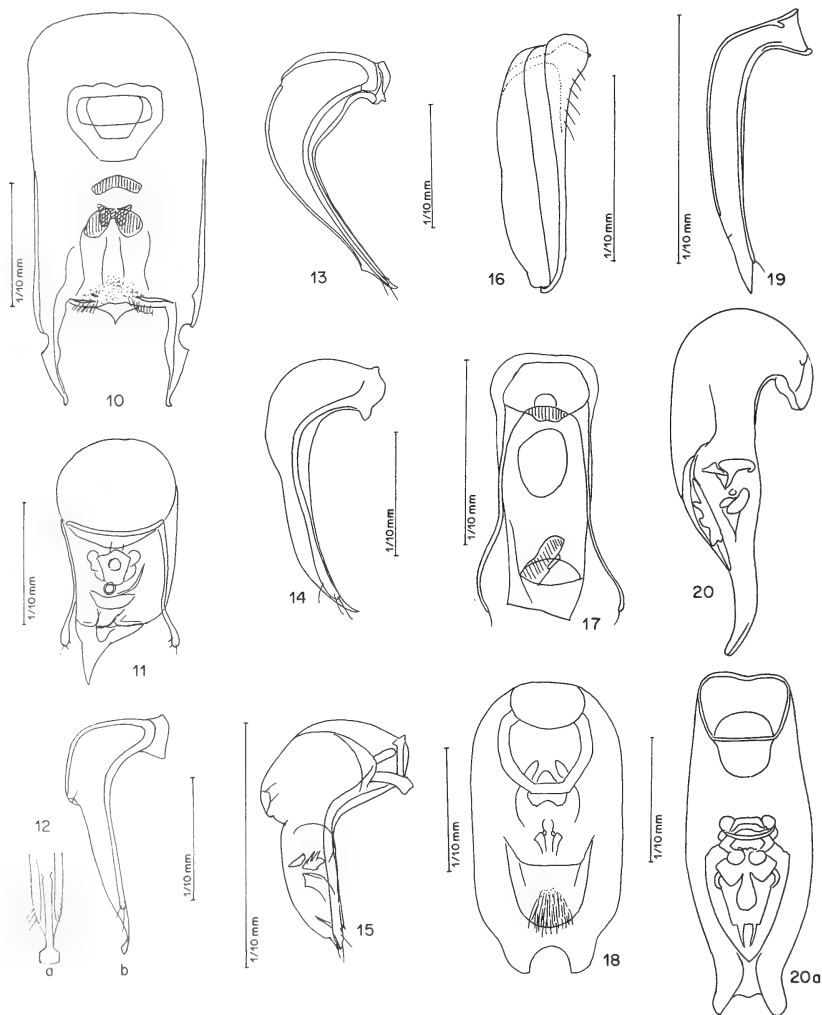


ABB. 10-20a.

10: *Euconnus aghovilleanus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 11: *Euconnus permirus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 12: *Euconnus guttaeformis* nov. spec., Penis a) Apikalpartie in Dorsalansicht, b) Gesamtansicht von der Seite. — 13: *Euconnus samaruiformis* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 14: *Euconnus paraguttaeformis* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 15: *Euconnus indefinitus* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 16: *Euconnus adhaerens* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 17: *Euconnus incommitatus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 18: *Euconnus transiens* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 19: *Euconnus curatus* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 20: *Euconnus reductus* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 20a: *Euconnus reductus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

abstehend behaarter Schläfen- und Hinterkopfpattie. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit großer, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder gestreckt, breiter als die folgenden, diese einschließlich des 8. klein, das 9. fast, das 10. reichlich 3mal so breit wie das 8., das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild exakt konisch, etwas länger als breit, fein punktiert, auf der Scheibe schütter, an den Seiten dichter und deutlich abstehend behaart, vor der Basis mit einer Querfurche.

Flügeldecken kurz oval, hoch gewölbt, fein und wenig dicht punktiert, staubig behaart, mit kleiner, aber tiefer Basalimpression, ohne deutliche Humeralfalte.

Beine ziemlich kurz, Vorderschenkel mäßig keulenförmig verdickt, Vorder- und Mittelschienen schwach einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 15) aus einem ovalen, nach oben gerichteten Peniskörper und einem distal verschmälerten, in fast rechtem Winkel zum Peniskörper stehenden Apex zusammengesetzt. Parameren das Penisende erreichend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl im Forêt de Yapo gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

#### ***Euconnus (Napoconnus) adhaerens* nov. spec.**

Ausgezeichnet durch längeren als breiten, auch auf Stirn und Scheitel lang behaarten Kopf, lange Fühler, leicht gestreckten Halsschild und tiefe, außen von einer Humeralfalte begrenzte Basalimpression der Flügeldecken.

Long. 0,75 bis 0,78 mm, lat 0,35 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet länglich-rautenförmig, mit vor seiner Längmitte stehenden Augen und langer Behaarung von Stirn, Scheitel, Schläfen und Hinterkopf. Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihre beiden ersten Glieder etwa doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 sehr klein, 9 und 10 fast 3mal so breit wie 8, viel breiter als lang, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild exakt konisch, ein wenig länger als breit, fein, auch an den Seiten kaum stärker behaart als auf der Scheibe, mit medialem Basalgrübchen.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, äußerst fein punktiert und staubig behaart (80fache Vergrößerung), mit tiefer, außen von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 16) schlank, ohne deutlich abgesetzte Apikalpartie und ohne Parameren. Seine Dorsalseite viel stärker chitinisiert als die übrigen Teile des Peniswand, hinter der Basis mit mehreren schräg nach hinten abstehenden Borsten.

Es liegen mir 2 Exemplare vor, die I. Löbl im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) wird im Genfer Museum, der Paratypus (♀) in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus (Napoconnus) incommittatus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch gerundet-rautenförmigen, etwas längeren als breiten Kopf mit großen Augen, nicht exakt konischen, sondern seitlich sehr schwach gerundeten Halsschild mit 2 Basalgrübchen, ovale, netzmaschig skulptierte Flügeldecken mit flacher Basalimpression und relativ lange Beine.

Long. 0,95 mm, lat. 0,42 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, sehr fein, hell behaart.

Kopf groß, von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, länger als mit den großen, vor seiner Längsmittle stehenden Augen breit, fein und dicht punktiert, an den Schäften und am Hinterkopf kurz und schütter, absteht behaart. Fühler mit breiter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt etwa die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder etwa doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 klein, 9 mehr als doppelt, 10 mehr als 3mal so breit wie 8, das Endglied asymmetrisch-kegelförmig, nicht viel länger als das 10.

Halsschild etwas länger als breit, kaum breiter als der Kopf mit den Augen, seitlich sehr schwach gerundet, querüber sehr stark gewölbt, fein punktiert, glänzend, auf der Scheibe sehr fein und fast anliegend, an den Seiten etwas dichter und etwas mehr absteht, aber nicht auffällig und nicht struppig behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken oval, netzmaschig skulptiert, sehr fein und sehr schwer sichtbar behaart (80fache Vergrößerung), mit breiter und flacher, außen von einem schwach ange deuteten Schulterhöcker begrenzter Basalimpression.

Beine relativ lang und schlank, Vorderschenkel etwas stärker keulenförmig verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen gerade.

Penis (Abb. 17) schlank, in der Anlage zylindrisch, jedoch an seiner Basis etwas breiter als an der Spitze. Parameren dünn, hinter ihrer Längsmittle nach außen, am Ende wieder zur Mitte gekrümmt, mit einer terminalen Tastborste versehen, Penis spitze schräg abgestutzt. Auf der Ventralseite des Penis befindet sich ein annähernd ovales, dünnhäutiges Fenster, vor dem Ostium penis ein schräg gestellter, unregelmäßig geformter Chitinkörper.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 20.3.77 in Adiopodoumé gesammelt hat. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

#### ***Euconus (Napoconus) transiens* nov. spec.**

Dem *E. transgrediens* m. ähnlich und von ihm äußerlich nur durch geringere Größe, meist etwas gedrungene Körperform, ein wenig kürzere Fühler und etwas kleineres Endglied derselben unterscheidbar, im Bau des männlichen Kopulationsapparates dagegen völlig abweichend.

Long. 1,05 bis 1,15 mm, lat. 0,50 bis 0,55 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den mäßig großen, flach gewölbten Augen so breit wie lang, die Stirn flach, der Scheitel etwas stärker gewölbt, beide fast kahl, Schläfen und Hinterkopf lang und dicht, steif absteht behaart. Fühler mit deutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes nicht ganz erreichend, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 8 klein, 9 nicht ganz doppelt, 10 zweieinhalbmal so breit wie 8, das eiförmige Endglied ein wenig länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, nicht ganz exakt konisch, sondern seitlich sehr schwach gerundet, auf der Scheibe schütter, an den Seiten dicht und steif absteht behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, kugelig gewölbt, äußerst fein und zerstreut punktiert, kahl und stark glänzend, mit kleiner, aber relativ tiefer Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine ziemlich kurz, Mittelschienen distal einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 18) länglich-oval, vor dem Hinterende stärker verschmälert, der Apex am Hinterrand halbkreisförmig ausgeschnitten, wodurch 2 kurze und breite Spitzen

entstehen. Operculum zungenförmig, den halbkreisförmigen Ausschnitt des Apex penis nicht erreichend, in der distalen Hälfte mit einem von langen Borsten bestandenen Feld. Basalöffnung des Penis mit einem von langen Borsten bestandenen Feld. Basalöffnung des Penis mit einem stark chitinierten Rahmen umgeben. Im Penisinneren befinden sich symmetrisch zur Sagittalebene angeordnete Chitindifferenzierungen geringer Ausdehnung.

Es liegen 15 von I. Löbl gesammelte Exemplare vor, von denen 4, darunter der Holotypus (♂), im Forêt de Yapo, die übrigen im Parc du Banco erbeutet wurden. Der Holotypus und 8 Paratypen befinden sich im Genfer Museum, 6 Paratypen in meiner Sammlung.

#### **Euconnus (Napoconnus) curatus nov. spec.**

Gekennzeichnet durch geringe Größe, tropfenförmigen Körper, mit den großen Augen breiteren als langen Kopf, breite, aber kurze Fühlerkeule und deutliche Querfurche vor der Halsschildbasis.

Long. 0,60 bis 0,64 mm, lat 0,30 bis 0,34 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller gefärbt, spärlich gelblich, nur an den Schläfen lang und steif abstehend behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit den großen, convexen Augen etwas breiter als lang, Stirn und Scheitel flach gewölbt, fast kahl, die Schläfen und der Hinterkopf lang und abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit breiter, scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied doppelt so lang wie breit, das 2. leicht gestreckt, 3 bis 8 sehr klein, 9 zweieinhalbmals, 10 3mal so breit wie 8, beide stark quer, das Endglied sehr kurz eiförmig, so lang wie die beiden vorgerehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, glatt und glänzend, auf der Scheibe mit einzelnen Haaren bestanden, an den Seiten etwas dichter behaart, vor der Basis mit einer Querfurche.

Flügeldecken sehr kurz oval, hoch gewölbt, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, sehr fein, staubartig behaart, mit kleiner aber deutlicher Basalimpression.

Beine kurz, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen gerade.

Penis (Abb. 19) sehr klein, und schlank, seine Basis im stumpfen Winkel nach oben gebogen, die Parameren die Spitze nicht erreichend, mit einer terminalen Tastborste versehen.

Es liegen mir 5 von I. Löbl gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus (♂) wurde im Parc du Banco, 2 Paratypen im Forêt de Yapo und 2 Paratypen bei der Cascade nächst Man gesammelt. Der Holotypus und 2 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

Aus dem Parc du Banco liegt mir ein *Napoconnus*-♀ vor, das dem *N. curatus* äußerst ähnlich ist, von ihm aber durch wesentlich längeren als breiten Kopf und kleinere Augen abweicht. Vermutlich handelt es sich um eine weitere noch unbeschriebene Art.

#### **Euconnus (Napoconnus) reductus nov. spec.**

Gekennzeichnet durch sehr gedrungen gebauten Körper, relativ lange, deutlich 3gliederige Fühlerkeule, gedrungen-rautenförmigen, so langen wie breiten Kopf mit mäßig großen Augen, nicht ganz so breiten wie langen Halsschild ohne Basalgrübchen und ohne basale Querfurche, sowie sehr kurze Flügeldecken ohne Basalimpression, ohne Humeralfalte und ohne Schulterbeule.

Long. 0,80 mm, lat. 0,40 bis 0,44 mm. Kopf und Halsschild gelblich behaart, Scheibe des Halsschildes und Flügeldecken kahl und stark glänzend.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, flach gewölbt, sehr fein und schwer sichtbar punktiert, nach hinten, an den Schläfen schräg zur Seite gerichtet und dichter behaart. Fühler mit deutlich angesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihr 2. Glied länger als breit, 3 bis 8 sehr klein, breiter als lang, 9 eineinhalb-, 10 fast 3mal so breit wie 8, das große, eiförmige, Endglied länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, ein wenig länger als breit, stark gewölbt, auf der Scheibe schütter, an den Seiten dichter und lang abstehend behaart ohne Basalgrübchen und basale Querfurchen.

Flügeldecken sehr kurz, kugelig gewölbt, ohne Basalimpression, ohne Humeralfalte und ohne Schulterbeule.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt, Mittelschienen distal etwas verschmälert.

Penis (Abb. 20 a, b) von oben betrachtet langoval, seitlich sehr schwach gerundet, sein Apex 2spitzig, bei seitlicher Betrachtung ist der Basalteil des Penis mit der Basalöffnung stark nach oben gebogen, der Apex stark verschmälert. Das gerundet-dreieckige Operculum reicht kaum über die Basis des Apex penis nach hinten. Im Penisinneren befinden sich zahlreiche Chitindifferenzierungen, deren Aussehen in dorsaler und lateraler Betrachtung sehr verschieden ist. Parameren sind nicht vorhanden.

Es liegen von der Art nur 2 ♂♂ vor, die beide von I. Löbl im Forêt de Yapo gesammelt wurden. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus (Napoconnus) defessus* nov. spec.**

Dem *Euconnus incomparabilis* ähnlich und wohl auch mit ihm näher verwandt. Gekennzeichnet durch rundlichen Kopf mit steif behaarten Schläfen, mäßig lange Fühler mit nicht sehr scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, konischen, dicht behaarten Halsschild mit 2 seichten Basalgrübchen und stark gewölbte, ovale Flügeldecken mit langer, schräger Humeralfalte. Von den Arten der Untergattung *Napoconnus* durch dichte und lange Behaarung, rundlichen Kopf und unscharf abgesetzte Fühlerkeule verschieden.

Long. 0,92 bis 0,94 mm, lat. 0,42 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten hell rotbraun gefärbt, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit ziemlich großen Augen, flach gewölbt, mit langer, abstegender Behaarung der Schläfen und der Hinterhauptpartie. Fühler mit nicht sehr scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes etwas überragend, ihre beiden ersten Glieder leicht gestreckt, die folgenden klein, breiter als lang, 7 und 8 etwas größer als die vorhergehenden, 9 und 10 stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, länger als breit, querüber stark gewölbt, lang und abstehend, an den Seiten dichter behaart, vor der Basis mit 2 seichten Grübchen.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, hoch gewölbt, nahezu anliegend, schütter behaart, mit kleiner, aber tiefer, außen von einer Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Beine kräftig, Schenkel, besonders die der Vorderbeine dicht behaart, Vorder- und Mittelschienen distal einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 21) langgestreckt, in der Anlage von oben betrachtet eiförmig, der Apex jedoch 2spitzig, zwischen den Spitzen seicht eingekerbt. Parameren die Penisspitze nicht ganz erreichend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen. Im Inneren des Penis befindet sich knapp vor dessen Längsmittle ein kapuzenförmiges, stark chitinisiertes Gebilde, dahinter liegt ein V-förmiger Chitinkörper, der distal von granulierten Hautfalten der Präputialsackwand umgeben ist.



Es liegen 2 Exemplare der Art (♂♂) vor, die I. Löbl am 5.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

### *Euconnus (Napoconnus) frater* Franz

Diese im tropischen Afrika weit verbreitete Art, kommt auch an der Elfenbeinküste vor.

Ich gebe nachstehend eine ergänzende Beschreibung, da mir vom *Locus typicus* nur 1 ♂ vorlag. Die Tiere von der Côte d'Ivoire stimmen mit der Type vollkommen überein.

Ausgezeichnet durch gerundet-rautenförmigen Kopf mit im vorderen Drittel seiner Länge stehenden, ziemlich großen Augen, scharf abgesetzte sehr kurze, 3gliedrige Fühlerkeule, nahezu konischen Halsschild mit 2 bis 4 seichten Basalgrübchen, stark gewölbte Flügeldecken mit nur angedeuteter Basalimpression und sehr feine, anliegende Behaarung.

Long. 1,20 mm, lat. 0,25 mm. Rotbraun, die Flügeldecken schwärzlichbraun gefärbt, sehr fein, anliegend behaart.

Kopf von oben betrachtet um ein Viertel länger als mit den großen, flach gewölbten Augen breit, die zur Basis konvergierenden Schläfen etwa doppelt so lang wie der Augendurchmesser, wie auch der Hinterkopf abstehend, aber wenig auffällig behaart. Fühler zurückgelegt nur den Vorderrand des Halsschildes erreichend, mit scharf abgesetzter, sehr kurzer Keule, ihre beiden ersten Glieder länger als breit, 3 bis 8 klein, etwas breiter als lang, 9 doppelt so breit wie 8, 10 doppelt so breit wie 9, beide stark quer, das Endglied schmaler als das vorletzte, sein Spitzenteil scharf abgesetzt und viel schmaler als der basale.

Halsschild annähernd konisch, stark gewölbt, anliegend, an den Seiten etwas dichter als auf der Scheibe behaart, vor der Basis mit 2 bis 4 seichten Grübchen, die lateralen häufig mehr oder weniger erloschen.

Flügeldecken stark gewölbt, anliegend, von der Basis zur Längsmittle schwach erweitert, dahinter im Bogen zur Spitze verengt, nur mit Andeutung einer Basalimpression.

Beine kurz, Schenkel, besonders die der Vorderbeine, stark verdickt.

Penis (Abb. 22) langgestreckt, mit über seine Dorsalwand nach oben vorragender Basalöffnung und allmählich zur Spitze verjüngter Apikalpartie, Parameren das Penisende fast erreichend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Im Penisinneren sind keine Chitindifferenzierungen erkennbar.

Es liegen 7 von J. Decelle in Bingerville erbeutete Exemplare vor, von denen sich 6 im Museum in Tervuren und eines in meiner Sammlung befinden. I. Löbl hat 5 Exemplare in Adiopodoumé und im Forêt de Yapo gesammelt, wovon sich 4 im Genfer Museum und eines in meiner Sammlung befinden.

### BESTIMMUNGSTABELLE DER *NAPOCONNUS*-ARTEN VON DER CÔTE D'IVOIRE

- |   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| 1 | Fühler kurz, ihr Endglied kaum länger als das vorletzte, mit gerundeter Spitze, Halsschildbasis konvex, Behaarung des Körpers gleichmäßig, fast staubartig ( <i>hortonensis</i> -Gruppe) . . . . .            | <i>frater</i> Franz |
| — | Fühler, wenn kurz, dann mit längerem, am Ende spitzem Endglied, Halsschildbasis meist gerade, Behaarung der Oberseite ungleich, stellenweise oft ganz fehlend, am Kopf und Halsschild oft abstehend . . . . . | 2                   |

- 2 Stirn und Scheitel sehr dicht punktiert, der Durchmesser der Punkte viel größer als ihr Abstand voneinander . . . . . 3
- Stirn und Scheitel höchstens zerstreut punktiert, der Abstand der Punkte dann immer viel größer als ihr Durchmesser . . . . . 5
- 3 Kopf viel länger als breit, 9. Fühlerglied viel kleiner als das 10. . . . . *permissus* nov. spec.
- Kopf nicht länger als mit den Augen breit, 9. Fühlerglied fast so groß wie das 10. . . . . 4
- 4 Kopf viel dichter punktiert als der Halsschild, Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes kaum überragend . . . . *paraguttaeformis* nov. spec.
- Kopf kaum dichter punktiert als der Halsschild, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend . . . . . *indefinitus* nov. spec.
- 5 Fühler lang und schlank, zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, ihr Endglied fast doppelt so lang wie breit . . . . . *adhaerens* nov. spec.
- Fühler kürzer und dicker, zurückgelegt die Halsschildbasis höchstens knapp erreichend, in diesem Falle ihr Endglied nur wenig länger als breit . . . . 6
- 6 Die Oberseite ziemlich gleichmäßig, fein und anliegend behaart, nur die Behaarung der Schläfen und der Halsschildseiten abstehend und etwas größer, Stirn und Scheitel fein, aber deutlich punktiert . . . *incomitatus* nov. spec.
- Die Oberseite nicht gleichmäßig behaart, sondern entweder die ganze Kopfoberseite viel länger und größer behaart als die Halsschildscheibe und die Flügeldecken, oder die letzteren fast kahl . . . . . 7
- 7 Halsschild und Flügeldecken fast kahl, letztes Fühlerglied breiter als das 10. und länger als 9 und 10 zusammengenommen, oder nur die Flügeldecken kahl und das Endglied der Fühler wenig breiter als das vorletzte . . . . . 8
- Kopf lang und derb, Halsschildscheibe und Flügeldecken kurz und sehr fein behaart, Endglied der Fühler nicht breiter als das vorletzte . . . . . 10
- 8 Relativ große Art (long. 1,05 bis 1,15 mm), Halsschild mindestens in den beiden letzten Dritteln dicht und lang behaart . . . . . *transiens* nov. spec.
- Kleinere Arten, Halsschildscheibe nur fein behaart . . . . . 9
- 9 Sehr kleine Art (long. 0,60 bis 0,64 mm), 9. Fühlerglied fast so breit wie das 10., Tier hell rotbraun gefärbt . . . . . *curatus* nov. spec.
- Etwas größere Art (long. 0,80 mm), 9. Fühlerglied viel schmaler als das 10., Tier dunkel rotbraun gefärbt . . . . . *reductus* nov. spec.
- 10 Kleiner (long. 0,70 bis 0,75 mm), heller rotbraun gefärbt, Halsschild vor der Basis mit 2 kleinen Grübchen . . . . . *guttaeformis* nov. spec.
- Etwas größer (long. 0,85 bis 0,94 mm) dunkler rotbraun bis schwarzbraun gefärbt . . . . . 11
- 11 Dunkel rotbraun gefärbt, long. 0,85 bis 0,90 mm, Halsschild vor der Basis mit einer Quersfurche . . . . . *sancaruiiformis* nov. spec.
- Schwarzbraun gefärbt, long. 0,92 bis 0,94 mm, Halsschild vor der Basis mit 2 weit getrennten Grübchen . . . . . *defessus* nov. spec.

## EUCONNUS, SPECIES INCERTAE SEDIS

## a. ARTEN MIT AUFFÄLLIGEN ÄUSSEREN MERKMALEN

*Euconnus longipes* nov. spec.

Durch kreisrunden, oberseits gedrängt punktierten Kopf, lange Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, kleinen Halsschild und lange, schlanke Beine ausgezeichnet.

Long. 1,55, lat. 0,88 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast exakt kreisrund, mit ziemlich kleinen aus der Kopf-wölbung seitlich kaum vorragenden Augen und gedrängter Punktierung auf Stirn und Scheitel, die Schläfen fein, aber deutlich abstehend behaart, Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis um das Endglied überragend, alle Geißelglieder länger, die beiden ersten fast 3mal so lang wie breit, 8 und 9 leicht gestreckt, 10 quadratisch, das Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammen-genommen.

Halsschild so lang wie breit, hinter seiner Längsmittle am breitesten, zum Vorder-rand stark, zur Basis nur schwach verengt, schütter behaart, mit 2 seichten Basalgrübchen.

Flügeldecken länglich-oval, stark gewölbt, schon an ihrer Basis wesentlich breiter als die Halsschildbasis, schütter, aber kräftig punktiert, abstehend behaart, mit breiter, außen von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine schlank und lang, Schenkel mäßig verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 23) sehr klein und eigenartig gebaut. Peniskörper dünnhäutig, annähernd glockenförmig, Apex viereckig mit abgerundeten Hinterecken und im Bogen ausgeschnittenem Hinterrand. Parameren fehlend.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl im Forêt de Yapo gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

*Euconnus excavatifrons* nov. spec.

Im männlichen Geschlecht sehr ausgezeichnet durch den Besitz einer großen, tiefen und seitlich scharfrandig begrenzten, kreisförmigen Grube auf Stirn und Scheitel. Gedrungen gebaut, Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, Halsschild so lang wie breit, Flügeldecken kurzoval.

Long. 1,15 bis 1,20 mm, lat. 0,48 bis 0,50 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit mäßig großen, etwas vorgewölbten Augen, beim ♂ wie schon beschrieben mit einer großen, den größten Teil der Stirn und des Scheitels einnehmenden Grube, beim ♀ gleichmäßig schwach gewölbt, Schläfen abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit scharf abgesetzter, lockerer, 4gliederiger Keule, ihr 2. Glied um ein Drittel länger als breit, 3 bis 7 annähernd quadratisch, 8, 9 und 10 isodiametrisch bis eben merklich breiter als lang, das Endglied sehr kurz eiförmig, viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammen-genommen.

Halsschild so lang wie breit, nahe der Basis am breitesten, schwach gerundet zum Vorderrand verengt, beinahe konisch, lang und abstehend behaart, vor der Basis mit 4 großen Grübchen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, fein und undeutlich punktiert, zwischen den Punkten weitläufig netzmaschig skulptiert (80fache Vergrößerung), lang und schräg absteigend behaart, mit breiter, außen von einer Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine mäßig lang, Vorderschenkel etwas stärker als die der Mittel- und Hinterbeine verdickt, Schienen innen distal abgeplattet und mit einem Haarfilz versehen.

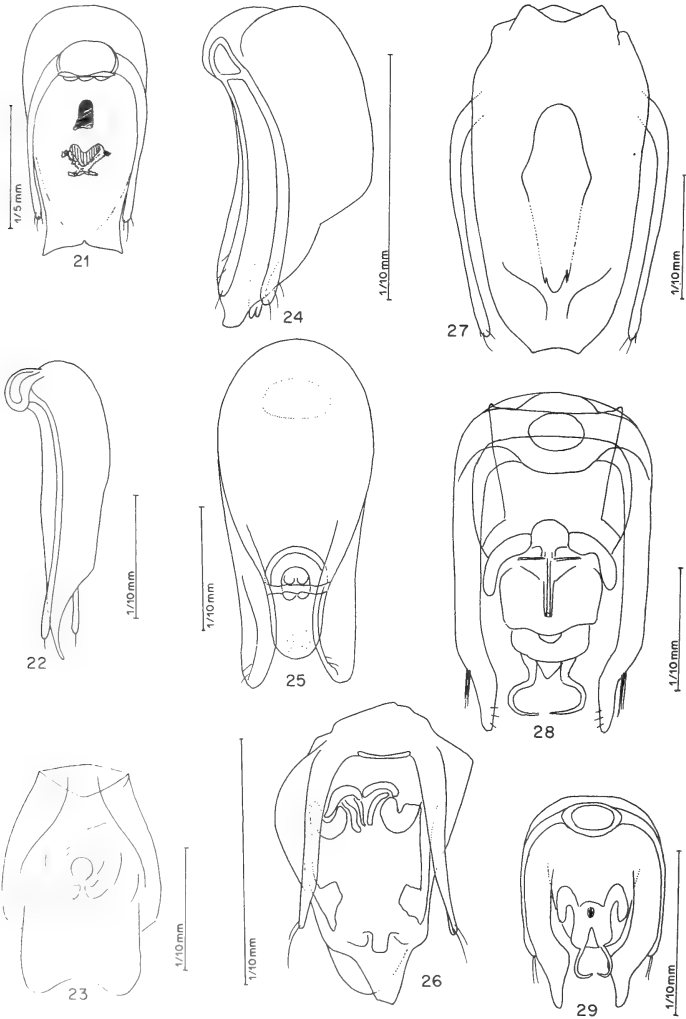


ABB. 21-29.

21: *Euconnus defessus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 22: *Euconnus frater* Franz, Penis in Lateralansicht. — 23: *Euconnus longipes* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 24: *Euconnus excavatifrons* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 25: *Euconnus sassandraensis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 26: *Euconnus sconditus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 27: *Euconnus tortricornis* nov. spec., Penis in Ventralansicht. — 28: *Euconnus gnavus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 29: *Euconnus valdeindutus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Penis (Abb. 24) leicht aufgebogen, sein Apex in der Anlage dreieckig, jedoch vor der Spitze auf beiden Seiten flach ausgerandet, die Spitze selbst schmal abgestutzt. Operculum schmal, am Ende 2spitzig. Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, im Spitzenbereich lateral mit je 3 Tastborsten versehen. Das Penisinnere ist am vorliegenden Präparat größtenteils undurchsichtig.

Es liegen mir 7 ♂♂ und 15 ♀♀ vor, die I. Löbl am 16.3.77 in Sassandra gesammelt hat. Der Holotypus (♂) sowie 13 Paratypen 3 ♂♂, 10 ♀♀ werden im Genfer Museum, 6 Paratypen (3 ♂♂, 3 ♀♀) in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus sassandraensis* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch tiefe Aushöhlung der Stirn des ♂ vom Vorderrand an in ihrer ganzen Breite zwischen den Fühlerwurzeln und bis zum Scheitel, ferner gekennzeichnet durch 4gliederige Fühlerkeule, kugelig gewölbten, ein wenig breiteren als langen Halsschild und hochgewölbte, kurzovale Flügeldecken.

Long. 1,80 mm, lat. 0,90 mm. Rotbraun gefärbt, lang, gelblich behaart.

Kopf groß mit großen, flach gewölbten Augen, die Stirn vom Vorderrand bis zum Scheitel in ihrer ganzen Breite zwischen den Fühlerwurzeln tief ausgehöhlt und sehr kurz, aufgerichtet behaart (♂), der Scheitel viel länger und fast anliegend, Schläfen und Hinterkopf dicht und schräg absteigend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit deutlich abgesetzter, 4gliederiger Keule, diese so lang wie die Geißel, Glied 1 und 2 länger als breit, 3 bis 7 klein, viel breiter als lang, 8 so lang wie breit, distal verbreitert, 9 und 10 eben merklich breiter als lang, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild kugelig gewölbt, seitlich stark gerundet, zum Vorderrand etwas mehr als zur Basis verengt, lang, an den Seiten nicht auffällig dichter und steifer absteigend behaart, vor der Basis mit 2 undeutlichen Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, viel breiter als der Halsschild, fein punktiert, lang und ziemlich dicht behaart, mit sehr flacher, außen von einer verrundeten, schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Schienen etwa in der Längsmittle am dicksten, zur Spitze verschmälert, die vorderen und mittleren innen verflacht und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 25) von oben betrachtet birnförmig, Parameren distal sehr breit, die Penis Spitze weit überragend, vor der Spitze mit je 2 feinen Borsten versehen. Im Penisinneren befindet sich etwa an der Basis der nicht scharf abgegrenzten Apikalpartie eine chitinöse Querleiste, davor ein in basaler Richtung konvexer chitinoser Halbbogen und unter der Querleiste ein rundliches Chitingebilde mit 2 nach oben vorstehenden Chitinwülsten.

Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl am 15.3.77 an der Pointe Monoho bei Monogaga nächst Sassandra gesammelt. Er wird im Genfer Museum verwahrt. Das vermutlich zugehörige ♀ hat eine flache Stirn und wurde in einem Exemplar in Adiopodoumé am 4.3.77 von I. Löbl gesammelt. Es befindet sich in meiner Sammlung.

#### *Euconnus sconditus* nov. spec.

Ausgezeichnet durch gedrungenen Körperbau, kurze Fühler mit 4gliederiger Keule, durch eine beim ♂ vom Vorderrand der Stirn bis zur Mitte des Scheitels reichende

Längsfurche, so langen wie breiten, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengten Halsschild und ovale Flügeldecken.

Long. 0,98 mm, lat. 0,40 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet querrundlich, mit ziemlich großen, etwas vor seiner Längsmittle stehenden, flach gewölbten Augen, flach gewölbter Oberseite, diese beim ♂ vom Vorderrand der Stirn bis zur Längsmittle des Scheitels von einer Längsfurche durchsetzt. Schläfen abstehend behaart. Fühler zurückgelegt etwa die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit breiter, 4gliederiger Keule, diese so lang wie die Geißel, das 2. Fühlerglied doppelt so lang wie breit, 3 bis 6 klein, so breit oder etwas breiter als lang, 7 sehr klein, 8 so lang wie breit, 9 und 10 viel breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengt, lang behaart.

Flügeldecken oval, mäßig gewölbt, ziemlich lang behaart.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Mittelschienen distal innen abgeflacht und vor der Spitze innen mit einem kurzen Dorn versehen.

Penis (Abb. 26) dünnhäutig, im einzigen vorliegenden Präparat stark geschrumpft, mit spitzwinkelig-dreieckigem, am Ende abgestutztem Apex und bogenförmig begrenztem Operculum. Parameren dünnhäutig, im Spitzenbereich mit je 2 Tastborsten versehen, die Basis des Apex penis nicht erreichend. Im Penisinneren befindet sich hinter der Basalöffnung eine Gruppe gekrümmter Chitinleisten, von der beiderseits eine lange Chitinleiste apikalwärts zieht, die sich vor ihrem distalen Ende medial in scharfem Winkel auf mehr als das Doppelte verbreitert.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 12.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

#### *Euconus tortricornis* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch ab dem 7. abnorm gebaute Fühlerglieder des ♂ und dadurch bedingte leicht S-förmige Krümmung des distalen Teiles der Fühler, ferner durch braunschwarze Färbung und nahezu konischen Halsschild.

Long. 1,10 mm, lat. 1,54 mm. Braunschwarz, die Extremitäten dunkel rotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet in der Anlage gerundet-rautenförmig, am Vorderrand der Stirn jedoch breit abgestutzt, die Stirn zwischen den Supraantennalhöckern ziemlich tief eingesenkt. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, beim ♂ ihr 2. Glied etwas länger als breit, 3 bis 6 klein, breiter als lang, 7 wesentlich breiter als 6, diesem schräg aufgesetzt, distal verbreitert, 8 dreimal so breit wie lang, an das vorhergehende exzentrisch angewachsen, 9 so breit, aber doppelt so lang wie 8, 10 asymmetrisch, so lang wie breit, das Endglied spitz-eiförmig, so lang wie die 3 vorhergehenden zusammengenommen. Beim ♀ ist die Fühlerkeule 4gliederig mit normal geformten Gliedern, Glied 8 mäßig, 9 und 10 sehr stark quer, das eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, nahezu konisch, querüber stark gewölbt, mit 2 Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken oval, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, ihre Basalimpression lateral von einer geraden Humeralfalte begrenzt, sehr fein netzmaschig skulptiert.

Beine kurz, Schenkel kräftig verdickt, Schienen einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 27) bei dem einzigen vorliegenden Präparat zum Teil undurchsichtig, von oben betrachtet annähernd eiförmig, sein Hinterrand jedoch im flachen Bogen ausgerandet, Parameren das Penisende fast erreichend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen.

Im Penisinneren befindet sich ein langgestreckter Chitinkörper, dessen Seiten vor der Längsmittle im stumpfen Winkel vorspringen. Vor dem Hinterende des Chitinkörpers befinden sich an dessen Seiten 2 nach hinten gerichtete Zähnchen, zwischen denen das Hinterende des Chitinkörpers spitzbogig vorspringt.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) und der Allotypus (♀) vor, die beide von I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco gesammelt wurden. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Allotypus in meiner Sammlung verwahrt.

### *Euconnus gnavus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch dunkelbraune Körperfarbe, dichte, aufgerichtete Behaarung, rautenförmigen Kopf, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule und konischen Halsschild mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Long. 1,35 bis 1,40 mm, lat. 0,60 mm. Dunkelbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, braun behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit den mäßig großen, nur wenig vor seiner Längsmittle stehenden Augen so breit wie lang, körnig punktiert und lang, an den Schläfen und am Hinterkopf besonders dicht behaart. Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes knapp erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, diese so lang wie die Geißel, das 2. Fühlrglied etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8,9 und 10 mehr als doppelt so breit wie 7, alle 3 viel breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halschild konisch, ein wenig länger als an seiner Basis breit, kaum breiter als der Kopf, ziemlich stark gewölbt, fein punktiert, ziemlich kurz, schräg aufgerichtet behaart, mit seichter, unscharf begrenzter Basalimpression, ohne Humeralfalte.

Beine kurz und kräftig, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Vorderschienen schwach einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 28) sehr eigenartig gebaut. Die Parameren sind ungewöhnlich kräftig entwickelt und umgeben gemeinsam mit der Umrahmung der Basalöffnung den Penis an der Basis und an den Seiten. Apikal überragen sie ihn beträchtlich und tragen lateral vor der Spitze 3 eng aneinander schließende, nach hinten gerichtete, medial im Spitzenbereich je 3 kurze nach innen gerichtete Tastborsten. Der Peniskörper ist im basalen Teil dünnhäutig, distal der Längsmittle des Penis stark chitinisiert. Hier befinden sich beiderseits einer dünnhäutigen Blase 2 im Bogen nach hinten gekrümmte Chitinbalken, dahinter eine horizontale Platte, die in der Sagittalebene von einem geraden Rohr in den basalen 2 Dritteln ihrer Länge durchsetzt ist. Distal schließt eine 2., schmalere Chitinplatte an, an deren Hinterrand in der Mitte ein dreieckiges Chitinfeld vorspringt, zu dessen beiden Seiten je ein langer, hakenförmig zur Sagittalebene gebogener Stachel steht.

Es liegen 11 Exemplare vor, die I. Löbl am 14.3.77 im Parc du Banco und am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 7 Paratypen werden im Genfer Museum, 4 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus valdeindutus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch dunkle Färbung, dichte Behaarung namentlich des Kopfes und Halsschildes, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule und konischen Halsschild.

Long. 1,40 bis 1,50 mm, lat. 0,60 bis 0,62 mm. Braunschwarz, die Extremitäten rotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf groß, von oben betrachtet fast kreisrund mit ziemlich kleinen, flachgewölbten Augen, Stirn und Scheitel gleichmäßig gewölbt, dicht punktiert, namentlich an den Seiten dicht und steif absteht behaart. Fühler zurückgelegt nur die Längsmittle des Halsschildes erreichend, dick, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihr 1. Glied kurz, das 2. um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 sehr kurz, viel breiter als lang, 8 doppelt so breit wie 7, 9 und 10 noch etwas breiter, alle 3 stark quer, das Endglied gerundet-kegelförmig, fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, länger als an der Basis breit, auf der Scheibe fein und zerstreut punktiert, schütter, an den Seiten dicht und steif absteht behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken oval, schon an ihrer Basis bedeutend breiter als die Halsschildbasis, mäßig gewölbt, dicht und kräftig punktiert, fast anliegend behaart, mit flacher, außen von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel entwickelt.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen distal verbreitert, auf der Innenseite schwach eingebuchtet.

Penis (Abb. 29) von oben betrachtet in der Anlage kurzoval, distal der Längsmittle aber in 2 lange in einer Spitze endende Chitinarne gespalten. Zwischen diesen ragt ein mittlerer Teil, am Hinterende im Bogen begrenzt, bis ins distale Viertel der Penislänge. Innerhalb dieses medialen Teiles ist ein etwa W-förmiges Chitingebilde vorhanden, dessen Seitenarme im spitzen Winkel nach hinten umgebogen sind. Von den beiden distalen Winkeln des W entspringt je ein mit der Spitze zur Sagittalebene gekrümmter Chitinstachel. Die Parameren liegen den Penisseiten eng an, sie erreichen nicht annähernd die Penis Spitze und tragen je 2 terminale Tastborsten.

Es liegen über 30 Exemplare vor, die I. Löbl in der großen Mehrzahl, darunter den Holotypus (♂), im Forêt de Yapo, 2 in Banco im März 1977 sammelte. Der Holotypus und die meisten Paratypen werden im Genfer Museum, 8 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus eximius* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch fast kreisrunden Kopf mit mäßig großen Augen, scharf abgegrenzte, 3gliederige Fühlerkeule mit annähernd quadratischem 9. und 10. Glied, konischen Halsschild mit 2 sehr seichten Basalgrübchen und kurze, hochgewölbte Flügeldecken mit undeutlicher Basalimpression.

Long. 1,00 bis 1,10 mm, lat. 0,40 bis 0,50 mm. Hell rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund mit mäßig großen, schwach vorgewölbten Augen, oberseits flach gewölbt, fein und schütter, an den Schläfen dichter und steif absteht behaart, Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, ihre beiden ersten Glieder gestreckt, das 2. um etwa die Hälfte länger als breit, 3 bis 8 klein, quadratisch bis schwach quer, 9 und 10 annähernd so lang wie breit, das kegelförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.



Halsschild konisch, etwas länger als breit, ziemlich stark gewölbt, fein und schütter, an den Seiten etwas dichter behaart, vor der Basis mit 2 seichten Grübchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, stark gewölbt, schütter, schräg abstehend behaart, vor der Basis mit sehr seichter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine mäßig lang, kräftig, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen gerade.

Penis (Abb. 30) sehr langgestreckt und schmal, mit großer Basalöffnung und schmalem, kahnförmig ventralwärts gekrümmtem Apex, dieser auf seiner Dorsalseite mit einem kleinen mit Tastborsten besetzten Bereich.

Es liegen 11 Exemplare vor, von denen I. Löbl 10 im Forêt de Yapo, 1 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 6 Paratypen werden im Genfer Museum, 4 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

### *Euconnus pergentilis* nov. spec.

Gekennzeichnet durch geringe Größe, kurze Fühler mit 3gliederiger Keule, gerundet-rautenförmigen Kopf mit bärtiger Behaarung der Schläfen und der Basalpartie, meist leicht gestreckten, stark gewölbten, seitlich gleichmäßig gerundeten Halsschild ohne Basalgrübchen und kurzovale, stark gewölbte Flügeldecken mit nur angedeuteter Basalimpression und Schulterbeule.

Long. 0,80 bis 0,85 mm, lat. 0,33 bis 0,35 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten hell rotbraun gefärbt, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit großen, ziemlich flachen, vor seiner Längsmittle stehenden Augen, Stirn flach, Scheitel wulstig über den Hals vorgewölbt, Schläfen und Hinterkopf steif abstehend behaart. Fühler mit 3gliederiger Keule, zurückgelegt nicht einmal die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 7 sehr klein, 8 ein wenig größer, 9 und 10 doppelt so breit wie 8, beide stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild beim ♀ kugelig, beim ♂ leicht gestreckt, abstehend, an den Seiten etwas dichter behaart, vor der Basis ohne Grübchen und ohne Querfurche.

Flügeldecken kurzoval, besonders beim ♀ stark gewölbt, äußerst fein punktiert, stark glänzend, sehr spärlich, kurz behaart, nur mit Andeutung einer Basalimpression und Schulterbeule. Flügel atrophiert.

Beine kurz, Schenkel sehr schwach verdickt, Schienen leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 31) sehr kompliziert gebaut, Peniskörper dünnhäutig, von oben betrachtet gerundet-viereckig, am distalen Ende im breiten Bogen ausgeschnitten, der Apex beiderseits des Ausschnittes mit einem zangenförmig zur Mitte gebogenen Chitinstab nach hinten vorspringend. Zwischen den beiden Stäben ragt der Ductus ejaculatorius als dünnes Rohr nach hinten, das Penisende nicht erreichend. Er entspringt im vorderen Drittel des Penis in einer dünnhäutigen Blase, die zum Teil von einem scheibenförmigen Chitinkörper überlagert ist. Von diesem entspringen 2 dünne Chitinstäbe, die nach hinten zu den beiden zangenförmigen Stäben des Apex verlaufen. Unter dem Ductus ejaculatorius befindet sich ein breit H-förmiges Chitingerüst, bei dem die proximalen Hälften der Längsbalken des H hakenförmig zur Sagittalebene gebogen sind. Die Parameren sind kurz und breit und tragen je eine lange, terminale Tastborste. Ventral ist das Ostium penis von einem rechteckigen Operculum überdeckt, dieses überragt distal die beiden zangenförmigen Äste des Apex penis, sein Hinterrand ist stumpfwinkelig-dreieckig.

Es liegen der Holotypus (♂) und 2 Paratypen vor, die I. Löbl am 5. und 14.3.77 im Parc du Banco sammelte. Der Holotypus und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus gentilis* nov. spec.**

Dem *E. pergentilis* außerordentlich ähnlich, mit ihm in Größe und Färbung vollkommen übereinstimmend.

Äußerlich nur durch zum Vorderrand stärker als zur Basis gerundet verengten Halsschild mit 2 deutlichen Basalgrübchen und durch kleine, aber deutliche außen von einer kurzen Humeralfalte scharf begrenzte Basalimpression verschieden.

Penis (Abb. 32) zwar ähnlich, aber doch stark abweichend gebaut. Der Peniskörper ist gerundet-viereckig, distal etwas verbreitert, am Ende sehr flach stumpfwinkelig ausgeschnitten. Nach hinten vorragende Chitinstäbe des Apex penis sind nicht vorhanden. Das Operaculum ist wie bei der Vergleichsart rechteckig, sein Hinterrand stumpfwinkelig-dreieckig, stärker chitiniert als bei *E. pergentilis*. Die Parameren erreichen den Hinterrand der Dorsalwand des Penis und sind im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen. Im Inneren des Penis befindet sich distal der Längsmittle eine stark chitinierte Blase, die distal einen zunächst weiten, dann düsenförmig verschmälerten Ausführungsgang aufweist. Die Blase ist von einer dünnhäutigen 2. Wand umgeben. Über dem distalen Ende ihres Ausführungsganges liegt eine quere, stark chitinierte Leiste, die mit dem Operculum in Verbindung steht. Von oben und hinten betrachtet rechts neben der Blase steht ein nach hinten gerichteter Chitinstachel.

Es liegen der Holotypus (♂) und 39 Paratypen vor, die I. Löbl im Forêt de Yapou am 21 und 22.3.77 gesammelt hat. 10 Paratypen befinden sich in meiner Sammlung, alle anderen Tiere in der Sammlung des Genfer Museums.

***Euconnus incomparabilis* nov. spec.**

Leicht kenntlich an der schwarzbraunen Körperfarbe, langen Behaarung, spindel-förmigen, 3gliederigen Fühlerkeule und gedrungenen, hochgewölbten Körperform.

Long. 1,75 bis 1,80 mm, lat. 0,72 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, lang, hellbraun behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig mit kleinen, vor seiner Längsmittle stehenden Augen, groß, oberseits flach gewölbt, über den Hals schwach beulen-förmig vorragend, ohne Supraantennalhöcker, fein und schütter punktiert, auch an den Schläfen fast anliegend behaart. Fühler gedrungen gebaut, zurückgelegt, nur die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder fast so breit wie lang, 3 bis 7 sehr klein, stark quer, 8 etwas breiter als die vorhergehenden, reichlich doppelt so breit wie lang, 9 fast doppelt so breit wie 8, 10 noch eben merklich breiter, beide stark quer, das kegelförmige Endglied ein wenig länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild nur wenig größer als der Kopf, annähernd kugelig, sehr fein und zerstreut punktiert, auf der Scheibe fast anliegend, an den Seiten struppig abstechend behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, seitlich stark gerundet, stark gewölbt, fein und zerstreut punktiert, lang und schräg abstechend behaart, mit breiter, außen von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine kurz und kräftig, Schenkel mäßig verdickt. Vorder- und Mittelschienen leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 33) mehr als doppelt so lang wie breit, an der Basis des Apex schwach winkelig erweitert, der Apex am Hinterrand im flachen Bogen ausgeschnitten, in der Mitte mit einer kleinen Kerbe versehen. Parameren die Penisspitze nicht erreichend, an der Basis des Apex penis in einem sehr stumpfen Winkel leicht nach außen und dahinter wieder nach hinten gebogen, mit einer terminalen und davor mit einer medial abstehenden Tastborste versehen. Im Penisinneren befindet sich vor dessen Längsmittlinie ein in der Sagittalebene verlaufendes Rohr, das distal in ein X-förmiges Chitingebilde mündet und davor eine kugelförmige Erweiterung aufweist. Hinter dem X-förmigen Gebilde befindet sich ein distal bogenförmig geschlossener, schwach chitinisierter Sack, nahe der Basis und den Seiten des Apex penis befindet sich ein proximal keulenförmig verdickter Chitinstachel.

Es liegen 3 von I. Löbl im Parc du Banco am 5. bzw. 18.3.77 gesammelte Exemplare dieser Art vor. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus omninopunctatus* nov. spec.

Ausgezeichnet durch dichte Punktierung der gesamten Oberseite, fast kreisrunden Kopf, isodiametrischen Halsschild mit 4 seichten Basalgrübchen und schlanke Beine.

Long. 1,45 bis 1,50 mm, lat. 0,66 bis 0,70 mm. Rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, flach gewölbt mit kleinen Augen, auf Stirn und Scheitel schwer sichtbar, an den Schläfen deutlich, kurz abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 annähernd quadratisch, 8 bis 10 3mal so breit wie 7, deutlich breiter als lang, das Endglied etwas asymmetrisch, gerundet-kegelförmig, nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, zum Vorderrand stark, zu Basis schwach gerundet verengt, ziemlich stark gewölbt, auf der Scheibe nahezu anliegend, an den Seiten abstehend, nicht sehr dicht behaart, vor der Basis mit 4 kleinen Grübchen.

Flügeldecken viel breiter als der Halsschild, seitlich stark gerundet, mäßig gewölbt, mit seichter, seitlich von einer flachen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, schräg abstehend behaart.

Beine schlank, Schenkel kaum verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 34) aus einem so langen wie breiten Peniskörper und einem fast ebenso langen, zungenförmig nach oben gebogenen Apex bestehend. Parameren die Penisspitze nicht erreichend, mit je 2 terminalen Tastborsten versehen. Operculum dreieckig mit schwach konvexen Seiten. Unter ihm ragen 2 stark Chitinierte Stäbe, spiegelbildlich zueinander stehend, bis zum Penisende nach hinten.

Es liegen 2 Exemplare vor, die I. Löbl im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus (♂) wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus maurus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch schwarze Körperfarbe, gedrungene Körperform, kurze, kompakte, 4gliederige Fühlerkeule, großen, gerundet-viereckigen, flachen und dicht punktierten Kopf und kugelig gewölbten Halsschild mit 2 Basalgrübchen.

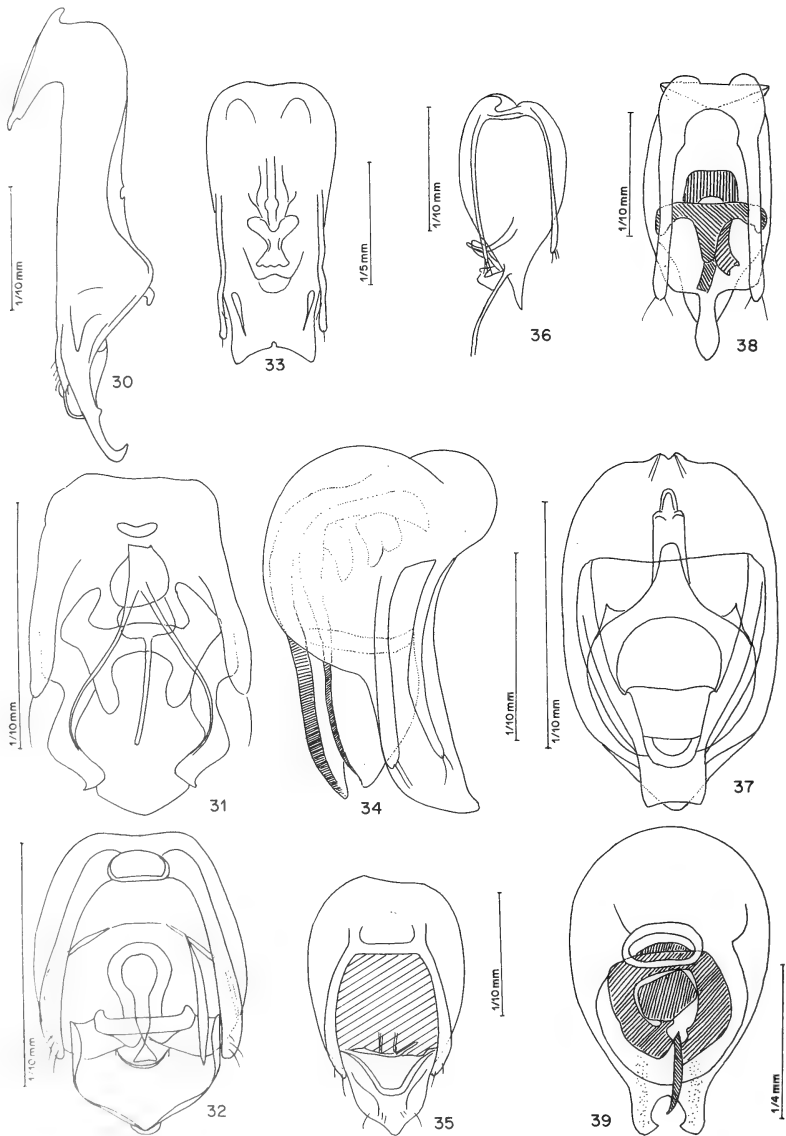


ABB. 30-39.

30: *Euconnus eximius* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 31: *Euconnus pergentilis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 32: *Euconnus gentilis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 33: *Euconnus incomparabilis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 34: *Euconnus omninopunctatus* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 35: *Euconnus maurus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 36: *Euconnus fertilis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 37: *Euconnus deneensis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 38: *Euconnus sanguiniensis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 39: *Euconnus decellei* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Long. 1,50 bis 1,60 mm, lat. 0,72 bis 0,75 mm. Schwanz, die Fühlerkeule und die Schenkel schwarzbraun, Fühlergeißel, Palpen, Schienen und Tarsen rotbraun gefärbt, Behaarung braun.

Kopf von oben betrachtet gerundet-quervierringig mit zwischen den Fühlerwurzeln nasenförmig vorspringender Stirn und ziemlich kleinen, wenig vorragenden Augen, Oberseite sehr flach gewölbt, beinahe eben, dicht und grob punktiert. Schläfen und Hinterkopf dicht, absteigend behaart. Fühler zurückgelegt kaum die Längsmittlinie des Halsschildes erreichend, ihr Basalglied wesentlich breiter als die folgenden, das 2. zweieinhalbmal so lang wie breit, 3 bis 7 klein, quer bis quadratisch, 8 3mal so breit wie 7, 9 und 10 noch etwas breiter, alle 3 wesentlich breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, viel schmaler als das 10. und nur wenig länger als breit.

Halsschild kugelig gewölbt, ein wenig breiter als lang, oberseits fein und zerstreut punktiert, glänzend, wenig auffällig, an den Seiten dicht und absteigend behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen, vor den Hinterwinkeln mit einer kurzen Längsfurche neben dem Seitenrand.

Flügeldecken kurzoval, seitlich gleichmäßig ziemlich stark gerundet, stark gewölbt, dicht und grob, aber seicht punktiert, nach hinten gerichtet, etwas abgehoben behaart, mit tiefer, außen von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, in dieser auf jeder Flügeldecke mit 2 tiefen Grübchen. Flügel atrophiert.

Beine ziemlich kurz, Vorderschenkel stärker als die der Mittel- und Hinterbeine verdickt, Vorder- und Mittelschienen leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 35) von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, mit schwach abgesetztem Apex, dieser in den basalen 2 Dritteln schwach, im distalen Drittel stark und etwas ausgeschwungen zur Spitze verjüngt. Parameren kurz, die Basis des Apex penis nur wenig überragend, im Spitzbereich mit je 2 Tastborsten versehen. Zwischen Basalöffnung und Ostium penis befindet sich im Penisinneren ein chitinöser Komplex, in dem sich keine scharf begrenzten Chitingebilde unterscheiden lassen. Das Operculum erreicht nur die Hälfte der Länge des Apex penis, es ist annähernd trapezförmig, seine Ränder sind stärker chitinisiert als die zwischen ihnen liegende Fläche.

Es liegen insgesamt 7 Exemplare vor, die I. Löbl im März 1977 im Parc du Banco sammelte. Der Holotypus (♂) und 3 Paratypen werden im Genfer Museum, 3 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus fertilis* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch großen, querovalen Kopf mit tiefer Stirngrube, großen, stark gewölbten Augen und scharf markierten Supraantennalhöckern, scharf abgesetzte, 3gliedrige Fühlerkeule und gedrungene Körperform.

Long. 0,85 mm, lat. 0,30 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, der Durchmesser der großen, konvexen Augen halb so lang wie der Kopf, Supraantennalhöcker groß, dahinter auf der Stirn eine tiefe Grube. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied mehr als 3mal, das 2. mehr als doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang, 9 3mal so breit wie 8, 10 noch ein wenig breiter, beide wesentlich breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild klein, kaum merklich breiter als lang, nur so breit wie der Kopf mit den Augen, stark gewölbt, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengt, vor dieser mit 4 Grübchen, die medialen einander stark genähert, größer als die lateralen.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, fein und dicht punktiert, fein behaart, mit breiter, außen von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz, Schenkel mäßig verdickt.

Penis (Abb. 36) von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, jedoch mit spitzwinkelig-dreieckigem Apex. Parameren zart, das Penisende nicht erreichend, mit je 3 terminalen Tastborsten versehen. Aus dem Apikalbereich tritt von hinten und oben betrachtet schräg nach hinten links ein langes Rohr aus, das offenbar das Ende des Ductus ejaculatorius darstellt, obwohl im Penisinneren keine Fortsetzung zu erkennen ist. Vor diesem Rohr tritt nach links ein säbelförmig gekrümmter, langer Chitinstachel aus, zwischen ihm und dem Ductus ejaculatorius befindet sich eine Gruppe chitinisierter Leisten und Falten, die durch dünnhäutige Partien miteinander und mit der Peniswand verbunden sind.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 8.3.77 in Man bei der Cascade gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

### ***Euconnus deneensis* nov. spec.**

Sehr ausgezeichnet durch die Fühlerbildung, 6. Glied so lang wie 8 bis 10, Körper gestreckt, Halsschild beinahe konisch, mit 4 großen Basalgrübchen.

Long. 0,92 bis 0,95 mm, lat. 0,40 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet so lang wie mit den ziemlich großen, flach gewölbten Augen breit, Schläfen etwa so lang wie der Augendurchmesser, wie auch der Hinterkopf abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihre beiden ersten Glieder kaum merklich länger als breit, 3 bis 5 sehr kurz, mehr als doppelt so breit wie lang, 6 wesentlich breiter als 5, so breit wie 8, nur halb so lang wie breit, 7 so lang wie 6, aber bedeutend schmaler, 8, 9 und 10 schwach quer, annähernd gleich breit, das eiförmige Endglied wesentlich kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengekommen.

Halsschild beinahe konisch, jedoch im basalen Drittel seiner Länge am breitesten und hier so breit wie lang, mäßig gewölbt, auf der Scheibe sehr fein punktiert und fein, an den Seiten dagegen grob, dicht und abstehend behaart, vor der Basis mit 4 großen Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, mäßig gewölbt, fein punktiert und behaart, mit einer tiefen, scharf umgrenzten Basalimpression und lateral von dieser mit einer ziemlich langen Humeralfalte. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen distal verbreitert, die Mittelschienen schwach einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 37) von oben betrachtet annähernd oval, an seiner Basis beiderseits der Mitte mit einer stark chitinierten Beule, Apex annähernd trapezförmig, an seiner Basis weniger als halb so breit wie der Peniskörper, Operculum dreieckig, den Apex ein wenig überragend. Das Penisinnere wird zum großen Teil von einem beulig-Flaschenförmigen Chitingebilde eingenommen, bei dem der „Flaschenhals“ nach vorne gerichtet ist. Dieses flaschenförmige Gebilde befindet sich in einem nach vorne offenen, dünnhäutigen Chitinbecher. Parameren sind nicht erkennbar. Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl in Man Déné am 9.3.77 gesammelt, ein Paratypus (♂) stammt von einem Punkt 2 km östlich Sangouiné bei Man und wurde am 10.3.77 im Wald bei einem Bach gesiebt. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus sangouiniensis* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch großen, sehr flach gewölbten, von oben betrachtet fast kreisrunden Kopf, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule, den Besitz einer sehr feinen Längsfurche auf der Scheibe des Halsschildes vor den beiden mittleren der 4 Basalgrübchen des Halsschildes und schwärzliche Körperfarbe.

Long. 0,95 bis 1,00 mm, lat. 0,22 bis 0,24 mm. Rötlich-schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf groß, von oben betrachtet fast kreisrund, die ziemlich kleinen Augen seitlich kaum vorstehend, Stirn und Scheitel sehr flach gewölbt, deutlich punktiert, fein und schütter, die Schläfen und der Hinterkopf dichter und länger, abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder nicht ganz doppelt so lang wie breit, 3 bis 6 klein, schwach quer, 7 noch kleiner, schmaler als 6, 8 mehr als 3mal so breit wie 7, wie auch 9 und 10 breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied schmaler als das vorletzte, kaum länger als breit.

Halsschild so lang wie breit, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengt, stark gewölbt, fein punktiert und behaart, mit 4 großen Basalgrübchen, vor diesen mit einer sehr feinen Längsfurche.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, fein und seicht punktiert, anliegend behaart, mit flacher, außen von einer schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich lang, Vorderschenkel stark keulenförmig verdickt.

Penis (Abb. 38) mehr als doppelt so lang wie breit, Peniskörper gerundet-langrechteckig, Apex scharf abgesetzt, schmal zungenförmig. Parameren breit, die Basis des Apex penis etwas überragend, mit je 2 terminalen, stark divergierenden Tastborsten, Operculum annähernd dreieckig. Im Penisinneren befindet sich hinter der Längsmittle ein T-förmiger Chitinkörper sowie unter und vor diesem eine gerundet-querrechteckige, am Hinterrand im Bogen ausgeschnittene Chitinplatte. Hinter und unter dem T ist das Ende eines breiten, etwas schräg gestellten Chitinrohres oder -stabes sichtbar und von hinten und oben betrachtet rechts davon ein am Hinterende nach rechts gebogenes, am Ende im Bogen ausgeschnittenes Chitinband.

Es liegen 2 ♂ vor, die I. Löbl am 10.3.77 in Man Sangouiné sammelte. Der Holotypus wird in Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus decellei* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch bedeutende Größe, langgestreckte Körperform, große, grob fazettierte Augen, lange Fühler mit gestreckter lockerer Keule, fast konischen Halsschild mit 5 Basalgrübchen und langovale Flügeldecken.

Long. 2,10 bis 2,30 mm, lat. 0,80 bis 0,90 mm. Hell rotbraun gefärbt, ziemlich lang, schräg abstehend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, mit sehr großen, grob fazettierten, konvexen Augen und bärtiger, langer Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr 1., 2., 8. und 10. Glied länger als breit, die 4gliederige Keule so lang wie die Geißel.

Halsschild beinahe konisch, länger als breit, mit 5 Basalgrübchen, dicht und abstehend behaart.

Flügeldecken langoval, eineinhalbmal so lang wie breit, ziemlich lang und dicht, schräg abstehend behaart, dicht und mäßig fein punktiert, mit tiefer, außen von einer langen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression und neben dem Schildchen mit einem weiteren kleinen Grübchen. Flügel voll entwickelt.

Episternen fein netzmaschig skulptiert, matt, vom Metasternum durch eine Nahtlinie scharf getrennt.

Beine schlank und ziemlich lang.

Penis (Abb. 39) von oben betrachtet oval, mit kurzem, am Hinterrand tief herzförmig ausgeschnittenen Apex, die durch den Ausschnitt getrennten Seitenteile am distalen Ende schwach zangeförmig zur Mitte gekrümmt. Basalöffnung unweit vor der Längsmittle des Peniskörpers auf dessen Dorsalseite gelegen, Parameren nicht erkennbar. Im Penisinneren befindet sich ein von der Basalöffnung bis nahe an die Basis des Apex penis reichender, von oben betrachtet annähernd gerundet-fünfeckiger Chitinkörper, der ringförmig, aber am Hinterende offen ist. Aus der Öffnung ragt ein Chitinstachel nach hinten zwischen die beiden Enden des Apex penis, das Lumen des Chitininges wird von einem quer — Seckigen Chitinkörper eingenommen.

Es liegen 4 Exemplare der Art vor, die Decelle in Bingerville gesammelt hat, 3 von diesen, darunter der Holotypus (♂) werden im Museum in Tervuren, 1 Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### GRUPPE DES *Euconus gratiosus* NOV. SPEC.

Diese Gruppe ist durch die Bildung des männlichen Kopulationsapparates ausgezeichnet, der einen schmalen, scharf abgesetzten Apex penis und im Bereich des Ostium penis in Bündeln stehende Chitinstachel aufweist. Weiters besitzen die hierher gehörenden Arten mit einer Ausnahme im Spitzenbereich der Flügeldecken der ♂♂ eine beide Elytren umfassende Grube, die Porenpunkte und allenfalls auch Chitinhöcker aufweist.

Dieser Gruppe gehören außer den nachstehend beschriebenen Arten *E. gratiosus*, *paragratosus*, und *paramancus* noch die folgenden von mir früher beschriebenen Arten an: *E. bacillum* m. aus Nigerien (Mitt. Münch. Ent. Ges 67, 1977, 101-141) und *E. dentipennis* m. aus dem ehemals spanischen Guinea (Eos, 37, 161-210).

Man könnte für diese Gruppe ein eigenes Subgenus errichten, wenn die ♂♂ bei allen hierher gehörenden Arten die beschriebene Grube besäßen. Leider ist das bei *E. bacillum* nicht der Fall, obwohl diese Art nach dem Bau des männlichen Kopulationsapparates und der Körperform ohne Zweifel in den Formenkreis des *E. gratiosus* gehört.

#### *Euconus gratiosus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch schwärzliche Körperfarbe, schlanke Gestalt, gerundet-viereckigen Kopf, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule und etwa so langen wie breiten Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen.

Long. 1,10 bis 1,30 mm, lat. 0,45 bis 0,50 mm. Körper schwärzlich, Extremitäten rotbraun gefärbt, bräunlichgelb behaart.

Kopf groß, von oben betrachtet gerundet-viereckig mit zwischen den Fühlerwurzeln vorspringender Stirn, flach gewölbt, am Scheitel schütter, an den Schläfen etwas dichter, aber nicht auffällig stark behaart, mit flachen Supraantennalhöckern. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes etwas überragend, ihre beiden ersten Glieder etwa um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 etwas breiter als lang, 8 3mal so breit wie 7, 9 und 10 noch ein wenig breiter, das ge-



rundet-kegelförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammen-  
genommen.

Halschild etwa so lang wie breit, seitlich mäßig gerundet, zum Vorderrand stärker  
als zur Basis verengt, flach gewölbt, ziemlich schütter, auch an den Seiten nicht auffallend  
dicht behaart, mit 2 großen Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken länglich-oval, mäßig stark gewölbt, fein punktiert und etwas ab-  
stehend behaart, mit ziemlich tiefer, seitlich von einer Humeralfalte scharf begrenzter  
Basalimpression, vor der Spitze beim ♂ mit einem kleinen, aber tiefen, beide Flügel-  
decken umfassenden Eindruck, darin nahe der Flügeldeckenspitze mit einem tiefen  
Porenpunkt.

Beine ziemlich kurz, Vorderschenkel mäßig stark, Mittel- und Hinterschenkel  
schwach verdickt, Schienen gerade, zur Spitze nur wenig verbreitert.

Penis (Abb. 40) sehr langgestreckt, aus einem von oben betrachtet in der Anlage  
langovalen Peniskörper und einem lang-zungenförmigen Operculum bestehend. Die  
Dorsalwand des Penis ist auf der Höhe der Basis des Operculums querüber geradlinig  
abgestutzt. Aus dem Ostium penis ragt über diese Grenzlinie eine wie die Federn eines  
Flügels angeordnete Reihe starker Chitinstachel von oben und hinten betrachtet schräg  
nach links hinten. Links daneben steht ein einzelner, nach links gekrümmter Chitinstachel.  
Das Operculum ist in seinem distalen Drittel schmaler als in den basalen 2 Dritteln und  
am Hinterrand im Bogen begrenzt. Vor diesem trägt es 3 basal breitere, nach hinten  
spitz zulaufende Chitinleisten. Die Dorsalwand des Penis weist hinter der Basalöffnung  
und vor dem Ostium stärker chitinisierte Zonen auf, im Bereich zwischen diesen in der  
Sagittalebene einen annähernd zapfenförmigen, distal in einer Spitze endenden Chitin-  
körper. Die Parameren überragen ein wenig das Ostium penis und tragen je 2 terminale,  
lange Tastborsten.

Es liegen sehr zahlreiche von I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelte  
Exemplare vor. Außerdem sammelte Löbl 2 weitere Exemplare am 3.3.77 im Parc de  
Banco und am 2.3.77 nächst der Cascade bei Man. Der Holotypus (♂) und die Mehrzahl  
der Paratypen werden im Genfer Museum, 16 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus paragratius* nov. spec.

Mit *E. gratus* m. sehr nahe verwandt, aber größer als dieser, der Kopf im Ver-  
hältnis zur Länge breiter, zur Basis stärker verschmälert, die Augen größer, die Be-  
haarung länger und dichter, der Penis abweichend gebaut.

Long. 1,50 mm, lat. 0,55 bis 0,60 mm. Rotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet -rautenförmig, mit den großen, konvexen Augen  
meist etwas breiter als lang, oberseits mäßig gewölbt, lang, an den Schläfen viel dichter  
und steif abstehend behaart, Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurück-  
gelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihre beiden ersten Glieder um etwa die  
Hälfte länger als breit, 3 bis 7 annähernd quadratisch, 8 3mal so breit wie 7, schwach,  
9 und 10 viel stärker quer und noch breiter als 8, das Endglied eiförmig, etwa so lang  
wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halschild etwas länger als breit, seitlich schwach gerundet, hinter seiner Längsmitte  
am breitesten, mäßig gewölbt, fein und zerstreut punktiert, lang und abstehend, an den  
Seiten dichter behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querrfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, mäßig gewölbt, seicht punktiert und ziemlich dicht,  
nach hinten gerichtet behaart, mit breiter, von einer schrägen Humeralfalte begrenzter  
Basalimpression, vor der Spitze beim ♂ mit einem sehr flachen, beide Flügeldecken

umfassenden Eindruck, in diesem mit kleinem Porenpunkt und um diesen netzmaschig skulptiert. Flügel voll entwickelt.

Beine ziemlich lang, Vorderschenkel ein wenig stärker als die der Mittel- und Hinterbeine verdickt, Schienen distal innen sehr flach ausgeschnitten und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 41 a, b) im Bau dem des *E. gratosus* ähnlich, etwas gedrungener gebaut, Operculum etwas stärker vom Peniskörper abgesetzt, die Parameren an ihrer Spitze mit je 3 Tastborsten versehen. An der Basis des Operculums steht ein Bündel von Chitinstacheln, dessen zahlreiche Stacheln nach allen Seiten gerichtet sind.

Es liegen 16 Exemplare vor, die I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo, am 10.3.77 in Man Sangouine und am 3. bis 5.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 10 Paratypen werden im Genfer Museum, 5 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus mancus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch ziemlich schlanken Körper, großen, gerundet-quadratischen Kopf, ziemlich kleinen, seitlich schwach gerundeten Halsschild und ovale, mäßig gerundete Flügeldecken mit kleiner, aber tiefer Basalimpression.

Long. 1,50 mm. lat. 0,52 bis 0,58 mm. Braunschwarz, die Extremitäten rotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf groß, von oben betrachtet gerundet-quadratisch, flach gewölbt, oberseits schütter, an den Schläfen und an der Basis dicht und steif abstehend behaart, Augen ziemlich klein, vor der Längsmittle des Kopfes stehend, schwach konvex. Fühler mit großer, scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, ihre beiden ersten Glieder um etwa ein Drittel länger als breit, 3 bis 7 schwach quer, 8 fast 3mal, 9 und 10 reichlich 3mal so breit wie 7, alle 3 wesentlich breiter als lang, das eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild leicht gestreckt, nicht breiter als der Kopf mit den Augen, seitlich schwach, aber gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, mäßig gewölbt, auf der Scheibe anliegend, an den Seiten etwas abgehoben, aber nicht auffällig dicht behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken schlank, länglich-oval, stark gewölbt, dicht und grob punktiert, kurz behaart, mit kleiner, aber tiefer Basalimpression, ohne Schulterbeule und Humeralfalte, von der Spitze beim ♂ mit einem gemeinsamen, flachen Eindruck, in diesem auf jeder Flügeldecke mit einem Grübchen, um dieses dicht punktiert.

Beine kurz, Vorderschenkel stark, Mittel- und Hinterschenkel schwächer verdickt, Vorderschienen schwach einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 42) in der Anlage eiförmig, mit schnellem, zungenförmigem Apex, dieser stark nach innen gebogen, vor der Spitze auf beiden Seiten mit einem kurzen Widerhaken, Parameren das Penisende nicht erreichend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen. Operculum rechteckig, mehr als doppelt so breit wie der Apex, stark chitiniert, von seinem Hinterrand steht von oben und hinten betrachtet rechts ein Bündel stark chitiniert Stacheln. Vor dem Ostium penis liegen 2 schwach markierte, quergestellte Chitinbögen, die distal konkav sind. An den proximalen Bogen schließen 2 nach vorne gerichtete kurze Chitinstäbe an.

Es liegen 5 von I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelte Exemplare, darunter der Holotypus (♂) vor. Dieser und 2 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

**Euconnus paramancus** nov. spec.

In Körpergröße und Penisform dem *E. mancus* besonders ähnlich und von ihm äußerlich nur im männlichen Geschlecht durch die Beschaffenheit der Apikalgrube der Flügeldecken sicher zu unterscheiden. Ein wenig größer als die Vergleichsart, Kopf und Halsschild im Verhältnis zur Länge ein wenig breiter, Fühlerglieder ein wenig gestreckter, das 8. Glied ein wenig breiter als lang, Mittelschienen des ♂ distal stärker einwärts gebogen.

Long. 1,35 bis 1,40 mm, lat. 0,55 bis 0,60 mm, Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf gerundet-viereckig, so lang wie breit, mit kleinen, im vorderen Drittel seiner Länge stehenden Augen und langen, seitlich nur sehr schwach gerundeten, abstehend behaarten Schläfen, Stirn und Scheitel gleichmäßig flach gewölbt. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre Glieder kaum merklich länger als bei *E. mancus*.

Halsschild ein wenig breiter als bei der Vergleichsart, sonst mit dieser übereinstimmend.

Flügeldecken beim ♂ in dem apikalen Eindruck mit je 2 hintereinander stehenden, großen Punktgrübchen, im übrigen glatt, bei *E. mancus* mit einem wesentlich seichteren Grübchen und in dessen Umgebung dicht punktiert.

Mittelschienen des ♂ distal stärker einwärts gebogen als bei der Vergleichsart.

Penis (Abb. 43), wie schon erwähnt, dem des *E. mancus* am ähnlichsten, der Penis-körper jedoch viel gestreckter, von oben betrachtet annähernd parallelseitig, nicht eiförmig, der Apex penis schmal, länger nach hinten vorragend als bei der Vergleichsart. Zu seinen beiden Seiten ragt je ein großer, sichelförmig zur Mitte gekrümmter Chitinzahn aus dem Ostium penis nach hinten. Beide Zähne tragen an ihrer medialen Seite ein Bündel von Chitinstacheln. Parameren gerade, die Penisspitze nicht erreichend, in ihrem Spitzenbereich mit je 3 langen und 2 kurzen Tastborsten versehen.

Es liegen 5 Exemplare (3 ♂♂, 2 ♀♀) vor, die I. Löbl am 3., 16. und 18.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂), der Allotypus (♀) und ein Paratypus werden im Genfer Museum, 2 Paratypen (♂♀) in meiner Sammlung verwahrt.

**BESTIMMUNGSTABELLE DER EUCONNUS-ARTEN INCERTAE SEDIS,  
DIE DURCH BESONDERE ÄUßERE MERKMALE AUSGEZEICHNET SIND.**

1	6. Fühlerglied des ♂ so groß wie das 8-bis 10. Glied . . . . .	<i>deneensis</i> nov. spec.
—	6. Fühlerglied normal geformt. . . . .	2
2	Fühler beim ♂ ab dem 7. Glied abnormal gebaut, die Glieder z.T. exzentrisch aneinander inserierend, daher die Fühlerachse gekrümmt. . . . .	<i>tortricornis</i> nov. spec.
—	Fühler in beiden Geschlechtern normal gebaut . . . . .	3
3	Stirn beim ♂ tief ausgehöhlt . . . . .	4
—	Stirn ohne tiefe Grube. . . . .	5
4	Große Art, long. 1,80 bis 1,90 mm, Grube bis zum Vorderrand der Stirn reichend, dieser nicht über sie emporrägend . . . . .	<i>sassandraensis</i> nov. spec.
—	Kleine Art, long. 1,15 bis 1,20 mm, Vorderrand der Stirn erhaben, die Stirngrube scharf begrenzend . . . . .	<i>excavatifrons</i> nov. spec.

- 5 Flügeldecken beim ♂ vor der Spitze neben der Naht mit einer gemeinsamen großen Grube, darin auf jeder Flügeldecke mit einem oder zwei Porenpunkten . . . . . 6  
 — Flügeldecken ohne solche Auszeichnung . . . . . 9
- 6 Flügeldecken in der apikalen Grube mit je 2 Porenpunkten . *paramancus* nov. spec.  
 — Flügeldecken in der apikalen Grube mit nur einem Porenpunkt . . . . . 7
- 7 Apikale Grube der Flügeldecken flach, unscharf begrenzt, Porenpunkt seicht, weit vor die Mitte der Grube gerückt, der Grund der Grube netzmaschig skulptiert . . . . . *paragratosus* nov. spec.  
 — Apikale Grube der Flügeldecken tiefer, der Porenpunkt tiefer und mehr dem apikalen Ende der Flügeldecken genähert . . . . . 8
- 8 Flügeldecken kräftig und dicht punktiert, Körper etwas größer (long. 1,50 mm) . . . . . *mancus* nov. spec.  
 — Flügeldecken feiner und weniger dicht punktiert, Körper kleiner (long. 1,10 bis 1,30 mm) . . . . . *gratosus* nov. spec.
- 9 Halsschild in der Längsmittle fein gefurcht . . . . . *sangouiniensis* nov. spec.  
 — Halsschild ohne Längsfurche . . . . . 10
- 10 Stirn in der Längsmittle mit tiefer Furche . . . . . *sconditus* nov. spec.  
 — Stirn ohne Längsfurche . . . . . 11
- 11 Groß (long. 2,10 bis 2,20 mm), Durchmesser der sehr grob fazettierten Augen reichlich 4mal so lang wie die sehr kurzen Schläfen, Fühlerkeule länger als die Geißel, Halsschild beinahe konisch, mit 5 Basalgrübchen . . *decellei* nov. spec.  
 — Merkmale nicht oder nicht in dieser Kombination vorhanden . . . . . 12
- 12 Kopf fast kreisrund, flach gewölbt, grob und dicht punktiert, so breit wie der Halsschild, dieser zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengt . . . . . *longipes* nov. spec.  
 Kopf anders geformt, im Verhältnis zum Halsschild kleiner . . . . . 13
- 13 Arten mit 3gliederiger Fühlerkeule . . . . . 14  
 — Arten mit 4gliederiger Fühlerkeule . . . . . 17
- 14 Große Art (long. 1,75 bis 1,80 mm), letztes Fühlerglied spitz-kegelförmig, länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen . . . . . *incomparabilis* nov. spec.  
 Kleinere Arten (long. 1,10 mm und darunter), letztes Fühlerglied nie so spitz und lang (vgl. hier auch die sehr kleinen *E. segregatus* und *indistinctus* . . . . . 15
- 15 Kopf queroval, mit den großen Augen fast doppelt so breit wie lang, hinter den großen Supraantennalhöckern mit zwei flachen Grübchen . *fertilis* nov. spec.  
 Kopf eher länger als breit, gerundet-rautenförmig . . . . . 16
- 16 Kleiner (long. unter 0,90 mm), Fühler zurückgelegt nur die Mitte des Halsschildes erreichend . . . . . *gentilis* nov. spec. und *paragentilis* nov. spec.  
 — Größer (long. 1,10 mm), Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend . . . . . *eximius* nov. spec.

- 17 Die ganze Oberseite dicht punktiert, Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, flach . . . . . *omninopunctatus* nov. spec.  
 — Nie die gesamte Körperoberseite gleichmäßig stark punktiert . . . . . 18
- 18 Kopf dicht, Halsschild und Flügeldecken viel feiner punktiert, Fühlerkeule sehr kompakt, kurz, Körper schwarz, Extremitäten rotbraun . . . *maurus* nov. spec.  
 — Merkmale nicht in dieser Kombination vorhanden . . . . . 19
- 19 Halsschild konisch, Körper langgestreckt . . . . .  
 . . . . . *valdeindutus* nov. spec. und *gnavus* nov. spec.  
 — Halsschild seitlich mehr oder weniger gerundet . . . . .  
 Hierher alle anderen, nach äußeren Merkmalen nicht unterscheidbaren Arten.

#### b. *Euconnus*-ARTEN OHNE BESONDERE ÄUßERE MERKMALE

(Determinaton ohne Untersuchung des männlichen Genitalapparates nicht möglich)

#### *Euconnus medleri* Franz

Von dieser Art hat C. Decelle in Bingerville etwa 420 Exemplare erbeutet, die bis auf 10 in meiner Sammlung befindliche Belegstücke alle im Museum in Tervuren aufbewahrt werden.

Die Tiere stimmen in den äußeren Merkmalen vollkommen mit denen überein, nach denen ich die Art aus Nigerien beschrieben habe. In Penisbau besteht insofern ein Unterschied, als der im Penisinneren ventral von dem großen Stachelbündel gelegene Chitinstachel nicht hakenförmig gekrümmt, sondern fast gerade ist. Dieses Merkmal scheint jedoch zu variieren, es berechtigt jedenfalls nicht zur Aufstellung einer neuen Art. Bei einem ♂ aus Bingerville (var.) fehlt der Stachel ganz.

#### *Euconnus paramedleri* nov. spec.

Mit *E. medleri* m. sehr nahe verwandt und nach äußeren Merkmalen von ihm nicht sicher unterscheidbar, im Penisbau, namentlich in den Chitindifferenzierungen im Penisinneren, jedoch deutlich abweichend.

Etwas kleiner als *E. medleri*, long. 1,60, lat. 0,70 mm.

Fühler ein wenig kürzer, ihr 10. Glied schwach quer, Flügeldecken etwas stärker punktiert und stärker glänzend als bei der Vergleichsart.

Penis (Abb. 44) deutlich länger als breit, Parameren distal zur Längsmittle des Penis gekrümmt, am Ende leicht keulenförmig verdickt, mit je 2 terminalen Tastborsten versehen. Operculum wie bei der Vergleichsart aus 2 am Ende fußförmig verbreiterten Teilen bestehend, jeder basalwärts der Seitenwand des Penis eng anliegend und im Bogen bis in das Niveau der Basalöffnung des Penis reichend. Der von oben und hinten betrachtet linke Ast ist breiter und springt etwa in seiner Längsmittle stumpf zahnförmig medialwärts vor. Auf der rechten Penisseite befinden sich, gleich hinter der Basalöffnung im Penisinneren wurdend, 2 im spitzen Winkel distal auseinanderweichende Bündel starker Chitinstachel. Bei *E. medleri* ist nur ein Stachelbündel erkennbar unter dem ein bei *E. paramedleri* fehlender nach rechts außen gerichteter Chitinzahn liegt.

Es liegen 11 Exemplare dieser Art vor, die J. Decelle in Bingerville gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 7 Paratypen werden im Museum in Tervuren, 3 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

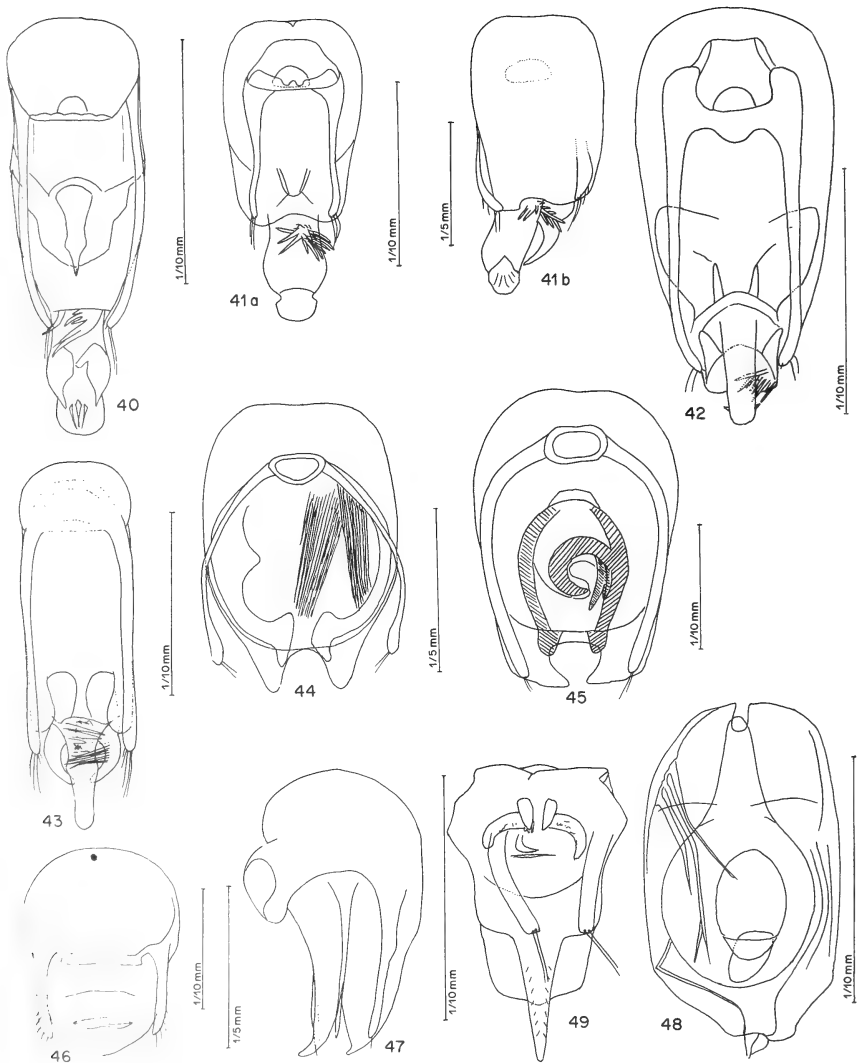


ABB. 40-49.

40: *Euconnus graciosus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 41: *Euconnus paragraciosus* nov. spec., Penis a) in Dorsalansicht, b) in Dorsolateralansicht. — 42: *Euconnus mancus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 43: *Euconnus paramancus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 44: *Euconnus paramedleri* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 45: *Euconnus bingervilleanus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 46: *Euconnus atlantoafricanus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 47: *Euconnus decelleanus* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 48: *Euconnus paradenensis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 49: *Euconnus ivanloebli* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

***Euconnus bingervilleanus* nov. spec.**

Dem *E. medleri* m. ähnlich, aber kleiner, (long. 1,20 bis 1,40 mm), das 8., 9. und 10. Fühlrglied breiter als lang, der Penis anders geformt.

Der Peniskörper (Abb. 45) ist von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, jedoch am distalen Ende abgestutzt, in der Mitte des Hinterrandes tief oval ausgeschnitten, der Hinterrand beiderseits des Ausschnittes fußförmig gegen die Sagittalebene vorspringend. Parameren das Penisende erreichend, leicht medialwärts gebogen, mit je 2 terminalen Tastborsten versehen. Im Penisinneren befindet sich hinter der Basalöffnung ein hufeisenförmiges Chitingebilde, dessen beide Enden distalwärts in den ovalen Ausschnitt des Penishinterrandes vorragen. An der von oben und hinten betrachteten rechten Seite des Hufeisens entspringt ein nach vorne und zur Mitte gerichteter sichelförmiger Chitinzahn, an dessen Basis 2 kurze, nach hinten ragende Chitinstachel inserieren.

Von der Art liegen zahlreiche von J. Decelle in Bingerville erbeutete Exemplare vor, da die Tiere eine gewisse Variabilität aufweisen, müßte die Determination allerdings durch Anfertigung von Genitalpräparaten aller ♂♂ verifiziert werden. 5 Exemplare befinden sich in meiner Sammlung, alle anderen werden im Museum in Tervuren verwahrt.

***Euconnus atlantoafricanus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch lange Fühler, gerundet-rautenförmigen Kopf mit großen, grob fazettierten Augen, kleinen Halsschild mit tiefer, beiderseits von einem Grübchen begrenzter Basalfurche des Halsschildes und grob punktierte, alstehend behaarte Flügeldecken.

Long. 1,30 mm, lat. 0,60 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, die Schläfen fast so lang wie der Durchmesser der sehr großen, grob fazettierten Augen, steif abstehend behaart. Stirn und Scheitel flach, Hinterkopf ein wenig über den Hals vorgewölbt. Fühler mit 4gliedriger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis um die beiden letzten Glieder überragend, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3, 4 und 5 annähernd quadratisch, 6 und 7 leicht gestreckt, 8 um die Hälfte breiter als 7, länger als breit, 9 isodiametrisch, 10 schwach quer, das gerundet-kegelförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild klein, so lang wie breit, nur wenig breiter als der Kopf mit den Augen, zum Vorderrand stark, zur Basis nur wenig verengt, die Seitenränder vor dieser gekantet, die Scheibe mäßig gewölbt, glatt und glänzend, schütter, die Seiten dicht und steif abstehend behaart, eine tiefe, beiderseits von einem Grübchen begrenzte Basalfurche vorhanden.

Flügeldecken länglich-oval, mäßig gewölbt, grob, aber seicht punktiert, steil aufgerichtet behaart, mit einem bis zur Spitze reichenden Nahrstreifen versehen. Flügel voll entwickelt.

Beine ziemlich lang, Schenkel keulenförmig verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 46) sehr gedrungen gebaut, sein apikales Ende gerundet stumpfwinkeldreieckig, Parameren das Penisende nicht erreichend, gerade, vor der Spitze außen mit einer Reihe von je 5 Tastborsten versehen. Vor der Penisspitze befindet sich eine chitinöse Querleiste, sonst sind im Penisinneren keine Chitindifferenzierungen erkennbar.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den J. Decelle in Bingerville im Oktober 1962 erbeutet hat. Das Tier wird im Museum in Tervuren aufbewahrt.

**Euconnus decelleanus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch relativ bedeutende Größe, kastanienbraune Färbung, ziemlich gedrungene Gestalt, großen, von oben betrachtet fast kreisrunden Kopf, scharf abgesetzte, 4gliederige Fühlerkeule und annähernd isodiametrischen Halsschild mit 5 Basalgrübchen.

Long. 1,90 bis 2,10 mm, lat. 0,85 bis 0,90 mm. Kastanienbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, lang und abstehend, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit ziemlich großen, grob fazettierten, schwach vorgewölbten Augen, flacher Eindellung auf der Stirn zwischen den Fühlerwurzeln und dichter, abstehegender Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, mit großer, scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten und das Endglied wesentlich, das 8 kaum merklich länger als breit, die übrigen annähernd quadratisch.

Halsschild so lang wie breit, etwa in der Längsmittle am breitesten und hier kaum breiter als der Kopf mit den Augen, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengt, kugelig gewölbt, auf der Scheibe fein and schütter, an den Seiten dicht und abstehend behaart, vor der Basis mit 5 Grübchen.

Flügeldecken oval, seitlich ziemlich stark gerundet, an der Basis kaum breiter als die Halsschildbasis, mit je 2 Basalgrübchen, das äußere von einer schrägen Humeralfalte begrenzt, lang und schräg abstehend behaart, an der Insertionsstelle der Haare mit je einem feinen Pünktchen versehen.

Beine kräftig, Schenkel mäßig keulenförmig verdickt, Mittelschienen innen distal schwach ausgerandet.

Penis (Abb. 47) mit weit nach oben vorragender Basalöffnung und tief gespaltenen Apikalpartie, die beiden Spitzen des Apex schräg nach oben gebogen, Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, mit je einer terminalen Tastborste versehen. Aus dem Penisinneren ragt ein langes, gegen die Basis erweitertes, gegen das distale Ende zu einer Spitze verengtes Rohr zwischen den beiden Spitzen des Apex nach hinten.

Es liegen 8 Exemplare dieser Art vor, die J. Decelle in Bingerville erbeutet hat. Der Holotypus (♂) und 5 Paratypen werden im Museum in Tervuren, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

**Euconnus paradeneensis** nov. spec.

Im Penisbau dem *E. deneensis* m. auffallend ähnlich, von diesem aber äußerlich durch normal gebaute Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule und gedrungener Gestalt sofort unterscheidbar.

Long. 0,86 mm. lat. 0,48 mm. Rotbraun gefärbt, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, so lang wie mit den mäßig großen, konvexen Augen breit, Stirn flach mit deutlichen Supraantennalhöckern, Hinterkopf keulenförmig über den Hals vorgewölbt. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, mit deutlich abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihr 2. Glied größer als die benachbarten, leicht gestreckt, distal verbreitert, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 stark, 9 und 10 schwächer quer, das Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen, sein distaler Teil viel schmaler als der basale, von diesem scharf abgesetzt.

Halsschild konisch, so lang wie breit, stark gewölbt, seitlich struppig abstehend behaart, vor der Basis mit 3 großen Grübchen.



Flügeldecken ziemlich kurz oval, mäßig stark gewölbt, fein und wenig dicht punktiert, ziemlich lang, schräg nach hinten abstehend behaart, mit tiefer, seitlich von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine mäßig lang, Schenkel schwach verdickt, Schienen etwas distal der Längsmittle am breitesten.

Penis (Abb. 48) von oben betrachtet annähernd oval, am Hinterrand in der Mitte flach ausgerandet, beiderseits der Ausrandung im flachen Bogen und nicht symmetrisch vorgewölbt. Im Penisinneren befindet sich wie bei *E. deneensis* m. ein von oben betrachtet flaschenförmiges Gebilde, das jedoch weniger stark bauchig erweitert ist als bei der Vergleichsart. Von den Penisseiten ziehen schräg nach hinten und zur Mitte je 3 schwach chitinisierte Streifen, deren Funktion an dem einzigen vorliegenden Präparat nicht aufgeklärt werden konnte, die jedoch keine Muskelstränge sind.

Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl am 10.3.77 in Sanguiné bei Man gesammelt, er wird im Genfer Museum verwahrt.

### *Euconnus ivanloebli* nov. spec.

Gekennzeichnet durch rundlichen Kopf mit mäßig großen Augen, ziemlich lange Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, konischen, leicht gestreckten Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen und ziemlich kurzovale, stark gewölbte Flügeldecken.

Long. 0,86 bis 0,88 mm, lat. 0,38 bis 0,40 mm. Hell rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, so lang wie mit den flach gewölbten Augen breit, oberseits mäßig gewölbt, deutlich punktiert, die Schläfen lang, schräg abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder reichlich eineinhalbmal so lang wie breit, 3 bis 6 schwach, 7 stärker quer, Glied 8 fast 3mal so breit wie 7,9 und 10 noch etwas breiter alle 3 breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, länger als breit, zur Basis mäßig erweitert, auf der Scheibe sehr fein punktiert und wenig dicht behaart, die Behaarung der Seiten dichter und steif abstehend.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, ziemlich grob und dicht punktiert, schräg nach hinten abstehend behaart, mit tiefer, aussen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 49) aus einem von oben betrachten so langen wie breiten Peniskörper und einem davon scharf abgesetzten, schmalen, sehr spitzwinkelig-dreieckigen Apex bestehend. Operculum fast so breit wie das Hinterende des Peniskörpers, spatelförmig. Parameren breit, die Basis des Apex penis nicht ganz erreichend, mit je 2 langen terminalen Tastborsten versehen. Im Penisinneren befinden sich vor dessen Längsmittle 2 schmal-eiförmige, nach hinten leicht konvergierende Chitinkörper. Von ihnen gehen seitlich 2 viertelbogenförmige, nach hinten gekrümmte Chitinzapfen aus. Hinter den eiförmigen Chitinkörpern befinden sich zwei kleine Chitinleisten, deren vordere hakenförmig gekrümmt ist.

Es liegen 3 von I. Löbl gesammelte ♂♂ vor, von denen 2 am 5.3.77 im Parc du Banco, das 3. am 22.3.77 im Forêt de Yapo erbeutet wurden. Der Holotypus und ein Paratypus werden im Genfer Museum, 1 Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus detectus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch großen, so langen wie breiten, gerundet-rautenförmigen Kopf, kleinen, seitlich gleichmäßig gerundeten Halsschild und ovale, stark gewölbte Flügeldecken mit langer Humeralfalte.

Long. 1,05 mm, lat. 0,50 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet so lang wie breit, gerundet-rautenförmig, ziemlich stark gewölbt, sehr fein und zerstreut punktiert, stark glänzend, lang, oberseits schütter, an den Seiten dichter und abstehend behaart. Augen ziemlich klein, schwach gewölbt, Supraantennalhöcker deutlich. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, mit sehr großer, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang 8 fast, 9 und 10 reichlich 3mal so breit wie 7, alle 3 viel breiter als lang, das eiförmige Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengekommen und auch schmaler als jedes von diesen.

Halsschild so lang wie breit, nicht breiter als der Kopf, seitlich gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, seine Scheibe fein und zerstreut punktiert, schütter, die Seiten dicht und steif abstehend behaart, die Basis mit 2 sehr großen, durch eine Quersfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken oval, fein punktiert, lang, dicht und schräg abstehend behaart, mit großer, seitlich von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine ziemlich schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 50) von oben betrachtet trapezförmig, das Operculum mit den Seitenwänden des Peniskörpers jedoch einen ovalen Umriß zeigend. Parameren kurz und kräftig, ohne Tastborsten. Vor dem distalen Ende des Penis liegt ein W-förmiges Chitingebilde, die Enden der beiden Arme des W sind stärker chitinisiert. Zwischen den beiden Armen des W liegt vor diesem ein zangenförmiger Chitinkörper.

Dier Art ist nur durch den Holotypus (♂) vertreten, den I. Löbl am 8.3.77 in Man bei der Cascade gesammelt hat. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

***Euconnus exploratus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch beinahe kreisrunden Kopf, lockere, 4gliederige Fühlerkeule, den Besitz von 3 durch eine Quersfurche verbundenen Basalgrübchen des Halsschildes und länglich-ovale Flügeldecken mit seitlich durch eine schräge Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Long. 1,80 bis 1,85 mm, lat. 0,72 bis 0,75 mm. Rötlich-sepiabraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, jedoch im Bereich der großen, grob fazettierten, etwas vor seiner Längsmittle stehenden Augen am breitesten, der Scheitel mäßig gewölbt, schütter punktiert und behaart, die Stirn zwischen den Supraantennalhockern eingedellt, glatt und kahl, stark glänzend. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis fast erreichend, ihr Basalglied breiter als die folgenden, länger als breit, Glied 2 nur halb so breit wie lang, 3 breiter als lang, 7 länger als breit, die Glieder dazwischen annähernd quadratisch, 8 knapp um die Hälfte breiter als 7, wie auch 9 und 10 deutlich länger als breit, das eiförmige Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengekommen.

Halsschild so lang wie breit oder etwas breiter als lang, zum Vorderrand stark, zur Basis nur schwach verengt, ziemlich stark, im vorderen Drittel seiner Länge stärker,

leicht beulenförmig gewölbt, seine Scheibe äußerst fein und zerstreut punktiert, fein und anliegend, beiderseits der Längsmittle schräg zu dieser und nach hinten, neben den Seiten nach hinten gerichtet behaart, die Behaarung der Seiten gröber, struppig absteht, der Basalbereich mit 3 Grübchen, die lateralen nahe den Hinterwinkeln stehend und mit dem medialen durch eine tiefe Furche verbunden.

Flügeldecken länglich-oval, mäßig gewölbt, fein punktiert, zwischen den Punkten fein netzmaschig skulptiert (80fache Vergrößerung), mäßig lang, etwas aufgerichtet behaart, mit medial allmählich verflachter, lateral von einer schrägen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine kräftig, mäßig lang, Vorderschenkel stark, Mittel- und Hinterschenkel nur schwach verdickt. Schienen leicht einwärts gekrümmt, distal innen abgeflacht und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 51) von oben betrachtet gestreckt-birnförmig, sein Hinterrand schwach wulstförmig verdickt, Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, im Spitzenfünftel lateral mit je 4 hintereinander stehenden Tastborsten versehen. Im Penisinneren befindet sich ein langgestreckt X-förmiges Chitingebilde, dessen von oben und hinten betrachtet rechter, hinterer Ast am distalen Ende hakenförmig einwärts gekrümmt ist. Die basalen Äste des X sind durch eine im flachen Bogen nach hinten gekrümmte Chitinleiste verbunden, von deren Mitte ein halb elliptisch geformter Chitinkörper nach vorne ragt.

Es liegen mir 10 Exemplare dieser Art vor, die I. Löbl am 3., 16. und 18.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 6 Paratypen werden im Genfer Museum, 3 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus immunis* nov. spec.

Gekennzeichnet durch schwarzbraune Körperfarbe, großen, flach gewölbten Kopf, kurze Fühler mit deutlich abgesetzter, 4gliederiger Keule und konischen Halsschild.

Long. 1,45 bis 1,50 mm, lat. 0,62 bis 0,70 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, gelbbraun behaart.

Kopf groß, von oben betrachtet isodiametrisch-rundlich, sehr flach gewölbt, Stirn und Scheitel schütter, Schläfen dicht und steif absteht behaart, Augen flach und ziemlich klein. Fühler zurückgelegt knapp die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, stark quer, 8 bis 10 reichlich doppelt so breit wie 7, alle 3 beträchtlich breiter als lang, das kurz-eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, etwas länger als breit, an seiner Basis kaum breiter als der Kopf samt den Augen, auf der Scheibe sehr schütter und fein, an den Seiten dicht und absteht behaart, vor der Basis ohne Grübchen und ohne Querfurche.

Flügeldecken sehr kurz oval, stark gewölbt, sehr fein und zerstreut punktiert und ebenso behaart, ohne Basalimpression, ohne Schulterhöcker und Humeralfalte.

Beine kurz, Schenkel mäßig verdickt.

Penis (Abb. 52) langgestreckt, der Apex vom Peniskörper nicht deutlich abgesetzt, am Hinterrand stumpfwinkelig-dreieckig ausgerandet. Parameren das Penisende nicht annähernd erreichend, mit einer terminalen und einer lateralen Borste versehen. Im Penisinneren sind 2 hintereinander stehende, nach hinten offene Chitinbögen vorhanden. Zwischen den Armen des basalen Bogens stehen zwei breite, nach hinten gerichtete Chitinzapfen. An der Basis des hinteren Bogens befindet sich ein runder Chitinkörper, das Operculum endet in einer Gabel kurz vor dem Hinterrand des Apex penis.

Es liegen 3 Exemplare vor. Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl am 12.3.77 im Parc du Banco gesammelt, ein Paratypus ebendort am 3.3.77. Ein 2. Paratypus stammt von Adiopodoumé, wo er am 16.3.77 erbeutet wurde. Der Holotypus und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus mitis* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch braunschwarze Körperfarbe, längliche, stark gewölbte Körperform, rundlichen Kopf, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule und ungefähr so langen wie breiten Halsschild mit 3 Basalgrübchen.

Long 0,90 bis 0,94 mm, lat. 0,40 bis 0,42 mm. Braunschwarz, die Extremitäten rotbraun gefärbt, Schenkel und Fühler bisweilen angedunkelt. Behaarung gelblich.

Kopf von oben betrachtet rundlich, mit den ziemlich großen, flach gewölbten Augen ein wenig breiter als lang, sehr flach gewölbt, an den Schläfen bärtig absteht behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, die beiden ersten Fühlerglieder etwas länger als breit, breiter als 5 bis 7, diese sehr klein, 8 fast, 9 und 10 reichlich 3mal so breit wie 7, alle 3 breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwa so lang wie breit, hinter seiner Längsmittle am breitesten, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengt, stark gewölbt, absteht, an den Seiten dicht behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken oval, hoch gewölbt, an ihrer Basis zusammen nur wenig breiter als die Halsschildbasis, schräg absteht behaart, mit sehr undeutlicher Basalimpression und Humeralfalte.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade, die Vorder- und Mittelschienen innen distal abgeplattet und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 53) sehr klein, im einzigen vorliegenden Präparat geschrumpft, von oben betrachtet annähernd eiförmig, das apikale Ende aber breit abgestutzt. Unter dem Apex ragen 2 dünnhäutige Chitinlappen nach hinten. Die Parameren sind dünn, sie erreichen die Penis Spitze nicht und tragen lateral vor ihrem distalen Ende je 2 kurze Tastborsten. Im Penisinneren befinden sich knapp hinter der Längsmittle 2 stark chitinierte längliche Gebilde und dahinter ein stark chitiniertes, in die Quere gezogener Bereich ohne scharfe Begrenzung.

Es liegen 7 Exemplare vor, die I. Löbl am 18.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 4 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen (♂♀) in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus pavidus* nov. spec.**

Ausgezeichnet durch querovalen Kopf mit mäßig großen Augen, lange, 4gliedrige Fühlerkeule, isodiametrischen Halsschild mit basaler Querfurche und ovale Flügeldecken mit breiter, außen von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Long. 1,10 bis 1,15 mm, lat. 0,48 bis 0,50 mm. Rötlichbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den mäßig großen, etwas vorgewölbten Augen queroval, sehr flach gewölbt, fein und schütter, die Schläfen steif und dicht behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis etwas überragend, ihre 4gliedrige, lockere Keule fast

so lang wie die Geißel, die beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 isodiamtrisch, 9 und 10 nicht ganz so lang wie breit, das eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, stark gewölbt, zum Vorderrand etwas stärker als zur Basis verengt, vor dieser mit einer Querfurche, die Scheibe fein und ziemlich anliegend, die Seiten abstehend, aber nicht sehr dicht behaart.

Flügeldecken oval, mäßig stark gewölbt, schon an ihrer Basis breiter als die Halsschildbasis, seicht punktiert, schräg abstehend behaart, mit breiter, außen von einer Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression. Flügel entwickelt.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Mittelschienen distal einwärts gebogen, wie auch die Vorderschienen auf der Innenseite vor der Spitze abgeplattet und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 54) sehr klein, von oben betrachtet aus einem gerundet-viereckigen Peniskörper und einem dreieckig zugespitzten Apex bestehend. Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, jede mit einer terminalen und 2 lateralen Tastborsten versehen. In der distalen Hälfte des Penis ist ein umfangreicher Komplex chitinöser Gebilde vorhanden, die nicht scharf gegeneinander abgegrenzt sind (vgl. Abb. 54).

Es liegen 3 von I. Löbl im Forêt de Yapo am 22.3.77 gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus recidivus* nov. spec.

Im Habitus mit vielen tropischen *Euconophron*-Arten s. lat. übereinstimmend, so durch querovalen Kopf mit ziemlich großen Augen, ziemlich lange Fühler mit lockerer, 4gliederiger Keule, schwach querrundlichen Halsschild mit 4 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen und ovale, mäßig gewölbte Flügeldecken mit breiter Basalimpression.

Long. 1,35 bis 1,40 mm, lat. 0,60 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval mit mäßig großen Augen, oberseits gleichmäßig flach gewölbt, fein und schütter, an den Schläfen und am Hinterkopf dichter und länger behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis um ihre 2 letzten Glieder überragend, mit lockerer, 4gliederiger Keule, ihr 2. Glied zweieinhalbmal so lang wie breit, 3 bis 7 klein, leicht gestreckt, 8 ebenfalls länger als breit, 9 isodiametrisch, 10 kaum merklich breiter als lang, das eiförmige Endglied viel länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild ein wenig breiter als lang, etwas vor seiner Längsmittle am breitesten, kugelig gewölbt, auf der Scheibe sehr fein punktiert und behaart, die Behaarung der Seiten dicht und struppig abstehend, im Basalbereich mit 4 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken oval, mäßig gewölbt, schon an ihrer Basis wesentlich breiter als die Halsschildbasis, fein und etwas rauh punktiert, lang und schräg abstehend behaart, mit breiter, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine ziemlich lang, Vorderschenkel ziemlich stark, Mittel- und Hinterschenkel schwach verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 55) klein und schlank, der lange Apex scharf vom Peniskörper abgesetzt, beide stark chitiniert. Apex penis am Hinterende schwalbenschwanzförmig ausgeschnitten, unter ihm ragt ein langes und dickes, am distalen Ende eingekerbtes Chitinrohr, wohl der Ductus ejaculatorius, nach hinten. Parameren sind nicht erkennbar.

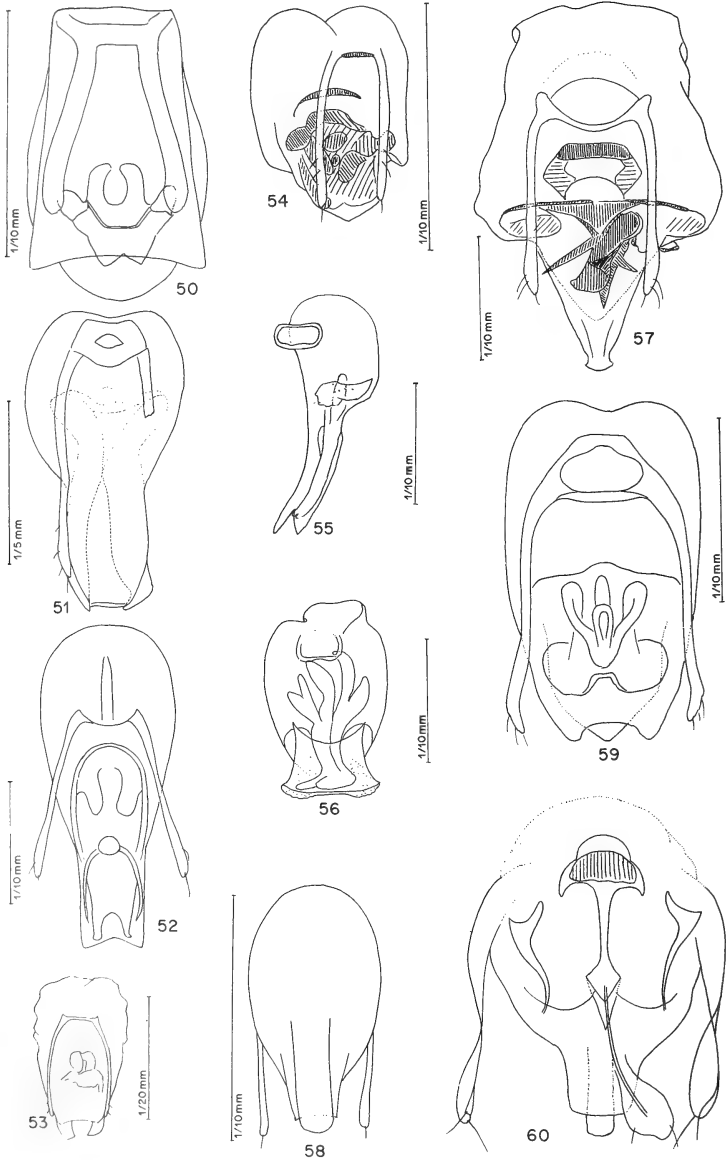


ABB. 50-60.

50: *Euconnus detectus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 51: *Euconnus exploratus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 52: *Euconnus immunis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 53: *Euconnus mitis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 54: *Euconnus pavidus* nov. spec., Penis in Dorsolateralansicht. — 55: *Euconnus recidivus* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 56: *Euconnus arboriformis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 57: *Euconnus transversicephalus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 58: *Euconnus comparabilis* nov. spec., Penis in Ventralansicht. — 59: *Euconnus manianus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 60: *Euconnus planidorsis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Es liegen 3 Exemplare vor, die alle von I. Löbl in Sassandra am 16.3.77 gesammelt wurden. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus arboriformis* nov. spec.**

Ausgezeichnet durch sepiabraune Färbung, gerundet-viereckigen Kopf, große, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule und länglichen, seitlich nur mäßig gerundeten Halsschild mit 2 Basalgrübchen, sowie länglichovale, dicht und abstehend behaarte Flügeldecken.

Long. 1,10, lat. 0,45 bis 0,48 mm. Hell bis dunkel sepiabraun, Fühlergeißel, Palpen, Schienen und Tarsen gelb, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-viereckig, mit mittelgroßen, vorgewölbten Augen, oberseits sehr flach gewölbt, fein, an den Schläfen und am Hinterkopf dichter, aber nicht auffällig stark behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihre breite, 4gliedrige Keule so lang wie die Geißel, die beiden ersten Glieder leicht gestreckt, 3 bis 7 breiter als lang, 8 nicht ganz, 9 und 10 reichlich 3mal so breit wie 7, alle 3 stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild ein wenig länger als breit, mäßig gewölbt, seitlich mäßig, zum Vorderrand jedoch stärker als zur Basis verengt, auf der Scheibe anliegend, an den Seiten abstehend und etwas dichter behaart, vor der Basis mit 3 Grübchen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, fein punktiert und dicht, schräg abstehend behaart, mit breiter, außen von einer langen, schrägen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Beine schlank, Vorderschenkel etwas stärker als die der Mittel- und Hinterbeine verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 56) aus einem eiförmigen, dünnhäutigen Peniskörper (im Präparat stark geschrumpft) und einem stark chitinierten, schaufelförmigen, nach oben gebogenen Apex bestehend. Dieser ist am Hinterrand wulstförmig verdickt und beiderseits der Längsmittle mit zahlreichen Porenpunkten versehen. Im Penisinneren befindet sich ein baumförmig verzweigter Chitinkörper, der von den sonst bei Scydmaeniden bekannten Chitindifferenzierungen stark abweicht.

Es liegen 7 Exemplare vor, die I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo sammelte. Der Holotypus (♂) und 4 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus transversicephalus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch schlanke gestalt, im Verhältnis zur Länge breiten Kopf, kurze Fühler mit unscharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, isodiametrischen Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen und sehr kurze Beine.

Long. 1,15 bis 1,20 mm, lat. 0,46 bis 0,48 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten etwas heller gefärbt, die Schläfen und Halsschildseiten steif abstehend, bräunlich, die Halsschildscheibe sehr spärlich behaart, Kopfoberseite und Flügeldecken kahl, stark glänzend.

Kopf von oben betrachtet wesentlich breiter als lang, so breit wie der Halsschild, mit ziemlich kleinen, flachen Augen, Stirn und Scheitel gleichmäßig, ziemlich stark gewölbt, Supraantennalhöcker fehlend. Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes nur wenig überragend, ihre beiden ersten Glieder leicht gestreckt und breiter

als die folgenden, 3 bis 7 klein, sehr stark quer, 8 um die Hälfte, 9 und 10 um mehr als das Doppelte breiter als 7, alle 3 viel breiter als lang, das eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich sehr gleichmäßig gerundet zum Vorderrand und zur Basis verengt, sehr seicht punktiert, anliegend, die Seiten steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, an der Basis nur wenig breiter als die Halsschildbasis, fein und schütter punktiert, mit kleiner, aber tiefer Basalimpression, ohne deutliche Humeralfalte und Schulterbeule.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen zur Spitze etwas verbreitert, fast gerade.

Penis (Abb. 57) groß, aus einem dünnhäutigen, von oben betrachtet gerundet-trapezförmigen, vor der Basis des Apex die größte Breite erreichenden Peniskörper und einem spitzwinkelig-dreieckigen, am äußersten Ende abgerundeten Apex bestehend. Operculum ebenfalls dreieckig, aber kürzer als der Apex penis. Parameren die Basis des Apex penis überragend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen. Etwa in der Längsmittle des Penis befindet sich ein sechseckiges Chitingebilde, das distal im Bogen ausgeschnitten ist. Im Bereich der größten Penisbreite ist eine quere Chitinleiste vorhanden, hinter der sich ein Komplex von Chitinstacheln und -platten befindet.

Es liegen insgesamt 25 Exemplare vor, von denen I. Löbl 24 am 5. und 12.3.77 im Parc du Banco, eines am 21.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 15 Paratypen werden im Genfer Museum, 9 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus comparabilis* nov. spec.**

Bei flüchtiger Betrachtung einem *Microscydmus* ähnlich, aber durch scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule verschieden. Für eine Vertreter der Gattung *Euconnus* sehr klein.

Long. 0,60 mm, lat. 0,20 mm. Hell gelblichrot gefärbt, äußerst fein, auch bei 80facher Vergrößerung kaum erkennbar behaart.

Kopf rundlich-viereckig, etwas länger als mit den vor seiner Längsmittle stehenden ziemlich kleinen Augen breit, flach gewölbt, sehr fein, an den Schläfen und am Hinterkopf etwas länger, und dichter behaart. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt knapp die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre Keule so lang wie die Geißel, die beiden ersten Glieder breiter als die folgenden, leicht gestreckt, 3 bis 7 sehr klein, 8 zweieinhalbmal, 9 und 10 mehr als 3mal so breit wie 7, alle 3 viel breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, nicht breiter als der Kopf mit den Augen, seitlich schwach gerundet, in der Längsmittle am breitesten, ziemlich stark gewölbt, mit 4 durch eine Querfurchen verbundenen Basalgrübchen.

Flügeldecken langoval, schmal, seitlich schwach gerundet, und nur mäßig gewölbt, mit kleiner, außen von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine sehr kurz, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine.

Penis (Abb. 58) in der Anlage eiförmig, sein Apex trapezförmig, das Operculum lang-zungenförmig, den Hinterrand des Apex penis ein wenig überragend. Parameren das Penisende ein wenig überragend, mit je einer terminalen Tastborste versehen.



Es liegt nur der Holotypus ( $\sigma$ ) vor, den I. Löbl im Parc du Banco am 3.3.77 gesammelt hat. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

***Euconnus manianus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch ziemlich gestreckten Körper, so langen wie breiten, flach gewölbten Kopf, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule, konischen, zur Basis nur schwach verbreiterten Halsschild und langovale Flügeldecken.

Long. 0,85 bis 0,90 mm, lat. 0,35 bis 0,40 mm. Rotbraun gefärbt, sehr fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit ziemlich großen, flach gewölbten Augen, oberseits flach gewölbt, die Schläfen dicht und steif abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes nur wenig überragend, ihre 4gliedrige Keule distal an Breite zunehmend, ihre beiden ersten Glieder leicht gestreckt, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 etwas mehr als doppelt so breit wie 7, 9 um ein Drittel, 10 um die Hälfte breiter als 8, alle 3 stark quer, das Endglied noch etwas breiter als das vorletzte, eiförmig, fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, zur Basis nur schwach erweitert, stark gewölbt, fein punktiert, an den Seiten steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken langoval, fein punktiert und behaart, mit ziemlich flacher, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 59) in der Anlage eiförmig, am Hinterrand im Bogen ausgeschnitten, wodurch 2 stumpfe Spitzen entstehen. Parameren schwach s-förmig gekrümmt, das Penisende erreichend, im Spitzenbereich mit je 3 Tastborsten versehen. Hinterende des Operculums ein stumpfwinkeliges Dreieck bildend. In der distalen Hälfte des Penis befindet sich ein mit dem Winkel nach hinten gerichtetes V-förmiges Chitingebilde. Die beiden Arme des V sind am Ende zur Sagittalebene umgeschlagen. In dieser ragt zwischen den Armen des V ein Chitinzapfen nach vorne, über dem eine im Winkel des V wuzelnde Blase mit dicker Chitinwand liegt. Hinter und unter dem V-förmigen Gebilde befindet sich eine quergestellte, horizontale Chitinplatte, deren Hinterrand in der Mitte tief ausgerandet und im Bereich der Ausrandung mit einer wulstigen Randleiste versehen ist.

Es liegen 16 Exemplare vor, die alle von I. Löbl gesammelt wurden. Der Holotypus stammt vom Wasserfall bei Man, wo er am 8.3.77 erbeutet wurde. 5 Paratypen wurden im Parc du Banco am 5.3.77, 10 Paratypen im Forêt de Yapo am 21.-22.3.77 gesammelt. Der Holotypus ( $\sigma$ ) und 10 Paratypen werden im Genfer Museum, 5 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus planidorsis* nov. spec.**

Sehr ausgezeichnet durch flache Körperform, so langen wie breiten, gerundet-fünfeckigen Kopf, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengten Halsschild und dicht, aber seicht punktierte Flügeldecken.

Long. 1,05 mm, lat. 0,36 mm. Hell rötlichgelb gefärbt (vielleicht immatur), sehr fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-fünfeckig, mit mäßig großen, grob fazettierten Augen, Stirn und Scheitel flach, sehr grob punktiert, an Stelle der Supraantennalhöcker mit verrundeten Längskielen versehen. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes kaum erreichend, ihre beiden ersten Glieder

gestreckt, 3 bis 7 sehr klein, 8, 9 und 10 sehr stark quer, 3mal so breit wie 7, das gerundet-kegelförmige Endglied kaum länger als breit.

Halsschild so lang wie breit, zum Vorderrand viel stärker verengt als zur Basis, kaum punktiert und nur schwer erkennbar behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken sehr flach gewölbt, seitlich schwach gerundet, ziemlich dicht, aber seicht punktiert, anliegend, fein behaart.

Beine kurz, Schenkel kaum verdickt.

Penis (Abb. 60) dünnhäutig, im Präparat sehr stark geschrumpft, die Umrisse des Peniskörpers deshalb nicht klar erkennbar. Parameren breit, das Penisende ein wenig überragend, an der Spitze mit je 2 langen Tastborsten versehen. Im Penisinneren befindet sich unter der Basalöffnung ein pilzförmiges Chitingebilde von dem ein etwa in der Penismitte lanzettförmig erweitertes gerades Rohr nach hinten verläuft. Aus der lanzettförmigen Verbreiterung entspringt ein sehr feines und langes Rohr, das nach oben und hinten aus dem Penis herausragt und den Ductus ejaculatorius darstellt. Sein Ende ist von einem dünnhäutigen Sack umgeben, der 2 terminale Borsten trägt. Zu den beiden Seiten des hinter der Basalöffnung des Penis entspringenden Rohres steht je ein hakenförmiges, leicht S-förmig geschwungenes Chitingebilde.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

#### *Euconus longinquus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch schlanke Körperform, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, rundlichen Kopf, gestreckten, seitlich schwach gerundeten Halsschild und langovale Flügeldecken mit kurzer Humeralfalte.

Long. 0,85 bis 0,90 mm, lat. 0,32 bis 0,36 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mäßig groß, mit großen, flach gewölbten Augen und bärtig behaarten Schläfen, Fühler kurz, zurückgelegt kaum die Längsmittlinie des Halsschildes erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, diese so lang wie die Geißel, Glied 1 und 2 leicht gestreckt, 3 bis 7 klein, 8 doppelt so breit wie 7, wie auch 9 und 10 viel breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild länger als breit, nur wenig breiter als der Kopf mit den Augen, seitlich sehr schwach gerundet, von oben betrachtet fast rechteckig, fein, an den Seiten dichter und steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken langoval, seitlich schwach gerundet, mäßig gewölbt, mit längerer als breiter, außen von der Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression, sehr fein, kaum erkennbar (80fache Vergrößerung) behaart.

Beine kurz und schlank.

Penis (Abb. 61) länglich, nach oben gekrümmt, die Apikalpartie vom Peniskörper nicht scharf getrennt, am Hinterrand stumpfwinkelig-dreieckig ausgeschnitten. Parameren das Penisende fast erreichend, mit je 2 Tastborsten versehen. Vor dem Hinterende des Penis befindet sich eine chitinöse Querleiste, vor der eine längliche, dickwandige Blase liegt. Seitlich der Querleiste entspringt beiderseits eine chitinöse Falte, die zunächst nach vorne gegen die Mitte und dann gerade zur Basalöffnung verläuft.

Es liegen 22 Exemplare dieser Art, alle von I. Löbl gesammelt, vor. Der Holotypus (♂) stammt von Banco, 21 Paratypen vom Forêt de Yapo, sie wurden in der Zeit vom 3. bis 22.3.77 gesammelt. 8 Paratypen werden in meiner Sammlung, alle anderen Exemplare im Genfer Museum verwahrt.

***Euconnus segregatus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch geringe Größe, gerundet-rautenförmigen Kopf, kurze Fühler, seitlich schwach gerundet auch zur Basis verengten Halsschild ohne Basalgrübchen und ohne basale Querfurche sowie seicht punktierte Flügeldecken mit nur angedeuteter Humeralfalte.

Long. 0,82 mm, lat. 0,32 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten heller rotbraun gefärbt, nur stellenweise bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig mit mäßig großen, vor seiner Längsmittle stehenden Augen und absteher Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes. Fühler zurückgelegt etwa die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit großer, 3gliederiger Keule, diese länger als die Glieder 3 bis 8 zusammengenommen. Glied 1 und 2 leicht gestreckt, 9 und 10 wesentlich breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild ein wenig länger als breit, kugelig gewölbt, seitlich leicht gerundet, auch zur Basis schwach verengt, oberseits sehr fein, und zerstreut punktiert, schütter behaart, die Behaarung der Seiten absteher, Basalgrübchen fehlend.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, fein punktiert, kahl, an der Basis nur mit Andeutung einer Humeralfalte, ohne Basalimpression.

Beine kurz, Vorderschenkel schwach verdickt, Schienen kaum merklich einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 62) kompliziert gebaut, aus einem von oben betrachtet in der Anlage ovalen Peniskörper und einem spitzwinkelig dreieckigen Apex bestehend. Parameren breit, mit einer langen terminalen Tastborste versehen. Aus dem Ostium penis ragen 2 kräftige Chitinstäbe nach hinten, die sich vor ihrem distalen Ende kreuzen. Sie wurzeln in einem ausgedehnten chitinösen Feld. Zwischen ihrem basalen Abschnitt liegt etwa in der Sagittalebene ein Chitinöses Rohr, das an seiner Basis breit trichterförmig erweitert ist. Vor dieser trichterförmigen Erweiterung liegt ein kapuzenförmiges, distal erweitertes Chitingebilde.

Es liegen nur der Holotypus (♂) und ein Paratypus (♂) vor, die beide von I. Löbl im Forêt de Yapo am 22.3.77 gesammelt wurden. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus indistinctus* nov. spec.**

Eine schwer zu kennzeichnende, kleine Art mit großem, rundlichem, flach gewölbttem Kopf, nicht sehr scharf abgesetzter, 3gliederiger Fühlerkeule, schmalem, seitlich schwach gerundetem Halsschild und länglich-ovalen, seitlich schwach gerundeten Flügeldecken.

Long. 0,80 mm, lat. 0,32 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, die ziemlich großen Augen seitlich kaum vorstehend, Stirn und Scheitel sehr schwach gewölbt, Schläfen absteher behaart. Fühler zurückgelegt nur die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 bis 8 klein, 8 jedoch schon etwas breiter als 7, 9 und 10 doppelt so breit wie 8, das kurz-eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, nicht breiter als der Kopf, seitlich schwach und gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, stark gewölbt, unauffällig, anliegend behaart, mit 2 großen medialen und 2 kleinen lateralen Basalruben.

Flügeldecken länglich-oval, seitlich schwach gerundet, mäßig gewölbt, äußerst fein netzmaschig skulptiert und sehr kurz behaart, mit ziemlich breiter, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine kurz.

Penis (Abb. 63) aus einem von oben betrachtet in der Anlage eiförmigen Penis-körper und einem zungenförmigen Apex bestehend. Parameren die Basis des Apex penis nicht erreichend, am Ende mit einer langen Tastborste versehen. Der zungenförmige Apex setzt sich im Penisinneren in einer langgestreckten, unregelmäßig geformten Chitinplatte fort, die im basalen Drittel ihrer Länge beiderseits gegen die Peniswand durch eine Chitinleiste abgestützt ist.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum aufbewahrt.

#### ***Euconnus reconditus* nov. spec.**

Eine kleine, dunkel gefärbte, flach gewölbte Art mit gerundet-fünfeckigem Kopf, scharf abgesetzter, 4gliederiger Fühlerkeule, isodiametrischem Halsschild mit 2 Basalgrübchen und kurzovalen Flügeldecken.

Long. 0,95 bis 1,00 mm, lat. 0,38 bis 0,40 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten etwas heller gefärbt, sehr fein und unauffällig gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-fünfeckig mit ziemlich grossen, schwach konvexen Augen, sehr flach gewölbt, die Schläfen fein und unauffällig behaart. Fühler zurückgelegt nur die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre scharf abgesetzte, 4gliederige Keule fast so lang wie die Geißel, die beiden ersten Glieder leicht gestreckt, 3 bis 7 sehr klein, 8 3mal so breit wie 7, 9 und 10 noch etwas breiter, das gerundet-kegelförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seine Seiten sehr gleichmäßig gerundet, seine Scheibe zerstreut punktiert und schwer sichtbar, anliegend behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, seitlich mäßig gerundet, zerstreut punktiert und sehr fein behaart, mit einer außen von einem Schulterhöcker begrenzten Basalimpression.

Beine kurz, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine.

Penis (Abb. 64) bei Betrachtung von oben von annähernd eiförmigem Umriss, der im distalen Teil durch das breit zungenförmige Operculum gegeben erscheint. Apex penis jedoch sehr eigenartig gebildet, schmal, der Länge nach gekielt distal keulenförmig verdickt und schließlich in einem stumpfen Zahn endend, beiderseits desselben mit einer Tastborste, seine Basis auf beiden Seiten durch eine kräftige Chitinspange mit der Seitenwand des Peniskörpers verbunden. Parameren ziemlich breit, das Penisende nicht erreichend, mit je einer langen terminalen und davor mit je 2 kürzeren, lateralen Tastborsten versehen. Hinter der Basalöffnung des Penis liegt ein dunkler, chitinöser Klumpen, wohl eine dickwandige Drüse, an deren distaler Wand ein dünner Ausführungsgang entspringt. Dieser reicht nicht ganz bis an das Penisende und ist distal düsenförmig verschmälert. Beiderseits der klumpenförmigen Drüse steht ein an der Basis eingedrehter, annähernd parallel zur Sagittalebene nach hinten gerichteter Chitinstachel.

Es liegen 3 Exemplare der Art vor, die von I. Löbl in der Zeit vom 3. bis 15.3.77 im Parc du Banco gesammelt wurden. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

**Euconnus ignobilis** nov. spec.

Gekennzeichnet durch hell-gelbrote Färbung, gerundet-viereckigen Kopf, scharf abgesetzte, 4gliederige Fühlerkeule, länglichen, fast viereckigen Halsschild und ziemlich kurzovale Flügeldecken mit tiefer, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Long. 1,15 bis 1,25 mm, lat. 0,45 bis 0,50 mm. Hell-gelbrot gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet beim ♂ gerundet viereckig, beim ♀ rundlich, mäßig gewölbt, beim ♂ mit kleinen, beim ♀ mit rudimentären Augen, oberseits fein und schütter, an den Schläfen und am Hinterkopf dichter und steif abstehend behaart. Fühler mit breiter, scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt nur die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder gestreckt, 3 bis 7 klein, 8 2-bis zweieinhalbmahl, 9 und 10 3mal so breit wie 7, das eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halschild etwas länger als breit, seitlich nur schwach gerundet, zum Vorderrand meist kaum merklich stärker als zur Basis verengt, ziemlich stark gewölbt, an den Seiten struppig abstehend behaart, vor der Basis mit 2 kleinen, durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken seitlich ziemlich stark gerundet und oberseits stark gewölbt, seicht punktiert und ziemlich dicht, aber kurz, etwas abstehend behaart, mit breiter, lateral von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügeldecken des ♂ neben der Naht in eine feine, kurze Spitze ausgezogen.

Beine ziemlich lang, Schenkel keulenförmig verdickt, Schienen fast gerade.

Penis (Abb. 65) dünnhäutig, aus einem kugeligen Peniskörper und einem nach oben gebogenen, spitzwinkelig-dreieckigen Apex bestehend. Parameren sehr dünn, ihr Ende einwärts gekrümmt. Im Penisinneren ist eine feine, längsorientierte Chitinleiste vorhanden, die am distalen Ende im spitzen Winkel medialwärts und nach vorne abgknickt ist. Darüber hinaus sind 2 kurze, winkelig geknickte Chitinleisten vorhanden.

Es liegen 8 Exemplare vor, die I. Löbl im Forêt de Yapo (loc. typ.), im Parc du Banco und an der Sassandra-Pointe gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 4 Paratypen werden im Genfer Museum, 3 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

**Euconnus mauriformis** nov. spec.

Im Penisbau etwas an *E. maurus* erinnernd, aber kleiner als dieser, braunschwarz gefärbt und durch zum Vorderrand stärker verengten Halsschild leicht von der Vergleichsart zu unterscheiden.

Long. 1,15 bis 1,20 mm, lat. 0,45 bis 0,48 mm. Braunschwarz, die Extremitäten dunkel rotbraun gefärbt, abstehend, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-viereckig, so lang wie breit, mit ziemlich kleinen Augen, mäßig gewölbt, schütter, aber ziemlich lang, an den Schläfen abstehend, aber nicht dicht behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, großer, 4gliederiger Keule, diese so lang wie die Geißel, die beiden ersten Glieder leicht gestreckt, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 bis 10 mehr als 3mal so breit wie 7, alle 3 sehr stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild kaum merklich länger als breit, seitlich ziemlich stark, zum Vorderrand etwas stärker als zur Basis, verengt, stark gewölbt, ziemlich dicht, an den Seiten etwas abstehend behaart, vor der Basis mit 2 durch einen Längskiel getrennten Grübchen.



ABB. 61-69.

61: *Euconnus longinquus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 62: *Euconnus segregatus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 63: *Euconnus indistinctus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 64: *Euconnus reconditus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 65: *Euconnus ignobilis* nov. spec., Penis in Dorsolateralansicht. — 66: *Euconnus mauriformis* nov. spec., Penis in Dorsolateralansicht. — 67: *Euconnus placidus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 68: *Euconnus perfunestus* nov. spec., Penis in Ventralansicht. — 69: *Euconnus armatissimus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Flügeldecken oval, stark gerundet und gewölbt, schon an ihrer Basis breiter als die Halsschildbasis, seicht punktiert und ziemlich dicht, schräg abstehend behaart.

Beine mäßig lang, Schenkel schwach verdickt, Mittelschienen distal leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 66) etwa doppelt so lang wie breit, seine Dorsalwand am Hinterrand im flachen Bogen ausgeschnitten, Ostium penis terminal gelegen. Parameren dessen Dorsalwand etwas überragend, im Spitzenbereich mit je 4 Tastborsten versehen. Aus dem Ostium penis ragt ein zungenförmiger, am Ende zugespitzter und gekielter Chitinkörper heraus, von dessen Dorsalseite zahlreiche Chitinstachel nach rechts und links hinten abstehen.

Es liegen 9 von I. Löbl gesammelte Exemplare der Art vor, davon der Holotypus (♂) und ein Paratypus aus dem Parc du Banco, 7 Paratypen aus dem Forêt de Yapo, alle im März 1977 gesammelt. Der Holotypus und 5 Paratypen werden im Genfer Museum, 3 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus placidus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch fast kreisrunden Kopf mit flach gewölbten Augen, kurze Fühler mit sehr breiter, 4gliederiger Keule, länglichen, seitlich schwach gerundeten Halsschild mit basaler Querfurche und ovale Flügeldecken mit kurzer Humeralfalte.

Long. 1,10 mm, lat. 0,45 mm. Rötlichgelb gefärbt, spärlich gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, flach gewölbt, mit großen, flachen Augen und nur spärlicher Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes. Fühler zurückgelegt die Längsmittlinie des Halsschildes etwas überragend, ihre breite, 4gliederige Keule so lang wie die Geißel, die beiden ersten Fühlerglieder etwas gestreckt, das 3. bis 7. sehr klein, 8 zweieinhalbmal, 9 und 10 3mal so breit wie 7, alle 3 stark quer, das Endglied gerundet-kegelförmig, so breit wie das 10. und etwas länger als 9 und 10 zusammengekommen.

Halsschild ein wenig länger als breit, seitlich sehr schwach gerundet, zum Vorderrand etwas stärker als zur Basis verengt, mäßig stark gewölbt, fast glatt und sehr spärlich, kurz behaart, vor der Basis mit einer Querfurche.

Flügeldecken oval, mäßig gewölbt, gleichmäßig gerundet, fein netzmaschig skulptiert, kurz und spärlich behaart, mit einer außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzten Basalimpression.

Beine ziemlich kurz, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 67) von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, am Ende breit abgestutzt, dünnhäutig. Parameren kurz, die Basis des Apex penis knapp erreichend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Vom Ende des Penis ragen 2 schwach chitinisierte Stäbe schräg nach vorne und zur Mitte, davor befindet sich ein sehr breites und kurzes Chitinrohr, dessen Seiten basal je einen nach außen gerichteten Haken aufweisen.

Es liegen 13 Exemplare vor, die I. Löbl im Forêt de Yapo (loc. typ.) und im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 7 Paratypen werden im Genfer Museum, 5 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus perfunestus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch nahezu schwarze Färbung, gerundet-trapezförmigen Kopf mit ziemlich großen Augen, scharf abgesetzte, 4gliederige Fühlerkeule, stark gewölbten,

annähernd isodiametrischen Halsschild mit feiner Basalfurche und ziemlich kurzovale Flügeldecken mit tiefer, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Long. 1,00 mm, lat. 0,40 mm. Schwarz, die Extremitäten schwarzbraun gefärbt, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-trapezförmig, im Bereich der weit nach vorn gerückten Augen am breitesten, flach gewölbt, ziemlich grob, aber schütter punktiert, anliegend behaart, die Behaarung der Schläfen etwas dichter, aber nicht steif abstehend. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes überragend, ihre beiden ersten Glieder länger als breit, 3 bis 7 klein, 8 dreimal so breit wie 7, 9 und 10 noch etwas breiter, das kegelförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich schwach gerundet, zum Vorderrand nur wenig stärker verengt als zur Basis, stark gewölbt, fein punktiert und behaart, mit feiner Basalfurche versehen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, seitlich nur mäßig gerundet, fein und leicht abgehoben, stellenweise reihig behaart, mit ziemlich tiefer, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 68) im einzigen vorliegenden Präparat stark geschrumpft, die Umriss deshalb vor allem im basalen Drittel nicht sicher rekonstruierbar, von oben betrachtet jedoch vermutlich oval, der Apex durch seitliche Einschnürung an der Basis vom Penis-körper abgesetzt, am Hinterrand in der Mitte sehr flach ausgeschnitten. Parameren (am Präparat ist nur eine erhalten) das Penisende nicht erreichend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Unter der Dorsalwand des Penis liegt in der apikalen Hälfte derselben eine horizontale Chitinplatte, die am Hinterende tief im Bogen ausgeschnitten, an den Seiten schwach eingedellt ist. In ihrem Bereich liegt ein großer, von hinten und oben betrachtet nach links gekrümmter, flacher Chitinzahn. Dieser wurzelt in einem fast die ganze Penisbreite einnehmenden chitinösen Komplex, vor dem sich ein mit den beiden Armen basalwärts gerichteter, U-förmiger chitinöser Körper befindet.

Es liegen der Holotypus (♂) und ein Paratypus (♂) vor, sie wurden von I. Löbl am 3. und 5.3.77 im Parc du Banco gesammelt. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus armatissimus* nov. spec.**

Ausgezeichnet durch rundlichen, oberseits flachen Kopf mit mäßig großen Augen, durch scharf abgesetzte, 4gliederige Fühlerkeule, konischen Halsschild mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Basalgrübchen und kurzovale, stark gewölbte Flügeldecken.

Long. 0,80 mm, lat. 0,40 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich gehaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit den mäßig großen Augen jedoch ein wenig breiter als lang. Stirn und Scheitel flach, nur die Supraantennalhöcker leicht emporgewölbt. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 sehr klein, schwach quer, 8 mehr als 3mal so breit wie 7, breiter als lang, 9 und 10 noch etwas breiter, aber kürzer als 8, das gerundet-kegelförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, ein wenig länger als an seiner Basis breit, querüber stark gewölbt, lang, an den Seiten steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.



Flügeldecken sehr kurz oval, stark gewölbt, grob, aber seicht punktiert, fein, nach hinten gerichtet, leicht abgehoben behaart.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 69) von oben betrachtet in der Anlage rechteckig, sein Apex scharf abgesetzt, am Hinterrand breit dreieckig ausgeschnitten, im Ausschnitt und an den Seiten wellig begrenzt, beiderseits mit 2 schräg nach außen und hinten gerichteten Tastborsten versehen. Peniskörper hinter der Längsmittle zu beiden Seiten mit einer an der Basis des Apex hakenförmig zur Sagittalebene gekrümmten Chitinleiste. Davor mit einem S-förmig gekrümmten Chitinrohr, das basal, von oben und hinten besehen rechts in einer Spitze blind mündet. Es ist distal leicht nach rechts zurückgebogen und endet vor dem Ostium penis. Vor der Krümmung des Chitinrohres befindet sich ein chitinöser Sack, dessen Oberfläche deutlich genobbt ist. Unter und hinter ihm folgt eine horizontale Chitinplatte, die distal verschmälert ist und in zwei kurzen Zähnen endet. Schließlich ist vorne links ein schräg nach außen und hinten gerichteter Chitinzapfen vorhanden und rechts von der Blase eine breite, am Außenrand eingekerbte und am Ende zahnförmig nach außen gekrümmte Chitinleiste.

Es liegen mir der Holotypus (♂) und ein Paratypus (♂) vor, die I. Löbl am 14. und 16.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### **Euconnus drectus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch von oben betrachtet fast kreisrunden Kopf mit großen Augen, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, konischen Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen und schlanke Beine.

Long 0,90 mm, lat. 0,40 mm. Rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf oberseits sehr flach gewölbt, von oben betrachtet fast kreisrund, mit großen, mäßig gewölbten Augen und steif abstehend behaarten Schläfen. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit großer, scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, diese so lang wie die Geißel, die beiden ersten Fühlerglieder länger als breit, breiter als die folgenden, diese bis einschließlich des 7. sehr klein, 8 an der Basis 3mal so breit wie 7, distal verbreitert, 9 und 10 noch breiter als 8 am distalen Ende, alle 3 stark quer, das Endglied gerundet-kegelförmig, länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, ein wenig länger als an der Basis breit, fein, auch an den Seiten nicht gröber und dichter behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, an der Basis kaum breiter als die Halsschildbasis, mit grübchenförmiger, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, sehr fein und dicht, etwas raspelig punktiert und fein behaart. Flügel verkümmert.

Beine sehr schlank, Schenkel kaum verdickt, Schienen kaum merklich einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 70) in den beiden vorliegenden Präparaten stark geschrumpft, Basalöffnung und Parameren nicht erkennbar. Der Apex penis hat einen halbkreisförmigen Hinterrand, im Penisinneren sind 3 große Chitinzähne vorhanden. 2 von diesen, die von oben und hinten betrachtet links von der Längsmittle des Penis liegen, sind auffällig breit und sichelförmig nach rechts gekrümmt. Der 3. ist sehr lang und sehr schwach verkehrt S-förmig gekrümmt. Beim Paratypus ist der Apex penis quer-rechteckig mit abgerundeten Hinterecken, es ist eine Paramere vorhanden, die den Hinterrand des Apex penis fast erreicht und in einer scharfen Spitze endet, an der eine lange Tastborste steht.

Es liegen 2 (♂♂), Holotypus und Paratypus, vor, die I. Löbl am 3. und 5.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus suspiciosus* nov. spec.**

Zu einer Gruppe nahe verwandter und schwer unterscheidbarer, kleiner *Euconnus*-Arten gehörig. Gekennzeichnet durch schwarze Körperfärbung, längliche Körperform, großen, flach gewölbten Kopf und scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule mit stark queren vorletzten Gliedern.

Long. 1,00 bis 1,05 mm, lat. 0,38 bis 0,40 mm. Schwarz, die Extremitäten rotbraun gefärbt, sehr fein, hell behaart.

Kopf groß, von oben betrachtet rundlich, mit zwischen den Fühlerwurzeln dreieckig vorspringender Stirn, ziemlich flach gewölbt, fein bis ziemlich grob punktiert, schütter und fein, auch an den Schläfen nicht dichter und gröber behaart, mit mäßig großen, flachen, aus der Kopfwölbung nicht vorragenden Augen. Fühler mit breiter, 4gliedriger Keule, zurückgelegt nur etwa die Längsmittelpunkt des Halsschildes erreichend, ihr Basalglied fast doppelt, das 2. eineindrittelmal so lang wie breit, 3 bis 7 klein, 8 nicht ganz, 9 und 10 reichlich 3mal so breit wie 7, die beiden letzteren mehr als doppelt so breit wie lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich ziemlich stark gerundet, zum Vorderrand etwas stärker als zur Basis verengt, mäßig gewölbt, sehr fein und zerstreut punktiert und bei 80facher Vergrößerung eben merklich netzmaschig skulptiert, fein, anliegend behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken länglichoval, seitlich mäßig gerundet und oberseits nur mäßig gewölbt, fein und schütter punktiert, fein und leicht abgehoben behaart, mit tiefer, außen von einer kurzen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Beine kurz, Vorderschenkel etwas stärker als die der Mittel- und Hinterbeine verdickt, Mittelschienen distal einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 71) von oben betrachtet annähernd eiförmig, dünnhäutig (im Präparat ziemlich stark geschrumpft), Parameren nicht erkennbar. In der Längsmittelpunkt des Penis befindet sich ein runder Chitinkörper, der distal auf einer flachen Chitinschale aufruht, an die distal ein dickes Chitinrohr anschließt. Dieses ist in seiner Längsmittelpunkt gegen die Seitenwände des Peniskörpers durch 2 Chitinspannen verspannt. Zu beiden Seiten der Chitinschale befindet sich ein sehr stark chitinisirtes, gerundet-dreieckiges Gebilde an das distal ein gegen sein Hinterende immer dünner werdender Chitinschlauch anschließt.

Es liegen 9 Exemplare vor, die I. Löbl am 3., 5. und 18.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus und 5 Paratypen werden im Genfer Museum, 3 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

***Euconnus separandus* nov. spec.**

Dem *E. instabilis* m. in Größe und Gestalt sehr ähnlich, von ihm äußerlich vor allem durch längere Fühler, namentlich so lange wie breite 8. bis 10. Fühlerglieder und den Besitz einer Querfurche vor der Halsschildbasis verschieden. Männlicher Kopulationsapparat vollkommen anders gebaut.

Long. 1,00 bis 1,10 mm, lat. 0,50 mm. Dunkel rotbraun bis schwarzbraun, die Extremitäten heller gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet ungefähr querrundlich, mit zwischen den Fühlerwurzeln dreieckig vorspringender Stirn, ziemlich großen, flach gewölbten Augen und steif abstehend behaarten Schläfen. Fühler mit scharf abgesetzter, ziemlich lockerer, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend oder etwas überragend, ihre beiden ersten Glieder um ein Drittel bis zur Hälfte länger als breit, 3 bis 7 klein, schwach quer, 8, 9 und 10 so lang oder fast so lang wie breit, das Endglied im distalen Drittel querüber eingeschnürt, viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild nicht ganz so lang wie breit, kugelig gewölbt, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis eingeschnürt, an den Seiten nur wenig dichter als auf der Scheibe, nicht auffällig steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, mit breiter, seitlich von einer langen, schrägen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, fein, körnig punktiert und ziemlich lang, schräg abstehend behaart. Flügel atrophiert.

Beine ziemlich kräftig, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 72) sehr eigenartig gebaut, stark chitinisiert, von oben betrachtet biscottenförmig, im Apikalbereich aus einem medialen, distal verschmälerten Tubus und zu dessen beiden Seiten aus je 2 zur Sagittalebene gekrümmten Chitinlappen bestehend. Parameren nicht erkennbar.

Es liegen 28 Exemplare vor, die I. Löbl im Forêt de Yapo (loc. typ.), im Parc du Banco, in Man Déné und in Man Sangouiné gesammelt hat. Der Holotypus und die meisten Paratypen werden im Genfer Museum, 8 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Euconnus instabilis* nov. spec.

Gekennzeichnet durch schwarzbraune Färbung, querovalen Kopf, scharf abgesetzte Fühlerkeule mit queren 8. bis 10. Gliedern, isodiametrischen Halsschild mit 2 Basalgrübchen und kurzovale Flügeldecken.

Long. 1,00 bis 1,10 mm, lat. 0,42 bis 0,50 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun gefärbt, ziemlich lang und abstehend, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet querrundlich, mit ziemlich großen, seitlich wenig vorgewölbten Augen und steif abstehend behaarten Schläfen, Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis beim ♂ knapp, erreichend, beim ♀ sie leicht überragend, die beiden ersten Fühlerglieder um ein Drittel bis zur Hälfte länger als breit, 3 bis 7 klein, quadratisch bis schwach quer, 8 in gewisser Richtung mäßig, 9 und 10 stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, stark gewölbt, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengt, vor dieser mit 2 Grübchen, die Scheibe nach hinten, die Seiten schräg abstehend, viel dichter behaart.

Flügeldecken kurzoval, hoch gewölbt, an der Basis nur wenig breiter als die Halsschildbasis, mit kleiner, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, schräg abstehend behaart. Flügel beim ♂ entwickelt.

Beine mäßig lang, schlank, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 73) dünnhäutig, meist stark geschrumpft. Parameren ebenfalls dünnhäutig, das Penisende nicht erreichend, an einer chitinösen Querleiste entspringend, vor der Spitze seitlich mit einer Tastborste versehen. Apikalrand des Penis stark chitinisiert, leicht gewellt, auf beiden Seiten von einem spitzen, leicht nach unten gekrümmten

Zahn überragt. Operculum in einem spitzwinkeligen, leicht nach unten gekrümmten Dreieck endend.

Es liegen 39 Exemplare vor, die I. Löbl größtenteils im Forêt de Yapo, einige auch im Parc du Banco und in Man Déné gesammelt hat. Der Holotypus stammt aus dem Forêt de Yapo, er wird mit den meisten Paratypen im Genfer Museum verwahrt, 10 Paratypen befinden sich in meiner Sammlung.

#### ***Euconnus retractus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch querrundlichen, flach gewölbten Kopf, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule, stark gewölbten, zum Vorderrand stark verschmälerten, so langen wie breiten Halsschild und kurzovale Flügeldecken.

Long. 1,30 bis 1,35 lat. 0,58 bis 0,60 mm. Rotbraun gefärbt, fein und ziemlich schütter, aber lang und abstehend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet querrundlich, flach gewölbt, im Bereich der vor seiner Längsmittle stehenden, grob fazettierten Augen am breitesten, mit stark vorragenden Supraantennalhöckern. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, diese nur wenig kürzer als die Geißel, ihr Basalglied zweieinhalbmals, das 2. nicht ganz doppelt so lang wie breit, 3 klein, breiter als lang, 4 bis 6 annähernd quadratisch, 7 schmaler als die vorhergehenden, 8 so lang wie breit, 9 und 10 schwach quer, das eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengt, kugelig gewölbt, lang, an den Seiten etwas dichter und steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, schon an ihrer Basis breiter als der Halsschild, mit breiter, außen von einer schrägen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression, lang und schräg abstehend behaart. Schildchen nicht sichtbar. Flügel verkümmert.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 74) aus einem dünnhäutigen Peniskörper und einer deutlich abgesetzten, zum Teil stärker chitinisierten Apikalpartie bestehend. Parameren dünnhäutig, die Penis Spitze fast erreichend, am Ende zugespitzt und mit einer Tastborste versehen. Im Inneren des Penis befinden sich distal der Mitte des Peniskörpers quergestellte Chitinlamellen und im Apikalbereich eine von der Basis des Apex bis zu dessen distalem Drittel reichende horizontale Chitinplatte. Diese ist in den basalen 2 Dritteln ihrer Länge parallelseitig, im distalen Drittel dreieckig begrenzt.

Es liegen 4 Exemplare vor (davon ein immatures), die I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und 2 Paratypen werden im Genfer Museum, 1 Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus inopinus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch gerundet-rautenförmigen Kopf, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, schmalen, konischen Halsschild und durch die Penisform.

Long. 0,80 mm, lat. 0,38 mm. Rotbraun gefärbt, spärlich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, etwas länger als breit, mit großen, flachen, vor seiner Längsmittle stehenden Augen. Fühler zurückgelegt die Halsschildmitte wenig überragend, mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, ihre beiden ersten Glieder

länger als breit, 3 bis 7 klein, so breit oder breiter als lang, 8 fast, 9 und 10 mehr als doppelt so breit wie lang, das gerundet-kegelförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, länger als breit, mit 2 Basalgrübchen, auch an den Seiten nur spärlich behaart.

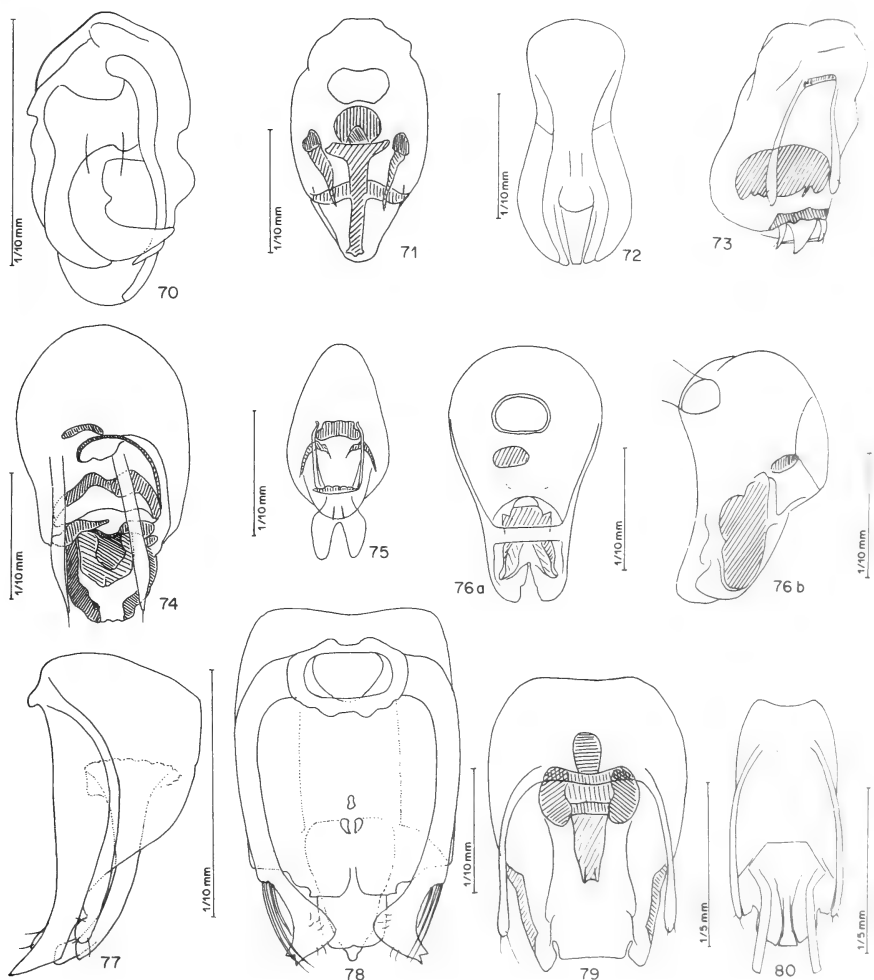


ABB. 70-80.

70: *Euconnus derectus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 71: *Euconnus suspiciosus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 72: *Euconnus separandus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 73: *Euconnus instabilis* nov. spec., Penis in Dorsolateralansicht. — 74: *Euconnus retractus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 75: *Euconnus inopinus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 76: *Euconnus agbovillensis* nov. spec., Penis a) in Ventralansicht, b) in Lateralansicht. — 77: *Euconnus crassus* nov. spec., Penis in Lateralansicht. — 78: *Euconnus picescens* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 79: *Euconnus refugus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht. — 80: *Euconnus scrupulosus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Flügeldecken länglichoval, stark gewölbt, schon an ihrer Basis etwas breiter als der Halsschild, mit grubchenförmiger Basalimpression, ohne Humeralfalte und Schulterbeule.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 75) mit dünnhäutigem, von oben betrachtet eiförmigem Peniskörper und schwalbenschwanzförmigem Apex. Parameren nicht erkennbar. Im Penisinneren befindet sich etwa in der Längsmittle ein transversales Chitinband, das distal verbreitert ist. An seinen Seiten entspringt je eine Chitinleiste, die parallel zur Sagittalebene nach hinten verläuft. Die beiden Längsleisten enden an der Wurzel des Apex penis an einer dort befindlichen queren Chitinleiste. Hinter dem basalen Chitinband befindet sich unter den beiden Längsleisten auf jeder Seite ein nach vorne vorgewölbter, mit den Enden nach hinten weisender Chitinbogen.

Es liegen 3 Exemplare vor, die I. Löbl im Forêt de Yapo und im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) aus dem Forêt de Yapo und ein Paratypus (♀) aus dem Parc du Banco werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

### ***Euconnus agbovillensis* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch schwärzliche Farbe, ziemlich lange Fühler mit lockerer, 4gliederiger Keule, querovalen Kopf mit großen, Augen, isodiametrischen Halsschild und ziemlich kurzovale Flügeldecken mit langer Humeralfalte.

Long. 0,95 bis 1,05 mm, lat. 0,40 mm. Bräunlichschwarz, die Extremitäten dunkelrotbraun gefärbt, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, mit ziemlich großen, konvexen Augen, flach gewölbt, oberseits anliegend, an den Schläfen abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend oder etwas überragend, ihre lockere, 4gliederige Keule so lang wie die Geißel, die beiden ersten Glieder leicht gestreckt, das 3. bis 7. Glied klein, das 8. doppelt so breit wie das 7., isodiametrisch, 9 und 10 schwach quer, das eiförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich stark gerundet, zum Vorderrand etwas mehr als zur Basis verengt, stark gewölbt, schütter und fast anliegend, die Seiten etwas dichter und abstehend behaart, 2 große Basalgrübchen vorhanden.

Flügeldecken ziemlich kurzoval, ziemlich stark gewölbt, netzmaschig skulptiert, fein behaart, mit breiter, außen von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich kurz, Schenkel schwach verdickt, Vorder- und Mittelschienen innen distal sehr schwach ausgeschnitten und mit einem Haarfilz versehen.

Penis (Abb. 76a, b) dem des *E. piripenis* Cauch. sehr ähnlich, von oben betrachtet birnförmig, sein Apex in der Sagittalebene tief gespalten, Parameren fehlend. Im apikalen Teil des Penis befindet sich ein stark chitinisierter Komplex, der von oben betrachtet annähernd rechteckig begrenzt ist. Bei seitlicher Betrachtung ist der basale Teil des Penis annähernd Kugelförmig, die Ventralwand viel kürzer als die Dorsalwand, das dorsale Ende des Ostium penis nahe der Penisspitze, das ventrale Ende dagegen unweit der Längsmittle des Penis gelegen.

Es liegen 4 ♂♂, 2 ♀♀ vor, die I. Löbl im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus und 3 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

**Euconnus crassus** nov. spec.

Gekennzeichnet durch braunschwarze Körperfarbe, gedrungene Gestalt, kräftige Fühler mit 4 gliederiger Keule, kugelig gewölbten Halsschild und kurzovale, hochgewölbte Flügeldecken.

Long. 1,30 bis 1,35 mm, lat. 0,58 bis 0,60 mm. Braunschwarz, die Extremitäten rotbraun gefärbt, lang, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd kreisrund, mit kleinen, konvexen Augen, Scheitel stark gewölbt, Stirn flacher, beide punktiert und lang, an den Schläfen und an der Kopfbasis dicht behaart. Fühler kräftig, zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, mit deutlich abgesetzter, 4 gliederiger Keule, ihr Basalglied dicker als die folgenden, das 2. leicht gestreckt, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 quadratisch, 9 und 10 mäßig stark quer, der distale Teil des Endgliedes deutlich schmaler als der basale, von diesem scharf abgesetzt.

Halsschild kugelig gewölbt, seine Seiten sowohl zum Vorderrand als auch zur Basis stark gerundet verengt und abstehend behaart, mit 2 kleinen Basalgrübchen.

Flügeldecken sehr kurz oval, sehr stark gewölbt und seitlich stark gerundet, weitläufig netzmaschig skulptiert und lang, abstehend behaart, mit kleiner, aber tiefer Basalimpression, ohne Humeralfalte und ohne Schulterbeule.

Beine kräftig, Schenkel stark behaart, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen einwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 77) aus einem relativ kompakten Peniskörper und einem leicht nach oben gebogenen Apex bestehend. Aus dem Ostium penis ragen 2 kräftige Chitinstäbe nebeneinander nach hinten, ihr distales Ende ist wie die Spitze des Apex penis nach oben gebogen. Die Parameren erreichen die Penisspitze nicht ganz, sie tragen im Spitzenbereich je 3 Tastborsten.

Es liegen 9 von I. Löbl gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus stammt aus dem Forêt de Yapo, ebenso 5 Paratypen, 2 Paratypen wurden im Parc du Banco gesammelt, eine in Man Déné. Der Holotypus und 4 Paratypen werden im Genfer Museum, 4 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

**Euconnus picescens** nov. spec.

Eine große, hell sepiabraune Art mit von oben betrachtet fast kreisrundem Kopf, kräftigen Fühlern mit 4gliederiger Keule und isodiametrischem Halsschild mit 4 Basalgrübchen.

Long. 1,95 bis 2,10 mm, lat. 0,80 bis 0,94 mm. Hell sepiabraun gefärbt, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit großen, schwach gewölbten Augen, Stirn flach gewölbt, Hinterkopf beulenförmig über den Hals vorgewölbt, Schläfen und Hinterkopf steif abstehend behaart, Supraantennalhöcker fehlend. Fühler mit deutlich abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihr 2. Glied um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 quadratisch, auch 8 so lang wie breit, aber doppelt so breit wie 7, 9 und 10 kaum merklich breiter als lang, das spitz-kegelförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, nur wenig breiter als der Kopf mit den Augen, seitlich gleichmäßig gerundet zum Vorderrand und zur Basis verengt, auf der Scheibe lang und ziemlich anliegend, an den Seiten kürzer, dichter und steif abstehend behaart, vor der Basis mit 2 großen medialen und 2 viel kleineren lateralen Grübchen versehen.

Flügeldecken länglich-oval, schon an ihrer Basis breiter als der Halsschild, kräftig, mäßig dicht punktiert und schräg abstehend behaart, mit seichter, lateral von einem wenig vortretenden Schulterhöcker begrenzter Basalimpression.

Beine mäßig lang, Vorderschenkel etwas stärker als die der Mittel- und Hinterbeine verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 78) aus einem von oben betrachtet gerundet rechteckigen Peniskörper und einem sehr kurzen, aus 2 in der Mitte durch einen Spalt getrennten Teilen bestehenden Apex gebildet. Operculum annähernd spitzwinkelig-dreieckig, viel länger als der Apex, von einer gerundet-rechteckigen, horizontalen Chitinplatte überlagert, diese die Spitze des Operculums fast erreichend. Parameren sehr eigenartig gebildet, im distalen Drittel ihrer Länge außen tief ausgeschnitten und am basalen Ende des Ausschnittes mit 3 sehr langen, eng aneinanderliegenden Tastborsten versehen. Ihr Spitzenteil fußförmig nach außen erweitert und am äußersten Ende in 2 Zähnchen gespalten, im Spitzenbereich mit 6 feinen Tastborsten versehen. Distal der Mitte des Penis befinden sich in seinem Inneren 3 in Dreiecksform angeordnete kleine Chitinkörper.

Es liegen 3 von I. Löbl gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus (♂) wurde am 23.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt, 2 Paratypen am Mont Tonkouï bei Man. Der Holotypus und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Euconnus refugus* nov. spec.**

Eine Art ohne besondere äußere Merkmale, mit rundem, flach gewölbtem Kopf, wenig scharf abgesetzter, 4gliederiger Fühlerkeule, kugelig gewölbtem, seitlich sehr gleichmäßig gerundetem Halsschild und kurzovalen, hoch gewölbten Flügeldecken.

Long. 1,60 mm, lat. 0,75 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, fein, weißlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit flach gewölbten, ziemlich kleinen Augen, Stirn flach, Scheitel etwas stärker gewölbt, schütter, auch die Schläfen nicht dichter und vor allem nicht auffallend abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, mit unscharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihr 2. Glied kaum länger als breit, 3 bis 6 klein, viel breiter als lang, 7 größer als 6, nur schwach quer, 8 und 9 ungefähr so lang wie breit, 10 etwas breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, kugelig gewölbt, ziemlich anliegend, auch an den Seiten nicht stärker abstehend behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, hoch gewölbt, mäßig dicht, schräg abstehend behaart, mit flacher, seitlich von einem verrundeten Schulterhöcker begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich kurz, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 79) gedrungen gebaut, nur um die Hälfte länger als breit, am Ende breit abgestutzt, am Hinterrand beiderseits tief eingeschnitten. Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, mit je 2 Tastborsten versehen. Im Penisinneren befindet sich unter und hinter der Basalöffnung ein kreuzförmiger chitinöser Komplex, dessen basaler Ast offenbar eine stark chitinisierte Blase, der distale Ast eindickes, zum Hinterende etwas verschmälertes Rohr darstellt. Die Seitenteile sind wulstförmige Versteifungen, die vermutlich dem Ansatz von Muskeln dienen.

Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl am 19.3.77 im Parc du Banco gesammelt und wird im Genfer Museum verwahrt, das vermutliche ♀, das aber vor der Halsschildbasis keine Grübchen und auf den Flügeldecken keine Basalimpression aufweist, wurde zum gleichen Datum am Locus typicus gesammelt und befindet sich in meiner Sammlung.



***Euconnus scrupulosus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch von oben betrachtet fast kreisrunden Kopf mit großen, aber flach gewölbten Augen, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule, kaum merklich gestreckten Halsschild mit 2 Basalgrübchen und länglich-ovale Flügeldecken.

Long. 1,20 mm, lat. 0,40 mm. Rotbraun gefärbt, fein und ziemlich schütter, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet ungefähr kreisrund, mit großen, aus der Kopfwölbung nur wenig vorragenden Augen, Stirn und Scheitel gleichmäßig flach gewölbt, nahezu kahl, die Schläfen bärtig abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, mit großer, scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder und das eiförmige Endglied länger als breit, alle übrigen breiter als lang.

Halsschild etwas länger als breit, seitlich schwach, aber gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, ziemlich stark gewölbt, auf der Scheibe spärlich, an den Seiten dicht und struppig abstehend behaart, mit 2 großen, nahe beieinander stehenden Basalgrübchen und vor den Hinterwinkeln gerandeten Seiten mit einer vertieften Rinne.

Flügeldecken länglich-oval, mäßig stark gewölbt, seitlich nicht sehr stark gerundet, fein und ziemlich anliegend behaart, mit tiefer, seitlich von der Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich kurz, die Vorderschenkel stark, die Mittel- und Hinterschenkel nur schwach keulenförmig verdickt.

Penis (Abb. 80) von oben betrachtet in der Anlage langoval, an der Basis in flachem Bogen ausgerandet, seine Apikalpartie scharf abgesetzt, aus 2 weit nach hinten vorspringenden, distal schwach divergierenden Chitinstäben bestehend. Unter diesen Stäben liegt eine horizontale, der Länge nach in 3 Teile geteilte Platte, deren Hinterrand ungefähr halbkreisförmig ist. Die Parameren überragen die Basis des Apex penis ein wenig, sie tragen im Spitzenbereich je 2 Tastborsten.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den J. Decelle im August 1962 in Bingerville gesammelt hat. Er wird im Museum in Tervuren verwahrt.

## KATALOG DER BESPROCHENEN ARTEN

Gattung *Euconnus* Thomson

Untergattung *Euconnus* s. str.

*bagenai* Franz  
*liberiae* Lhoste  
*typicus* Franz  
*apicefoveatus* Franz  
*paenenuus* Franz  
*congruens* Franz  
*nudatus* Franz  
*tonkouiensis* Franz  
*nigrofuscus* Franz  
*masculus* Franz  
*transgrediens* Franz  
*agbovillianus* Franz

Untergattung *Napoconnus* Franz

*vicarians* Franz  
*permirus* Franz  
*guttaeformis* Franz  
*samaruiformis* Franz  
*paraguttaeformis* Franz  
*indefinitus* Franz  
*adhaerens* Franz  
*incomitatus* Franz  
*transiens* Franz  
*curatus* Franz  
*reductus* Franz  
*defessus* Franz  
*frater* Franz

## Species incertae sedis

## a) Arten mit auffälligen äußeren Merkmalen

*longipes* Franz  
*excavatifrons* Franz  
*sassandraensis* Franz  
*sconditus* Franz  
*tortricornis* Franz  
*gnavus* Franz  
*valdeindutus* Franz  
*eximius* Franz  
*pergentilis* Franz  
*gentilis* Franz  
*incomparabilis* Franz  
*omninopunctatus* Franz  
*maurus* Franz  
*fertilis* Franz  
*deneensis* Franz  
*sanguiniensis* Franz  
*decellei* Franz  
*gratiosus* Franz  
*paragratosus* Franz  
*mancus* Franz  
*paramancus* Franz

## b) Arten ohne auffällige äußere Merkmale

*medleri* Franz  
*paramedleri* Franz  
*bingervilleanus* Franz  
*atlantoffricanus* Franz  
*decelleanus* Franz  
*paradeneensis* Franz  
*ivanloebli* Franz  
*detectus* Franz  
*exploratus* Franz

*immunis* Franz  
*mitis* Franz  
*pavidus* Franz  
*recidivus* Franz  
*arboriformis* Franz  
*transversicephalus* Franz  
*comparabilis* Franz  
*manianus* Franz  
*planidorsis* Franz  
*longinquus* Franz  
*segregatus* Franz  
*indistinctus* Franz  
*reconditus* Franz  
*ignobilis* Franz  
*mauriformis* Franz  
*placidus* Franz  
*perfunestus* Franz  
*armatissimus* Franz  
*derectus* Franz  
*suspiciosus* Franz  
*separandus* Franz  
*instabilis* Franz  
*retractus* Franz  
*inopinus* Franz  
*agbovillensis* Franz  
*crassus* Franz  
*picescens* Franz  
*refugus* Franz  
*scrupulosus* Franz

*Anschrift des Verfassers :*

Jak. Thomastr. 3b  
A-2340 Mödling, Oesterreich

---



Re-examination of an Amphistome  
(Trematoda) Collection Deposited  
in the Geneva Museum with a Description  
of *Orthocoelium saccocoelium* sp. n.

by

O. SEY

With 13 figures

ABSTRACT

Re-examination of an amphistome collection deposited in the Geneva Museum revealed a new species, *Orthocoelium saccocoelium* sp. n.: with pharynx of a new type, called Saccocoelium. The most characteristic specific features are the structure of the pharynx and the caeca. Histo-morphological examinations of the samples constitute this collection contributed to make identification of species more precise and to correction of geographical distribution of several species forming the scope of this collection.

The collection of the amphistome parasites deposited in the Geneva Museum derived from the Institute of Zoology, Neuchâtel. Samples were collected mainly by the late Professor Ch. Joyeux but seemingly it was enlarged from other sources as well.

Samples of this collection have been preserved in alcohol and during their re-examination median sagittal sections were prepared by the usual method and they were stained in haematoxylin and eosin and mounted in balsam.

The major part of the localities of the samples refers to Indo-China, Africa, India, Madagascar, South-America; some of them, however, are without indication of the locality.

On the basis of gross-morphological and anatomical examinations some species were published by JOYEUX (1924), JOYEUX & HOUEMER (1928). Histo-morphological re-examination contributed to make more precise identification and, consequently, geographical distribution of several species forming the scope of this collection.

## RESULTS AND DISCUSSION

In the course of re-examination of this collection four samples with several mature and a great number of immature specimens were found which represented a new species. Description of it was based on these specimens. All measurements are in millimetres (with a mean in parenthesis), if otherwise indicated.

***Orthocoelium saccoelium* sp. n.**

Description. The body is conical, banded to the ventral surface (fig. 1), length 3,2-3,8 (3,5), greatest width 1,7-1,9 (1,8) before the level of the acetabulum, dorso-ventral dimension 1,2-1,9 (1,6). Pharynx usually subterminal, length 0,7-0,9 (0,76), width 0,40-0,45 (0,42). It is a new type, called *Saccoelium*. In the structure of this pharynx there are interior, middle and exterior circular layers; interior longitudinal layer moderately (about 150  $\mu$ ), external longitudinal layer poorly developed (Figs 1-3). There is a well developed (100  $\times$  100  $\mu$ ) anterior sphincter (Figs 2,4) and a weakly developed posterior one (Figs 2, 5). Lip sphincter and the basal circular layer are absent (Fig. 8). Radial layer moderately developed, its fibres forke toward the outer surface of the pharynx.

The oesophagus is about as long as the pharynx, without muscular thickening. Caeca lateral, making numerous sharp bends on either side of the body and terminate beyond the acetabulum. Along the second half of the caeca several packet-like flares are observable (Fig. 6).

Testes are oval, laterally elongated, situated one behind the other in the middle-line of the body (Fig. 1). Length of anterior testis 0,20-0,22 (0,21), width 0,92-1,20 (1,06), dorso-ventral dimension 0,45-0,60 (0,52). After uniting of vasa efferentia they form vas deferens with several convolutions and further parts of the male reproductive duct: pars prostatica, pars muscosa, ductus ejaculatorius. The pars prostatica is moderately developed, length is about 150  $\mu$  with some rows of the prostatic cells. Pars muscosa: short, with 4 to 10 convolutions.

Ovary slightly oval, 0,17-0,20 (0,18)  $\times$  0,17-0,25 (0,21), situated in the mid-line of the body between the posterior testis and the acetabulum. Ootype complex contains Mehlis' gland, common vitelline duct and Laurer's canal. The latter as an even tube opens dorsally about 0,5 before the excretory pore. Uterine coils found dorsally, at about the level of the anterior testis they turn ventrally and reach the genital opening with a thin walled metraterm.

The acetabulum is subterminal, *Streptocoelium* type, outer diameter 0,7-0,9 (0,8). Muscle units of the muscle layers are d.e.: 21-24; d.i.: 27-33; v.e.: 25-26; v.i.: 26-31.

The genital opening mid-ventral, at the level of the bifurcation. Length 0,25-0,41 (0,35), dorso-ventral dimension 0,25-0,31 (0,26). Ductus ejaculatorius and the metraterm form a short (about 0,1) hermaphrodite canal. The structure of the genital opening is identical with that of the Ichikawai type, having a sphincter papillae and a well developed radial musculature in the genital atrium (Fig. 7).

The eggs are thin-walled, operculate 0,10-0,13 (0,11)  $\times$  0,05-0,075 (0,058). Vitellaria lateral, vitelline follicles are small, commencing at the level of the intestinal bifurcation and terminating at the middle of the acetabulum.

The excretory bladder is postero-dorsal, spherical, situated between the acetabulum and the posterior testis, near to the body surface. The excretory duct and Laurer's canal do not cross each other, the former opens at the level of the body end.

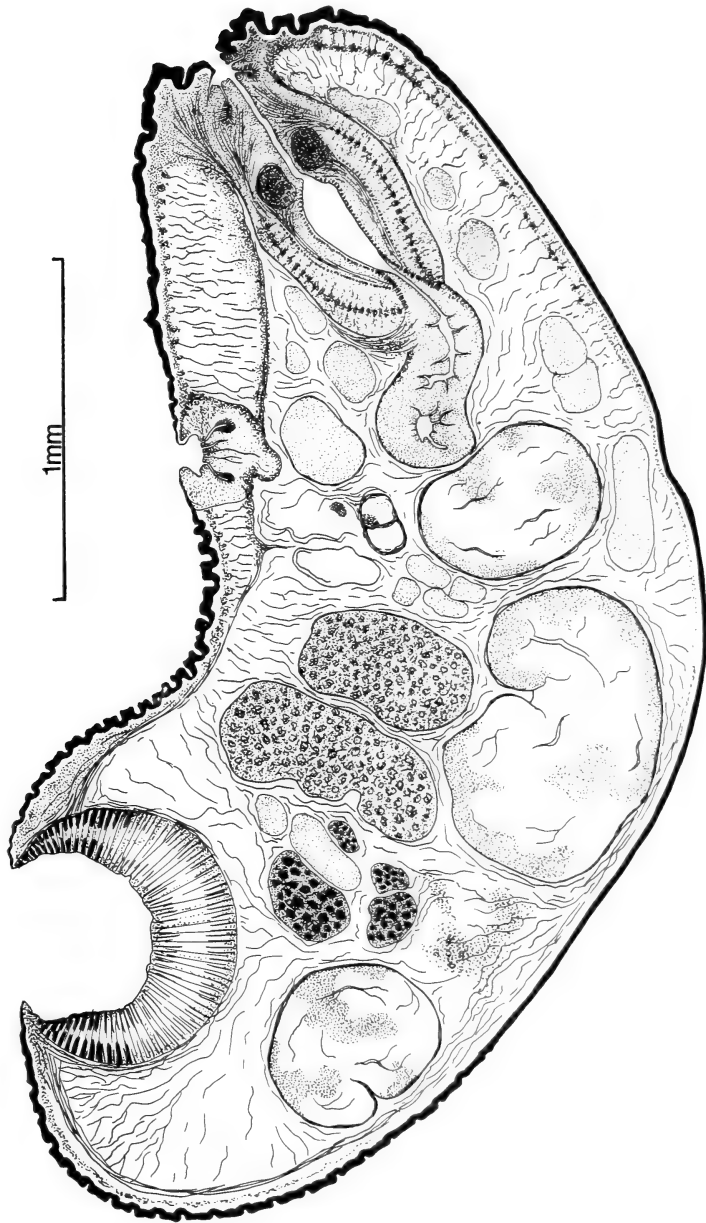


FIG. 1.

*Orthocoelium saccocoelium* sp. n. median sagittal view.

Type host: deer.

Habitat: rumen.

Type locality: Indo-china.

Type specimens: Holotype and paratypes: Department of Zoology, College of Education, Pécs, Hungary, No. 671 (1-5).

Paratypes: Natural History Museum, Geneva, Switzerland, No. 989. 186.

Relationships. On the basis of the structure of the acetabulum and the position of the excretory as well as Laurer's canals species herein described has been assigned to the genus *Orthocoelium* (Stiles et Goldberger, 1910). Although the opinions vary whether the species belong to the genus *Orthocoelium*; without a critical review we put among this genus the species below: *O. dawesi* (Gupta, 1958), *O. dicranocoelium* (Fischoeder, 1901), *O. naesmarki* (Mukherjee, 1963), *O. narayani* (Gupta et Gupta, 1972), *O. orthocoelium* (Fischoeder, 1901), *O. scoliocoelium* (Fischoeder, 1904), *O. spinicephalus* (Tandon, 1955) and *O. streptocoelium* (Fischoeder, 1901).

As to the new species, *O. saccocoelium* differs from each of the above listed species in the structure of the pharynx. In species of the genus *Orthocoelium* two types of pharynxes, *Paramphistomum* and *Dicranocoelium* are described. The latter is characterized by the presence of the lip sphincters in both lateral regions of the pharynx (Fig. 8). *O. saccocoelium* has no lip sphincters but has an anterior and a posterior ones as well as a middle circular layer has also occurred. Such a combination of muscle elements is not found in species of this genus but it is a unique feature among amphistomes (NÄSMARK 1937) in which features are blending characters of lower and higher types of amphistomes.

The genital atrium is provided with a sphincter papillae and atrial-radial muscle elements. Thus it has the same structure as that *O. narayani* and, at the same time, the structure of the genital atria of both *O. saccocoelium* and *O. narayani* are identical with the Ichikawai type. In other species of this genus the genital atrium has no circular musculature (*Gracile* type) or has both sphincter papillae and genital sphincter (*Scoliocoelium*, *Streptocoelium* types).

The caeca of the species of the genus *Orthocoelium* are usually even tubes terminating at the level of the acetabulum. Packet-like flares along the posterior half of the caeca seem to be special peculiarity of the species *O. saccocoelium*.

The following species are represented in this Amphistome collection after revision (in brackets eventual former names; locality and hosts are copied from the original labels). The sign \* indicates that the sample was not fit for more precise identification.

*Calicophoron calicophorum* (Fischoeder, 1901): Tonkin, ruminants (Amphistomidae sp.); Mossamédes, *Bos taurus* (*Paramphistomum cervi*); Rhodesia, ox, stomach (*Paramphistomum explanatum*).

*Carmyerius cruciformis* (Leiper, 1910): Aguidadji, hippopotame, estomac (*C. cruciformis*).

*C. mancupatus* (Fischoeder, 19091): Kouroussa (Guinée), bœuf indigène (*Gastrothylax* sp.); Madagascar, *Bos taurus*.

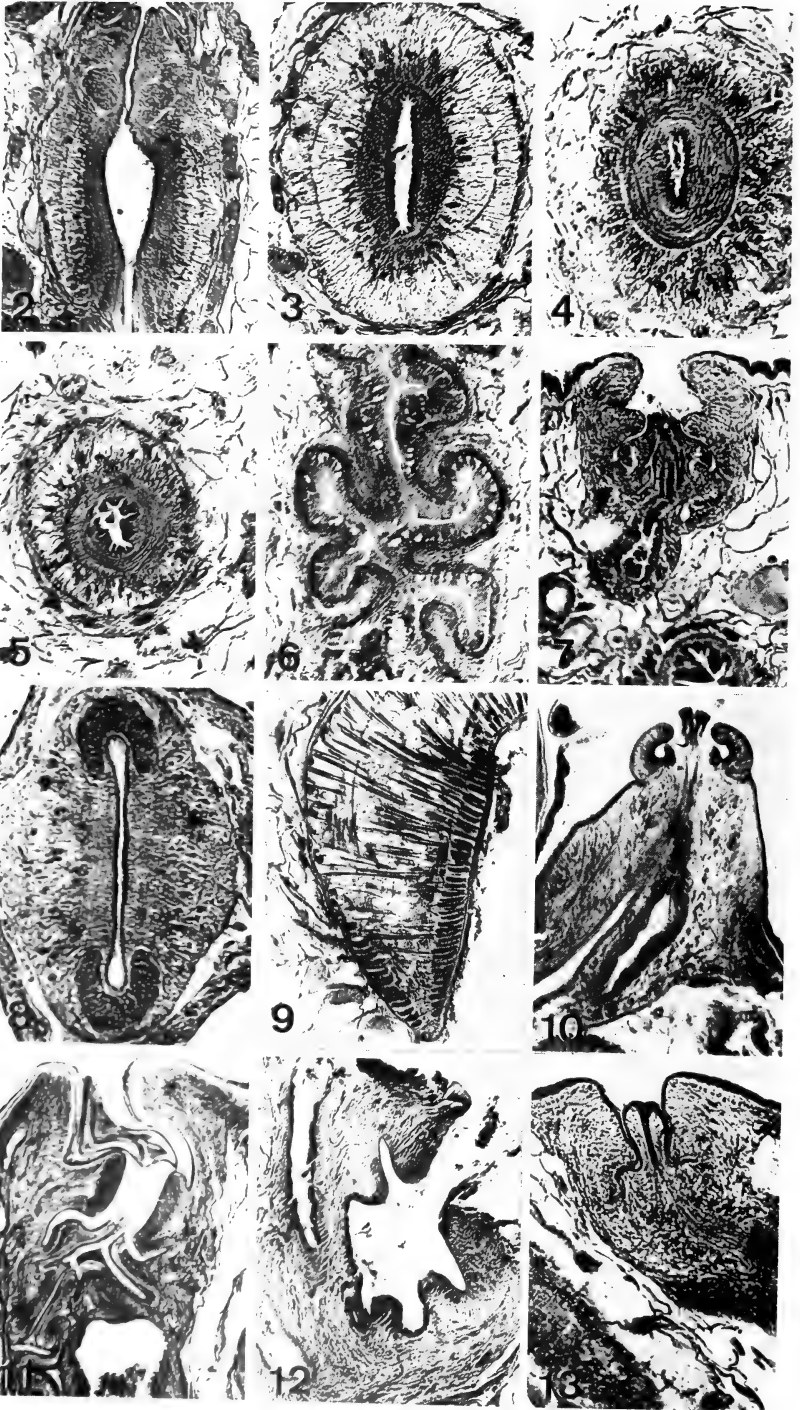
*Carmyerius* sp. \*: *Tragelaphus scriptus* (*Gastrothylax* sp.), localité ?.

*Cotylophoron cotylophorum* (Fischoeder, 1901): Labé (Guinée), bœuf, paroi estomac (*Paramphistomum cervi*); Kissa (Algérie), bœuf, indigène (*Paramphistomum* sp.).

*Fischoederius cobboldi* (Poirier, 1883): Indochine, cerf; Indochine, cerf, estomac.



- F. elongatus* (Poirier, 1883): Indochine, cerf; Nha-Trang (Vietnam), bufflon, panse (Amphistomes); Shangai, buffle, panse (*Carmyerius gregarius*); Saigon, bœuf, rumen; Saigon, bufflon, panse; Inde, bœuf (*Gastrothylax* sp.); Indochine, cerf; Indochine, cerf, estomac.
- Gastrothylax crumenifer* (Creplin, 1847): Inde, lot B, cattle (*Gastrothylax* sp.); Nha-Trang, bufflon, panse (Amphistomes), Inde, bœuf (*Gastrothylax* sp., *Amphistoma* sp.); Saigon, bufflon, panse; Inde, cattle (*Gastrothylax* sp.); Inde, bœuf (*Gastrothylax* sp.); Saigon, bufflon; Saigon, bufflon, panse; Baria (Vietnam), chevreuil; Saigon, bœuf, rumen.
- Gastrothylacidae* gen. et sp. \*: Haute-Sangha (RCA), antilope sp.; Saigon, bœuf, estomac.
- Gigantocotyle explanatum* (Creplin, 1847): Nha-Trang (Sud-Vietnam), buffle, canal hépatiche (*A. explanatum*?).
- G. gigantocotyle* (Brandes in Otto, 1896): Angola, *Hippopotamus amphibius* (*Amphistoma gigantocotyle*).
- Gigantocotyle* sp. \*: Saigon, ruminants (*Paramphistomum bathycotyle*).
- Homalogaster paloniae* Poirier, 1883: Hanoi, *Bos taurus* (*Homalogaster poirieri*); Saigon, bœuf, estomac (*Homalogaster*).
- Nilocotyle duplicisphinctris* Sey et Graber, 1980: Aquigadji, hippopotame, estomac (*C. cruciformis*).
- N. microatrium* Näsmark, 1937: Aquigadji, hippopotame, estomac (*C. cruciformis*).
- N. minutus* Näsmark, 1937. Aquigadji, hippopotame, estomac (*C. cruciformis*).
- Orthocoelium dicranocoelium* (Fischoeder, 1901): Saigon; bœuf estomac; Indochine, cerf.
- O. gigantopharynx* (Schad, Kuntz, Antenson et Webster, 1964): Indochine, cerf.
- O. saccocoelium* sp. n.: Indochine, cerf; Shangai, buffel, panse (*C. gregarius*); Indochine, cerf, estomac; Indochine, cerf.
- O. scoliocoelium* (Fischoeder, 1901): Inde, bœuf (*Gastrothylax* sp.)
- O. streptocoelium* (Fischoeder, 1901): Indochine, cerf.
- Paramphistomum bothriophoron* (Braun, 1892): Madagascar, *Bos taurus*.
- P. clavula* Näsmark, 1937: *Hippotragus beckeri* (*Carmyerius spatiosus*).
- P. epiclitum* Fischoeder, 1904: India, cattle, lot C (*Gastrothylax* sp.).
- P. liorchis* Fischoeder, 1901: Guyane hollandaise, *Mazama rufa* (= *M. americana*) (Paramphistomes).
- P. microbothrium* Fischoeder, 1901: Kouroussa (Guinée), bœuf indigène (*Paramphistomum cotylophoron*); Lourenço Marques (Mozambique), *Bos taurus* (*Paramphistomum cervi*); Madagascar, *Bos taurus*; Kouroussa, mouton maure (*Paramphistomum* sp.); W-Africa, ox, stomach (*Cotylophoron cotylophorum*); Accra, W-Africa, ox, stomach (*Paramphistomum cervi*); Kouroussa, zébu (*Paramphistomum cotylophoron*); coll. Looss (*Paramphistomum microbothrium*); Kissa (Algérie), bœuf indigène (*Paramphistomum cotylophoron*).
- P. phillerouxi* Dinnik, 1961: Loanda (Angola), bœuf (*Paramphistomum cervi*)



*Paramphistomum* sp. \*: *Cobus leucotis* (*Paramphistomum cervi*).

*Stichorchis subtriquetrus* (Rud., 1814): Mus. Wien, *Castor fiber* (*S. subtriqueter*).

Some cases of multiple infestation have been recorded:

*F. elongatus*, *O. saccocoelium* (buffle, Shangai); *F. elongatus*, *O. saccocoelium* (cerf, Indochine); *F. cobboldi*, *F. elongatus*, *O. saccocoelium* (cerf, Indochine); *F. elongatus*, *G. crumenifer* (bufflon, Nha-Trang); *N. cruciformis*, *N. duplicisphinctris*, *N. microatrium*, *N. minutus* (hippopotame, Aquigadji); *F. cobboldi*, *F. elongatus*, *O. dicranocoelium*, *O. saccocoelium*, *O. streptocoelium*, *O. gigantopharynx* (cerf, Indochine); *F. elongatus*, *G. crumenifer*, *O. scoliocoelium*, *P. epiclitum* (bœuf, Inde).

## HISTO-MORPHOLOGICAL REMARKS

In the establishment of the genus *Calicophoron* NÄSMARK (1937) attributed great importance to the absence of the d.e.2 muscle layer. In samples collected in South Africa with a typical genital opening (Fig. 10) the d.e.2 muscle layer has been observable (Fig. 9). These muscle units (10-12) were found by SWART (1954) for the first time in this species. These findings indicate that certain areas of the range of this species the d.e.2 usually occurs and this character is not seem to be so constant as it was believed by NÄSMARK (1937).

In the genital opening of *Paramphistomum clavula*, found in our sample, the enormously developed genital sphincter was found (Fig. 11). This feature seems to be a good character of its own.

The genital sphincter in the genital opening of the species *Gigantocotyle gigantocotyle* is less developed than that of the *Clavula* type of genital atrium (Fig. 12) contrary to NÄSMARK's (1937) indication.

In sample of *Carmyerius cruciformis* specimens with 4,4 body length contained eggs (0,12-0,14 × 0,06-0,07). Our finding seems to be the smallest specimen having eggs in its uterus.

The genital opening of the species *Orthocoelium dicranocoelium* is of the Gracile type (Fig. 13) and in specimens found in this collection slightly developed radial muscle elements can also observe.

## ACKNOWLEDGEMENT

The author is indepted to Cl. Vaucher (Natural History Museum, Geneva, Switzerland) for making available amphistome collection of this study.

## PLANCHE I:

FIG. 2: median sagittal section of pharynx of *O. saccocoelium*. FIGS 3-5: cross sections of pharynx of *O. saccocoelium*; 3: at level of middle region; 4: at level of anterior sphincter; 5: at level of posterior sphincter. FIGS 6-7: median sagittal sections of *O. saccocoelium*; 6: caecum at posterior region; 7: genital opening. FIG. 8: cross section of pharynx of *O. dicranocoelium* at level of lip sphincters. FIGS 9-10: median sagittal sections of *Calicophoron calicophorum*; 9: dorsal half of acetabulum; 10: genital opening. FIG. 11: median sagittal section of genital opening of *Paramphistomum clavula*. FIG. 12: median sagittal section of genital opening of *Gigantocotyle gigantocotyle*. FIG. 13: median sagittal section of genital opening of *O. dicranocoelium*.

## REFERENCES

- FISCHOEDER, F. 1903. Die Paramphistomiden des Säugetiere. *Zool. Jb., Abt. Syst.* 17: 485-660.
- GUPTA, N. K. 1958. On a new species, *Ceylonocotyle dawesi* from *Bos indicus* Linn., in Madras (South India). *Res. Bull. Panjab Univ. Sci.* 140: 67-73.
- GUPTA, N. K. and P. GUPTA. 1972. New species of the genus *Ceylonocotyle* Näsmark, 1937 from cattle at Ernakulam (South India). *Res. Bull. Panjab Univ. Sci.* 23: 31-35.
- JOYEUX, CH. 1924. Liste de quelques helminthes récoltés dans les colonies portugaises d'Afrique. *Annls Parasit. hum. comp.* 2: 232.
- JOYEUX, CH. et E. HOUEMER. 1928. Recherches sur la fauna helminthologique de L'Indochine (Cestodes et Trematodes). *Annls Parasit. hum. comp.* 6: 27-58.
- NÄSMARK, K. E. 1937. A revision of the trematode family Paramphistomidae. *Zool. Bidr. Upps.* 16: 301-562.
- SWART, P. J. 1954. The identity of so-called *Paramphistomum cervi* and *P. explanatum*, two common species of ruminant trematodes in South Africa. *Onderstepoort J. vet. Res.* 28: 463-473.
- TANDON, R. S. 1905. On a new amphistome *Paramphistomum spinicephalus* n. sp. from the rumen of buffalo, *Bos bubalis*, from Lucjnow. *Indian J. Helminth.* 7: 35-40.

*Author's address :*

Dr. O. Sey  
Department of Zoology  
College of Education  
H — 7644 Pecs  
Hungary

---

# A Cirolanid from subterranean waters of Turkey (Crustacea, Isopoda, Flabellifera)<sup>1</sup>

by

Roberto ARGANO and Giuseppe Lucio PESCE

With 4 figures

## ABSTRACT

*Turcolana cariae* n. g. n. sp. is described. It is the first Cirolanid from subterranean waters of Turkey. Its affinities with the south-mediterranean genus *Typhlocirolana* is discussed.

The ability to roll into a ball is shown only in three genera of the Cirolanid family: the Mexican genus *Creaseriella*, the European *Faucheria* and the African *Skotobaena*. All these are fresh-water and subterranean forms which reached this ability independently and by very different morphological features. The adaptative meaning of such convergence, according to RACOVITZA (1912) and MARVILLET (1976), might be explained as a defensive strategy which was adopted, for the same environments, also by other isopods as Sphaeromatidae and Microparasellidae (see Argano and Pesce, 1979). Nevertheless, no experimental evidence supports this hypothesis.

The Cirolanid described below, belonging to a new genus, the first from Turkey, constitutes a further evidence of the existence, in the subterranean aquatic environments, of ecological conditions which are favourable to the adaptative success of this behavioural feature.

The description is from a single specimen only, collected in 1970 (ARGANO *et al.* 1972); it is rather frequent to work on an unique specimen when reporting on particular environments such as subterranean or abyssal ones. The description's delay is due to the waiting for another trip in the south-west limestone area of Turkey, which was planned also for the collection of other specimens, but it was never done. However, the morphological characters of this cirolanid are remarkable and they can quite assure its generic identity.

<sup>1</sup> Ricerche dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Roma nel Vicino Oriente: 81.

**Turcolana**, new genus

**Diagnosis.** — Eyeless and unpigmented cirrolanid. Body long, slender, convex and able to roll completely into a ball. Pleonite 1 complete and long; pleonites 2-4 complete and short; pleonite 5 laterally covered by the preceding pleonite. First pereopod massive and prehensile; pereopods 2-7 ambulatory. First and second pleopods with undivided rami, exopods of pleopods 3-5 with transversal suture; exopods of all pleopods and endopods of first and second pleopods with a few terminal plumose setae. Pleotelson long and convex, with a terminal incisure receiving the cephalon when the body is rolled. Uropods very large, subovoidal and flattened; propod large; exopod massive and oblong, much shorter of the large, spatulate endopod; both exopod and endopod with terminal and lateral setae. Articulation of uropods permitting only vertical movements; uropods completely withdrawing into the telson cavity (in a space between the wall of the telson and the pleonal pack) when the body is rolled.

Type-species: the only known species of *Turcolana* is described below.

***Turcolana cariae***, new species (Fig. 1-4)

**Material examined.** — An unique female specimen from a fresh-water well (4 m depth) near Çetibeli (Mugla vilayet), road between Ula and Köycegiz, at 200 m on the sea level (Argano, Boitani and Cottarelli coll., June 12, 1970). Type, partially

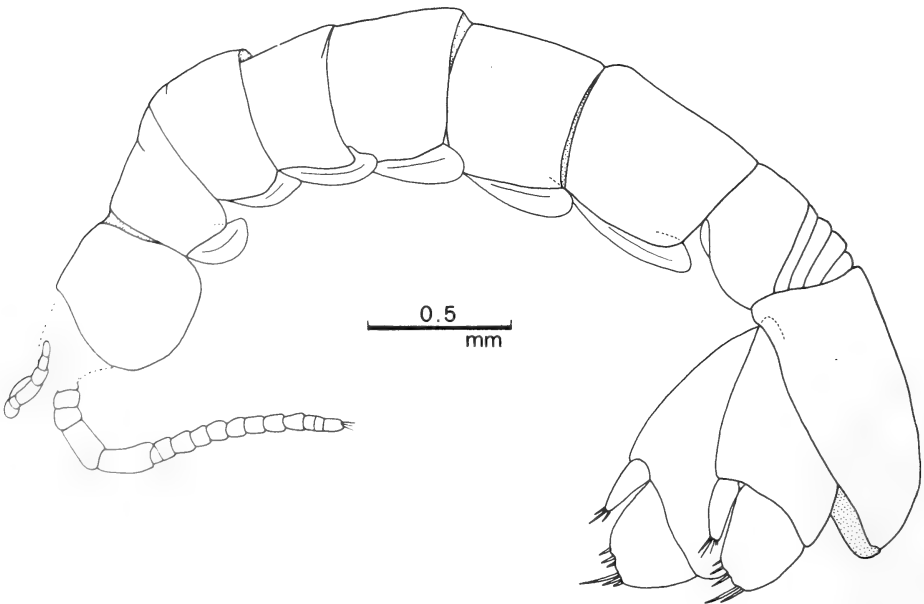


FIG. 1.

*Turcolana cariae* n. g. n. sp., lateral view.

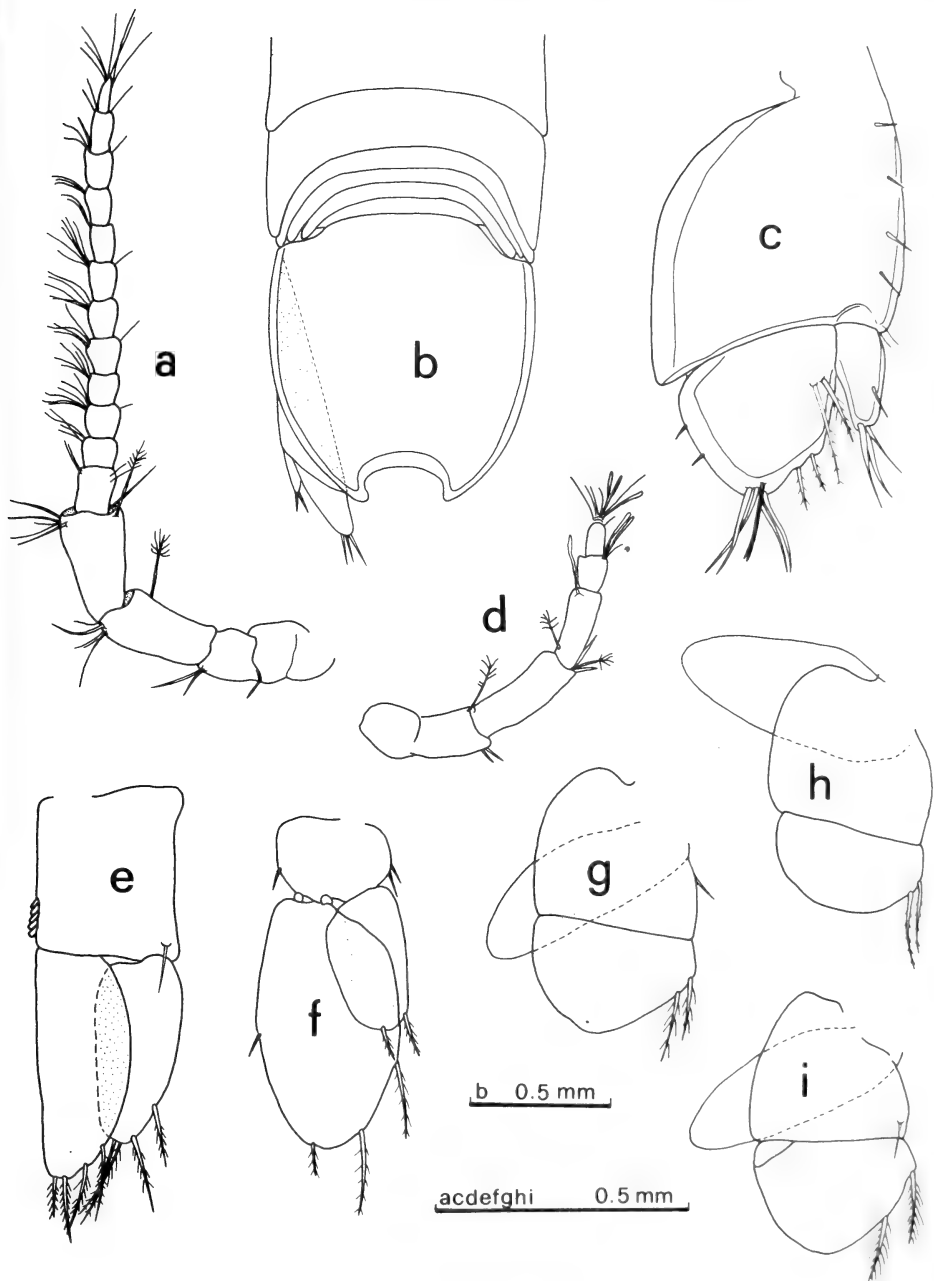


FIG. 2.

*Turcolana cariae* n. g. n. sp.

a: antenna; b: pleotelson, dorsal view; c: uropod; d: antennula; e-i: pleopods 1-5.

dissected and mounted on coverlips with polivinyl-lactophenol, in the collections of the "Museum d'Histoire Naturelle de Genève".

**Description.** — Length 4.8 mm, width (5th pereonite) 1.3 mm, pleotelson length 1 mm. Eyeless and unpigmented. Cephalon damaged during collection and dissection. Body long, slender and convex, able to roll into a perfect ball. Pereonites 1 and 5-7 subequal in length, pereonites 2-4 subequal in length, somewhat shorter than the other pereonites. Coxae carinatae, with posteroventral corners rounded.

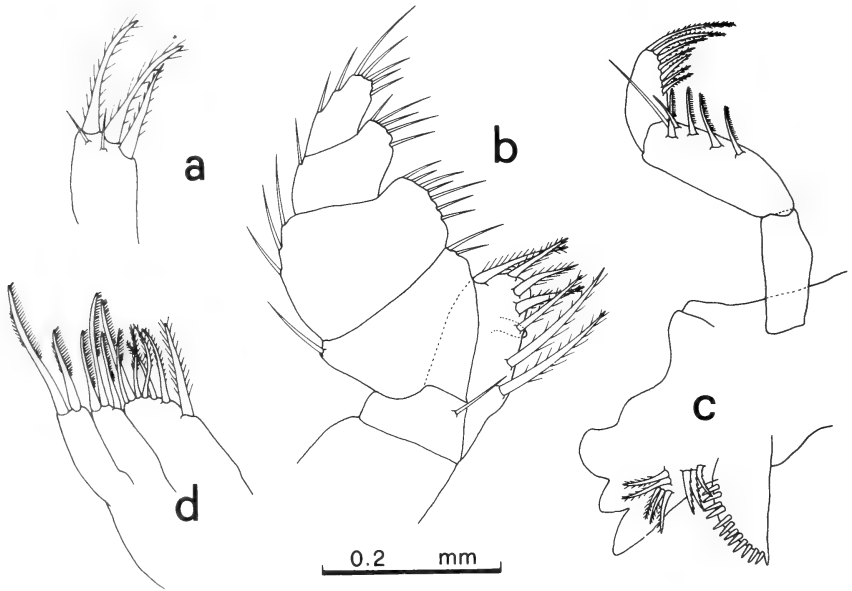


FIG. 3.

*Turcolana cariae* n. g. n. sp.

a: maxilla, inner lamina; b: maxilliped; c: mandible; d: maxilla 2.

First pleonite longer than others, with a large cavity on its posterior margin including the other four pleonites. Pleonites 2-4 subequal in length, shorter than the first, complete and rounded in the epimeral area. Pleonite 5 straight and covered laterally by the pleonite 4.

Pleotelson ovate, with a broad posterior incisure.

Antenna 1 no much longer than the peduncle of the antenna 2; flagellum with 3 articles bearing esthete. Antenna 2, short, robust, reaching the posterior margin of the 2nd pereonite; flagellum 12-segmented.

Mandibles with 3-cusped incisors, lacinia reduced to a light prominence with some spines; four pectinate spines are implanted on the central article of the palp. Inner lamina of the maxilla with 3 long and barbed setae, and 2 subapical thin spines. One retinaculum on the maxilliped's endite. No other particular features on the mouthparts.

First pereopod massive and prehensile, ventral margin of propod with a strong central bifid spine. Pereopods 2-7 ambulatory, slightly increasing in length posteriorly.



Pereopods 2-4 with robust barbed spines on the sternal region of ischium-propodus. Pereopods 5-7 with barbed spines, often bearing slender setae on distal region of ischium, merus and carpus.

Uropods and their mechanism as in the generic diagnosis.

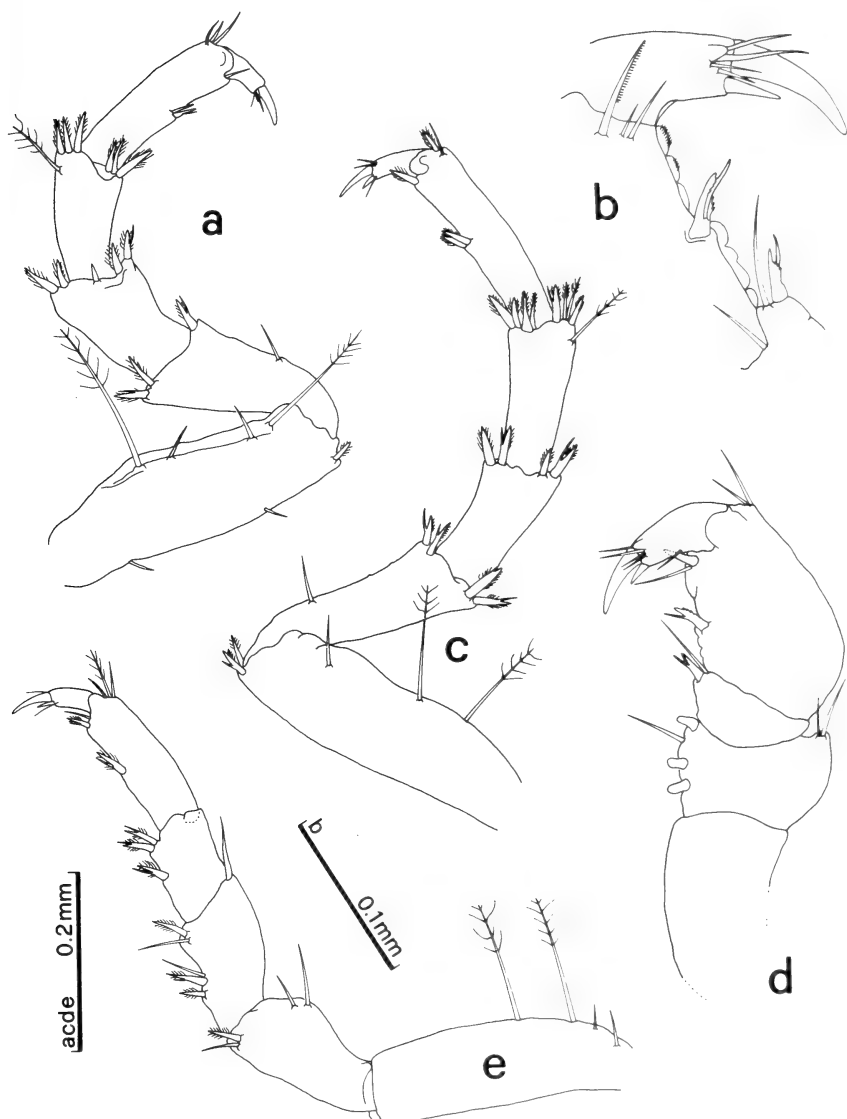


FIG. 4.

*Turcolana cariae* n. g. n. sp.

a: pereopod V; b: pereopod I, detail of the propodus; c: pereopod VII; d: pereopod I;  
e: pereopod II.

**Etimology.** — After the ancient name 'Caria' of the region were the new species has been collected.

**Relationships.** — The extraordinary modification of the uropods and the complex adaptation to rolling in a perfect ball of the body are the most peculiar characteristics of *Turcolana* n. gen.

The analysis of the pattern of the pleonal segmentation, as suggested by BOWMAN (1975), permits some considerations. There is not a correlation between the ability to roll the body into a ball and the reduction of the free pleonites as reported in MONOD (1972). *Turcolana* can be correlated with the genera of the BOWMAN's type "b" (i.e. 5 free pleonites, lateral margins of the 5th pleonite reduced). Such a correlation supports our conclusions about the relationships between *Turcolana* n. gen. and one of the genera in the above type "b", i.e. *Typhlocirolana*.

The latter genus is distributed, with different species, in spring, wells and caves of the Majorca Island, North Africa, Near Orient; it has been recently collected also in Sicily.

The convexity of the body of *Typhlocirolana*, unable to roll, the structure of its pleopods, the shape of the first pleonite and also the general features of the uropods, let us to suppose a derivation of the very specialised genus *Turcolana* from *Typhlocirolana*.

#### RÉSUMÉ

Description de *Turcolana cariae* n.g. n.sp., premier isopode cirolanide des eaux souterraines de la Turquie. On discute l'affinité avec le genre sud-méditerranéen *Typhlocirolana*.

#### REFERENCES

- ARGANO, R. and G. L. PESCE. 1979. Microparasellids from phreatic waters of Greece (Isopoda: Asellota). *Crustaceana*. 37(2): 173-183.
- ARGANO, R., L. BOITANI, V. COTTARELLI e E. RAFFAELLI. 1972. Ricerche faunistiche in acque freatiche del Vicino Oriente. I. *Fragm. ent.* 8(4): 199-211.
- BOWMAN, T. E. 1975. A new genus and species of troglobitic Cirolanid Isopod from San Luis Potosí, Mexico. *Occ. Pap. Mus. Texas Tech Univ.* 27:1-7.
- MARVILLET, C. 1976. Les adaptations à la volvation du squelette externe de la tête chez *Caecosphaeroma burgundum*, Crustacés Isopodes des eaux souterraines. *Int. J. Speleol.* 8:331-358.
- MONOD, Th. 1972. Contribution à l'étude de la grotte de Sof Omar (Ethiopie méridionale). N. 3. Sur une espèce nouvelle de Cirolanidé cavernicole, *Skotobaena mortoni* (Crust., Isopoda). *Annl. Spéléol.* 27(1):205-220.
- RACOVITZA, E. G. 1912. Cirolanides (première série). *Biospeologica. Arch. Zool. exp. gén.* 10(5):203-329.

#### Authors' addresses :

Istituto di Zoologia  
Università di Roma  
Viale dell'Università 32  
I-00100 Roma, Italia

Istituto di Zoologia  
Piazza Regina Margherita 7  
I-67100 L'Aquila, Italia

Un *Hyperolius* nouveau du Cameroun:  
*Hyperolius endjami* n. sp.  
(Amphibia Anura, Hyperoliidae)

par

J.-L. AMIET

Avec 8 figures et 1 planche

ABSTRACT

**A new *Hyperolius* from Cameroon:** *Hyperolius endjami* n. sp. (Amphibia Anura, Hyperoliidae).—The new species is described and figured, the geographical distribution and systematical relationship is discussed. The species has been mentioned by AMIET (1975) under *Hyperolius* sp. 3.

1. INTRODUCTION

Sur les 24 espèces d'*Hyperolius* vrais actuellement recensées au Cameroun, 4 paraissent devoir être considérées comme nouvelles.

Une de ces espèces, à laquelle sera donné le nom d'*H. endjami*<sup>1</sup>, est décrite ici. Le matériel utilisé pour la description est constitué uniquement par les exemplaires récoltés par l'auteur, mais il est possible qu'il en existe d'autres spécimens, non ou mal identifiés, dans les collections de diverses institutions scientifiques.

En tout cas, il est certain que le taxon décrit dans la présente note ne correspond à aucun de ceux qui figurent dans la synthèse fondamentale de PERRET (1966), reprenant toutes les publications antérieures relatives à la batrachologie camerounaise, pas plus que dans le travail de SCHIÖTZ (1967) sur les rainettes d'Afrique de l'Ouest.

---

<sup>1</sup> Je suis heureux de dédier cet *Hyperolius* à M. Mathieu ENDJAM qui participe depuis plusieurs années, en qualité de chauffeur, à la plupart de mes déplacements à travers le Cameroun. Dans un travail antérieur (AMIET 1975), *H. endjami* était désigné sous le nom d'*Hyperolius* sp. 3.

## 2. MATÉRIEL ÉTUDIÉ

## a) HOLOTYPE

Mâle n° 75.189, provenant de Kala (20 km W de Yaoundé), env. 800 m d'altitude, 11.III.75 (déposé au Musée de Genève sous le n° 2006.77).

Mensurations en mm: longueur museau-anus: 22; plus grande largeur de la tête, en arrière des yeux: 9; longueur de la cuisse, de l'entre-jambe au genou: 11; longueur de la jambe, du genou au talon: 11,5; longueur du pied: 15,5; longueur de l'avant-bras, du coude à l'articulation du poignet: 5; longueur de la main, entre l'articulation du poignet et l'extrémité du doigt 3: 6; plus grand diamètre de l'œil, entre les deux angles

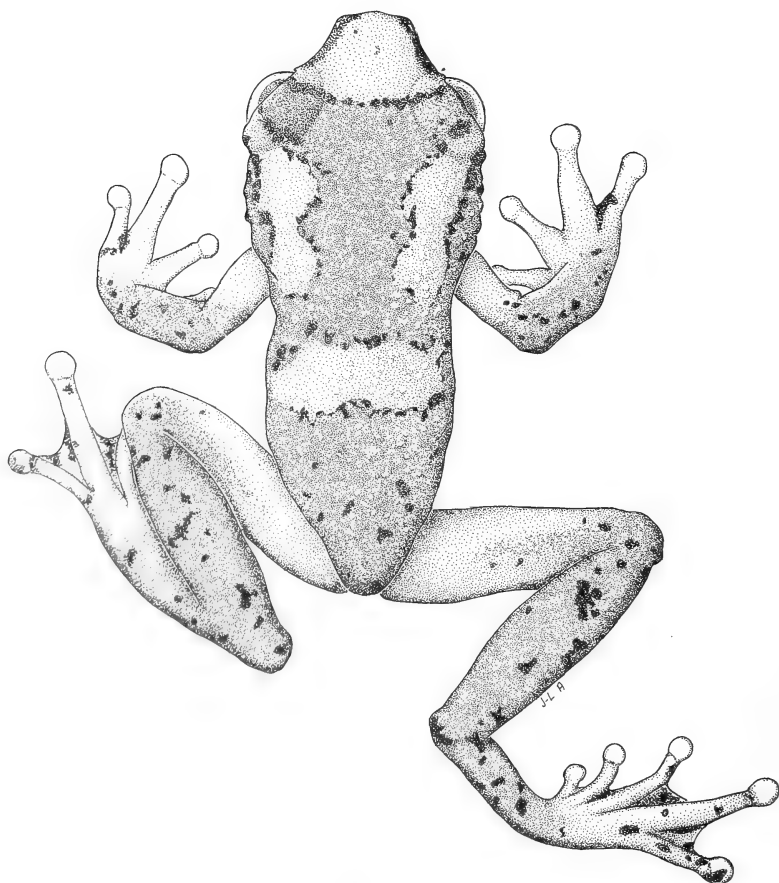


FIG. 1.

Mâle holotype d'*Hyperolius endjami* (n° 75.189). Kala, 11.III.75.

palpébraux: 3,7; distance œil-narine: 3, espace entre les narines: 3; espace interoculaire: 3,2; largeur de la paupière supérieure: 2; plus grande largeur du disque gulaire: 4,8.

Habitus, pattern: voir fig. 1; la livrée est une livrée diurne. Pied, main: voir fig. 2.

### b) PARATYPES

Les paratypes comprennent 52 mâles et 4 femelles récoltés entre le 30.IV.70 et le 24.IV.78 dans les localités suivantes, toutes situées à une cinquantaine de km au maximum à l'Ouest et au Sud-Ouest de Yaoundé: Nkolkomou, Ongot, Kala-Afomo, Kala 800 m et Ototomo. Quatorze exemplaires, numérotés de 2006.78 à 2006.91, sont déposés au Musée de Genève, les autres dans ma collection.

### c) AUTRE MATÉRIEL

38 mâles et 8 femelles provenant de l'Ouest du territoire n'ont pas été inclus parmi les paratypes mais ont cependant été utilisés pour la description. Ces exemplaires ont été récoltés entre le 28.III.71 et le 30.III.77 dans les localités de Fopouanga (15 km au N-NW de Nkondjock), Mankouat et Mboassoum (30 km au N de Nkongsamba).

N'est pas non plus considérée comme paratypique une femelle subadulte provenant de Niété (environs de Kribi), récoltée le 15.IX.72.

## 3. DESCRIPTION

### a) HABITUS, PALMURE, TÉGUMENT

Espèce de taille médiocre (M 90 ♂: 21,74 mm), d'aspect plutôt trapu, avec la tête assez nettement élargie par rapport au corps (rapport T/L pour 15 ♂: 36,14 à 42,10%; M: 39,84%). Par son allure générale, *H. endjami* se rapproche d'espèces telles que *kuligae*, *sylvaticus* ou *acutirostris*, mais s'éloigne d'espèces plus « longilignes » comme *concolor* ou *cinnamomeoventris*.

TABLEAU 1

Longueur du corps (museau-anus) chez *H. endjami* n. sp. (en mm).

	Nombre d'exemplaires	Minima	Moyenne	Maxima
Populations orientales	52 ♂	20	21,61	23
	4 ♀	24	24,75	25,5
Populations occidentales	38 ♂	20,5	21,87	23
	8 ♀	23,5	25,75	28,5
Ensemble du matériel	90 ♂	20	21,74	23
	12 ♀	23,5	25,25	28,5

Le museau est court, sa longueur inférieure à celle de la paupière supérieure; son extrémité, vue de dessus, présente un aspect tronqué ou, plus rarement, dessine un arc très largement arrondi. L'espace entre les narines est à peu près égal à la distance séparant l'angle palpébral antérieur de la narine. Canthus arrondi, incurvé vu en plan. Yeux moyennement saillants, largement écartés, l'espace interoculaire nettement supérieur à la largeur de la paupière supérieure et pouvant presque atteindre le double.

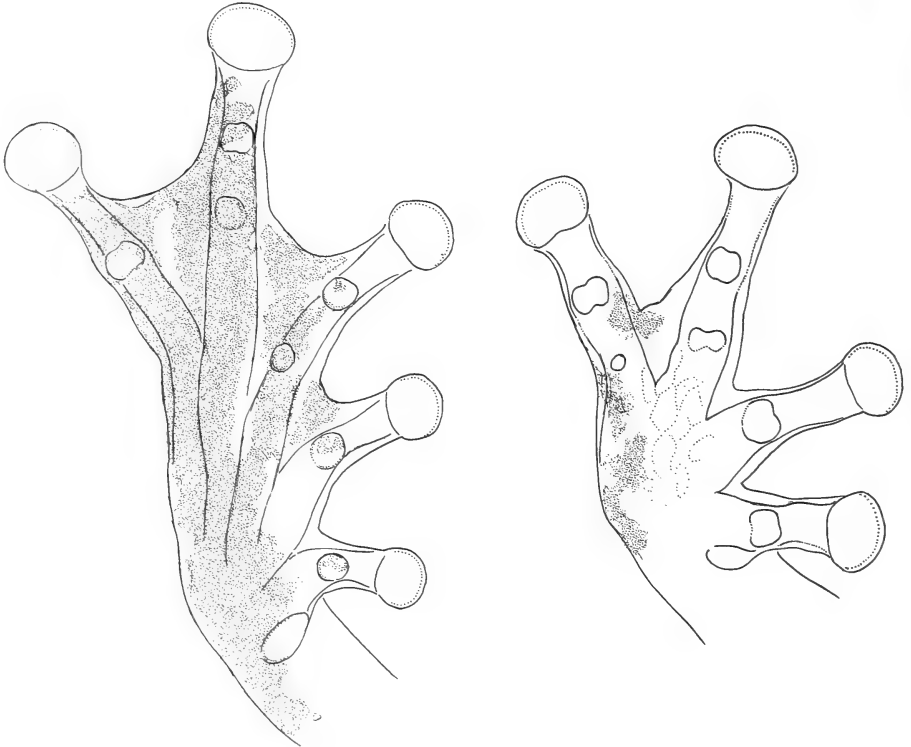


FIG. 2.

Pied et main de l'holotype d'*H. endjami* (mâle n° 75.189).

Membres antérieurs et postérieurs sans particularités marquantes. Main: palmure interdigitale peu développée (voir fig. 2); un seul tubercule sous-articulaire décelable aux doigts 1 et 2, deux aux doigts 3 et 4; pelotes adhésives ovales, grandes, à peu près 2 fois plus larges que le doigt. Pied: palmure assez étendue, laissant libre un quart à un tiers de l'orteil 4 (voir fig. 2); un tubercule sous-articulaire aux orteils 1, 2 et 5, deux aux orteils 3 et 4.

Tégument dorsal d'aspect mat ou un peu râpeux, par suite de la présence de micro-tuberculations peu marquées, très variables suivant les individus (spinulation ♂: voir ci-après, « Dimorphisme sexuel »). Tégument ventral finement granuleux, postérieurement transparent, sauf chez les femelles âgées.

## b) LIVRÉE

1) *Livrée dorsale.*

La teinte de fond est terne, brune, beige, jaunâtre, grisâtre ou verdâtre.

Sur ce fond apparaissent des fascies plus claires, soit de la même teinte, soit d'une teinte différente. Les fig. 3 et 4 fournissent un aperçu de la disposition de ces taches et de leur variation; une interprétation générale en sera donnée plus loin.

On notera que le seul caractère constant réside dans un triangle clair sur le museau, dont les canthus sont pigmentés de foncé. Pour le reste, il y a fréquemment des taches claires post-oculaires latérodorsales; de forme souvent étirée, elles ne conduisent cependant jamais à un pattern de type pleurotaenia (= BL, sensu AMIET 1978). En arrière de l'œil, les macules latérodorsales montrent assez souvent (populations orientales surtout) une apophyse transversale; il est rare cependant que les apophyses symétriques se réunissent en une bande claire transversale post-céphalique (cf. n° 75.306, fig. 3) alors que ce caractère est assez fréquent chez l'espèce voisine *H. acutirostris*.

Il y a souvent une bande claire transverse dans la région lombaire; dans les populations occidentales elle est fréquemment remplacée par deux fascies arrondies contiguës ou plus ou moins séparées. Bande transverse ou macules peuvent manquer totalement chez d'assez nombreux individus.

D'une manière générale, la maculation claire est plus développée et plus tranchée dans les populations orientales (environs de Yaoundé) que dans les populations occidentales. Chez ces dernières, des patterns diffus ne sont pas rares, certains individus ayant même toute la face dorsale, sauf le museau, d'une teinte uniforme avec un semis irrégulier de grosses mouchetures plus foncées (par exemple, n° 75.092, fig. 4).

Dessus des membres — sauf les bras et la majeure partie des cuisses — de même teinte que les parties foncées du dos, piqué de taches sombres irrégulières ne dessinant pas de bandes transversales.

Extrémité des doigts et des orteils d'un jaune-orangé translucide sur le vivant.

En livrée nocturne, on observe un obscurcissement général de la livrée, ainsi qu'une atténuation des contrastes telle que les contours des macules n'apparaissent presque plus. En livrée diurne, certains individus peuvent devenir très clairs, les fascies longitudinales et transversales prenant un léger lustre argenté ou doré.

2) *Livrée ventrale.*

La face ventrale, sauf chez certaines femelles, est en grande partie translucide, nuancée de beige, de jaune ou de vert très pâle; la région gulaire du mâle a une teinte verte ou jaune citron.

Caractère diagnostique important, la plante des pieds est plus ou moins complètement pigmentée de noir, cette mélanisation plantaire s'observant chez tous les individus examinés (voir fig. 2). Une pigmentation palmaire foncée est aussi décelable, mais localisée surtout sur la partie externe de la main, au niveau du doigt 4; chez de rares individus, elle est très peu apparente.

Une mélanisation plantaire et palmaire plus marquée encore se retrouve chez les espèces voisines *H. acutirostris* et, surtout, *H. mosaicus*: une pigmentation sombre moins soutenue et plus diffuse peut apparaître aussi chez certains individus d'*H. sylvaticus nigeriensis*. Ce caractère manque en revanche chez tous les autres *Hyperolius* camerounais (sauf *H. phantasticus*, qui représente un cas bien différent), et n'est signalé par SCHOTZ (1967, 1975) chez aucune des espèces d'Afrique occidentale ou orientale.

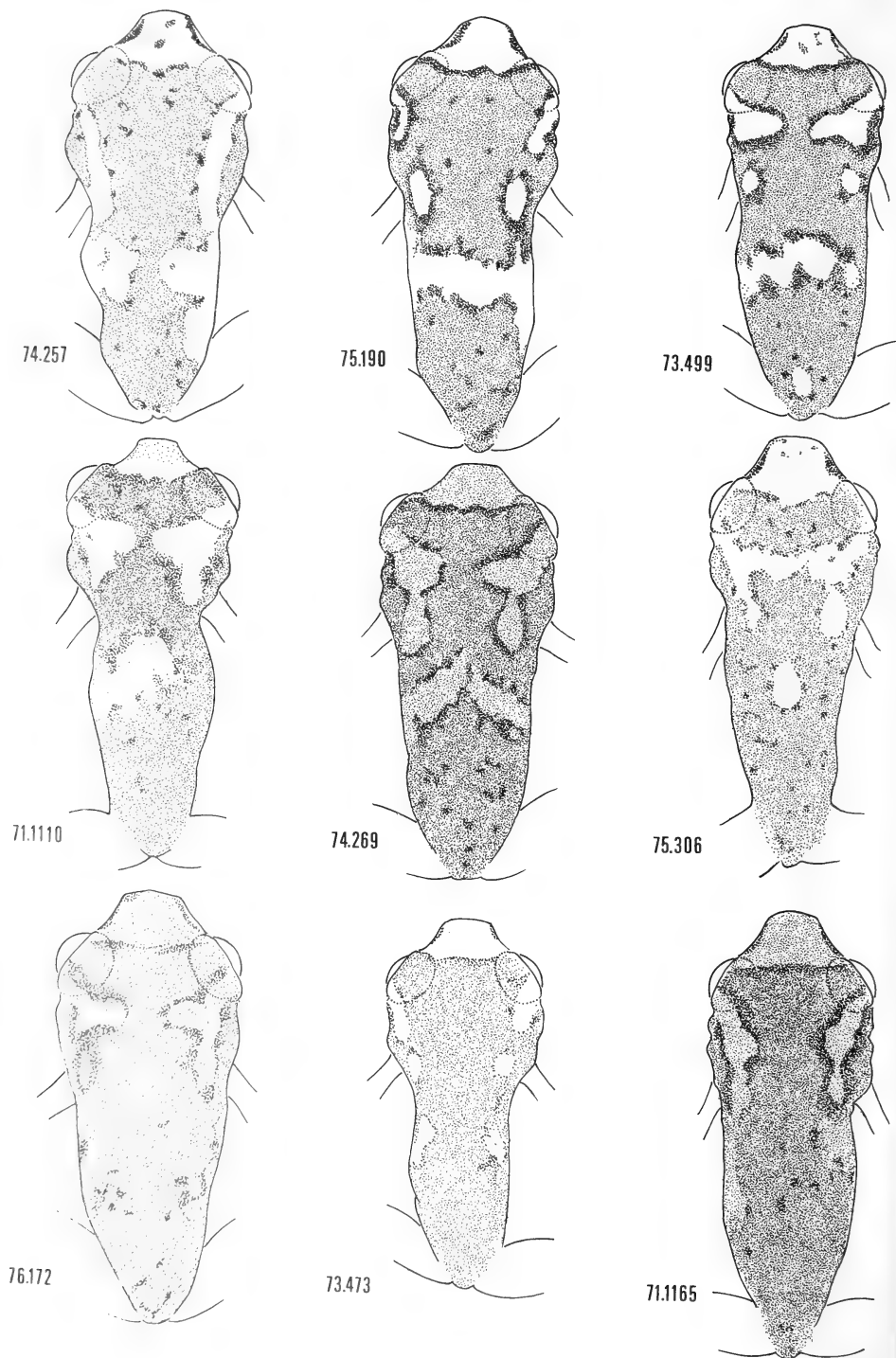


FIG. 3.

Quelques aspects du pattern dorsal chez *H. endjami*, mâles de la région de Yaoundé.



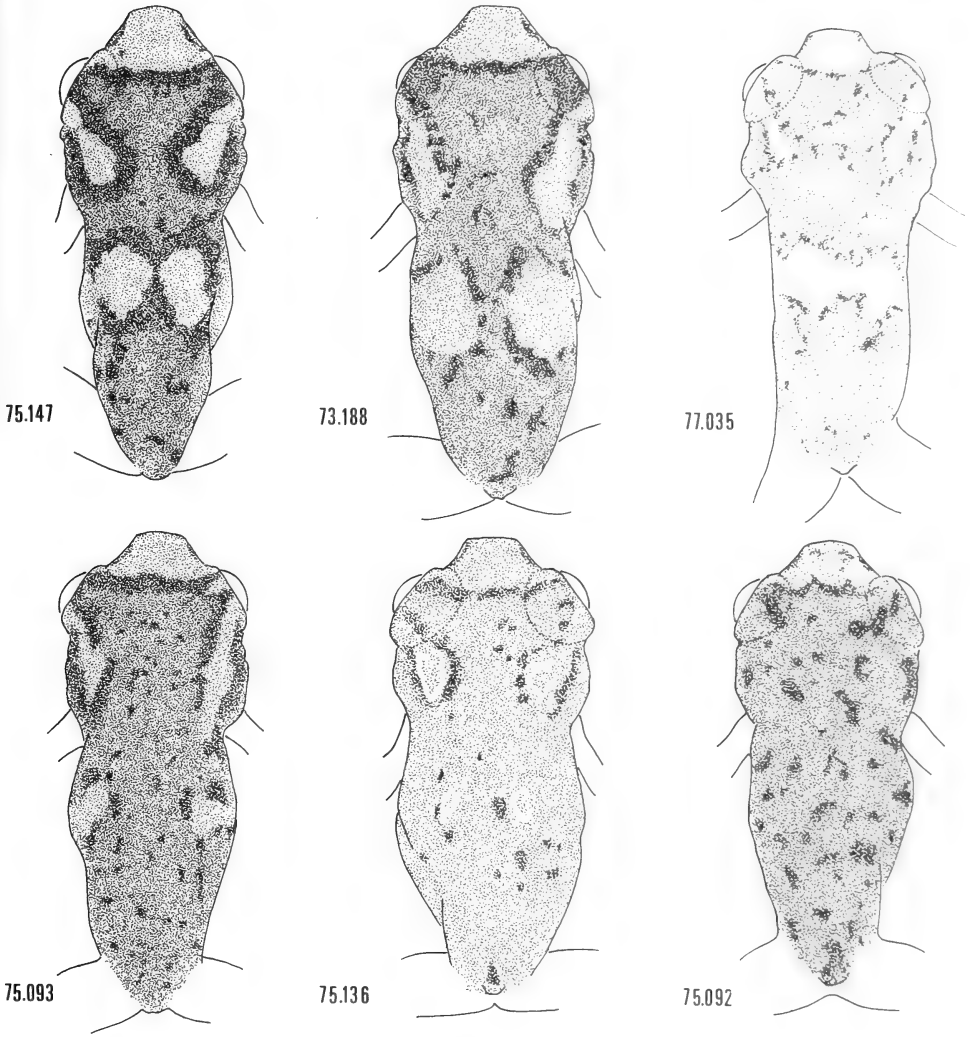


FIG. 4.

Quelques aspects du pattern dorsal chez des mâles d'*H. endjami* provenant de populations occidentales.

#### c) DIMORPHISME SEXUEL

##### 1) Taille.

Les femelles sont un peu plus grandes que les mâles (voir tab. I) et présentent un aspect un peu plus trapu, la tête paraissant proportionnellement moins large.

##### 2) Pigmentation ventrale.

Alors que, normalement, la pigmentation noire est limitée chez les mâles aux surfaces palmaires et plantaires, les femelles peuvent présenter une mélanisation ventrale beau-

coup plus étendue. Dans certains cas, le pigment foncé envahit presque toute la face ventrale: la fig. 5 illustre trois aspects de cette extension de la mélanisation.

Les femelles à face ventrale en grande partie mélanisée paraissent cependant rares; si l'on en juge par leur grande taille, il doit s'agir d'individus âgés.

Comme chez beaucoup d'autres *Hyperolius*, on remarque aussi que les femelles ont le dessous et la face antérieure des cuisses de teinte rouge-orangé (coloration disparaissant presque totalement en liquide conservateur).

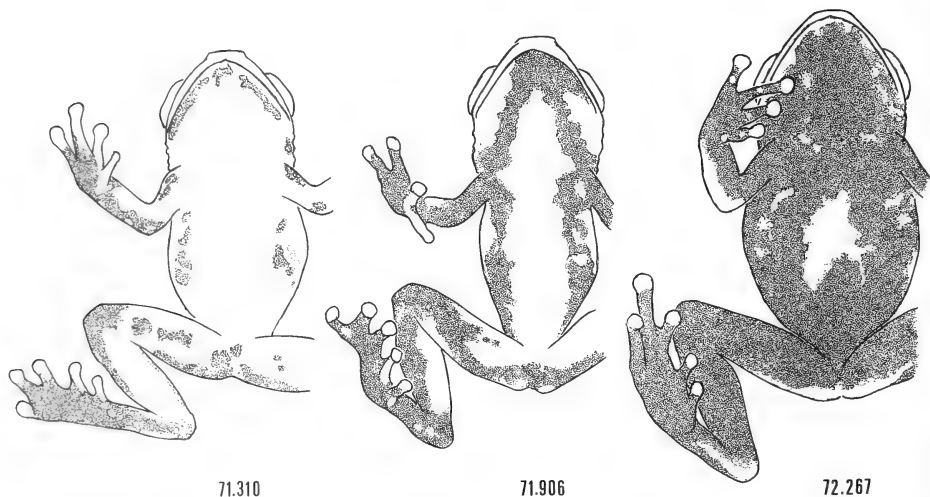


FIG. 5.

Trois stades de la mélanisation ventrale chez des femelles d'*H. endjami* (populations occidentales).

### 3) Disque gulaire.

Le sac vocal du mâle est muni d'un « disque gulaire » de forme trapézoïdale, dont la largeur représente à peu près les  $\frac{2}{3}$  de celle de la tête. En fait, la forme et surtout la taille du disque varient notablement dans cette espèce (voir fig. 6), sans toutefois que la variabilité soit aussi grande que chez *kuligae* (AMIET 1978). En arrière du disque, le tégument du sac vocal dessine, chez les exemplaires fixés, de nombreux replis.

### 4) Spinosité tégumentaire.

Chez les mâles, le dessus de la tête et du corps ainsi que les glandes rictales portent des spinules cornées blanches, coniques, visibles dans certains cas à l'œil nu sous forme d'infimes ponctuations claires; ces spinules se retrouvent sur le dessus des membres, où elles sont plus disséminées et encore plus petites.

Des productions semblables existent aussi, plus développées, chez *H. acutirostris* et *H. mosaicus*.

### 5) Formations glandulaires cutanées.

Des groupes de petites glandes cutanées propres aux mâles, plus ou moins visibles par transparence à travers l'épiderme, existent chez divers *Hyperolius* camerounais. Chez *H. endjami* ces formations glandulaires se situent:

- sur la poitrine, où elles forment deux plaques importantes à la racine des bras;
- au milieu de la face ventrale des bras, où elles sont peu nombreuses;
- sur la partie antéro-ventrale de l'avant-bras;
- sur la face supérieure du pouce.

Une disposition identique s'observe chez *H. acutirostris* et *H. mosaicus*.



FIG. 6.

Variation de la taille et de la forme du disque gulaire chez 3 mâles d'*H. endjami* des environs de Yaoundé.

L'exemplaire du milieu illustre le cas le plus fréquent.

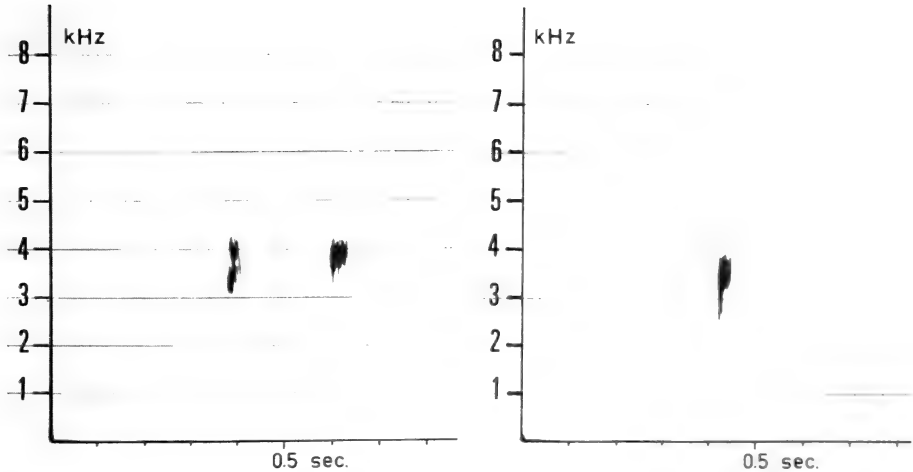


FIG. 7.

Sonogrammes d'*H. endjami*. A gauche, click double (exemplaire de Kala, environs de Yaoundé); à droite, click simple (individu de Mankouat, environs de Nkongsamba). Sonogrammes réalisés au laboratoire de bioacoustique d'Aarhus grâce à l'obligeance de A. SCHIOTZ.

## 4. VOCALISATIONS

Les appels d'*H. endjami* consistent en « click » simples ou redoublés, à tonalité légèrement métallique. Ces « click » sont émis en longues séries.

Il n'a pas été possible de distinguer des différences entre les appels des populations orientales et ceux des populations occidentales. Qui plus est, il est très difficile de séparer auditivement les vocalisations d'*endjami* de celles d'*acutirostris* et *mosaicus*. Il arrive pourtant — le cas a été vu en forêt d'Ototomo, près de Yaoundé — qu'un arbre fréquenté par *acutirostris* s'élève dans une zone marécageuse peuplée par *endjami*; bien que le premier soit plus précoce que le second, il peut se faire que les périodes d'activité vocale se chevauchent et que les deux espèces mêlent leurs appels, ce qui doit poser un certain problème d'orientation aux femelles.

## 5. DISTRIBUTION. VARIABILITÉ

*H. endjami* n'est actuellement connu que d'un petit nombre de localités camerounaises réparties en deux aires distinctes :

- une aire occidentale, comprenant la localité de Fopouanga (15 km au N-NW de Nkondjock) et celles de Mboassoum et Mankouat (30 km au Nord de Nkongssamba).
- une aire orientale, incluant les stations situées à l'Ouest de Yaoundé, mais aussi la région de Kribi.

Ces deux aires sont séparées par ce que l'on peut appeler le « couloir de Bafia », zone déprimée et relativement sèche correspondant au confluent Mbam-Sanaga et se poursuivant, vers l'Ouest-Sud-Ouest, par la basse vallée de la Sanaga. Les populations de plusieurs autres Anoures silvicoles sont dans le même cas et peuvent montrer divers degrés de différenciation et de vicariance de part et d'autre de cette zone (AMIET 1975, 1977).

A l'intérieur de ces deux aires principales, la répartition d'*H. endjami* est caractérisée par une discontinuité dont les raisons écologiques ne sont pas évidentes (voir ci-après).

TABLEAU 2

*Caractères distinctifs des populations orientales et occidentales d'H. endjami n. sp.*

Populations orientales	Populations occidentales
Mâles un peu plus sveltes, avec la tête proportionnellement plus élargie	Mâles d'aspect plus trapu, la tête paraissant moins large
Pattern en général net et contrasté en livrée diurne	Pattern souvent peu apparent, plus ou moins diffus, peu contrasté en livrée diurne
Dorsale et lombaire souvent séparées par une bande claire transverse	Dorsale et lombaire souvent séparées par 2 taches arrondies plus ou moins contiguës

Il est difficile de dire si l'absence d'*H. endjami* à l'Est de la longitude de Yaoundé et simplement apparente, reflétant un manque d'informations (que cette irrégularité de distribution rendrait assez compréhensible), où si son aire s'interrompt effectivement à ce niveau.

Il faut remarquer enfin que quelques légères différences morphologiques, récapitulées au tableau 2, sont décelables entre les représentants des populations orientales et occidentales. Elles paraissent toutefois trop faibles et trop fluctuantes pour justifier la reconnaissance de deux sous-espèces distinctes.

## 6. ECOLOGIE. CYCLE DE REPRODUCTION

*H. endjami* est une espèce planitiaire, récoltée depuis environ 100 m d'altitude (Niété) jusque vers 1.100 m (Mboassoum).

C'est un des rares *Hyperolius* camerounais se rencontrant normalement en forêt et méritant de ce fait le qualificatif de silvicole. Toutefois, en période de reproduction, il s'observe aussi dans des formations secondaires, à condition que la végétation soit haute et dense et que la forêt soit proche.

Les biotopes de reproduction sont des zones marécageuses de faible superficie ou de petites collections d'eau (fontaines, trous à sable, mares etc.) souvent situées à proximité des rivières peu importantes. Des mares mesurant à peine 2 m dans leur plus grande dimension suffisent à attirer des représentants de cette espèce à chaque période de reproduction. Peut-être faut-il voir dans cette préférence pour des biotopes très restreints le point de départ d'une tendance évolutive culminant chez les espèces voisines *acutirostris* et *mosaicus* qui ne se reproduisent que dans les aquariums naturels des trous d'arbres.

Fait curieux, *H. endjami* peut être totalement absent de secteurs pourvus de biotopes favorables. Cette distribution capricieuse est difficilement explicable et ne facilite pas l'établissement d'une carte de répartition, ainsi qu'on l'a vu plus haut.

Le cycle de reproduction, ou plus exactement le cycle d'activité vocale, est assez bien connu pour la région de Yaoundé car cette espèce a été suivie mensuellement (sauf en Août) dans plusieurs stations, dont l'une a fait l'objet d'observations pendant 7 années consécutives.

Il y a 2 périodes de reproduction, culminant l'une pendant le mois de mai, l'autre de la mi-septembre à fin-octobre. La première débute, suivant les localités, entre le milieu de mars et le milieu d'avril, donc avec environ 1 à 2 mois de décalage sur les premières pluies. En juin, juillet et probablement août, il y a une interruption de l'activité vocale, ou tout au moins un très net ralentissement<sup>1</sup>. Le second maximum débute vers le 15 septembre et en octobre l'espèce a toujours été notée comme vocalement très active dans toutes ses stations. L'activité cesse brusquement dès le début de novembre, donc 1 à 2 semaines au moins avant l'interruption des pluies.

Les pontes, comprenant un assez petit nombre d'œufs, sont placées au-dessus de l'eau, sur une feuille ou une brindille. Enrobées d'une gelée transparente, elles prennent, au bout de quelques jours, un aspect de stalactite. Ponte et têtards feront l'objet d'un travail ultérieur.

<sup>1</sup> Dans une population (Kala-Afomo) qui s'est fortement développée au cours des dernières années, j'ai noté pour la première fois en 1978 une certaine activité vocale en juin et même juillet, alors que les précipitations n'ont pas été particulièrement abondantes à cette période. Il semble que cette observation illustre un phénomène plus général: la phase d'activité vocale est d'autant plus étalée dans le temps que la population considérée est plus importante.

## 7. AFFINITÉS

## a) INTERPRÉTATION DU PATTERN DORSAL

Chez plusieurs espèces d'*Hyperolius* la livrée dorsale (ou l'une des livrées) est constituée par des macules symétriques sombres sur un fond plus clair (livrée MD, sensu AMIET 1978); on distingue ainsi, d'avant en arrière: — une macule céphalique C; — une scapulaire S; — une médio-dorsale D; — une lombaire L; — une sus-anale A. Latéralement, en arrière de l'œil, s'étendent des macules latérales LA. Latéralement, en arrière de l'œil, s'étendent des macules latérales LA.

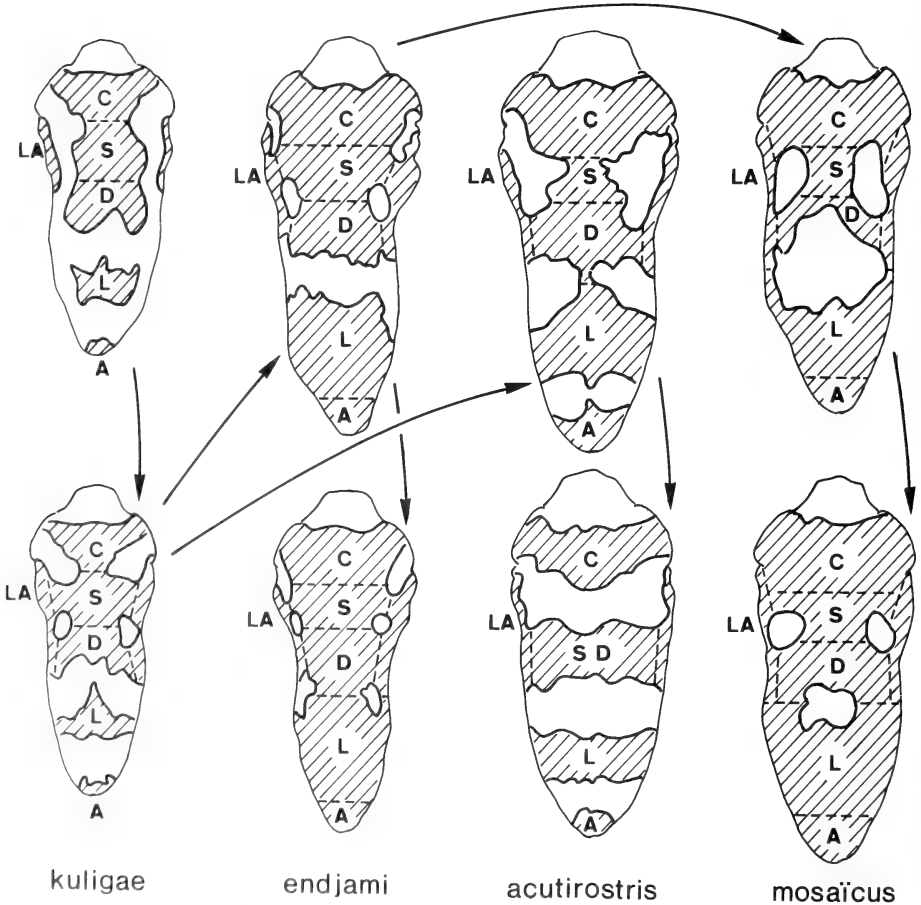


FIG. 8.

Interprétation du pattern dorsal et de son évolution chez *H. kuligae* (pris comme référence en raison de la simplicité de son pattern), *H. endjami*, *H. acutirostris* et *H. mosaicus*. Les figures représentent des cas réels schématisés, correspondant à des patterns fréquents chez chacune des espèces. C: macule céphalique; S: scapulaire; D: dorsale; L: lombaire; A: sus-anale; LA: latérale.

A première vue, il peut paraître difficile de ramener les diverses livrées dorsales d'*H. endjami* à ce pattern fondamental. Quelques individus (par exemple les n° 75.147, 73.188, 75.190, fig. 3) ont toutefois une livrée assez proche de celle d'autres espèces à maculation plus « classique », montrant que le schéma de base est bien constitué par les macules décrites ci-dessus (fig. 8).

Ce schéma est cependant profondément modifié chez la plupart des individus par une tendance évolutive — reconnaissable aussi chez *H. acutirostris* et surtout *H. mosaicus* — consistant dans l'extension et la fusion plus ou moins complète des macules, de telle sorte que les parties foncées sont souvent proportionnellement beaucoup plus étendues que les parties claires représentant la teinte de fond.

A l'extrême, on aboutit à des livrées où cette dernière ne subsiste plus que sur le museau (n° 75.092, fig. 4). A un stade moins avancé, elle subsiste aussi sous forme de petites taches latéro-dorsales, plus ou moins étirées longitudinalement (n° 73.473, 75.093, 71.1165). Cette disposition se rapproche quelque peu de la morphé pleurotaenia (ou BL, sensu AMIET, 1978), qui n'est cependant jamais réalisée sous sa forme parfaite chez *H. endjami*.

#### b) COMPARAISON AVEC QUELQUES ESPÈCES VOISINES

La morphé MD, décrite ci-dessus, existe chez d'assez nombreux *Hyperolius* camerounais. Parmi ceux-ci, deux méritent tout particulièrement d'être comparés avec *H. endjami*: *H. acutirostris* Buchholz & Peters et *H. mosaicus* Perret. Les trois espèces partagent en effet les caractères suivants:

- La mélanisation plantaire et palmaire, pouvant s'étendre plus ou moins au reste de la face ventrale <sup>1</sup>.
- La fine granulation tégumentaire (peu marquée cependant chez *endjami*) et la spination des mâles.
- La livrée de type MD, avec grande extension des macules et absence complète de pattern BL (cf. fig. 8).
- L'habitue (taille médiocre, tête relativement large et courte).
- Les vocalisations, constituées par des click très semblables chez les 3 espèces.

Le tableau 3 récapitule les caractères distinctifs d'*H. endjami*, *acutirostris* et *mosaicus*. Aucun de ces caractères, pris isolément, n'a de valeur diagnostique absolue, car les différences entre les trois espèces sont plus quantitatives que qualitatives et de surcroît difficiles à objectiver. C'est ainsi que les caractères du museau sont particulièrement fluctuants et l'on peut trouver dans les trois espèces des individus qui, sous ce rapport, soient absolument identiques. En fin de compte, bien qu'ils aient été plutôt négligés jusqu'ici, les critères tirés de la livrée sont les plus fiables, l'évolution du pattern se faisant suivant des modes différents chez chaque espèce.

La mélanisation, et surtout le relief tégumentaire, sont moins développés chez *H. endjami* que chez *acutirostris* et *mosaicus*: le premier est probablement resté plus proche de la souche qui a donné naissance aux deux autres <sup>2</sup>. La spécialisation écologique

<sup>1</sup> Une mélanisation ventrale très marquée existe chez *H. phantasticus* (Boulenger), mais elle est d'un type très différent de celle des 3 espèces en question (elle est, en particulier, assymétrique); *H. phantasticus* n'a aucune affinité particulière avec le groupe *endjami-acutirostris-mosaicus*.

<sup>2</sup> *H. acutirostris* se rencontre dans la partie occidentale du massif forestier camerounais, alors qu'*H. mosaicus* a une distribution orientale: les deux espèces ont pu se différencier par ségrégation géographique.

TABLEAU 3  
*Principaux caractères morphologiques distinctifs d'Hyperolius endjami n. sp., acutirostris et mosaicus.*

	<i>H. endjami</i>	<i>H. acutirostris</i>	<i>H. mosaicus</i>
Tégument dorsal	Microtuberculation peu saillante et éparse; spinulation assez peu développée.	Microtubercules petits mais serrés, de forme conique; spinulation très dense.	Microtubercules assez gros et arrondis, donnant un aspect visiblement granulé-tuberculé; spinulation assez dense. Souvent des tubercules de couleur blanche (= « perles »).
Disque gulaire	Assez large, en trapèze, bien circonscrit.	Très petit, peu épais, plutôt arrondi, parfois presque virtuel.	Petit, plutôt carré, ressort souvent en clair sur le reste de la gorge fortement pigmentée.
Museau	Plutôt tronqué entre les narines; canthus légèrement incurvé, assez marqué.	Plutôt saillant-anguleux entre les narines; canthus assez saillant, subrecitigine en général; région subcanthale assez fortement déclinée.	Plutôt arrondi entre les narines; canthus à arête mousse, peu marqué, la région subcanthale faiblement déclinée.
Mélanisation ventrale	D'un noir assez peu soutenu; sur la plante des pieds et la partie externe de la paume de la main.	D'un noir assez peu soutenu; plante des pieds et en général toute la paume de la main, parfois aussi l'arc mandibulaire.	D'un noir d'encre; étendue aux plantes des pieds et tarsi, paumes et avant-bras, région gulaire, dessous des cuisses de chaque côté de l'anus.
Pattern dorsal	En général largement réunies; exceptionnellement séparées.	Réunies par un étroit pédoncule ou totalement séparées.	Toujours totalement fusionnées.
— C et S	Très variable.	Séparées.	Séparées (sauf latéralement).
— D et L	Réunies.	Séparées.	Réunies.



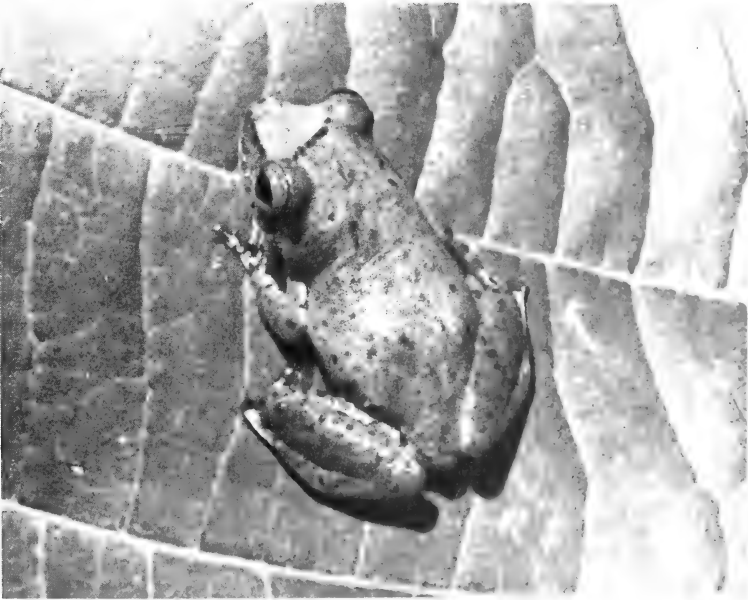


PLANCHE I.

*Hyperolius endjami.*

En haut, mâle en livrée diurne de Kala;  
en bas, femelle de Fopouanga (population occidentale) à pattern diffus.

de *mosaicus* et *acutirostris*, qui se reproduisent uniquement dans ces biotopes très particuliers que sont les cavités d'arbres, paraît corroborer cette hypothèse phylogénétique.

Notons enfin que, dans la faune camerounaise, l'espèce qui semble se rapprocher le plus du groupe *endjami-acutirostris-mosaicus* est *H. sylvaticus* Schiøtz. Le groupe *kuligae-adametzii* (AMIET 1978) a peut-être aussi quelques affinités, mais plus lointaines, avec ces espèces.

#### REMERCIEMENTS

J.-L. PERRET (Musée d'Histoire Naturelle de Genève) a bien voulu relire le manuscrit et me faire part de ses critiques et suggestions; A. SCHIØTZ (Danmarks Akvarium, Charlottenlund) a réalisé les sonagrammes figurant dans cet article: qu'ils soient l'un et l'autre assurés de ma gratitude pour leur aide amicale.

#### TRAVAUX CITÉS

- AMIET, J.-L. 1975. Ecologie et distribution des Amphibiens Anoures de la région de Nkongsamba (Cameroun). *Annls Fac. Sci. Yaoundé* 20: 33-107.
- 1977. Les *Astylosternus* du Cameroun (Amphibia Anura, Astylosterninae). *Annls Fac. Sci. Yaoundé* 23/24: 99-228.
- 1978. A propos d'*Hyperolius platyceps* (Boulenger), *H. kuligae* Mertens et *H. adametzii* Ahl (Amphibiens Anoures). *Annls Fac. Sci. Yaoundé* 25: 221-256.
- PERRET, J.-L. 1966. Les Amphibiens du Cameroun. *Zool. Jb. Syst.* 8: 289-464.
- SCHIØTZ, A. 1967. The Treefrogs (Rhacophoridae) of West Africa. *Spolia zool. Mus. haun.* 25: 1-346.
- 1975. Treefrogs of Eastern Africa. *Steenstrupia, Copenhagen*, p. 1-232.

*Adresse de l'auteur :*

Laboratoire de Zoologie  
Faculté des Sciences de Yaoundé  
B. P. 812  
Yaoundé, Cameroun

---

# *Dicrogamasus* n. g., type *Eugamasus theodori* Costa, 1961 (Parasitiformes, Parasitidae)

par

C. ATHIAS-HENRIOT

Avec 13 figures

## ABSTRACT

Among the species related to the genus *Neogamasus* Tikh., three similar ones are grouped in the genus *Dicrogamasus* n.g.: *D. theodori* (Costa), from Israel and Anatolia; *D. imus* (Tikh.) and *D. propinquus* (Tikh.), both from Turkmenia.

## INTRODUCTION

*Neogamasus* Tikhomirov, 1969 (type *Parasitus islandicus* Sellnick, 1940) a été créé pour accueillir une série de Parasitidae à l'habitus dégingandé et au scutum dorsal biparti chez l'adulte. En 1977, son créateur range dans ce taxon l'ensemble connu de lui de ces espèces singulières. Ayant disposé de 13 espèces asiatiques inédites, congénères de *N. islandicus*, j'ai pu donner une définition précise du genre *Neogamasus* (1977). Depuis, j'ai divisé les espèces apparentées à — mais exclues de — *Neogamasus* en plusieurs genres: *Anadenosternum* A.-H., 1980 (type *Parasitus azaleensis* van Daele, 1975), *Colpothylax* A.-H., 1980 (type *Gamasus exilis* Berlese, 1883), *Cycetogamasus* A.-H., 1980 (type *Pergamasus diviortus* A.-H., 1967). On connaît encore, dans ce groupe, trois espèces voisines pour lesquelles je propose le nouveau genre *Dicrogamasus*.

## MATÉRIEL ET TECHNIQUES

Les spécimens examinés (et déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève) consistent, d'une part, en un mâle et une deutonymphe de *Parasitus theodori* Costa, 1961, en provenance d'Anatolis, qui m'ont été confiés pour étude par le prof. H. Franz, d'autre part, en trois femelles et deux mâles de *P. imus* Tikhomirov, 1971, récoltés au Kopet-Dag occidental (Turkménie) et mis à ma disposition par mon regretté collègue russe. La

troisième espèce congénérique des deux précédentes est *P. propinquus* Tikhomirov, 1971, également du Kopet-Dag occidental; je ne connais cette espèce que par la description de son inventeur.

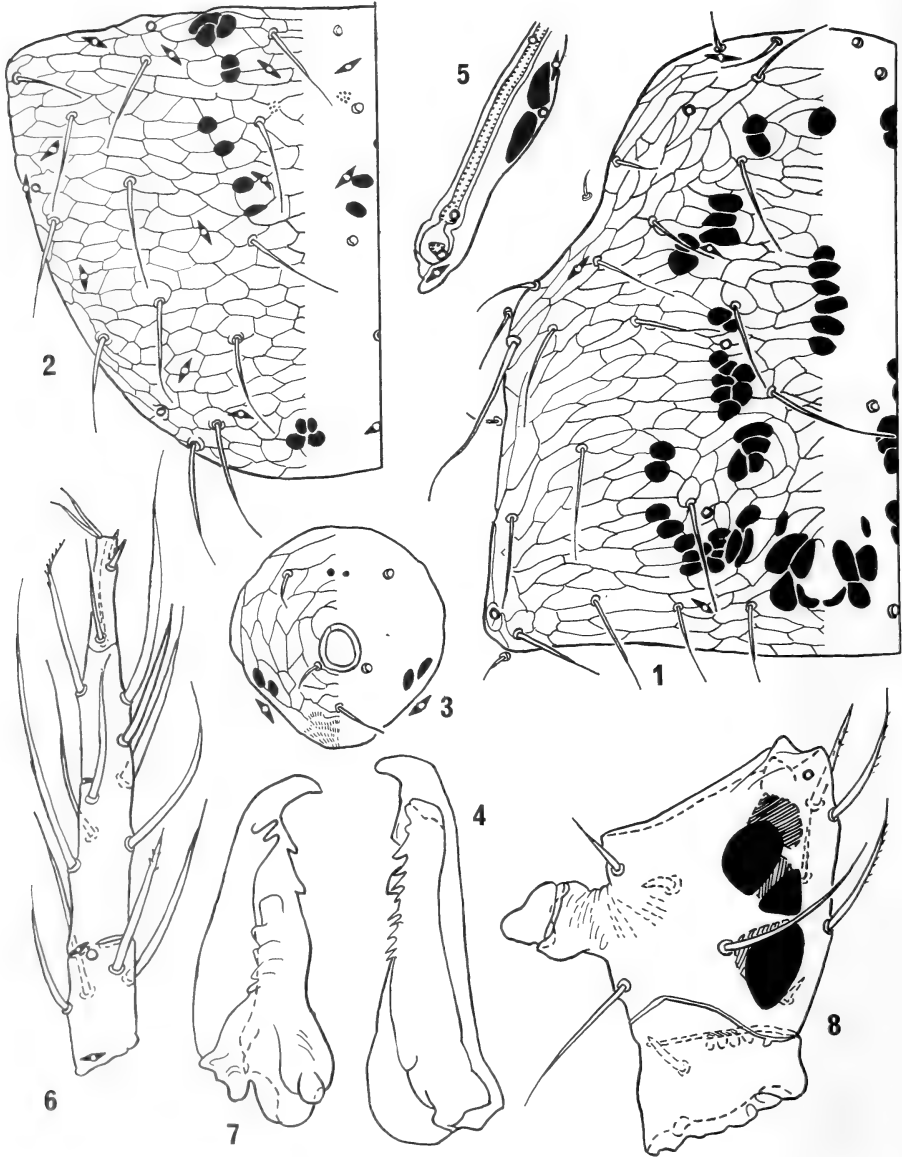


FIG. 1-8.

*Dicrogamasus theodori* (Costa); 1-3: deutonymphe; 1: médiopeltidium; 2: scutum opisthodorsal  
3: scutum opisthogastrique; 4-♂: mors mobiles. *D. imus* (Tikh.); 5-6-♀; 5: lobe postérieur du  
scutum pérित्रémal; 6: tIV; 7-8: ♂; 7: mors mobile; 8: fœII.

La nomenclature morphologique utilisée est celle de mon article précité (1977). La définition des différents états du verticille subdistal tétratrachosique des tII-IV (rassemblé, proximal, distal, dissocié) est donnée ailleurs (ATHIAS-HENRIOT 1980).

### Dicrogamasus n. g.

Espèce-type *Parasitus theodori* Costa, 1961

Face dorsale (fig. 1, 2, 9). — Bord postérieur du peltidium subrectiligne ou à peine incurvé. Réticulation extensive, polygonale. Poils sétiformes, plutôt fins, de longueur homogène, sauf l'huméral qui est allongé. Pas de néotrichie. Peltidium orthoadénique; gd5 proche de j5; gd6 et gd9 présentes; gd8 faible. Les sigilles saIX-saXII sont situés dans la moitié antérieure de l'opisthodorsum, sont équidistants et forment une file oblique qui diverge d'avec son antimère d'arrière en avant.

Face ventrale (fig. 5, 10, 13). — Glandes gv1 et gv3 déficientes; gv2 double. Il n'y a pas de cingulum (♀). Au sternum, il y a un grand lobe antérolatéral, échancré — plus ou moins profondément — antiaxialement à v1; 8 poils V.

Gnathosome-Limbe téglulaire trifide à branches subégales, simples ou échancrées apicalement; il y a fréquemment des denticules antiaxiaux à la branche latérale. Au pédipalpe, le poil fémoral paraxial porte 3-4 ramifications; le poil paraxial génuat distal est fourchu et les deux branches en sont tronquées apicalement. Mors chélicéraux longilignes. Mors mobile tridenté (♀, deutonymphe).

Pattes (fig. 6). — Au tII-IV des adultes, le verticille subdistal tétratrachosique présente la condition dissociée, les poils de paire ventrolatérale étant brefs et insérés non loin de l'apex tarsal, tandis que ceux de paire dorsolatérale sont longs et distants de cet apex; trIV inerme.

Deutonymphe (fig. 1 à 3). — Au tII-IV, verticille subdistal tétratrachosique rassemblé et proximal; tI dépourvu de coupure subdistale. Scutum opisthogastrique moins régressif que chez la deutonymphe d'autres genres de Parasitidae: il porte un poil V au niveau du sigille préanal.

### DIMORPHISME SEXUEL

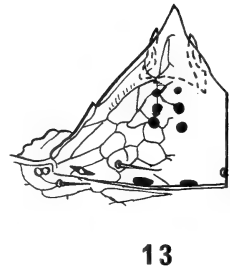
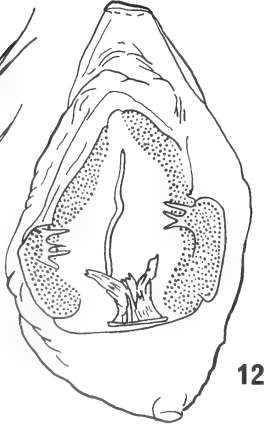
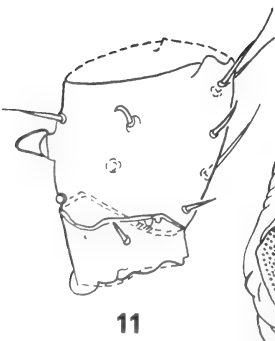
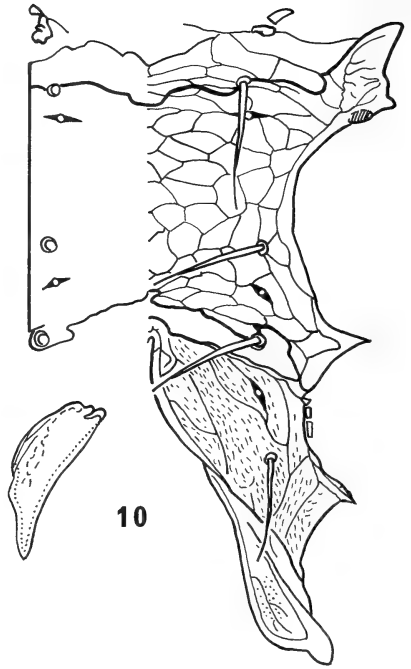
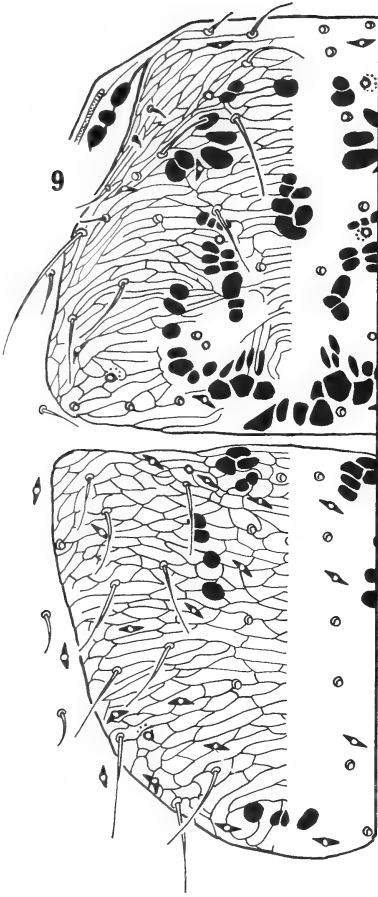
Femelle (fig. 5, 9, 10, 13). — Bord postérieur du médiopeltidium libre. Celui du scutum sternal est anguleusement procurvé. Scutum métasternal bien individualisé. Epigyne triangulaire, nettement séparé du scutum opisthogastrique par une coupure, avec ou sans épines antérodorsales.

Mâle-Peltidium et opisthodorsum séparés par une coupure. Mors mobile bidenté. Spermatotème fissuriforme. Spermatohabde simple (non biarticulé). Mors fixe inerme ou pluridentulé. Corona oncophysaire inaltérée. Patte II peu modifiée, génuat inerme. Le calcar fémoral est de modeste dimension, non ankylosé, juché sur un socle, non flanqué d'un tubercule axillaire. Le poil transformé du tibia est subtriangulaire, plutôt petit et étroit.

### COMPOSITION, IDENTIFICATION SPÉCIFIQUE ET CHOROLOGIE

Trois espèces de *Dicrogamasus* sont connues par les adultes des deux sexes et la deutonymphe; leurs principaux caractères différentiels sont les suivants:

— *D. theodori* (Costa, 1961) (fig. 1 à 4, 11). — Calcar fémoral digitiforme, bref. Spermatohabde armé d'une file de dents aiguës. Mors fixe du mâle inerme. Glande



gd8 présente. Poil paraxial proximal du généal pédipalpaire entier. Epigyne pourvu de deux paires de processus antérodorsaux courts et dentés. Endogyne inconnu.

- *D. imus* (Tikhomirov, 1971) (fig. 5 à 10, 13). — Calcar fémoral oblong, inséré sur un socle élevé. Spermatorhabde lobé distalement. Mors fixe du mâle paucidenticulé. Poil paraxial proximal du généal pédipalpaire entier; gd8 absente. A l'épigyne, une paire de grands processus cératiformes. Sac endogynial spécifique (v. ci-après).
- *D. propinquus* (Tikhomirov, 1971). — Patte II du mâle comme chez *D. theodori*. Spermatorhabde simple. Mors fixe du mâle pluridenticulé. Poil paraxial proximal du généal pédipalpaire fourchu, semblable au distal. Adénotaxie dorsale inconnue. Branche médiane du limbe téguulaire (éventuellement aussi la latérale) échancrée(s) apicalement. Structure endogyniale spécifique (TIKHOMIROV 1971).

*D. theodori* a été décrit d'un nid de rongeur, à Mishmar Haemek (II) (Costa, 1961); le matériel anatolien (TR) provient de Mugla — 07.04.1966 — « Kalkfelsen über der Stadt, Gesiebe unter stark von Ziegen verbissenen Steineichen (*Quercus cf. ilex*)» (H. Franz leg.).

*D. imus* est basé sur une abondante série d'adultes des deux sexes et de deutonymphes récoltés dans la litière forestière dans les massifs montagneux de Sunt et de Khassar-Dag, dans le Kopet-Dag occidental (Turkménie); les adultes que j'ai examinés proviennent du Mont Khassar.

*D. propinquus* a été trouvé dans de la litière d'érable dans le massif de Sunt, Kopet-Dag occidental (TIKHOMIROV 1971).

Les illustrations de la présente note précisent les descriptions antérieures. Le sac endogynial de *D. imus* (fig. 12) est formé d'une fine membrane; c'est une poche largement béante ventralement; le bord latéral de l'ouverture porte un groupe de 3-4 digitations et une bande ponctuée qui se prolonge dans la paroi dorsale du sac; les seules parties (semi) rigides sont le stipule impair, une crête dorsosagittale, les épines latérales et l'épaississement sclérotisé situé à l'extrémité antérieure du sac.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Unter den mit *Neogamasus* Tikh. verwandten Arten werden drei ähnliche Arten in die neue Gattung eingeordnet: *Dicrogamasus theodori* (Costa) aus Israel und Anatolien, *D. imus* (Tikh.) und *D. propinquus* (Tikh.), beide aus Turkmenien.

Die Arbeit gibt die Definition der neuen Gattung, einen Bestimmungsschlüssel der Arten und einige Ergänzungen zu den Beschreibungen von *D. theodori* und *D. imus*.

FIG. 9-13.

*Dicrogamasus imus* (Tikh.), ♀; 9: médiopeltidium et scutum opisthodorsal; 10: scutum sternal, scutum métasternal gauche et sclérite métagynial droit; 11: *Dicrogamasus theodori* (Costa) ♂, fèII; 12-13: *D. imus* (Tikh.), ♀; 12: sac endogynial; 13: épigyne, iv5 et gv2.

## RÉFÉRENCES

- ATHIAS-HENRIOT, C. 1977. Untersuchungen über die Gattung *Neogamasus* Tikhomirov, mit zwölf neuen Arten aus Korea (Acari, Parasitiformes, Gamasida). *Annls hist. nat. Mus. natn. hung.* 69: 311-341
- 1980. Parasitidae nord-coréens (Parasitiformes) apparentés au genre *Neogamasus* Tikh., avec création de trois nouveaux genres. *Annls hist. nat. Mus. natn. hung.* 72 (sous presse).
- COSTA, M. 1961. Mites recovered from the nests of the Levant Vole (*Microtus guentheri*) in Israel. *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 13 4: 257-282.
- DAELE, E. van, 1975. New additions to the fauna of predatory mites from substrates of ornamental plants. *Meded. Rijks. fac. Landbouwwet. Gent* n° 401: 1-5 + 5 pls. fig.
- TIKHOMIROV, S. I. 1969. Morphological and ecological structure of the genus *Parasitus* sensu Micherdzinski, 1966 (Gamasoidea, Parasitidae). II. Subgenera *Neogamasus* subgen. n., *Coleogamasus* subgen. n. *Zool. J.* 48 (10): 1467-1477.
- 1971. The genus *Parasitus* (Gamasoidea, Parasitidae). I. The subgenus *Neogamasus*. *Zool. J.* 50 (6): 803-815.
- 1977. Sem. Parasitidae Oudemans, 1901. in M. S. GHILAROV, *Opredelitel' obitayuchtchikh v potchve klechtchei. Mesostigmata. Ed. « Nauka », Léninegrade: 55-107.*

Adresse de l'auteur :

Station Biologique  
F-24620 Les Eyzies, France

---



# Two new species of *Philothermopsis* Heinze (Coleoptera, Cerylonidae) from Ivory Coast

by

Stanisław SLIPIŃSKI

With 9 figures

## ABSTRACT

*Philothermopsis* (*P.*) *loebli* sp. n., *P.* (*A.*) *minor* sp. n., *Philothermopsis* (*Afrorylon*) nov. subgen. (type species: *Cerylon substriatum* Grouvelle, 1919) are described and figured. The species *Cerylon apicale* Grouv., *C. singulare* Grouv., *C. substriatum* Grouv., *Philothermus amplicolle* (Fairm.), *P. camerunense* Sen Gupta et Crowson, *P. carinatus* Dajoz, *P. crampeli* (Grouv.), *P. epistomale* (Grouv.), *P. sextriatus* Dajoz, *P. tibialis* Dajoz, *P. ugandense* Sen Gupta et Crowson are transferred to the genus *Philothermopsis*, subgenus *Afrorylon*. *Philothermus basilewskyi* (Pope) is regarded as synonym of *Cerylon substriatum* Grouv. (syn. nov.).

The present paper is based on material collected by Dr. Ivan Löbl in Ivory Coast. The types of the new species are deposited in the Natural History Museum in Geneva, and some paratypes in author's own collection. I wish to express my gratitude to Dr. Ivan Löbl who gave me the opportunity to study this interesting collection.

### *Philothermopsis* (*P.*) *loebli* sp. n.

(figs. 1-5)

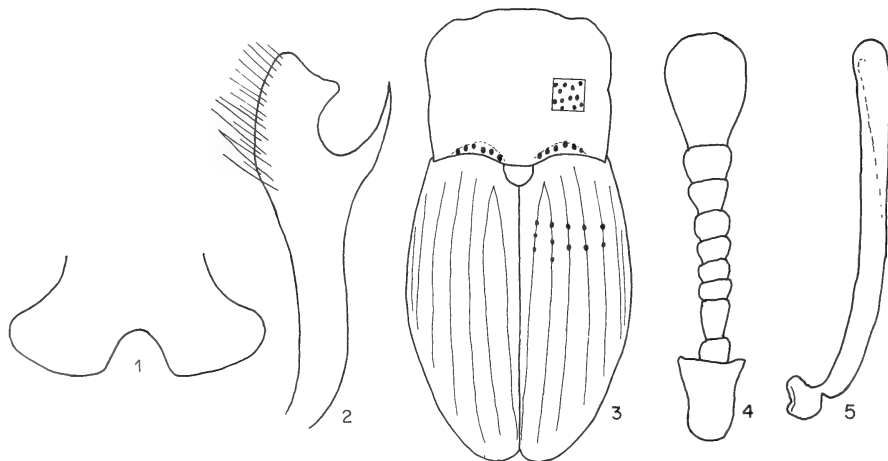
Body elongated, brownish-black, convex, shining.

Head with anterior clypeal margin distinctly emarginate medially (fig. 1), surface rather flat, distinctly punctured, punctures separated by one diameter and bearing long yellowish setae; frons and vertex flattened, distinctly punctured, punctures round, larger than those of clypeus, separated by two diameters; eyes large normally faceted, distinctly prominent; antennae 10-segmented as figured (fig. 4).

Pronotum transverse (fig. 3), length to greatest width as 40: 52; front margin practically straight with broadly rounded, unproduced anterior angles; lateral margins faintly emarginate medially, entirely and narrowly bordered; disc convex, coarsely

punctured, punctures round, deep and separated by two diameters, as large as those of vertex; punctures toward and on lateral margins slightly smaller than those on disc; intervals between punctures with microscopic points; sublateral impressions on each side indistinct, with 4-6 great punctures.

Elytrae elongated (length: greatest combined width, 85: 60), moderately convex; on each elytron seven striae of punctures, striae narrow, slightly grooved; punctures of striae round or slightly elongated separated by two or more diameters; intervals between the striae smooth and finely convex.



FIGS. 1-5.

*Philothermopsis (P.) loebli* sp. n.

1: clypeus (male); 2: right tibia (male); 3: upper side; 4: antenna (male); 5: aedeagus.

Ventral side coarsely and densely punctured; prosternal process short, parallel-sided, smooth; front coxal cavities open behind; metasternum with short femoral lines; femoral lines on first ventrite long and parallel.

Legs long and slender; anterior tibia with outer subapical angle produced to form a long slender tooth (fig. 2); tarsi three-segmented. Aedeagus as figures (fig. 5).

Secondary sexual characters:

Males have a pubescent excavations in middle of the fourth and fifth ventrites, broader excavation of clypeus and longer tooth on anterior tibia.

Length 3,2 mm, width 1,3 mm.

Holotype: Côte d'Ivoire, Adiopodoumé, 24.III.77. I. Löbl.

Paratypes: 1 specimen, Parc du Banco, 18.III.77; 3 specimens, Forêt de Yapo, 21-22.III.77. I. Löbl.

Comparative notes: This species is closely related to *P. raffrayi* (Grouvelle) but it differs in the following respects: anterior clypeal border distinctly emarginate medially, strongly angular first antennal segment and by longer tooth in anterior tibia.

I dedicate this interesting species to Dr. Ivan Löbl from the Natural History Museum in Geneva.

**Afrorylon** subgen. n.

It differs from *Philothermopsis* s. str. in the following characters: tarsi four-segmented in male and in female; fifth elytral stria strongly grooved near base and bent to the suture. From *Philothermus* Aubé it differs in having greater body and 10-segmented antennae with one-segmented club.

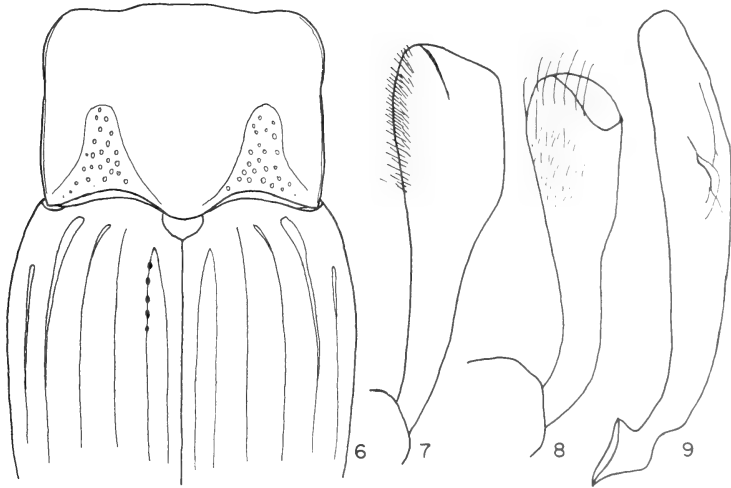
Type species: *Cerylon substriatum* Grouvelle, 1919.

**Philothermopsis (A.) minor** sp. n.

(figs. 6-9)

Body black, shining; form rather moderately convex, oblong-elliptical.

Head with anterior clypeal margin arcuately emarginate medially, surface slightly convex, deeply excavated toward exposed antennal insertions; punctures distinct, separated by one diameter; frons and vertex flattened, rarely and distinctly punctured,



FIGS. 6-9.

*Philothermopsis (A.) minor* sp. n.

6: upper side; 7: right tibia (male); 8: right tibia (female); 9: aedeagus.

punctures larger than those of clypeus and separated by two diameters; eyes large coarsely faceted, not very prominent; antennae 10-segmented with third segment in male almost twice as long as broad, in female shorter, segments four to nine slightly transverse, club elongated as long as four previous segments together.

Pronotum transverse (50: 80), broadest at base, slightly narrowed to anterior angles; anterior margin very slightly emarginate medially, more strongly so toward anterior angles; lateral margins very narrowly and entirely bordered; hind margin arcuate medially, strongly sinuate toward posterior angles; basal margin with a deep fovea on

each side (fig. 6); disc and margins with punctures varying in size, some about as large as those on vertex, others distinctly larger, punctures separated by one to four diameters.

Elytrae broadly oval (110: 85), convex; on each side six striae of punctures, striae grooved, fifth and sixth striae more obviously grooved and fifth stria is bent to suture; punctures on striae round and elongated, separated by several diameters; all intervals between the striae smooth, convex, sixth and seventh intervals very strongly convex.

Prosternal process large, with small punctures; front coxal cavities open behind; metasternum with short femoral lines; femoral lines on first ventrite long, parallel.

Legs with anterior tibia in male abruptly clavate and strongly broadened in distal half (fig. 7), in female anterior tibia broadly expanded but not as in male abruptly clavate (fig. 8); tarsi four-segmented. Aedeagus as figured (fig. 9).

Secondary sexual characters:

Males have a pubescent excavations in middle of the fourth and fifth ventrites, broader excavation of clypeus, longer third antennal segment and abruptly clavate anterior tibia.

Length 4,0 mm, width 1,9 mm.

Holotype, a male: Côte d'Ivoire, Parc du Banco, 3.III.77. I. Löbl.

Paratypes (two females and one male): one specimen, Man Cascade, 8.III.77., 2 specimens, Adiopodoumé, 20.III.77. I. Löbl.

Comparative notes: This species is similar to *P. (A.) substriatum* (Grouvelle) but is having smaller body, strongly convex sixth and seventh intervals and other form of anterior tibia.

#### LIST OF SPECIES

Genus: *Philothermopsis* Heinze, *Arb. morph. taxon. Ent. Berl.* 11, p. 135, 1944.

Type species: *Philothermopsis hamata* Heinze, 1944

Subgenus: *Afrorylon* subgen. nov.

Type species: *Cerylon substriatum* Grouvelle, 1919.

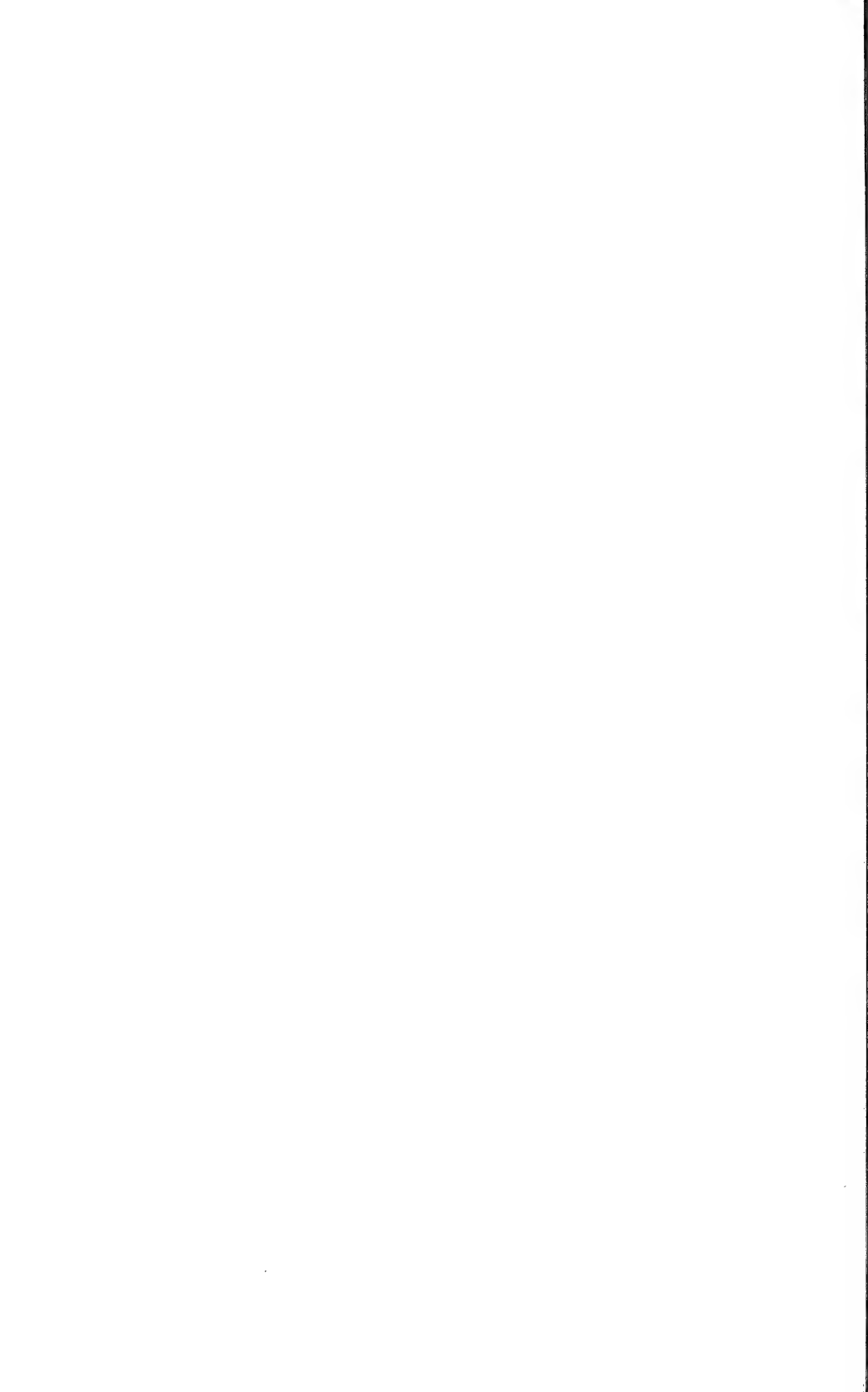
- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. <i>amplicolle</i> Fairmaire, <i>Naturaliste</i> II, p. 236, 1880 . . . . .   | Madagascar                   |
| 2. <i>apicale</i> Grouvelle, <i>Annl. Soc. ent. Belg.</i> 61, p. 17, 1912 . . . . .   | Zair                         |
| 3. <i>camerunense</i> Sen Gupta et Crowson, <i>Trans. R. ent. Soc. Lond.</i> 124 (4), p. 425, fig. 110, 1973 . . . . .  | Cameroon                     |
| 4. <i>carinatus</i> Dajoz, <i>Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris</i> 3 <sup>e</sup> ser., Zool. 352, p. 194, fig. 9, 1978 . . . . .  | Cameroon                     |
| 5. <i>crampeli</i> Grouvelle, <i>Annl. Soc. ent. Fr.</i> 83, p. 160, 1914 . . . . .   | Cameroon, Zair               |
| 6. <i>epistomale</i> Grouvelle, <i>Annl. Soc. ent. Fr.</i> 68, p. 168, 1899 . . . . .   | Madagascar                   |
| 7. <i>minor</i> sp. n. . . . .  | Ivory Coast                  |
| 8. <i>sexstriatus</i> Dajoz, <i>Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris</i> , 3 <sup>e</sup> ser., Zool. 352, p. 193, fig. 8, 1978 . . . . .  | Cameroon                     |
| 9. <i>substriatum</i> Grouvelle, <i>Mitt. Zool. Mus. Berl.</i> 9, p. 212, 1919<br><i>basilewskyi</i> Pope, <i>Annl. Mus. r. Congo belge</i> in-3 <sup>o</sup> Zool., 40, p. 143, fig. 1 ( <i>syn. nov.</i> ) 1955 . . . . . | Span. Guinea<br>Ruanda, Zair |

10. *tibialis* Dajoz, *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 3<sup>e</sup> ser., Zool.  
352, p. 191, fig. 8, 1978 . . . . . Cameroon
11. *ugandense* Sen Gupta et Crowson, *Trans. R. ent. Soc. Lond.*  
124 (4), p. 424, figs 108, 109, 1973 . . . . . Uganda

*Author's address :*

Institute of Forest and Wood Protection  
Warsaw Agricultural Academy  
Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa, Poland

---



*Ephippiger terrestris* (Yersin)  
und *E. bormansi* (Brunner v.W.)  
(Orthoptera): Unterarten einer  
polytypischen Art. Beschreibung einer  
dritten Unterart: *E. terrestris caprai* ssp. n.  
aus den ligurischen Alpen

von

A. NADIG

Mit 38 Abbildungen und 2 Tafeln

ABSTRACT

*Ephippiger terrestris* (Yersin) and *E. bormansi* (Brunner v.W.) (Orthoptera): **subspecies of a polytypic species. Description of a third subspecies:** *E. terrestris caprai* ssp. n. **from the Ligurian Alps.**—Based on the study of the types and partly on morphometric analyses of extensive material from various regions in the area of diffusion, the author concludes that *Ephippiger terrestris* (Yersin, 1854) and *E. bormansi* (Brunner von Wattenwyl, 1882) must no longer be regarded as two distinct species, but, together with a new form from the Ligurian Alps, *E. terrestris caprai* ssp. n., as subspecies of a single polytypic species. In the contactzone of the areas of *E. terrestris terrestris* (*t.t.*) and *E. terrestris bormansi* (*t.b.*) in the “Alpes Maritimes” there are populations occupying an intermediate position. Today’s distribution can be explained by the following hypotheses: i) the area once common to the species was fragmented by the pleistocene extension of the glaciers in the maritime alps; ii) the infra-specific evolution was enhanced by mutations and selection; iii) the subspecies that thus resulted in the border areas were able to extend their area in a climatic phase more favourable for them; and iv) a natural hybridization occurred in at least the border areas of the *t.t.* and *t.b.* A taxonomic recognition of the hybrid populations is not justified on account of their variability. The three subspecies are described and compared in a synoptic table.

## INHALTSÜBERSICHT

1. Einleitung, Abkürzungen . . . . .	474
2. Zu Fachausdrücken und Messmethoden . . . . .	476
3. Beschreibungen . . . . .	480
3.1 <i>E. terrestris</i> s.l. . . . .	480
3.2 <i>E. terrestris terrestris</i> (Yersin, 1854) . . . . .	482
3.3 <i>E. terrestris bormansi</i> (Brunner von Wattenwyl, 1882) . . . . .	486
3.4 <i>E. terrestris caprai</i> ssp. n. . . . .	488
4. Differentialdiagnosen . . . . .	494
4.1 Unterschiede der drei Unterarten . . . . .	494
4.2 Unterschiede zu anderen <i>Ephippiger</i> -Arten . . . . .	494
5. Die Hybridpopulationen der „Alpes Maritimes“ . . . . .	498
6. Die rezente Verbreitung . . . . .	501
7. Erklärungsversuch, Schlussfolgerungen . . . . .	505
8. Zusammenfassung, Résumé, Riassunto . . . . .	509
9. Literaturverzeichnis . . . . .	511

## 1. EINLEITUNG, ABKÜRZUNGEN

Im Jahre 1960 hatte ich bei der Neubeschreibung topotypischer Individuen von *E. bormansi* die Frage aufgeworfen, ob es in der Kontaktzone der Verbreitungsgebiete von *E. terrestris* und *E. bormansi* in den französischen Alpen zu einer natürlichen Hybridisierung beider Arten gekommen sein könnte. Zur Klärung dieser Frage unternahm ich im Lauf der letzten Jahre ausgedehnte Exkursionen im ganzen westlichen Alpenbogen zwischen dem Lago di Como im NE und den ligurischen Alpen und der Provence im SW. Ich beobachtete Populationen in ihrem Biotop, photographierte lebende Tiere und taxonomisch wichtige Merkmale an narkotisierten Individuen. Ich sammelte — wenn immer möglich — grosse Serien, im ganzen 397 ♂, 316 ♀ und zahlreiche Larven. Sie stammen von 26 Fundorten. Neben dem selbstgesammelten Material standen mir die Typen von *E. terrestris* aus dem Muséum d'Histoire naturelle, Genève, Tiere aus den Museen von Paris und Genova sowie das von DREUX gesammelte Material zur Verfügung. Gestützt auf das Studium dieses umfangreichen Materials, vor allem auf morphometrische Untersuchungen, gelange ich zum Schluss, dass Populationen höher gelegener Fundorte der französischen Alpes Maritimes eine Zwischenstellung zwischen *E. terrestris* und *E. bormansi* einnehmen und dass es richtig sein dürfte, diese beiden Formen nicht länger als allopatrische Arten, sondern als Unterarten einer polytypischen Art aufzufassen. Eine dritte Form, die ich in den ligurischen Alpen, zuerst am Mte. Bignone über San Remo fand, beurteile ich als eine weitere Unterart von *E. terrestris*. Sie wird in der vorliegenden Arbeit als *E. terrestris caprai* ssp. n. beschrieben. Ich freue mich, sie Dott. Felice Capra, dem verdienten italienischen Orthopterologen, der diese Form als erster entdeckte und der meine Arbeit durch Material aus seiner Sammlung und Fundortsangaben förderte, widmen zu dürfen.

Wie die meisten älteren Autoren stützte sich YERSIN bei der Beschreibung von *E. terrestris* auf nur wenige Individuen (2 ♂, 1 ♀); Merkmale, die nach neueren Erkennt-



nissen taxonomisch von besonderer Bedeutung sind (z.B. Gestalt der Titillatoren) blieben, dem damaligen Stand der Kenntnisse entsprechend, unberücksichtigt. Deshalb drängt sich eine Neubeschreibung unter Berücksichtigung der Variationsbreite auf. Aber auch eine ergänzende Beschreibung von *E. bormansi* ist geboten. Denn bei meiner Neubeschreibung im Jahre 1960 stand mir zwar topotypisches Material vom Campo dei Fiori und von 5 weiteren Fundorten der Insubrischen Region zur Verfügung; das seither gesammelte Material, das z.T. aus den piemontesischen Alpen stammt, zeigt aber, dass die Variationsbreite gewisser Merkmale grösser ist, als ich angenommen hatte.

Eine möglichst genaue Erfassung der Variationsbreite taxonomisch wichtiger Merkmale der topotypischen Populationen war notwendig, um beurteilen zu können, ob die Populationen der französischen Alpes Maritimes tatsächlich eine Zwischenstellung einnehmen und ob gewisse Merkmale sich klnal verändern.

Ich danke den Herren Ph. Dreux, Paris; B. Hauser, Genève; R. Poggi, Genova, für Material, das sie mir in zuvorkommender Weise zur Verfügung gestellt haben. Ich danke aber auch Frl. U. Kroseberg, Zuoz, meiner früheren Assistentin, welche dieses und andere Manuskripte meiner Arbeiten ins Reine schrieb und mir bei den Korrekturen behilflich war, sowie Dr. P. Zingg, Zuoz, für die Reproduktion von Abbildungen.

#### ABKÜRZUNGEN UND ZEICHEN

(*alphabetisch geordnet*)

allg.	=	allgemein, im allgemeinen
bes.	=	besonders
corp.	=	corpus (oris)
fe.po.	=	femora (um) postica (orum)
GR	=	Graubünden
La.	=	Larve
long.	=	longitudo
lk	=	links
M.	=	Monte
ovip.	=	ovipositor (is)
P.	=	Pizzo
pron.	=	pronotum (i)
Prop.	=	Proportion
rel.	=	relativ
rt	=	rechts
t.b.	=	<i>Ephippiger terrestris bormansi</i>
t.c.	=	<i>Ephippiger terrestris caprai</i>
t.t.	=	<i>Ephippiger terrestris terrestris</i>
TI	=	Ticino
V.	=	Val

#### *Himmelsrichtungen :*

N	=	Norden, nördlich
S	=	Süden, südlich
E	=	Osten, östlich
W	=	Westen, westlich
*	=	Messmethoden vergl. S. 476 ff.

Abkürzungen, die sich auf bestimmte morphologische Merkmale beziehen, vergl. Legenden zu den Fig. S. 476, 489, 491.

## 2. ZU FACHAUSDRÜCKEN UND MESSMETHODEN

Um Vergleiche zu erleichtern, schliesse ich mich — mit wenigen Ausnahmen — der von HARZ (1969) verwendeten Nomenklatur an.

*Kopf*: ich unterscheide zwischen dem „fastigium verticis“, das bei der in der vorliegenden Arbeit behandelten Gruppe kompress ist und stark vorsteht und dem durch eine Quernaht davon getrennten, viel kleineren „fastigium frontis“ („Stirnschwiele“, „Stirnhöcker“).

*Thorax* (Fig. 1)<sup>1</sup>: Das Pronotum der Ephippigerinae hat charakteristische sattelförmige Gestalt. Es wird auf allen Seiten von einem meist schmalen Saum (SA) begrenzt. Durch zwei deutliche Querfurchen, den Sulcus 1 (SU 1) und den Sulcus 2 (SU 2) wird

<sup>1</sup> Die Beschreibung des Pronotums bezieht sich nicht nur auf die in dieser Arbeit behandelte Art, sondern auf Ephippigerinae im allg. Eine derartige Beschreibung scheint mir notwendig zu sein, da in bezug auf manche Begriffe Unklarheit besteht. Auch wurde bis jetzt gewissen, taxonomisch wichtigen Merkmalen, zu wenig Bedeutung beigemessen, andere wurden überbewertet.

FIG. 1.

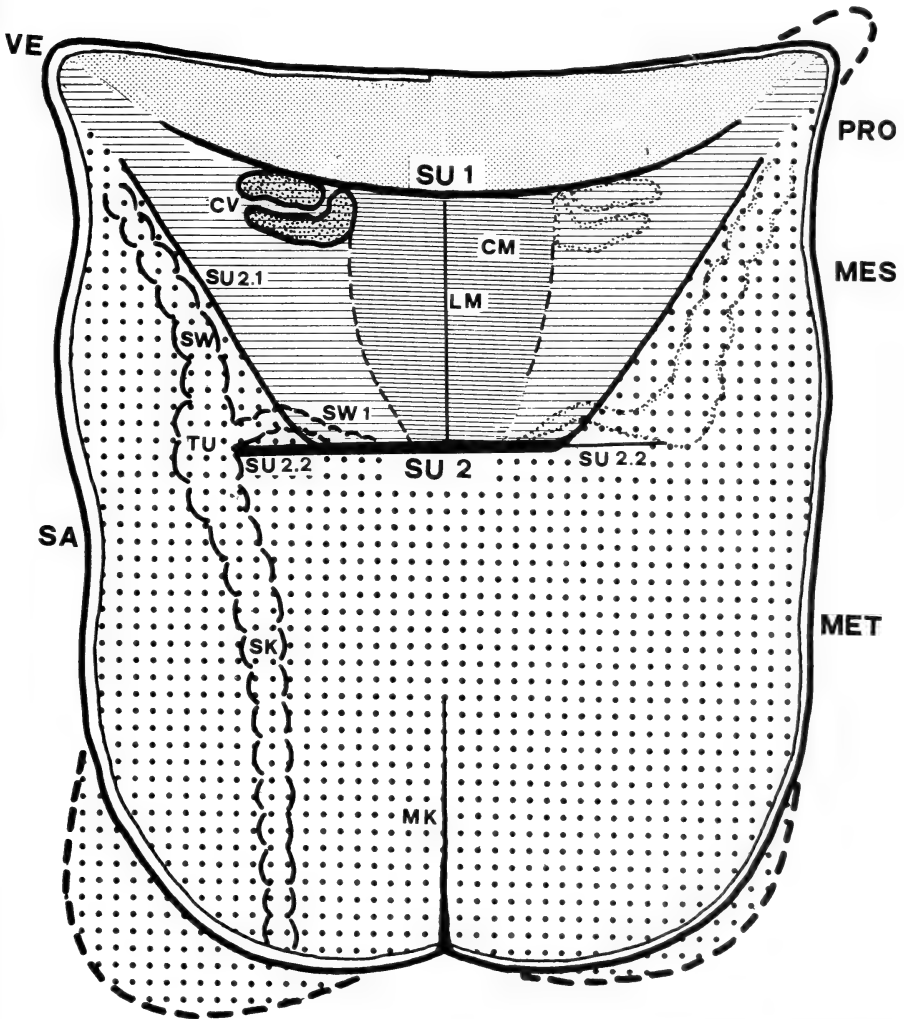
Schematische Darstellung des Pronotums einer Ephippigerinae, von oben (auf der linken und rechten Seite der Zeichnung verschiedene Varianten)

Bezeichnungen:

- PRO = Prozona, fein, dicht punktiert.  
 MES = Mesozona, schraffiert.  
 MET = Metazona, grob, locker punktiert.  
 CM = Campus medianus = Mittelfeld der MES.  
 CV = Callus verrucosus = warzen- oder schwielenartiger Höcker zu beiden Seiten des CM, am Vorderrand der MES.  
 DI = Discus, Oberseite des Pronotums.  
 LM = Linea mediana = Mittellinie der MES.  
 MK = Mittelkiel der MET.  
 PA = Paranota, abfallende Seiten des Pronotums (der PRO, der MES und der MET).  
 SA = Saum des Pronotums.  
 SK = Seitenkiel der MET.  
 SU 1 = Sulcus 1 = erste Querfurche.  
 SU 2 = Sulcus 2 = zweite Querfurche (auch Hauptquerfurche, nach Harz: „Sulcus“ schlechthin) mit Abzweigungen:  
 SU 2.1 = schräg nach vorn (gegen die VE) ziehende Nebenfurche, bildet auf den PAR die Grenze zwischen MES und MET.  
 SU 2.2 = gerade seitliche Fortsetzung des SU 2 in Richtung TU.  
 SW = Seitenwulst, Fortsetzung des SK auf den PAR, säumt den SU 2.1<sup>1</sup>.  
 SW 1 = Abzweigung des SW, zieht von dem TU bogenförmig zum Hinterrand des CM, unterbricht oft den SU 2.1.  
 TU = Tuber metazonae lateralis, ein taxonomisch wichtiger, mehr oder weniger vorgewölbter, „schulterartiger“ Höcker am Vorderrand des DI der MET, dort, wo SU 2.2, SK, SW und SW 1 zusammenkommen.  
 VE = Vorderecken.

<sup>1</sup> Wenn ich für den SW eine andere Bezeichnung wähle als für den SK, obwohl er dessen natürliche Fortsetzung bildet, dann deshalb, weil er in der Regel nicht kielartig vorsteht, sondern einen flachen oder erhabenen Wulst bildet.

es in drei Abschnitte geteilt: die Pro- (PRO), Meso- (MES) und die Metazona (MET). Die dorsale Fläche aller drei Abschnitte wird als Discus (DI), die nach unten gebogenen Seiten werden als Paranota (PA) (= „Lobi deflexi“) bezeichnet.



Der SU 1 verläuft mehr oder weniger bogenförmig, auf dem DI fast parallel zum Vorderrand. Er erreicht die Vorderecken (VE) des Pronotums nicht, so dass Pro- und Mesozona hier ineinanderübergehen. Der SU 2 verläuft auf dem DI gerade, fast parallel zum Su 1. Auf den Seiten, dort, wo der DI in die PA übergeht, gabelt er sich in zwei Äste: Der Hauptast (SU 2.1) bildet auf den PA die Grenze zwischen der MES und MET. Er zieht in ventro-cranialer Richtung gegen die VE; der zweite Ast (SU 2.2) ist kürzer. Er bildet die gerade Fortsetzung des mittleren Teiles des SU 2 und endet

ungefähr dort, wo die Seitenkiele (SK) der Metazona (sofern vorhanden!) enden. Die SK setzen sich in ventro-cranialer Richtung in einen mehr oder weniger breiten, glatten oder gerunzelten Wulst: Seitenwulst (SW) fort, der den SU 2.1 begrenzt. Die Stelle, an welcher der SK in den SW übergeht und an der auch der SU 2.2 endet, steht bei manchen Arten höckerartig vor; bei anderen bildet er einen flachen, gerundeten Buckel. Ich bezeichne diese taxonomisch wichtige Stelle als *Tuber metazonae lateralis* (TU). In der Gegend des TU zweigt bei manchen Arten vom SW ein schwächerer Seitenast ab (SW 1), welcher meist bogenförmig nach vorn-vornen, zum Hinterrand der MES zieht. Der SW 1 kann den SU 2.1 unterbrechen. Oft ist der SU 2.2 kräftiger und breiter als der SU 2.1. In solchen Fällen tritt der SU 2 zusammen mit dem SU 2.2 als markante, oft breit rinnenförmige Furche in Erscheinung, die von einem TU zum anderen zieht und das Pronotum rechtwinklig zur Längsachse in zwei Hälften gliedert<sup>1</sup>. In solchen Fällen können die TU so stark hervortreten, dass sie — von oben gesehen — über den unteren Rand des Pronotums hinausreichen, die MET somit an ihrem vorderen Rand breiter ist als am Hinterrand.

In der Mitte des DI der MES zeichnet sich oft ein mehr oder weniger scharf begrenztes schildförmiges Feld ab, das ich als *Campus medianus* = Mittelfeld (CM) bezeichne. Der CM ist häufig feiner skulpturiert als die PA der MES. Zu beiden Seiten des CM kann die Runzelung der PA am Vorderrand so stark sein, dass diese Stelle als schwielen- oder warzenartiger Höcker: *Callus verrucosus* (CV) markant hervortritt (auf Fig. 1 auf der lk Seite stärker hervorgehoben). Der CM kann durch eine median verlaufende, manchmal leicht eingetiefte Linie, *Linea mediana* (LM) zweigeteilt sein.

Die MET steigt vom SU 2 mehr oder weniger steil an und ist nach hinten, aber auch nach den Seiten hin mehr oder weniger gewölbt. Ihr DI kann sich nach hinten erweitern, parallelseitig sein oder (siehe oben!) verschmälern. Der Mittelkiel (MK), die Fortsetzung der LM kann auf der ganzen Länge der MET deutlich hervortreten; er kann vollständig fehlen oder oft nur gegen den Hinterrand hin angedeutet sein. Bei gewissen Arten ist der DI der MET längs des MK gibelartig gehoben. Die Seitenkiele (SK) können auf ihrer ganzen Länge kantig, körnig oder wulstig hervortreten, sie können aber auch fehlen, nur vorn, hinter den TU erkennbar sein oder vor dem Hinterrand des Pronotums verstreichen. Je nach ihrer Ausbildung geht der DI der MET sanft gerundet oder recht-bis stumpfwinklig in die PA über. Im Bereich der PA setzt sich die MET — dem Verlauf des SU 2.1 entsprechend — in einen meist dreieckigen Lappen, *Lobus metanoti* (LM) fort, der bis zur Einlenkungsstelle der Vorderbeine reicht. Der LM wird an seinem oberen Rand vom SW begrenzt. Der untere Rand der PA verläuft fast gerade oder mehr oder weniger gewellt. Über und etwas hinter der Stigmenöffnung zeichnet sich fast immer eine Einbuchtung ab. Vorn geht der untere Rand meist gerundet in den Vorderrand der PRO über. Die VE können aber auch dreieckig oder lappenartig vorgezogen sein (auf Fig. 1 rt!). Hinten geht der untere Rand meist gerundet in den Hinterrand des DI der MET über; doch kann der hintere Teil der PA auch lappenartig vorspringen (auf Fig. 1 lk!).

#### Messmethoden:

1. Breite des Pronotums am Vorderrand: Breite zwischen den beiden VE (senkrecht von oben gesehen). — Breite am Hinterrand: Breite zwischen dem linken

<sup>1</sup> HARZ (S.XIX) unterscheidet zwar eine 1. und 2. Querfurche, bezeichnet aber die zweite als „Sulcus“ schlechthin und unterscheidet dementsprechend nur eine Prozona (die meine PRO und MES umfasst) und eine Metazona (meine MET).

und rechten unteren Rand der PA, und zwar an der breitesten Stelle (somit nicht nur Breite des DI!).

2. Gesamtlänge des Pronotums: längs der Mittellinie gemessen, und zwar in einer Geraden, die von der Mitte des Vorderrandes zur Einkerbung am Hinterrand zieht. Da die Tiefe der Einkerbung individuell verschieden sein kann, können die so ermittelten Werte erheblich variieren.
3. Länge der einzelnen Pronotumsabschnitte: das Objekt wurde jeweils so lange gedreht, bis jeder der drei Abschnitte (PRO, MES, MET) sich in seiner ganzen Länge (also nicht perspektivisch verkürzt!) dem Beschauer darbot. Diese Feststellung ist bes. in bezug auf die gewölbte MET wichtig! Messpunkte: Mitte der SU.

*Abdomen*: Vergleichsmessungen an narkotisierten und getrockneten Tieren ergaben, dass das Abdomen beim Trocknen auch bei sorgfältigem Ausstopfen, fast immer schrumpft, und zwar um ca 8—10% der ursprünglichen Länge. Um Vergleiche mit den Angaben anderer Autoren zu ermöglichen, beziehen sich die in der vorliegenden Arbeit gegebenen Werte auf getrocknetes Material. Die Körperlänge (long. corp.) entspricht der Distanz zwischen Kopfgipfel und dem Hinterrand des Epiprokts in natürlicher Lage (bei Individuen, bei denen der EP sich beim Trocknen nach unten bog, muss dessen Länge mitberücksichtigt werden).

♂: Cerci:

Ich unterscheide einen proximalen und einen distalen Teil. Die Grenze bildet der Innenzahn. Das Ende des meist konischen distalen Teils bezeichne ich als Apex = Cercusende, nicht — wie HARZ — als „Endzahn“.

Titillatoren (Fig. 23):

Dem Beispiel von HARZ folgend unterscheide ich zwischen Apikalteilen (AT) und Basalteilen (BT)<sup>1</sup>. Bei Punkt B und D gehen beide ineinander über. Eine scharfe Grenze lässt sich nicht ermitteln. Dies gilt besonders für die Gegend von Punkt D, wo die AT in sanfter Rundung in die BT übergehen. Bei Punkt B nähern oder berühren sich der rechte und linke Titillator. An dieser Stelle erweitern sie sich nicht nur mediad, sondern auch ventrad mehr oder weniger stark (bei Betrachtung von oben nicht zu erkennen!).

Ich bezeichne als:

- a: Breite der AT, auf der Medianfläche gemessen ohne Miteinbezug der randständigen Dornenreihe.
- b: Länge des distalen (freien) Abschnittes der AT = Abstand B—C.
- c: Gesamtlänge der AT = Abstand A—C.
- d: Länge der nach hinten umgebogenen Schenkel der BT = Abstand A—E.

Diese Strecken wurden mit Hilfe eines Okular-Messgitters gemessen.

<sup>1</sup> In früheren Publikationen, z.B. bei der Neubeschreibung von *E. bormansi* (1960) hatte ich dem Vorschlag RAMMES (1951) entsprechend, die Apikalteile als „Schenkel“, die Basalteile als „Basallappen“ bezeichnet.

## Proportionen:

- a: b: Verhältnis der Breite der AT zur Länge ihres distalen Abschnittes.  
 a: c: Verhältnis der Breite der AT zu ihrer Gesamtlänge.  
 b: c: Verhältnis der Länge des distalen Abschnittes der AT zu ihrer Gesamtlänge.  
 c: d: Verhältnis der Gesamtlänge der AT zur Länge der nach hinten umgebogenen Schenkel der BT.

Die für die Proportion a: c und c: d ermittelten Werte sind zuverlässiger als jene für a: b und b: c, da der Vorsprung bei Punkt B nicht immer deutlich zu erkennen ist.

♀: Die Subgenitalplatte ist in ihrer Mitte, dort, wo sie die Basis des Ovipositors bedeckt, membranös und deshalb meist in Falten gelegt. Auf den Seiten ist sie in der Regel stärker sklerotisiert. Dies ist der Grund, weshalb sich ihre Form und besonders Breite und Tiefe ihrer Ausrandung je nach dem Grad der Schrumpfung ändern.

Länge des Ovipositors: während BRUNNER die Länge von der Insertion der unteren Valven bis zur Spitze misst, beziehen sich die Angaben von HARZ (S. XX und Fig. 17) auf die Distanz zwischen Gonagulum und Spitze. Ich schliesse mich in der vorliegenden Arbeit — im Gegensatz zum Jahre 1960! — der Messmethode von HARZ an. Man muss sich vor Augen halten, dass die so ermittelten Werte um mehrere % kleiner sind als die nach der Methode von BRUNNER gemessenen.

## 3. BESCHREIBUNGEN

3.1 *E. terrestris* s.l.

(Merkmale, die allen drei Unterarten gemeinsam sind)

*Kopf*: Fastigium verticis kompress, dorsal mit einer meist schmalen oder schmal lanzettförmigen, von seitlichen Wülsten begrenzten Furche. Fastigium frontis: ein halbkugelig vorspringender kleiner Höcker. Hinterhaupt: schwarz. Antennen lang, in der proximalen Hälfte gleich gefärbt wie der Körper, in der distalen verdunkelt.

*Thorax*: Pronotum auf allen Seiten von einem schmalen, glatten Saum begrenzt, der am unteren Rand am breitesten ist. Vorderrand breit bogenförmig ausgerandet; Hinterrand in der Mitte eingekerbt, seitlich davon mehr oder weniger konvex. Pronotum am Hinterrand etwa um die Hälfte breiter als am Vorderrand (Proportion: 1: 1,4—1,6) \* Der SU 1 liegt ungefähr in der Mitte zwischen PRO und MES (Prop.\*: 1: 0,9—1,1; nur in einem Fall 1: 1,3). MET stets deutlich länger als PRO und MES zusammen (Prop: PRO + MES: MET = 0,6—0,8: 1). PRO fein quergestreift oder -gerunzelt, am Hinterrand oft etwas wulstig erhaben. SU 1 schmal, gebogen, rel. tief. Er verläuft in der Mitte parallel zum Vorderrand, auf den Seiten nähert er sich dem Vorderrand. Er erreicht die VE nicht, so dass hier PRO und MES ineinander übergehen. Campus medianus (CM) deutlich, seitlich aber nicht immer scharf begrenzt. Callus verrucosus (CV) stets zu erkennen, nicht immer gleich deutlich. SU 2 auf dem DI gerade, fast parallel zum SU 1. MET runzlig. Zwischen den Runzeln, die vorn parallel verlaufen, hinten zu einem netzartigen Maschenwerk verschmelzen, häufig (nicht immer!) einzelne dunkle „eigestochene“ Punkte. Der DI geht vor allem im hinteren Teil der MET gerundet in die PA über. Der untere Rand der PA ist über und etwas hinter der Stigmenöffnung immer, aber verschieden tief, ausgerandet.

Elytra: Der Diskus wird in Ruhelage (beim Zirpen wird die MET des Pronotums gehoben) ganz vom Pronotum bedeckt. Die Zellen sind braun, die Adern gelb. Am abfallenden Teil schliessen sie sich zu einem engmaschigen Netz zusammen. Der flach umgelegte Saum ist membranös, undeutlich in Zellen gegliedert, meist rötlich verfärbt. — Die Zahl der Dornen an den Vordertibien und an den Postfemora variiert stark und ist deshalb taxonomisch wenig signifikant. Häufig ist die Zahl der Dornen an einem Beinpaar auf den beiden Körperseiten verschieden gross. Es kommen auch Tiere vor, bei denen die Vordertibien oben, aussen völlig unbewehrt sind (auch der Enddorn fehlt!).

#### Abdomen:

♂: Das 10. Tergit (10.T) ist breit, an der Einlenkungsstelle der Cerci (von hinten — oben gesehen) ausgerandet. Von der Ausrandung erstreckt sich auf beiden Seiten je eine dreieckige bis elliptische, schwächer sklerotisierte, häufig rötlich verfärbte Fläche medio-cranial gegen den Vorderrand des Tergits (Fig. 7—9, punktiert). Dazwischen geht das 10. Tergit nahtlos in den Epiprokt (EP) über. Eine Längsfurche durchzieht ihn fast bis zum Hinterrand. Der distale Teil des EP hat die Gestalt einer viereckigen Platte, deren Hinterrand abgestutzt, leicht ausgerandet oder leicht vorgezogen sein kann (Fig. 7—8 und 12—19). Die hinteren „Ecken“ der Platte sind weniger sklerotisiert als der mittlere Teil. Sie können gerundet (Fig. 7—8, 16, 17, 19) oder in kürzere oder längere, meist dreieckige Fortsätze ausgezogen sein (Fig. 12—15, 18). Diese Fortsätze liegen auf der gleichen Ebene wie der mittlere Teil des EP. Wenn sich aber die Cerci schliessen, also gegeneinander neigen, drücken sie die weicheren, membranösen „Hinterecken“ nach unten, so dass von oben nur der mittlere stärker sklerotisierte Teil des EP als dreieckige Platte zu sehen ist (Fig. 9). Durch den seitlichen Druck der Cerci wird der EP zudem längs der Mittellinie gefaltet, so dass er tief längsgefurcht erscheint. Ein ähnlicher Vorgang spielt sich durch Schrumpfung beim Trocknen der Tiere ab. Irreführende Beschreibungen YERSINS und BRUNNERS sind diesem Umstand zuzuschreiben<sup>1</sup>. — Die Cerci (Taf. I: 1—34) sind länger als der EP.

Der Innenzahn ist weit gegen das Cercusende gerückt, was BRUNNER veranlasst hat, den Cercus als „dichotomus“ zu bezeichnen. In Extremfällen (z.B. Taf. I: 32) gewinnt man tatsächlich den Eindruck, der Cercus sei zweigespalten. Der proximale Teil des Cercus ist mehr oder weniger cylindrisch, der distale (= Apex) hat die Gestalt eines kurzen am Ende abgerundeten oder zugespitzten Kegels. Bei einzelnen Individuen ist diesem Kegel ein winziges, dunkel gefärbtes Spitzchen gleichsam „aufgesetzt“ (Tafel I: 14, 30). Die Cercusbasis ist aussen mehr oder weniger erweitert. Sein Aussenrand ist gerade oder konkav. — Die Subgenitalplatte ist am Hinterrand ausgerandet. Breite und Tiefe der Ausrandung variieren, sind aber bei getrocknetem Sammlungsmaterial auch weitgehend vom Schrumpfungsgrad abhängig. Dieses Merkmal ist taxonomisch wenig aussagekräftig. Das gleiche gilt für die Styli, deren Länge in ein und derselben Population stark variieren kann.

Titillatoren (Fig. 20—26 und Taf. II): Die Apikateile (AT) haben die Gestalt von Messerklingen, deren „Rücken“ nach innen-unten und deren „Schneide“ nach oben-aussen gerichtet ist. In der Regel ist nur diese mit cranial gekrümmten Dornen bewehrt, die meist in einer Reihe stehen. Länge der Dornenreihe, Zahl und Anordnung der Dornen variieren beträchtlich: Die Dornenreihe kann nur bis etwa zur Mitte der AT (Fig. 22; Taf. II: 1, 7, 13, 21) oder bis in die Gegend des Punktes D reichen, also bis zur Stelle, an welcher der AT in den BT umbiegt (Fig. 23, 24, 25; Taf. II: 3, 6, 8, 10, 17, 18, 20, 23,

<sup>1</sup> vergl. Fussnoten S. 483 und S. 487.

24, 25). Bei einzelnen Individuen gabelt sich die Dornenreihe an ihrer Basis in zwei oder drei kurze Aeste (Fig. 26). Einzelne Dornen oder Dornengruppen können auch abseits der Dornenreihe auf der medianen (Fig. 23, 25; Taf. II: 2, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 20, 23, 24, 25), seltener auf der lateralen Fläche (Taf. II: 5, 9, 19, 22, 24) oder an der medio-ventralen Kante (Taf. II: 4, 18, 22) der Apikalteile stehen. Das Verhältnis der Breite zur Länge der AT (a: c) variiert zwar innerhalb bestimmter Grenzen individuell, doch ergeben sich bei Messungen \* an grossen Serien in dieser Hinsicht Unterschiede, die eine Trennung der Unterarten ermöglichen. Das gleiche gilt für das Verhältnis der Gesamtlänge der AT zur Länge der Schenkel der BT (c: d).

♀: Das 10.T ist wie beim ♂ breit und an der Basis der Cerci leicht ausgerandet. Es geht nahtlos, aber mit einem kleinen Absatz in den Epiprokt über. Dieser ist dreieckig, mit gerundeten Seiten, spitz endend. — Die Cerci sind konisch, ungefähr doppelt so lang wie an der Basis breit. Die Subgenitalplatte ist breit, am Hinterrand in der Mitte mehr oder weniger tief ausgerandet. Der Ovipositor ist gerade oder wenig gekrümmt, schlank.

*Farbe*: Die Grundfarbe variiert von Population zu Population, in gewissen Grenzen auch innerhalb ein und derselben Population: Das Abdomen kann auf der Oberseite einfarbig oder durch drei Reihen kleinerer oder grösserer, meist dreieckiger dunkler Flecken geziert sein. Sie stehen an der Basis der Tergite und können fehlen oder so klein sein, dass sie nur sichtbar sind, wenn das Abdomen abnormal gedehnt ist.

### 3.2 *E. terrestris terrestris* (Yersin, 1854)

YERSIN, A. 1854. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 4: 63.

TYPEN:

Muséum d'histoire naturelle, Genève. — Locus typicus: Fréjus, Grasse (Provence).

Das als „Type“ bezeichnete ♂ trägt zwei Fundortzettel mit sich widersprechenden Angaben: „Grasse“ und „Hyères, France, coll. Yersin“. Nach der Originalbeschreibung muss angenommen werden, dass Grasse der locus typicus ist; doch liegt auch Hyères, etwas weiter südwestlich, im Küstenstreifen der Provence. Ein zweites ♂ (Paratypus) stammt aus Fréjus, das einzige ♀ aus Grasse.

Alle drei Typen befinden sich in schlechtem Zustand. Sie sind geschrumpft, Die Farbe ist kaum mehr zu erkennen, Antennen und Beine fehlen oder sind defekt. Von den beiden ♂ liegen Kanadabalsampräparate der Titillatoren vor (von mir 1960 hergestellt).

UNTERSUCHTES MATERIAL:

Typen und coll. Nadig: Draguignan — Ampus — Châteaudouble, 600—700 m; Bagnols, 300 m; Callian, 300 m; Col de Vence, S-Seite, 750 m; Broc, 400 m; Cannes; Nice, Grande Corniche, 450 m; Menton, Col de Castillon, S-Seite, 500 m.

NEUBESCHREIBUNG:

*Kopf*: Fastigium verticis (Fig. 2) kompress, aber vorn nicht nasenartig vorspringend, breit oder fast dreieckig.

*Thorax*: Einkerbung am Pronotumhinterrand rel. tief, der Hinterrand seitlich davon deutlich konvex. Campus medianus (CM) in der Regel weniger fein skulpturiert als bei *t.b.* und seitlich weniger scharf begrenzt. Die Calli verrucosi (CV) treten meist weniger



markant hervor als bei *t.b.* MET besonders beim ♂ in der Längsrichtung stärker gewölbt und hinten stärker erweitert als bei *t.b.* DI der MET gröber gerunzelt. MK meist nur gegen den Hinterrand, verschwommen zu sehen. SK nur vorn (unmittelbar hinter den TU) vorhanden. Unterrand der PA über und etwas hinter der Stigmenöffnung deutlich eingebuchtet.

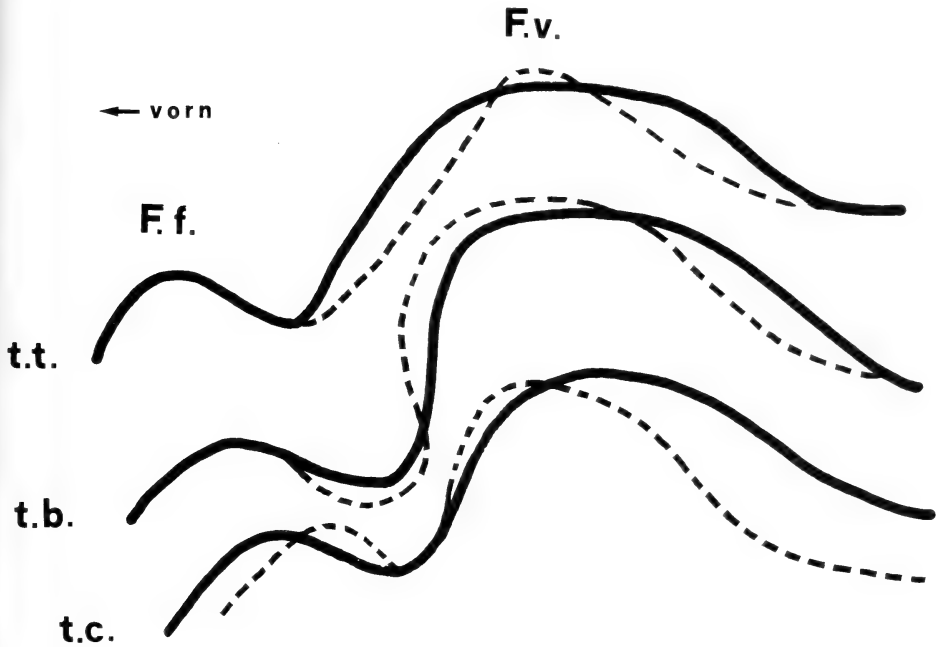


FIG. 2.

*Fastigium verticis* (F.v.) und *Fastigium frontis* (F.f.) im Profil von links (linke Antenne entfernt). — Gestrichelte Linie: Variationsbreite. Die Fig. zeigt, dass das Fastigium verticis bei allen 3 Unterarten ähnlich ist (stark vorstehend), dass seine Gestalt zwar variiert, dass es aber nur bei *t.b.* vorn fast senkrecht abfällt oder „nasenartig“ vorspringt.

#### Abdomen :

♂: schmal-oval. — EP: Die Fortsätze sind bei lebenden Tieren lang, dreieckig (Fig. 12, 13), sie liegen auf der gleichen Ebene wie der mittlere Teil des EP (vergl. S. 481).<sup>1</sup> — Cerci (Fig. 12, 13; Taf. I: 1—6): Basis, vor allem aussen stark, fast wulstig erweitert; Aussenrand dementsprechend konkav; Innenrand meist gerade oder leicht konvex; Apex stets etwas nach aussen gebogen. — Titillatoren: AT in der Regel rel. breit (Prop. \* a: c = 1: (7) 8,5—10,5) (Taf. II: 1—5). Nur bei einem ♂ aus Cannes (Museo, Genova) sind die AT viel schlanker, *t.b.* — ähnlich (a: c = 1: 13) (Taf. II: 6). Die Zahl der Dornen variiert ausserordentlich stark: 7—23 (42!); oft stehen einzelne Dornen oder

<sup>1</sup> YERSINS Fig. 3a und seine Beschreibung « La lame sur-anale du mâle assez large, déprimée au milieu, se prolonge à son bord postérieur en un lobe triangulaire marqué dans son milieu d'un sillon longitudinal assez profond » bezieht sich auf den durch Schrumpfung stark deformierten Holotypus (vergl. Fig. 9).

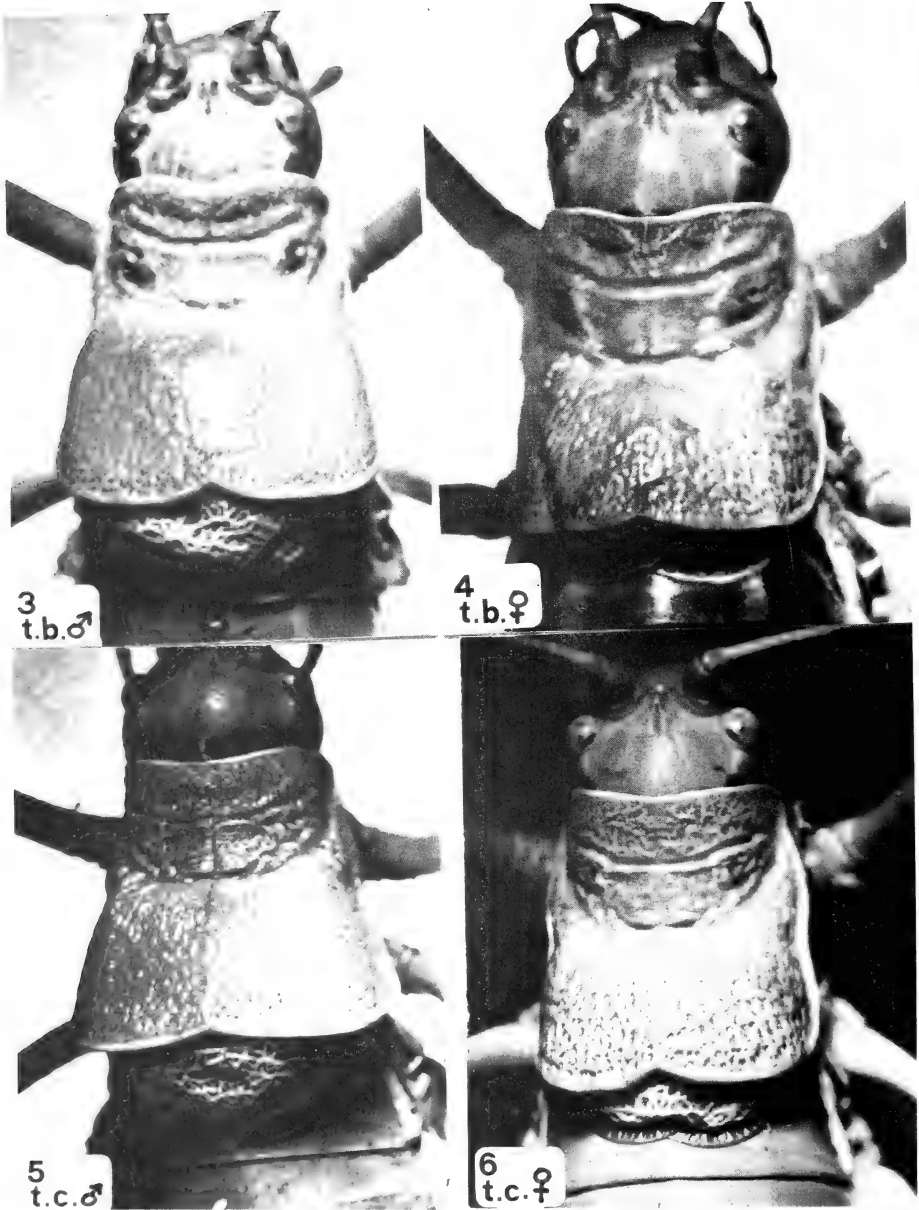


FIG. 3—6.

Kopf und Pronotum von oben.

3: Bei *t.b.* (3) ist der CM der MES glatter, die CV treten (dunkel gefärbt) markanter hervor, die MET ist glänzender und am Vorderrand (zwischen den beiden TU) breiter, gewölbter, am Hinterrand schmaler als bei *t.c.* (5); bei diesem ist die MET hinten deutlich erweitert.

4: Bei *t.b.* (4) sind der CM und der Diskus der MET glänzender, weniger grob gerunzelt als bei *t.c.* (6); der Einschnitt am Hinterrand des Pronotums ist bei *t.c.* tiefer.

Fundorte: 3: Crocc di Muggio; 4: V. dell'Arma; 5: Cla San Bernardo; 6: M. Bignone (Paratypus).

Dornengruppen auf der medianen (Fig. 2—5), seltener auf der lateralen Fläche (Fig. 5) der AT. Die Schenkel der BT sind schräg nach hinten gebogen und reichen mit ihrem Ende wenig über die Mitte der AT hinaus (Prop. \* c: d = 1: 0,6—0,7 (0,8)) (Fig. 20).

♀: oval. — EP: dreieckig, mit gerundeten Seiten, spitz endend<sup>1</sup> (Fig. 27). — Subgenitalplatte rel. breit und tief aussgerandet (Fig. 33). — Ovipositor 3—3½ mal so lang wie das Pronotum und ca um die Hälfte länger als die Postfemora (Prop: pron.: ovip. = 1: (2,9) 3,1—3,5 (3,6) und fe. po.: ovip. = 1: (1,3) 1,4—1,5 (1,7), an der Basis leicht gekrümmt (Fig. 30), verläuft dann aber gerade bis zur Spitze.

Farbe: Häufig braun oder beige mit rötlichem oder grünlichen Schimmer (YERSIN: „d'un brun rosé ou couleur de cuir avec des reflets verts“), doch kommen auch einfarbig blassgrün gefärbte Tiere vor. Schwarze Flecken fehlen oder undeutlich. Oft lassen sie sich nur bei gedehntem Abdomen an der Basis der Tergite erkennen. Innerhalb der gleichen Population variiert die Farbe in der Regel nur wenig.

Körpermasse:	♂	♀
long. corp.	26,0—34,5	(27,0) 30,0—35,0
pron.	7,5— 9,0	7,1— 8,9
fe. po.	17,0—20,0	18,0—21,2
ovip.	—	(25,2) 26,0—28,5

### E. terrestris terrestris forma minor (Azam, 1892)

#### UNTERSUCHTES MATERIAL:

Coll. Nadig: Col de Maure, 1346 m, 37 ♂, 13 ♀, 6 La.; Verdaches, 1100 m, 9 ♂; Col du Fanget, 1600 m, 7 ♂, 3 ♀; Tête grosse, 1700-1750 m, 6 ♂, 4 ♀; Col de la Cayolle, S-Seite, 2000-2100 m, 2 ♂, 3 ♀, 2 La.; Esteng, 1670 m, 8 ♂, 7 ♀, 1 La.; St. Martin d'Entraunes, 1009 m, 1 ♀, 1 La. — coll. Dreux: Col de Lauteret, près Lus la Croix Haute, 1650 m, 2 ♂, 1 ♀; Nouvelle cabane Chine, 1 km E, 1700 m, 1 ♂, 2 ♀, 1 La.; Col de Maure, près Seyne les Alpes, 1347 m, 2 ♀; Col de la Cine, 1510 m, 2 ♂, 4 ♀; Esteng, 3 km S, 1500 m, 4 ♂, 2 ♀, 2 La.; La Colle St. Michel, 1450 m, 1 ♂, 3 ♀, 2 La..

Die forma *minor* stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit Ausnahme der Grösse mit der Nominat-Unterart überein:

	♂	♀
long. corp.	(18,0) 20,0—26,0 (27,0)	20,0—24,0 (26,0)
pron.	6,5— 7,7	(6,2) 6,4— 7,2
fe. po.	13,5—15,0	14,2—15,1
ovip.	—	21,0—24,0 (24,9)

Die forma *minor* ist eine kleinere Bergform von *t.t.*,

<sup>1</sup> YERSINS fig. 7a und seine Beschreibung: « La lame sur-anale de la femelle est brusquement réfléchié à angle droit en une paroi verticale un peu concave » beruht darauf, dass beim einzigen ♀, das ihm vorlag, die distale Hälfte des Analtergits, die nahtlos in den EP übergeht, durch Schrumpfung fast rechtwinklig nach unten umgebogen ist.

### 3.3 *E. terrestris bormansi* (Brunner von Wattenwyl, 1882)

Prodromus der europäischen Orthopteren, S. 393. — Neubeschreibung: NADIG, A. 1960, *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 33: 27.

TYPEN: ? (fehlen im Naturhistorischen Museum in Wien).

Locus typicus: Madonna (= Sta. Maria) del Monte über Varese, ca 1100—1200 m.  
Syn.: *E. borelli* Griffini, 1892, *E. pliniana* Fruhstorfer, 1921.

#### UNTERSUCHTES MATERIAL:

A. Insubrische Region: coll. Nadig: Varese, Sta. Maria del Monte — Monte Tre Croci, 1100—1200 m, locus typicus, 12 ♂, 9 ♀; M. Lema, TI, 1600 m, 6 ♂, 8 ♀; M. Generoso, TI, 1200 m, 1 ♀; M. Bre — M. Boglia, TI, (900) 1000—1516 m, 27 ♂, 23 ♀, 5 La.; M. Bar, V. di Colla, TI, 1200—1300 m, 14 ♂, 11 ♀; V. Morobbia, Melera-Melirola, TI, 950-1150 m, 12 ♂, 14 ♀; Denti della Vecchia, TI, 1260—1450 m, 2 ♂, 4 ♀, 1 La.; M. Gradiccioli, TI, 1300—1500 m, 2 ♂; M. Tamaro, TI, 1600—1960 m, 3 ♂, 2 ♀; Eupilio, M. Cornizzolo, I, 850—1000 m, 3 ♂, 7 ♀; M. Grona, Lago di Como, 950—1736 m, 4 ♂, 1 ♀, 3 La.; V. Sanagra, I, 1050—1350 m, 22 ♂, 14 ♀; V. del Confine, Cortafongrat, I. 1160—1600 m, 21 ♂, 17 ♀; Montemezzo, Gera, Lago di Como, 1140—1240 m, 6 ♂, 5 ♀; Resegone, Lecco, I, 1350 m, 2 ♀; Grigna merid., I, 1500 m, 5 ♂; M. Croce di Muggio, Bellano, Lago di Como, 1200 m, 2 ♂, 1 ♀. coll. Museo Genova: M. Campo dei Fiori, leg. Domenichini, det. CAPRA, 1 ♂,

B. Cottische Alpen (Piemonte): coll. Nadig: V. Chisone, Usseaux, 1350—1600 m, 4 ♂, 4 ♀; V. Pellice, 1380 m, 1 ♂, 1 ♀; V. Grana — V. dell'Arma — C.d. Mulo, I, 1300—1650 m, 5 ♂, 6 ♀. coll. Museo Genova: Usseaux, leg. Alzona, det. Capra, 1100 m, 1 ♂, 1400 m, 1 ♀; Col del Mulo, leg. Rossi, det. Capra, 1 ♂.

#### ERGÄNZENDE BESCHREIBUNG (vergl. NADIG 1960):

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf Material der Insubrischen Region (terra typica). Hinweise auf das Material der Cottischen Alpen: vergl. S. 487.

*Kopf*: Fastigium verticis (Fig. 2) stark kompress, fast lamellenartig, am Vorderrand oft nasenartig vorspringend.

*Thorax* (Fig. 3, 4): Einkerbung am Hinterrand des Pronotums bes. beim ♀ in der Regel weniger tief als bei *t.t.* und *t.c.* Campus medianus (CM) scharf begrenzt, glatt, glänzend (BRUNNER: „disco inter binos sulcos toto laevi“); die häufig dunkel gefärbten CV treten deutlich hervor. Wie bei den beiden anderen Unterarten ist das Pronotum hinten ungefähr um die Hälfte breiter als am Vorderrand\*; wenn es auch beim ♂ schmaler, parallelseitig erscheint, dann deshalb, weil die TU, buckelig gewölbt, rel. stark vorstehen, die MET somit an ihrem Vorderrand rel. breit ist (vergl. Fig. 3 und 5) (BRUNNER: „parte posteriore haud compressa“). In der Längsrichtung ist das Pronotum dagegen flacher als bei *t.t.* und *t.c.* (vergl. NADIG 1960, Fig. 1). MET leicht gerunzelt, glatt und glänzend (BRUNNER: „unterscheidet sich von *terrestris* durch das viel glattere Pronotum“). MK und SK höchstens angedeutet. Der untere Rand der PA ist — im Gegensatz zur Feststellung BRUNNERS: „margine inferiore toto recto“ hinter der Stigmenöffnung leicht eingebuchtet.

*Abdomen:*

♂: schlank, fast parallelseitig, in der Mitte kaum erweitert. — EP (Fig. 14, 15): Die Fortsätze sind bei lebenden Tieren dreieckig, meist etwas kürzer als bei *t.t.*. Sie liegen auf der gleichen Ebene wie der mittlere Teil des EP (vergl. S. 481)<sup>1</sup>. — Cerci (Fig. 14, 15; Taf. I: 7—18) lang und schlank. Basis aussen kaum erweitert; Aussenrand gerade, Innenrand konkav; Apex leicht nach innen gebogen, selten gerade nach hinten gerichtet.

Titillatoren (Fig. 21 und Taf. II: 7—12): Die AT sind schlanker, zierlicher als bei *t.t.* und *t.c.*; sie sind am Ende meist abgerundet und in einen horizontal stehenden Dorn ausgezogen (Prop. \* a: c = 1: (10,5) 12,0—15,0). Die Dornen stehen fast immer in einer Reihe und weniger dicht als bei *t.t.* und *t.c.*; nur selten sind einzelne Dornen (meist gegen die Basis der AT hin) auf die mediane oder laterale Fläche verschoben. Die Schenkel der BT sind schräg nach hinten gerichtet, stets kürzer als bei *t.t.* und bes. *t.c.*: in der Regel reichen sie bis zur Mitte der AT, manchmal sind sie kürzer, selten etwas länger (c: d = 1: 0,4—0,6 (0,7)) (Fig. 21).

♀: Abdomen schlank, fast parallelseitig. — EP: wie bei *t.t.* und *t.c.* dreieckig, mit gerundeten Seiten, zugespitzt. — Subgenitalplatte (Fig. 34): breit, nur flach ausgerandet<sup>2</sup>. — Ovipositor (Fig. 31): schmal, fast gerade, 3½—4 mal so lang wie das Pronotum und 1,5—1,7 mal so lang wie die Postfemora (Prop.\*: pron.: ovip. = 1: (3,0) 3,2—4,0 und fe.po.:ovip. = 1: (1,3) 1,4—1,7)<sup>3</sup>.

*Farbe:* Die Farbe der Oberseite variiert von beige oder gelbgrün über tannolivgrün bis sepiabraun. Am Kopf und Pronotum oft ein eigentümlicher Seidenglanz. Besonders im Spätherbst treten vereinzelt Individuen (bes. ♀) auf, die am Pronotum und an der Basis der Tergite karminrot oder violett gefärbt sind. (NADIG 1960), S. 33)<sup>4</sup> — Schwarze Fleckzeichnung auf den Tergiten stets vorhanden. Die Grösse der Flecken variiert: sie können klein sein; vor allem die lateralen Flecken können aber auch verlängert sein und zu einem fast zusammenhängenden dunklen Band verschmelzen. Der Innenrand der lateralen Fleckenreihen wird oft durch ein mehr oder weniger kräftiges gelbes Band gesäumt.

*Körpermasse:*

	♂	♀
long. corp.	20,0—25,0	(19,0) 20,0—26,0
pron.	5,0— 7,1	( 5,0) 6,0— 7,0
fe. po.	12,0—14,1	(13,0) 14,0—15,5
ovip.	—	(18,0) 20,0—25,0

Die vielleicht durch eine Verbreitungslücke (vergl. S. 503) von der terra typica getrennten Populationen der V. Chisone, V. Pellice, V. Grana — V. dell'Arma, aber auch die bei Viozene im obersten Tanaro-Tal gesammelten Tiere stimmen in ihrem Habi-

<sup>1</sup> BRUNNERS Beschreibung (S. 393): „Lamina supraanalis rotundata“ bezieht sich auf getrocknetes Sammlungsmaterial mit geschlossenen Cerci (vergl. NADIG 1960, Fussnote, S. 38).

<sup>2</sup> BRUNNERS Feststellung (S. 393): « nec emarginata nec incrassata » stimmt in bezug auf die Ausrandung nicht. Bei allen mir vorliegenden ♀ ist die Subgenitalplatte am Hinterrand deutlich, wenn auch weniger tief ausgerandet als bei *t.t.* und *t.c.*

<sup>3</sup> Wenn im Sinn BRUNNERS die Länge des Ovipositors von der Basis des Ventralvalven bis zur Spitze gemessen wird, ergeben sich für diese Proportionen höhere Werte, für die Prop.: pron.: ovip. Werte von 3, 4—4, 3!

<sup>4</sup> BRUNNERS Feststellung (S. 393): „colore violaceo“ ist in dieser verallgemeinernden Form nicht zutreffend und dürfte dazu beigetragen haben, dass diese Art mit anderen verwechselt wurde.

tus und allen wesentlichen morphologischen Merkmalen weitgehend mit topotypischen Individuen der Insubrischen Retion überein. Die Apikalteile der Titillatoren sind besonders schlank: Die für die Proportion  $a : c$  \* ermittelten Werte liegen mit 1: 12,0—14,9 an der obersten Grenze der Variationsbreite dieses Merkmals bei *t.b.*, erheblich höher als die entsprechenden Werte bei den Hybrid-Populationen der Alpes Maritimes (S. 499).

### 3.4 *E. terrestris caprai* ssp. n.

#### TYPEN:

Holotypus (♂) und Allotypus (♀) sowie Paratypen (17 ♂, 10 ♀, 2 La): I, San Remo, Mte. Bignone, 1100—1299 m, 19.8.77, in coll. Nadig.

#### UNTERSUCHTES MATERIAL:

— leg. et coll. Nadig: Typen, sowie: M. Ceppo, 1450—1627 m, 19.8.77 2 ♂; Cla San Bernardo (E Mónesi), 1300 m, 28.9.78, 7 ♂, 6 ♀; Cle. Caprauna, 1350—1400 m, 28.9.78, 5 ♂, 10 ♀; Cle. Scravaion, 800 m, 29.8.78, 5 ♂, 6 ♀; M. Carmo (SE Bardineto), 1000—1100 m, 29.9.78, 1 ♂, 1 ♀; Melogno-Pian d. Corsi, 1050 m, 29.9.78, 1 ♀.

— Coll. Museo Civico di Storia Naturale, Genova: Alto, V. Pennavaira, 680 m<sup>1</sup>, 28.9.63, leg. E. Biancheri, coll. F. Capra, 2 ♂, 1 ♀; M. Armetta, Colla Bassa, 1500 m, V. Pennavaira, 3.10.54, leg. et coll. F. Capra, 1 ♂; V. Pennavaira: tra Caprauna e Cap. Mad. Guarneri, 1000—1200 m, 3.10.54, leg. et coll. F. Capra, 1 ♂, 1 ♀; Cle. del Melogno, 9.9.62, leg. Biancheri, coll. F. Capra, 1 ♂; Cle. del Melogno, Costone E B. Tartagna, 1050—1100 m, 19.9.53, leg. et coll. F. Capra, 1 ♀.

#### BESCHREIBUNG:

*Kopf*: Fastigium verticis (Fig. 2) kompress, aber vorn nicht nasenartig vorspringend.

*Thorax* (Fig. 5, 6): Einkerbung am Pronotumhinterrand in der Regel tief; der Hinterrand seitlich davon konvex. CM ähnlich wie bei *t.t.*, meist größer quergestreift als bei *t.b.* Die CV treten — ähnlich wie bei *t.t.* — meist weniger markant hervor als bei *t.b.*. Auch die MET ist — wie bei *t.t.* — in der Längsrichtung rel. stark gewölbt und gegen den Hinterrand bes. beim ♂ deutlich erweitert (vergl. Fig. 3 und 5). Skulptur auf dem DI größer als bei *t.b.*. MK bes. gegen den Hinterrand etwas deutlicher als bei *t.b.*. SK nur vorn (hinter den TU) deutlich. Unterer Rand der PA rel. tief ausgerandet.

#### *Abdomen*:

♂: langgestreckt, aber oval, vor der Mitte erweitert. — EP: Der Hinterrand kann abgestutzt (Fig. 16, 17), leicht ausgerandet (Fig. 18) oder leicht vorgezogen (Fig. 19) sein. Seine „Hinterecken“ sind nicht dreieckig vorgezogen, sondern gerundet<sup>2</sup> (Fig. 16, 17, 19). Wenn die Cerci sich gegeneinander neigen, verdecken sie die weniger sklerotisierten „Hinterecken“ (Fig. 9).

<sup>1</sup> Diese Höhenangabe ist fragwürdig. Der tiefste Fundort, an dem ich *t.c.* feststellen konnte, liegt am Cle. Scravaion bei 800 m; in der Umgebung von Alto in mediterraner Vegetation suchte ich die Art vergebens.

<sup>2</sup> Bei zwei der mir vorliegenden ♂ sind die „Hinterecken“ etwas vorgezogen — viel weniger als bei *t.t.* und *t.b.*! (Fig. 18).

Cerci (Fig. 7—9, 16—19; Taf. I: 19—23): ähnlich wie bei *t.t.*: Basis, vor allem aussen erweitert; Aussenrand konkav, Innenrand gerade oder leicht konvex; Apex nach aussen gebogen<sup>1</sup> — Subgenitalplatte: Fig. 10, 11, 29.

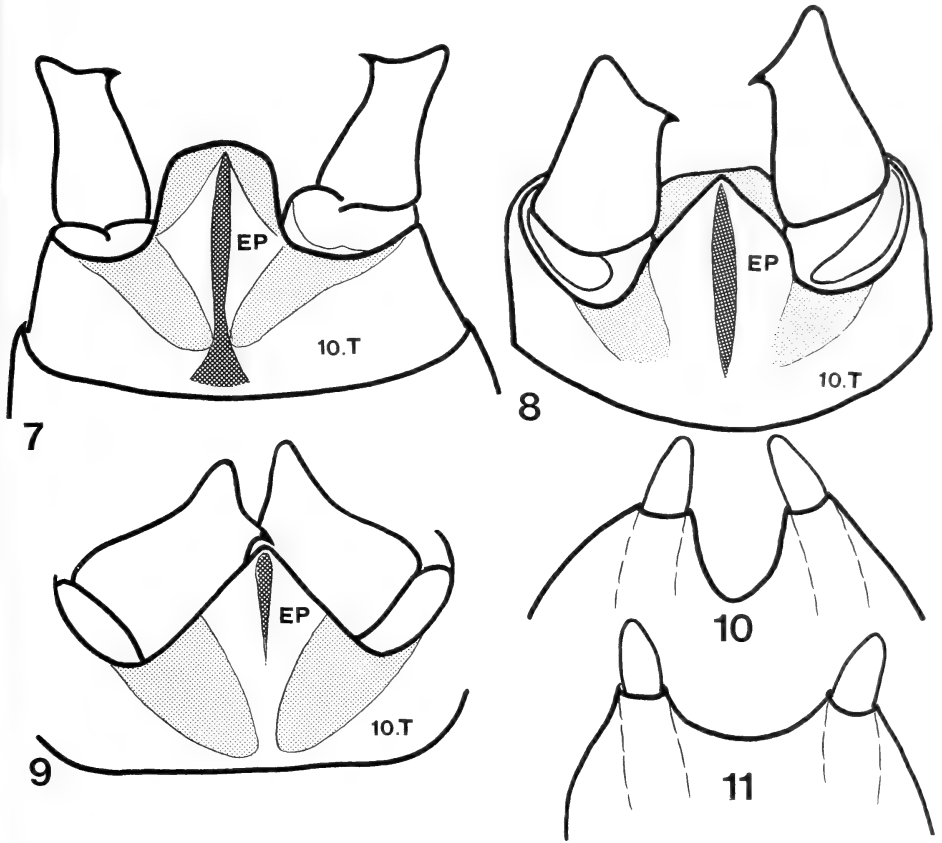


FIG. 7—11.

*E. terrestris caprai* ssp. n. ♂.

7—9: Hinterleibsende von oben. — Fein schwarz punktiert: schwächer sklerotisierte Teile des Analtergits (10.T) und des Epiprokts (EP); weiss punktiert auf dunklem Grund: Längsfurche. — Der EP ist fast quadratisch, seine „Hinterecken“ sind gerundet, nicht vorgezogen. Die Cerci sind an der Basis aussen erweitert, ihr Aussenrand ist konkav, der Cercusapex leicht nach aussen gebogen (in Fig. 8 rechts, nicht deutlich sichtbar, da Cercus perspektivisch verkürzt). Wenn die Cerci sich schliessen, verdecken sie die weniger sklerotisierten „Hinterecken“ des EP teilweise (Fig. 8) oder ganz (Fig. 9). In diesem Fall scheint der EP dreieckig zu sein. (Vergl. Photos Fig. 12—19.) FIG. 10—11: Subgenitalplatte und Styli von unten. — Die Breite und Tiefe der Ausrandung der Subgenitalplatte sind je nach Schrumpfungsgrad getrockneter Tiere verschieden, variieren aber auch bei frischem Material.

Fundorte: 7, 8, 10, 11: M. Bignone (7 und 10: Holotypus; 8 und 11: Paratypen); 9: V. Pennavaira, Alto (Museo Genova).

<sup>1</sup> nur bei einem ♂ (vom locus typicus) sind die Cerci an der Basis kaum erweitert und der Aussenrand verläuft fast gerade (also ähnlich wie bei *t.b.*); doch ist auch bei diesem ♂ der Cercusapex leicht nach aussen gebogen.

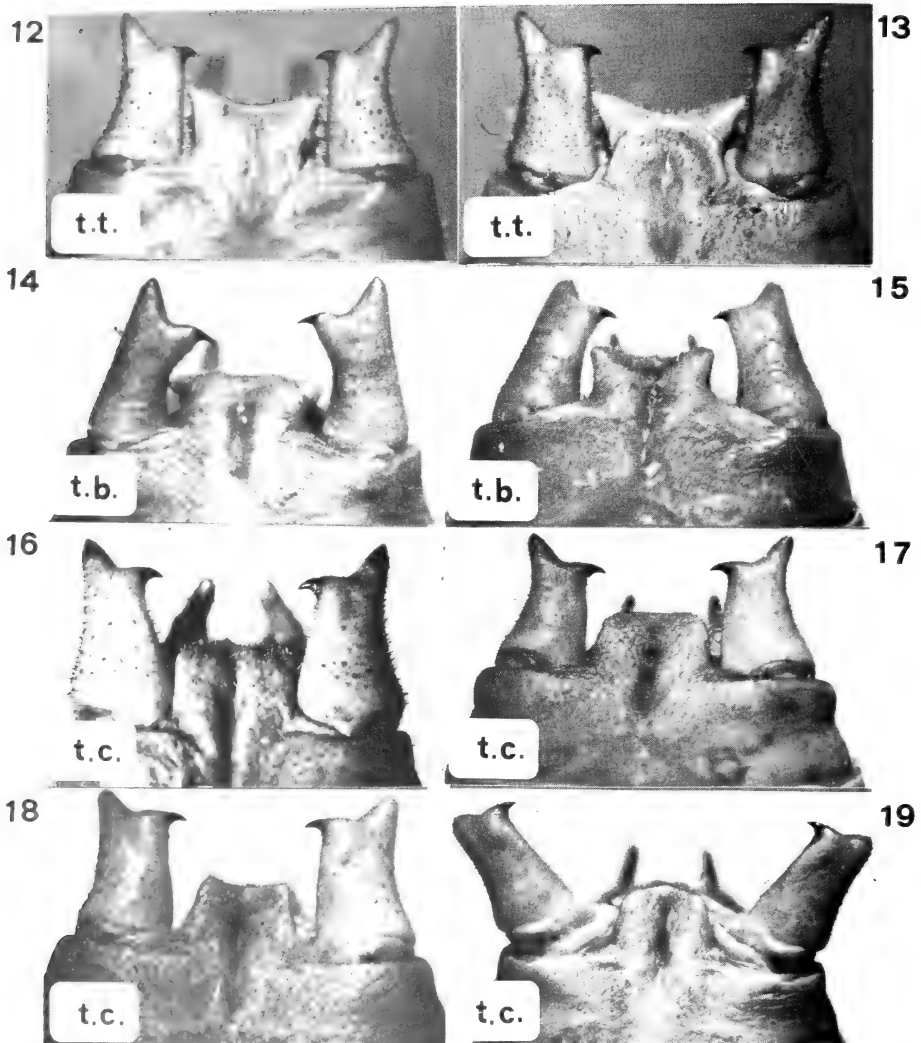


FIG. 12—19.

Hinterleibsende des ♂ von oben (alle Aufnahmen an narkotisierten Tieren). Epiprokt: Bei *t.t.* (12, 13) und *t.b.* (14, 15) sind die „Hinterecken“ in je einen dreieckigen, mehr oder weniger langen Lappen ausgezogen, der beim lebenden Tier auf gleicher Höhe liegt, wie der mittlere, stärker sklerotisierte Teil des EP; auf den vorliegenden Photos sind diese Lappen bei *t.t.* länger als bei *t.b.* Das ist nicht immer der Fall. — Bei *t.c.* (16—19) sind die „Hinterecken“ gerundet oder kaum merkbar verlängert (18).

Cerci: Bei *t.t.* und *t.c.* an der Basis, aussen erweitert, Aussenrand konkav, Apex nach aussen gebogen; bei *t.b.* Basis aussen kaum erweitert, Aussenrand fast gerade, Apex nach innen gebogen oder gerade (vergl. Fig. 7—9).

Fundorte: 12 und 13: Châteaudouble; 14: Croce di Muggio; 15: Viozene; 16: M. Bignone (Holotypus); 17: Cle. Scravaion; 18: Cla San Bernardo; 19: Cle. Caprauna.



Titillatoren: Die AT sind kurz und breit, kürzer und breiter als bei *t.t.* und bes. *t.b.* (Prop.\* a: c = 1: (6,1) 6,5—8,5 (9,3)). Gegen den Apex hin verjüngen sich die AT; sie enden nicht gerundet wie bei *t.b.*, sondern meist spitz. Bei einzelnen ♂ sind sie in der Mitte am breitesten (Taf. II: 14). Das Verhältnis der Länge des distalen Teiles der AT (b) zur Gesamtlänge (c) schwankt zwischen 1: 1,3—1,5 (1,6). Der proximale Teil der AT

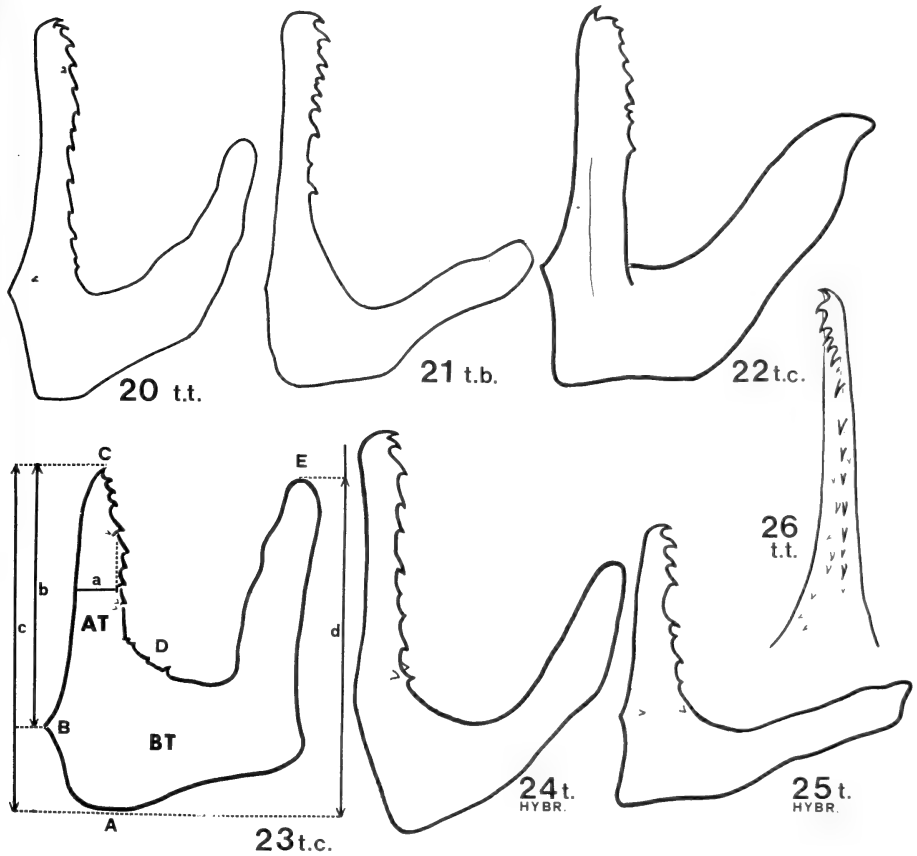


Fig. 20—26.

20—25: Linker Titillator von oben und etwas von innen. — Variationsbreite der Apikalteile (AT) vergl. Tafel II (S. 508). — Die Basalteile (BT) variieren in ihrer Länge zwar innerhalb gewisser Grenzen (vergl. Text) individuell, ermöglichen aber eine Unterscheidung der Unterarten: sie reichen bei *t.b.* kaum bis zur Mitte der AT (21), bei *t.t.* bis zur oder etwas über die Mitte (20); bei *t.c.* sind sie am längsten und erreichen bei einzelnen Individuen (23) fast die Länge der AT (vergl. synoptische Tabelle, S. 496). Bei Hybrid-Populationen (Hybr.) kommen alle Übergänge zwischen *t.t.* und *t.b.* vor, doch erreichen die BT bei keinem Individuum die gleiche Länge wie bei *t.c.* (24, 25). Bedeutung der Buchstaben in Fig. 23 vergl. Text, S. 479.

26: AT eines Titillators von oben, aussen. — Die Fig. zeigt, dass die an der Schmalseite angeordnete Dornenreihe leicht S-förmig gebogen und sich gegen die Basis hin gabeln kann (vergl. Text S. 482).

Fundorte: 20: Nice, Grande Corniche; 21: Croce di Muggio; 22: M. Bignone (Holotypus); 23: Cla San Bernardo; 24: Col de Turini; 25: Aution; 26: Col du Maure.

(der mit der Basis A—B der BT zusammenfällt) ist somit rel. breit. Zahl der Dornen an einem AT: 7—20. Die Länge der Dornenreihe variiert beträchtlich: sie kann nur bis zur Mitte (Taf. II: 15) oder bis zur Basis (Taf. II: 17—19) des Aussenrandes der AT reichen. Häufig sind einzelne Dornen oder Dornengruppen auf die mediane Fläche der AT verschoben (Taf. II: 13—15, 17). Die Schenkel der BT sind auffallend lang: sie reichen bis über die Mitte der AT hinaus, oft sind sie fast gleich lang wie diese. Die Titillatoren haben dann fast U-förmige Gestalt. (c: d\* = 1: (0,7)) 0,8—0,9 (0,95) (Fig. 22, 23).

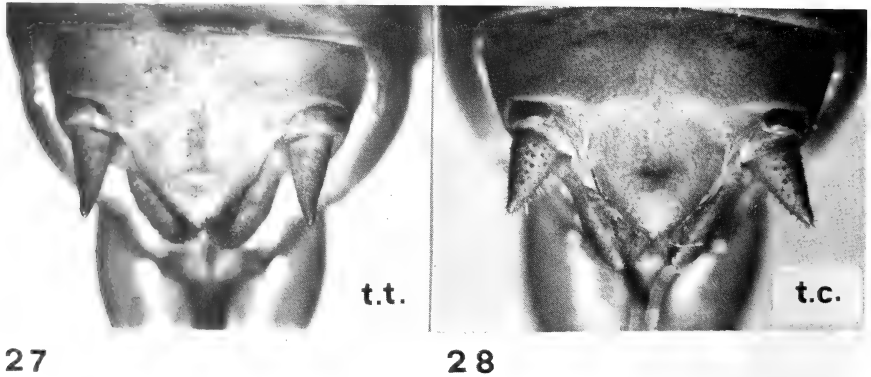


FIG. 27 und 28.

Hinterleibsende des ♀ von oben mit Epiprokt, Paraprokten und Cerci. — Zwischen *t.t.* und *t.c.* (das gleiche gilt für *t.b.*!) ist kaum ein Unterschied vorhanden.  
Fundorte: 27: Châteaudouble; 28: M. Bignone (Allotypus).

♀: ähnlich wie beim ♂. — EP: wie bei *t.t.* und *t.b.* (Fig. 28). — Subgenitalplatte: breit, fast halbkreisförmig ausgerandet (Fig. 35). — Ovipositor (Fig. 32): schmal, wenig gebogen, seine Länge variiert; etwa 3—3½ mal so lang wie das Pronotum in der Mitte und 1,2—1,5 mal so lang wie die Postfemora (Prop.: pron.: ovip.\* = 1: 2,8—3,4 (3,6) und fe. po.: ovip. = 1: (1,2) 1,3—1,5 (1,6)). Bei einem ♀ von Cla San Bernardo ist der Ovipositor 3,9 mal so lang wie das Pronotum, doch ist bei diesem Tier das Pronotum im Vergleich zur Gesamtkörperlänge abnormal kurz.



FIG. 29.

Hinterleibsende des ♂ von *t.c.* von unten: Subgenitalplatte und Cerci. — Der distale Teil der Cerci ist perspektivisch verkürzt. Deutlich: der kräftige, gebogene Inenzahn, dessen Länge und Krümmung variieren. Fundort: M. Ceppo.

*Farbe*: bei topotypischen Individuen des *M. Bignone* ganze Oberseite und die Paranota grasgrün; nur der Hinterrand des Pronotums leicht rostrot verfärbt. Schwarze Flecken fehlen auf dem Pronotum und Abdomen. Stirn, Pleuren und Sternite sind gelbgrün, die Flankenhaut am Abdomen leuchtend hellchromgelb gefärbt. In anderen Populationen der ligurischen Alpen fand ich — meist vereinzelt — Individuen, die oben blassgrün, olivgrün oder (nur 1 ♂ und 1 ♀) beige gefärbt sind. Die dunkle Fleckenzeich-

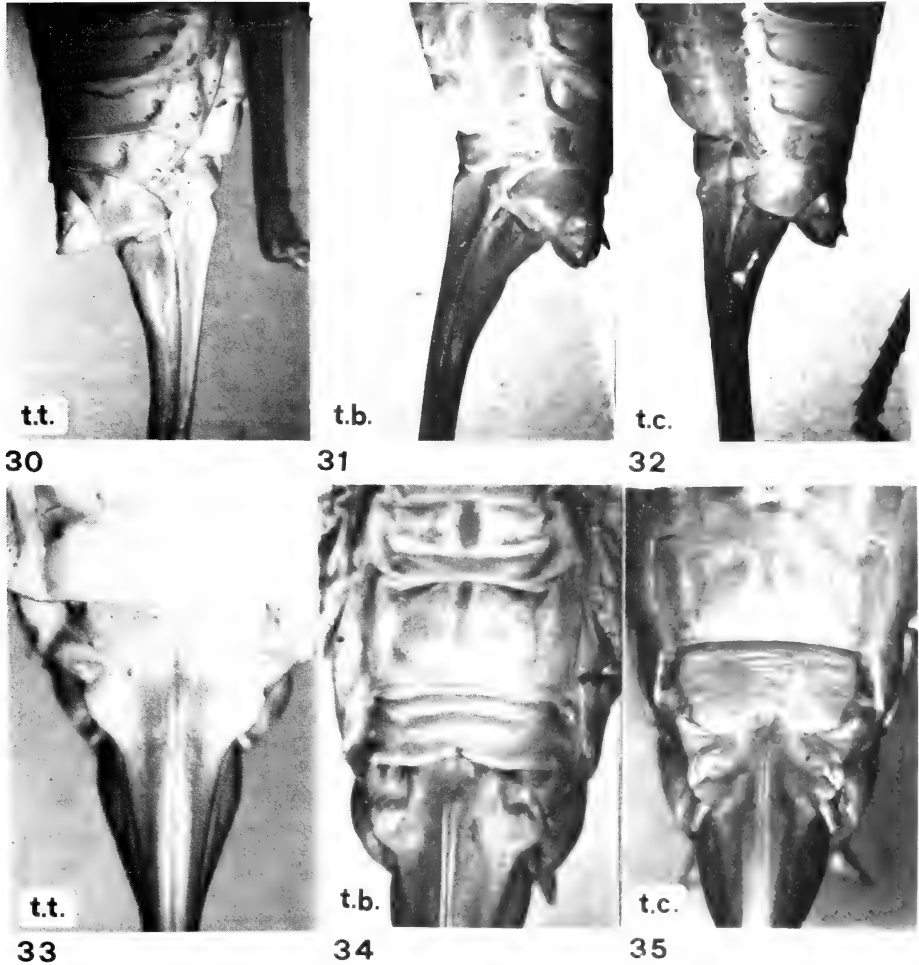


FIG. 30—35.

Subgenitalplatte und Basis des Ovipositors von der Seite und von unten (alle Aufnahmen an narkotisierten Tieren).

Die Unterschiede zwischen den drei Unterarten sind gering. Tiefe und Breite der Ausrandung am Hinterrand der Subgenitalplatte variieren individuell; stets ist diese aber bei *t.b.* (34) flacher als bei *t.t.* (33) und *t.c.* (35). Die neue ssp. (*t.c.*) steht in dieser Hinsicht *t.t.* näher als *t.b.*

Fundorte: 30 und 33: Châteaudouble; 31: Viozene; 32 und 35: *M. Bignone* (Paratypus); 34: V. dell'Arma.

nung auf dem Abdomen fehlt entweder vollständig, oder die Flecken sind meist so klein, dass sie nur bei gedehntem Abdomen sichtbar werden.

Körpermasse :	♂	♀
long. corp.	(22,0) 24,0—29,0	24,0—30,0
pron.	6,8— 7,8	6,5— 8,0
fe. po.	14,5—16,5	15,2—18,0
ovip.	—	(19,9) 21,0—24,5 (27,0)

#### 4. DIFFERENTIALDIAGNOSEN

##### 4.1 Unterschiede zwischen den drei Unterarten von *E. terrestris*

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind auf der folgenden Tabelle synoptisch dargestellt. Die Tabelle bezieht sich auf die Typen (soweit vorhanden) und topotypisches Material. Die Variationsbreite wird berücksichtigt; nicht berücksichtigt werden dagegen Populationen, die ich als Hybrid-Populationen anspreche. Sie werden gesondert in Kapitel 5 (S. 498) behandelt.

Die Tabelle zeigt, dass die Zahl der Differentialmerkmale klein ist und dass manche davon stark variieren. Die drei zur Diskussion stehenden Formen stehen einander offensichtlich nahe — so nahe, dass eine Aufteilung in drei selbständige Arten nicht gerechtfertigt erscheint.

In ökologischer Hinsicht ist die Feststellung interessant, dass *t.t.* (vorausgesetzt, dass die *fa. minor* miteinbezogen wird) anpassungsfähiger (euryöker) ist als die beiden anderen Unterarten, findet er doch von der Meeresküste bis zu Höhen von 2100 m ausreichende Lebensbedingungen, während *t.c.* und mehr noch *t.b.* ausgesprochene Gebirgstiere sind, die in der Regel erst auf Höhen über ca 1000 m auftreten.

In morphologischer Hinsicht gleicht *t.c.* in 13 Merkmalen (in der Tabelle schwarz umrandet), also in der Mehrzahl der Differentialmerkmale mehr *t.t.* als *t.b.*. Man könnte daraus schliessen, die neue ssp. stehe *t.t.* näher als *t.b.* und näher als diese *t.t.*. Man darf aber nicht übersehen, dass gerade diese Merkmale z.T. variabel sind und dass *t.c.* sich in zwei taxonomisch wichtigen Merkmalen: in der Gestalt des Epiprokts und der Titillatoren des ♂ sowohl von *t.b.* als auch von *t.t.* deutlich unterscheidet. In bezug auf diese beiden Merkmale stehen sich *t.b.* und *t.t.* näher (in der Tabelle durch Sterne gekennzeichnet). Fig. 36, in der die Proportionen a: c und c: d in Form eines Scatterdiagramms wiedergegeben sind, zeigt, dass in bezug auf die Gestalt der Titillatoren *t.b.* und *t.c.* sich deutlich unterscheiden, dass *t.t.* eine Zwischenstellung einnimmt, aber engere Beziehungen zu *t.b.* aufweist, als zu *t.c.*.

##### 4.2 Unterschiede zu anderen *Ephippiger*-Arten

Die Unterscheidung einzelner ♀ mancher *Ephippiger*-Arten ist schwierig, vor allem, weil ein Merkmal, dem taxonomische Bedeutung beigemessen wird, die Länge des Ovipositors, mehr variiert als angenommen worden war (vergl. S. 496). Die Unterscheidung der ♂ ist dagegen in den meisten Fällen leicht möglich. Die topotypische *t.c.* — Population vom Monte Bignone gleicht in ihrem Habitus (Farbe, gewölbtes und hinten

Differentialmerkmale	<i>E. terrestris terrestris</i> (t.t.)	<i>E. terrestris bormansi</i> (t.b.)	<i>E. terrestris caprai</i> ssp. n. (t.c.)
terra typica:	Küstenstreifen der Provence u. Cote d'Azur (fa.minor: Basses Alpes)	Insubrische Region (E - Ufer Lago di Como — Lago d'Orta)	Ligurische Alpen
Hohe über Meer	200—600 m (fa.minor: 600—2100 m)	1000—2000 m	800—1600 m
Kopf: fastigium verticis ♂, ♀	Etwas weniger komprimiert; im Profil oft dreieckig, nicht nasenartig vorspringend (Fig. 2)	stark komprimiert, vorn fast nasenartig vorspringend (Fig. 2)	wie t.t. (Fig. 2)
Pronotum: Mesozona: ♂, ♀ Campus medianus (CM)	auf Seiten weniger scharf begrenzt; fein bis mittelgrob quengerunzelt	auf Seiten scharf begrenzt; fast skulpturlos, glatt (Fig. 3, 4)	wie t.t. (Fig. 5, 6)
Callus verrucosus (CV) ♂, ♀	weniger deutlich, in der Regel nicht dunkel gefärbt	markant hervortretend, meist dunkel gefärbt	wie t.t.
Metazona: Wölbung in cranio-caudaler Richtung ♂	stärker	schwächer, flacher	ähnlich t.t., meist noch stärker gewölbt
Breite ♂	hinten breiter als vorn, im Bereich der TU: nicht parallelsichtig	vorn (im Bereich der TU) fast gleich breit wie am Hinterrand: fast parallelsichtig (Fig. 3)	wie t.t. (Fig. 5)
Skulptur ♂, ♀	mittelgrob bis grob	feiner: Metazona wirkt glatt und glänzend (Fig. 3, 4)	wie t.t. (Fig. 5, 6)
Abdomen: Allgemeine Gestalt ♂, ♀	schlank, aber oval (in der Mitte am breitesten)	schlanker, fast parallelsichtig	wie t.t.
Epiprokt ♂	„Hinterecken“ mehr oder weniger, aber (sofern nicht geschrumpft!) deutlich vorgezogen (Fig. 12, 13) *	ähnlich t.t., aber „Hinterecken“ meist etwas weniger vorgezogen (Fig. 14, 15)	„Hinterecken“ gerundet (Fig. 7, 16, 17, 19) oder höchstens ganz wenig vorgezogen (Fig. 18)
Cerci Basis, aussen ♂	stark verdickt, wulstig (Fig. 12, 13)	nicht oder sehr wenig verdickt (Fig. 14, 15)	wie t.t. (Fig. 7—9, 16—19)
Aussenrand ♂	konkav	gerade	konkav
Innenrand ♂	gerade oder leicht konvex	konkav	gerade oder leicht konvex
Apex ♂	nach hinten und stets etwas nach aussen gerichtet	leicht nach innen geneigt	wie t.t.

Differentialmerkmale	<i>E. terrestris terrestris</i> (t.t.)	<i>E. terrestris bormansi</i> (t.b.)	<i>E. terrestris caprai</i> ssp. n. (t.c.)
Titillatoren Apikalteile (AT) ♂	in der Regel breiter als bei t.b., aber schlanker als bei t.c. (Fig. 20, Taf. II: 1—6)	lang, schlank, am Apex gerundet und in horizontalen Dorn ausgezogen (Fig. 21, Taf. II: 7—12)	kurz, breit, gegen Apex verjüngt und oft zugespitzt (Fig. 22, 23, Taf. II: 13—19)
Prop. a: c ♂	1: (7) 8,5—10,5 (13,0)	1: (10,5) 12,0—15,0	1: (6,1) 6,5—8,5 (9,3)
Basalteile (BT): nach hinten umgebogene Schenkel ♂	reichen wenig über die Mitte der AT hinaus (Fig. 20) *	kürzer, reichen in der Regel nur bis zur Mitte der AT (selten wenig länger) (Fig. 21) *	lang, reichen stets bis über die Mitte der AT hinaus, oft U-förmig (Fig. 22, 23)
Prop. c: d ♂	1: 0,6—0,7 (0,8)	1: 0,4—0,6 (0,7)	1: (0,7) 0,8—0,9 (0,95)
Subgenitalplatte ♀	am Hinterrand relativ breit und tief ausgerandet	am Hinterrand nur flach ausgerandet	ähnlich t.t., oft fast halbkreisförmig ausgerandet
Ovipositor Prop.: Länge pron.: ovip. ♀	1: (2,9) 3,1—3,5 (3,6)	1: (3,0) 3,2—4,0	1: 2,8—3,4 (3,6)
Prop.: Länge fe.po.: ovip. ♀	1: (1,3) 1,4—1,5 (1,7)	1: (1,3) 1,4—1,7	1: (1,2) 1,3—1,5 (1,6)
Farbe: ♂, ♀ Grundfarbe oben	beige-braun, braunoliv, aber auch mattgrün. Oft mit rötlichem Schimmer	beige-braun, grau- oder braun-oliv-tannengrün, oft mit seidigem Glanz	meist frisch grasgrün; selten beige
Zeichnung Abdomen	meist einfarbig; selten kleine schwarze Flecken	dreieckige, dunkle Flecken deutlich, die lateralen oft verlängert; median davon oft helles Längsband	keine dunkle Fleckenzeichnung
Körpermasse: long. corp. ♂	t.t.: 26,0—34,5 t.t. fa.minor: (18,0) 20,0—26,0 (27,0)	20,0—25,0	(22,0) 24,0—29,0
♀	t.t.: (27,0) 30,0—35,0 t.t. fa.minor: 20,0—24,0 (26,0)	(19,0) 20,0—26,0	24,0—30,0
long. pron. ♂	t.t.: 7,5—9,0 t.t. fa.minor: 6,5—7,7	5,0—7,1	6,8—7,8
♀	t.t.: 7,1—8,9 t.t. minor: (6,2) 6,4—7,2	(5,0) 6,0—7,0	6,5—8,0
long. fe. po. ♂	t.t.: 17,0—20,0 t.t. fa.minor: 13,5—15,0	12,0—14,1	14,5—16,5
♀	t.t.: 18,0—21,2 t.t. fa.minor: 14,2—15,1	(13,0) 14,0—15,5	15,2—18,0
long. ovip. ♀	t.t.: (25,2) 26,0—28,5 t.t. fa.minor: 21,0—24,0 (24,9)	(18,0) 20,0—25,0	(19,9) 21,0—24,5 (27,0)

erweitertes Pronotum des ♂, ovale Form des Abdomens) *E. ephippiger*. Doch unterscheidet sich *E. ephippiger* von allen Unterarten von *E. terrestris* durch die Lage des Innenzahns der Cerci, der nicht subapikal, sondern ungefähr in der Mitte liegt, sowie durch die

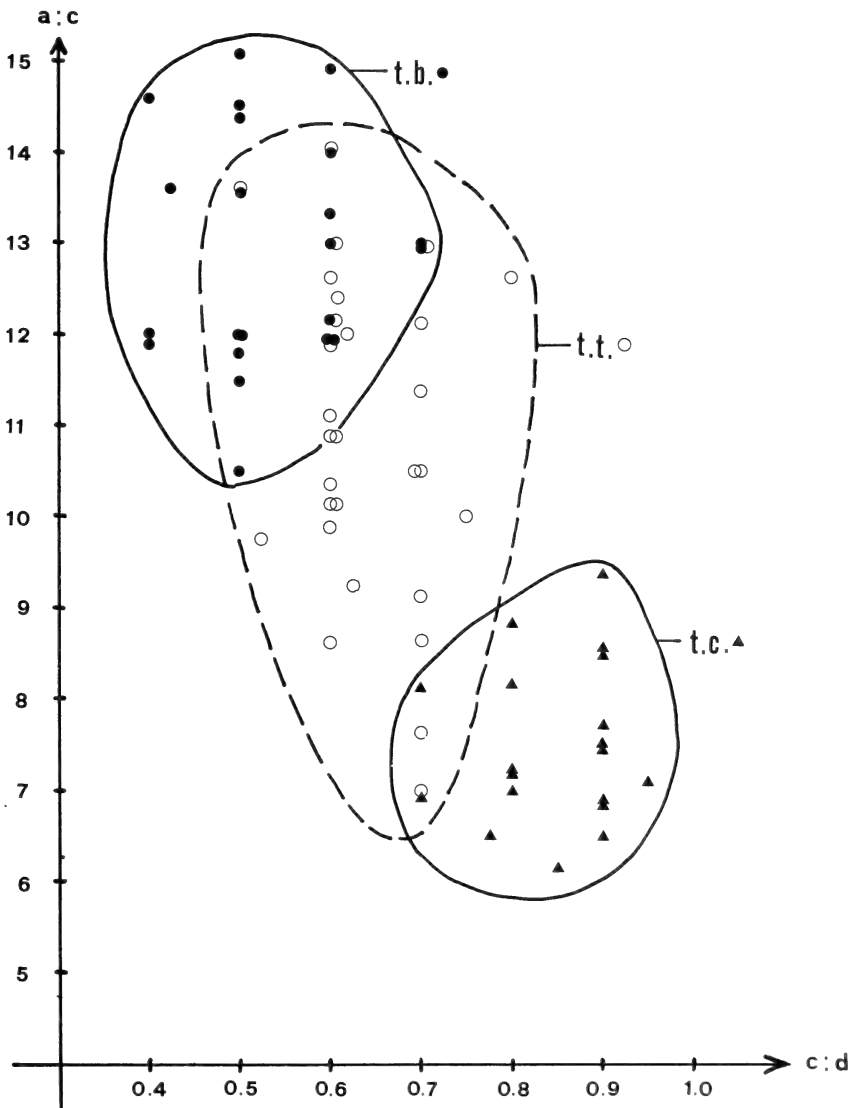


FIG. 36.

*E. terrestris terrestris* (*t.t.*), *terrestris bormansi* (*t.b.*) und *terrestris caprai* (*t.c.*): Scatterdiagramm für die Proportionen a: c (Breite: Länge der Apikalteile) und c: d (Länge der Apikalteile: Länge der Basalteile der Titillatoren).

Die Fig. zeigt, dass *t.b.* und *t.c.* sich in bezug auf die Gestalt der Titillatoren deutlich unterscheiden, während *t.t.*, die Nominatsunterart, eine Zwischenstellung einnimmt.

Gestalt und Bedornung der AT der Titillatoren: bei *E. ephippiger vicheti* sind diese konisch, zugespitzt, auf der ganzen Fläche mit kleinen Dornen besetzt (vergl. HARZ, Fig. 1638); eine Verwechslung mit ♂ von *E. ephippiger vitium* wäre eher möglich, doch sind die AT bei dieser Unterart noch schlanker, stärker gebogen und regelmässiger bedornt als bei *E. terrestris* (vergl. HARZ, Fig. 1635).

Bei *E. perforatus* ist das fastigium verticis zwar auch verhältnismässig schmal, kompress; die Cerci des ♂ sind aber kürzer, gedrungener und die AT der Titillatoren sind meist nur mit wenigen, kräftigen Dornen bewehrt (vergl. HARZ, Fig. 1657, 1658, 1660).

*E. terrestris caprai* könnte der subapikalen Lage des Innenzahns der Cerci und der Gestalt des Epiprokts wegen (quadratisch, Hinterecken nicht vorgezogen) auch mit *E. zelleri* verwechselt werden. Diese Art wurde aber bis jetzt nur in Mittel- und Süditalien gefunden und unterscheidet sich von allen Formen von *E. terrestris* im Habitus und in einer Reihe morphologischer Merkmale: Auf den Tergiten erkennt man in beiden Geschlechtern deutlich kleine dunkle Flecken, die nicht in 3, sondern in 6—10 Reihen angeordnet sind; das fastigium verticis ist nicht kompress; der EP des ♂ „verschmälert sich deutlich bis zum abgestutzten bis ganz leicht verrundeten Hinterrand“ (HARZ, vergl. Fig. 1697); die Titillatoren sind besonders an der Basis der AT dichter bedornt<sup>1</sup>; beim ♀ ist die Subgenitalplatte am Vorderrand auf den stärker sklerotisierten Seitenskleriten grubig vertieft (vergl. HARZ, Fig. 1698).

## 5. DIE HYBRID-POPULATIONEN DER „ALPES MARITIMES“

UNTERSUCHTES MATERIAL (Fundorte von W nach E):

Coll. Nadig: Cheiron, Plan du Peyrou, 1130—1150 m, 16 ♂, 10 ♀; Cheiron, über Gréolières-les-Neiges, 1450—1680 m, 36 ♂, 35 ♀; Sommet Combe Moutonne (Col de Vence, N-Seite), 1000—1100 m, 19 ♂, 8 ♀; St. Brés, W Valberg, 1330 m, 5 ♂, 5 ♀; Col Couillole, E Valberg, 1550 m, 8 ♂, 9 ♀; St. Etienne-de-Tinée, 1050 m, 1 ♂, 1 ♀; St. Dalmas-le-Selvage, 1500 m, 6 ♂, 2 ♀; Auron, S-Hang, 1550 m, 14 ♂, 6 ♀; Vallon de Chastillon, 1600 m, 11 ♂, 9 ♀; Peira Cava, 1160 m, 3 ♂; Moulinet, 900 m, 1 ♂, 1 ♀; Col de Turini, S-Seite, 1200 m, 4 ♂, 2 ♀; l'Aution-Pointe des Trois Communes, 1880—2082 m, 19 ♂, 13 ♀; Col de Tende, S-Seite, 1500—1800 m, 4 ♂, 2 ♀.

Coll. Dreux: Crête du Cheiron, 1700 m, 1 ♂, 2 ♀; Valberg, 1640 m, 1 ♂, 1 ♀; St. Dalmas-le-Selvage, 1 km SW du village, 1600 m, 1 ♂, 1 ♀; Mairis, 1900 m, 1 ♂; Gorges du Cians, vers 1300 m, 1 ♂; l'Aution, vers 1800 m, 1 ♂.

BESCHREIBUNG UND VERGLEICH mit *t.t.* und *t.b.*

*Kopf*: In bezug auf die Gestalt des Fastigium verticis treten die verschiedensten Kombinationen zwischen *t.t.* und *t.b.* auf. Individuen mit „bormansiähnlichem“ vorn steilem Fastigium verticis überwiegen.

<sup>1</sup> nach HARZ (Bestimmungstabelle, S. 495) unterscheiden sich *E. zelleri* und *E. ruffoi* u.a. dadurch, dass die Cerci bei *ruffoi* am Apex einen „aufgesetzten, nadelspitzen Dorn“ tragen, der bei *zelleri* fehlt. Bei einem mir vorliegenden ♂ von *E. zelleri*, das aus St. Maria di Galeria (Lazio) stammt (aus dem Museo Civico di Storia Naturale Genova) trägt der rechte Cercus ebenfalls einen kleinen, spitzen, „aufgesetzten“ Dorn, während der linke unbewehrt ist. Dieser Dorn ist allerdings kürzer als bei *E. ruffoi* und der Apex beider Cerci ist zugespitzt, während er bei *E. ruffoi* fast halbkugelig vorgewölbt ist. Kleine „aufgesetzte“ Dörnchen treten gelegentlich auch bei *E. terrestris* (vergl. S. 481) und bei zahlreichen anderen Ephippigerinae auf.



*Thorax*: Der CM ist — wie bei *t.b.* — in der Regel fein quergestreift und seitlich deutlich begrenzt. Die Skulptur der MET variiert (auch in ein und derselben Population) mehr als bei topotypischen *t.t.* und *t.b.*-Populationen. Man findet Individuen mit glattglänzender, also „bormanisähnlicher“, andere mit rel. grob gerunzelter, also „terrestrisähnlicher“ MET. In der Längsrichtung ist die MET nur wenig gewölbt und gegen den Hinterrand wenig erweitert. Auch in dieser Hinsicht überwiegen somit „bormanis-Merkmale“.

#### *Abdomen*:

♂: Die Länge der Fortsätze an den „Hinterecken“ des EP variiert stark. In dieser Hinsicht, aber auch in bezug auf die Gestalt der Cerci nehmen die Hybridpopulationen eine deutliche Zwischenstellung zwischen *t.t.* und *t.b.* ein (Taf. I: 24—34): ihre Basis kann — wie bei *t.t.* — aussen deutlich erweitert (24—26) oder — wie bei *t.b.* — nicht (28, 30, 33) oder kaum (29) erweitert sein. Der Cercus-Aussenrand verläuft — wie bei *t.t.* — konkav (24—27, 32) oder — wie bei *t.b.* — gerade (28, 30, 33). Der Cercus-Innenrand kann — wie bei *t.t.* — etwas konvex erscheinen (24); häufiger verläuft er fast gerade (26, 31, 32) oder — wie bei *t.b.* — etwas konkav (27, 28, 33, 34). Der Cercus-Apex kann leicht nach innen gebogen sein (30); in den meisten Fällen ist er aber — ähnlich wie bei *t.t.* — leicht nach aussen geneigt. — Die Gestalt der Titillatoren (Taf. II: 20—25) variiert — wie die folgenden Zahlen zeigen — bei den Hybridpopulationen stärker als bei topotypischen *t.t.*- und *t.b.*-Populationen:

#### Proportion \*:

	<i>t.t.</i>	Hybrid- populationen	<i>t.b.</i>
a:c	1: (7) 8,5—10,5 (13)	1: (7) 8—13,7	1: (10,5) 12—15,0
c:d	1: 0,6— 0,7 (0,8)	1: 0,4 — 0,8	1: 0,4— 0,6 (0,7)

Die Variationsbreite der Proportion c:d (Gesamtlänge der AT:Länge der Schenkel der BT) entspricht somit der Variationsbreite von *t.t.* und *t.b.* zusammen. Eine Zwischenstellung der Hybridpopulationen lässt sich somit aus diesen Zahlen nicht ableiten. Die verschiedenen für diese Proportion ermittelten Werte treten aber bei *t.t.*-, *t.b.*- und den Hybridpopulationen nicht gleich häufig, auf:

c:d	<i>t.t.</i> %	Hybrid- populationen %	<i>t.b.</i> %	
0,4	—	—	21	
0,5	5	30	37	
	} 5%		} 58%	
0,6	50	35	37	
0,7	40	35	5	
0,8	5	—	—	
	} 95%		} 42%	

Bei *t.b.* ist der Prozentsatz der Individuen, bei denen die Schenkel der BT kurz sind, d.h. höchstens die Mitte der AT erreichen, hoch (58%), jener der Individuen, deren Schenkel lang sind, relativ klein (42%); umgekehrt ist bei *t.t.* der Prozentsatz der Indi-

viduen, deren Schenkel über die Mitte der AT hinausreichen, hoch (95%), jener der Individuen mit relativ kurzen Schenkeln tief (5%). Die Hybridpopulationen nehmen eine Zwischenstellung ein.

In bezug auf Form und Bedornung der AT (vergl. auf Taf. II Abb. 20—25 mit Abb. 7—12 resp. 1—6) gleichen die Hybridpopulationen mehr *t.b.* als *t.t.*. Der Apex der AT ist meist gerundet und der Enddorn steht in der Regel (aber nicht immer! (25)) horizontal.

♀: In bezug auf die Breite und Tiefe der Ausrandung der Subgenitalplatte zeigen sich bei den Hybridpopulationen mannigfache Übergänge zwischen *t.t.* und *t.b.*. Wie die Gestalt der Titillatoren beim ♂ variiert beim ♀ die Länge des Ovipositors bei den Hybridpopulationen stärker als bei topotypischen *t.t.*- und *t.b.*-Populationen:

Proportion *:	<i>t.t.</i>	Hybridpopulationen	<i>t.b.</i>
pron.:ovip.	1: (2,9) 3,1—3,5 (3,6)	1: (2,9) 3,2—4,1	1: (3,0) 3,2—4,0
fe.po.:ovip.	1: (1,3) 1,4—1,5 (1,7)	1: (1,3) 1,4—1,6 (1,7)	1: (1,3) 1,4—1,7

Wenn die ermittelten Werte nach der Häufigkeit ihres Auftretens geordnet werden, ergibt sich für die Proportion fe.po.:ovip. folgendes Bild:

fe.po.:ovip.	<i>t.t.</i>	Hybrid- populationen	<i>t.b.</i>
	%	%	%
1,3	3,8	2,2	4,8
1,4	46,3	15,2	4,8
1,5	34,6	41,3	28,6
<hr/>			
1,6	3,8	32,6	52,4
1,7	11,5	8,7	9,4

Der Ovipositor ist somit bei *t.b.* bei über 60% der Individuen mehr als 1½ mal so lang wie die Postfemora, während er bei *t.t.* nur bei ca 15% diese Länge erreicht, bei allen anderen aber kürzer ist. Auch hier nehmen die Hybridpopulationen eine Zwischenstellung ein. Die Proportion: pron.:ovip. führt zu weniger klaren Ergebnissen, wahrscheinlich deshalb, weil die für die Länge des Pronotums ermittelten Werte, von der Tiefe der Einkerbung am Hinterrand und von der Stellung der Metazona abhängig und deshalb weniger signifikant sind.

#### *Habitus, Farbe, Zeichnung und Grösse:*

In ihrem Habitus gleichen die Hybridpopulationen mehr *t.b.* als *t.t.*: Der Körper ist schlank, fast parallelsseitig; das Abdomen ist in der Mitte kaum erweitert; Färbung und Zeichnung sind ausserordentlich variabel. Die schwarze Fleckenzeichnung auf der MES des Pronotums und auf den Tergiten ist in der Regel deutlich zu erkennen. Häufig werden die lateralen Fleckenreihen innen von einem schmalen oder breiteren gelben Band gesäumt. Matte, beige, olivfarbene, schiefer- bis bleigraue, gelegentlich leicht violette Töne herrschen vor. Auch in dieser Hinsicht zeigen die Hybridpopulationen mehr „*bormansi*-Charakter“. Aehnlich wie bei *t.t.* nimmt die Körpergrösse mit zunehmender Höhe ü.M. ab.

## 6. DIE REZENTE VERBREITUNG

Das rezente Verbreitungsgebiet von *E. terrestris* s.l. ist im Vergleich zu jenem anderer mitteleuropäischer *Epippiger*-Arten (z.B. *E. ephippiger*) relativ klein: Es umfasst Teile der Provence, der „Basses Alpes“, die französischen und italienischen Meeralpen und erstreckt sich als rel. schmales, wahrscheinlich mehrfach unterbrochenes Band dem Ost- und Südrand des Alpenbogens folgend, durch die Cottischen Alpen bis zur Insubrischen Region (E-Ufer des Lago die Como). Im Norden der Alpen, in den Ostalpen, im Appennin<sup>1</sup>, aber auch im westlichen Teil der Provence (W der Durance) und im Massif Central (VOISIN 1979) fehlt er.

6.1. *E. terrestris terrestris* (*t.t.*) (Fig. 37):

Der Locus typicus liegt im Dép. du Var. AZAM (1901) vergleicht das Verbreitungsgebiet mit einem Polygon, dessen Begrenzungslinie von St. Aigulf der Maures-Kette bis Cuers folgt, gegen La Sainte Baume aufsteigt, von dort die Durance erreicht, der sie bis Sisteron folgt. Sie zieht dann in östlicher Richtung zum Col d'Allos um absteigend über Puget-Théniers Grasse und über den Esterel die Meeresküste bei Saint-Raphaël zu erreichen. Dieses von AZAM gezeichnete Verbreitungsbild stimmt in grossen Zügen auch heute noch. DREUX (1962) gelang allerdings der Nachweis an einem Fundort, der im NW ausserhalb des Polygons AZAMS in der montagne d'Aurouze, also in den „Hautes Alpes“ liegt.<sup>2</sup>

Es ist anzunehmen, dass die Art bei künftigen Nachforschungen auch noch an anderen Stellen am Mittellauf der Durance, im Gapendais, vielleicht auch im südlichen Embrunois gefunden wird. Im E erstreckt sich das Areal von *t.t.* an der Côte d'Azur über Saint-Raphaël hinaus bis zur italienischen Grenze (Fundorte: Cannes, „Grande Corniche“, Südseite des Col de Castillon, über Menton). Es ist wahrscheinlich, dass die Art auch im untersten Royatal vorkommt. An der Riviera dei Fiori suchte ich sie vergebens. Doch muss berücksichtigt werden, dass dieser Küstenstreifen sehr stark überbaut, wirtschaftlich genutzt und die natürlichen Biotope weitgehend zerstört sind.

Die Grenze zwischen dem Verbreitungsgebiet von *t.t.* und der *forma minor* ist naturgemäss unscharf. Schon AZAM weist darauf hin, die Grösse der Tiere nehme sukzessive ab, je mehr man sich von der Küste landeinwärts in höher gelegene Gegenden bewege. In Küstennähe, im Massif des Maures, im Esterel, in den Petites Alpes de Provence (Raum Draguignan-Bagnols-Callian, Grasse-Vence) und an der Côte d'Azur findet man nur Populationen typischer *t.t.*; schon auf dem Plan d'Aups und auf dem Lachens (900—1500 m), also am Nordrand des „Var“, werden die Tiere kleiner und in den „Basses Alpes“ nördlich der Verdon-Loup-Linie findet man ausschliesslich die *fa. minor*.

Auch die Grenze zwischen dem Verbreitungsgebiet von *t.t.* und jenem der Hybridpopulationen ist unscharf. Je mehr man sich aus dem Areal der *fa. minor* nach E und aus dem Areal von *t.t.* an der Côte d'Azur nach N in den gebirgigen Nordwestzipfel der

<sup>1</sup> Die Angabe ZANGHERIS (1927), *E. bormansi* komme auch am Passo di San Godenzo in der Romagna vor, dürfte auf einer Fehlbestimmung beruhen. ZANGHERI stützt sich auf ein einziges ♀, und die Art wurde seither im Appennin nicht wiedergefunden (BACCETTI 1954, 1963; CAPRA & CARLI 1969).

<sup>2</sup> genauer Fundort (nach Mitteilung von DREUX): « Col de Lauteret près Lus la Croix Haute, 1650 m ». 2 ♂ und 1 ♀, die mir von DREUX zur Einsichtnahme geschickt wurden, gehören zu *E. terrestris terrestris fa. minor* und nicht zu *E. bormansi*.

„Alpes Maritimes“ bewegt, desto häufiger stösst man auf Populationen, die in einzelnen Merkmalen „bormansiähnlich“ sind.

Die Populationen im Einzugsgebiet der Sasse, der Bléone und des Verdon gehören nach meiner Beurteilung ausnahmslos der *forma minor* von *t.t.* an.<sup>1</sup> Das gleiche gilt für Populationen am Oberlauf des Var (zwischen dem Col de la Cayolle und St. Martin d'Entraunes), während bereits auf dem Höhenzug, der den Var und die Tinée trennt, (Valberg-Beuil), „bormansiähnliche“ Populationen auftreten.

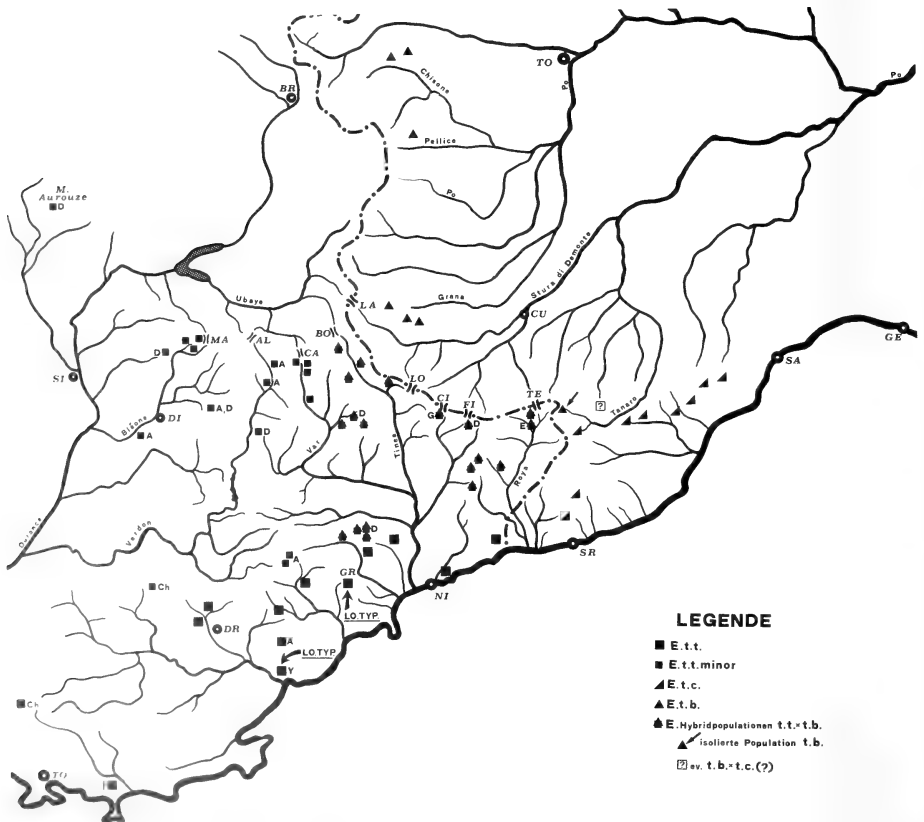


FIG. 37.

Verbreitung von *Ephippiger terrestris terrestris* (*t.t.*), der *forma minor*, von *terrestris caprai* (*t.c.*) und *terrestris bormansi* (*t.b.*), sowie der Hybrid-Populationen *t.t.* × *t.b.* in den Westalpen. Kursiv: Ortsbezeichnungen. Senkrechte Buchstaben neben den Signaturen: Funde früherer Autoren: A = AZAM; Ch = CHOPARD; D = DREUX; Y = YERSIN. LO.TYP. = Locus typicus.

<sup>1</sup> Nach AZAM (1892, 1901) und nach DREUX (1962) leben am „Cheval blanc“, beim Aufstieg vom „Col de la Cinc“ *E. terrestris minor* und *E. bormansi* nebeneinander. Leider war es mir nicht möglich, diesen Fundort selbst zu besuchen. Ein als „bormansi“ bestimmtes ♂, das mir DREUX zur Prüfung geschickt hat, gehört zu *t.t. minor*.

Das Hauptverbreitungsgebiet der Hybridpopulationen liegt im nördlichen und nordwestlichen Teil der „Alpes Maritimes“, im Einzugsgebiet der Tinée, Vésubie und Roya, und zwar auf Höhen zwischen ca 1000 und 2000 m. Der am weitesten nach SW gegen das Areal von *t.t.* vorspringende Fundort von Mischpopulationen liegt am M. Cheiron, diesem markanten, 1768 m hohen Gebirgszug, der den Loup im N begrenzt. Die Variationsbreite dieser im Jahre 1976 sehr individuenreichen Population ist gross. In ihrer Körpergrösse erinnern die Tiere an typische *t.t.*; in Farbe, Zeichnung und einzelnen morphologischen Merkmalen an *t.b.*<sup>1</sup>

Im N wird das Areal der Mischpopulationen deutlich durch den Bergkamm gebildet, der vom M. Ténibres zur P. Marguerais führt und die Wasserscheide (zugleich Landesgrenze) zwischen dem Einzugsgebiet des Po und den nach S, meist steil zum Mittelmeer abfallenden Bächen und Flüssen bildet.

## 6.2. *E. terrestris bormansi* (*t.b.*) (Fig. 38);

Die terra typica bildet die Insubrische Region zwischen dem E-Ufer des Lago di Como und dem Lago d'Orta. Ich habe schon früher (NADIG, 1968) darauf hingewiesen, dass *t.b.* erst auf Höhen von ca. 1000 m auftritt und dass diese Höhenkurve weitgehend mit der unteren Grenze der eiszeitlichen Massifs de Refuge zusammenfällt. Im oberen Teil der Täler (Valtellina, Piano di Chiavenna, Mesolcina, Leventina und im Norden der Ticino-Lago Maggiore-Furche fehlt *t.b.* im Gegensatz zu *E. ephippiger vicheti*. Die Ostgrenze seines Verbreitungsgebietes wird durch die Berge gebildet, die den Lago di Como im Osten begrenzen (Croce di Muggio, Grigna, Resegone). Der westlichste Fundort liegt zwischen dem Lago Maggiore und Lago d'Orta am Mottarone<sup>2</sup>.

Im Gegensatz zu der von mir noch vor kurzem in einem Vortrag (NADIG, 1977) geäusserten Vermutung, kommt *t.b.* auch in Piemont vor, und zwar in verschiedenen Tälern, deren Flüsse S von Torino in den Cottischen Alpen entspringen und sich zum Po hin entwässern. In diesen Tälern (V. Chisone, V. Pellice, V. Grana, V. dell'Arma) kommt *t.b.* nur auf der Sonnenseite und — wie in der Insubrischen Region — nur auf Höhen über 1000 m vor. Am Colle d. Maddalena und in den von Süden in die Stura di Demonte einmündenden Tälern (Bagni di Vinaldo, Vne. St. Anna, Terme di Valdieri, Entracque, Col di Tenda: N-Seite) sowie im Wintersportgebiet von Frabosa-Prato nevoso (auf der N-Seite des M. Mongioie) suchte ich *t.b.* vergebens (was natürlich nicht ausschliesst, dass er doch vorkommt). Die von BORELLI 1892 am Colle Ciriegia gesammelten Tiere, die GRIFFINI (1893) als nova species (*E. borellii*) beschrieb, stammen von einem Fundort, der bei 1740 m Höhe auf der S-Seite des Passes, also im Verbreitungsgebiet der Hybridpopulationen *t.t.* × *t.b.* liegt. Offenbar besteht heute zwischen dem Areal der Hybridpopulationen und jenem der piemontesischen *t.b.*-Populationen eine wahrscheinlich klimatisch bedingte schmale Verbreitungslücke. Weitere Nachforschungen im Grenzgebiet, vor allem auf italienischer Seite, werden notwendig sein, um diese Frage sicher zu entscheiden. Eine eigenartig isolierte *t.b.*-Population entdeckte ich bei Viozene (1350 m) am Oberlauf des Tanaro (Negrone). Ein von Poggi auf dem Pian del Olio am M. Mongioie gesammeltes ♂ (coll. Museo Genova) könnte eine Zwischen-

<sup>1</sup> Nach DREUX kommen am Cheiron beide Arten vor: *terrestris* und *bormansi*. Nach meinen Feststellungen ist dies nicht der Fall. Ein als *terrestris minor* bestimmtes ♀ der coll. Dreux gehört zu *E. ephippiger vitium*.

<sup>2</sup> MALFATTI (1879) entdeckte die Art am „Monte Monterone“, bestimmte sie aber als *E. terrestris*. Die Beschreibung von *E. bormansi* erfolgte erst 3 Jahre später durch BRUNNER, gestützt auf Material, das von DE BORMANS bei „Madonna del Monte“ über Varese gesammelt worden war, wo MALFATTI die Art ebenfalls gefunden und als *terrestris* bestimmt hatte.

stellung zwischen *t.b.* und *t.c.* einnehmen. Auch diese Frage wird sich aber nur gestützt auf umfangreiches Material beantworten lassen.

Zwischen der terra typica in der Insubrischen Region und dem piemontesischen *t.b.*-Areal scheint — nach den bisherigen Funden zu schliessen — eine Verbreitungslücke zu klaffen. Zum mindesten blieben drei Exkursionen, die ich zum Biemonte unter-



FIG. 38

Verbreitung von *Ehippiger terrestris bormansi* (*t.b.*) in der Insubrischen Region (vergl. Text S. 503). Alle Fundorte liegen in den Bergen, fast ausnahmslos über 1000 m Höhe. Kursiv: Ortsbezeichnungen. M = Fund von MALFATTI. LO.TYP. = Locus typicus.

nahm, dieser Alpenrandkette, die dem Campo dei Fiori vergleichbar, über Biella unvermittelt aus der Poebene aufsteigt, erfolglos. Auch bei Oropa, im Canavese und im oberen Teil der Val di Susa suchte ich ihn vergebens. Das Fehlen am Biemonte könnte ökologisch bedingt sein, ist doch dieser am Rand ausgedehnter Reisfelder gelegene Höhenzug häufig in Nebel gehüllt. Weitere Nachforschungen in diesem Raum sind unerlässlich, um diese Fragen zu klären.

### 6.3. *E. terrestris caprai* (*t.c.*) (Fig. 37) :

*E. terrestris caprai* ssp. n. dürfte in den ligurischen Alpen in höheren Lagen (über 1000 m) überall verbreitet sein. Dagegen fehlt er östlich der Linie Ceva — Savona im

ligurischen Apennin. Zum mindesten blieben meine Nachforschungen am Passo Faiallo (1061 m) erfolglos und CARLI und ZUNINO (1974) konnten die Art am Monte Beigua (1287 m) über Varazze nicht nachweisen. Die Verbreitungsgrenze im N verläuft — wie es scheint — auf dem Hauptkamm, der die Wasserscheide zwischen dem Einzugsgebiet des Tanaro und den steil zum Mar Ligure abfallenden Tälern bildet. Interessant ist die Feststellung, dass die Population, die in der Gegend von Cla San Bernardo lebt, eindeutig zu *t.c.* gehört, während wenig km weiter nördlich am Oberlauf des Tanaro bei Viozene *t.b.* vorkommt. In dem dazwischenliegenden Gebiet von Moneisi — le Salse — Upega fand ich keine *Ephippiger*-Art. Systematische Nachforschungen werden notwendig sein, um zu klären, ob im Übergangsbereich der Areale von *t.c.* und *t.b.* im N, resp. von *t.c.* und *t.t.* im W (also längs der italienisch-französischen Grenze zwischen dem M. Saccarello und der Küste) — ähnlich wie in der Kontaktzone der Areale von *t.t.* und *t.b.* Hybridpopulationen auftreten.

## 7. ERKLÄRUNGSVERSUCH, SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die heutige Verbreitung von Arten oder Artgruppen wird vorwiegend ökologisch bestimmt, wobei einem Faktor: dem Klima und im Zusammenhang damit der Höhenlage entscheidende Bedeutung zukommt. Jeder Versuch, die heutige Verbreitung historisch erklären zu wollen, bleibt hypothetisch. Da Fossilien fast vollständig fehlen, sind wir darauf angewiesen, aus Gegebenheiten der Gegenwart und aus (meist lückenhaften) Kenntnissen der Geologie und Palaeoklimatologie Schlüsse zu ziehen. Fest steht, dass für die Verbreitung der Arten auf der nördlichen Halbkugel und ganz besonders im Alpenraum die Klimaschwankungen der Eiszeiten und der Nacheiszeit von fundamentaler Bedeutung waren. Es ist allgemein bekannt, dass manche Pflanzen- und Tierarten während des Pleistocäns in eisfreien Refugien an der Peripherie der Alpen Zuflucht fanden. Das ausgedehnte „Massif de Refuge“ der Provence verschmälerte sich gegen Osten an der Côte d'Azur und an der Riviera di Ponente, weil sich hier die Bergketten stark dem Meer nähern. Doch darf angenommen werden, dass die Gletscherzungen auch in diesem Raum die 1000 m — Höhenlinie kaum überschritten, so dass im westlichen Teil der Küste (zwischen Nizza und San Remo) ein etwa 3—5 km breiter Streifen eisfrei blieb. Die zwischen den breiteren oder schmälern Tälern meist steil ins Meer abfallenden Ketten bildeten Riegel, die das Areal in Teilrefugien aufspalteten. BURGEFF (1951) hat am Beispiel der *Zygaenen* überzeugend nachgewiesen, wie in diesem „Oszillationsraum“ die infraspezifische Evolution gefördert wurde und welch eminente Rolle die Meeraltengrenze, die sich vom Kamm der ligurisch-piemontesischen Alpen zum Col di Tenda hinzieht, für die Verbreitung von Arten und Unterarten gespielt hat. Meine Feststellungen stimmen weitgehend mit seinen Untersuchungsergebnissen überein.

*E. terrestris* ist — wie gezeigt wurde — im Gebiet der Westalpen endemisch. Sein Entstehungszentrum dürfte — wie dasjenige aller *Ephippigerinae* — im iberisch-maghrebischen Raum liegen (vergl. LA GRECA 1975). Die Frage, ob *E. terrestris* im Miocän oder Pliocän von Westen einwanderte oder ob das Verbreitungsgebiet der *Ephippigerinae* im ausgehenden Tertiär weiter war als heute und unter dem Einfluss der Klimaverschlechterung des Pleistocäns nur einzelne Arten an klimatisch begünstigten Standorten überdauern konnten, bleibt offen (vergl. LA GRECA 1964). Das heutige Verbreitungsbild der Art, ihre Aufteilung in geographische Rassen und das Auftreten von Mischpopulationen in den Alpes Maritimes, lassen sich durch folgende Hypothese erklären: Das Areal von *E. terrestris* s.l. war präglazial mindestens ebensogross wie heute. Es erstreckte

sich von der Küste des Mittelmeeres über die Alpenkämme hinweg bis mindestens zum Lago di Como. Dieses zusammenhängende Areal wurde im Pleistocän, als die Gletscher in den Westalpen sich ausdehnten, aufgespalten. In den voneinander getrennten Teilarealen bildeten sich durch Mutationen und Selektion in den MdR der Provence, der ligurischen Alpen und der Insubrischen Region morphologisch und ökologisch differenzierte Rassen aus, die aber in klimatisch für sie günstigeren Epochen ihre Areale wenigstens zeitweise wieder ausweiten konnten. Dabei kam es in der Kontaktzone der Areal von *t.b.* und *t.t.* auf dem Alpenkamm zwischen dem Col di Tenda und dem M. Ténibres zu einer natürlichen Hybridisierung. Ob dies auch in der Kontaktzone der Areale von *t.b.* und *t.c.* sowie von *t.c.* und *t.t.* der Fall war, steht heute noch nicht fest. Alles deutet darauf hin, dass — ähnlich wie bei den Zygaenen — der Kamm der ligurischen Alpen zoogeographisch und ökologisch eine scharfe Grenze bildet.

Der Entscheid, ob allopatrische, sich nahestehende Populationen als selbständige Arten oder als Unterarten einer polytypischen Art zu werten sind, ist oft schwierig und bleibt in manchen Fällen eine Ermessensfrage. Die Tendenz, solchen Populationen Artrang zuzuerkennen, geht m.E. in der neueren orthopterologischen Literatur zu weit. Dies vor allem dann, wenn über die Variationsbreite und die Arealgrenzen nicht volle Klarheit besteht. Folgende Feststellungen bestärkten mich in meinem Entschluss, *E. terrestris* und *E. bormansi* nicht länger als getrennte Arten, sondern als Unterarten einer polytypischen Art und die Populationen der Alpes Maritimes als natürlich entstandene Hybridpopulationen (*t.t.* × *t.b.*) aufzufassen (vergl. MAYR, 1969/75):

1. Die Zahl der Differentialmerkmale ist — wie auf S. 494 dargelegt wurde — klein. (Die drei Unterarten von *E. terrestris* stehen einander mindestens ebenso nahe wie z.B. *E. ephippiger vitium* Serv. und *E. ephippiger vicheti* Harz).

#### TAFEL I.

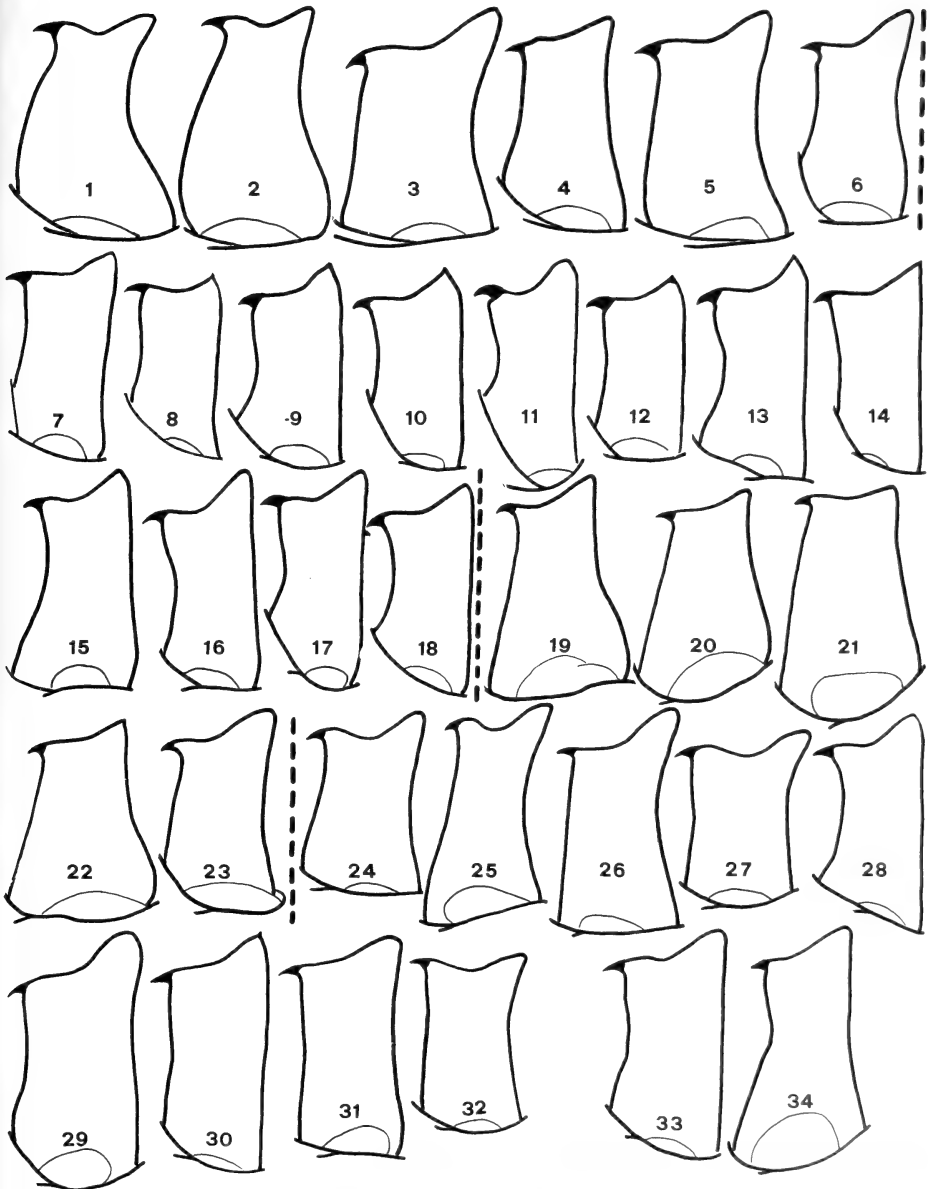
Linker Cercus, senkrecht von oben: Variationsbreite. — 1—6: *E. terrestris terrestris*; 7—18: *E. t. bormansi*; 19—23: *E. t. caprai*; 24—34: *Hybriden* aus den Alpes Maritimes. —

Die Lage, die Länge und die Form des Innenzahns, aber auch die Form des Cercus-Apex variieren bei allen drei Unterarten und eignen sich deshalb nicht zu ihrer Unterscheidung. Der Apex kann stumpf, abgerundet, rel. lang (3, 5, 6, 11, 16, 23) oder rel. kurz (20, 21), er kann aber auch mehr oder weniger zugespitzt sein (8, 9, 10, 12, 13, 14, 22). Bei *t.b.* sind ♂ mit zugespitztem Apex häufiger als bei *t.t.* und *t.c.* Bei einzelnen Individuen trägt der Apex einen kurzen, meist dunkeln, „aufgesetzten“ Dorn (8, 9, 30). Andere Merkmale sind für die einzelnen Unterarten charakteristisch: die Basis der Cercus ist aussen bei *t.t.* und auch bei *t.c.* deutlich erweitert, bei *t.b.* nicht oder kaum erweitert. Der Aussenrand ist bei *t.t.* und *t.c.* konkav, bei *t.b.* verläuft er fast gerade. Der Cercus-Apex ist bei *t.t.* und *t.c.* nach hinten und aussen gerichtet, bei *t.b.* dagegen leicht nach innen gebogen.

Die *Hybriden* nehmen in bezug auf diese Merkmale eine Zwischenstellung ein. Bei Populationen aus tieferen Lagen und aus dem westlichen Teil der Alpes Maritimes ist der Aussenrand meist noch konkav und der Apex nach aussen geneigt (24—27); bei Populationen höherer Lagen des NW-Zipfels der Alpes Maritimes überwiegen Individuen mit „bormansiähnlichen“ Cerci (28, 30, 31, 33, 34).

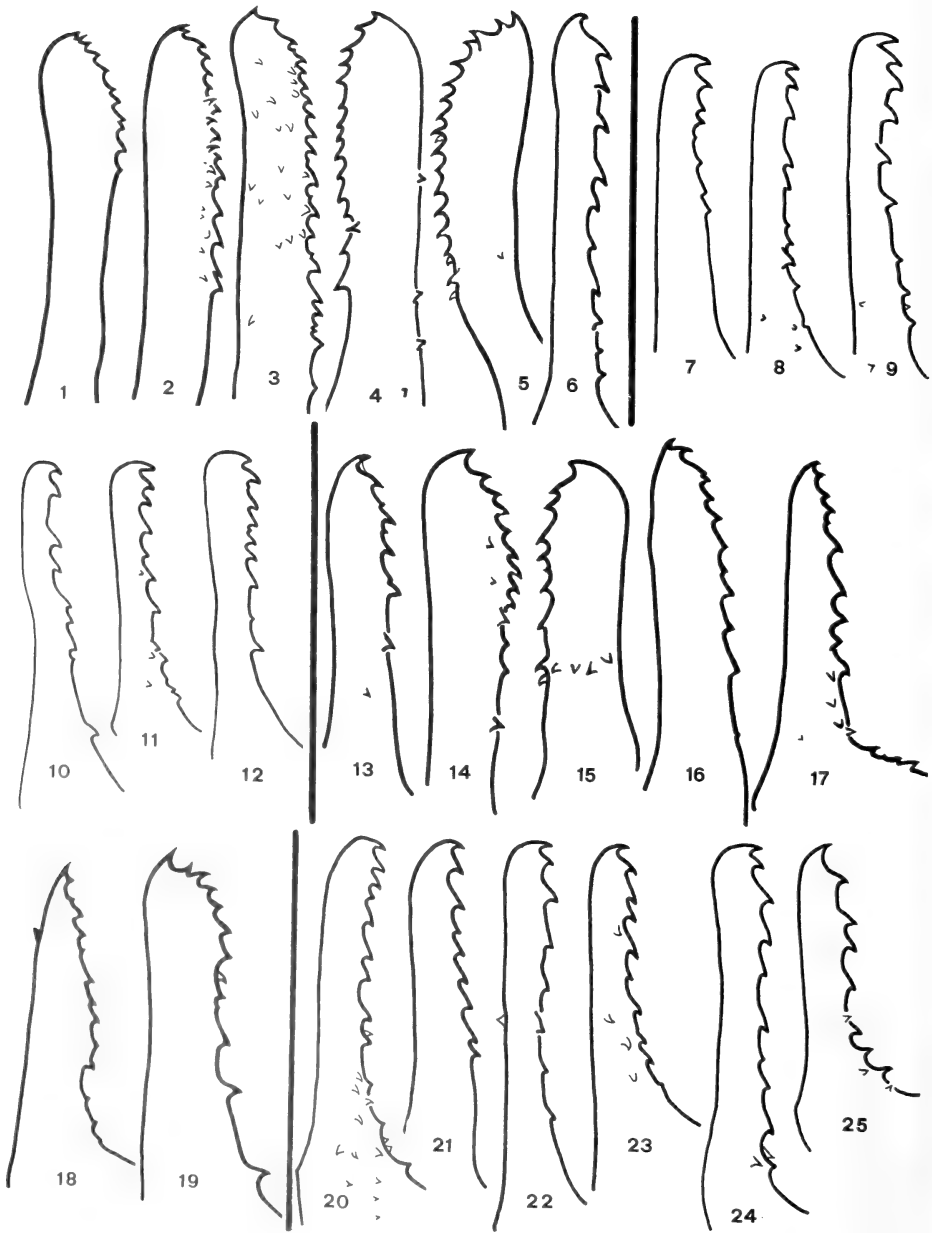
Fundorte: *t.t.*: 1—2: Nice (Grande Corniche); 3: Tête grosse; 4: Col du Maure; 5—6: Esteng. — *t.b.*: 7, 8: S. Maria d. Monte-M. Tre Croci (locus typicus); 9: V. Morobbia, Meliolo; 10: M. Boglia; 11: M. Lema; 12: M. Gradiccioli; 13: V. Sanagra; 14: V. del Confine, Cortafongrat; 15, 16: M. Croce di Muggio; 17: Grigna meridionale; 18: V. dell'Arma. — *t.c.*: 19—22: San Rémo, M. Bignone (19 = Holotypus); 23: Cla San Bernardo. — *Hybriden*: 24, 25: Peira Cava; 26: St. Dalmas-le-Selvage; 27: Moulinet; 28: St. Brés, W. Valberg, 29, 30: Col Couillole; 31, 32: l'Aution-Pointe des Trois Communes; 33, 34: Col de Tende, S-Seite.





2. Die topotypischen in den Randgebieten des Gesamtareals lebenden Populationen (Provence, ligurische Alpen, Insubrische Region) unterscheiden sich zwar deutlich voneinander, so dass kaum Zweifel darüber bestehen können, welcher der drei Formen Individuen dieser Populationen angehören. Die Variationsbreite dieser topotypischen Populationen ist relativ klein. In der Kontaktzone der Areale (zum min-

desten der Areale von *t.t.* und *t.b.*) stossen wir aber auf Populationen, deren Variationsbreite erheblich grösser ist und die eine Zwischenstellung zwischen den topotypischen Populationen einnehmen. Die in Betracht kommenden Merkmale treten dabei in verschiedener Kombination auf.



3. Hybridpopulationen treten nicht lokalisiert, an einer Stelle, sondern auf der ganzen Breite der Kontaktzone zwischen dem *M. Ténibres* und der *P. Marguerais* auf (selbstverständlich vorausgesetzt, dass die heute herrschenden Bedingungen ihren ökologischen Ansprüchen genügen, somit kaum über 2000 bis 2100 m Höhe).
4. Die Variation einzelner Merkmale erfolgt klnal: Je mehr wir uns von der Küste des Mittelmeers, also vom Areal von *t.t.*, in nordöstlicher resp. nördlicher Richtung gegen die Grenzübergänge zwischen den „Alpes Maritimes“ und Piemont, somit gegen das Areal von *t.b.* bewegen, desto „bormansiähnlicher“ werden die Tiere.

Eine taxonomische Anerkennung der Hybridpopulationen ist ihrer Variabilität wegen nicht gerechtfertigt.

## 8. ZUSAMMENFASSUNG

Gestützt auf das Studium der Typen und z.T. morphometrische Untersuchungen an umfangreichem Material aus verschiedenen Gegenden des gesamten Verbreitungsgebietes gelangt der Autor zum Schluss, dass *Ephippiger terrestris* (Yersin, 1854) und *E. bormansi* (Brunner von Wattenwyl, 1882) nicht länger als getrennte Arten, sondern zusammen mit einer neuen Form aus den ligurischen Alpen, *E. terrestris caparai* ssp. n. als Unterarten einer einzigen polytypischen Art zu werten sind. In der Kontaktzone der Areale von *E. terrestris terrestris* (*t.t.*) und *E. terrestris bormansi* (*t.b.*) in den Alpes Maritimes leben Populationen, die eine Zwischenstellung einnehmen. Das heutige Verbreitungsbild lässt sich erklären, wenn man annimmt, dass durch die Ausdehnung der Meereralpen-Gletscher im Pleistocän das einst zusammenhängende Areal der Art aufgesplittert, dass durch Mutationen und Selektion die infraspezifische Evolution gefördert

### TAFEL II.

Apikalteile (AT) der Titillatoren: Variationsbreite. — 1—6: *E. terrestris terrestris*; 7—12: *E. t. bormansi*; 13—19: *E. t. caprai*; 20—25: *Hybriden* aus den Alpes Maritimes.

Die Tafel zeigt, dass die Zahl der Dornen und ihre Anordnung bei allen drei Unterarten stark variieren, wenn auch festgestellt werden kann, dass *t.t.* in der Regel am stärksten, *t.b.* am schwächsten bedornt ist. Die dorso-laterale Dornenreihe kann relativ kurz sein (1, 7, 13) oder bis zur Stelle reichen, an welcher die AT in die BT umbiegen (3, 11, 17). Einzelne Dornen (4, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 17) oder Dornengruppen (2, 3, 15) können auf der medianen Fläche stehen, seltener auf der lateralen (5, 9, 15) oder an der medioventralen Kante (4, 18).

Eine Unterscheidung der drei Unterarten ist in der Regel gestützt auf folgende Merkmale möglich: 1. Bei *t.b.* sind die AT schlanker als bei *t.t.* und *t.c.* Ein *t.t.*-♂ (6) aus Cannes nimmt allerdings eine Sonderstellung ein: Seine AT sind sehr schlank, „bormansiähnlich“. 2. Bei *t.b.* sind die AT am Ende meist abgerundet und in einen kürzeren oder längeren horizontalen Zahn ausgezogen (7—12); bei den anderen Unterarten sind die AT am Ende nicht oder nur undeutlich abgerundet, bei *t.c.* verzüngen sie sich häufig und enden spitz (13, 16, 17, 18). Doch treten auch bei *t.c.* Individuen auf (z.B. 14, 15), deren AT relativ breit enden und jenen von *t.t.* (2, 3) ähnlich sind. Hybriden aus den Alpes Maritimes nehmen eine Zwischenstellung ein, zeigen aber mehr Aehnlichkeit mit *t.b.* als mit *t.t.* und *t.c.*

Fundorte: *t.t.*: 1—5: Nice (Grande Corniche); 6: Cannes. — *t.b.*: 7, 8: M. Bre — M. Boglia; 9: M. Tre Croci (locus typicus); 10: V. Sanagra; 11: V. del Confine: Cortafongrat; 12: M. Croce di Muggio. — *t.c.*: 13—15: M. Bignone (locus typicus); 16: M. Armetta (Mus. Genova); 17: Cla San Bernardo; 18: Cle. Caprauna; 19: V. Pennavaira (Mus. Genova). *Hybr.*: 20, 21: Col d. 1. Couilolle; 22: Col de Tende, S-Seite; 23: Aution; 24—25: Col de Turini.

wurde, dass aber die so in den Randgebieten entstandenen Unterarten in einer für sie günstigeren Klimaphase ihr Areal wieder ausweiten konnten und dass es zum mindesten in der Berührungszone zwischen der Arealen von *t.t.* und *t.b.* zu einer natürlichen Hybridisierung kam. Eine taxonomischen Anerkennung der Hybridpopulation ist ihrer Variabilität wegen nicht gerechtfertigt. — Alle drei Unterarten werden beschrieben und in einer synoptischen Tabelle verglichen. — Zahlreiche Fig.

#### RÉSUMÉ

En se basant sur l'étude des types, ainsi que sur des recherches morphométriques effectuées sur un matériel abondant provenant de diverses régions de leur aire actuelle de répartition, l'auteur arrive à la conclusion qu'*Ephippiger terrestris* (Yersin, 1854) et *E. bormansi* (Brunner v. Wattenwyl, 1882) ne peuvent plus être classées comme espèces distinctes. Avec une nouvelle forme des Alpes de Ligurie, *E. terrestris caprai* ssp. n., elles doivent être considérées comme sous-espèces d'une seule espèce polytypique. Dans le département français des Alpes-maritimes, zone de contact des aires de *E. terrestris terrestris* (*t.t.*) et de *E. terrestris bormansi* (*t.b.*) vivent des populations intermédiaires.

La répartition actuelle s'explique si l'on admet: 1° que l'aire de répartition de l'espèce, continue à la fin de l'ère tertiaire, a été fragmentée à la suite de l'expansion des glaciers durant le Pléistocène; 2° que l'évolution infraspécifique a été favorisée par des mutations et par la sélection naturelle; 3° que les sous-espèces différenciées dans les zones périphériques ont pu étendre leur territoire durant des époques à climat plus favorable; 4° que dans les zones de contact des aires de *t.t.* et de *t.b.* une hybridation naturelle s'est produite. Vu la grande variabilité de ces populations hybrides, il ne paraît pas opportun de leur conférer un statut taxonomique. Les trois sous-espèces sont décrites et comparées dans un tableau synoptique. Nombreuses figures.

#### RIASSUNTO

Basandosi sullo studio dei tipi e su ricerche morfometriche di copioso materiale proveniente da diverse regioni della zona di diffusione l'autore conclude che *Ephippiger terrestris* (Yersin, 1854) e *E. bormansi* (Brunner von Wattenwyl, 1882) non possono venir considerate più come specie separate, ma con una forma nuova delle Alpi ligure, *E. terrestris caprai* ssp. n., come subspecie di un'unica specie politipica. Nella zona di contatto degli areali di *E. terrestris terrestris* (*t.t.*) e di *E. terrestris bormansi* (*t.b.*) nelle « Alpes Maritimes » vivono popolazioni che assumono una posizione intermedia. L'attuale aspetto di diffusione si può spiegare, se si ammette che l'areale delle specie una volta compatto, venne smembrato dalla estensione dei ghiacciai delle Alpi marittime nel pleistocene, che l'evoluzione infraspécifica venne facilitata da mutazioni e selezione, ma che le subspecie così formatesi nelle zone periferiche poterono di nuovo estendere il loro areale in una fase climatica favorevole e che, almeno nella zona di contatto fra gli areali di *t.t.* e di *t.b.* potè realizzarsi un'ibridazione naturale. Un riconoscimento tassonomico delle popolazioni ibride non è giustificato a causa della loro variabilità. — Le tre subspecie sono descritte e confrontate in una tabella sinottica. — Numerose fig.

## 9. LITERATURVERZEICHNIS

- AZAM, J. 1892. Catalogue provisoire des Insectes Orthoptères observés jusqu'à ce jour dans les Basses Alpes. *Bull. Soc. scient. litt. Basses-Alpes*, 55 pp.
- 1901. Catalogue synonymique et systématique des Orthoptères de France. *Miscnea ent.* 9: 97-160.
- BACCETTI, B. 1954. Contributo alla conoscenza dell'Ortotterofauna della Toscana continentale. *Redia* 39: 75-155.
- 1963. Notulae orthopterologicae XIX. Ricerche sugli Ortotteroidei dell'Appennino ligure orientale per il Centro di Entomologia alpina e forestale del C.N.R. *Redia* 48: 93-163.
- BRUNNER VON WATTENWYL, C. 1882. Prodrömus der europäischen Orthopteren. *W. Engelmann, Leipzig*, 466 pp.
- BURGEFF, H. 1950. Verbreitungsstudien an der Gattung *Zygaena* Fab. (*Lepidoptera*) (mit besonderer Berücksichtigung des Problems der zwischen- und nacheiszeitlichen Besiedelung der Alpen). I. *Port. Act. biol.* Ser. A: 663-728.
- 1951. Die Meeralspengrenze der *Zygaena* (Lep.), eine mit Hilfe der Populationsanalyse der Arten der Gattung *Zygaena* (*Lepidoptera*) durchgeführte Untersuchung über die Lokalisation und die Bedeutung geographischer Rassen in ihrem Zusammenhang mit der Eiszeit. *Biol. Zbl.* 70: 1-23.
- BURR, M. 1910. Synopsis of the Orthoptera of Western Europe. *O. Janson, London*, 160 pp.
- CAPRA, F. e A. M. CARLI. 1969. L'Ortotterofauna del Monte Fasce (Genova). *Archiv. Botan. Biogeogr. ital.* 45, 4.a Ser.; Vol. 14: 312-369.
- CARLI, A. e S. ZUNINO. 1974. L'Ortotterofauna del Monte Beigua (Savona). *Memorie Soc. ent. ital.* 53: 5-29.
- CHOPARD, L. 1951. Faune de France: Orthoptéroïdes. *P. Chevalier, Paris*, 359 pp.
- DREUX, Ph. 1962. Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises. Thèses présentées à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris. *Annls Sci. nat.* (12. sér. Zool.) 3: 323-766.
- 1977. L'espèce chez les Orthoptères in: Les problèmes de l'espèce dans le règne animal. II. *Mém. Soc. zool. Fr.* 39: 95-136.
- FINOT, A. 1980. Faune der France: Insectes Orthoptères. *E. Deyrolle, Paris*, 322 pp.
- FRUHSTORFER, H. 1921. Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer und ökologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. *Arch. Naturgesch.*, Abt. A. 87: 262 pp.
- GRIFFINI, A. 1893. Nuova specie di Ortottero Piemontese. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 8: 1-2.
- 1893. Ortotteri del Piemonte. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 8: 1-29.
- HARZ, K. 1969. Die Orthopteren Europas I. *W. Junk, The Hague*, 749 pp.
- JOHN, B. and G. M. HEWITT. 1970. Inter-Population Sex Chromosome Polymorphism in the Grasshopper *Podisma pedestris*. *Chromosoma* 31: 291-308.
- LA GRECA, M. 1964. Revisione degli Ehippigeridi (*Insecta, Orthoptera*) di Sicilia. *Atti Accad. gioenia Sci. nat.* ser. 6. 16: 1-23.
- 1975. La caratterizzazione degli elementi faunistici e le categorie corologiche nella ricerca zoogeografica. *Animalia* 2: 101-129.
- MALFATTI, G. 1879. Intorno ad alcune specie di Ortotteri genuini lombardi. *Atti Soc. ital. Sci. nat.* 22: 1-12.
- MAYR, E. 1969. Principles of Systematic Zoology. *Mc. Graw-Hill, New York*. Deutsche Übersetzung von KRAUS, O. 1975. Grundlagen der zoologischen Systematik. *P. Parey, Hamburg und Berlin*, 370 pp.

- NADIG, A. 1960. Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren der Schweiz und angrenzender Gebiete:  
I. Neubeschreibung von *Ephippiger bormansi* Brunner v. Wattenwyl. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 33: 27-46.
- 1968. Über die Bedeutung der Massifs de Refuge am südlichen Alpenrand (dargelegt am Beispiel einiger Orthopterenarten). *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 41: 341-358.
- 1977. Bastardierung von *Ephippiger terrestris* und *bormansi*, einer „Zwillingsart“ im Grenzgebiet der sich überschneidenden Areale in den Alpes Maritimes. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 50: 3-4.
- RENSCH, B. 1954. Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution. *Enke, Stuttgart*, 436 pp.
- VOISIN, J. F. 1979. Autécologie et biogéographie des Orthoptères du Massif Central. *Thèse Univ. Pierre et Marie Curie, Paris*. 354 pp.
- YERSIN, A. 1954. Sur quelques Orthoptères nouveaux ou peu connus du midi de la France. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 4: 1-8.
- ZANGHERI, F. 1927. Fauna di Romagna. *Boll. Soc. ent. ital.* 59: 83-90.

*Anschrift des Verfassers :*

Dr. A. Nadig  
Weinbergstr. 6  
CH-7000 Chur, Schweiz

# Etude des Collemboles de certains milieux du Maroc et considérations biogéographiques sur la faune du Maghreb

par

J.-M. THIBAUD et Z. MASSOUD

Avec 5 figures

## ABSTRACT

**Studies on Collembola from certain regions of Morocco and biogeographical considerations on the fauna of Maghreb.** — We have investigated the Collembolan fauna from Morocco by comparing the fauna of Mediterranean zona. We noticed here with 35 n. sp. from this region and 26 new from Morocco (with 4 n. sp.). On 170 species all known now in North Africa, 46 (27%) get a large distribution, 15 (8,8%) are holarctic, 52 (30,6%) are european, 29 (17%) are mediterranean. 7 species (4,1%) could be considered as endemic in Morocco (: *Franzura synacantha*, *Typhlogastrura atlantea*, *Protanura deharvengi* n. sp., *Pseudosinella strinatii*, *Furculanurida arlei* n. sp., *F. duodecimolulata* n. sp. et *Neanura azrouensis* n. sp.). 17 species (10%) are endemic in Algeria and 4 (2,4%) endemic too in Tunisia.

Une première mission (R.C.P. 249), effectuée en compagnie de H. Coiffait dans le Rif en avril-mai 1972, permit à l'un de nous de récolter des Insectes Collemboles. Une deuxième mission (M.N.H.N.), effectuée en compagnie de P. Strinati en avril-mai 1974, fut plus particulièrement axée sur les Collemboles cavernicoles du Maroc. M. Thévenot nous donna un prélèvement de litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache. L. Deharveng nous confia son importante collection du Rif et du Moyen-Atlas récoltée en janvier 1974 à l'aide de Berlese-Tullgren. Enfin, P. Cassagnau nous transmit du matériel récolté par H. Franz en mars-avril 1959, avril 1962 et mars-avril 1963. Qu'ils soient tous ici remerciés. Le matériel traité a été déposé dans les collections du laboratoire d'Ecologie Générale du Muséum National d'Histoire naturelle et, partiellement, dans celles du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Malgré la proximité de l'Afrique du Nord, la faune des Collemboles fut peu prospectée. LUCAS (1846 et 49) en Algérie et PARONA (1884) en Tunisie signalent quelques espèces difficiles à classer dans la Systématique actuelle. ABSOLON (1913) décrit une

espèce nouvelle d'une grotte d'Algérie; puis CAROLI (1914) étudie quelques espèces de Libye. DENIS (1922, 24, 25a, 35 et 37), en Algérie et en Tunisie, et HANDSCHIN (1925, 26 et 28), au Maroc et en Algérie, donnèrent les premiers travaux importants; celui de HANDSCHIN de 1925 étant le premier paru sur les Collemboles du Maroc. Ensuite, GISIN (1951), sur des Collemboles cavernicoles du Moyen-Atlas, DELAMARE (1954), sur des Collemboles marins de la zone de sables littoraux en Algérie et en Tunisie, et MURPHY (1958) sur une espèce nouvelle d'Algérie, apportèrent leur contribution.

Il fallut attendre 1963 pour avoir deux travaux plus larges; l'un de CASSAGNAU sur le Nord-Constantinois (Algérie) et l'autre de LAWRENCE sur les Hypogastruridae, les Neanuridae et les Isotomidae du Maroc. STOMP (1974, 1980) étudia des Collemboles cavernicoles des grottes glaciaires du Djurdjura (Algérie). JACQUEMART (1974) étudie des *Seira* et des *Mesentotoma* de Tunisie et du Sahara algérien. Enfin, tout récemment (1976), CASSAGNAU & DEHARVENG décrivent un nouveau sous-genre d'Hypogastruridae du Maroc (*Franzura synacantha*).

Nous résumons dans les tableaux suivants ces données.

(Liste des abréviations: Ab, Absolon; C, Cassagnau; C et Deh, Cassagnau et Deharveng; Car, Caroli; Chr, Christiansen; D, Denis; da G., da Gama; D. D., Delamare Deboutteville; G, Gisin; H, Handschin; J, Jacquemart; L, Lawrence; Luc, Lucas; Mur, Murphy; Par, Parona; S, Stach; Sto, Stomp; T, Thibaud; Gr, Grotte.)

## I. HYPOGASTRURIDAE

### 1) *Ceratophysella armata* (Nicolet, 1841)

± 3 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière de chênes-lièges; ± 5 Azrou: sous un cèdre; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge; ± 20 à l'W. du col de Bab Besen (Ketama): humus et litière de *Quercus* sp.

Espèce à très vaste répartition, déjà connue de l'A.F.N., vivant en plaine, surtout en forêt dans l'humus, et en montagne jusqu'à 2000 m. Elle est connue aussi de grottes et de mines en Angleterre, Autriche, Irlande, Belgique et France: c'est une espèce hémiphilique-troglophile. Elle présente parfois des formes épitoques (BOURGOIS & CASSAGNAU 1973).

### 2) *Ceratophysella denticulata* (Bagnall, 1941)

Nombreux jeunes et adultes dans la litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache (60 km au sud de Rabat), (IV-1972; leg. Thevenot); nombreux j. et A. dans la mousse, sous la cascade près de la grotte de Bou Rhibab (environ de Berkane), (27-IV-72); 4 A. dans la grotte de Kaf El Bouk (1830 m; 1 km au sud de Bab-Bou-Idir, 20 km au sud-ouest de Taza), (I-V-74); Nb. j. et A. dans la grotte de Aïn El Aouda (1550 m; 15 km au sud de Taza), (2-V-74); Nb. j. et A. dans le guano de la grotte de la Kasba du Caïd (Aït el Mohamed, près d'Azilal), (4-V-74); ± 10 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; Nb. j. et A. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt chênes-lièges; ± 20 à l'W. du Col de Bab Besen (Ketama): humus et litière de *Quercus* Sp.; 1 Ketama: humus et litière de cèdre; 1 ex. forêt de chênes-lièges au S. de Chechaouen (30-III-59); 1 ex. Bab Besen, 1650 m, forêt de cèdres (5-IV-63); 1 A. Jebel Musa près de Centa (27-III-63).



	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
PODURIDAE:				
<i>Podura aquatica</i> Linné, 1758	H, 25: Ras el Ma (Azrou); L, 63: Oued Zad.	H, 28		
HYPOGASTRURIDAE:				
<i>Acherontitella bougisi</i> Cass. et Delam., 1955		C, 63		
<i>A. onychiuriformis</i> Absolon, 1913		Ab, 13		
<i>A. xenylliformis</i> Gisin, 1951				
<i>Bonetogastrura delhezi</i> (Stomp et Thibaud, 1974)	G, 51: guano gr. de Ras el Oued (42 km au S. de Taza); da G, 62: gr. d'Hercule (Tanger)	Sto et T, 74 H, 26 et 28 Sto, 80	D, 22	Car, 14
<i>Ceratophysella armata</i> (Nic, 1841)	L, 63: Forêt de Mischliiffen	C, 63		
<i>C. denticulata</i> (Bagnall, 1941)	L, 63: 2 gr. près de Rabat et Kenitra; Asni, Imlil et Mikdane (Ht. Atlas); Ifrane et environs	C, 63		
<i>C. gibbosa</i> (Bagnall, 1940)	L, 63: Asni (Ht. Atlas)	H, 28 C, 63		
<i>C. sigillata</i> (Uzel, 1891)				
<i>C. tergilobata</i> Cass., 1954				
<i>Franzura synacantia</i> Cass. et Deh., 1976	C. et De H. 76: entre Ouezzane et Fès.	H, 28;	D, 22	
<i>Hypogastrura manubrialis</i> (Tull., 1869)	H, 25: Kenitra; L, 63: Rabat; Kenitra; Imlil (Ht. Atlas); Ifrane et env.	D. D.: 53; C, 63 D, 25; H, 28; C, 63 Lu, 1846		
<i>H. purpurescens</i> (Lubbock, 1867)				
? <i>H. sahlbergi</i> (Reuter, 1895)				
<i>H. tullbergi</i> (Schäffer, 1900)	L, 63: Ain-Leuh (Moy. Atlas)	C, 63		Car, 14
<i>Mesochorutes quadricellatus</i> Abs., 1900				
<i>Mesogastrura libyca</i> (Caroli, 1914)				
<i>Schaefferia decemculata</i> (Stach, 1939)	L, 63: Imlil (Ht. Atlas)			
<i>Schoettella inermis</i> (Tull., 1871)	L, 63: Forêt du col du Zad (Moy. Atlas)			
<i>Typhlogastrura atlantea</i> Gisin, 1951	G, 51: gr. de Kaf el Bouk (20 km au S. de Taza)			
<i>Willemia anophthalma</i> Börner, 1901	L, 63: Forêt de Jaaba (Moy. Atlas)			
<i>Xenylla cavarai</i> Caroli, 1914				
<i>X. grisea</i> Axelson, 1900	L, 63: Rabat; Asni et Imlil (Ht. Atlas); Ifrane, col du Zad, Timoulaine, Ain-Leuh... (Moy. Atlas)	D. D., 53		Car, 14
<i>X. humicola</i> (O. Fabricius, 1780)				
<i>X. maritima</i> Tullberg, 1869	da G, 64: plusieurs stations	D. D., 53 H, 26		Car, 14

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
NEANURIDAE:				
<i>Anurida maritima</i> (Guérin, 1836)		H, 28		
<i>A. tullbergi</i> Schött, 1891		H, 28		
<i>Brachystomella parvula</i> (Schäffer, 1896)		H, 28		
<i>Frisea oligorhopala</i> (Caroli, 1914)		C, 63		Car, 14
<i>F. mirabilis</i> (Tullb., 1871)				
<i>Bilobella aurantiaca</i> (Caroli, 1912)		H, 26; C, 63		
<i>Micranurida pygmaea</i> (Börner, 1901)				
<i>Microgastrura duodecimoculata</i> Stach, 1922		Mur, 58		
<i>Neanura gladiolifer</i> Cass., 1954		H, 28		
<i>N. muscorum</i> (Templeton, 1835)		D. D., 53		
? <i>N. reticulata</i> (Axelson, 1905)		D, 25; C, 63		
<i>Odontella lamellifera</i> (Axelson, 1903)		D. D., 53		
<i>Protanura pseudomuscorum</i> (Börner, 1903)				
<i>Pseudachorutina bougisi</i> Delamare, 1951				
<i>Pseudachorutella asigillata</i> (Börner, 1901)				
<i>Pseudachorutes coriticolus</i> (Schaeffer, 1896)				
<i>P. parvulus</i> Börner, 1901		Mur, 58		Car, 14
<i>Xenyllodes bayeri</i> (Kseneman, 1935)		C, 63		
ONYCHIURIDAE:				
<i>Metaphorura affinis</i> Börner, 1902		Mur, 58;		
<i>Neotullbergia ramicuspis</i> (Gisin, 1953)		C, 63		
<i>Onychiurus finetarius</i> sensu Denis, 1938		C, 63		
<i>O. ghidini</i> Denis, 1938		D, 24		Car, 14
<i>O. imperfectus</i> Denis, 1938		C, 63		
<i>O. obsiones</i> Cassagnau, 1963		C, 63		
<i>Protaphorura armata</i> (Tull. 1869) Gisin, 1952		D, 37; C, 63;		
		Sto, 74, 80		
	H, 25: Marais salés près de Rabat			
	L, 63: Asni (Ht. Atlas); Ifrane, Oued Zad, forêt de Jaaba (Moy. Atlas)			
	L, 63: Rabat; forêt de Marmora; gr. dar-es-Sultan; gr. Sable d'or; Imilil (Ht. Atlas); Ifrane, Mischliffen, Ain-Kerzouza, ... (Moy. Atlas)			
	L, 63: Lac Sidi-Bourhaba, forêt de Marmora; Imilil (Ht. Atlas); Mischliffen (Moy. Atlas)			
	L, 63: Imilil (Ht. Atlas); Ain-Kerzouza, Mouyougou, forêt de Jaaba (Moy. Atlas)			
	L, 63: Ain-Kerzouza (Moy. Atlas)			
	L, 63: Ifrane (Moy. Atlas)			
	L, 63: Ifrane (Moy. Atlas)			
	L, 63: Mouyougou, forêt de Jaaba (Moy. Atlas)			
	L, 63: Mikdane (Ht. Atlas)			
	G, 51: gr. de la Daya Chikker (12 km au S.W. de Taza)			
	H, 25: Gorge de Taza; plaine près de Ras et Ma et d'Azrou (Moy. Atlas)			

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
<i>Proptahorura delhezi</i> Stomp, 1980 <i>P. saccardy</i> (Denis, 1935)				
<i>Stenaphorura quadrispina</i> (Börner, 1901) <i>Tullbergia krausbaueri</i> (Börner, 1901)				
ISOTOMIDAE:				
<i>Archisotoma interstitialis</i> Delam., 1953 <i>Axelsoinia littoralis</i> (Moniez, 1890) <i>Folsomia candida</i> (Willem, 1902) <i>F. penicula</i> Bagnall, 1939 <i>F. quadrivoluta</i> (Tullberg, 1871) <i>Folsomides parvulus</i> Stach, 1922 <i>F. parvus</i> Folsom (in Mills, 1934) <i>F. sp. a</i> (4+4 cor.) et <i>sp. b.</i> (5+5 cor.)	H, 25: Marais salés près de Rabat L, 63: Asni et Imlil (Ht. Atlas); Ifrane (Moy. Atlas) L, 63: Mouyougou (Moy. Atlas) L, 63: Aguelmane de Sidi Ali et Oued Zad (65 km au sud de Ifrane: Moy. Atlas) L, 63: Rabat; Imlil (Ht. Atlas) L, 63: Près du sommet du El-Haj (a) et Imlil (b) (Ht. Atlas)	D, D., 53 Mur, 58 C, 63	D, D., 53	
? <i>Isotoma mauretanic</i> Handschin, 1926 <i>I. nivalis</i> Carl, 1910 <i>I. notabilis</i> Schäffer, 1896	G, 51: gr. de Kaf el Bouk (20 km au sud-ouest de Taza) L, 63: partout et très nb. L, 63: Asni et Imlil (Ht. Atlas); Ifrane et env. (Moy. Atlas)	H, 26 et 28 Mur, 58		
<i>I. olivacea</i> Tullberg, 1871		C, 63		
<i>I. vaillanti</i> Murphy, 1958 <i>I. violacea</i> Tullberg, 1876 <i>I. viridis</i> Bourlet, 1839 <i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	L, 63: N' Talzast (Moy. Atlas) L, 63: Asni (Ht. Atlas); Timoulaine et Oued Zad (Moy. Atlas) L, 63: Ain-Khala (Moy. Atlas)	Mur, 58 H, 28 H, 28; Sto, 80 C, 63		
<i>Isotomina bipunctata</i> (Axel., 1903) <i>I. bituberculata</i> (Wahlgren, 1906) <i>I. thernophilata</i> (Axels. 1900)	L, 63: Rabat, forêt de Marmora; gr. de Sibarra; Asni (Ht. Atlas); Ifrane et env. (Moy. Atlas) L, 63: Près de Ain-Kahla; N' Talzast (Moy. Atlas) H, 25: Azrou; L, 63: 3 km à l'est de N' Talzast (Moy. Atlas)	H, 26 C, 63		
<i>Isotomodes maroccanus</i> Stach, 1947 <i>I. productus</i> (Axelson, 1906)				

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
<i>Isotomurus palustris</i> (Müller, 1776)				
<i>I. ponsotae</i> Stomp, 1980				
<i>Proctostephanus sancti-augustini</i> Cass, 1963				
<i>Prototoma minima</i> (Absolon, 1901)				
<i>P. minuta</i> (Tullberg, 1871)	L, 63: Nb. dans toutes régions	H, 28 Sto, 80 C, 63 D, D, 53 C, 63	x ?	
<i>P. oenisis</i> Caroli, 1914	L, 63: Env. de Rabat: Asni et Imlil (Ht. Atlas); Dayet Hachlaf et Oued Ifrane (Moy. Atlas)	D, D, 53 H, 28 H, 28	x ?	Car, 14
? <i>P. ripicola</i> Linnanemi, 1912	H, 25: Scarra, près de Marrakech			D, 24
<i>P. schöfti</i> (D. Torre, 1895)	L, 63: Rabat; Dayet et Hachlaf (Moy. Atlas)			
<i>P. sp. a, b et c</i>	L, 63: Asni (Ht. Atlas); El-Haj (Ht. Atlas); Oued Ifrane (Moy. Atlas)			
<i>Pseudanurophorus isotoma</i> (Börner, 1903)	L, 63: Moyen Atlas	C, 63		
<i>Pseudisotoma monochaeta</i> (Kos, 1942)				
ENTOMOBRYIDAE:				
<i>Entomobrya multifasciata</i> (Tull., 1867)	H, 25: Tamaleit	H, 28 D, 25		
<i>E. nicolei</i> (Lubbock, 1867)				
<i>E. quinquefasciata</i> Börner, 1901	H, 25: Hamman et D. bel Hamri	H, 26 et 28 Chr, 56	J, 74	
<i>E. (Mesentotoma) dollfusi</i> Denis, 1924				
<i>E. (M.) subdollfusi</i> Jacquemart, 1974				
<i>Heteromurus major</i> (Moniez, 1889)				
<i>H. nitidus</i> (Templeton, 1835)	H, 25: Gorge de Taza et Ain Leuh; G. 51: gr. Ain el Aoudat et gr. de Ras el Oued (15 et 42 km au sud de Taza)	H, 28; C, 63 H, 26		
<i>H. peyerinhoffi</i> Denis, 1937				
<i>H. tetrophthalmus</i> Börner, 1903				
<i>Leptodicyrtus curvicolis</i> Bourlet, 1839				
<i>L. cyaneus</i> Tullberg, 1871				
<i>L. lanuginosus</i> (Gmelin, 1788)				
<i>Orchesella cincta</i> (Lubbock, 1758)				
<i>O. delhezi</i> Stomp, 1980				
<i>O. villosa</i> (Geoffroy, 1764)				
<i>Pseudosinella octopunctata</i> Börner, 1901	H, 25: Ras el Ma (Azrou); forêt de Marmora et Mechra ben Abbou	D, 37; Sto, 74, 80 Sto, 74, 80 H, 26 et 28 H, 28 H, 28 D, 25; H, 28 Sto, 80 D, 25; H, 28	Par, 1884	Car, 14

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
<i>Pseudosinella strinatii</i> Gisin, 1951	G, 51: gr. de Kaf el Bouk et de Ain el Aoudat (20 et 15 km au sud de Taza)			
<i>Seira</i> <sup>1</sup> <i>deserti</i> Jacquemart, 1974	H, 25: Bel Hamri	H, 28 D, 24 D, 24	J, 74	
<i>S. dollfusii</i> (Carl, 1899)				
<i>S. domestica</i> (Nicolet, 1841)				
<i>S. lesnei</i> (Denis, 1924)				
<i>S. punica</i> Jacquemart, 1974				
<i>S. rosei</i> (Denis, 1925)		D, 25	J, 74	
<i>S. squamoornata</i> (Stscherbakov, 1898)				
<i>S. squamoornata f. incerta</i> (Handschin, 1925)	H, 25: Ras el Ma; Sidi Yaya et Kenitra	H, 26 et 28		
<i>S. squamoornata f. incolorata</i> (Wahl, 1906)	H, 25: Bel Hamri	H, 28 D, 24	x ?	
<i>S. squamoornata f. obscuriventris</i> (Denis, 1924)				
<i>S. tuneata</i> (Stach, 1924) ?				
<i>Sinella coeca</i> (Schött, 1896)		C, 63	S, 24	
TOMOCERIDAE:				
<i>Tomocerus minor</i> (Lubb., 1862)		H, 28		
CYPHODERIDAE:				
<i>Cyphoderus albinus</i> Nicolet, 1841		H, 26 C, 63		
<i>C. bidenticulatus</i> (Patona, 1883)				
<i>C. heymonsti</i> Börner, 1913	H, 25: Gorge de Taza; plaine près d'Azrou; Ras el Ma; Tamalelt			
<i>C. maroccanus</i> (Delamare, 1948)	D, D, 48: Ifrane et Azrou.	J, 74 (Sahara) D, D, 48 C, 63 Sto, 74, 80		
<i>C. orientalis</i> Delamare, 1948				
<i>Oncopodiura crassicornis</i> Shoebot., 1911				
<i>O. delhezi</i> Stomp, 1974				

<sup>1</sup> Signallons que JACQUEMART (1974) décrit quatre espèces nouvelles de *Seira* du Sahara algérien: *S. algira*, *S. debryuni*, *S. insalahi* et *S. vanderheydeni*.

	Maroc	Algérie	Tunisie	Lybie
NEELIDAE:				
<i>Megalothorax minimus</i> Willem, 1900				
<i>Neelus murinus</i> Folsom, 1896				
DICYRTOMIDAE:				
<i>Dicyrtoma fusca</i> (Lucas, 1842)		C, 63		
<i>Dicyrtomina minuta</i> (O. Fabr., 1783)		H, 26 et 28		
<i>D. ornata</i> (Nicolet, 1841)		H, 26		
SMINTHURIDAE:				
<i>Deuterosminthurus bicinctus</i> (Koch, 1840)		Sto, 74		
<i>Arrhopalites</i> sp.		H, 28		
<i>Sminthurinus niger</i> (Lubb., 1867)	H, 25: Taza et forêt de Marmora	H, 28	Par, 1884?	
<i>Allacma fusca</i> (Linné, 1758)	H, 25: Taza et forêt de Marmora	C, 63		
<i>Caprainea echinata</i> (Stach, 1930)		D, 25		
<i>Sminthurus lesnei</i> Carl, 1925		Luc, 1846		
<i>S. punctatus</i> Lucas, 1846		H, 26 et 28		
<i>S. viridis</i> (Linné, 1758)	H, 25: Taza et forêt de Marmora	D, D, 53	Par, 1884	
<i>Sphyrrotheca bernardi</i> Delamare, 1953		H, 26		
<i>S. lubbocki</i> Tullb., 1872				
SMINTHURIDIDAE:				
<i>Sminthurides aquaticus</i> (Bourlet, 1843)		H, 28	x ?	
<i>S. malgrenei</i> (Tullberg, 1876)		H, 28	x ?	
<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausb., 1898)	H, 25: Tamalelt	C, 63		

Signalons que dans plusieurs stations, sur le tergite abdominal 4, la soie m1 est toujours absente, dans une autre station elle est parfois présente, mais le plus souvent absente. Dans l'état actuel de la Systématique de ce genre nous préférons les laisser dans *C. denticulata*.

Cette espèce cosmopolite est abondante dans les sols de prairie, les mousses humides, les fumiers; elle aime les endroits tièdes et humides. On la rencontre parfois en montagne jusqu'à 2800 m. C'est une muscicole, humicole, *hémiedaphique*. On la trouve aussi dans des grottes, généralement sur le guano ou autres matières organiques: c'est une *guanophile-troglophile*.

En Afrique du Nord, elle est déjà connue du Maroc et de l'Algérie.

### 3) *Ceratophysella elegans* Cassagnau, 1959

3 ex. Azrou: forêt de chênes-lièges.

Espèce méditerranéenne, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

### 4) *Ceratophysella gibbosa* (Bagnall, 1940)

2 A. litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache (60 km au sud de Rabat), (IV-72; leg. Thevenot).

Espèce hémiedaphique-troglophile, européenne, déjà trouvée au Maroc (Haut-Atlas) et aux îles Canaries.

### 5) *Franzura synacantha* Cassagnau et Deharveng, 1976

2 A. Ras-el-Ma près de Taza (1-IV-63).

Espèce récemment décrite du Maroc.

### 6) *Hypogastrura janetscheki* Steiner, 1959

Nb. j. et A. trouvés sous les pierres vers Moulay-Bouchta: route P 26 à 70 km au nord de Fès, (1-V-72).

Cette espèce hémiedaphique, trouvée en Sierra Nevada (Espagne), est signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

### 7) *Hypogastrura manubrialis* (Tullberg, 1869)

3 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; 2 aven-grotte du Friouato (Taza); 4 Azrou: sous un cèdre; 5 Azrou: au fond d'une gorge; 1 Ifrane: humus bord ruisseau; ± 10 près de Chéchaouen (4-IV-62); 4 A. Col de Tanou entre Khenifra et Midelt à 2070 m (2-IV-63).

Espèce hémiedaphique à très large répartition, déjà connue au Maghreb.

### 8) *Hypogastrura neglecta* (Börner, 1901)

1 A. Cirque de Jaffar, près de Midelt, à 2000 m (8-IV-62).

Espèce européenne, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

9) *Hypogastrura tethyca* Ellis, 1976

± 20 j. et A. Cascade d'Aïn Leuh.

Espèce décrite récemment par W. N. ELLIS (1976) de Crète centrale, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

10) *Hypogastrura viatica* (Tullberg, 1872)

1 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges.

Espèce hémiedaphique-troglophile, cosmopolite, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

11) *Mesachorutes quadriocellatus* Absolon, 1900

Nb. j. et A. dans guano de la grotte de la Kasba du Caïd à Ait el Mohamed (près d'Azilal), (4-V-74); ± 10 sur déchets dans petite grotte dans le tuf près des Cascades d'Aïn Leuh.

Cette espèce a été trouvée en Europe dans de la terre humide et du guano de grottes de Moravie, de Pologne, d'Algérie, d'Ariège, du Larzac et de Corse. C'est une *guanobie*. Déjà connue d'Algérie (grottes de la région d'Alger et d'Oran), nous signalons cette espèce pour la première fois au Maroc.

12) *Mesogastrura boneti* (Tarsia in Curia, 1941)

1 dans aven-grotte du Friouato (Taza).

Espèce « troglobie » douteuse (cf. MASSOUD & THIBAUD 1977), connue de plusieurs grottes d'Italie. Nous l'avons trouvée en France (grotte de Pouade dans les Pyrénées Orientales) et dans deux grottes de Corse (G. Petrasella et G. Sisco; rec. Deharveng). Signalée pour la première fois ici en Afrique du Nord.

13) *Mesogastrura libyca* (Caroli, 1914)

3 A. Rabat. Espèce décrite de Libye et trouvée aussi en Europe dans le guano de certaines grottes, dans des mousses, de l'humus et des dépôts de matières végétales (tas de fruits). C'est une espèce euedaphique et guanophile. Signalée pour la première fois ici au Maroc.

14) *Shoettella unungiculata* (Tullberg, 1869)

3 A. sous les pierres, près de la route P 28 entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); 2 A. dans litière de chênes nains à 5 km à l'ouest avant le col de Bab-Berred, route P 39 (1200 m), (3-V-72); 2 j. et 8 A. dans litière de cystes, entre Chechaouen et Tetouan, route P 28 (vers 300 m), (4-V-72).

Cette espèce est connue d'Europe (de la Finlande au Portugal) et d'Amérique du Nord et du Sud. On la rencontre sous l'écorce de vieux arbres, dans des mousses et sous des pierres. C'est une *hémiedaphique*. Elle a été signalée aussi en Lorraine, dans une station interstitielle et, en Tchécoslovaquie, dans des nids de Mammifères.

Nous la signalons pour la première fois ici en Afrique du Nord.



15) *Typhlogastrura atlantea* (Gisin, 1952)

1 j. et 1 A. dans la grotte de Kaf el Bouk (1830 m; à 1 km au sud de Bab-Bou-Idir, 20 km au sud-ouest de Taza), (1-V-74). 1 j. et 1 A. dans la grotte de « Ikfou oua an » (ou G. Chara; au sud-ouest de Taza; leg. GOUGH; rec. PUGSLEY).

Ce sont les 2 seules stations connues de cette espèce *troglobie*.

16) *Willemia anophthalma* Börner, 1901

6 ex. 15 km W. de Meknès: sol sableux, forêt de chênes-lièges; ± 10 Azrou: forêt chênes.

Espèce à vaste répartition, hémiedaphique-troglophile, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas) et d'Algérie.

17) *Xenylla cavarai* Caroli, 1914

± 10 ex. 15 km W. de Meknès: sol marécageux; 1 ex. forêt de la Mamora à 20 km E. de Rabat: herbes et sol sableux, forêt de chênes-lièges.

Espèce connue de Libye, nouvelle pour le Maghreb.

18) *Xenylla maritima* Tullberg, 1869

Nb. ex. Azrou: sous un cèdre; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge; Nb. ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; 2 sud de Chechaouen (30-III-59); 5 ex. petit bois près aéroport de Tanger (4-III-59); 1 Asni 40 km S. de Marrakech (12-IV-62); 15 j. et A. vers Oukaïmeden, vers 2100 m (13-IV-62); Nb. j. et A. route de Ounara à Talmest, à l'E. du Djbel Hadid (15-IV-62); ± 10. Forêt du Zaër près de Rabat (16-IV-62); 5 A. Tanger (26-III-63); 6 Djbel Musa près de Ceuta (27-III-63); ± 25 Ifrane (30-III-63); 4 ex. route à 35 km au N. d'Agadir (7-IV-63); 4 A. Oukaïmeden à 2100 m (12-IV-63); 10 ex. île de Mogador à Essaouira (14-IV-63).

Espèce hémiedaphique, cosmopolite, déjà connue d'Afrique du Nord.

19) *Xenylla shillei* Börner, 1903

± 20 à l'W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp; 2 au Mont Lexchab à 1700 m, près d'une source (2-IV-59).

Espèce hémiedaphique, parfois corticole, connue de toute l'Europe, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

20) *Microgastrura duodecimoculata* Stach, 1922

1 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 20 à 10 km au N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; 1 forêt de chênes-lièges au S. de Chechaouen près de Dardara (30-III-59).

Espèce hémiedaphique-troglophile, d'Europe centrale et méridionale, ne dépassant pas la latitude de l'Autriche et déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas).

## II. NEANURIDAE

a) *Frieseinae*21) *Friesea claviseta* Axelson, 1900

1 A. 10 km à l'W. de Bab Berred; Nb. ex. Ketama: herbes, litière et humus de cèdres;  
1 A. Ain el Aoudat, au S. de Taza: terre au pied de chênes Kermès (2.V.74).  
Espèce européenne, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

22) *Friesea decipiens* Steiner, 1958

Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza).  
Espèce méditerranéenne (Espagne, Italie, Crète), nouvelle pour l'Afrique du Nord.

23) *Friesea mirabilis* (Tullberg, 1871)

± 20 Djebel Tazzeke (Taza): cèdres au sommet; 2 entre Tahala et Bab Azhan  
(Taza): litière de chênes-lièges; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge.  
Espèce européenne, déjà connue de plusieurs stations du Maroc.

24) *Friesea oligorhopala* Caroli, 1914

1 ex. à Azrou: sous un cèdre; ± 70 j. et A. à Azrou: humus de *Quercus* sp.; Nb.  
Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 1 forêt de chênes-lièges au S. de Chechaouen  
près de Dardara (30-III-59); 2 ex. petit bois près aéroport Tanger (31-III-59); 3 A.  
route entre Ounara et Talmest (15-IV-62); 1 A. Rabat.

Espèce méditerranéenne, décrite de Libye, déjà signalée en Algérie, trouvée ici  
pour la première fois au Maroc.

25) *Friesea pyrenaica* Cassagnau, 1958

1 ex. Azrou: forêt chênes verts.  
Espèce connue des Pyrénées, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

b) *Brachystomellinae*26) *Brachystomella parvula* (Schäffer, 1896)

2 ex. Azrou: litière cèdre; ± 10 forêt de la Mamora à 20 km E. de Rabat: sol  
sableux.

Espèce cosmopolite, hémiphile-troglophile, déjà connue de l'Algérie et du  
Maroc (Moyen et Haut-Atlas). Cette espèce peut entrer en anhydrobiose (POINSOT 1974).

c) *Pseudachorutinae*27) *Furculanurida arlei*<sup>1</sup> n. sp.

5 ex. Azrou: litière chênes verts.

Longueur: 450  $\mu\text{m}$  chez l'adulte. Couleur: Blanc avec ponctuations bleues; bleu foncé sur les taches oculaires.

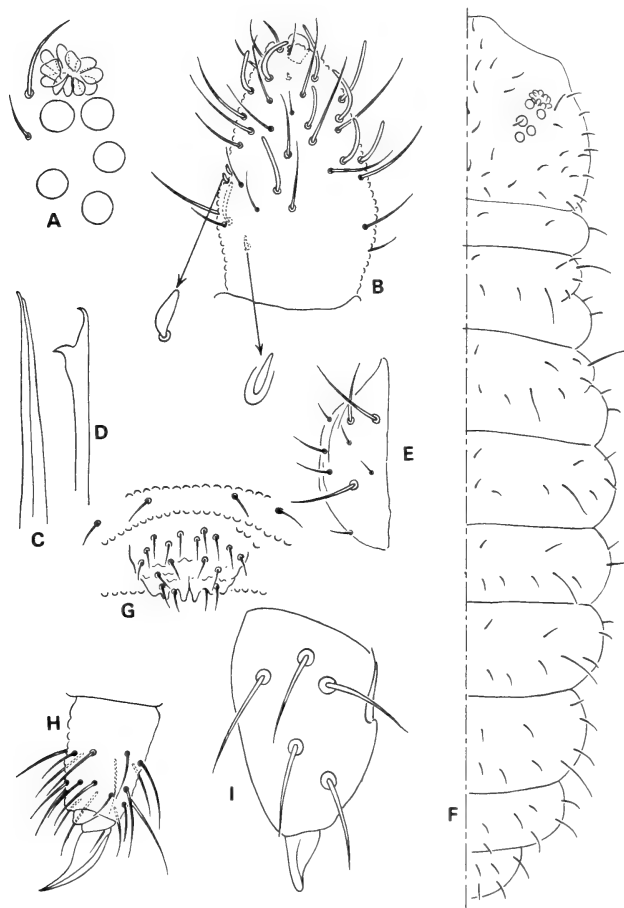


FIG. 1.

*Furculanurida arlei* n. sp. — A: Yeux et organe postantennaire.

B: Face dorsale de l'antenne. — C: Maxille. — D: Mandibule. — E: Labium.

F: Chétotaxie de la face dorsale. — G: Plaque génitale mâle. — H: Griffes de P3. — I: Furca.

<sup>1</sup> Espèce respectueusement dédiée à notre collègue R. Arlé.

Antennes III et IV soudées avec une limite légèrement visible (Fig. 1 B). Massue apicale simple. 7 sensilles bien nettes sur la face dorsale du 4<sup>e</sup> segment; sur le coté dorso-externe on observe une petite sensille. Organe ant. III constitué de 2 tubes en massue, placé dans une fossette tégumentaire. Sensilles de garde longues.

5+5 cornéules (Fig. 1 A) placées toutes à l'intérieur de la tache pigmentée. Org. Post. ant. circulaire ou légèrement elliptique avec 11 tubercules périphériques (Fig. 1 A).

Cône buccal très allongé comme chez les autres espèces du genre. Labium (Fig. 1 E) avec 3 paires de longues soies. Maxille (Fig. 1 C) styliforme, sans dent, ni frange. Mandibule très fine (Fig. 1 D) avec 2 dents.

Griffe (Fig. 1 H) sans dent latérale et avec une minuscule dent interne difficile à distinguer. Soies prétarsales présentes. Pas d'ergot capité.

Tube ventral avec 4 paires de soies.

Furca présente (Fig. 1 I). La dent porte 6 soies. Le mucron (Fig. 1 I) est droit, se terminant par un petit crochet; lamelles mucronales nettes. Rapport mucron/dent:  $\frac{1}{3}$ . Rétinacle avec 3 dents. Plaque génitale ♂: cf. Fig. 1 G.

Pas d'épine anale.

*Chétotaxie*: cf. Fig. 1 F.

*Justification*: La seule autre espèce de *Furculanurida* possédant 5+5 cornéules est *belemensis* Arlé et Rufino, 1976 d'Amazonie. La n. sp. s'en distingue par sa mandibule beaucoup plus réduite et par le nombre de tubercule de l'organe postantennaire.

## 28) *Furculanurida duodecimoculata* n. sp.

Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza).

Longueur: 0,9 mm. Couleur: bleu clair, plus foncé sur les flancs et sur les taches oculaires. Au microscope on s'aperçoit que le pigment se situe davantage au niveau des grains secondaires, ce qui donne un aspect ponctiforme.

Antennes III et IV soudées (Fig. 2 A); limite légèrement visible en vue ventrale. Massue apicale trilobée. Soies de l'antenne très longues, particulièrement sur la face dorsale des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> articles. 7 sensilles fines et longues sur le 4<sup>e</sup> article. Organe antennaire III formé de 2 tubes en massue, placé dans une fossette tégumentaire. Sensilles de garde courtes et spiniformes.

6+6 cornéules (Fig. 2 F): 3 antérieures, 3 postérieures. Organe post. ant. circulaire avec 11 tubercules périphériques (Fig. 2 F).

Labium (Fig. 2 E) peu allongé, avec 4 soies antérieures épaissies. Maxille (Fig. 2 C) styliforme, sans dents ni frange. Mandibule (Fig. 2 D) fine avec 4 dents.

Griffe avec une dent interne nette, située au  $\frac{1}{3}$  basale. Pas de dent latérale. Soies prétarsales présentes. Pas d'ergot capité (Fig. 2 G).

Tube ventral avec 3 paires de soies.

Furca présente (Fig. 2 H). La dent comporte 6 soies à large embase. Le mucron est droit avec des lamelles nettes. Rapport mucron-dent:  $\frac{1}{2}$ . Rétinacle avec 2 dents.

*Chétotaxie* (Fig. 2 B):

Cette espèce se caractérise par la présence sur les segments thoraciques II et III de 2 paires de longs poils, probablement des *setae sensuales*. Les segments abdominaux 1 à 5 portent chacun 1 paire de ces poils. Le reste de la chétotaxie est constitué par des soies extrêmement courtes et fines.

Le 5<sup>e</sup> seg. abd. est presque quadrangulaire avec une échancrure postérieure dans laquelle vient s'incruster le 6<sup>e</sup> segment. Celui-ci possède une paire de poils assez longs. Pas d'épine anale.

*Justification :*

Par la présence de 6 cornéules de chaque côté de la tête, cette espèce se différencie facilement des autres espèces du genre.

*Remarque :*

La présence de longues *setae sensuales* à côté de soies très courtes est connue chez plusieurs espèces africaines et sud-américaines appartenant à plusieurs genres de Neanuridae. Il est possible que ces espèces constituent une même lignée.

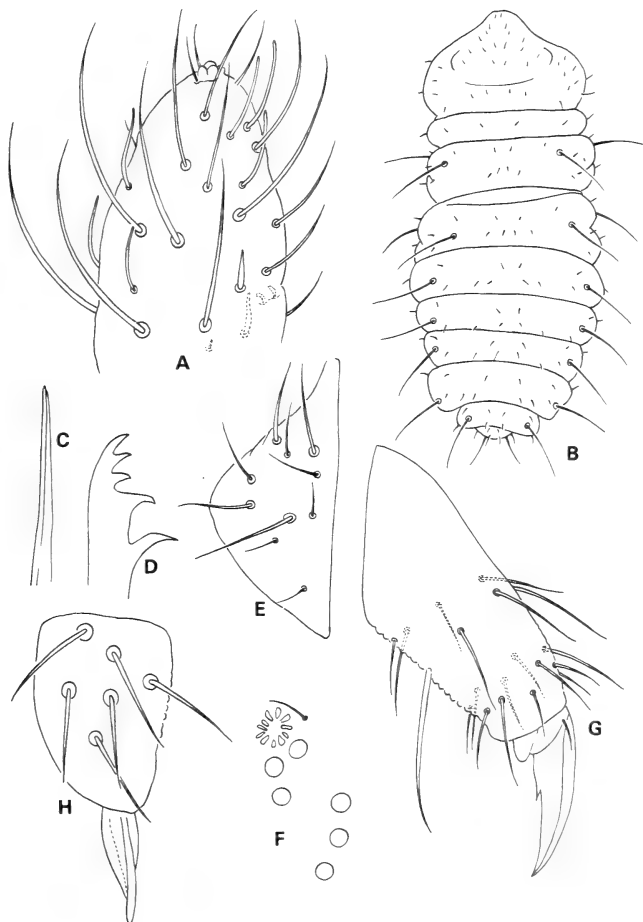


FIG. 2.

*Furculanurida duodecimiculata* n. sp. — A: vue dorsale des deux derniers articles de l'antenne.

B: Chétotaxie de la face dorsale. — C: Maxille. — D: Mandibule. — E: Labium.

F: Yeux et organe postantennaire. — G: Griffes de P2. — H: Furca.

Clé de détermination pratique des espèces du genre: *Furculanurida* Massoud, 1967:

- |     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
| 1.  | cornéules absentes . . . . .   | <i>africana</i> (Massoud, 1963). Côte d'Ivoire.   |   |
| 1'. | cornéules présentes . . . . .  |   | 2 |
| 2.  | 2+2 cornéules . . . . .  | <i>furculata</i> (Salmon, 1956). Ruanda           |   |
| 2'. | Plus de 2+2 cornéules . . . . .  |   | 3 |
| 3.  | 4 + 4 cornéules . . . . .  | <i>perplexa</i> (Salmon, 1956). Ruanda            |   |
| 3'. | Plus de 4 + 4 cornéules . . . . .  |   | 4 |
| 4.  | 5 + 5 cornéules . . . . .  |   | 5 |
| 4'. | Plus de 5 + 5 cornéules . . . . .  |   | 6 |
| 5.  | organe post. ant. avec 8 tubercules; mandibules avec 5 à 7 dents . . . . . |   |   |
|     |  | <i>belemensis</i> Arlé et Rufino, 1976. Amazonie. |   |
| 5'. | organe post. ant. avec 11 tubercules; mandibules avec 2 dents . . . . .    |   |   |
|     |  | <i>arlei</i> n. sp. Maroc.                        |   |
| 6.  | 6 + 6 cornéules . . . . .  | <i>duodecimoculata</i> n. sp. Maroc.              |   |
| 6'. | 7 + 7 cornéules . . . . .  | <i>goeldiana</i> Arlé et Rufino, 1976. Amazonie.  |   |

### 29) *Micranurida pygmaea* Börner, 1901

1 ex. cascades d'Aïn Leuh; 1 j. 10 km W. de Bab Berred; ± 10 Azrou: forêt chênes verts.

Espèce à large répartition, déjà connue du Maroc (Moyen et Haut-Atlas).

### 30) *Pseudachorudina bougisi* (Delamare, 1951)

1 ex. Souk-el-Arba entre Tetouan et Chechaouen (30-III-59); 1 A. sud de Chechaouen vers Dardara (30-III-59); 1 Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 3 ex. route de Bin-el-Ouidane à Afouer (14-IV-63).

Espèce connue de France et d'Espagne, déjà trouvée au Maroc (Ifrane) et en Algérie.

### 31) *Pseudachorutella asigillata* (Börner, 1901)

1 ex. Djebel Tazzeza (Taza): litière cèdres au sommet; 3 A. près de Bab-Bou-Idir à 1550 m (6-IV-62); 1 au sud du col du Zad à 2000 m (7-IV-62); 1 ex. Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce connue d'Europe, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas) et en Libye.

### 32) *Pseudachorutes palmiensis* Börner, 1903

1 ex. Djebel Tazzeza (Taza): litière cèdres au sommet; 1 Souk-el-Arba entre Tetouan et Chechaouen (30-III-59); 1 au Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 1 Ras-el-Ma près Chechaouen (4-IV-62); 2 ex. col Bab-Bessen à 1650 m (5-IV-62); 2 ex. Bab-Bou-Idir, vers 1550 m (6-IV-62); 1 à Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63); 1 près de Ras-el-Ma près de Taza (1-IV-63); 1 Bab Berred, entre Ketama et Chechaouen (19-IV-63).

Espèce européenne, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

33) *Pseudachorutes parvulus* Börner, 1901

5 ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; 1 ex. Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59).

Espèce holarctique déjà connue d'Algérie, signalée ici pour la première fois au Maroc.

d) *Odontellinae*34) *Odontella lamellifera* (Axelson, 1903)

1 Djebel Musa près de Ceuta (27-III-63); 1 Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59)

Espèce à large répartition, déjà connue d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

e) *Neanurinae*35) *Bilobella aurantiaca* (Caroli, 1910)

10 j. et A. dans litière et sous écorce de cèdres morts, vers Ketama, route P 39 (1600 m d'altitude), (23-IV-72); 14 A. sous des pierres, près de la route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (300 m d'altitude), (4-V-72); ± 5 Djebel Tazzeke (Taza): litière cèdres au sommet; ± 5 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 5 Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 A. 10 km au N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; 9 grotte de Sidi Mejbeur (à 1180 m; à 10 km au S. de Tarza): sur bois à l'entrée et au fond du puits.

Espèce européenne, déjà connue en Afrique du Nord (Algérie et plusieurs stations au Maroc); signalée pour la première fois ici dans une grotte.

*Remarque :*

Nos exemplaires correspondent à la description donnée par SELGA (1959) pour *Neanura pyrenea*, synonyme d'après da GAMA (1964) et CASSAGNAU (1968).

36) *Neanura conjuncta* (Stach, 1926)

Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; 1 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Espèce européenne, hémiedaphique-troglophile, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

37) *Neanura azrouensis* n. sp.

Nb. ex. Azrou: au fond d'une gorge.

Longueur: 1,5 mm. Couleur: fond blanc, très fortement moucheté en bleu, surtout dans les marges postérieures des segments.

3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> art. antennaires soudés (Fig. 3 A et B), sans limite décelable, ni en vue ventrale, ni en vue dorsale. Massue apicale légèrement ventrale et nettement trilobée. 7 sensilles sur le 4<sup>e</sup> article, toutes visibles en vue dorsale (Fig. 3 A). Les soies de la face dorsale sont nettement plus longues que celles de la face ventrale. Organe ant. III formé de 2 tubes couchés, placés dans une fossette tégumentaire et flanqués de 2 sensilles de garde, une ventrale, l'autre dorsale.

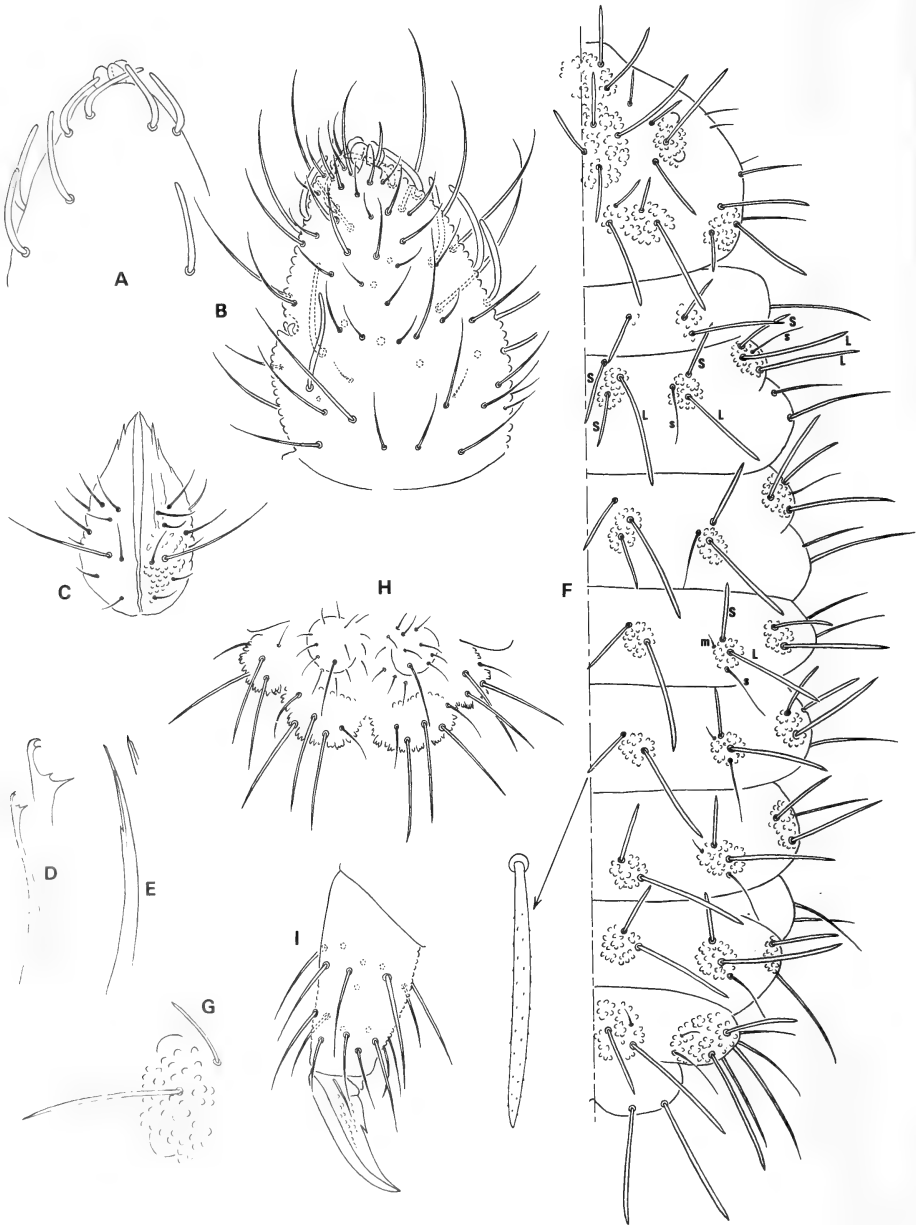


FIG. 3.

*Neanura azrouensis* n. sp. — A: Equipement sensoriel de l'antenne IV.  
 B: Troisième et quatrième articles antennaires. — C: Labium. — D: Mandibule.  
 E: Maxille. — F: Chétotaxie dorsale. — G: Aire oculaire.  
 H: Face ventrale des deux derniers segments abdominaux. — I: Griffes de P2.



2 cornéules de chaque côté de la tête, placées sur une aire nettement individualisée (Fig. 3 G).

Labium avec 9 paires de soies (Fig. 3 C). Maxille styliforme, sans dent, ni frange (Fig. 3 E). Mandibule avec 4 dents (Fig. 3 D).

Griffes (Fig. 3 I) avec une dent basale sur la crête interne et sans dent latérale. Soies préarsales bien développées. Par d'ergot capité.

Tube ventral avec 4 + 4 soies. Furca absente.

*Chétotaxie* (Fig. 3 F et H):

Le tubercule céphalique antérieur, séparé du tubercule médian, comporte 2 + 2 soies (Fig. 3 F). Tubercule médian avec 7 soies. Tubercule oculaire avec 3 soies. Le reste de la chétotaxie s'établit de la façon suivante <sup>1</sup>:

	DI	DE	DL
Tête (rangée post.)	LS	LS	LLSS
Th. I	S	LS	L
Th. II	LSS	LSs	LLSs
Th. III	LSS	LSs	LLSs
Abd. 1	LS	LSsm	LS
2	LS	LSsm	LS
3	LS	LSsm	LS
4	LS	LSs	LS
5	LSm+LSm	LLSSSSsm	

*Justification :*

Cette espèce se situe dans le groupe *Neanura phlegraea* révisé en 1964 par da Gama. Elle se rapproche, par la présence d'une soie médiane O, du groupe *centralis* da Gama, 1964, *colorata* da G., 64 et *portucalensis* da G., 64. Elle en diffère par la présence d'une forte dent sur la crête interne de la griffe et de 3 soies (L S s) sur la rangée dorso-externe du thorax III (4 chez *centralis* et *colorata*).

L'espèce décrite de Crète par Ellis (1976) sous le nom de *Lathriopyga anthrenoidea* présente aussi une dent sur la crête interne de la griffe. Elle diffère de *azrouensis* par sa chétotaxie et par les tubercules dorso-internes du 5<sup>e</sup> segment non fusionné.

### 38) *Neanura muscorum* (Templeton, 1835)

1 j. dans la litière d'eucalyptus et de pins (5 km à l'ouest de Tanger; route S 70), (5-V-72).

Espèce cosmopolite, hémiedaphique-troglophile, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas).

<sup>1</sup> Pour la nomenclature des soies nous utilisons celle de ELLIS (1976) avec: L: soie longue (Long); S: soie courte (Short); m: microchète, correspondant aux soies sm de CASSAGNAU (1968); s: soie sensorielle, correspondant aux soies f de CASSAGNAU.

39) *Protanura deharvengi*<sup>1</sup> n. sp.

1 ex. dans la grotte de Kaf el Bouk à 1 km au sud de Bab-Bou-Idir (1830 m), à 20 km au S.W. de Taza (1-V-74); 1 A. Djebel Tazzeqa (Taza): cèdres au sommet; 5 ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza).

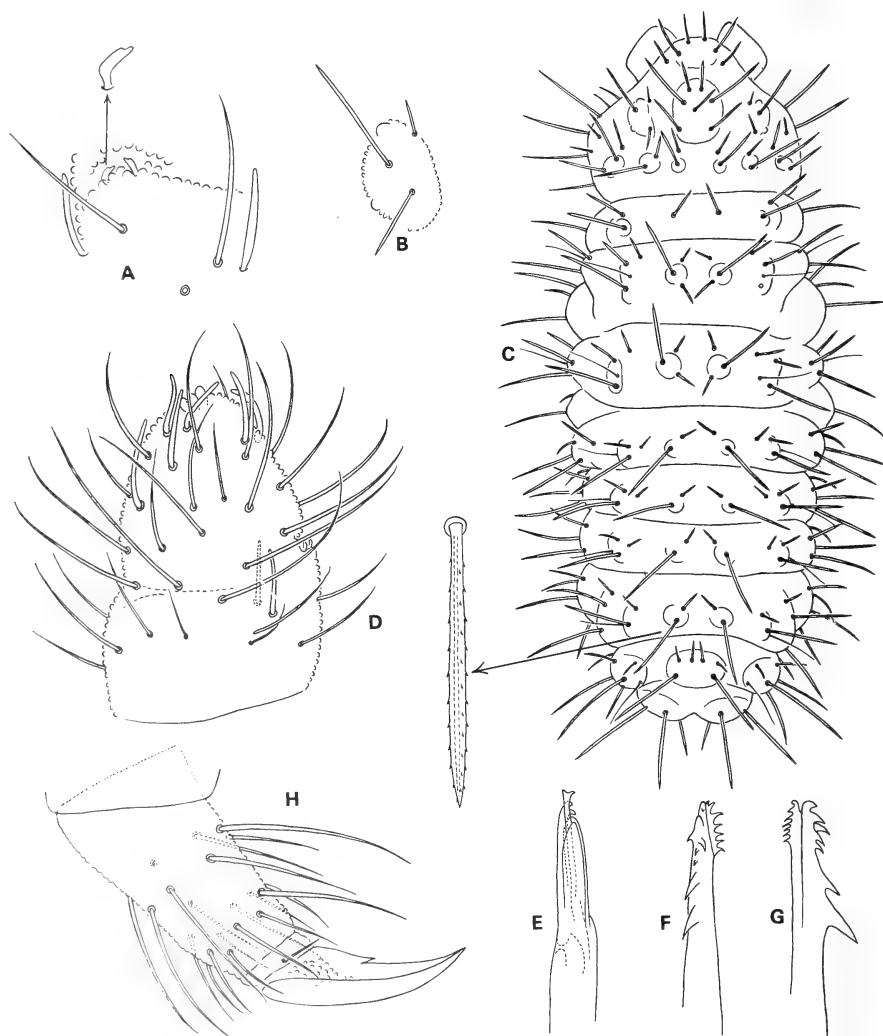


FIG. 4.

*Protanura deharvengi* n. sp. — A: Organe sensoriel antennaire III.

B: Aire oculaire. — C: Chétotaxie de la face dorsale.

D: Face dorsale des deux derniers articles de l'antenne. — E: Maxille. — F et G: Mandibule.

H: Griffes de P1.

<sup>1</sup> Espèce cordialement dédiée à notre collègue L. Deharveng.

Longueur: 1,9 mm. Couleur: Bleu moucheté, y compris sur la tache oculaire. Tubercules nettement individualisées. 6<sup>e</sup> segment abdominal visible en vue dorsale. 5<sup>e</sup> seg. avec seulement 3 bosses, les tubercules dorso-internes étant fusionnés. Soies du corps longues et denticulées.

Tubercule céphalique central séparé du tubercule antérieur très peu individualisé. Le tubercule céphalique central comporte 3 + 3 soies + 1 soie impaire 0. Tubercule oculaire avec 3 soies dont une petite à l'extérieur de l'aire et portant 2 + 2 cornéules (Fig. 4 B).

Massue apicale nettement trilobée (Fig. 4 D). Le 4<sup>e</sup> article possède 5 ou 6 sensilles épais et bien différenciés. L'organe antérieur III, placé dans une fente tégumentaire, est formé de 2 petits tubes couchés l'un vers l'autre présentant à l'apex deux petits lobes (Fig. 4 A).

Bouche nettement ventrale.

Mandibule avec 6 dents, dont celles du milieu placées sur 2 rangées (Fig. 4 F et G). Une lamelle latérale, allant du milieu de la zone dentée jusqu'à l'apex, comporte 6 dents. Maxille très robuste avec 4 éléments: une griffe bidentée; un fouet dépassant à peine l'apex de la griffe, lui aussi également bidenté à son extrémité; deux lamelles arrondies enveloppant la griffe et le fouet (Fig. 4 E).

Griffe avec une dent interne nette (Fig. 4 H), sans dent latérale. Soies pré-tarsales bien développées. Ni empodium, ni ergot.

Furca absente.

Chétotaxie : (Fig. 4 C):

	DI	DE	DL
Tête	LS	LS	LLS
Th. I	S	LS	L
Th. II	LSS	LSSs	LSSs
Th. III	LSS	LSSs	LSSs
Abd. 1	LS	LSSs	LS
2	LS	LSSs	LS
3	LS	LSSs	LS
4	LS	LSs	LSS
5	(LSS+LSS)		LLSSSSs
6	LLLLSS		

Remarques :

Chez les jeunes individus certaines S peuvent être désignées par m.

Cette espèce, différente des autres *Protanura* notamment par ses pièces buccales, se rapproche beaucoup par sa chétotaxie, son allure générale, la disposition de ses tubercules et la présence d'une forte dent à la griffe, de *Neanura azrouensis* n. sp. Il est possible que ces deux espèces fassent partie d'une même lignée, l'une ayant eu ses pièces buccales régressées.

## III. ONYCHIURIDAE

40) *Mesaphorura critica* Ellis, 1976

2 A. grotte de Sidi Mejbeur (10 km.S. de Taza); 2 A. Ain el Aoudat (10 km. S. de Taza), terre pied chênes kermès (2-V-74).

Espèce décrite de Crète récemment. Signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord et dans une grotte.

41) *Mesaphorura krausbaueri* Börner, 1901

± 20 à l'W. du col de Bab Bezen: humus et litière de *Quercus* sp.; ± 10 Ketama: humus et litière de cèdres; 10 Azrou: forêt chênes verts.

Espèce édaphique-troglophile, à large répartition, déjà connue de l'Algérie et nouvelle pour le Maroc.

42) *Onychiurus granulatus* Stach, 1930

6 A. dans une grotte dans le Djebel Tazzeza, dans les gorges de l'Oued Zireg (1200 m; près de la route S 311), (30-IV-72).

Espèce hémiedaphique-troglophile, largement répandue en Europe, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

43) *Protaphorura armata* (Tullberg, 1869)

2 A. dans mousses sur rochers, dans la forêt de chênes nains (5 km à l'ouest avant le col de Bab-Berred, route P 39 à 1200 m d'altitude), (3-V-72); ± 40 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); ± 10 Azrou: sous un cèdre; Nb. ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; 1. cascades d'Aïn Leuh; Nb. ex. 10 km N. W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; ± 10 à l'W. du col de Bab-Besen: humus et litière *Quercus* sp.; 2 ex. col du Zad à 2170 m (7-IV-62).

Espèce cosmopolite, hémiedaphique-troglophile, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas) et d'Algérie.

44) *Protaphorura* cf. *zschokkei* Handschin, 1919

Nb. ex. 10 km N. W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Espèce connue de Suisse (Alpes et Jura), nouvelle pour l'Afrique du Nord.

## IV. ISOTOMIDAE

45) *Cryptopygus bipunctatus* (Axelson, 1903)

Nb. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 A. Ain el Aoudat (10 km S. de Taza): terre au pied d'un chêne Kermès (2-V-74).

Espèce européenne, déjà connue au Maroc (Moyen-Atlas). C'est une hémiedaphique-troglophile.

46) *Cryptopygus ponticus* (Stach, 1947)

1 ex. Ketama: herbes; 3 ex. Azrou: forêt de chênes.

Espèce européenne (trouvée aussi au Liban et aux Açores), signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord. C'est une hémiphile-troglophile.

47) *Cryptopygus thermophilus* (Axelson, 1900)

Nb. j. et A. dans litière et sous écorces de cèdres morts, vers Ketama, route P 39, 1600 m d'altitude (23-IV-72); 2 A. dans litière d'eucalyptus et pins (près de la route S 70, à 5 km à l'ouest de Tanger), (5-V-72); 2 Djebel Tazzeke (Taza): cèdres au sommet; ± 30 A. et j. 10 km N. W. de Chechaouen: chênes-lièges; 3 A. 10 km W. de Bab Berred; Nb. à l'W. du col de Bab Besen (Ketama): humus et litière de *Quercus* sp.; 1 ex. près de Chechaouen, à 750 m d'altitude (4-IV-62); 1 A. Ain el Aoudat (10 km S. de Taza): terre au pied d'un chêne Kermès (2-V-74).

Espèce sans doute cosmopolite, connue particulièrement d'Europe. Déjà signalée du Maroc (Rabat, Haut et Moyen-Atlas) et d'Algérie.

48) *Folsomia candida* (Willem, 1902)

1 ex. Ketama: humus et litière de cèdre.

Espèce européenne, déjà connue du Maroc (Haut et Moyen-Atlas) et du Liban. C'est une édaphique-troglophile.

49) *Folsomia quadrioculata* (Tullberg, 1871)

1 A. dans une grotte des gorges de l'Oued Zireg, vers 1200 m d'altitude dans le Djebel Tazzeke (30-IV-72); 2 A. dans litière d'eucalyptus et pins, route S 70 à 5 km à l'ouest de Tanger (5-V-72); ± 30 Djebel Tazzeke: cèdres au sommet; ± 10 à l'W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; Nb. ex. Ketama: humus et litière de cèdres; Nb. j. et A. au sud de Chechaouen près de Dardara (30-III-59); 1 A. Beni Bajalo près du Mont Lexchab (1-IV-59); ± 10 A. au Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 1 à Bab Berred (19-IV-63); 1 à Ain el Aoudat (S. de Taza): terre pied de chêne Kermès (2-V-74).

Espèce cosmopolite, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas) et d'Algérie. C'est une édaphique-troglophile.

50) *Folsomia penicula* Bagnall, 1939

± 10 Djebel Tazzeke: cèdres au sommet; Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges.

Espèce connue d'Europe centrale et méridionale, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas), au Liban et en Syrie.

51) *Folsomides marchicus* (Frenzel, 1941)

1 A. dans mousse sur rochers dans la forêt de chênes nains à 5 km à l'ouest, avant le col de Bab Berred, route P 39, 1200 m d'altitude (3-V-72); 1 A. dans litière d'eucalyptus et pins, route S 70 à 5 km à l'ouest de Tanger (5-V-72).

Espèce répandue en Europe, surtout dans la région méditerranéenne, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

#### 52) *Folsomides petiti* (Delamare, 1951)

1 ex. 15 km W. de Meknès: sol sableux, forêt de chênes-lièges; 1 ex. forêt de la Mamora, 20 km E. de Rabat: herbes et sol sableux, forêt chênes-lièges.

Espèce connue de Camargue (France), nouvelle pour l'Afrique du Nord.

#### 53) *Isotoma notabilis* Schaeffer, 1896

2 A. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. Thevenot); 1 A. sous les pierres, route P 28, vers 300 m d'altitude, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza); 1 ex. aven-grotte du Friouato (Taza); Nb. ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 Azrou: sous un cèdre; Nb. Azrou: humus de *Quercus* sp.; ± 30 Azrou: au fond d'une gorge; Nb. ex. Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 3 sur déchets dans petite grotte dans le tuf Cascades d'Aïn Leuh; ± 30 Cascades d'Aïn Leuh; ± 10 ex. 10 km W. de Bab Berred; ± 20 à l'W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; ± 30 Ketama: humus et litière de cèdres et herbes; 2 A. grotte de Sidi Mejbear au S. de Tarza (2-V-74).

Espèce à très large répartition, très commune en Europe. Déjà signalée de plusieurs stations du Maroc. C'est une édaphique-troglophile.

#### 54) *Isotoma olivacea* Tullberg, 1871

± 35 Djebel Tazzeka: litière cèdres du sommet; Nb. ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; Nb. ex. Azrou: au fond d'une gorge; ± 5 Cascades d'Aïn Leuh dans déchets dans petite grotte de tuf; 3 ex. au S. du col du Zad à 2000 m (7-IV-62).

Espèce à très large répartition, déjà connue de l'Algérie et du Maroc (Haut et Moyen-Atlas). Edaphique-troglophile.

Dans les populations de Azrou et du col du Zad nous retrouvons la forme écomorphique connue sous le nom de *Spinisotoma stachi* (Denis, 1929).

#### 55) *Isotoma vaillanti* Murphy, 1958

2 ex. Azrou: sous un cèdre.

Espèce connue jusqu'à ce jour uniquement de l'Algérie, donc nouvelle pour le Maroc.

#### 56) *Isotoma viridis* Bourlet, 1839

1 j. sous les pierres, près de la route P 28, entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); ± 10 Azrou: forêt chênes.

Espèce cosmopolite, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas), d'Algérie, de la Syrie, du Liban et de Palestine. C'est une espèce édaphique-troglophile, présentant parfois un comportement constructeur (POINSOT 1970).

57) *Isotomiella minor* (Schäffer, 1896)

± 10 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 10 Azrou: humus de *Quercus* sp.; Nb. ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Espèce sans doute cosmopolite largement répandue en Europe, déjà connue de l'Algérie et du Maroc (Haut et Moyen-Atlas). C'est une forme édaphique-troglophile.

58) *Isotomodes productus* (Axelson, 1906)

± 10 à 15 km W. de Meknès: sol marécageux.

Espèce à large répartition, déjà connue du Maroc (Moyen-Atlas).

59) *Isotomodes trisetosus* Denis, 1923

± 10 forêt de la Mamora, 20 km est de Rabat: sol sableux.

Espèce européenne, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

60) *Isotomurus palustris* (Müller, 1776)

8 A. et 3 j. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. Thevenot); 2 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1800 m d'altitude, près de Ketama, route P 39 (23-IV-72); Nombreux jeunes et adultes sous les pierres et sur le bois, vers 1600 m, près d'Ifrane (2-V-72); Nb. ex. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; 1 Azrou: sous un cèdre; ± 20 Azrou: au fond d'une gorge et forêt de chênes; 1 Cascade d'Aïn Leuh; Nb. ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges; ± 3 Ketama: humus, litière de cèdres et herbes; 1 A. Beni Bajalo près du Mont Lexchab (1-IV-59); 1 col de Bab Besen à 1650 m (5-IV-62); 1 Bab-Berred (19-IV-63); 1 A. Aïn el Aoudat au S. de Taza: terre pied chênes Kermès (2-V-74).

Espèce cosmopolite, déjà connue de l'Algérie et du Maroc, où elle est très répandue, du Liban, de la Palestine, de la Mésopotamie. C'est une édaphique-troglophile.

61) *Proisotoma minima* (Absolon, 1901)

5 Djebel Tazzeke: litière cèdres au sommet.

Espèce holarctique, déjà signalée en Algérie et au Liban, nouvelle pour le Maroc. Edaphique-troglophile.

62) *Proisotoma minuta* (Tullberg, 1871)

2 A. sous les pierres, route P 28, vers 300 m entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72).

Espèce cosmopolite largement répandue en Europe du Sud et en Afrique du Nord (Maroc: Rabat, Moyen-Atlas et Haut-Atlas; Algérie, Egypte, Liban, Syrie, îles Canaries). Edaphique-troglophile.

63) *Pseudisotoma monochaeta* (Kos, 1942)

Nb. j. et A. Azrou: sous un cèdre; ± 5 Cascades d'Aïn Leuh; 1 A. 10 km W. de Bab Berred; 5 A. Bab-Bou-Idir vers 1550 m (6-IV-62); Nb. j. et A. Ifrane (30-III-63); 1 col de Touaout entre Khenifra et Midelt à 2070 m (2-IV-63); 1 à Bab-Berred (19-IV-63).

Espèce montagnarde d'Europe, déjà signalée au Maroc (Moyen-Atlas).

64) *Tetracanthella proxima* Steiner, 1955

± 10 W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; Nb. ex. Ketama: humus, litière de cèdres.

Espèce connue jusqu'alors d'Espagne et du Portugal, nouvelle donc pour l'Afrique du Nord.

## V. ENTOMOBRYIDAE

65) *Entomobrya atrocincta* Schött, 1896

2 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: forêt de chênes-lièges.

Dans sa révision des Entomobryini STACH (1963) indique pour cette espèce les variations de la bande transversale de pigment bleu-noir sur les tergites thoracique III et abdominal 1. Cette bande peut disparaître à ce niveau et apparaître alors (GISIN 1960) sur la partie postérieure du tergite abdominal 2. Chez la forme *prolineata* de France, le pigment disparaît sur le dos. Chez nos exemplaires du Maroc, la bande bleu-noire se situe dans la partie postérieure du tergite thoracique II et la partie antérieure du tergite thoracique III.

Espèce connue du sud de l'Europe et signalée également aux Amériques, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Elle est signalée aussi en Egypte. Nous l'indiquons ici pour la première fois au Maghreb.

66) *Entomobrya muscorum* (Nicolet, 1841)

1 ex. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); 1 j. Azrou: sous un cèdre; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge; 13 Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 2 ex. 10 km W. de Bab Berred; 2 ex. Ketama: humus, litière cèdres et herbes; 1 A. à 15 km W. de Meknès: sol marécageux; 1 ex. forêt de la Mamora, à 20 km E. de Rabat: sol sableux.

Nos exemplaires trouvés dans plusieurs stations du Maroc peuvent être rapportés à l'espèce *muscorum*, bien que certains caractères correspondent davantage à *E. pazaristei* Denis, 1936 ou à *E. elegans* Stach, 1963. Nous remarquons en effet que la coloration, comme l'avait déjà signalé STACH (1963), peut beaucoup varier. Dans la station d'Ifrane, où nous avons 13 individus, la couleur varie de blanc pâle (couleur de *pazaristei* ou de *muscorum* f. *albina*) à violet foncé (couleur de *muscorum* f. *nigrina*), en passant par le blanc tacheté de violet (couleur de *E. pulchella* (Ridley, 1881) ou de *muscorum* f. *confluens*).

Par ailleurs, la longueur des antennes, dans la même population, varie de la moitié de la longueur du corps jusqu'à pratiquement celle du corps.

Il est possible que l'espèce *pazaristei* soit synonyme de *muscorum*, mais, dans l'attente d'une révision de ce groupe nous ne nous prononçons pas sur cette synonymie.

Espèce connue de toute l'Europe et du continent américain, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord. C'est une hémiedaphique-troglophile.

67) *Heteromurus major* (Moniez, 1889)

35 A. et 12 j. sous les pierres, près de la route P 28 entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); 4 j. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, près de Ketama, route P 39 (23-IV-72); 9 A. et 3 j., sur troncs, près du col de Jerada, vers 1100 m, à 40 km au sud



d'Oujda (28-IV-72); 12 A. et j. dans litière de cystes, entre Chechaouen et Tetouan, route P 28, vers 300 m (4-V-72); 2 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): litière chênes-lièges; ± 10 Azrou: au fond d'une gorge et forêt chênes verts; ± 40 Ifrane: humus bord d'un ruisseau; ± 12 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; ± 8 ex. W. de Bab Berred; 1 ex. Ketama: humus et lit. cèdres; 2 A. à l'E. de Goulimine (Tamisage sous Palmier; 10-IV-62); 1 Asni, 40 km au S. de Marrakech (12-IV-62); 5 A. au S. de Tahanaoute, route de Oukaïmeden, vers 1000 m (13-IV-62).

Espèce déjà connue d'Europe, des Açores, de l'Algérie, de la Palestine, nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

#### 68) *Heteromurus nitidus* (Templeton, 1853)

8 A. dans petit aven sans nom, dans le Djebel Chiker, vers 1350 m, à 22 km au sud de Taza (29-IV-72); 3 A. dans litière de chênes nains, 5 km à l'ouest avant le col de Bab Berred, route P 39, vers 1200 m (3-V-72); 2 A. même station, mais sur mousses sur rochers; 2 A. dans litière de chênes-lièges à 3 km à l'ouest de Bab Taza, route P 39, vers 800 m (3-V-72); 7 A. dans litière de cystes, route P 28, vers 300 m, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); 4 Ifrane: humus bord de ruisseau; 1 A. cascades d'Aïn Leuh; 1 ex. Azrou: forêt de chênes.

Espèce holarctique, déjà connue du Maroc (sol et grottes de la région de Taza) et d'Algérie. Hémiédaphique-troglophile.

#### 69) *Lepidocyrtus curvicollis* Bourlet, 1839

1 adulte sous les pierres, près de la route P 28 entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72).

Espèce holarctique, très répandue en Europe, déjà connue d'Algérie et de Tunisie, nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

#### 70) *Lepidocyrtus cyaneus* Tullberg, 1871

± 15 ex. W. du col de Bab Besen: humus et litière de *Quercus* sp.; ± 15 ex. Ketama: herbe.

Espèce peut-être cosmopolite, très répandue en Europe, déjà connue en Algérie, et nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

#### 71) *Lepidocyrtus lanuginosus* (Gmelin, 1788)

1 A. dans la grotte de la Kasba du Caïd à Aït el Mohamed, près d'Azilal (4-V-74); 1 aven-grotte du Friouato (Taza); ± 15 Ifrane: humus bord d'un ruisseau; 1 j. Ketama: humus et litière de cèdres; 4 Oukaïmeden vers 2300 m (12-IV-63); 4 j. route de Bin-el-Ouidane à Afourer (17-IV-63).

Espèce, elle aussi holarctique, très répandue en Europe, déjà connue en Algérie, et nouvelle pour le Maroc. Hémiédaphique-troglophile.

#### 72) *Lepidocyrtus paradoxus* Uzel, 1890

1 A. au S. d'Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce européenne, hémiédaphique-troglophile, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

73) *Mesentotoma dollfusi* Denis, 1924

1 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 1 A. dans une fourmillière, près de la route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 1 A. sous la cascade près de la grotte de Bou Rhibab, vers Berkame (27-IV-72).  
Espèce connue d'Europe et d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

74) *Orchesella bifasciata* Nicolet, 1841

1 A. sous les pierres, avec des fourmis, près de la route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 2 A. sous la cascade près de la grotte de Bou Rhibab, vers Berkame (27-IV-72); 5 j. et 3 A. sur des troncs, près du col de Jerada, vers 1100 m, à 40 km au sud d'Oudja (28-IV-72).

Espèce connue d'Europe, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

75) *Orchesella cincta* (Linné, 1758)

3 A. dans abri sous roche à Sidi Mejbeur, vers 1180 m, à 10 km de Taza (2-V-74).  
Espèce connue d'Europe, de Sibérie, des Etats-Unis d'Amérique, trouvée aussi en Algérie et signalée ici pour la première fois au Maroc. Héméidaphique-troglophile.

76) *Orchesella quinquefasciata* (Bourlet, 1843)

3 A. sous les pierres et bois, vers 1600 m, près d'Ifrane (2-V-72).

Espèce européenne, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord. Héméidaphique-troglophile.

77) *Orchesella villosa* (Geoffroy, 1764)

4 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, près de la route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 3 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); 2 ex. Ketama: humus et litière de cèdres; 4 A. Djebel Musa près Ceuta (27.III.63).

Espèce répandue en Europe, déjà connue d'Algérie et du Maroc (Rabat et Moyen-Atlas).

78) *Pseudosinella decipiens* Denis, 1924

8 A. et j. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, route P 39, près de Kétama (23-IV-72); 6 Djebel Tazzeke: lit. cèdres au sommet; 2 ex. Azrou: humus de *Quercus* sp.; ± 6 Azrou: au fond d'une gorge.

Espèce anophthalme, déjà connue d'Europe (héméidaphique-troglophile), signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

79) *Pseudosinella sexoculata* Schött, 1902

5 A. et 1 j.: Azrou: humus de *Quercus* sp.; ± 5 Azrou: au fond d'une gorge; ± 45 Ifrane: humus bord d'un ruisseau.

Espèce européenne (hémédaphique-troglophile), signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

80) *Seira domestica* (Nicolet, 1841)

4 A. grotte du Caïd (Ait-el-Mohammed), (4-V-74).

Espèce à large répartition, déjà connue d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

81) *Seira squamoornata* (Stscherbakov, 1898)

2 A. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. Thevenot); 1 A. sous les pierres, près de la route P 28, entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); 1 A. sous les écorces de cèdres morts, vers 1600 m, route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 2 A. sous des pierres, avec fourmis, près de la route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 1 A. et 2 j. dans mousses sous cascade près de la grotte de Bou Rhibab, vers Berkame (27-IV-72); 1 A. sur troncs coupés, vers 1100 m, près du col de Jerada, à 40 km au sud d'Oujda (28-IV-72); 1 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72); 1 A. petit bois près aéroport de Tanger (31-III-59).

Cette espèce a été décrite avec plusieurs « formes ». Connue d'Europe et d'Afrique du Sud, elle est largement répandue au Maroc et en Algérie.

82) *Sinella pulcherrima* Agrell, 1939

1 A. sous pierres et bois, vers 1600 m, près d'Ifrane (2-V-72); 3 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72).

Espèce connue de Madère, trouvée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

VI. CYPHODERIDAE

83) *Cyphoderus albinus* Nicolet, 1841

1 A. dans litière de cystes, vers 300 m, route P 28, entre Chechaouen et Tetouan (4-V-72).

Espèce à large répartition, très répandue en Europe (hémédaphique-troglophile), connue d'Algérie et du Liban, signalée ici pour la première fois au Maroc.

84) *Cyphoderus assimilis* Börner, 1906

1 A. dans grotte sans nom des gorges de l'Oued Zireg, vers 1200 m, près route S 311 dans Djebel Tazzeza (30-IV-72).

Espèce d'Egypte et de Syrie, signalée ici pour la première fois au Maghreb.

85) *Cyphoderus maroccanus* (Delamare, 1948)

1 A. sous écorces de cèdres morts, vers 1600 m, près route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 2 A. près route P 39, vers 900 m, près de Beni Hadifa (24-IV-72); 1 col du Zad, vers 2170 m (7.IV.62).

Espèce connue du Maroc (Moyen-Atlas), d'Algérie (Sahara) et probablement aussi de la Crête (ELLIS, 1976).

### 86) *Cyphoderus* sp.

1 A. grotte de Bou Rhibab, près de Berkame (27-IV-72).

Cette espèce est très proche de *C. maroccanus*. Elle en diffère par un plus grand rapport mucron/dens. Etant en possession d'un seul individu, nous nous abstenons de nommer l'espèce.

*Remarque* : Dans le groupe des *Cyphoderus* à mucron réduit (cf. le genre *Cyphoda* Delamare, 1948), il existe plusieurs « espèces » très proches de *C. maroccanus*, basées, le plus souvent, sur un très faible nombre d'individus, ce qui pose le problème de la validité de ces espèces. Ce sont : *Cyphoderus heymoni*, *C. grassei*, *C. cf. maroccanus* trouvée par ELLIS en Crête et *Cyphoderus* sp. que nous venons de signaler.

### 87) *Oncopodura crassicornis* Shoebbothan, 1911

3 Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 3 cascades d'Aïn Leuh; ± 20 Azrou: forêt chênes verts.

Espèce largement répandue en Europe (hémiedaphique-troglophile), déjà connue d'Algérie, et signalée ici pour la première fois au Maroc.

## VII. NEELIDAE

### 88) *Megalothorax minimus* Willem, 1900

5 cascades d'Aïn Leuh; ± 6 Ketama: herbes; 1 ex. Azrou: forêt chênes verts.

Espèce cosmopolite (édaphique-troglophile), déjà trouvée en Algérie, nouvelle pour le Maroc.

### 89) *Neelus murinus* Folsom, 1896

2 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; ± 10 cascades d'Aïn Leuh.

Espèce, hémiedaphique-troglophile, à très vaste répartition, déjà connue au Maroc (grotte vers Taza).

## VIII. SMINTHURIDIDAE

### 90) *Sphaeridia pumilis* (Krausbauer, 1898)

4. Karst avant Bab-Bou-Idir (Taza); Nb. ex. Ifrane: humus au bord d'un ruisseau; 1 cascade d'Aïn Leuh; 4 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; 4 ♀ au S. de Tahanaoute, route d'Oukaïmeden, vers 1000 m (13-IV-62).

Espèce cosmopolite, déjà signalée en Algérie et au Maroc (Tamalet).

## IX. SMINTHURIDAE

91) *Allacma fusca* (Linné, 1758)

1 A. S. de Chechaouen, près Dardara (30-III-59); 1 A. Mont Lexchab, à 1700 m (2-IV-59).

Espèce européenne, déjà connue de la Tunisie (?) et de l'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

92) *Arrhopalites caecus* (Tullberg, 1871)

4 A. Azrou: fond d'une gorge ; ± 5 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges.

Espèce cosmopolite, hémiedaphique-troglophile, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

93) *Arrhopalites sericus* Gisin, 1947

1 Azrou: fond d'une gorge; 2 Ifrane: humus bord d'un ruisseau.

Espèce européenne, hémiedaphique-troglophile, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

94) *Sminthurinus niger* (Lubbock, 1867)

1 jeune entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; ± 10 A. et j. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; 1 j. W. du col de Bab Besen: humus et litière *Quercus* sp.; 2 ex. Ketama: herbes.

Espèce cosmopolite, déjà signalée au Maroc (vers Rabat et Taza) et en Algérie.

95) *Sminthurus bremondi* Delamare et Bassot, 1957

5 A. dans litière de la suberaie de la forêt de Sidi Bettache, à 60 km au sud de Rabat (IV-72; leg. M. Thevenot); 1 entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; 2 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges.

Espèce connue seulement de Madère et du Portugal, signalée ici pour la première fois en Afrique du Nord.

96) *Sminthurus lesnei* Carl, 1925

3 A. et 6 j. (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> st.) dans litière suberaie forêt de Sidi Bettache (IV-72; leg. M. Thevenot); 1 ex. S. de Chechaouen près de Dardara (30-III-59); 1 oued Korifla, plateau de Zaër (16-IV-62).

Espèce du Sud de la France et de l'Algérie, signalée ici pour la première fois au Maroc.

97) *Sminthurus multipunctatus* Schäffer, 1896

1 A. vers Oukaïmeden, vers 2100 m (13-IV-62).

Espèce européenne, nouvelle pour l'Afrique du Nord.

98) *Sminthurus viridis* (Linné, 1758)

3 A. petit bois près aéroport Tanger (31-III-59); 1 A. pente N. des Tiznit-n-Test (12-IV-62).

Espèce à très large répartition, déjà connue au Maroc, en Algérie et en Tunisie.

99) *Sphyrotheca lubbocki* (Tullberg, 1872)

Nb. j. et A. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges; 1 ex. 10 km N.W. de Chechaouen: lit. chênes-lièges; 1 près Souk-el-Arba entre Tetouan et Chechaouen (30-III-59); 1 A. petit bois près aéroport Tanger (31-III-59); 2 Mont Lexchab à 1700 m (2-IV-59); 2 Bab Bessen, col, 1650 m (5-IV-62); 12 Bab-Bou-Idir, vers 1550 m (6-IV-62); 1 Tanger (26-III-63); 2 S. de Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce européenne, hémédaphnique-troglophile, déjà trouvée en Algérie, nouvelle pour le Maroc.

## X. BOURLETIELLIDAE

100) *Bourletiella* sp.

1 ♀, sous arbre mort, vers 1600 m, près route P 39, vers Ketama (23-IV-72); 1 ♀ au S. de Chechaouen, près de Dardara (30-III-59); 1 j. Asni, S. de Marrakech (12-IV-62).

La détermination des Bourletiellidae n'étant sûre que si l'on possède le ♂, nous signalons uniquement la présence de ce genre holarctique, inconnu jusqu'à présent en Afrique du Nord.

## XI. DICYRTOMIDAE

101) *Dicyrtoma ornata* (Nicolet, 1841)

3 A. sous les pierres, près route P 28, entre Ouezzane et Chechaouen (22-IV-72); 1 A. au S. de Ahermoumou, Moyen-Atlas (29-III-63).

Espèce répandue en Europe, déjà connue d'Algérie, nouvelle pour le Maroc.

102) *Dicyrtoma* sp.

1 j. entre Tahala et Bab Azhan (Taza): lit. chênes-lièges.

Genre holarctique, connu d'Algérie, nouveau pour le Maroc.

## LISTE RÉCAPITULATIVE DES COLLEMBOLS D'AFRIQUE DU NORD

## Espèces à large répartition:

*Ceratophysella armata*, *C. denticulata*, *Hypogastrura manubrialis*, *H. purpurescens*, *H. tullbergi*, *H. viatica*, *Xenylla grisea*, *X. humicola*, *X. maritima*, *Willemia anophthalma*, *Odontella lamellifera*, *Brachystomella parvula*, *Anurida maritima*, *Micranurida pygmaea*,

*Neanura muscorum*, *Tullbergia krausbaueri*, *Protaphorura armata*, *Axelsonia littoralis*, *Cryptopygus thermophilus*, *Folsomia quadrioculata*, *Folsomides parvulus*, *Isotoma notabilis*, *I. viridis*, *Isotomiella minor*, *Isotomodes productus*, *Isotomurus palustris*, *Proisotoma minuta*, *P. schoetti*, *Sinella coeca*, *Entomobrya atrocincta*, *E. multifasciata*, *Seira squamoornata*, *S. domestica*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Tomocerus minor*, *Cyphoderus albinus*, *C. bidenticulatus*, *Megalothorax minimus*, *Neelus murinus*, *Sphaeridia pumilis*, *Arrhopalites coecus*, *Sminthurides aquaticus*, *S. malmgreni*, *Sminthurinus niger*, *Sminthurus viridis*, *Dicyrtoma minuta*.

#### Espèces holarctiques:

*Podura aquatica*, *Hypogastrura sahlbergi*, *Schaefferia decemoculata*, *Anurida tullbergi*, *Pseudachorutes parvulus*, *Proisotoma minima*, *Isotoma violacea*, *I. olivacea*, *Entomobrya muscorum*, *Heteromurus nitidus*, *Lepidocyrtus curvicolis*, *L. lanuginosus*, *Pseudosinella sexoculata*, *Orchesella cincta*, *Allacma fusca*.

#### Espèces européennes:

*Ceratophysella gibbosa*, *C. sigillata*, *Hypogastrura neglecta*, *Mesachorutes quadriocellatus*, *Mesogastrura libyca*, *Schoettella ununguiculata*, *S. inermis*, *Xenylla schillei*, *Microgastrura duodecimoculata*, *Friesea claviseta*, *F. mirabilis*, *Xenyllodes bayeri*, *Pseudachorutiella asigillata*, *Pseudachorutes palmiensis*, *P. corticicola*, *Bilobella aurantiaca*, *Neanura reticulata*, *N. conjuncta*, *Onychiurus granulosus*, *O. fimetarius*, *O. imperfectus*, *Protaphorura zschokkei*, *Metaphorura affinis*, *Tullbergia ramicuspis*, *Stenaphorura quadrispina*, *Pseudanurophorus isotoma*, *Cryptopygus bipunctatus*, *C. ponticus*, *Folsomia candida*, *F. penicula*, *Folsomides marchicus*, *Proisotoma ripicola*, *Isotoma nivalis*, *Pseudisotoma monochaeta*, *Entomobrya nicoleti*, *E. quinquelineata*, *Mesentotoma dollfusi*, *Lepidocyrtus paradoxus*, *Pseudosinella decipiens*, *P. octopunctata*, *Heteromurus major*, *Seira dollfusi*, *Orchesella villosa*, *O. bifasciata*, *O. quinquefasciata*, *Oncopodura crassicornis*, *Arrhopalites sericus*, *Sminthurus multipunctatus*, *Deuterostminthurus bicinctus*, *Sphyrotheca lubboki*, *Dicyrtomina ornata*, *Dicyrtoma fusca*.

#### Espèces méditerranéennes:

*Acherontiella bougisi*, *A. xenylliformis*, *Ceratophysella elegans*, *C. tergilobata*, *Hypogastrura janetscheki*, *H. tethyca*, *Mesogastrura boneti*, *Friesea decipiens*, *F. oligorhopala*, *F. pyrenaica*, *Neanura gladiolifer*, *Pseudachorudina bougisi*, *Protanura pseudomuscorum*, *Mesaphorura critica*, *Onychiurus ghidinii*, *Folsomides petiti*, *Axelsonia interstitialis*, *Isotomodes maroccanus*, *Tetracanthella proxima*, *Heteromurus tetraphthalmus*, *Cyphoderus assimilis*, *C. maroccanus*, *Caprainea echinata*, *Sphyrotheca bremondi*, *S. lesnei*.

Les espèces suivantes ont été trouvées au Maroc et: en Libye pour *Xenylla cavarai*, en Transcaucasie pour *Cyphoderus heymonsi*, à Madère pour *Sinella pulcherrima* et enfin en Egypte, Soudan, Liban et en Syrie pour *Cryptopygus bituberculatus*.

#### Espèces endémiques du Maroc:

*Franzura synacantha*, *Typhlogastrura atlantea*, *Furculanurida duodecimoculata*, *F. arlei*, *Neanura azrouensis*, *Protanura deharvengi*, *Pseudosinella strinatii*.

#### Espèces endémiques d'Algérie:

*Acherontiella onychiuriformis*, *Bonetogastrura delhezi*, *Onychiurus opsiones*, *Protaphorura delhezi*, *P. saccardy*, *Proctostephanus sanctiaugustini*, *Isotoma vaillantii*, *I. maure-*

*tanica*, *Isotomurus poinsotae*, *Heteromurus peyerimhoffi*, *Orchesella delhezi*, *Seira lesnei*, *S. rosei*, *Cyphoderus oraniensis*, *Oncopodura delhezi*, *Sminthurus punctatus*, *Sphyrothecca bernardi*.

#### Espèces endémiques de Tunisie:

*Mesentotoma subdolfusi*, *Seira deserti*, *S. punica*, *S. tuneata*.

### CONCLUSIONS

Signalons tout d'abord que la faune des Collemboles d'Afrique du Nord est encore mal connue, particulièrement celle de Tunisie, de Libye et d'Égypte; les quelques rares travaux s'y rapportant sont anciens.

Avant le présent travail, 135 espèces de Collemboles étaient signalées en Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie et Libye). Nous signalons ici 35 espèces nouvelles pour cette région et 26 nouvelles pour le Maroc (dont 4 n. sp.).

Sur les 170 espèces au total actuellement connues d'Afrique du Nord (Fig. 5), 46, soit 27%, sont à large répartition, 15, soit 8,8%, sont holarctiques, 52, soit 30,6%, sont européennes, 29, soit 17%, sont méditerranéennes. 7 espèces, soit 4,1% peuvent être considérées comme endémiques du Maroc. Ce sont: *Franzura synacantha*, *Typhlo-*

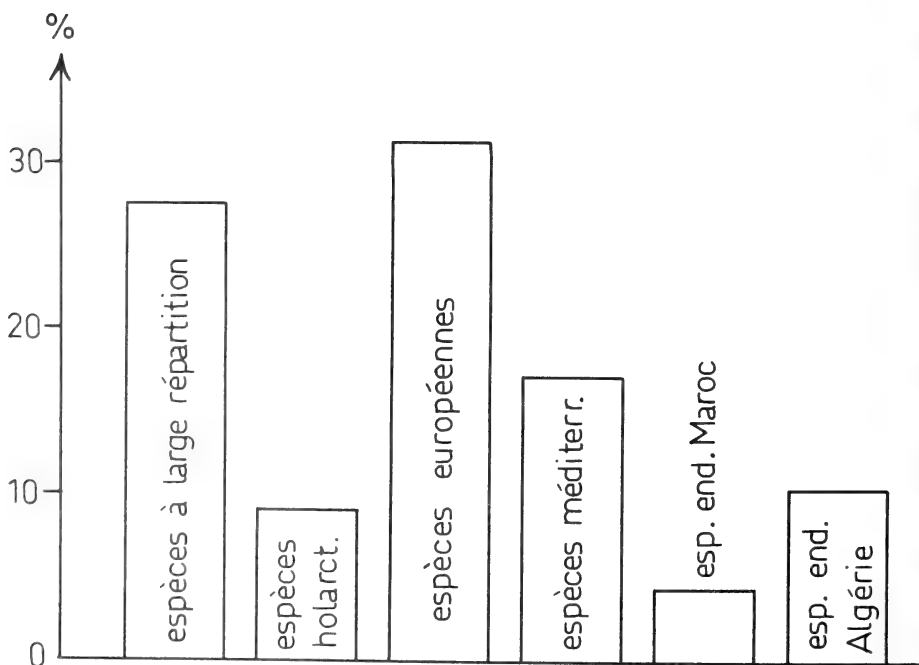


FIG. 5.

Répartition, en pourcentage, des espèces de Collemboles d'Afrique du Nord.



*gastrura atlantea*, *Protanura deharvengi* n. sp., *Pseudosinella strinatii*, *Furculanurida arlei* n. sp., *F. duodecimoculata* n. sp. et *Neanura azrouensis* n. sp. 17 espèces, soit 10%, sont endémiques d'Algérie et 4 (2,4%) endémiques de Tunisie.

En conclusion nous pouvons dire :

1. Qu'une grande partie de la faune des Collembolles de l'Afrique du Nord est constituée par des espèces répandues en Europe et au sud du continent européen (près de 48%).
2. Qu'une très faible partie de cette faune provient de l'est de la Méditerranée, région désertique ou subdésertique très peu prospectée. Signalons aussi l'absence quasi-totale (exception faite du g. *Furculanurida*) de la faune de l'Empire Africano-Malgache. Ceci confirmant le caractère de barrière joué par le Sahara, déjà signalé par de nombreux auteurs.
3. Que parmi les quelques 16% d'espèces endémiques du Maghreb connues à l'heure actuelle, se dégagent deux groupes (la faune de la Tunisie n'étant pratiquement pas connue) : un groupe algérien de 17 espèces et un groupe marocain de 7 espèces, dont 3 sont troglobies.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ABSOLON, K. 1913. Über einen neue subterrane Collembol *Acherontiella onychiuriformis* n. g. n. sp. aus den Höhlen Algiers. *Archs. Zool. exp. gén.* 51: 1-7.
- BOURGEOIS, A. et P. CASSAGNAU. 1973. Les perturbations morphogénétiques de type épitoque chez les Collembolles Hypogastruridae. *C.r. hebdomadaire. Séances Acad. Sci., Paris* 277: 1197-1200.
- CAROLI, E. 1914. Primi Collemboli raccolti nella Libia italiana. *Annuario. R. Mus. zool. R. Univ. Napoli* IV, : 1-10.
- CASSAGNAU P. 1963. Les Collembolles d'Afrique du Nord. Avec une étude de quelques espèces du Nord-Constantinois. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 98: 197-206.
- 1968. Les espèces européennes du genre *Bilobella*. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 40: 292-307.
- CASSAGNAU, P. et L. DEHARVENG. 1976. Un nouveau sous-genre d'*Hypogastrura* du Maroc, *Franzura synacantha* n. sg. n. sp. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse.* 112: 199-203.
- CHRISTIANSEN, A. 1956. The genus *Mesentotoma* (Coll.: Entomobryidae). *Psyche* 63 (1): 14-20.
- DALLAI, R. 1973. Recherche sui Collemboli. XVII, le isole Eolie. *Lav. Soc. Ital. Biog.* III: 481-510.
- DELAMARE, Cl. 1954. Collembolles marins de la zone souterraine humide des sables littoraux. *Vie et Milieu.* 4: 290-319.
- DENIS, J.-R. 1922. Sur deux Collembolles de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. ent. Fr.*: 284-285.
- 1924. Sur les Collembolles du Muséum de Paris (1<sup>ère</sup> partie). *Annls. Soc. ent. Fr.* 93: 211-260.
- 1925a. Sur les Collembolles du Muséum de Paris (2<sup>e</sup> partie). *Annls. Soc. ent. Fr.* 94: 261-290.
- 1925b. Sur les Collembolles de l'Afrique du Nord (2<sup>e</sup> note). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.* 16: 254-256.
- 1935. Sur les Collembolles de l'Afrique du Nord (3<sup>e</sup> note). *Bull. Soc. ent. Fr.* 16: 230-233.
- 1937. Sur les Collembolles de l'Afrique du Nord (4<sup>e</sup> note). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.* 28: 85-87.
- ELLIS, W. 1976. Autumn fauna of Collembola from Central Crete. *Tidschr. Ent.* 119: 221-326.
- GAMA, M. M. da. 1964. Collembolos de Portugal Continental. *Coimbra*: 1-252.

- GISIN, H. 1951. Collemboles récoltés dans des grottes du Moyen-Atlas. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc* 31: 53-56.
- 1960. Collembolenfauna Europas. *Genève*: 1-312.
- HANDSCHIN, E. 1925. Contribution à l'étude de la faune du Maroc. Les Collemboles. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc* 5 (4-5): 160-177.
- 1926. Collembolen aus Algerien. *Neue Beitr. syst. Insektenk.* 3: 117-126.
- 1928. Über die von H. Gauthier in den Sümpfen Algeriens gesammelten Collembolen. *Arch. Naturgesch.* 92, Abt. A, 4-7: 1-18.
- 1942. Collembolen aus Palästina, nebst einem Beitrag zur Revision der Gattung *Cyphoderus*. *Revue suisse Zool.* 49: 401-450.
- JACQUEMART, S. 1974. Résultats de la mission anthropologique belge au Niger. Collemboles nouveaux du Sahara. *Bull. Inst. R. Sci. nat. Belg.* 50: 1-46.
- LAWRENCE, P. N. 1963. A preliminary survey of the Collembola of Morocco I and II. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc* 43: 29-34 et 109-112.
- LUCAS, H. 1846. Aperçu des espèces nouvelles d'Insectes qui se trouvent dans nos possessions françaises du nord de l'Afrique. *Revue Zool.* 9: 232-256.
- 1849. Histoire naturelle des Animaux articulés.
- MASSOUD, Z. et J.-M. THIBAUD. 1977. Essai de classification des Collemboles « cavernicoles » européens. *Actes 6<sup>e</sup> C.I.S. Olomouc V*: Db: 141-157.
- MURPHY D. H. 1958. *Isotoma vaillantii* n. sp., a new species of Collembola from Algeria. *Ann. Mag. nat. Hist.* 13: 524-526.
- PARONA, C. 1884. Sopre alcune Collembola e Thysanura di Tunisi IV. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 21: 425-438.
- POINSOT, N. 1970. Nouveaux exemples de comportement constructeur chez les Collemboles Isotomidae. *Revue Comportement Anim.* 4: 59-63.
- 1972. Etude systématique et écologique des Collemboles Isotomidae de Provence. *Annls. Soc. ent. Fr. (N.S.)* 8 (3): 669-691.
- 1974. Documents pour une biogéographie des Collemboles de Provence. *Revue biol. écol. méditer.* I (4): 113-126.
- SELGA, D. 1959. Sobre dos especies nuevas de Colembolas Neanurinas. *Publnes Inst. Biol. apl. Barcelona* 30: 71-80.
- STACH, J. 1924. Eine alte Reliktenform in der heutigen Apterygoten-Fauna von Malta, zugleich über einige Collembolen von dieser Insel und aus Tunis. *Annls. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 21: 105-130.
- 1963. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects-Tribe; Entomobryini. *Krakow*: 1-126.
- STOMP, N. 1974. Collemboles cavernicoles d'Afrique du Nord. I. (Insecta). *Annls. Spéleol.* 29 (1): 109-120.
- 1980. Collemboles cavernicoles d'Afrique du Nord. II. (Insecta). (sous presse).

*Adresse des auteurs :*

Laboratoire d'Ecologie du Muséum National — ER 204 du C.N.R.S.  
4, Avenue du Petit Château  
F-91800 Brunoy, France

# Note sur le squelette et la maturité physique du Chat forestier *Felis silvestris* Schreb.

par

Paul SCHAUENBERG

Avec 4 figures dans le texte

## ABSTRACT

**Remarks on the skeleton and physical maturity of the European wild cat *Felis silvestris* Schreb.**—The study of a series of skeletons of the European wild cat *Felis silvestris* Schreb. shows that this species does not vary significantly over the entire geographical distribution of this species. Physical maturity is attained at the age of 18 to 19 months.

Il existe encore peu de données sur le squelette du chat forestier d'Europe et à ma connaissance, rien n'a été publié à ce jour sur l'âge de la maturité physique de cette espèce.

CANTUEL (1955) a comparé le squelette d'un *F. silvestris* ♂ ad. à celui d'un chat domestique ♂ ad. Récemment KRATOCHVIL (1976) a publié une étude comparative du squelette postcrânien basée sur 11 ♂♂ ad.; 9 ♂♂ subad.; 8 ♀♀ ad. et 3 ♀♀ subad. de *F. silvestris* des Carpates tchèques et 72 spécimens de chats domestiques des deux sexes et d'âges divers, provenant de Brno.

La présente étude de 165 squelettes juv., subad. et ad. de *F. silvestris*, de France, s'inscrit en complément de nos recherches précédentes sur le crâne, la denture, le baculum, la stature et la reproduction de ce Féliné. (CONDÉ & SCHAUENBERG 1969, 1978; SCHAUENBERG 1977, 1979). L'examen d'un certain nombre de squelettes de chats d'âge connu avec précision, a permis de définir la date du stade où les sutures des épiphyses des os longs parviennent à leur ossification complète et où, par conséquent, le sujet a achevé sa croissance et atteint le stade de la maturité physique.

## MESURE DES OS POSTCRÂNIENS

L'étude exhaustive du squelette postcrânien de *F. silvestris*, publiée par KRATOCHVIL (1976) me dispense de fastidieuses répétitions. Dans leur ensemble les os postcrâniens du chat forestier ne présentent pas d'intérêt particulier. Je me limite par conséquent à consigner les mensurations faites personnellement sur des squelettes de spécimens adultes, dont les sutures épiphysiennes des os longs sont entièrement ossifiées. Les indications R (range) et v (variance) me paraissent être suffisamment explicites, sans qu'il soit nécessaire d'y adjoindre les chiffres statistiques usuels, qui n'apportent rien de concret sur le plan pratique.

Les mesures du matériel de France (entre 71 et 102 spécimens, selon les cas) concordent avec celles des chats de Tchécoslovaquie (12 à 19 spécimens) publiées par Kratochvil. La méthode de mensuration est indiquée graphiquement par l'illustration N° 1. On notera que mes mesures de l'omoplate (*scapula*) diffèrent de celles de Kratochvil et ne sont par conséquent pas comparables, du fait de la technique distincte appliquée.

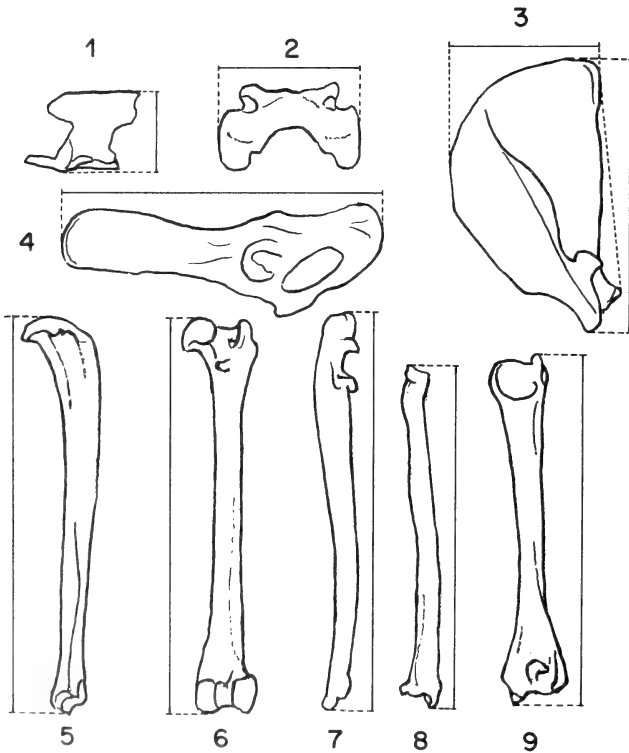


FIG. 1.

Méthode de mensuration des principaux os postcrâniens.

1) atlas; 2) axis; 3) scapula; 4) ilium; 5) tibia; 6) fémur; 7) ulna; 8) radius; 9) humérus.

## LONGUEUR DES MEMBRES

A plusieurs reprises des gardes forestiers et des naturalistes ont signalé des différences de stature, soit des chats forestiers hauts sur pattes, tandis que d'autres auraient, au contraire, les membres plus courts. S'il en est réellement ainsi, la présente étude doit permettre de vérifier le fait. Dans ce but, j'ai pris en considération, pour chaque spécimen, la longueur du fémur ajoutée à celle du tibia, pour obtenir une longueur de membre postérieur mesurable et comparable, en omettant cependant le métacarpe.

La figure 2, sur laquelle la longueur de l'animal (TC) est portée en abscisse et la valeur tibia + fémur de chacun des 95 ♂♂ et 60 ♀♀ en ordonnée, met en évidence une grande homogénéité. La variance n'excède pas 4 cm pour une même longueur du corps TC. Il est intéressant de constater la très faible différence absolue existant entre les ♀♀ et les ♂♂. Cette étude infirme par conséquent la thèse de l'existence de chats hauts sur pattes et d'autres à membres courts.

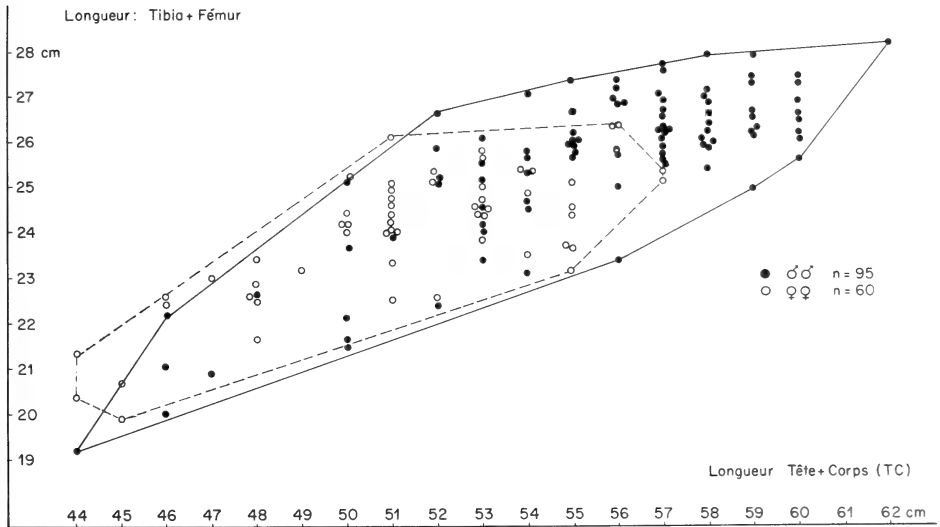


FIG. 2.

Variabilité individuelle de la longueur Fémur + Tibia.

DIMENSIONS DE QUELQUES OS POSTCRÂNIENS  
de *F. SILVESTRIS* ADULTES

*Scapula*

(longueur)	<i>R min.</i>	<i>max.</i>	<i>v</i>
♂♂ n = 62	74	93	19
♀♀ n = 33	73	87	14
(largeur)			
♂♂ n = 62	39	52	13
♀♀ n = 30	34	47	13

*Tibia* (longueur)

♂♂ n = 68	119	143	24
♀♀ n = 34	116	137	21

*Radius*

♂♂ n = 65	99	123	24
♀♀ n = 33	93	117	24

*Ulna*

♂♂ n = 61	114	142	28
♀♀ n = 33	108	129	21

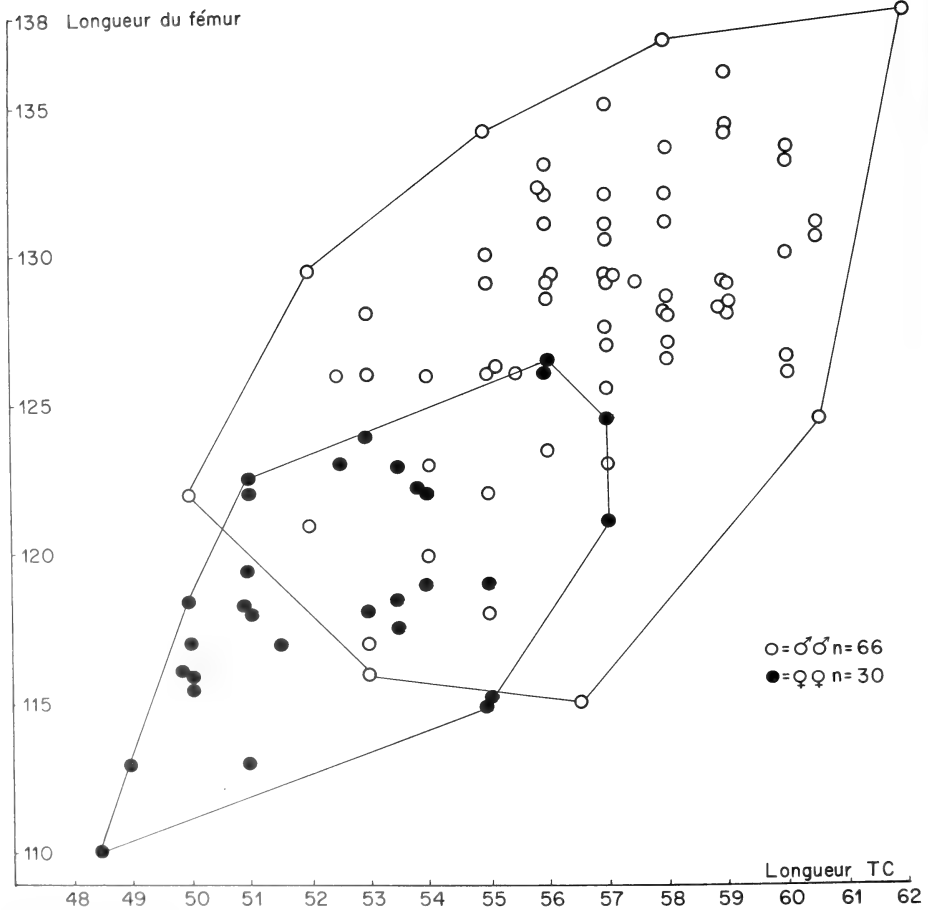


FIG. 3.

Longueur du fémur. La variabilité individuelle est plus grande chez les ♂♂ que chez les ♀♀.

*Humérus*

♂♂ n = 67	102	124	22
♀♀ n = 32	100	114	14

*Fémur*

♂♂ n = 67	115	138	23
♀♀ n = 34	110	126	16

*Ilium* (longueur)

♂♂ n = 63	80	105	25
♀♀ n = 32	77	94	17

*Sacrum* (largeur)

♂♂ + ♀♀ n = 71	27,5	41,5	14
----------------	------	------	----

*Atlas* (hauteur)

♂♂ + ♀♀ n = 93	32,5	43,5	11
----------------	------	------	----

*Axis* (largeur)

♂♂ + ♀♀ n = 90	18	29	11
----------------	----	----	----

## MATURITÉ PHYSIQUE

Chez *F. silvestris*, le remplacement des dents s'achève vers 190 à 195 jours (CONDÉ & SCHAUENBERG 1978). Les ♀♀ deviennent sexuellement matures vers 10 mois; les ♂♂ au cours de leur 10<sup>e</sup> mois. Le chat forestier commence à se reproduire dans l'année suivant celle de sa naissance (VOLF 1968; CONDÉ & SCHAUENBERG 1969). La maturité sexuelle arrive avant la fin de la croissance physique. A ce stade, le squelette de l'animal est encore incomplètement ossifié.

Une série de 28 spécimens (15 ♂♂, 13 ♀♀) provenant de l'élevage du Laboratoire de Zoologie de l'Université de Nancy, dont les dates de naissance et de décès sont connues, m'a permis de déterminer l'âge où la suture des épiphyses des os longs est complet. L'animal a alors cessé de grandir et aura atteint sa pleine maturité physique.

Tous les chats âgés de moins de 18 mois ont les épiphyses non, ou très partiellement, soudées. Après 20 mois, tous les squelettes sont totalement ossifiés. Un ♂, âgé de 1 an, 5 mois et 19 jours, a tous les os soudés, à l'exception des ulnas et des fibulas, dont les sutures des épiphyses ne le sont pas encore. Le squelette d'un second ♂, âgé de 1 an, 6 mois et 19 jours, a toutes les épiphyses soudées. L'une des ♀♀ âgées de 1 an, 5 mois et 21 jours, a le squelette complètement ossifié, tandis qu'une seconde ♀, morte à 1 an, 6 mois et 19 jours, sœur du second ♂ ci-dessus, a les épiphyses aux <sup>8</sup>/<sub>10</sub> ossifiées.

Il est ainsi établi que la croissance cesse entre 18 et 19 mois, âge auquel les épiphyses des os sont entièrement ossifiées avec effacement de toute trace de suture. Ce stade de maturité physique intervient bien plus tard que ne laisse supposer la maturité sexuelle. En fait, la croissance staturale prend fin deux à trois mois, sinon plus, avant l'achèvement du processus d'ossification des épiphyses.

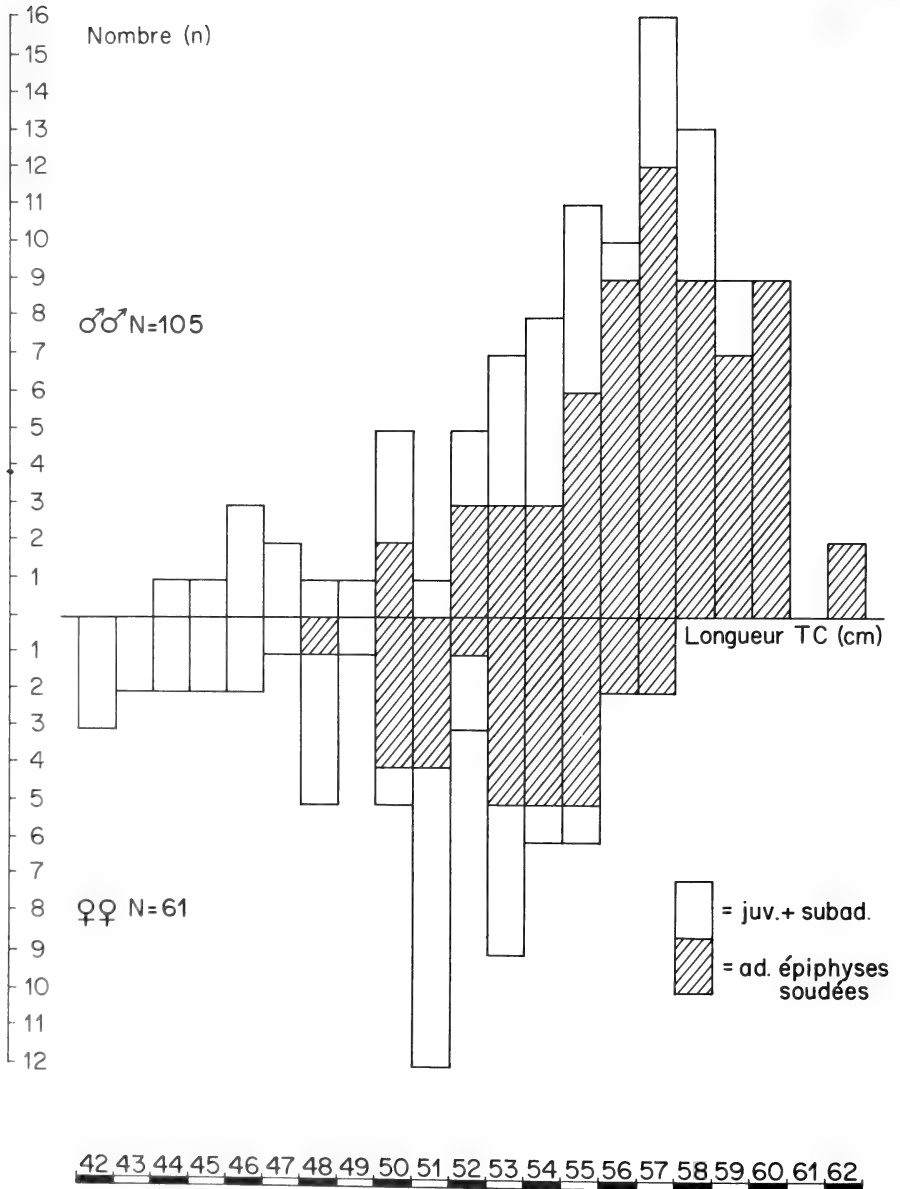


FIG. 4.

Histogramme montrant la longueur du corps TC à laquelle le chat forestier devient adulte.  
La variabilité individuelle est considérable.



## TAILLE D'ADULTE

La taille maximale de *F. silvestris* a été étudiée ailleurs (SCHAUENBERG 1977). Il est intéressant de voir à quel moment les sutures des épiphyses achèvent leur ossification. L'histogramme (fig. 4) met en évidence la variabilité de la stature des chats adultes. Il est évident que le matériel adulte étudié (63 ♂♂, 29 ♀♀) pourrait bien n'être pas suffisamment représentatif pour permettre une conclusion certaine. Néanmoins, nous constatons que le chat forestier peut atteindre la fin de sa croissance lorsque sa longueur du corps (TC) égale 50 cm. La limite supérieure à laquelle il n'y a plus de spécimens en croissance se trouve à 59 cm chez les ♂♂ et 56 cm chez les ♀♀.

La variabilité de la stature d'adulte peut s'expliquer par une différence considérable du développement juvénile, différence inhérente à l'importance de la portée, partant à la quantité de lait reçue, d'une part, et d'autre part à la quantité de nourriture absorbée par la suite (apports maternels et captures propres ultérieures). La concurrence alimentaire entre jeunes d'une portée peut influencer le développement hâté, ou au contraire retardé, de certains chatons. Tandis que chez *F. silvestris* une telle différence du développement corporel est relativement minime, il n'en est pas de même chez le chat des marais *F. chaus* ou l'écart de taille et de poids entre chatons d'une même portée peut être spectaculaire.

## DEGRÉ D'OSSIFICATION DES SUTURES DES ÉPIPHYSES

<i>Mâles</i>	<i>Longueur TC</i> cm	<i>proportion</i> <i>des adultes</i>
n = 63 squelettes ossifiés	50	2 sur 5
	52	3 » 5
	53	3 » 7
	54	3 » 8
	55	6 » 11
	56	9 » 10
	57	12 » 16
	58	9 » 13
	59	7 » 9
	60	9 » 9
<i>Femelles</i>	48	7 » 9
	50	4 » 5
n = 29 squelettes ossifiés	51	4 » 12
	52	1 » 3
	53	5 » 9
	54	5 » 6
	55	5 » 6
	56	2 » 2
	57	2 » 2

## SUMMARY

The size of the European wild cat *F. silvestris* does not vary over the entire geographical distribution of the species. Measurements taken on 165 specimens of all ages, from France, do not show significant differences from those of cats from the Carpathes, Czechoslovakia.

The absolute difference between males and females is very small, as is the variability of the length of the limbs.

Physical maturity, which is the stage reached when the process of ossification of the epiphyses is completed, arrives between 18 and 19 months. Yet the growth ends several weeks prior to the obturation of the epiphyseal joints in the long bones.

The variability of the adult size can be explained by various factors affecting either positively or negatively, the juvenile development of the cats.

## BIBLIOGRAPHIE

- CANTUEL, P. 1955. Remarques sur le squelette d'un chat sauvage *Felis silvestris* Schreber. *Mammalia* 19: 470-477.
- CONDÉ, B. et P. SCHAUENBERG. 1969. Reproduction du Chat forestier d'Europe *Felis silvestris* Schreber en captivité. *Revue suisse Zool.* 76: 183-210.
- 1978. Remplacement des canines chez le Chat forestier *Felis silvestris* Schreb. *Revue suisse Zool.* 85: 241-245.
- KRATOCHVIL, Z. 1976. Das Postkranialskelett der Wild- und Hauskatze (*Felis silvestris* und *F. lybica f. catus*) *Acta Sci. nat. Acad. Sci. Bohem.* 10: 1-43.
- SCHAUENBERG, P. 1977. La stature du Chat forestier *Felis silvestris* Schreb. et la variabilité morphologique de l'espèce. *Revue suisse Zool.*; 84: 323-337.
- 1979. Le baculum du Chat forestier *Felis silvestris* Schreb. *Revue suisse Zool.* 86: 527-534.
- VOLF, J. 1968. Einige Bemerkungen zur Aufzucht der Wildkatzen (*Felis s. silvestris* Schreber 1777) in Gefangenschaft. *Lynx, Praha*, NS. 9: 110-113.

*Adresse de l'auteur :*

Muséum d'Histoire naturelle  
case postale 284  
CH-1211 Genève 6, Suisse

---

The Pauropoda and Symphyla.  
of the Geneva Museum VII.  
Scanning electron microscope studies  
in *Gravieripus cordatus* Scheller  
(Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae)

by

Ulf SCHELLER and Romano DALLAI

With 24 figures

ABSTRACT

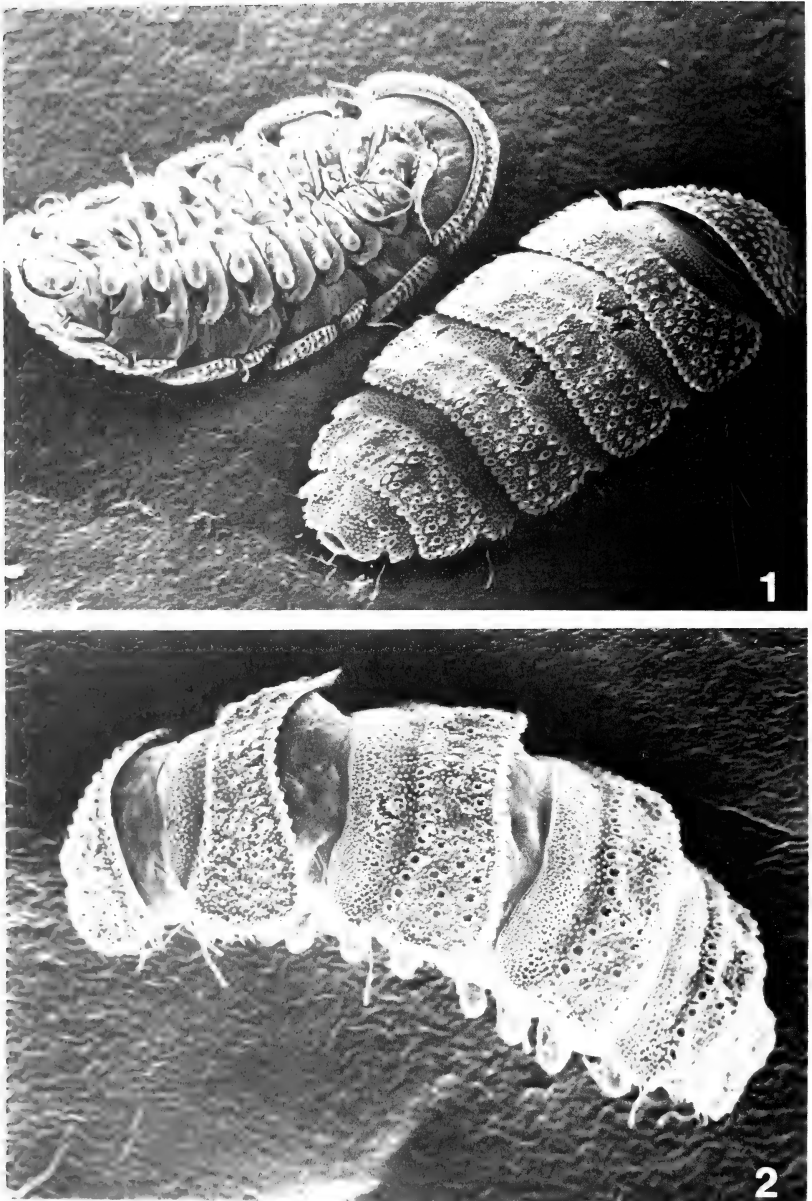
Some surface structures in the Eurypauropodidae species *Gravieripus cordatus* Scheller are described. Disregarding the diverse structures of the strongly sclerotized tergites they seem to show great resemblances to corresponding structures in the family Pauropodidae.

INTRODUCTION

The study of the submicroscopic structure of the Pauropoda has long been neglected. As to those cuticular details which are of particular interest to the taxonomist they are almost completely lacking. However the attention devoted to the group by MASSOUD (1969a, b, 1970) has revealed unknown structures in the antennal flagella, the globulus and the apical organ of the tarsi. Some information about the cuticle of the trunk and the temporal organs is also found in HAUPT's studies (1972, 1973, 1976). Both authors studied species of the family Pauropodidae.

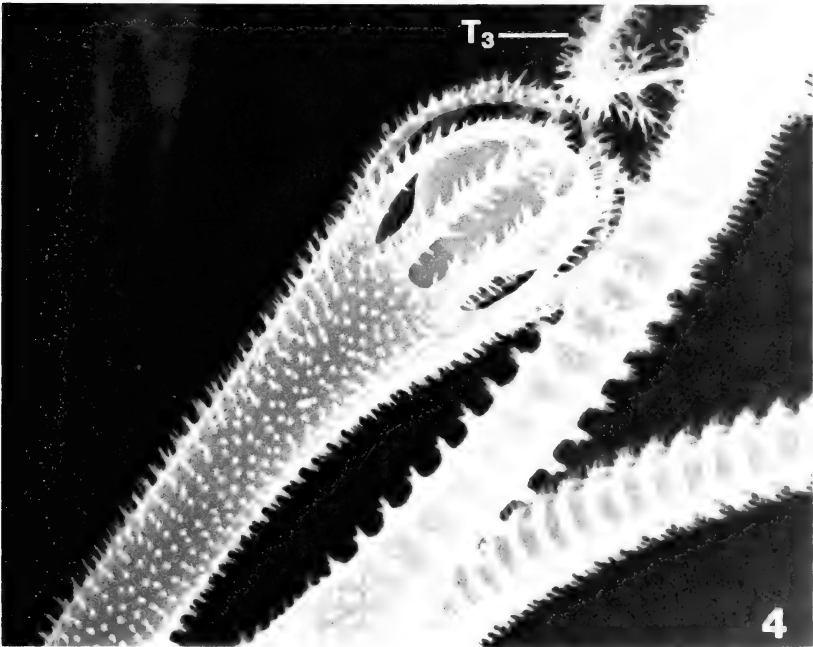
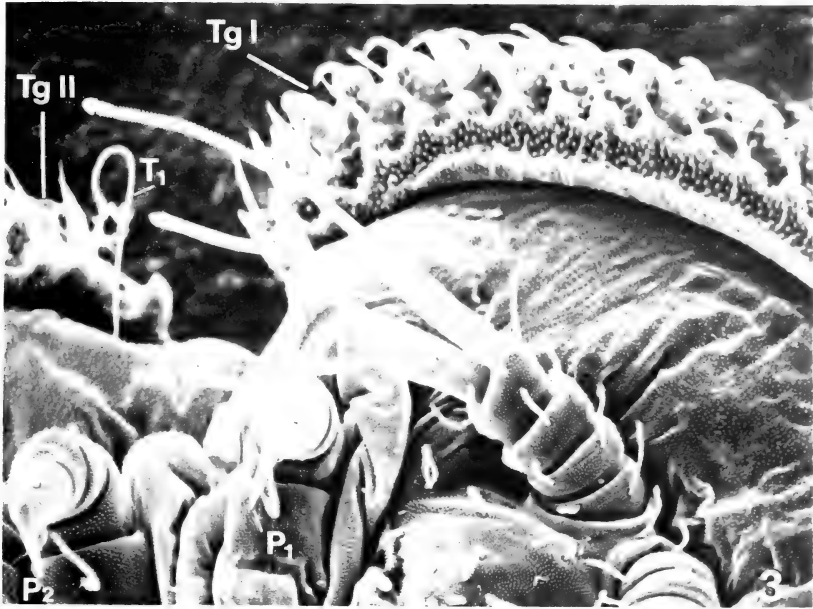
MATERIAL

Recently one of us (Dallai) has found representants in Italy of *Gravieripus cordatus* (Figs. 1-2), a Eurypauropodidae species described in 1974 by the second of us (Scheller) on material from Spain and Turkey.



FIGS. 1-2.

*Gravieripus cordatus*: 1. Upper left, ventral view (♀); lower right, dorsal view. Note the different kind of sculpture on the anterior and posterior part of tergites.  $\times 100$ . — 2. Dorsal side. Anterior part of body (left) expanded, bent down. The intersegmental surface seems smooth at this enlargement.  $\times 150$ .



FIGS. 3-4.

*Gravieripus cordatus*: 3. Anterior margin of the first tergite (Tg I), right side, ventral view. Note the series of spines along the edge and the antennal organization. Tg II, second tergite, with trichobothrium  $T_1$ ;  $P_1$  and  $P_2$  first and second pairs of legs.  $\times 500$ . — 4. Antennal globulus and parts of two flagella. The bent structure above the globulus is part of trichobothrium  $T_3$ .  $\times 5000$ .

The Italian material was collected at Montalbucco, near Siena, in November, 1974. Five specimens are in the Geneva Museum: 3 ad. (♀), 1 subad. (♀), 1 juv. with 6 pairs of legs.

In Eurypauropodidae the tergites are strongly chitinized and their cuticle is ornamented and provided with tubercles and bristle-, spine- or leaf-shaped setae. Many of these structures and others too were too small to be interpreted with the light microscope (Wild M 20, oil immersion, phase contrast) used in preparing the original description. A close up study has now been made at the Istituto di Zoologia, Siena.

## METHODS

All the material used for this investigation was prepared according to the critical point drying method. Living specimens were previously fixed in alcohol 70% for 15' and then dehydrated in a graded series of ethanol. Freon 113 was used as intermediate

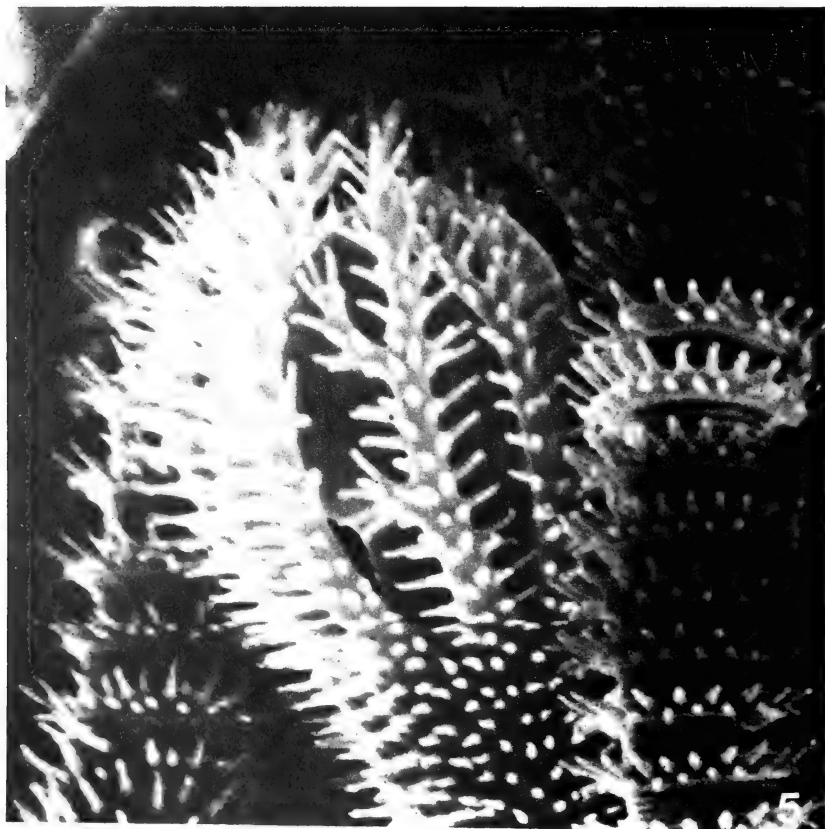


FIG. 5.

*Gravieripus cordatus*: Antennal globulus and parts of two flagella. Between the discs of the flagellum the surface of the central tube shows transverse ridges.  $\times 7000$ .

fluid. Before proceeding to the critical point drying method, the material was put in a small basket with very small meshes and then rapidly transferred in a Bomar Apparatus SPC-900. Carbon dioxide was used as transitional fluid. The specimens were then placed on mounting basis and coated with a gold film in a Balzer Sputtering Device. They were examined with the Scanning electron microscope JSM-2 and the Coated and Welth Field Emission electron microscope.

### Antennae

The ultrastructure of the antennae in two Pauropodidae species, *Allopauropus vulgaris* (Hansen) and *Stylopauropus pedunculatus* (Lubbock), was described by MASSOUD (1969a, b). Disregarding differences in size and proportions these organs are very alike in *Gravieripus cordatus* (Fig. 3). In both families all parts are densely pubescent. In our species the long-stalked globulus is distally dividing into a pro-

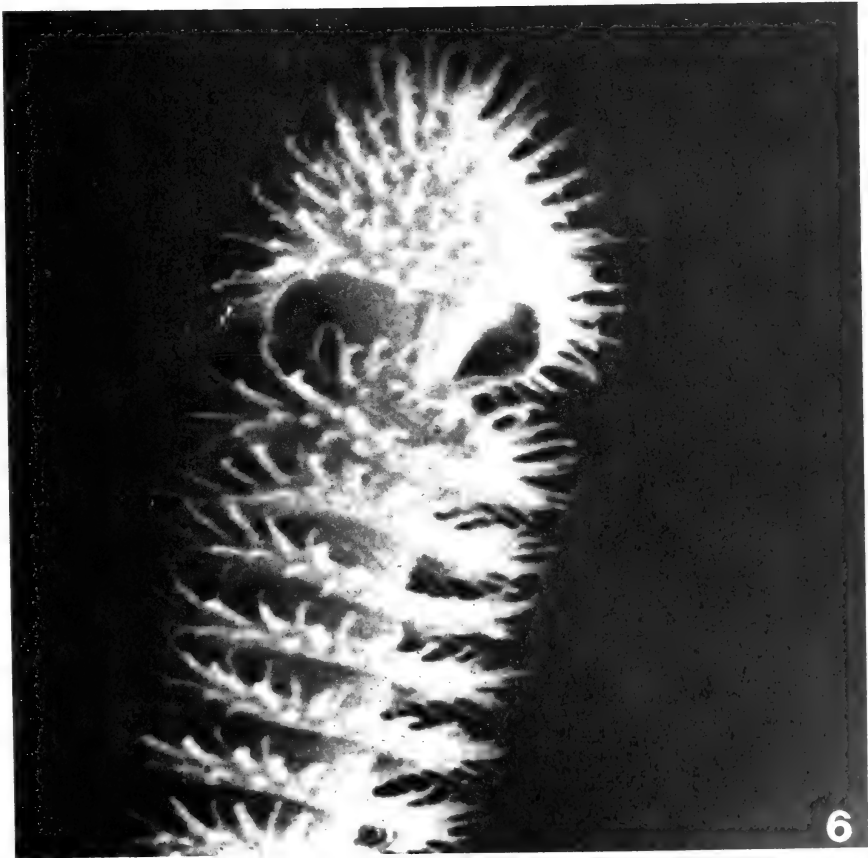


FIG. 6.

*Gravieripus cordatus*: Distal part of antennal flagellum.  
The surface of the central tube between two discs has oblique ridges.  $\times 12\ 000$ .

portionately low number of bracts (Fig. 4) which are tapering distally, partly forked deeply down and partly having isolated short branches (Fig. 5). The former ramification was earlier known in a few Pauropodidae species (e.g. *Allopauropus foliaceus* Scheller and *A. insularis* Scheller), the latter not. The pubescence hairs of the globulus are almost straight but in the species studied by MASSOUD distinctly curved.

The flagella are of similar shape in both families disregarding the bases which are not cylindrical but proportionately long and tapering distally in Eurypauropodidae. The distal swelling of the central tube generally occurring in Pauropodidae has not been proved but the apical cones do not deviate. The secondary subapical rudimentary cone also often in Pauropodidae seems to lack (Fig. 6). Between the base segment and the apical cone the flagellum consists of discs perpendicular to the central tube and interposed by cylindrical portions of it. The discs are surrounded by circlets of short hairs. In the Pauropodidae species mentioned there were two or three circlets, in *G. cordatus* there are two. The shape of the hairs seem to vary from species to species because they are digitiform in *S. pedunculatus* and hook-like in *A. fagei* (MASSOUD 1969). Here the two circlets are unequal. The hairs of the distal circlets are longest, with ends bent upwards, in the outer part of the flagella hook-like (Fig. 6). Those of the proximal circlets are shorter and with distal ends bent downwards. The latter hairs are inserted below the interspace of the hairs of the distal circlets (Fig. 5). Between the discs the surface of the central tube have some transverse ridges which are running parallel with the discs proximally, but obliquely in the distal part of the flagellum.

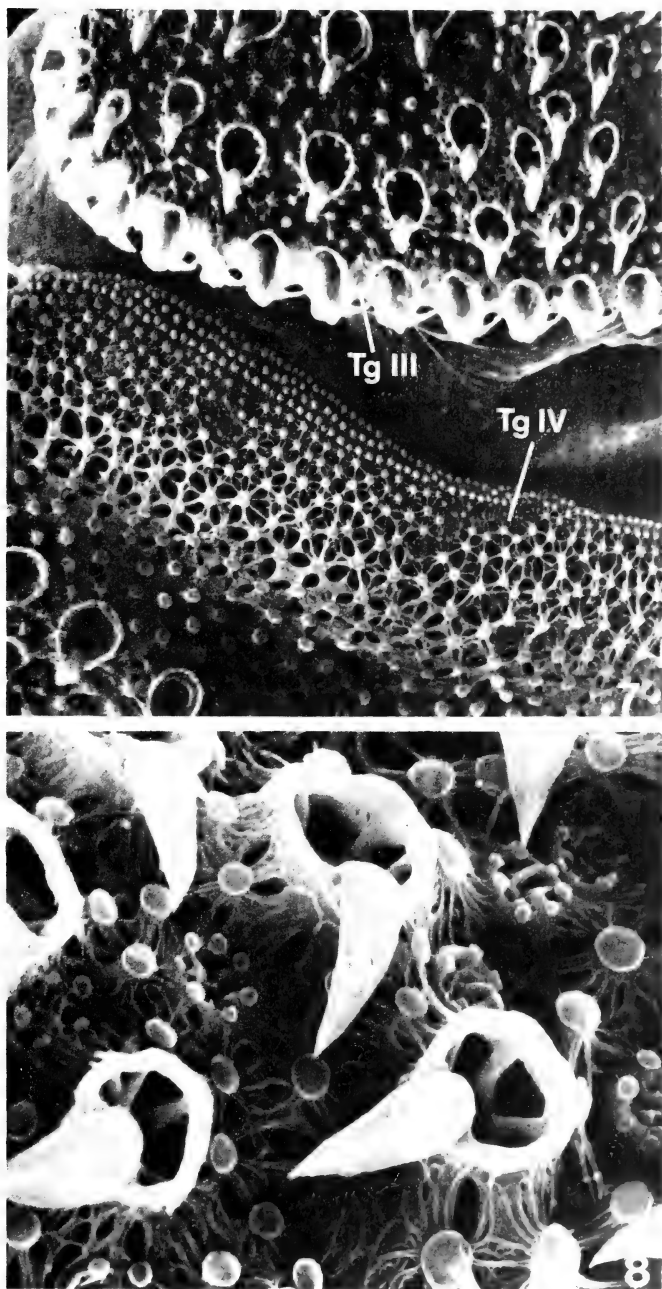
### Tergites

In the light microscope the tergite surface between the setae is strongly coarse (SCHELLER 1974: 620, figs. 2a, c, d). There it seems to consist of a very thin transparent membrane with numerous small circular perforations into which short conical tubercles are projecting from below and pushing it up. Each tubercle seems to have vertical ridges radiating in many directions. Between the tubercles a few small rounded spots with irregular upper surface could be seen. In the SEM-photos the conical tubercles have flattened cushion-like tips with a subapical constriction (Figs. 7-9). They show variable size, are usually smaller on the anterior part of each tergite and are connected with the neighbouring ones by laminar expansions (Fig. 9) which form a more or less compact network (Fig. 7).

Among the tubercles there are other cuticular formations, which were seen in the light microscope as rounded coarse spots. They consist of circlets of 5-7 low cylindrical vertical projections joined together with thin lamellae forming vertical pores between them (Fig. 8). It is reasonable to suggest that such a cuticle represents a good system to resist mechanical strain without increasing too much the weight of the body; further it might protect against evaporation. The most elaborate cuticular structures, e.g. spines and conical tubules, are abundant on the posterior part of each tergite whereas the intersegmental surface is covered with thin and poorly structured cuticle.

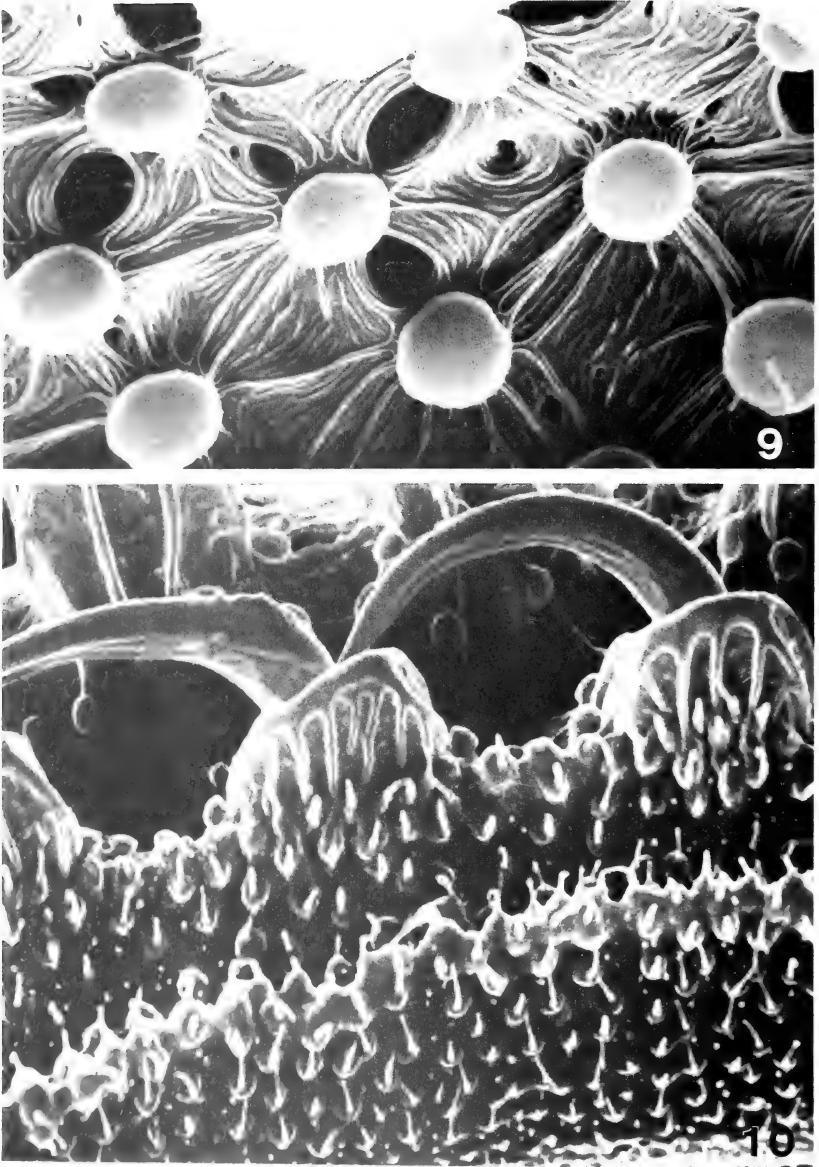
The tooth-like setae in Figs. 7 and 8 are evenly spaced on tergite I and the posterior two thirds of the following tergites. They project from the bottom of a cuticular cage consisting of an upper circular or ovoid thickening supported by vertical props (Fig. 8). The tooth-like part of these structures are the axes of winged spines. The thin triangular wings seem less expanded when observed with the SEM, probably because their edges are bent down. The setae of the posteromarginal row were depicted by SCHELLER (1974: 620, Fig. 2a) as shields adorned with posteromedian sickleshaped spines. More likely they are of the same construction as the winged spines but with rudimentary wings.





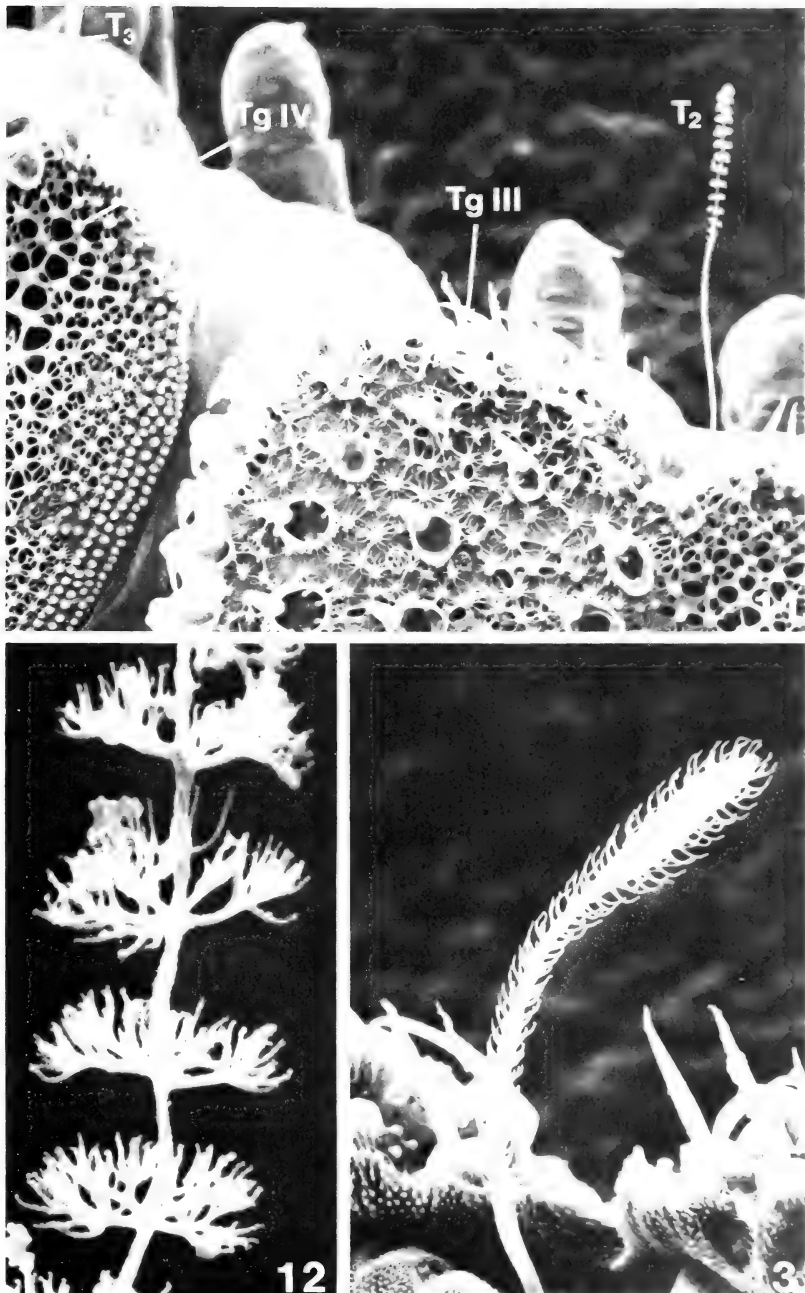
FIGS. 7-8.

*Gravieripus cordatus*: 7. Left part of tergite III and anterior part of tergite IV.  $\times 600$ . — 8. Spines and cuticle surface of tergite I. Conical tubules with cushion-like tips and circlets of 5-7 cylindrical structures are visible.  $\times 2500$ .



FIGS. 9-10.

*Gravieripus cordatus*: 9. Anterior part of tergite I showing connections between conical structures.  $\times 4500$ . — 10. Hook-like spines on lateral margin of a tergite.  $\times 3500$ .



FIGS. 11-13.

*Gravieripus cordatus*: 11. Left posterolateral part of tergite III with trichobothrium  $T_3$ , and proximal part of tergite IV with trichobothrium  $T_2$ .  $\times 500$ . — 12. Subapical part of trichobothrium  $T_2$ .  $\times 10\,000$ . — 13. Lateral part of tergite IV with trichobothrium  $T_3$ .  $\times 1500$ .

The shields of the mentioned drawing have to be interpreted as circular deepenings from the bottom of which the hook-like spines are projecting.

The spines of the anterior margin of tergite I and the lateral margins of the following tergites are simple hook-like (Fig. 10) or straight pointed (Figs. 11 and 13). Inter-segmental as well as ventral surfaces are homogeneously pubescent (Figs. 7, 17, 19, 22).

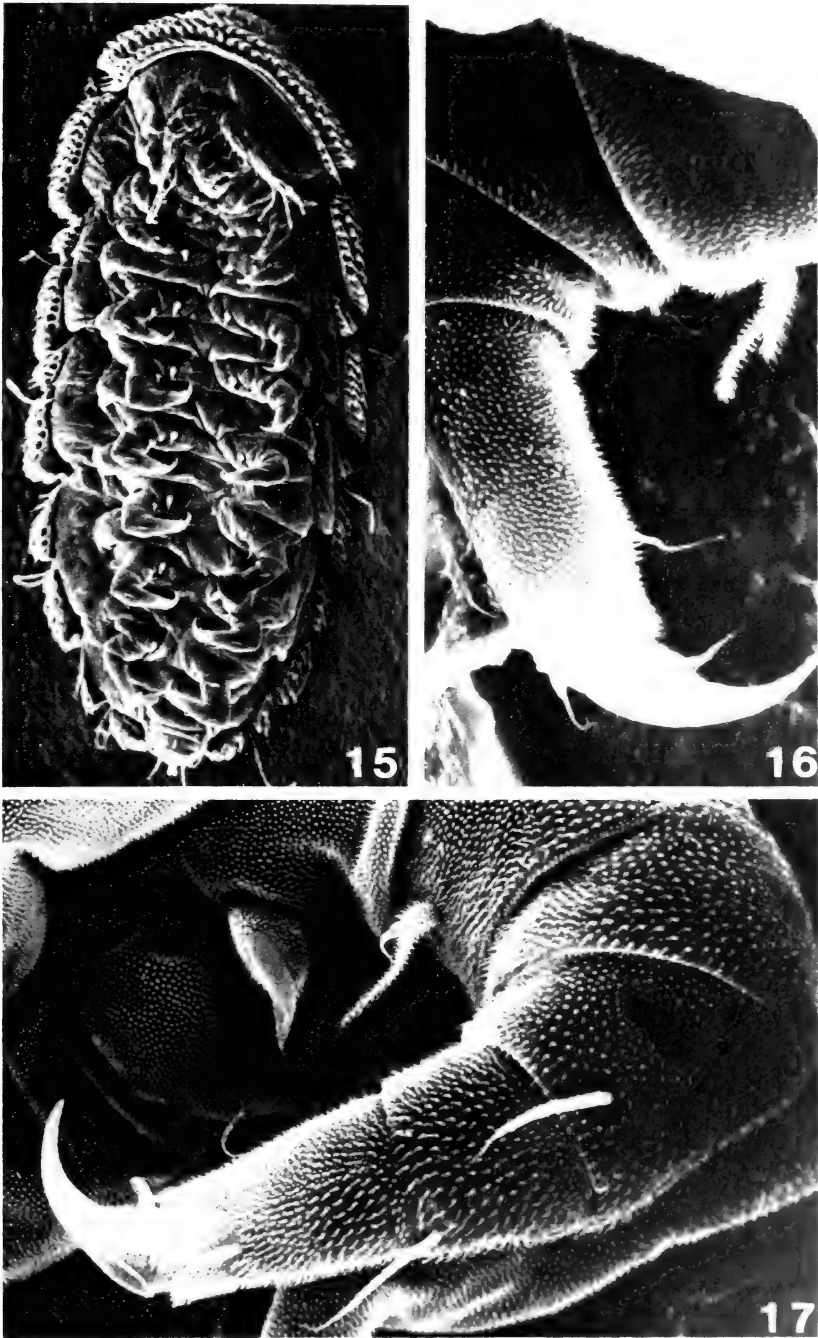
### Trichobothria

All the trichobothria have simple axes. In the first two pairs,  $T_1$  and  $T_2$ , they are very thin with a delicate, short, dense and erect pubescence of simple hairs on the proximal half (Fig. 11). In the middle the pubescence is growing much longer and its hairs become repeatedly ramose and arranged in well separated whorls (Fig. 12). The followings pairs,  $T_3$ - $T_6$ , have thicker axes and simple pubescence hairs. The latter are oblique, curved upwards and with a distal S-shaped flexure (Fig. 14).



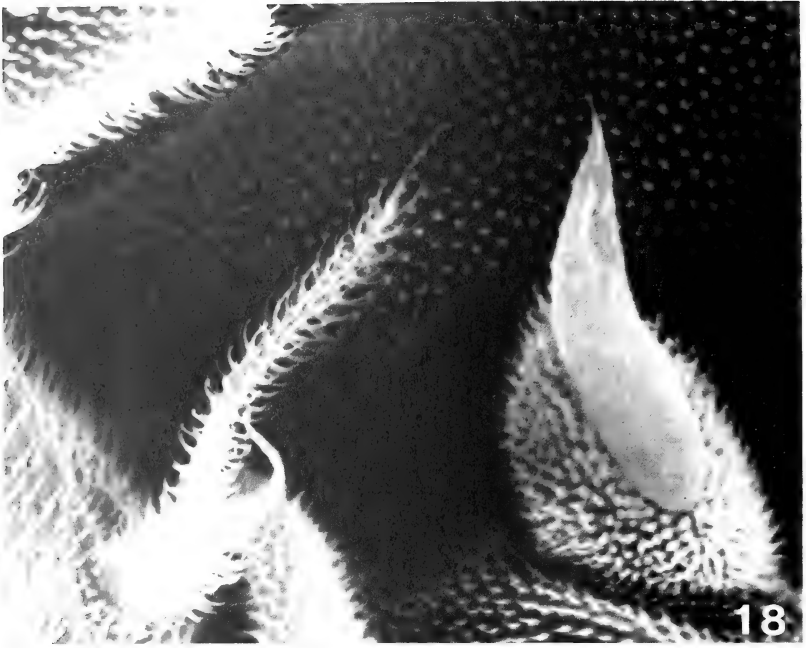
FIG. 14.

*Gravieripus cordatus*: Distal end of trichobothrium  $T_4$ .  $\times 3500$ .



FIGS. 15-17.

*Gravieripus cordatus*: 15. Ventral view of adult ♀ showing head with antennae and the 9 pairs of legs. × 150. — 16. Posterior view of the 9th leg. × 1500. — 17. Anterior view of the 8th leg. × 1500.



FIGS. 18-19.

*Gravieripus cordatus*: 18 Details of setae on trochanter (left) and coxa of 8th leg.  $\times 4500$ . — 19. Ventral side between legs 1 and 3. Female genital aperture and three coxal setae are visible.  $\times 1500$ .

## Legs

There are three genera of the family Eurypauropodidae in Europe: *Eurypauropus*, *Trachypauropus* and *Gravieripus*. The two former have been separated from the latter in having first and last pair of legs 5-segmented and intervening pairs 6-segmented while all the legs are 5-segmented in the latter. Theoretically this is a good character but sometimes it is not very useful in practical work. In *G. cordatus* the tarsi of the legs 2-8 have each around the segment a short whorl free from pubescence just below the proximal seta and a vestige of such a whorl might be found also in leg 9 (Fig. 16). In fig. 17 showing leg 8 the whorl looks like a real joint but it is much more indistinct in wet specimens and it seems never to be a functioning joint because not the slightest bend has been found there in any specimens.

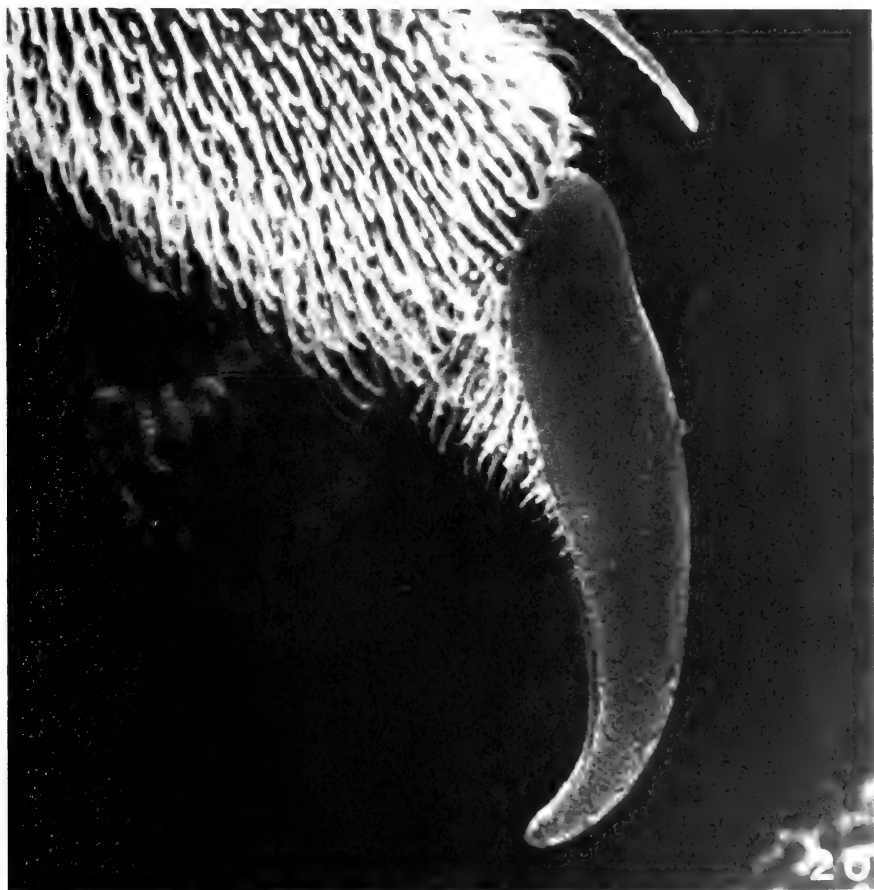
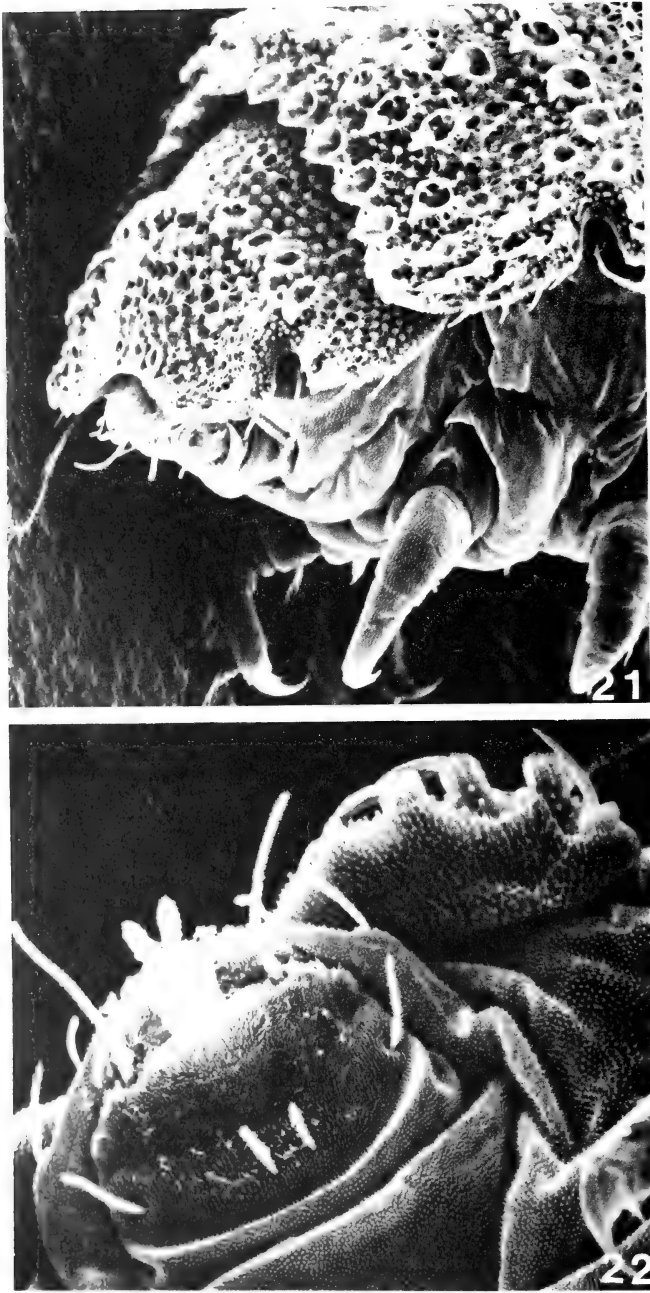


FIG. 20.

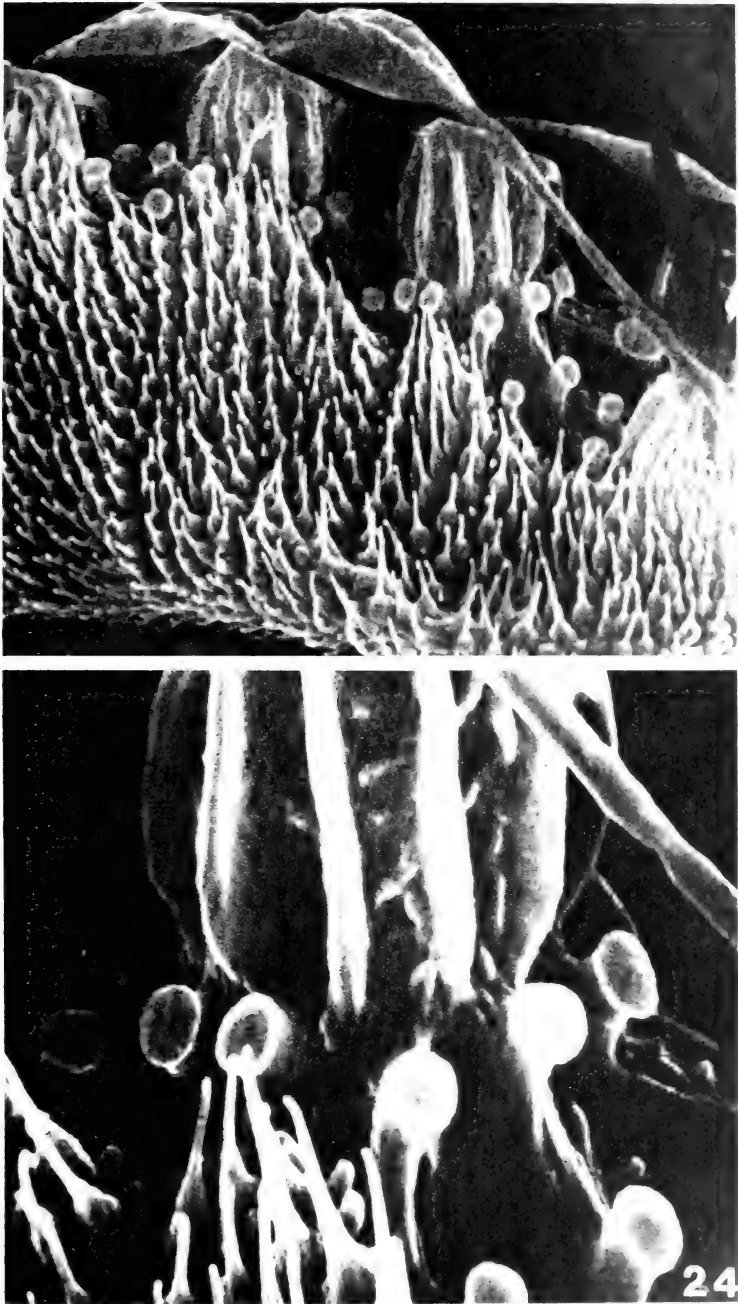
*Gravieripus cordatus*: Posterior view of a claw.  $\times 5300$ .



FIGS. 21-22.

*Gravieripus cordatus*: 21. Posterior end of body with tergites V and VI, pygidium and last two pairs of legs.  $\times 400$ . — 22. Ventral view of the posterior margin of tergite VI and pygidium.  $\times 1000$ .





FIGS. 23-24.

*Gravieripus cordatus*: 23. Ventral view of tergite margin showing 3 winged and one simple straight spine.  $\times 3500$ . — 24. Detail of base of a winged spine.  $\times 12\ 000$ .

The legs are short (Fig. 15). Anterior and posterior pairs are shorter than intervening ones. The seta of trochanter (Fig. 18 left) is furcate. It has a short, cylindrical, pubescent base continuing into a long, cylindrical, pubescent branch having an apical hair about as long as the base. The secondary branch is not fully 0.5 of the length of the main branch. It is quite glabrous and pointed and has the proximal third subconically widened. The distal part of the seta on the coxa (Figs. 18 right and 19) is tooth-like, glabrous and pointed and projects from the anterior side of a large, rounded, densely pubescent base.

The main claw consists of an outer glabrous shield covering and enclosing a broad pubescent base (Fig. 20). The anterior secondary claw seems to be of the same structure, only much weaker and more pointed. There are no posterior claws, not even vestiges of them.

### Pygidium

In the studied specimens the posterior part of the pygidium is not suitable to a close study. However two details are worth noting. Firstly that the styli of the pygidial tergum have the extreme shortness and the similarity to drawing-pins earlier described. They are at the posterior margin of the tergum on each side of the anal plate (Fig. 22). This character easily distinguishes *G. cordatus* from *Trachypauropus glomerioides* Tömösvary. Secondly the bases of the posteromarginal setae of the tergite VI are provided with vertical lamellae not earlier identified. These lamellae are also on the bases of the setae of the lateral margins of the tergites (Figs. 23 and 24).

### REFERENCES

- HAUPT, J. 1972. Kutikula-Strukturen der Pseudoculi von Pauropoden und Proturen. *Naturwissenschaften* 59 (2): 80.
- 1973. Die Ultrastruktur des Pseudoculus von *Allopaupopus* (Pauropoda) und die Homologie der Schläfenorgane. *Z. Morph. Tiere* 76: 173-191.
- 1976. Anpassung an einen Lebensraum — das hygrophile Edaphon. *Sber. Ges. naturf. Freunde Berl.* 16: 89-97.
- MASSOUD, Z. 1969a. Note préliminaire sur l'étude des flagelles et du glomérule des antennes des Pauropodes au microscope électronique à balayage. *C. R. Acad. Sci., Paris* 269: 2369-2370.
- 1969b. Étude de l'ultrastructure des Pauropodes I. — Flagelles et globules des antennes. *Revue Ecol. Biol. Sol* 6: 315-323.
- 1970. Étude de l'ultrastructure des Pauropodes II. — Les organes apicaux des tarse. *Revue Ecol. Biol. Sol* 7: 87-94.
- SCHELLER, U. 1974. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum. I. — A synopsis of the genus *Gravieripus* (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae). *Revue suisse Zool.* 81: 613-631.

#### Authors' addresses:

U. Scheller  
Lundsberg  
S-68800 Storfors  
Sweden

R. Dallai  
Istituto di Zoologia  
Via Mattioli 4  
I-53100 Siena  
Italy

# Two new cavernicolous Nesticid Spiders (Araneae) from New Ireland

by

**John D. BOURNE**

With 12 figures

## ABSTRACT

Two new species of *Nesticus* (Araneae: Nesticidae) are described from New Ireland caves, *Nesticus renatus* n. sp. and *Nesticus utuensis* n. sp. together with some biogeographical comments.

During a recent entomological expedition to Papua New Guinea several New Ireland caves were visited by the author. Among the many interesting Arachnids collected were several Nesticid Spiders. Although CHAPMAN (1976) mentions the existence of the family Nesticidae in caves of the Finim Tel Plateau (New Guinea Highlands) as to yet no identified *Nesticus* has been recorded from these islands. The nearest known species, *Nesticus aelleni* Brignoli 1972, from the Oriental Region was discovered recently in the Kuruwita Cave (Ceylon).

Family NESTICIDAE Simon, 1894

Genus *Nesticus* Thorell, 1869

### *Nesticus renatus* n. sp.

Material examined: New Ireland, Lelet Plateau (village - Limbin), Dankobe sink-hole at -18 m, alt. 990 m, on wet cave wall, temperature = 21° C, 26.VII.79, J. D. Bourne leg. 1 ♂ (holotype), 1 ♀ (allotype), 3 ♂, 12 ♀ (paratypes), 16 juveniles (all material deposited in the Geneva Natural History Museum).

New Ireland, Lelet Plateau, Lemerigamas Cave, at 100 m from entrance, alt. 1260 m on wet cave wall, August 1979, R. Emery leg. 1 ♂, 3 ♀ (material deposited in the Geneva Natural History Museum).

Description: Holotype ♂. — carapace: length = 1.34 mm, width = 1.3 mm, abdomen: length = 1.3 mm, width = 1.2 mm measurements of legs in mm:

legs	1	2	3	4
Fe	2.08	1.72	1.4	2.0
Pa	0.48	0.52	0.44	0.46
Ti	2.2	1.68	1.12	1.8
Me	1.88	1.44	1.0	1.64
Ta	0.84	0.72	0.64	0.8
	7.48	6.08	4.6	6.7

Carapace, light yellow with a dusky V-shaped marking in the head region as in the female (Fig. 1). A few spines are to be found on dusky marking with several smaller spines in the thoracic region. Abdomen, light grey to white with faint grey bars posteriorly on the dorsal surface, ventrally white. The whole abdomen is covered with long black spines. Sternum, same color as carapace, covered sparsely with long hairs and projecting bluntly between coxae IV. Maxillae with fine but strongly chitinised anterior border. Eyes: anterior medians small, about  $\frac{1}{3}$  diameter of other eyes (even smaller in some paratypes). Chelicerae: length more than twice the width of the clypeus and same color as carapace. There are three very prominent teeth (Fig. 2) on the outer margin at the base of which is a series of seven small denticles. A serrated ridge is present on the inner margin of the fangs. Legs: all light orange brown and covered with long hairs, some prone some erect. Spines hardly discernable among these hairs. Male palp: (Fig. 3) with a very characteristic paracymbium approaching in form other known tropical species (e.g. *N. aelleni*, *N. benoiti* Hubert, *N. nepalensis* Hubert etc.). The stylus is long and twisted (Fig. 4).

Allotype ♀ — carapace: length = 1.48 mm, width = 1.28 mm, abdomen: length = 1.45 mm, width = 1.3 mm. Measurements of legs in mm:

legs	1	2	3	4
Fe	2.4	1.88	1.4	2.08
Pa	0.64	0.52	0.44	0.56
Ti	2.2	1.64	1.0	1.72
Me	2.0	1.4	0.96	1.52
Ta	0.88	0.72	0.76	0.72
	8.12	6.16	4.56	6.88

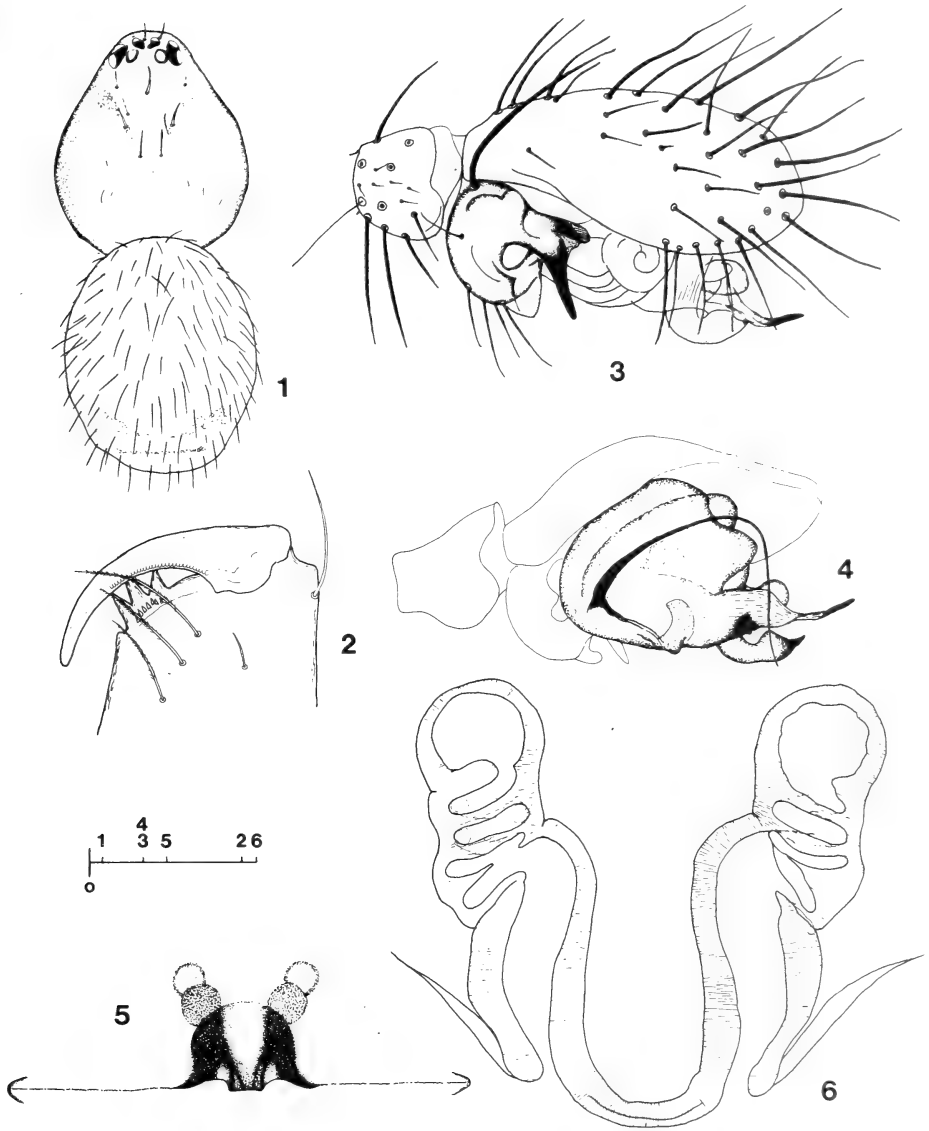
General appearance. Epigyne (Fig. 5). Vulva (Fig. 6).

Remarks: see discussion below.

This species is dedicated to the memory of my friend René Marthaler who died while caving in Papua New Guinea.

#### *Nesticus utuensis* n. sp.

Material examined: New Ireland, Utu near Kavieng, cave 2 in Utu dolines, alt. 30 m under stones on damp soil, temperature 27° C. 30.VII.79, J. D. Bourne leg. 1 ♀ (holotype), 1 immature ♂ and 2 ♀ (paratypes), 2 juveniles (all material deposited in the Geneva Natural History Museum).

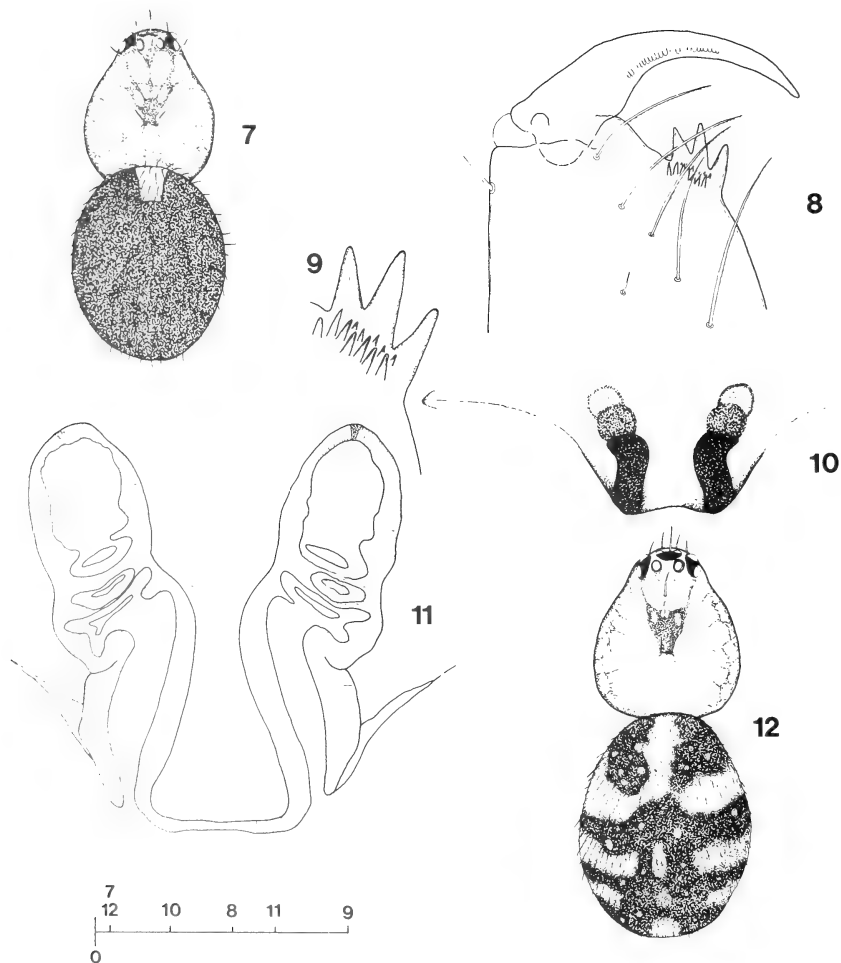


FIGS. 1-6.

*Nesticus renatus* n. sp., 1: carapace and abdomen ♂, dorsal view; 2: chelicera ♂, intero-lateral view; 3: male palp, lateral view showing paracymbium; 4: male palp, latero-ventral view showing stylus; 5: epigyne; 6: vulva. (scale = 0,1 mm).

Description holotype ♀ à Carapace: length = 1.12 mm, width = 0.88 mm, abdomen: length = 1.28 mm, width = 1.12 mm. Measurements of legs in mm:

legs	1	2	3	4
Fe	1.36	1.16	0.92	1.36
Pa	0.32	0.34	0.28	0.40
Ti	1.32	0.96	0.68	1.20
Me	1.08	0.80	0.64	0.96
Ta	0.58	0.56	0.56	0.52
	4.66	3.82	3.08	4.44



FIGS. 7-12.

*Nesticus utuensis* n. sp., 7: carapace and abdomen ♀, dorsal view; 8: chelicera intero-lateral view; 9: details of cheliceral teeth; 10: epigyne; 11: vulva. *Nesticus aelleni* Brignoli, 12: carapace and abdomen ♀, dorsal view. (scale = 0,1 mm).

Carapace, yellow brown with abundant dusky markings particularly in the head region (Fig. 7). Abdomen, brown with small rectangular white patch anteriorly, which continues on the ventral side as a large white band nearly to epigyne. The whole abdomen is covered with short black hairs. Sternum, yellow brown strongly suffused with black, covered sparsely with long hairs. Sternum protruding bluntly between coxae IV. Eyes, anterior medians about  $\frac{1}{2}$  diameter of laterals and darker. Length of chelicerae more than twice the width of the clypeus, suffused irregularly with black. Outer margin of chelicerae with three prominent teeth (Fig. 8) set nearer to the lateral border than in the preceding species. At the base of these teeth are two short rows of denticles (Fig. 9) and a serrated ridge is visible on the inner side of the fang. Legs, basic color is orange brown with all femora having longitudinal areas of suffused black. The ends of all tibiae also strongly suffused with black. Legs covered with short hairs; spines clearly visible. Epigyne (Fig. 10) is lightly chitinised and protrudes ventrally. Vulva (Fig. 11) with general form as that of other tropical species.

Male: unknown.

#### DISCUSSION

The genus *Nesticus* has a world-wide distribution with however few recorded localities in the tropical and oriental regions. Within the Palearctic Region several species are well represented: DRESCO 1966, for the European species; KRATOCHVIL 1933; YAGINUMA 1970, YAMAGUCHI & YAGINUMA 1971, YAGINUMA 1976, for the Japanese species; PAIK *et al.* 1969 for the Korean species; CHAMBERLIN 1924 for the only known Chinese species (*N. alteratus*), and HUBERT 1973 for the Nepalese species, *N. nepalensis* which appears to be well distributed throughout this country. As yet only one species has been recorded from the Oriental Region, *N. aelleni*. Several species have been described from the Nearctic Region (EMERTON 1875; BANKS 1898; CHAMBERLIN 1924; FAGE 1929; GERTSCH 1971; BRIGNOLI 1972; DUMITRESCU 1973). SIMON (1894) described the only known species from the Neotropical Region, *N. unicolor*, (Venezuela).

From Africa (Ethiopian Region) HUBERT (1970, 1971) has described three species (*N. africanus*, *N. benoitii* and *N. machadoi*) and if we place the Seychelles within this region then *Nesticus sechellanus* Simon, 1898 should also be included. Finally the recent description of a Nesticid spider from St. Helen (HUBERT 1977), *N. helenensis*, completes the known species from this region.

From the structure of the epigyne and vulva *N. renatus* n. sp. appears to be closely related to the following species: *N. aelleni*, *N. nepalensis*, *N. africanus*, *N. benoitii*, *N. machadoi*, *N. helenensis* and *N. sechellanus*. Likewise the complicated structure of the paracymbium of the male palp allies the new species to the above group of Oriental-Ethiopian species. Certain characters of the male palp would tend to place the Japanese species within the same group. However the latter species all possess a scape-like epigyne much more pronounced than in the Oriental-Ethiopian group. In this sense *N. utuensis* n. sp. females would appear to be closer to the Japanese species.

All the species mentioned in the above paragraph differ markedly from the European and American species.

The non-cavernicolous species of Africa, and Nepal are all characterised by a distinct abdominal pattern together with the cavernicolous species *N. aelleni* (Fig. 12) and *N. utuensis* n. sp. However the true cavernicolous species are without such a pattern (e.g. some Japanese species and *N. renatus* n. sp.). The latter species equally show an instability of eye size and peri-ocular pigmentation, little or no pigmentation of the carapace and longer finer legs. The absence of epigeal specimens of *N. renatus* n. sp. at the present moment would suggest a status of first level troglophile for this species.

## REFERENCES

- BANKS, N., 1898. Some new Spiders. *Can. Ent.* 30: 187.
- BRIGNOLI, P. M., 1972. Ragni di Ceylon 1. Missione biospeologica Aellen-Strinati (1970). (Arachnida, Araneae). *Revue Suisse Zool.* 79: 907-929.
- 1972. Subterranean Fauna of Mexico 1. *Quad. Accad. naz. Lincei* 171: 129-155.
- CHAMBERLIN, R. V., 1924. Descriptions of new American and Chinese Spiders with notes on other Chinese species. *Proc. U. S. natn. Mus.* 63: 1-38.
- CHAPMAN, P., 1976. Speleobiology. *Trans. Br. Cave Res. Ass.* 3: 192-203.
- DRESCO, E., 1966. Etude de quelques espèces d'araignées du genre *Nesticus* (Fam. Nesticidae). *Annl. Spéleol.* 21: 795-813.
- DUMITRESCO, M., 1973. *Nesticus* (*Gondwanonesticus*) *dragani* n. sp. (Fam. Nesticidae). *Result. Exp. biospeol. cuban-roum. Cuba* 1.: 295-304.
- EMERTON, J. H., 1875. Notes on Spiders from Caves in Kentucky, Virginia and Indiana. *Am. Nat.* 9: 278-291.
- FAGE, L., 1929. Sur quelques araignées des grottes de l'Amérique du Nord et Cuba. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici* 22: 181-187.
- GERTSCH, W. J., 1971. A report on some Mexican cave spiders. *Assoc. Mexic. Cave Studies* 4: 47-111.
- HUBERT, M., 1970. Description de deux nouvelles espèces d'Araignées Africaines appartenant au genre *Nesticus* (Araneae, Nesticidae). *Revue Zool. Bot. afr.* 81: 361-368.
- 1971. Sur un *Nesticus* nouveau d'Angola: *N. machadoi* nov. sp. (Araneae, Nesticidae). *Publcoes cult. Co. Diam. Angola* 84: 73-78.
- 1973. Araignées de Népal, 2. *Nesticus nepalensis* n. sp. (Arachnida: Nesticidae). *Senkenberg. biol.* 54: 165-169.
- HUBERT, M., 1977. Fam. Nesticidae, in: La Faune Terrestre de l'île de Sainte-Hélène. 4<sup>e</sup> partie. *Annl. Mus. r. Afr. Centr.* 220: 153-156.
- KRATOCHVIL, J., 1933. Les espèces européennes de la famille Nesticidae, Dahl. *Prace. Morav. prirod. spol.* 8: 1-69.
- PAIK, K. Y., YAGINUMA, T. & J. NAMKUNG, 1969. Results of the Speleological Survey in South Korea 1966. XIX. Cave-dwelling spiders from the southern part of Korea. *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo* 12: 795-844.
- ROEWER, C. F., 1942. Katalog der Araneae I, *Bremen*: 1-1040.
- SIMON, E., 1893. Arachnides recueillis par Monsieur le Docteur A. Brauer aux îles Seychelles. *Annl. Soc. ont. Fr.* 75: 279-314.
- 1894. Histoire Naturelle des Araignées (2<sup>e</sup> édition). *Roret ed. Paris* pp. 738-740.
- YAGINUMA, T., 1970. Two New Species of Small Nesticid Spiders of Japan. *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo* 13: 385-394.
- 1976. Nesticid Spiders (Araneae, Nesticidae) of Kôchi Prefecture, Shikoku, Japan. *J. speleol. Soc. Japan* 1: 16-27.
- YAMAGUCHI, T. & T. YAGINUMA, 1971. The Fauna of the Insular Lava Caves in West Japan VIII. Araneae (Part 2). *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo* 14: 171-180.

*Author's address:*

Muséum d'histoire naturelle  
Case postale 284  
CH-1211 Genève 6, Switzerland



# Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen - VI<sup>1</sup> (Arachnida: Aranei, Erigonidae)

von

Konrad THALER

Mit 63 Abbildungen

## ABSTRACT

**On poorly known Erigonid spiders from the Alps — VI<sup>1</sup>.** — From field work and from revisionary studies it has been possible to forward a further contribution to the fauna of Erigonidae of the Alps. New localities and brief habitat notes are given for three species being new for the Austrian fauna: *Peponocranium orbiculatum* (O. P.-Cambridge), *Rhaebothorax morulus* (O. P.-Cambridge), *Walckenaera stylifrons* (O.P.-Cambridge). Two further species should be dropped from the species list: records of *Collinsia holmgreni* (Thorell) and *Typhochrestus tenuis* Holm from SCHENKEL (1947) and VOGELSANGER (1948) being based on mis-identified specimens of *Latithorax faustus* (O. P.-Cambridge) and *Rhaebothorax brocchus* (L. Koch) respectively. Four further species are discussed more broadly. There are two new species, *Collinsia nemeziana* n. sp. from Hohe Tauern, Austria (♂♀) and *Typhochrestus inflatus* n. sp. from Tyrol, Trentino, Grisons and Uri (♂♀), a key covering the males of 8 species of the genus together with some comments being included. Finally, there are introduced two new males: *Asthenargus* (?) *tirolensis* Schenkel, *Maro* (?) *thaleri* Saaristo. They indicate, that the combination of these species should be re-considered, the proper placement perhaps depending on a better knowledge of American Erigonidae.

## EINLEITUNG

Die taxonomischen Kenntnisse über die Erigonidae der Alpen stehen noch im Übergangsbereich zwischen Alpha- und Beta-Taxonomie. Neubeschreibungen sind weiter unumgänglich. Vorrangig ist aber die Vervollständigung der klassischen Be-

<sup>1</sup> V: *Beitr. Ent.* 28 (1): 183-200; 1978.

schreibungen nicht nur bezüglich morphologischer Merkmale, sondern auch bezüglich Verbreitungsgebiet, Habitat und Jahreszyklus der Arten, ferner die Ausdehnung der Diagnosen auf beide Geschlechter. Diese Grundlagen können es erleichtern, die Formen natürlich zu gruppieren und den Verwandtschaftsbeziehungen im Artbereich nachzuforschen.

Dieser Beitrag bespricht zunächst fünf Arten, deren Verbreitungsgebiet beträchtliche Veränderungen erfährt. Drei Arten sind für die Fauna der Alpen neu: *Rhaebothorax morulus* läßt sich als arktomontanes, *Peponocranium ludicrum* als ein mitteleuropäisches und *Walckenaera stylifrons* als westmediterranean-expansives Faunenelement auffassen. Für zwei weitere angeblich arktalpiner Arten halten die Meldungen aus Mitteleuropa bzw. den Alpen einer Überprüfung der Belegexemplare nicht stand. *Collinsia holmgreni* und *Typhochrestus tenuis* müssen wiederum als rein nordisch gelten. Die ♂ von *Asthenargus* (?) *tirolensis* und *Maro* (?) *thaleri* lehren, daß die ursprüngliche Gattungszuordnung nicht beibehalten werden kann. Verf. vermag nicht, eine befriedigende Neukombination vorzuschlagen, sie wird sich vielleicht erst bei näherer Kenntnis der nearktischen Fauna ergeben. Schließlich werden aus den Süd- und Zentralalpen Österreichs, der Schweiz und Italiens zwei novae species aus den Gattungen *Collinsia* und *Typhochrestus* vorgestellt.

Dank: Mein Dank gilt dem Naturhistorischen Museum Basel (NMB, Dr. E. Sutter), dem Museum d'Histoire naturelle Genève (MHNG, Dr. B. Hauser), dem Museum Schaffhausen (Dr. J. Walter, Zürich) für wertvolle Vergleichsexemplare von Schenkel, De Lessert und Vogelsanger; den Herren Prof. Dr. A. Holm (Uppsala) und Dr. A. F. Millidge (Lyme Regis) für Diskussion über *Collinsia nemenziana* n. sp., Herrn Dr. R. Maurer (Holderbank) für eine Diskussion über *Typhochrestus tenuis*. Für Förderung der eigenen Feldarbeit danke ich den Herren Dr. A. Nadig (Zuoz, „Ökologische Untersuchungen im Unterengadin“) und Prof. Dr. A. Cernusca (Innsbruck, MaB-Programm Hohe Tauern), für wertvolle Belege und Auskünfte sowie für arachnologisches Interesse und die Zuleitung interessanter Materialien Frau Dr. S. Puntischer (Innsbruck) und den Herren Dipl. Biol. R. Albert (Göttingen), Dr. H. Geiler (Innsbruck), Mag. F. Mungenast (Imst), Dr. M. Pintar (Wien) und Prof. Dr. H. M. Steiner (Wien). — Mit Unterstützung durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich (Projekt Nr. 3292).

## FAUNISTIK

### *Collinsia holmgreni* (Thorell)

Fig. 2—3,9 (zum Vergleich *Latithorax faustus* (O. P.-Cambridge), Fig. 1)

*Coryphoeus holmgreni*: BRISTOWE (1933, ♂ ♀). — *Coryphaeolana holmgreni*: BRAENDEGAARD (1940, ♂ ♀). — *Catabrithorax holmgreni*: HOLM (1944, ♂). — *Collinsia holmgreni*: BRAENDEGAARD (1958, Synonymie), HOLM (1958, ♂), LOCKET & MILLIDGE (1953: 305, ♂ ♀), MILLIDGE (1977, ♂), PALMGREN (1976, ♂ ♀).

non: *Coryphaeolana holmgreni*, — SCHENKEL 1947, *Revue suisse Zool.* 54: 2, 6 (= *Latithorax faustus*, vidi).

Circumarktisch verbreitet, südlichste Funde „at high altitudes in the Scottish Highlands“ (HOLM 1967, LOCKET & MILLIDGE 1953), von SCHENKEL (1947) überraschenderweise aus dem Berner Jura (2 ♂) und dem Erzgebirge (1 ♂) gemeldet. — Die Revision dieser 3 ♂ (NMB 1506b-c) zeigte, daß sie dem arktalpineren *Latithorax faustus*

(O. P.-Cambridge) angehören, Fig. 1. *C. holmgreni* ist also aus Mitteleuropa bisher nicht bekannt. — Vorkommen von *L. faustus* in Zentraleuropa: Nordfrankreich (SIMON 1926: 524), Harz (BRAUN 1961, WIEHLE 1963, 1965b), CSSR (MILLER 1951, 1971), Wallis (Vordere Wälder 2100—2300 m) und Vaud („im nassen Moos einer Sumpfwiese“, 1350 m) (VOGELSENGER 1944), Berner Jura (SCHENKEL 1947); Erzgebirge.

**Peponocranium orbiculatum** (O. P.-Cambridge)

*P. ludicrum*: MILLER (1943, 1947). — *P. orbiculatum*: BÖSENBERG (1902: 214), WIEHLE (1960), MILLER (1971).

Fundorte und Material: Kärnten, Glockner-Gebiet, Station Guttal ca. 1960 m (WEISS 1977) (2 ♂; Barberfalle 29.6—11.9.1978; davon 1 ♂ MHNG). — Trentino, Val d'Ampola westl. Riva sul Garda ca. 750 m (1 ♀; 15.6.1964).

Die Neufunde in den Ostalpen der seit SIMON (1926) mit dem atlantisch verbreiteten *P. ludicrum* (O. P.-Cambridge) synonymisierten und erst von WIEHLE (1960) wieder als distinkt erkannten Art können in Anbetracht ihres nur unzureichend bekannten Areal nicht überraschen. — WIEHLE nennt sie von den klassischen Fundplätzen Bertkau's, L. Koch's und Zimmermann's in beiden deutschen Staaten und für die CSSR (Miller); er sammelte sie selbst „an sonnigen Waldrändern im kurzen Gras .. und im Moos eines unbewaldeten Hügels inmitten einer Kiefernwaldung“ bei Dessau. Aus diesem Raum wurde *P. orbiculatum* seither mehrfach festgestellt, auch in Polen (STAREGA 1974), nicht aber in Finnland (PALMGREN 1972: 77, 1976); ferner läßt sich ihr Vorkommen noch für Frankreich (SIMON 1926: 332, 479), Rumänien (FUHN & OLTEAN 1970) und die Schweiz (SCHENKEL 1929<sup>1</sup>) vermuten.

Die Art gilt als frühjahrs-stenochron (♂ Mai/Juni) und thermophil; so fingen sie BROEN & MORITZ (1964) in einem Kiefern-Mischwald bei Greifswald, HERZOG (1961) in „Birken-Heidewald .. mit eingesprengten einzelnen Kiefern“ (Bodenbedeckung Streu, Cladonien, *Calluna*) und (1974) „in lückigen *Calluna*-Beständen .. und ähnlichen Grasformationen“ bei Luckau, MILLER & VALESOVA (1964) auf einer Kalksteinsteppe Mittelböhmens (ferner STUBBEMANN 1976). Der Höchsthfund im Glockner-Gebiet im Bereich der Waldgrenze widerspricht dieser Charakterisierung nicht und gelang an einem steilen, süd-exponierten Trockenrasen hoher Insolation (Begleitfauna: *Minicia marginella* (Wider), *Walckenaera stylifrons* (O. P.-Cambridge), *Centromerus incilium* (L. Koch), *Alopecosa accentuata* (Latreille), *Callilepis nocturna* (L.), *Aelurillus v-insignitus* (Clerck); Opiliones: *Phalangium opilio* (L.)).

**Rhaebothorax morulus** (O. P.-Cambridge)

Fig. 53—57 (zum Vergleich *R. brocchus* (L. Koch), Fig. 58)

*R. morulus*: BRAENDEGAARD (1946: 43, ♀, 1958: 67, ♂), HOLM (1939: 33, ♀, 1943, ♂), KLEEMOLA (1961: 133, ♀), LOCKET & MILLIDGE (1953: 315, ♂), MERRETT (1963:

<sup>1</sup> SCHENKEL (1929) meldet „*P. ? ludicrum*“ von Bedretto; sein Nachweis läßt sich vorderhand nicht verifizieren. Er kannte *ludicrum* noch aus dem Göldenitzer Hochmoor (RABELER 1931: 1 ♀ NMB 1595 b, vidi) und von Holstein (Amrum, BOCHMANN 1942); die erhaltenen Belege für Bedretto (NMB 1595 a, 1 ♂ 1 ♀ *ludicrum*, 1 ♀ *orbiculatum*) und für Holstein (NMB 1595 c, 1 ♀ *ludicrum*, 1 ♀ *orbiculatum*) verteilen sich jedoch auf beide Arten. Da die Veröffentlichung SCHENKELS für Bedretto 5 ♀, jedoch kein ♂ verzeichnet, wird der sich auch aus geographischen Gründen aufdrängende Verdacht auf eine Fundortmischung Holstein/Tessin verstärkt. — In seiner Sammlung waren die Fundorte ursprünglich ja nur durch Wattelagen getrennt.

404, ♂), MILLER (1971: 269, 270, 293, ♂♀), PALMGREN (1976: 95, ♂♀), WIEHLE (1965, ♂♀).

Fundorte und Material: Nordtirol, Ötztaler Alpen (PUNTSCHER 1979), Innsbruck: Hafelekar 2330 m (1 ♂; 2.8.—10.9.1977. 2 ♀; 18.7.—13.8.1978. Barberfallen, Geiler leg.). — Kärnten, Hohe Tauern, oberh. Glocknerhaus 2260 m (1 ♂ 3 ♀; 29.6.—11.8.1978. 6 ♂ MHNG; 1.11.—2.6.1979).

Arktoalpin, neu für die Alpen. Tiere aus den Alpen stimmen gut zu Vergleichsexemplaren aus Schweden (Torneträsk, Holm ded.). Lange nur aus dem Nordareal (HOLM 1967) bekannt; von MILLER (1951) aus der Hohen Tatra, von BUCAR (1967) aus dem Riesengebirge, von WIEHLE (1965a, b) für den Harz (wo Dahl die Art schon 1904 gesammelt hat, MORITZ 1973) besonders aus Mooren nachgewiesen. Bei Obergurgl lebt *R. morulus* in einem breiten Höhenbereich 2240—2650 m, mit Verbreitungsschwerpunkt in Zwergstrauchheide (*Empetro-Vaccinietum*) mit hohem Flechtenanteil und Ausstrahlungen in windgefegte *Loiseleuria*-Flächen und in ein *Hygrocurvuletum* mit langer (ca. 9 Monate) Schneebedeckung (PUNTSCHER 1979). — Die nahestehende alpin-endemische Art *R. brocchus* (L. Koch), unterschieden nach ♂—Taster (THALER 1969) und Epigyne (Fig. 58), besiedelt die obere alpine Stufe, mit Höchsthunden im Bereich der Polsterpflanzen.

### *Typhochrestus tenuis* Holm

*Rhaebothorax pallidus*: HOLM (1939: 30, ♀). — *T. pallidus* bzw. *T. tenuis* nom. nov.: HOLM (1943, ♂♀). — *T. tenuis*: PALMGREN (1976: 110, ♂♀).  
non: *T. tenuis*, — VOGELSANGER 1948, Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen 22: 58, 39 (= *Rhaebothorax brocchus* (L. Koch), vidi).

Bisher Finnland, Schwedisch-Lappland, dort im „dürren *Empetrum*-Birkenwald und subalpinen Heiden“, nicht aber in der Regio alpina (HOLM 1950); aus dem Alpenraum nur einmal von VOGELSANGER (1948) auf Grund eines ♀ vom Gipfel der Weißfluh bei Davos 2830 m angegeben und seiner Autorität folgend in das Verzeichnis arkt-alpiner Spinnen der Ostalpen aufgenommen (THALER 1976). Eine Revision dieses ♀ (Coll. Vogelsanger, Museum Schaffhausen) durch Maurer und Verf. ergab, daß sich diese Zuordnung nicht beibehalten läßt. Die für *tenuis* typischen, nach vorn konvergierenden und einander berührenden schmalen „Embolustaschen“ (HOLM 1939) fehlen; das ♀ gehört zu *Rhaebothorax brocchus* (L. Koch) (THALER 1969).

### *Walckenaera stylifrons* (O. P.-Cambridge)

*Wideria stylifrons*: SIMON (1884: 809, 1926: 406, 411, 506), DUFFEY & DENIS (1967, ♂♀), DENIS (1964, *W. obscuripalpis* Denis, nov. syn.). — *Horcotes niger*: WIEHLE (1965a, ♂). — *Walckenaer(i)a stylifrons*: LOCKET, MILLIDGE & MERRETT (1974, ♂♀), WUNDERLICH (1972a: 401, ♂♀. 1974, *Erigone jubata* L. Koch nov. syn.).

Fundort und Material: Kärnten, Glockner-Gebiet, Station Guttal ca. 1960 m (WEISS 1977) (1 ♂; Barberfalle 1.11.1978—2.6.1979).

Schon die Verbreitungskarte von DUFFEY & DENIS (1967) legt nahe, die Art als expansives westmediterranes Faunenelement einzustufen: die Fundpunkte konzentrieren sich in Korsika und Südfrankreich, einzelne liegen in der Vendee, in England, und in der Schweiz (Saas-Fee 1700—1800 m, SCHENKEL 1927, 1 ♂, NMB 1642a, vidi). Seither kamen Funde in Belgien (JOCQUE 1978) und beiden deutschen Staaten dazu (HERZOG

1968, WUNDERLICH 1972a, b, Niederlausitz, Tübingen, Berlin). Neu für Österreich, eine Arealausweitung östlich der Alpen ist bisher nicht belegt; aus Ungarn und der CSSR wird die Art nicht gemeldet.

Höchstfund an einem steilen, süd-exponierten Trockenrasen im Bereich der Waldgrenze (Begleitfauna siehe bei *Peponocranium orbiculatum*); wohl diplochton (SCHAEFER 1976) wie die meisten Arten der Gattung und thermophil.

TAXONOMIE <sup>1</sup>

*Asthenargus* (?) *tirolensis* Schenkel

Fig. 59—63

1939 *Asthenargus tirolensis* SCHENKEL, *Revue suisse Zool.* 46: 104 (♂♀).

1969 *A.* (?) *tirolensis*, — THALER, *Ber. nat. -med. Ver. Innsbruck* 57: 197 (♀).

Fundorte und Material: Nordtirol, Zillertaler Alpen, Wolfendorn ca. 2200 m (2 ♀; 27.6.1970), Ötztaler Alpen, Obergurgl, Festkogel ca. 2550 m (2 ♂ 12 ♀; 7.7.1979, davon 1 ♂ 5 ♀ MHNG. — PUNTSCHER 1979).

Wie bereits SCHENKEL hervorhebt, ist das ♂ durch die Form der Tibialapophyse distinkt. Seine zwei ♂ sind nicht erhalten (THALER 1969). Die Wiederfunde ergänzen unser Wissen über Bulbus-Morphologie und auch die Chaetotaxie der Art, erlauben aber keine befriedigende Neukombination: sie muß vorderhand als Zwergspinne *incertae sedis* gelten.

♂: Gesamt-Länge 1.6 mm. Einfarbig, Cephalothorax, Beine und Epigaster gelbbraunlich, Abdomen schwärzlich. — Cephalothorax: Länge 0.74, seine größte Breite 0.53 mm; im Grundriß eiförmig mit undeutlich abgesetztem Caput, Augenfeld mit längeren Borsten besetzt, sonst ohne Besonderheiten, Schläfenporen fehlen. HA-Reihe gerade, HMA (VMA) um ca. ihren Durchmesser (1/2 Radius) voneinander und von den SA entfernt, MA: HSA: VSA ca. 1: 1.3: 1.5. — Sternum: so lang wie breit, 0.40 mm. — Cheliceren: Fig. 63, Klauenfurche mit 4 Zähnen, vorn mit deutlicher Haarwarze.

Beine: IV/I/II/III; wie beim ♀. Tibien I—IV (*sic!*) mit je 2 dorsalen Stachelborsten (I: 0.13/0.75, IV: 0.21/0.85), deren proximale auf I 1.3, auf IV 2.1 Tibien-Durchmesser lang, Metatarsen I—III mit je einem Becherhaar (I 0.40, III 0.31), Tarsen I—III (IV) gleich 1.0 (0.86) des jeweiligen Metatarsus, Tarsalorgan I (IV) 0.68 (0.52). — IV. Coxen ohne Schrillzahn.

*Absolute Maße der Beinglieder (mm, Ceph.-L. 0.74) :*

	Fe.	Pat.	Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	0.47	0.18	0.39	0.29	0.30	1.63
II	0.41	0.17	0.33	0.27	0.28	1.46
III	0.36	0.15	0.27	0.25	0.26	1.29
IV	0.49	0.17	0.45	0.34	0.29	1.74

<sup>1</sup> In den Beschreibungen werden die Augen (VMA, VSA, HMA, HSA) wie bei WIEHLE (1960) bezeichnet und ebenso die Stellung von Stachelborsten/Becherhaaren als Bruchteil der Länge des betreffenden Gliedes angegeben.

Abdomen: Colulus groß (5 Borsten).

Pedipalpus: Fig. 59, 60. Tibia distad stark erweitert, mit kielförmigem Retrolateralrand, vorn/innen eine mächtige, stumpfe Hauptapophyse bildend, der subterminal ein charakteristischer schmaler, retrolaterad geschwungener Fortsatz entspringt, Fig. 61. Cymbium ohne Besonderheit, Paracymbium Fig. 59, Tegulum mit breitem Retrolateral-Lobus. — Suprategulum (Mediane Apophyse) und Endapparat: Fig. 62. Suprategulum distad zu schmaler Membran (*m*) verlängert, mit zwei auffälligen Apophysen: einem großen, sichelförmig zugespitzten und im Ruhezustand nach vorn gerichteten (*A 1*) und — nahe der Verbindung zum Endapparat — einem kleineren, faustförmigen Fortsatz (*A 2*). Radixabschnitt (*r*) flächig, langgestreckt, hinten gerundet, vorn abgestutzt, diagonal vom Spermophor durchlaufen, der vorn/ventral in den Embolusabschnitt übertritt. Dieser basal mit lamellösem Lobus (*l*), nahezu rechtwinkelig geknickt, mit lamellos erweiterter Proximal- und spitz endender Distalhälfte, Mündung des Spermophors (*s*) terminal.

Beziehungen: *A. (?) tirolensis* ist einzigartig durch den Besitz von zwei Stachelborsten auch auf Tibia IV (deren distale Verf. 1969 übersah) und durch den Sichelfortsatz des Suprategulums. Die Form muß vorderhand *incertae sedis* verbleiben: sie läßt sich der Typusart *Asthenargus paganus* (Simon) nicht angliedern, Verf. vermag es aber auch nicht, sie einer der europäischen Gattungen der Familie zuzuweisen (MERRETT 1963, MILLIDGE 1977).

Verbreitung und Vorkommen: Noch immer nur Nordtirol (BONNET 1955, ROEWER 1942), hochalpine Lagen der Ötztaler und Zillertaler Alpen, 2200—3030 m. Lange nur durch Einzelfunde aus einem weiten Spektrum hochalpiner Habitate bekannt, nun in großer Fangzahl an einem Sonder-Habitat: unter flachen Steinen einer windexponierten Hangkante ohne Vegetationsschluß, mit *Loiseleuria*-Flächen und Flechtenwuchs.

### *Collinsia nemenziana* n. sp.

Fig. 6—8, 11—16 (zum Vergleich *C. holmgreni* (Thorell), Fig. 2—3, 9; *C. distincta* (Simon), Fig. 4—5, 10)

Fundorte, -umstände und Material<sup>1</sup>: Salzburg, Stubneralm bei Badgastein 1815 m (4 ♂; Barberfallen 18.6.—13.10.1977, *Collinsia* sp. in THALER *et al.* 1978; davon 1 ♂ Holotypus + 1 ♂ MHNG). — Osttirol, Deferegggen, Erlsbach 1550 m (1 ♀; 2.6.1974, Kofler leg.), Umbaltal, Clarahütte 2050 m (2 ♀ MHNG; 2.8.1978, Kofler leg.). — Kärnten, Hohe Tauern, oberhalb Glocknerhaus 2260 m (Barberfallen: 1 ♂ 1 ♀; 29.6.—11.8.78. 1 ♂ NMB; bis 11.9.78. 1 ♂ NMW; bis 3.6.1979).

Ein Vorzugs-Habitat läßt sich nicht angeben: die Funde stammen aus Schneisen mit Bachgerinne und von offenen Flächen im Bereich der Waldgrenze, einer beweideten mageren Almwiese (THALER *et al.* 1978) und einer wind-beeinflussten Grasheide.

Derivatio nominis: Zum Gedenken an Herrn Prof. Dr. H. Nemenz (Wien) benannt.

Diagnose: Distinkt das ♂: Cymbium proximal mit gratförmiger Aufwölbung, Paracymbium stark entwickelt (Fig. 6), Endapparat mit einem warzenförmigen Gebilde charakteristischer Mikroskulptur (Fig. 15) zwischen Embolus- und dem nur schwach

<sup>1</sup> Es wird nur der Holotypus bezeichnet, die übrigen Exemplare gelten als Paratypen. — NMW: Naturhistorisches Museum Wien.

ausgeprägten Radixfortsatz. — Epigyne-Vulva ähnlich wie bei *C. holmgreni*, doch mit schmaler Mittelplatte.

♀: In den Merkmalen der Körpergestalt weitgehend mit den Vergleichsarten übereinstimmend. Einfarbig. Gesamt-Länge 2.1, Cephalothorax-Länge 0.94, seine größte Breite 0.68 mm.

Beine: IV/I/II/III. Tibien I—III mit je 2 (I 0.23/0.70, III 0.24/0.67), IV mit je einer (0.31) dorsalen Stachelborste(n), deren proximale auf I 1.7, auf IV 2.1 Tibien-Durchmesser lang. Metatarsen I (0.41)—III (0.36) mit je einem Becherhaar, Tarsen I—III (IV) ca. 0.78—0.72 (0.64) des jeweiligen Metatarsus, Tarsalorgan I (IV) 0.74 (0.56).

*Absolute Maße der Beinglieder (mm, Ceph.-L. 0.94) :*

	Fe.	Pat.	Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	0.72	0.26	0.60	0.53	0.41	2.52
II	0.67	0.25	0.52	0.49	0.37	2.30
III	0.59	0.23	0.44	0.45	0.32	2.03
IV	0.79	0.24	0.70	0.60	0.38	2.71

Epigyne-Vulva: Fig. 11—12. Ähnlich wie bei *C. holmgreni* mit einer wohldefinierten schmalen Eintiefung in der Vorderhälfte; die Mittelplatte schmal.

♂: Gesamt-Länge 1.8 mm. — Cephalothorax: Länge 0.89, seine größte Breite 0.72, wie bei den Vergleichsarten ohne Besonderheiten. Färbung, Cheliceren (diese frontal mit konischer Haarwarze) und Beine wie beim ♀; also Tibien I—III mit je 2 (I 0.19/0.69), IV mit einer (0.28) dorsalen Stachelborste, die allerdings länger sind und auf I/II 1,8, auf IV 2.6 Tibien-Durchmesser erreichen. Becherhaar auf Metatarsus I (III) 0.40 (0.37), Tarsalorgan I 0.73.

*Absolute Maße der Beinglieder (mm, Ceph.-L. 0.92) :*

	Fe.	Pat.	Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	0.69	0.23	0.58	0.52	0.40	2.42
II	0.65	0.23	0.51	0.47	0.37	2.23
III	0.55	0.21	0.40	0.40	0.28	1.84
IV	0.73	0.22	0.64	0.53	0.34	2.46

Pedipalpus: Fig. 6—7. Patella 1.5 mal länger als distal hoch, Tibia distad stark verbreitert, mit scharfem Retrolateral-Rand, der sich dorsal zu einer klingenförmigen, schräg nach vorn/außen gerichteten Apophyse verlängert, Fig. 8. Cymbium proximal zu einem scharfen Grat aufgewölbt, Paracymbium stark entwickelt, mit voluminösem Endast, Fig. 6. Tegulum retrolateral/vorn mit kuppenförmiger, membranöser Vorwölbung, Suprategulum ohne Besonderheit, Fig. 13, mit schmaler M. Membran. Endapparat: Fig. 14—16. Embolusabschnitt (*e*) eine breite, vorragende Lamelle, deren Basis ventral und prolateral je ein zahnförmiger Vorsprung (*z 1, 2*) flankieren und die sich distal in annähernd rechtem Winkel in einen flügel förmigen Prolateral-Fortsatz verlängert, auf dem der Spermophor (*s*) mündet. Radixfortsatz (*r*) kleiner als bei den Vergleichs-

arten, zwischen ihm und dem Embolusabschnitt eine lamellöse, prolateral mit feinen Zähnchen besetzte Ausbuchtung (*w*).

Beziehungen: Für Verf. scheinen Beziehungen zu *C. distincta* (Simon) (Fig. 4—5, 10) und *C. holmgreni* (Thorell) (Fig. 2—3, 9) auf Grund der Übereinstimmungen im Bau des Tasters evident (HOLM 1950: 138, 1958; MERRETT 1963, MILLIDGE 1977). Für eine weiterführende Diskussion der Beziehungen in dieser Formengruppe wäre ein tieferes Verständnis ihrer nordamerikanischen (CROSBY & BISHOP 1928, HACKMAN 1954) und sibirischen Vertreter (HOLM 1973) erforderlich.

### Maro (?) *thaleri* Saaristo

Fig. 17—21, 23—26 (zum Vergleich *Microcentria rectangulata* (Emerton), Fig. 22, 27—29)

1971 *Maro thaleri* SAARISTO, Ann. Zool. Fennici 8: 478 (♀).

1978 *M. thaleri*, — ALBERT, *Senckenberg. biol.* 59: 123 (Wiederfund am Solling).

Fundorte und Material (zusätzlich zu SAARISTO 1971<sup>1</sup>, ALBERT 1978): Nordtirol, Barberfallen: Innsbruck-Umgebung, Lanser Köpfe ca. 900 m (1 ♂; 18.9.63—7.5.1964), Rinn ca. 900 m (5 ♂ MHNG; 17.3.—17.5.1976, Schöffthaler leg.), Stams 670 m (1 ♂; 11.4.—11.5.74. 2 ♂; 8.2.—19.4.1975), Obergurgl 2190 m (1 ♂; PUNTSCHER 1979). — CH Graubünden, Unterengadin, Ramosch ca. 1100 m (5 ♂; Barberfallen 16.4.—15.5.1971; davon 2 ♂ MHNG, 1 ♂ NMB). — D Solling 435, 500 m (*Hillhousia* sp., g. sp. aff. *Hillhousia*, ALBERT 1973, 1976, *vidi*).

*M. thaleri* war lange nur durch wenige ♀ von zwei getrennten Fundorten in Mittelgebirgswaldungen bei Innsbruck und bei Göttingen (ALBERT 1978) bekannt. In beiden Gebieten tritt in Barberfallen häufiger ein anscheinend noch unbeschriebenes ♂ gleichen Habitus und gleicher Beinbewehrung auf. — Anfängliche Zweifel an der Zusammengehörigkeit sind nun bei Auswertung weiterer Fänge im Lauf der Jahre geschwunden. Die Zuordnung ist Anlaß, die schon von SAARISTO (1971) nur „with some hesitation“ getroffene Kombination neu zu überdenken.

♀: SAARISTO (1971). — Bein-Merkmale des Holotypus-♀: IV/I/II/III, I 1.33, IV 1.41 mm. Stachelborsten der Tibien I—IV 2.2.2.1, ihre Stellung auf I (III) 0.13/0.70 (0.14/0.64), auf IV 0.18, deren proximale auf I (IV) 1.4 (2.1) Tibien-Durchmesser lang. Becherhaar auf Metatarsus I (III) 0.44 (0.41), Tarsen I—III (IV) gleich 0.95 (0.89) des jeweiligen Metatarsus, Tarsalorgan I (IV) 0.46 (0.40).

Epigyne-Vulva: Fig. 23—26. Epigyne gewölbt, Fig. 26, vorn mit kurzem Scapus und Verankerungsgrube, Mittelplatte länger als breit, besonders in Aboral-Ansicht deutlich, Fig. 25. Einführungsöffnungen einander genähert, zwischen Mittelplatte und dorsaler Basis des Scapus, Verlauf der Einführungsgänge zunächst laterad, dann ventrad um den Befruchtungsgang herum und schließlich halbkreisförmig nach vorn, wo sie seitlich in die einander berührenden Receptacula münden. — Im Vulvenbild besteht eine gewisse Übereinstimmung mit *Microcentria rectangulata*, Fig. 27—29.

♂: Gesamt-Länge 1.1 mm. — Einfarbig, Cephalothorax und Beine gelbbräunlich, Abdomen schwärzlich. — Cephalothorax: Länge 0.59, seine größte Breite 0.48 mm. Ohne Besonderheiten, Schläfengruben fehlen, Mikroskulptur fein netzförmig. — Augenverhältnisse: Fig. 17, HA-Reihe gerade, Augen-Abstände ca. 0,8 Durchmesser der MA betragend, VMA: HA: VSA ca. 1: 1.8: 2.2. — Sternum: breiter als lang, 0.37: 0.34 mm,

<sup>1</sup> Deponierung des Holotypus: MHNG.



zwischen den IV. Coxen breit abgestutzt. — Cheliceren: Klauenfurche vorn und hinten mit je 5 Zähnchen besetzt, in Fig. 17 asymmetrisch.

Beine: IV—I/II/III. Tibien I—III mit je 2 (I 0.10/0.73, III 0.15/0.67), IV mit einer dorsalen Stachelborste (0.17), deren proximale auf I (IV) 1.4 (2.2) Tibien-Durchmesser lang. Metatarsen I—III mit je einem Becherhaar (I 0.37, III 0.39), Tarsen I—III (IV) gleich 0.96—0.89 (0.82) des jeweiligen Metatarsus. Tarsalorgan I (IV) 0.46 (0.34), Hauptkrallen I/II mit 6 kräftigen Nebenzähnen.

*Absolute Maße der Beinglieder (mm, Ceph.-L. 0.59) :*

	Fe.	Pat.	Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	0.42	0.16	0.32	0.26	0.25	1.41
II	0.38	0.16	0.28	0.24	0.23	1.29
III	0.32	0.16	0.22	0.22	0.21	1.13
IV	0.42	0.16	0.34	0.27	0.22	1.41

Pedipalpus: Tibia ohne besondere Apophyse, Fig. 18; einem ♂ vom Solling fehlt das proximal/retrolaterale Becherhaar. Cymbium ohne Besonderheit, Paracymbium Fig. 18, Querast mit vorspringender Hinterecke. Suprategulum hammerförmig endend, mit kräftigem Nebenzahn (*z*), Fig. 20. — Endapparat: Fig. 19, 21. Radixabschnitt (*r*) flächig, hinten gerundet, dorsal eingebuchtet, vorn/ventral den charakteristisch gestalteten Embolusabschnitt (*e*) entsendend. Der Spermophor mündet terminal auf einem schwach gebogenen dornförmigen Embolus (*e 1*), der bis zu seiner halben Länge von einer hyalinen Lamelle begleitet wird (*e 2*) und sich proximal/dorsal mit einem ihn überragenden Nebenfortsatz (*e 3*) verbindet.

Beziehungen: Nach den ♂-Merkmalen sollte die Art aus der Gattung *Maro* ausscheiden (SAARISTO 1971); sie zeigt überhaupt eine ungewöhnliche Kombination von Merkmalen: Endapparat ohne Lamella, mit kompliziertem Embolusabschnitt; Epigyne mit Scapus und Verankerungsgrube. Die tibiale Borstenformel 2.2.2.1 tritt nur bei wenigen Erigoniden auf (LOCKET & MILLIDGE 1953, WIEHLE 1960); unter den dort angeführten Gattungen scheinen Verf. besonders überprüfenswert *Asthenargus*, *Diplocentria*, *Microcentria*. *Asthenargus*-Arten stimmen im flächenhaften Radixabschnitt überein, unterscheiden sich aber bezüglich des Embolus (THALER 1978: 196). Bei *Microcentria rectangulata* (Emerton) ist der Radixabschnitt kleiner, der Spermophor beschreibt in ihm eine ausgeprägte Schlinge, der Embolusabschnitt entspringt vorn/ventral, ist aber ungeteilt, Fig. 22. Doch besteht eine Übereinstimmung im Vulvenbild, Fig. 27—29. Bei *Diplocentria bidentata* (Emerton) ist der Radixabschnitt wenig ausgedehnt, der Spermophor tritt ohne Schlingenbildung in den kompliziert untergliederten Embolusabschnitt ein (WIEHLE 1960: 430, MERRETT 1963: 406). Eine Neu-Kombination wäre unter diesen Umständen nur vorläufig. Auch dürfte das Spektrum für einen Vergleich relevanter Genera noch zuwenig erfaßt und genitalmorphologisch recht vielfältig sein, siehe *Tibioplus diversus* (L. Koch) (MILLIDGE 1977), *Tunagyra debilis* (Banks) (Van HELSDINGEN 1973).

Verbreitung und Vorkommen: Bisher nur Tal- und Mittelgebirgswaldungen des tirolischen und schweizerischen Inntales 670—1100 m (Eiche, Fichte) sowie Buchenwälder des Solling (bei Göttingen, 500 m); Höchsthfund (PUNTSCHER 1979) in einer Zwergstrauchheide (*Vaccinium*, *Rhododendron*) der Ötztaler Alpen (Obergurgl 2190 m).

— Die Art könnte diplochron (SCHAFER 1976) sein: Verf. erhielt im Inntal in Barberfallen ♂ besonders im Zeitraum März bis Mai. Er siebte sein einziges ♀ aus Nadelstreu: die epigäische Aktivität der ♀ ist also sehr gering.

### *Typhochrestus inflatus* n. sp.

Fig. 31, 38—39, 42—43, 50—52 (zum Vergleich *T. digitatus* (O. P.-Cambridge), Fig. 30, 34—35, 37, 41, 47—49); *T. cf. alticola* Denis, Fig. 32, 36, 40, 44; *T. simoni* Lessert, Fig. 45—46, 33).

Fundorte und Material<sup>1</sup>: Nordtirol, Ötztal-Eingang, Brunau ca. 800 m (Barberfallen: 3 ♀; 26.3.—1.6.72. 3 ♂; 16.12.72—24.3.73. 1 ♂ 1 ♀; bis 12.5.1973. Davon je 1 ♂ 1 ♀ MHNG, NMB, NMW). — CH Graubünden, Unterengadin, Ramosch ca. 1300 m (Barberfallen: 1 ♀; 17.9.—7.11.70. 1 ♂ Holotypus MHNG; bis 6.12.70. 1 ♀ MHNG; bis 17.1.71. 1 ♀ NMB; 21.3.—17.4.1971). — Uri, Col de l'Oberalp 2100 m (1 ♂ MHNG; 13.9.1965, Comellini leg.). — I Südtirol, Elvas bei Brixen ca. 600 m (1 ♂ 1 ♀; Dejaco leg. 1974/75). — Trentino, Riva sul Garda, Mt. Brione 370 m (1 ♂; 10.4.1962).

Derivatio nominis: lat. *inflatus* 3 = aufgeblasen.

Diagnose: *T. inflatus* n. sp. ist charakterisiert durch die Form des ♂-Scheitelhügels (Fig. 38—39) und die Apophysen der Taster-Tibia (Fig. 42—43). Er steht dem mitteleuropäischen *T. digitatus* nahe und dürfte ein südliches, entlang des Etschtales in die Nordalpen vordringendes Faunenelement darstellen.

♀: Verf. vermag nicht, das ♀ nach morphologischen Merkmalen von *T. digitatus* zu unterscheiden und möchte auf die ausführliche Kennzeichnung dieser Art durch WIEHLE (1960: 330) verweisen. — Cephalothorax-Länge 0.62, seine größte Breite 0.44 mm. — Pedipalpus: 0.52 (0.16+0.08+0.12+0.16) mm.

Beine: IV/I/II/III. Tibien I—III mit je 2 (I 0.16/0.73), IV mit einer (0.28) dorsalen Stachelborste(n), deren proximale ca. 1.2 Tibien-Durchmesser lang, Metatarsen I (0.44)—III (0.37) mit je einem Beclerhaar, Tarsen I—III (IV) gleich ca. 0.95 (0.77) des jeweiligen Metatarsus. Tarsalorgan I (IV) 0.61 (0.55).

#### *Absolute Maße der Beinglieder (mm, Ceph.-L. 0.62) :*

	Fe.	Pat.	Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	0.44	0.16	0.35	0.26	0.25	1.46
II	0.40	0.16	0.30	0.24	0.24	1.34
III	0.35	0.16	0.24	0.23	0.21	1.19
IV	0.49	0.16	0.40	0.30	0.23	1.58

Epigyne-Vulva: Fig. 50—52; in Ventral- und Aboralansicht nicht von *T. digitatus* (Fig. 47—49) zu unterscheiden.

♂: Gesamt-Länge 1.4 mm. — Cephalothorax-Länge 0.65, seine größte Breite 0.42 mm; mit stark aufgewölbtem Scheitelhügel (Artnamen!), dessen Gestalt einer gewissen Variation unterworfen ist (Fig. 38—39), der aber zum Augenfeld konvex und nicht

<sup>1</sup> Als Paratypen gelten nur die Exemplare der Fundorte Ramosch und Brunau.

mit einer Kante (Fig. 37) abfällt. Das *digitatus*-Prosoma wird von SIMON (1884: 584), BECKER (1896), LOCKET & MILLIDGE (1953), MILLER (1971) übereinstimmend abgebildet, bei HOLM (1943) und WIEHLE (1960) ist die Kante höchstens zu erahnen.

Beine: IV/I/II/III, wie beim ♀. Stachelborsten auf Tibia I 0.17/0.76, auf IV 0.22; jedoch kürzer, die proximale auf I/II 0.2, auf IV 0.7 Tibien-Durchmesser lang. Becherhaar auf Metatarsus I (III) 0.46 (0.35), Tarsalorgan I (IV) 0.67 (0.53).

Absolute Maße der Beinglieder (mm, Ceph.-L. 0.65) :

	Fe.	Pat.	Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	0.49	0.16	0.46	0.31	0.27	1.69
II	0.45	0.16	0.39	0.29	0.26	1.55
III	0.38	0.15	0.28	0.26	0.23	1.30
IV	0.51	0.16	0.48	0.36	0.25	1.76

Pedipalpus: Fig. 31. Ähnlich wie bei *T. digitatus* (Fig. 30, 34—35, 40), ebenfalls mit Radixfortsatz, unterschieden durch die dornförmig vorragende Außenapophyse Fig. 42—43.

ARTEN-ÜBERSICHT (♂)

- 1 Taster-Tibia mit 1—2 kurzen Apophysen (Fig. 41—46), Innenapophyse schuppenförmig der Cymbium-Basis anliegend, Außenapophyse dorn- bis gratförmig bzw. fehlend . . . . . 3
- diese Apophysen stärker entwickelt, zumindest eine die halbe Länge des Cymbium erreichend . . . . . 2
- 2 Innenapophyse kurz-schuppenförmig, Außenapophyse als langer Stylus, Endapparat ohne spiraligen Embolus (KULCZYNSKI 1926, Taf. 2 Fig. 9—11), Kamtschatka . . . . . *T. (?) parvus* KULCZYNSKI (nach HOLM 1950: 136 wahrscheinlich synonym: *Tapinocyba matanuskae* Chamberlin & Ivie; Alaska)
- Innenapophyse lang-bandförmig mit Nebenzahn, Außenapophyse lang-schuppenförmig, Pedipalpus: LEECH (1966: 211, Fig. 54), Ellesmere Island, Axel-Heiberg Island (LEECH 1966, HOLM 1960) . . . . . *T. latithorax* (Strand)
- 3 Endapparat mit Radixfortsatz (Fig. 34—35), Embolus einfach-bandförmig . . . . . 5
- Radixfortsatz fehlend, Embolus mit Nebenast (Fig. 36) bzw. Höcker (Fig. 33) . . . . . 4
- 4 Embolus mit Nebenast, Außenapophyse der Tibia dornförmig, von der Innenapophyse weit getrennt, DENIS (1953: 95, Fig. 8—11), Locus typicus Pyrenäen, Pic de Bernat Barrau 2793 m . . . . . *T. alticola* Denis (Das abgebildete ♂ von Korsika wird in Anbetracht der Distanz der Fundgebiete nur mit Vorbehalt zugerechnet, Fig. 32, 36, 40, 44)
- Embolus mit Höcker (Fig. 33), ohne freie Außenapophyse, Fig. 45, doch trägt die Innenapophyse der Tibia retrolateral/subterminal einen breit-dreieckigen Zahn, Fig. 46. Schweiz (LESSERT 1907, 1910), England (COOKE

- 1967, PARKER & COLEMAN 1977), Tübingen (WUNDERLICH 1975) . . . . .  
 . . . . . *T. simoni* Lessert  
 (zur Benennung *dorsuosus/simoni* vgl. noch JACKSON 1908, SIMON 1926:  
 500, DENIS 1964a, COOKE 1967)
- 5 Cephalothorax ohne Schäfenporen, Taster-Tibia ohne Außenapophyse,  
 Skandinavien und Grönland . . . . . 6  
 — Schläfenporen und Außenapophyse vorhanden, Mitteleuropa . . . . . 7
- 6 Tibialapophyse mit distalem Nebenzähnen, Pedipalpus und Endapparat:  
 HOLM (1967: 60, Fig. 78—80), Grönland . . . . . *T. pygmaeus* (Sörensen)  
 (nach HOLM 1967 nahestehende nearktische Art: *Sisiccottus uintanus*  
 Chamberlin & Ivie)
- Tibialapophyse ohne Nebenzahn, Pedipalpus und Endapparat: HOLM  
 (1943, Fig. 6f—h, Taf. 2 Fig. 17—18), PALMGREN (1976: 34, Fig. 18—19),  
 Skandinavien . . . . . *T. tenuis* HOLM  
 (entgegen VOGELSANGER 1948 nicht im Alpenraum. Nomen novum für  
*T. pallidus* (HOLM 1939) gemäß ICZN 59 (b, i); KRAUS 1973)
- 7 Scheitelhügel niedrig, steil zum Augenfeld abfallend, Fig. 37; Außenapophyse  
 gratförmig, Fig. 41; Taster Fig. 30. Mitteleuropa, auch in Norwegen  
 (HAUGE 1974) . . . . . *T. digitatus* (O. P.-Cambridge)
- Scheitelhügel konvex-gewölbt, Fig. 38—39; Taster Fig. 31; Außenapophyse  
 dornförmig, Fig. 42—43. Südliches Mitteleuropa . . . . . *T. inflatus* n. sp.

Die Arten-Übersicht der holarktischen Gattung *Typhochrestus* kann aus verschiedenen Gründen nicht befriedigen. Zwar hat HOLMS (1943) Neudefinition der Gattung, die den charakteristischen Bau des Endapparats besonders betonte, sehr dazu beigetragen, daß deren zunächst paraphyletische und polyphyletische Konzeption verbessert wurde. HOLM (1960, 1967) konnte zwei Arten von *Tarsiphantes* und *Sisiccottus* zu *Typhochrestus* überstellen. Ferner waren folgende, in den großen Katalogwerken (BONNET 1959, ROEWER 1942) noch enthaltene Arten in diesem Zusammenhang nicht mehr zu berücksichtigen:

- T. barbatus* (L. Koch) = *Diplocephalus barbatus*, HOLM (1967)  
*T. borealis* Jackson = *Conigerella borealis*, HOLM (1967)  
*T. convexus* Simon = *Brachycerasphora convexus*, DENIS (1962)  
*T. lapponicus* (HOLM) = *Eboria lapponica*, HOLM (1963)  
*T. parvicornis* Simon = *Brachycerasphora parvicornis*, DENIS (1962)  
*T. septentrionalis* Jackson = *Latithorax obtusus* (Emerton), HOLM (1967)  
*T. spitsbergensis* (Thorell) = *Collinsia spitsbergensis*, HOLM (1958)

MILLIDGE (1977) konnte seither zeigen, daß die Taster-Morphologie doch vielfältiger als zunächst angenommen ist: bei *T. simoni* fehlt der noch von WIEHLE (1960) als gattungscharakteristisch bezeichnete Radixfortsatz. Trotzdem sollte die Zugehörigkeit von zwei Formen anscheinend recht aberranten Bulbus-Baues noch näher dokumentiert werden: *T. (?) parvus*, dessen Kombination schon HOLM (1943) bezweifelt, und *T. latithorax*.

Die mitteleuropäischen Arten sind winter-stenochron (TRETZEL 1954, BRAUN 1969, SCHAEFER 1976) und wohl deshalb in den Sammlungen nur wenig vertreten.

Wie die Übersicht zeigt, können trotzdem nur sie und die Formen Nordeuropas und Grönlands als besser bekannt gelten. Die Präsenz der Gattung in Nordamerika und im Mittelmeergebiet ist nur durch vereinzelte Funde belegt, Angaben aus der östlichen Paläarktis fehlen abgesehen von *T. (?) parvus*. Da die Areale der bekannten Arten den potentiellen Verbreitungsraum nicht abzudecken vermögen, liegt die Annahme nahe, eine intensivere Durchforschung dieser Gebiete werde weitere Formen nachweisen lassen. Indiz dafür sind auch noch fünf nominelle und zu unvollständig bekannte Formen, um sie in der Übersicht zu berücksichtigen. Über *T. bifurcatus* Simon unterrichtet noch immer nur die von keiner Abb. begleitete Erstbeschreibung (1 ♂ Algerien, SIMON 1884). Von den übrigen kennen wir nur ♀-Einzelexemplare: *T. brucei* Tullgren (Schweden, TULLGREN 1955), *T. cyrenaicus* Denis (Libyen, DENIS 1964b), *T. dubius* Denis (Vendee, DENIS 1949), *T. sylviae* Hauge (Norwegen, HAUGE 1968).

Beziehungen: Zumindest phänetisch distanziert sich *T. inflatus* n. sp. von *T. simoni* und steht *T. digitatus* sehr nahe. *T. digitatus*, in Finnland „ausgesprochen südlich“ (PALMGREN 1976), gilt als mitteleuropäische Art, die aber in Frankreich das eigentliche Mittelmeergebiet erreicht (Funde bei Marseille, Toulon, SIMON 1926: 500). Über ihr Vorkommen in den Alpenländern sind wir nur sehr unzureichend informiert, die Art ist möglicherweise ein atlantomediterran-expansives Element. MALICKY (1972) meldet sie subrezent — subdominant von drei Untersuchungslokalitäten eines Steppengebietes im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich). Die von ERTL (1952) von der Nordkette bei Innsbruck angegebene *Savignia conwentzi* Dahl würde sich zwar nominell (WIEHLE 1960) auf *digitatus* beziehen, die Meldung muß aber beim Fehlen von Belegen und in Anbetracht der Identifikationsgrundlage (ROEWER 1928) als fragwürdig gelten. Dreijährige Barberfallen-Fänge im Fundgebiet brachten keinen *Typhochrestus*. Die Meldung PALMGRENS (1973: 41) von Obergurgl 2600 m ist auf *Rhaebothorax paetulus* (O. P.-Cambridge) zu beziehen (THALER 1979), der SCHENKELS (1933: 14) aus dem Saastal liegt nur 1 ♀ zugrunde (möglicherweise *inflatus* n. sp. ? NMB 1637a, vidi). Eine Meldung SIMONS (1884: 585) vom Großen St. Bernhard blieb seither unbestätigt (MAURER 1978) und bedarf wohl ebenfalls gewisser Vorbehalte. — *T. inflatus* n. sp. könnte demgegenüber als vikariierende, ökologisch entsprechende Form des Alpensüdrandes aufgefaßt werden, die einmal über die Strecke Etschtal/Vinschgau lokal in die Nordalpen gelangt ist. Die Verbreitung ist noch weiter abzuklären, der Fund im Kanton Uri deutet weitere Ausbreitungswege an.

Vorkommen und Verbreitung: Offene Felsenheidestandorte und Trockenrasen des Etsch- und oberen Inntales (Elvas, Ramosch, Brunau) 600—1300 m; Einzelfunde am Gardasee (Mt. Brione 370 m) und im Kanton Uri, hochalpin 2100 m. Winterstenochron und winteraktiv (SCHAEFER 1976).

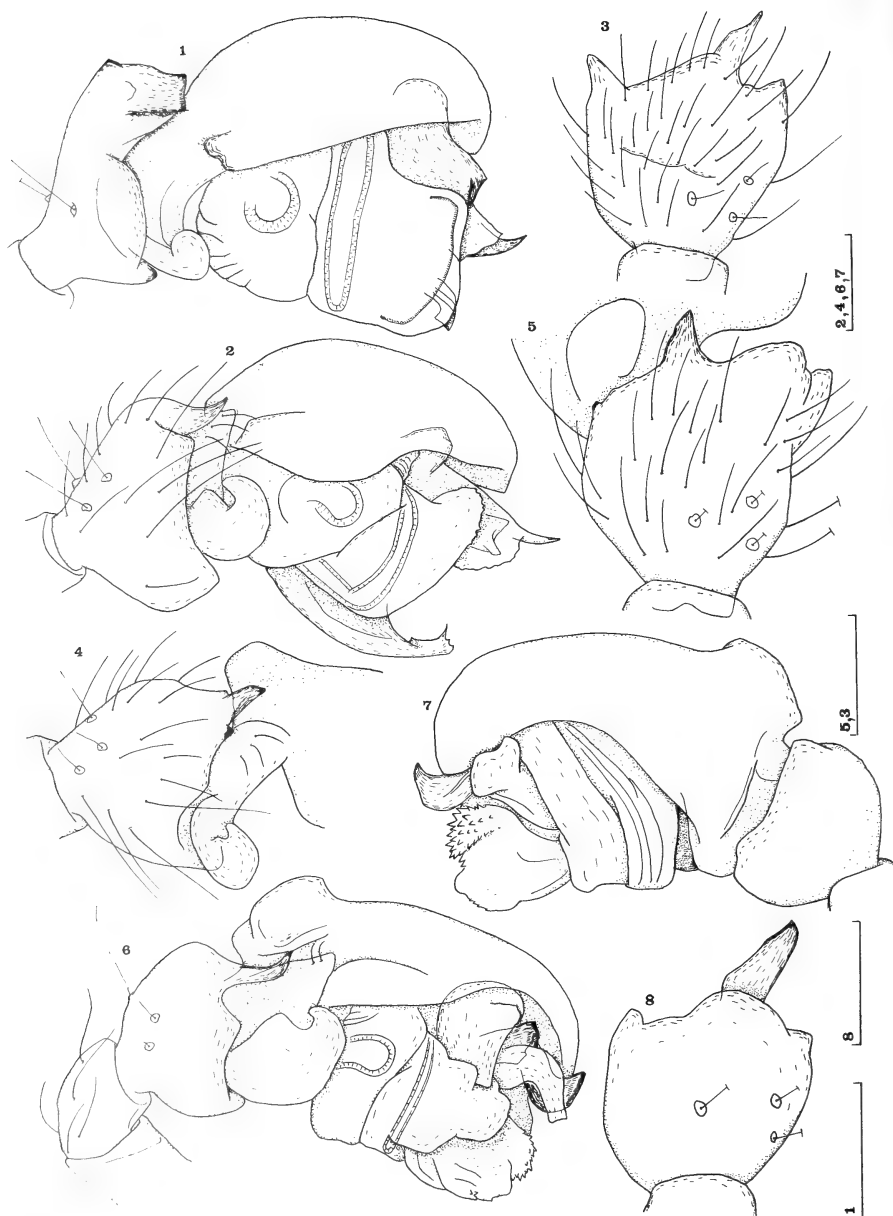


FIG. 1—8.

♂-Taster von retrolateral (1—2, 6) und von prolateral (7), ♂-Taster-Tibia von retrolateral (4) und von dorsal (3, 5, 8).

*Latithorax faustus* (O. P.-Cambridge): 1 (NMB 1506 b—c). — *Collinsia holmgreni* (Thorell): 2—3 (Norwegen, Mungenast leg.). — *C. distincta* (Simon): 4—5 (Wien-Spillern, Pintar leg.). —

*C. nemenziana* n. sp.: 6—8. — Maßstäbe: 0.10 mm.

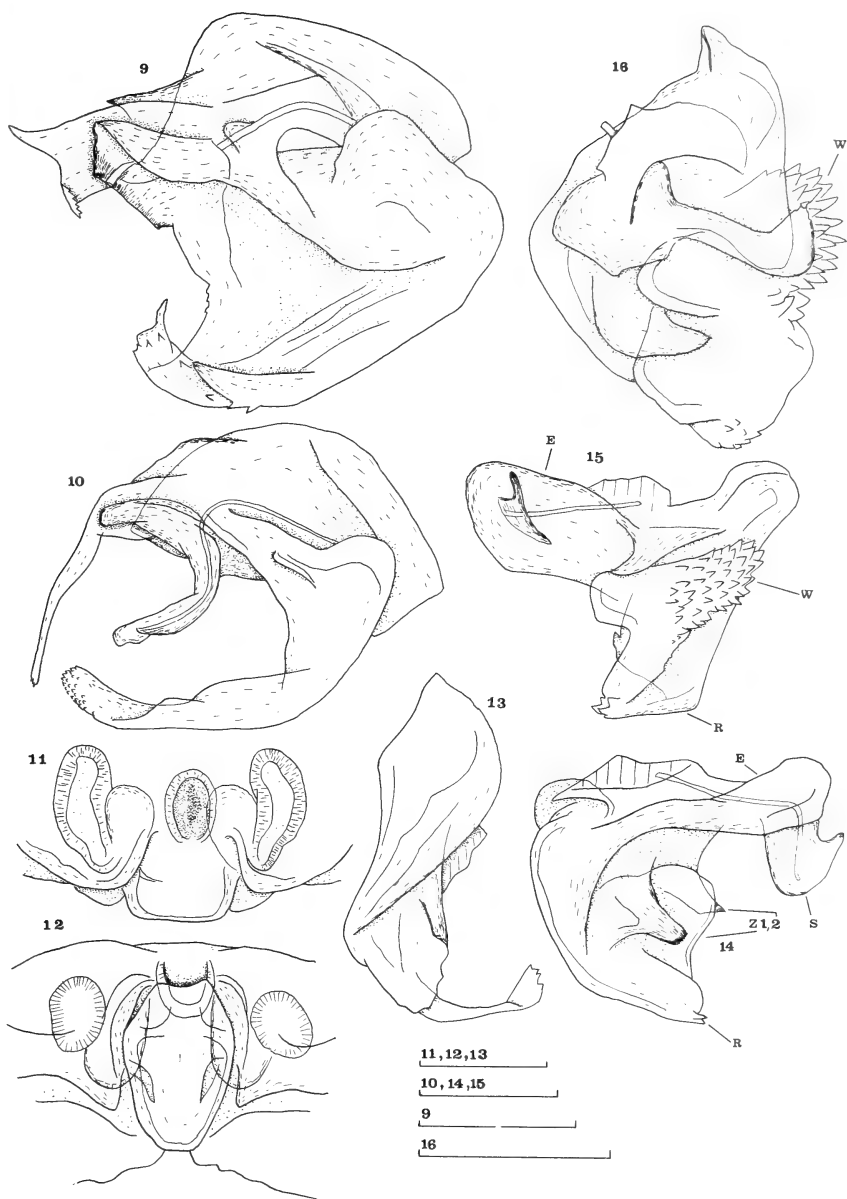


FIG. 9—16.

Endapparat von prolateral (9—10, 15), von retrolateral (14) und von vorn (16), Suprategulum (13).  
 Epigyne-Vulva von ventral (11) und von aboral (12).  
*Collinsia holmgreni* (Thorell): 9. — *C. distincta* (Simon): 10. — *C. nemenziana* n. sp.: 11—16. —  
 Maßstäbe: 0.10 mm.

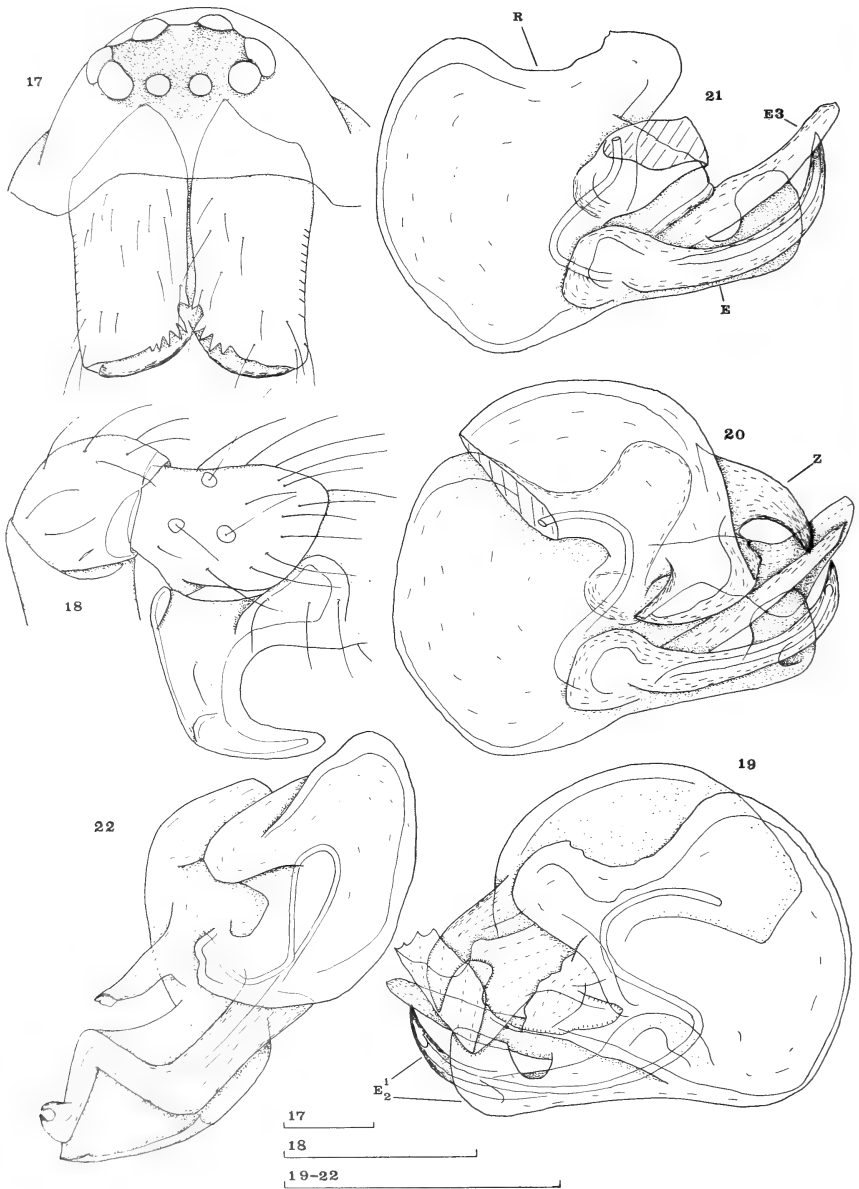


FIG. 17—22.

♂-Prosoma von vorn (17), ♂-Taster-Tibia und Paracymbium von retrolateral (18), Endapparat und Suprategulum von prolateral (19, 22), Endapparat mit (20) und ohne (21) Suprategulum von retrolateral.

*Maro (?) thaleri* Saaristo: 17—21 (CH Ramosch 18—21, D Solling 17). — *Microcentria rectangularata* (Emerton): 22 (NMB 1580 b, Saastal). — Maßstäbe: 0.10 mm.



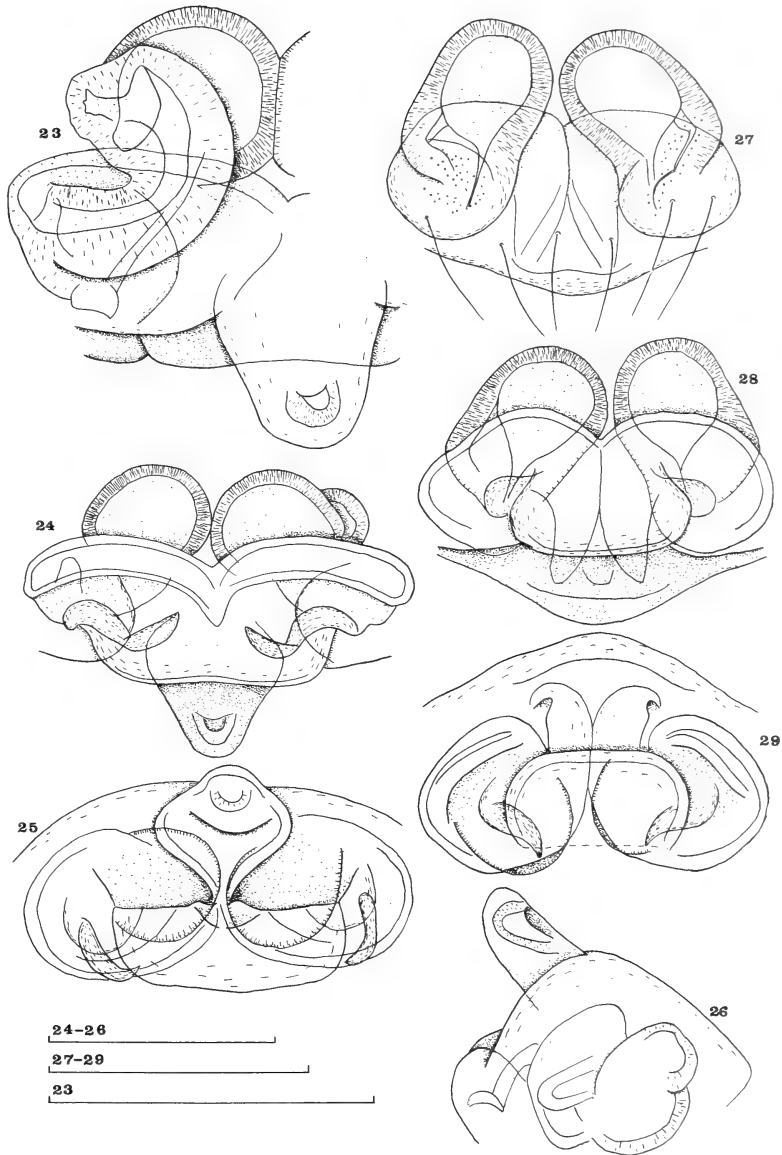


FIG. 23—29.

Epigyne-Vulva von ventral (23, 27), dorsal (24, 28), aboral (25, 29) und von lateral (26).  
*Maro (?) thaleri* Saaristo: 23—26 (23 Holotypus, 24—26 D Solling). — *Microcentria rectan-*  
*gulata* (Emerton): 27—29 (CH Zermatt). — Maßstäbe: 0.10 mm.



FIG. 30—36.

♂-Taster von retrolateral (30—33), Endapparat und Suprategulum von prolateral/ventral (34, 36) und von vorn (35).

*Typhochrestus digitatus* (O. P.-Cambridge): 30, 34—35 (CSSR Vlkov). — *T. inflatus* n. sp.: 31 (CH Ramosch). — *T. cf. alticola* Denis: 32, 36 (Korsika, Col de Sevi). — *T. simoni* Lessert: 33 (MHNG, LESSERT 1907). — Maßstäbe: 0.10 mm.

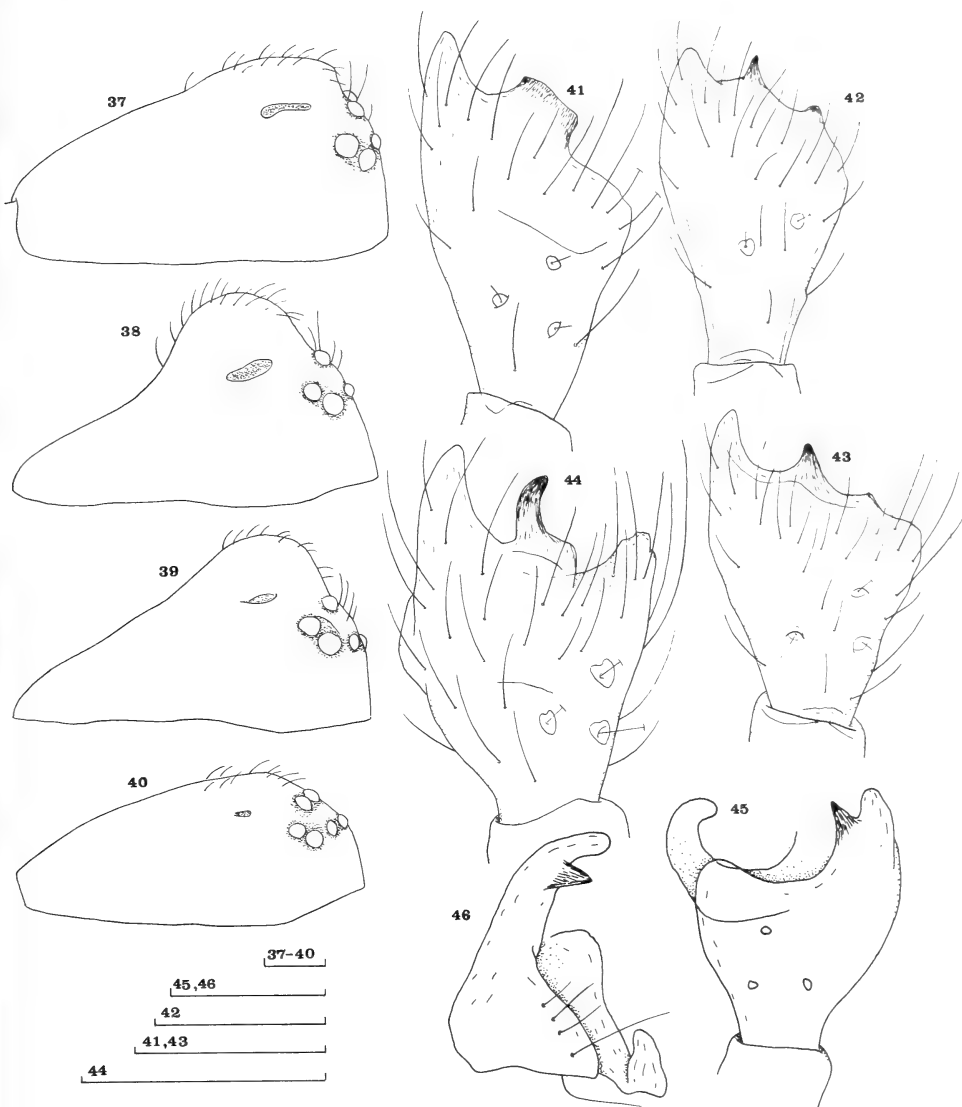


FIG. 37—46.

♂-Cephalothorax von lateral (37—40),

♂-Taster-Tibia von dorsal (41—45) und von retrolateral (46).

*Typhochrestus digitatus* (O. P.-Cambridge): 37, 41 (CSSR). — *T. inflatus* n. sp.: 38—39, 42—43 (Mt. Brione 38, 42; A Brunau 39; CH Ramosch 43). — *T. cf. alticola* Denis: 40, 44 (Korsika). — *T. simoni* Lessert: 45—46 (MHNG). — Maßstäbe: 0.10 mm.

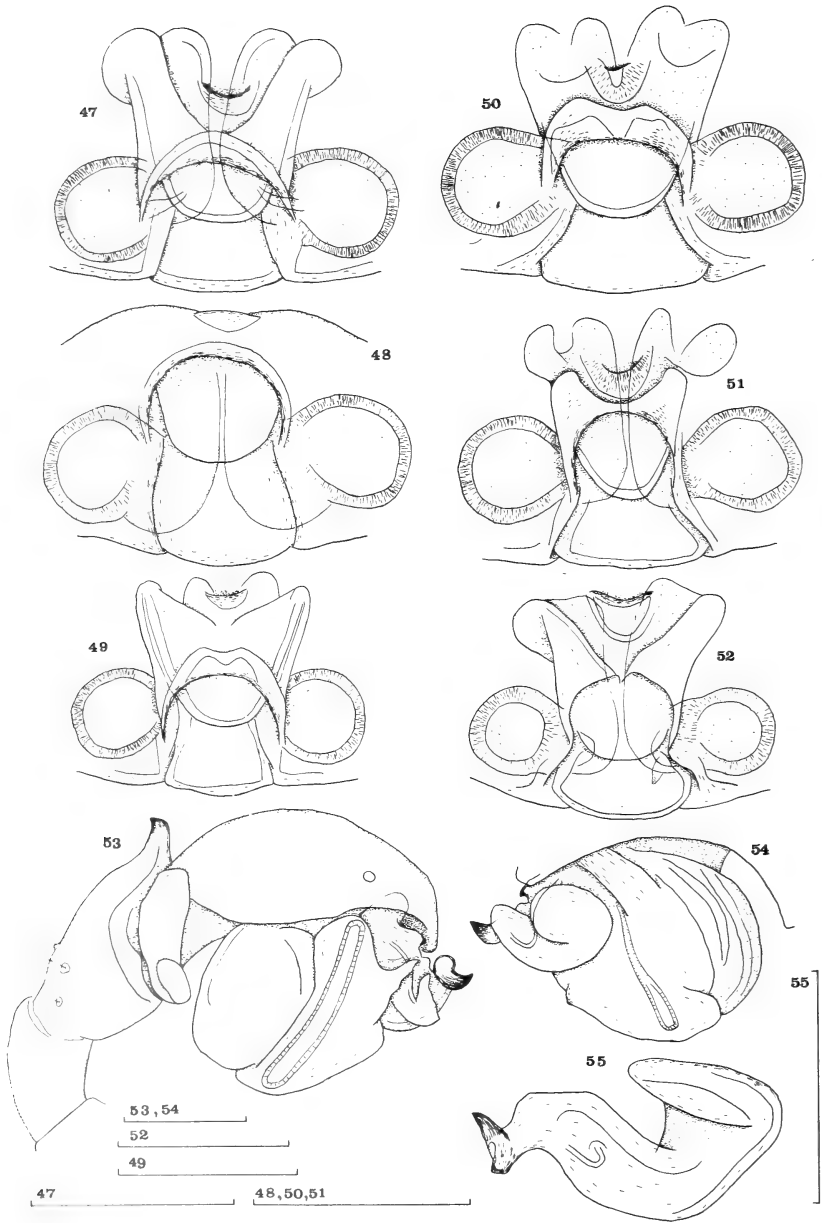


FIG. 47—55.

Epigyne-Vulva von ventral (47, 49—52) und von aboral (48, dasselbe Ex. wie 47), ♂-Taster von retrolateral (53), Bulbus von prolateral (54), Endapparat von prolateral-ventral (55).

*Typhochrestus digitatus* (O. P.-Cambridge): 47—49 (CSSR). — *T. inflatus* n. sp.: 50—52 (CH Ramosch 50, 52; A Brunau 51). — *Rhaebothorax morulus* (O. P.-Cambridge): 53—55 (A Obergurgl). — Maßstäbe: 0.10 mm.

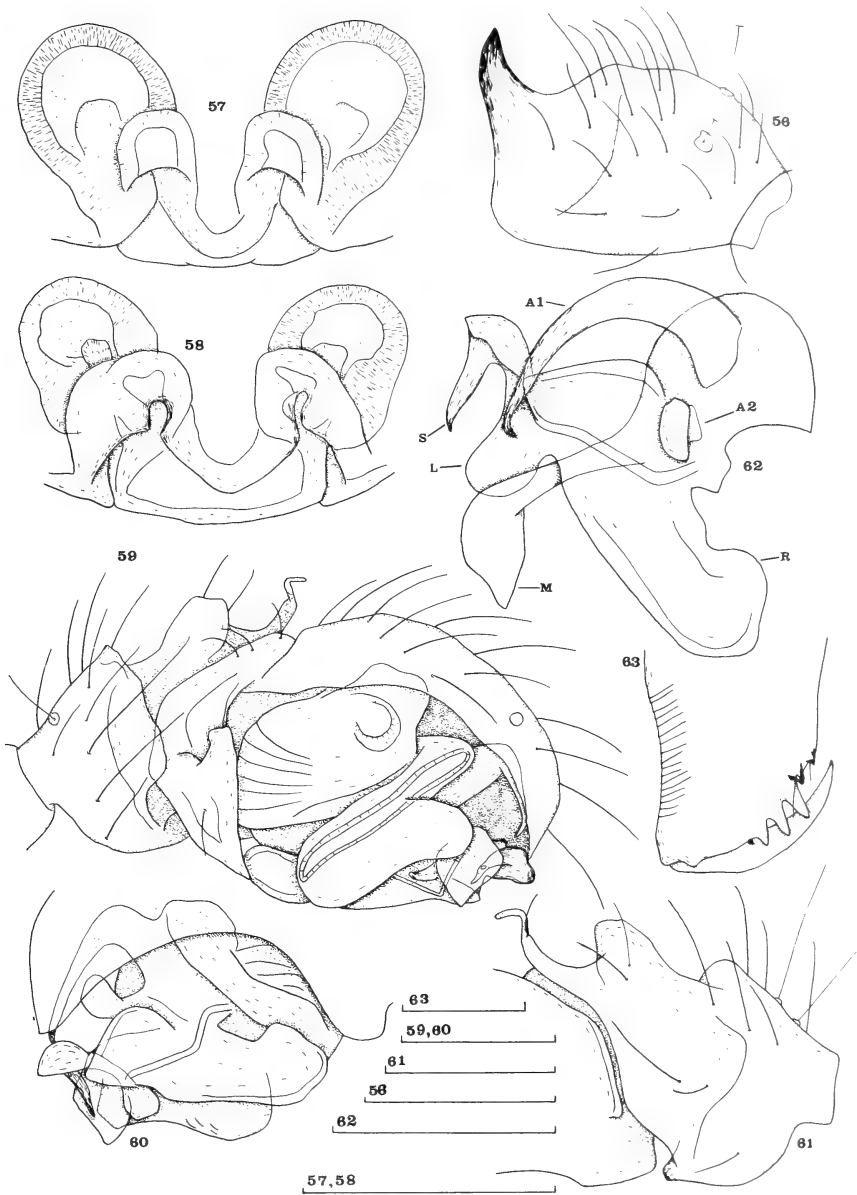


FIG. 56—63.

Epigyne-Vulva von ventral (57, 58), ♂-Taster von retrolateral (59), Bulbus von prolateral/ventral (60), ♂-Taster-Tibia von prolateral (56, 61), Endapparat von prolateral/ventral (62), ♂-Chelicere von vorn (63).

*Rhaebothorax morulus* (O. P.-Cambridge): 56—57 (A Obergurgl). — *R. brocchus* (L. Koch): 58 (NMB 644 f, THALER 1969). — *Asthenargus (?) tirolensis* Schenkel: 59—63 (A Obergurgl). — Maßstäbe: 0.10 mm.

## SCHRIFTEN

- ALBERT, R. 1973. Die Spinnenfauna zweier Buchenflächen des Solling. *Diplomarbeit*, Göttingen, 49+6 S.
- 1976. Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. *Faun.-ökol. Mitt.* 5: 65-80. Kiel.
- 1978. Eine für Deutschland neue Spinnenart im Hoch-Solling (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). *Senckenberg. biol.* 59: 123-124.
- BECKER, L. 1896. Les Arachnides de Belgique 3. *Annls Mus. r. hist. nat. Belg.* 12: 1-378, pl. 1-18.
- BOCHMANN, G. v. 1942. Die Spinnenfauna der Strandhaferdünen an den deutschen Küsten. *Kieler Meeresforschg* 4: 38-69.
- BÖSENBERG, W. 1902. Die Spinnen Deutschlands. *Zoologica, Stuttgart* 14 (2/4): 97-384, Taf. 9-36.
- BONNET, P. 1955. Bibliographia Araneorum 2 (1): 1-918. *Douladoure, Toulouse.*
- 1959. Bibliographia Araneorum 2 (5): 4231-5058. *Douladoure, Toulouse.*
- BRAENDEGAARD, J. 1940. Spiders (Araneina) from northeast Greenland between lats. 70° 25' and 76° 50' N. *Meddr. Grønland* 125 (8): 1-23.
- 1946. The Spiders (Araneina) of East Greenland. A faunistic and zoogeographical investigation. *Meddr. Grønland* 121 (15): 1-128.
- 1958. Araneida. *Zoology of Iceland* 3 (54): 1-113. *Munksgaard, Copenhagen & Reykjavik.*
- BRAUN, R. 1961. Zur Kenntnis der Spinnenfauna in Fichtenwäldern höherer Lagen des Harzes. *Senckenberg. biol.* 42 (4): 375-395.
- 1969. Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes „Mainzer Sand“. Gleichzeitig ein Beitrag zur Kenntnis der Thermophilie bei Spinnen. *Mz. Naturw. Arch.* 8: 193-288.
- BRISTOWE, W. S. 1933. The spiders of Bear Island. *Norsk ent. Tidsskr.* 3 (3): 149-154.
- BROEN, B. v. und M. MORITZ. 1964. Beiträge zur Kenntnis der Spinnentierfauna Norddeutschlands. II. Zur Ökologie der terrestrischen Spinnen im Kiefern-mischwald des Greifswalder Gebietes. *Dt. ent. Z. N.F.* 11 (4/5): 353-373.
- BUCHAR, J. 1967. Pavouci fauna pancicke louky a blizkeho okoli (Die Spinnenfauna der Pancicka louka und der nahen Umgebung). *Opera Corcontica* 4: 79-93.
- COOKE, J. A. L. 1967. New and rare British spiders. *J. nat. Hist.* 1: 135-148.
- CROSBY, C. R. and S. C. BISHOP. 1928. Revision of the spider genera *Erigone*, *Eperigone* and *Catabrithorax* (Erigoneae). *Bull. N.Y. St. Mus.* 278: 3-73, pl. 1-12.
- DENIS, J. 1949. N.s.I.E. 17. Additions et rectifications au tableau de détermination des femelles. Descriptions d'espèces nouvelles. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 84: 245-257.
- 1953. Araignées des environs du Marcadau et du Vignemale (Hautes-Pyrénées). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 88: 83-112.
- 1962. N.s.I.E. 21. *Brachycerasphora*, nouveau genre nord-africain. *Bull. Mus. natl. Hist. nat. Paris* (2) 34: 239-246.
- 1964a. N.s.I.E. 26. Notes synonymiques. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse* 99: 61-67.
- 1964b. N.s.I.E. 22. On a collection of Erigonid spiders from North Africa. *Proc. zool. Soc. Lond.* 142: 379-390.
- DUFFEY, E. and J. DENIS. 1967. *Wideria stylifrons* (O. P.-C.), a southern European spider from the Norfolk Breckland. *Trans. Norfolk Norwich Nat. Soc.* 21: 25-31.
- ERTL, M. 1952. Studien zur Ökologie und Zönotik der Spinnen im Exkursionsgebiet von Innsbruck. *Dissertation Innsbruck*, 117 S.
- FUHN, I. E. und C. OLTEAN. 1970. Lista Araneelor din R. S. Romania. *Stud. Comun. Muz. St. Nat. Bacau* 1970: 157-196.
- HACKMAN, W. 1954. The spiders of Newfoundland. *Acta zool. Fenn.* 79: 1-99.
- HAUGE, E. 1968. *Typhochraestus sylviae* sp. n. and *Panamomops mengei* (Simon) (Araneae) in Norway. *Norsk ent. Tidsskr.* 15: 65-69.
- 1974. Notes on Norwegian spiders IV. *Norsk ent. Tidsskr.* 21: 111-112. Nur als Referat zugänglich.

- HELSDINGEN, P. J. van 1973. A recapitulation of the nearctic species of *Centromerus* Dahl (Araneida, Linyphiidae) with remarks on *Tunagyna debilis* (Banks). *Zool. Verh. Leiden* 124: 1-45.
- HERZOG, G. 1961. Zur Ökologie der terrestren Spinnenfauna märkischer Kiefernheiden. *Ent. Z., Stuttgart* 71: 231-236, 247-250, 259-260.
- 1968. Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der südlichen Mark. *Veröff. Bezirksheimatmuseum Potsdam* 16: 5-10.
- 1974. Zur Spinnenfauna der westlichen Niederlausitz und benachbarter Gebiete. *Biol. Stud. Kreis Luckau* 3 (7): 21-27.
- HOLM, A. 1939. Neue Spinnen aus Schweden. *Arkiv Zool.* 31 (A 8): 1-38.
- 1943. Zur Kenntnis der Taxonomie, Ökologie und Verbreitung der schwedischen Arten der Spinnengattungen *Rhaebothorax* Sim., *Typhochraestus* Sim. und *Latithorax* n. gen. *Arkiv Zool.* 34 (A 19): 1-32, Taf. 1-3.
- 1944. Revision einiger norwegischer Spinnenarten und Bemerkungen über deren Vorkommen in Schweden. *Ent. Tidskr.* 65: 122-134.
- 1950. Studien über die Spinnenfauna des Torneträskgebietes. *Zool. Bidr. Uppsala* 29: 103-213.
- 1958. The spiders of the Isfjord region of Spitsbergen. *Zool. Bidr. Uppsala* 33: 29-67, pl. 1.
- 1960. Notes on arctic spiders. *Arkiv Zool.* (2) 12 (32): 511-514.
- 1963. Spiders of the genus *Eboria* Falc. (Araneae: Erigonidae). *Ent. Tidskr.* 84: 266-281.
- 1967. Spiders (Araneae) from West Greenland. *Meddr Grönland* 184 (1): 1-99.
- 1973. On the spiders collected during the Swedish Expeditions to Novaya Zemlya and Yenisey in 1875 and 1876. *Zoologica Scripta* 2: 71-110.
- JACKSON, A. R. 1908. On some rare Arachnids captured during 1907. *Trans. nat. Hist. Soc. Northumb.* NS 3 (1): 49-78, pl. 4.
- JOCQUE, R. 1978. Contribution to the knowledge of the spiders of Belgium. *Biol. Jaarb.* 45: 141-149. Nur als Referat zugänglich.
- KLEEMOLA, A. 1961. Spiders from the northernmost part of Enontekiö. *Archivm Soc. zool.-bot. fenn. Vanamo* 16: 128-135.
- KRAUS, O. 1973. Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur: Bericht über Änderungen, gültig ab 1. Januar 1973. *Senckenberg. biol.* 54: 219-225.
- KULCZYNSKI, V. 1926. Arachnoidea camtschadalia. *Annl. Mus. zool. Leningrad* 27: 29-72, pl. 2-3.
- LEECH, R. E. 1966. The spiders (Araneida) of Hazen Camp 81° 49' N, 71° 18' W. *Quaest. entomol.* 2: 153-212.
- LESSERT, R. de. 1907. Notes arachnologiques. *Revue suisse Zool.* 15: 93-128.
- 1910. Araignées. *Cat. Invert. Suisse* 3: XIX, 1-639. Genève.
- LOCKET, G. H. and A. F. MILLIDGE. 1953. British Spiders Vol. 2. *Ray Soc. Publ.* 137: VII, 1-449.
- LOCKET, G. H., A. F. MILLIDGE and P. MERRETT. 1974. British Spiders Vol. 3. *Ray Soc. Publ.* 149: IX, 1-315.
- MALICKY, H. 1972. Vergleichende Barberfallenuntersuchungen auf den Apetloner Hutweiden (Burgenland) und im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich): Spinnen (Araneae). *Wiss. Arb. Burgenld.* 48: 109-123.
- MAURER, R. 1978. Katalog der schweizerischen Spinnen (Araneae) bis 1977. *Zürich, Zoolog. Museum*: 113 S.
- MERRETT, P. 1963. The palpus of male spiders of the family Linyphiidae. *Proc. zool. Soc. Lond.* 140: 347-467.
- MILLER, F. 1943. Neue Spinnen aus der Serpentinsteppe bei Mohelno in Mähren. *Ent. Listy* 6: 1-19.
- 1947. Pavouci zvirera hadcovych stepi u Mohelna. *Mohelno* 7: 1-107, Tab. 1-16.
- 1951. Pavouci zvirera vrchovist u Rejvizu v Jesenicich (Araneous — Fauna of the peat-bogs near Rejviz (High-Jesenik, CSR)). *Acta rer. nat. distr. Ostrav.* 12: 202-247.
- MILLER, F. und E. VALESOVA. 1964. Zur Spinnenfauna der Kalksteinsteppen des Radotiner Tales in Mittelböhmen. *Cas. Cs. Spol. ent.* 61: 180-188.

- MILLIDGE, A. F. 1977. The conformation of the male palpal organs of Linyphiid spiders, and its application to the taxonomic and phylogenetic analysis of the family (Araneae: Linyphiidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 4 (1): 1-60.
- MORITZ, M. 1973. Neue und seltene Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) aus der DDR. *Dt. ent. Z. N.F.* 20: 173-220.
- PALMGREN, P. 1972. Studies on the Spider populations of the surroundings of the Tvärminne Zoological Station, Finland. *Comment. Biol. Helsinki* 52: 1-133.
- 1973. Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der Ostalpen. *Comment. Biol. Helsinki* 71: 1-52.
- 1976. Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens VII. Linyphiidae 2. *Fauna Fennica* 29: 1-126.
- PARKER, J. R. and R. B. COLEMAN. 1977. The female of *Typhochrestus simoni* de Lessert (Araneae: Linyphiidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 4 (3): 129-131.
- PUNTSCHER, S. 1979. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen im zentralalpiner Hochgebirge (Obergurgl, Ötztaler Alpen). *Dissertation Innsbruck*, 117 S.
- RABELER, W. 1931. Die Fauna des Göldenitzer Hochmoores in Mecklenburg. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 21: 173-315.
- ROEWER, C. F. 1928. 4. Ordnung: Araneae. *Tierwelt Mitteleuropas* 3 (6): 1-144, Taf. 1-28.
- 1942. Katalog der Araneae von 1758 bis 1940. 1. Band: VIII, 1-1040. *Natura, Bremen*.
- SAARISTO, M. I. 1971. Revision of the genus *Maro* O. P.-Cambridge (Araneae, Linyphiidae). *Annls zool. fenn.* 8: 463-482.
- SCHAEFER, M. 1976. Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneida). *Zool. Jb. Syst.* 103: 127-289.
- SCHENKEL, E. 1927. Beitrag zur Kenntnis der Schweizerischen Spinnenfauna III. Spinnen von Saas-Fee. *Revue suisse Zool.* 34: 221-267.
- 1929. Beitrag zur Kenntnis der Schweizerischen Spinnenfauna IV. Spinnen von Bedretto. *Revue suisse Zool.* 36: 1-24.
- 1933. Beitrag zur Kenntnis der Schweizerischen Spinnenfauna V. Spinnen aus dem Saas-Tal (Wallis) und von der Gegend zwischen Trins und Flims (Graubünden). *Revue suisse Zool.* 40: 11-29.
- 1947. Einige Mitteilungen über Spinnentiere. *Revue suisse Zool.* 54: 1-16.
- SIMON, E. 1884. Les Arachnides de France 5 (3): 421-885, Pl. 27. *Roret, Paris*.
- 1926. Les Arachnides de France 6 (2): 309-532. *Roret, Paris*.
- STAREGA, W. 1974. (Materialien zur Kenntnis der Verbreitung der Spinnen (Aranei) in Polen). *Fragm. faun.* 19: 395-420.
- STUBBEMANN, H. N. 1976. Beiträge zur Faunistik, Ökologie und Phänologie der Bodenspinnen des Lorenzer Reichswalds (Nürnberg). *Zulassungsarbeit Lehramt Gymnasien, Erlangen*: 140 S.
- THALER, K. 1969. Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus Tirol (Arachn., Araneae, Erigonidae). *Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 57: 195-219.
- 1976. Endemiten und arktalpine Arten in der Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida: Araneae). *Ent. Germ.* 3: 135-141.
- 1978. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen — V (Arachnida: Aranei, Erigonidae). *Beitr. Ent.* 28: 183-200.
- 1979. Fragmenta faunistica Tirolensia — IV. *Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbr.* 59: 49-83.
- THALER, K., I. DE ZORDO, E. MEYER, H. SCHATZ und H. TROGER. 1978. Arthropoden auf Almflächen im Raum von Badgastein (Zentralalpen, Salzburg, Österreich). *Veröff. öst. MaB-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern* 2 (Ed. A. Cernusca): 195-233.
- TRETZEL, E. 1954. Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 42: 634-691.
- TULLGREN, A. 1955. Zur Kenntnis schwedischer Erigoniden. *Ark. Zool. N.S.* 7 (20): 295-389, Taf. 1-29.
- VOGELSANGER, T. 1944. Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Spinnenfauna. *Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen* 19: 158-190.
- 1948. Beitrag zur Kenntnis der Spinnenfauna des Kantons Graubünden. *Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen* 22: 33-72.



- WEISS, E. 1977. Makroklimatische Hinweise für den alpinen Grasheidegürtel in den Hohen Tauern und Beschreibung des Witterungsablaufes während der Projektstudie 1976 im Gebiet des Wallackhauses. *Veröff. öst. MaB-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern* 1 (Ed. A. Cernusca): 11-24.
- WIEHLE, H. 1960. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XI: Micryphantidae-Zwergspinnen. *Tierwelt Deutschlands* 47: XI, 1-620. *Fischer, Jena.*
- 1963. Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna III. *Zool. Jb. Syst.* 90: 227-298.
- 1965a. Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna IV. *Mitt. zool. Mus. Berlin* 41: 11-57.
- 1965b. Die Spinnenfauna des Harzes. *Natur u. Museum* 95: 133-142.
- WUNDERLICH, J. 1972a. Zur Kenntnis der Gattung *Walckenaeria* Blackwall 1833 unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Subgenera und Arten (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). *Zool. Beitr. N.F.* 18: 371-427.
- 1972b. Einige weitere bemerkenswerte Spinnenarten (Araneae) aus Berlin. *Sber. Ges. naturf. Freunde Berl. N.F.* 12: 146-149.
- 1974. Ein Beitrag zur Synonymie einheimischer Spinnen (Arachnida, Araneae). *Zool. Beitr. N.F.* 20: 159-176.
- 1975. Spinnen vom Kaiserstuhl (Arachnida: Araneae). *Ent. Germ.* 1: 381-386.

*Anschrift des Verfassers :*

Institut für Zoologie  
 Universitätsstr. 4  
 A-6020 Innsbruck  
 Österreich

---

Bei der Niederschrift nicht berücksichtigt:

- SACHER, P. 1979. *Rhaebothorax morulus* (O. P. Cambridge), eine für die Fauna Polens neue Spinnenart (Araneae, Micryphantidae). *Pol. Pismo Ent.* 49: 389-390.



Sur *Usofila pecki* n. sp.  
Araignée cavernicole de la Nouvelle-  
Calédonie (Araneae, Telemidae)

par

Paolo-Marcello BRIGNOLI

Avec 4 figures dans le texte

ABSTRACT

*Usofila pecki* n. sp., a cavernicolous spider from New Caledonia. — The new species *Usofila pecki* is described; the genera of the Telemidae are passed in review; notwithstanding the difficulty of distinguishing some of them, through insufficient informations, no synonymies are proposed. By general morphology this species is not very near to the other known of the Pacific area.

Jusqu'à maintenant, à part quelques données sur les îles Hawaii, les araignées cavernicoles des îles du Pacifique sont pratiquement inconnues.

C'est à cause de cela que j'ai accepté avec beaucoup d'intérêt d'étudier le matériel de cette région recueilli pendant la mission Strinati-Aellen de 1977 (en petite partie ce matériel est déjà étudié et sous presse): c'était logique que j'accepte aussi les araignées cavernicoles d'Océanie récoltées par M<sup>me</sup> J. Peck et M. S. B. Peck en 1978 pendant des recherches coordonnées, d'un point de vue scientifique, à celles de MM. Strinati et Aellen.

Je remercie le professeur V. Aellen et le D<sup>r</sup> B. Hauser qui m'ont donné la possibilité d'étudier le matériel de la mission Peck et ma femme Micha qui m'a aidé dans la préparation des illustrations.

INTRODUCTION

LES GENRES DES TELEMIDAE

Avant de décrire la nouvelle espèce une courte mise au point est indispensable pour faire comprendre pour quelle raison je l'ai attribué à *Usofila* Keyserling in MARX, 1891 qui a été considéré synonyme de *Telema* Simon, 1881 par certains auteurs.

Il faut remarquer que jusqu'à maintenant un très petit nombre de *Telemidae* a été décrit, souvent d'une façon insuffisante. La plupart des genres sont monotypiques.

*Telema* Simon, 1881 (générotype *T. tenella* Simon, 1881): tarse du pédipalpe du mâle (v. FAGE, 1913) ni divisé, ni déprimé et dépourvu d'apophyses; le bulbe est simple, arrondi avec un petit embolus laminaire; la vulve (jamais décrite en détail) a probablement une région atriale peu définie.

*Apneumonella* Fage, 1921 (générotype *A. oculata* Fage, 1921): genre décrit sur la seule femelle, qui semble avoir une vulve très semblable à celle de *Telema*. Il n'y a aucun caractère sûr qui permet de le distinguer de *Telema*.

*Cangoderces* Harington, 1951 (générotype *C. lewisi* Harington, 1951): tarse du pédipalpe du mâle simple (v. BRIGNOLI 1978); bulbe à terminaison assez compliquée, avec un conductor bien visible; la vulve à une région atriale (= antérieure au sillon épigastrique) assez compliquée; il n'y a pas la « pochette » postérieure.

*Seychellia* Saaristo, 1978 (générotype *S. wiljoi* Saaristo, 1978): tarse du pédipalpe du mâle simple (v. aussi BRIGNOLI 1980); bulbe arrondi, avec un embolus assez long et un conductor laminaire; la vulve a la région atriale simple; il y a la « pochette » postérieure.

*Usofila* Keyserling in MARX, 1891 (générotype *U. gracilis* Keyserling in MARX, 1891): tarse du pédipalpe simple; bulbe ovoïdal, à terminaison simple; vulve à région atriale simple, avec « pochette » postérieure (v. aussi BRIGNOLI 1973).

D'après nos connaissances actuelles, l'on peut seulement soutenir que *Cangoderces* et *Seychellia* semblent différents l'un de l'autre et que ces deux genres ne doivent pas correspondre à *Telema* ou à *Usofila*; il n'y a pas de caractères sûrs pour distinguer ces deux genres l'un de l'autre ni pour séparer *Apneumonella* de *Seychellia*.

D'autre part, vu que ni l'espèce ici publiée, ni *Apneumonella jacobsoni* Brignoli, 1977 ou *Seychellia lodoiceae* Brignoli, 1980 correspondent exactement à un des genres traditionnels, il me semble tout à fait prématuré de proposer des synonymies. Pour décider il faudra découvrir d'autres espèces et améliorer nos connaissances sur les espèces déjà connues.

*Usofila pecki* n. sp. est très isolé d'un point de vue géographique; son pédipalpe a une petite apophyse latérale; la vulve au contraire est très « conventionnelle »; son bulbe est globuleux, plutôt que ovoïdal comme celui des espèces « pacifiques » dont les mâles sont connus (*Usofila gracilis*; *U. oregona* Chamberlin & Ivie, 1942; « *Telema* » *nipponica* (Yaginuma, 1972) — pour cette espèce, très proche des *Usofila* américaines, v. YAGINUMA 1973).

Pour cette espèce nouvelle il serait donc possible, à la rigueur, de créer un nouveau genre, mais cela me semble aussi prématuré.

#### *Usofila pecki* n. sp.

Nouvelle Calédonie, Hienghène, Taphozous Grotte, 3 m, 3.VIII.78, S. B. & J. Peck leg., 2 ♂♂ (Holotype, Paratype), 1 ♀ (Paratype), 1 immature. Holotype et paratype ♀ à l'American Museum of Natural History (New York); un ♂ paratype et l'immature au Muséum de Genève.

Description — ♂♀: prosoma blanc-jaunâtre; six yeux adégaux en trois couples, à peine séparées l'un de l'autre; labium trapezoidal, plus large que long, légèrement rebordé; sternum blanchâtre, cordiforme, séparant nettement les quatrièmes coxae; chelicères, v. figure 3; pédipalpe du mâle, v. figure 1; pattes jaunâtres, assez longues; opisthosoma ovoïdal, vert-émeraude; appareil respiratoire, filières et colulus comme d'ordinaire; vulve, v. figure 4.

Mesures (en mm) — ♂: prosoma 0,45 long, 0,40 large; opisthosoma 0,70 long. Longueur totale: 1,15.

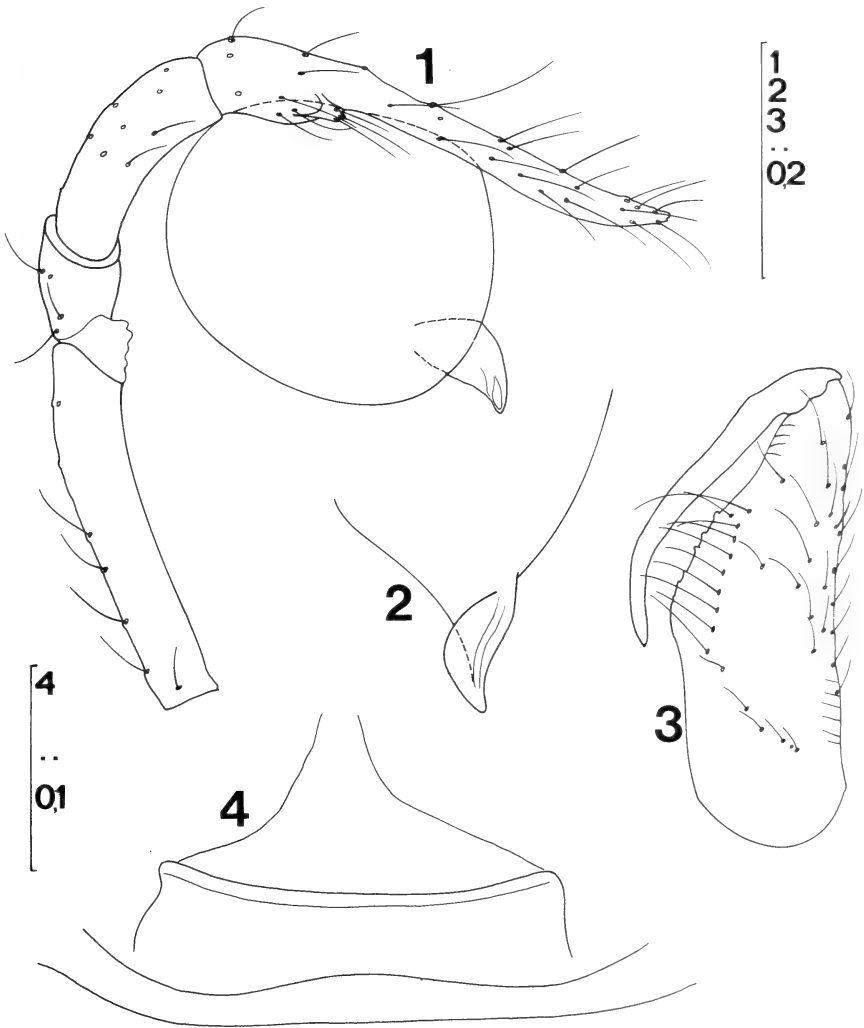


FIG. 1-4.

*Usofila pecki* n. sp. — Fig. 1: pédipalpe du mâle, de l'extérieur; fig. 2: extrémité du bulbe, de l'intérieur; fig. 3: chelicère; fig. 4: vulve (région de l'atrium seulement). Echelles en mm.

Pattes	Fémur	Patelle	Tibia	Métatarse	Tarse	Total
I	1,47	0,17	1,47	0,98	0,55	4,64
II	1,30	0,17	1,07	0,80	0,55	3,89
III	0,96	0,15	0,80	0,50	0,45	2,86
IV	1,18	0,17	1,08	0,75	0,55	3,73

♀: prosoma 0,55 long, 0,50 large; opisthosoma 0,88 long. Longueur totale: 1,43.

Pattes	Fémur	Patelle	Tibia	Métatarse	Tarse	Total
I	1,62	0,17	1,67	1,05	0,62	5,13
II	1,38	0,17	1,38	0,80	0,55	4,28
III	1,00	0,17	0,90	0,52	0,40	2,99
IV	1,40	0,17	1,22	0,80	0,52	4,11

Derivatio nominis: je dédie cette intéressante espèce à l'entomologiste américain S. B. Peck qui l'a recueillie.

Discussion: j'ai déjà mis en évidence dans l'introduction les caractères les plus remarquables de cette espèce, pour le moment complètement isolée.

#### RÉSUMÉ

*Usofila pecki* n. sp. est décrite (♂♀; Taphozous Grotte, Nouvelle Calédonie); elle est attribuée provisionnellement à *Usofila*, mais sa position générique est incertaine. Les rapports entre les genres des Telemidae sont examinés; *Cangoderces* Harington, 1951 et *Seychellia* Saaristo, 1978 ne sont pas identiques, mais il n'y a pas de caractères suffisants à distinguer *Seychellia* de *Apneumonella* Fage, 1921 ni ce dernier genre de *Telema* ou de *Usofila*. Vu que la plupart des espèces anciennes a été décrite d'une façon insuffisante et vu qu'un certain nombre d'espèces récemment découvertes ne sont pas très proches d'aucun générotype, il est considéré prématuré de proposer des synonymies.

#### SUMMARY

*Usofila pecki* n. sp. is described (♂♀; Taphozous cave, New Caledonia); this species is provisionally placed in *Usofila*, but its generical position is uncertain. The relationships between the genera of the Telemidae are discussed; *Cangoderces* Harington, 1951 and *Seychellia* Saaristo, 1978 are not identical, but there are no valid characters for distinguishing *Seychellia* from *Apneumonella* Fage, 1921 nor this genus from *Telema* or *Usofila*. As most old species have been inadequately described and as some newly described species do not seem very near to any generotype, to propose new generical synonymies is considered unjustified at this moment.

## BIBLIOGRAPHIE

- BRIGNOLI, P. M. 1973. I Telemidae, una famiglia di ragni nuova per il continente americano. *Fragm. ent.* 8: 247-263.
- 1977. Two new spiders from Sumatra. *Zoöl. Meded.* 50: 221-229.
- 1978. A few notes on a remarkable South African troglobitic spider, *Cangoderces lewisi* Harington, 1951. *Revue suisse Zool.* 85: 111-114.
- 1980. Araneae Telemidae et Ochyroceratidae in « Contributions à l'étude de la faune terrestre des îles granitiques de l'archipel des Seychelles ». *Revue Zool. afr.* (sous presse).
- CHAMBERLIN, R. V. & W. IVIE. 1942. A hundred new species of American spiders. *Bull. Univ. Utah biol. Ser.* 32 (13): 3-82.
- FAGE, L. 1913. Etudes sur les araignées cavernicoles. II. Révision des Leptonetidae. *Archs Zool. exp. gén.* 10 (Biospeologica 29): 479-576.
- 1921. Sur quelques araignées apneumones. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris* 172: 620-622.
- MARX, G. 1891. A contribution to the knowledge of North American spiders. *Proc. ent. Soc. Wash.* 2: 28-37.
- SAARISTO, M. I. 1978. Spiders from the Seychelle islands, with notes on taxonomy. *Annls zool. fenn.* 15: 99-126.
- YAGINUMA, T. 1973. Occurrence of a Telemid spider in Japan. *Bull. biogeogr. Soc. Japan* 29: 17-27.

*Adresse de l'auteur :*

Istituto di Zoologia  
Piazza Regina Margherita 7  
67100 L'Aquila, Italia





# Contribution à l'étude des Coléoptères Psélaphides d'Italie et du Tessin

par

**Claude BESUCHET**

Avec 36 figures

## ABSTRACT

**Contribution to the study of Pselaphid Beetles from Italy and Tessin.** In this paper 9 new species (*Tychobythinus curtii*, *T. rosai*, *Bryaxis nebrodensis*, *B. monguzzi*, *B. focarilei*, *B. brachati*, *Pselaphostomus bergamascus*, *Pselaphogenius lepontinus* and *P. latinus*) and 2 subspecies (*Bryaxis bergamascus breiti* and *B. troglodytes pierottii*) are described from Italy, one new name (*Amaurops aubei binaghii*) is proposed, 2 species (*Faronus aubei* Luc. and *Bibloporus ultimus* Guillb.) are added to the Italian Fauna, synonymies of 9 taxa are discussed and new localities are given for 12 other species.

J'ai réuni dans ce travail différentes notes concernant des taxa nouveaux ou peu connus que j'ai pu étudier au cours des dernières années. Les matériaux examinés appartiennent aux musées de Berlin, Budapest, Florence, Gênes, Milan, Paris et Vérone, au Museum G. Frey de Tutzing, aux Universités de Rome et de Turin, à l'Institut d'Entomologie de Bologne, aux collections privées de MM. V. Brachat, M. Curti, H. Daffner, G. Ferro, R. Monguzzi, H. Pierotti, P. Scherler, L. Tamanini et S. Vit, enfin au Muséum de Genève, qui, en plus des captures de mes collègues A. Comellini, B. Hauser, I. Löbl, G. Toumayeff et des miennes, a fait l'acquisition de lots de Psélaphides fort intéressants récoltés en Italie par MM. A. Focarile et V. Rosa.

## **Faronus aubei** Luc.

Cette espèce, largement répandue en Algérie et Tunisie (JEANNEL 1956: 12), vit également dans le sud de l'Italie, où elle n'avait encore jamais été signalée. Exemplaires étudiés d'Italie:

Calabre. Prov. Reggio di Calabria: Aspromonte, 1 ♀ (Paganetti); Gerace, 3 ♂ 3 ♀ (Paganetti); Antonimina, 1 ♂ (Paganetti).

**Bibloporus bicolor devillei** Jeann.

*Bibloporus bicolor* présente trois races géographiques bien distinctes: *bicolor bicolor* Denn. dans presque toute l'Europe au nord des Alpes, *bicolor devillei* Jeann. au sud des Alpes (Alpes-Maritimes françaises et Italie) et *bicolor franzi* Bes. dans la péninsule ibérique. *Bibloporus bicolor meridionalis* Meggiolaro [1966: 163, fig. 1; type ♂: Mte Pollino/Italie (! Mus. Milan)] n'est qu'un synonyme de *devillei* Jeannel [1950: 82, 84, fig. 31b; type ♂: forêt de Turini/France (! Mus. Paris)] (**syn. nov.**). Exemplaires étudiés d'Italie:

Ligurie. Prov. Genova: Rezzoaglio d'Aveto, 1 ♂ (Dodero); Mte Misurasca, 1 ♂ 2 ♀ (Dodero). Prov. Parma: Mte Penna, 9 ♂ 8 ♀ (Bensa, Dodero, Mancini, Solari). Emilie. Prov. Modena: Le Pozze, 1 ♂ (Fiori). Romagne. Prov. Forli: Passo la Calla, 1 ♂ (Andreini). Toscane. Prov. Firenze: Vallombrosa, 1 ♂ 1 ♀ (Falzoni). Prov. Arezzo: Pieve S. Stefano, 5 ♂ (Andreini). Latium. Prov. Frosinone: Filettino, 9 ♂ 8 ♀ (Dodero). Lucanie. Prov. Potenza: Mte Pollino, 1 ♂ (Koch et Schatzmayr) (type de *meridionalis* Megg., Mus. Milan).

**Bibloporus ultimus** Guillb.

Ce *Bibloporus*, le plus petit du genre, est actuellement connu de Corse (loc. type: Ospedale), d'Italie où il n'avait encore jamais été signalé, de Croatie, de Basse-Autriche, d'Allemagne, de Moravie et de Slovaquie. Exemplaires étudiés d'Italie:

Toscane. Prov. Arezzo: Sintigliano, Pieve S. Stefano, 1 ♂ (Andreini) (édéage comme la fig. Aed. 2.1 que j'ai donnée dans FREUDE, HARDE et LOHSE, 1974: 312); Lippiano, 1 ♂ 2 ♀ (Andreini) (édéage inversé par rapport à cette figure).

**Euplectus theryi** Guillb.

Les *Euplectus theryi* Guillebeau [1893: 391; type ♂: Saint-Charles/Algérie (! Mus. Paris)], *pici* Normand [1904: 210; type ♂: Fernana/Tunisie (! Mus. Paris)], *hipponensis* Jeannel [1956: 34, 35, 43, fig. 36; type ♂: Bône/Algérie (! Mus. Paris)] et *campanus* Meggiolaro [1966: 166, fig. 3; type ♂: Pontecagnano/Italie (! Mus. Milan)] appartiennent à une seule et même espèce (**syn. nov.**) assez largement répandue puisqu'elle est actuellement connue de l'Algérie, de la Tunisie et de l'Italie méridionale. Elle est bien caractérisée par son édéage (fig. 1) (long. 0,20-0,22 mm).

D'après JEANNEL (1956: 34, 35, 43), *pici* diffère principalement de *theryi* par l'édéage inversé. Or je constate que l'édéage peut être inversé ou non dans une même localité (c'est le cas à Saint-Charles, Philippeville, Bône et Catanzaro) et que cette inversion n'est accompagnée d'aucune différence, ni dans la morphologie générale, ni dans les caractères sexuels, ni dans la structure de l'édéage. Il n'y a donc aucune raison pour séparer *pici* de *theryi*. Toujours d'après JEANNEL (1956: 34, 35, 43), *hipponensis* serait bien caractérisé par l'absence de lame sternale à l'édéage. Celle-ci a tout simplement été brisée et perdue au cours de l'extraction de l'organe copulateur: Les dimensions de cet organe, la chétotaxie du style gauche (édéage inversé) et la forme de la pièce copulatrice correspondent parfaitement à l'édéage de *theryi*. Exemplaires étudiés d'Italie:

Calabre: Prov. Reggio di Calabria: Aspromonte, 1 ♂ (édéage non inversé) (Paganetti). Gerace, 8 ♂ (4 édéages non inversés) et 5 ♀ (Paganetti). Prov. Catanzaro: Env. Catanzaro, 2 ♂ (un édéage non inversé, un édéage inversé) et 6 ♀ (Binaghi). Campanie. Prov. Salerno: Pontecagnano, 1 ♂ (édéage non inversé) (Meggiolaro) (type de *campanus* Megg.).

***Euplectus verticalis* Reitt.**

*Euplectus verticalis* Reitter [1884: 113; lectotype ♀: Corfou/Grèce (! Mus. Paris)] n'est pas un synonyme de *signatus* Reichb. comme l'a prétendu MEGGIOLARO (1966: 167) mais une bonne espèce.

Jeannel a fait re préparer tous les Psélaphides de la collection Raffray. Ce travail a été fait plus ou moins bien par un préparateur; des étiquettes de provenance succinctes

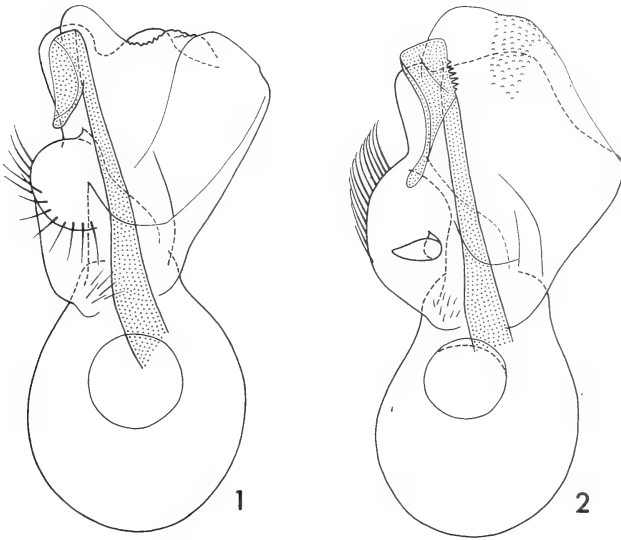


FIG. 1 et 2.

*Euplectus*, édéages, face dorsale.

1: *E. theryi* Guillb.; 2: *E. verticalis* Reitt.

ont été ajoutées à chaque exemplaire, mais distribuées parfois au petit bonheur pour une espèce donnée; l'étiquette « type » elle-même a été attribuée à un exemplaire qui n'est pas nécessairement le type véritable. Il faut donc étudier tous les exemplaires d'une espèce pour être sûr d'avoir le type véritable sous les yeux.

En ce qui concerne l'*Euplectus verticalis*, Meggiolario a reçu en communication du Muséum de Paris un mâle portant cinq étiquettes: « Italie centr. » (c'est la provenance succincte ajoutée lors de la répréparation), « Corfou. Reitter », « *E. verticalis* m. » (étiquette manuscrite de Reitter), « *E. signatus*, A. Raffray dét. » et « Type ». Ce mâle appartient effectivement à l'espèce *signatus*, mais il ne peut pas être le type de *verticalis* puisque celui-ci a été décrit sur deux femelles, indication donnée par REITTER lui-même (1884: 113) et confirmée par RAFFRAY (1910: 221). Ce dernier ajoute: « J'ai d'ailleurs repris plusieurs exemplaires ♂ et ♀ de cette variété *verticalis* dans l'Italie centrale ». Il y a effectivement dans la collection Raffray trois exemplaires portant l'étiquette succincte « Italie centr. »; mais ce sont tous des femelles; le mâle vu par Meggiolario, por-

tant les provenances « Italie centr. » et « Corfou. Reitter », doit certainement venir d'Italie. Enfin il y a dans la collection Raffray, toujours sous le nom de *verticalis*, une femelle portant simplement l'étiquette succincte « Corfou », qui correspond parfaitement aux descriptions de l'*Euplectus verticalis* données par Reitter et Raffray. C'est assurément à cette femelle de Corfou qu'appartiennent les étiquettes en surplus du mâle vu par Meggiolaro. Je me permets de les restituer à cette femelle et de désigner celle-ci pour lectotype de *verticalis* Reitt., afin d'éviter toute nouvelle confusion. Je dois encore ajouter que les trois femelles d'Italie centrale, de même que le mâle de Corfou donné par Holdhaus à Raffray, sont bien des *verticalis*.

Les *Euplectus tenenbaumi* Roubal [1926: 181; type ♂: Rosz-Pina/Palestine (! Mus. Bratislava)] et *balcanicus* Karaman [1962: 163, fig. 20, 21, 29 et 29a; type ♂: Škofja Loka/Slovénie (Mus. Belgrade)] ne sont que des synonymes de *verticalis* Reitt. (syn. nov.). Cette espèce, bien caractérisée par son édéage (fig. 2) (long. 0,22-0,25 mm), est largement répandue dans la région méditerranéenne orientale; je la connais d'Italie, de Yougoslavie, de Grèce continentale, de Corfou, Céphalonie, Zante, Crète et Rhodes, de Turquie et d'Israël. Exemplaires étudiés d'Italie:

Latium. Prov. Rieti: Rieti, 1 ♀ (Raffray). Prov. Roma: Valle del Inferno, 1 ♀ (Raffray). Calabre. Prov. Catanzaro: Sambiasi, 7 ♂ 8 ♀ (Minozzi).

### ***Euplectus piceus* Motsch.**

Tous les mâles de l'*Euplectus piceus* que j'ai pu voir, provenant de Norvège, Grande-Bretagne, France, Suisse, Italie septentrionale, Autriche, Allemagne, Tchécoslovaquie, Yougoslavie, Roumanie et URSS, présentent un édéage avec le style gauche sétifère (cf. BESUCHET in FREUDE, HARDE et LOHSE, 1974: 319, fig. Aed 6.3). Les deux mâles connus de l'*Euplectus lucanus* Meggiolaro [1966: 151, fig. 1c; type ♂: lago Remmo/Italie (! Mus. Milan)] ont un édéage rigoureusement identique à *piceus*, mais inversé. Tous les caractères externes des *Euplectus piceus* et *lucanus* sont semblables; le premier est cependant un peu plus grand (1,5-1,7 mm), le second un peu plus petit (1,45-1,5 mm); les caractères sexuels sont également identiques, en particulier ceux du métasternum (même développement et position des deux petites dents). Ces *Euplectus* n'appartiennent à mon avis qu'à deux races géographiques, l'une largement répandue en Europe, avec l'éédéage sétifère sur le style gauche (*piceus piceus* Motsch.), l'autre localisée dans le sud de l'Italie, avec l'éédéage sétifère sur le style droit (*piceus lucanus* Megg.).

### ***Euplectus validus* Bes.**

Cette espèce très caractéristique, donc facile à identifier (cf. FREUDE, HARDE et LOHSE, 1974: 318), vit dans la terre au contact du bois mort (vieilles souches, fagots plus ou moins enterrés). Elle n'est connue que du Tessin et de Lombardie. Exemplaires étudiés:

Suisse. Tessin: Val Mara, au-dessus d'Arogno, 800 m, 1 ♂ (Besuchet); Rovio, 9 ex. (Scherler); Mte Generoso, au-dessus de Rovio, 1200 m, 2 ♂ 1 ♀ (Vit); Mte Generoso, Bella Vista, 1200 m, 1 ♂ 1 ♀ (Besuchet); Mte Generoso, Cragno, 900 m, 1 ♀ (Besuchet); Sagno, 22 ex. (Scherler). — Italie. Lombardie. Prov. Como: alta Primaluna, 1000 m, 1 ♀ (Rosa). Prov. Bergamo: Pertus, 1200 m, près d'Erve, 2 ♂ 2 ♀ (Rosa); Piz Arera, 1500 m, 1 ♂ 1 ♀ (Nissl) (type, Mus. Genève); Oltre il Colle, 1 ♀ (Breit).

**Plectophloeus binaghii** Bes.

Ce Psélaphide, cité ici et là de l'Italie centrale jusque dans le nord du pays (BINAGHI, 1973: 101), existe également au Tessin. Exemplaires étudiés appartenant à des localités non encore signalées:

Italie. Emilie. Prov. Piacenza: Val d'Arda, Parco Provinciale, 1000 m, 1 ♀ (Rosa). Piémont. Prov. Cueno: Colle di Tenda, versant nord, 1 ♂ (Curti). Prov. Novara: Lago di Antrona dans le Val di Antrona, 1 ♀ (Brachat). — Suisse. Tessin: Chiasso, 2 ♂ 4 ♀ (Besuchet-Löbl); Rovio, 12 ex. (Scherler); Monte Generoso, Cragno, 1000 m, 1 ♀ (Besuchet); Robasacco, 4 ♀ (Besuchet); Carena dans le Val Morobbia, 1000 m, 2 ♀ (Besuchet). Dans la terre au pied de vieilles souches.

**Pseudozibus crassipes** (Raffr.)

Exemplaires étudiés:

Italie. Latium. Prov. Roma: Subiaco, 2 ♂ (Raffray) (type, Mus. Paris). Isole Pontiane: I. Ponza, M. Guardia, vers. NW, 1 ♂ 3 ♀ (Sbordoni); I. Zannone, Macchia bassa, 2 ♂ 3 ♀ (Argano, Sbordoni, Vigna); I. Zannone, Macchia alta, 2 ♂ 1 ♀ (Sbordoni). Abruzzes. Prov. L'Aquila: Mte Pagano, 1 ex. (Paganetti). Pouilles. Prov. Lecce: San Basilio, 1 ex. (Andreini). Calabre. Prov. Reggio di Calabria: Gerace, 1 ♂ (Paganetti).

Les genres *Pseudozibus* Jeann. (espèce-type: *simplicipennis* Jeann.) et *Aphiliopsis* Bes. (espèce-type: *crassipes* Raffr.) ont été décrits tous deux en 1956, le premier en mai, le second en décembre. Des *Pseudozibus* sont actuellement connus d'Italie (*crassipes* Raffr.), du Zaïre (*simplicipennis* Jeann.), du Népal (n. sp.), de Ceylan (n. sp.) et du Japon (*longicollis* Jeann.)!

**Amaurops aubei** Fairm.

BINAGHI (1944: 47-54) a donné une très bonne revision des *Amaurops* de Sicile, pour laquelle il n'a malheureusement pas pu voir le type de l'*Amaurops aubei* Fairmaire [1852: 76, pl. 3 fig. 3 et 3a; type ♂: Sicile (! Mus. Paris)]. Celui-ci (long. 2,8 mm; édéage, long. 0,46 mm) étant rigoureusement identique à l'*Amaurops aubei agostini* Binaghi [1944: 50, 52, fig. 10, 14; type ♂: Caltelbuono/Sicile (Mus. Gênes)], il est nécessaire de donner un nom nouveau, **binaghii** m., à l'*Amaurops aubei aubei* décrit par BINAGHI (1944: 49, 50; fig. 4, 8, 12a et 12b). En résumé:

*Amaurops aubei aubei* Fairm. = *A. aubei agostini* Bin. (syn. nov.).

*Amaurops aubei binaghii* nom. nov. = *A. aubei aubei* sensu Binaghi.

**Tychobythinus curtii** n. sp.

Long. 1,05-1,15 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair; pubescence de la face dorsale simple, formée de soies assez longues. Tête légèrement plus large que longue (♂: 0,23/0,26 mm) ou à peine plus large que longue (♀: 0,22/0,23 mm), un peu (♂) ou nettement (♀) moins large que le pronotum. Lobe frontal moyennement large (0,13 mm), transverse, distinctement ponctué, les tubercules antennaires indistincts; dépression frontale bien limitée sur les côtés, moyennement profonde, légèrement élargie d'avant en arrière, prolongée de chaque côté par un sillon assez profond aboutis-

sant dans les fossettes interoculaires. Celles-ci petites, profondes, largement séparées par une surface assez convexe. Pas de carène médiane sur le vertex, ni dans la région occipitale. Carène clypéale légère, marquée sur les côtés de la tête jusqu'aux yeux, peu distincte en vue dorsale. Yeux petits, formés chacun de trois à sept ommatidies pigmentées; tempes arrondies. Palpes maxillaires relativement peu développés; 2<sup>e</sup> article assez fortement renflé dans la partie apicale, orné d'une douzaine de petits tubercules localisés principalement sur la face ventrale; 3<sup>e</sup> article nettement plus long que large, avec deux ou trois petits tubercules sur le bord inférieur; dernier article petit (0,15-0,16/0,07-0,075 mm), très faiblement convexe sur le bord externe, fortement convexe sur le bord interne, la plus grande largeur située au tiers basal. Antennes plutôt courtes (long. 0,45 mm); scape (0,13-0,135 mm) trois fois plus long que large, subparallèle dans la moitié apicale; pédicelle légèrement moins large que le scape, ovalaire, nettement plus long que large; article 3 aussi long que large, 4 à 8 transverses, 9 et 10 très transverses, le premier nettement plus large que les articles du funicule, le second encore distinctement plus large; dernier article un peu plus long que les cinq articles précédents réunis. Pronotum nettement plus large que long (0,24-0,25/0,30-0,31 mm), assez convexe, la plus grande largeur située au tiers antérieur, assez régulièrement atténué jusqu'au bord postérieur; pas de carène pleurale. Elytres réunis distinctement plus larges que longs (0,42-0,44/0,49-0,51 mm), assez convexes; ponctuation fine et légère; fossettes basales assez grandes, profondes; callosité humérale peu marquée, arrondie; fossette marginale profonde, peu distincte en vue dorsale, prolongée en arrière par une carénule marginale entière, visible en vue dorsale jusqu'au milieu de l'élytre. Pattes relativement courtes; pas de petits tubercules sur les trochanters I et fémurs I; tibias III (long. 0,32 mm) légèrement courbés au tiers apical.

Caractères sexuels du mâle. Partie postérieure de la tête un peu plus large, le vertex plus arrondi, la dépression occipitale presque effacée. Face ventrale de la tête avec un grand sillon large et profond qui s'étend de la constriction collaire jusqu'à la base des pièces buccales; ce sillon n'est ni subdivisé, ni orné de soies particulières; pas de dent latérale sur les côtés de la tête. Fémurs un peu renflés; tibias III légèrement plus robustes.

Caractères sexuels de la femelle. Partie postérieure de la tête non élargie, la région occipitale avec une petite dépression assez profonde, bien marquée en avant jusqu'au niveau des yeux. Face ventrale de la tête avec un petit sillon médian.

Édage (fig. 3). Long. 0,22-0,23 mm. Styles relativement larges et robustes jusqu'à l'apex. Armature du sac interne asymétrique, formée d'une dizaine de dents bien chitinisées.

Italie. Ligurie. Prov. Imperia: Vignai, 800 m, au pied du M. Ceppo, 1 ♂ 1 ♀ (Löbl) (holotype ♂ et paratype, Mus. Genève) le 26.VI.1972; Pigna, 500 m, 1 ♂ (Curti) (paratype, Mus. Genève) le 25.V.1973; M. Gouta au-dessus de Pigna, 2 ♂ (Curti) (paratypes, coll. Curti) le 25.VI.1974; Col de Melosa, 1800 m, 1 ♂ (Curti) (paratype, coll. Curti) le 23.V.1973. Dans des tamisages de feuilles mortes et des lavages de terre.

Ce *Tychobythinus*, remarquable par ses caractères sexuels et son édage, ne présente pas d'affinités directes avec les espèces actuellement connues. Il est dédié à M. Marc Curti, de Beausoleil.

#### *Tychobythinus rosai* n. sp.

Long. 1,2 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre peu foncé, les appendices un peu plus clairs; pubescence de la face dorsale simple, formée de soies de longueur moyenne. Tête un peu plus large que longue (♂: 0,23/0,28 mm; ♀: 0,23/0,26 mm), légèrement (♂) ou un peu (♀) moins large que le pronotum, aplatie sur la face dorsale,

celle-ci distinctement ponctuée. Lobe frontal moyennement large (0,14 mm), transverse, les tubercules antennaires bien marqués; dépression frontale relativement bien limitée sur les côtés, moyennement profonde, subparallèle, prolongée en arrière de chaque côté par un sillon bien marqué aboutissant dans les fossettes interoculaires. Celles-ci petites, profondes, largement séparées par une surface peu convexe. Carène médiane du vertex indistincte. Carène clypéale légère, marquée sur les côtés de la tête jusqu'aux yeux, bien distincte en vue dorsale. Yeux réduits à une ou deux ommatidies dépigmentées; tempes

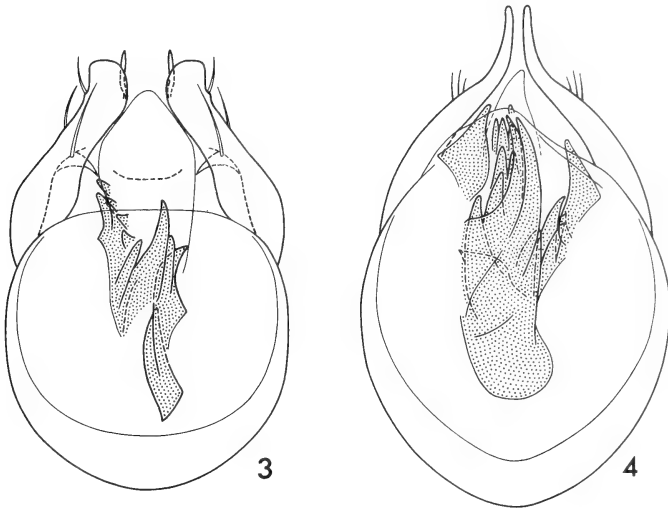


FIG. 3 et 4.

*Tychobythinus*, édéages, face dorsale. 3: *T. curtii* n. sp.; 4: *T. rosai* n. sp.

un peu saillantes, arrondies. Palpes maxillaires relativement peu développés; 2<sup>e</sup> article assez brusquement renflé dans la partie apicale, orné d'une douzaine de petits tubercules localisés principalement sur la face ventrale; 3<sup>e</sup> article nettement plus long que large, avec trois ou quatre petits tubercules sur le bord inférieur; dernier article petit (0,19/0,07 mm), très faiblement convexe sur le bord externe, fortement convexe sur le bord interne, la plus grande largeur située au tiers basal. Antennes de longueur moyenne (0,57 mm); scape (0,17 mm) presque quatre fois plus long que large, subparallèle dans la moitié apicale; pédicelle à peine moins large que le scape, ovalaire, nettement plus long que large; article 3 un peu plus long que large, 4 à 6 un peu plus larges que longs, 7 et 8 transverses, 9 et 10 très transverses, le premier nettement plus large que les articles du funicule, le second encore bien plus large; dernier article aussi long que les cinq articles précédents réunis. Pronotum un peu plus large que long (0,28/0,31 mm), assez convexe, la plus grande largeur située légèrement en arrière du tiers antérieur, régulièrement atténué jusqu'au bord postérieur; carène pleurale indistincte. Elytres réunis distinctement plus larges que longs (0,46/0,53 mm), assez convexes; ponctuation fine et légère; fossettes basales assez grandes, profondes; callosité humérale effacée; fossette marginale profonde, distincte en vue dorsale, prolongée en arrière par une carénule marginale entière, distincte en vue dorsale jusqu'au tiers postérieur de l'élytre. Pattes de longueur

moyenne, les fémurs I et II assez robustes; pas de petits tubercules sur les trochanters I et fémurs I; tibia III (long. 0,38-0,39 mm) légèrement courbés au quart apical.

Caractères sexuels du mâle. Partie postérieure de la tête nettement un peu élargie. Bord inférieur latéral de la tête formant au milieu un angle obtus bien marqué. Face ventrale de la tête avec deux grandes fossettes ovales situées l'une à côté de l'autre mais dirigées obliquement de côté, presque contiguës sur leur bord interne postérieur; ces fossettes, très profondes, lisses et glabres, sont limitées en arrière chacune par une petite frange de soies serrées et en avant par une dépression transverse profonde, lisse et glabre; cette dépression présente au milieu une impression triangulaire arrondie qui s'encastre entre la partie antérieure des deux fossettes ovales déjà décrites. Partie postérieure ventrale de la tête concave, ornée de quatre longues soies.

Édage (fig. 4). Long. 0,24-0,25 mm. Styles grêles, atténués en pointe. Armature du sac interne asymétrique, formée dans sa partie apicale de deux dents latérales inégales et dans sa partie médiane d'un faisceau de dents bien chitinisées.

Italie. Lombardie. Prov. Bergamo: Val Taleggio, Peghera, 800 m, 2 ♂ 1 ♀ (Rosa) (holotype ♂ et paratypes, Mus. Genève) en tamisant la terre d'un petit éboulement de terrain calcaire, au bord d'un torrent (16.II.1974, 29.IV.1978 et 12.V.1979).

Cette espèce nouvelle, dédiée à M. Vittorio Rosa, Milan, est apparentée à *Tychobythinus lessinicus* Pace.

### **Tychobythinus glabratus** (Rye)

Ce Psélaphide, assez largement répandu dans presque toute l'Italie, se trouve également au Tessin et dans les îles Ponziane. Exemplaires étudiés pour ces deux régions:

Suisse. Tessin: Besazio, 1 ♂ (Besuchet); Rancate, 37 ex. (Scherler). — Italie. Latium. Isole Ponziane: I. Zannone, Macchia alta, 1 ♂ (Sbordoni); I. Palmarola, Fosso delle Radiche, 1 ♂ (Argano).

### **Glyphobythinus maritimus** (Reitt.)

Espèce endémique des Alpes-Maritimes franco-italiennes et de la Ligurie occidentale. Je peux ajouter une quatrième localité d'Italie aux trois déjà citées par POGGI (1977: 41).

Ligurie. Prov. Imperia: M. Bignone, 1100 m, 1 ♂ (Löbl) dans un tamisage de feuilles mortes le 20.VI.1972.

### **Bryaxis siculus** (Fiori)

Il y a en Sicile deux espèces qui correspondent à la description du *Bythinus siculus* décrit par FIORI [1913: 4; lectotype ♂: M. Quacella/Sicile (! Inst. Bologne)]. L'examen des types me permet de bien définir le *Bryaxis* qui doit porter le nom de *siculus*.

Long. 1,3-1,4 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair. Lobe frontal relativement large (0,18 mm), transverse. Yeux peu développés. Tempes assez longues, arrondies. Antennes de longueur moyenne, semblables dans les deux sexes; scape (long. 0,12 mm) subcylindrique, deux fois plus long que large; pédicelle un peu moins large que le scape, ovalaire, nettement plus long que large; article 3 une fois et demie plus long que large, 4 un peu plus long que large, 5 aussi long que large, 6 et 7 un peu plus larges que longs, 8 nettement plus large que long, 9 et 10 transverses, 11 presque



aussi long que les quatre articles précédents réunis. Pronotum à peine plus large que long. Elytres finement et superficiellement ponctués.

Caractères sexuels du mâle. Yeux formés chacun de trois à six ommatidies. Scape et pédicelle simples. Fémurs non renflés. Tibias I légèrement atténués à partir du quart apical, mais sans aucune échancrure; tibias III grêles, un peu atténués et courbés à partir du quart apical, inermes. Face ventrale de la tête ornée d'une petite dépression plus ou moins transverse, peu profonde, limitée sur son bord antérieur par une crête légère.

Edéage (fig. 5). Long. 0,27-0,28 mm. Styles grêles, à peine élargis au tiers apical. Armature du sac interne grêle, formée dans la partie apicale d'une pièce simple.

Italie. Sicile. Prov. Palermo: Le Madonie, M. Quacella, 2 ♂ 1 ♀ (Fiori); Val di Mazara, Bosco di Ficuzza, 1 ♂ (Vitale).

#### **Bryaxis nebrodensis n. sp.**

Long. 1,4-1,45 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair. Ne diffère de *siculus* que par la ponctuation des élytres un peu plus forte et mieux marquée, par les caractères sexuels et par l'édéage.

Caractères sexuels du mâle. Yeux formés chacun de sept à huit ommatidies. Scape et pédicelle simples. Fémurs légèrement renflés. Tibias I avec une petite échancrure légère au quart apical du bord interne; tibias III relativement robustes, ornés sur le bord interne, entre le milieu et le tiers apical, d'une très petite dent, à partir de laquelle le quart apical du tibia est un peu atténué et courbé; bord interne prolongé à l'extrémité par un petit éperon bien distinct. Face ventrale de la tête ornée d'une dépression normalement développée, profonde, nettement transverse, limitée sur son bord antérieur par une crête saillante.

Edéage (fig. 6). Long. 0,30-0,31 mm. Styles grêles mais cependant nettement élargis au tiers apical. Armature du sac interne relativement robuste, bifide dans la partie apicale.

Italie. Sicile. Prov. Messina: Monti Nebrodi, Mistretta, 1 ♂ (Cadamuro) (holotype, Mus. Genève); Monti Nebrodi, Passo del Contrasto, 2 ♂ (Fiori) (paratypes, Inst. Bologne).

#### **Bryaxis glabricollis simplex (Baudi)**

*Bythinus dudichi* Reitter [1918: 159; type ♂: Cima Sera/Italie (! Mus. Budapest)] n'est qu'un synonyme de *Bryaxis glabricollis simplex* Baudi [1869: 414; lectotype ♂: Piémont/Italie (! Mus. Zool. Univ. Turin)] (**syn. nov.**), assez largement répandu en Italie septentrionale et centrale.

#### **Bryaxis oertzeni (Reitt.)**

*Bythinus oertzeni* Reitter [1881: 499, tabl. 19 fig. 70; type ♂: Sarnthal près de Bozen = Bolzano/Italie (Mus. Paris)] et *Bryaxis rosai* Binaghi [1973: 108, 117, fig. 8 et 8a; type ♂: Peghera dans le Val Taleggio/Italie (Mus. Gênes)] appartiennent à une seule et même espèce (**syn. nov.**), bien caractérisée par la forme des deux premiers articles antennaires et par l'édéage. Exemplaires étudiés:

Suisse. Tessin: entre Frasco et Lago d'Efra, 1 ♂ (Vit); Scudellate, 1 ♂ (Vit); Tana del Speruch près de Cabbio, 2 ♂ (Hauser et Strinati); Val della Crotta près de Bruzella, 1 ♂ (Besuchet); Morbio Superiore, 1 ♂ (Besuchet); Rancate, 1 ♂ 1 ♀ (Besuchet). — Italie. Lombardie. Prov. Como: Buco della Volpe, Mte Bisbino, 1 ♂ (Bari). Prov. Bergamo: Peghera dans le Val Taleggio, 800 m, 2 ♂ 2 ♀ (Rosa). Vénétie. Prov. Vicenza: Tana della Volpe, Rio Valdagno, 1 ♂ (Paoletti); Gr. Cameron près de Cereda, 1 ♂ (Agazzi). Prov. Bolzano: Rienzschlucht près de Brixen = Bressanone, 2 ♂ (von Peez).

### **Bryaxis lagari (Halbh.)**

*Bythinus blattnyorum* Reitter [1915: 111; type ♂ Borno, Val Camonica/Italie (! Mus. Budapest)], resté parmi les « Species incertae sedis » dans le travail de BINAGHI (1973: 133), tombe dans la synonymie de *Bryaxis lagari* (Halbh.) (**syn. nov.**). Exemplaires étudiés:

Italie. Piémont. Prov. Novara: Val Anzasca, Bannio, 3 ♂ 4 ♀ (Besuchet). Lombardie. Prov. Sondrio: Chiavenna, 1 ♂ (Besuchet). Prov. Brescia: Val Camonica, Borno, 1 ♂ (Leonhard) (type de *B. blattnyorum*, Mus. Budapest). Vénétie. Prov. Treviso: Mte Grappa, Solagna, 2 ♂ (Besuchet); Possagno, 1 ♂ (Besuchet). — Suisse. Tessin: Faido, 1 ♂ 3 ♀ (Besuchet); Origgio, 3 ♂ (Besuchet); Rancate, 3 ♂ (Besuchet, Scherler).

### **Bryaxis fiorianus (Reitt.)**

*Bythinus fioranus* Reitter (1906: 227. Nom. nov. pro *diversicornis* Fiori, 1904; nec *diversicornis* Raffray, 1873), *B. samniticus* Blattny [1914: 121, fig. 3; type ♂ oed.: Mte Arazecca/Abruzzes (Mus. Frey, Tutzing)] et *Bryaxis marcuzzii* Karaman [1972: 42, fig. 9 à 12; type ♂ oed.: Gamberale/Abruzzes (Univ. Skopje)] appartiennent à une seule et même espèce (**syn. nov.**), assez largement répandue dans les montagnes de l'Italie centrale et méridionale. Exemplaires étudiés:

Latium. Prov. Roma: Mte Semprevisa, 1200 m, 1 ♂ oed. (Franzini). Abruzzes. Prov. L'Aquila: Mte Arazecca, 2 ♂ oed. 2 ♂ hom. 1 ♀ (Paganetti). Prov. Chieti: Palena, 1 ♂ oed. 1 ♂ hom. (Fiori) (types de *diversicornis* Fiori et de l'ab. *simplicipes* Fiori). Lucanie. Prov. Potenza: Pollino, Colle Gaudolino, 2 ♂ oed. 2 ♀ (Tamanini).

### **Bryaxis emilianus (Stolz)**

Ce Psélaphide remarquable et très rare vit principalement dans les forêts de hêtres, profondément enfoncé dans le sol, comme *Bryaxis pinkeri* (cf. p. 622). La femelle de *B. emilianus* présente un lobe frontal relativement étroit (0,17-0,18 mm), des yeux réduits chacun à trois ommatidies et un scape (long. 0,21 mm) trois fois plus long que large, ce qui permet facilement de l'identifier. Exemplaires étudiés:

Italie. Lombardie. Prov. Como: Morterone, 1000 m, 1 ♂ (Monguzzi). Prov. Bergamo: Oltre il Colle, au pied du Pizzo Arera, 1 ♂ (Moczarski) (type, Mus. Frey, Tutzing); Valpiana près d'Oltre il Colle, 1050 m, 1 ♀ (Besuchet) dans un tamisage avec environ 200 exemplaires du Curculionide endogé *Ubychia leonhardi* Reitt.; Pizzo Formico, Clusone, 1300 m, 1 ♂ 2 ♀ (Monguzzi); Corna Tonda, versant nord du Pizzo

della Presolana, 2250 m, 1 ♀ (Focarile) sur la face inférieure d'une pierre; Schilpario, Passo Campelli, 1600 m, 1 ♀ (Monguzzi); Val di Scalve, Passo Campelli, 1900 m, 2 ♂ 1 ♀ (Rosa). Prov. Brescia: Mte Pezzeda, Val Trompia, 2 ♀ (Monguzzi).

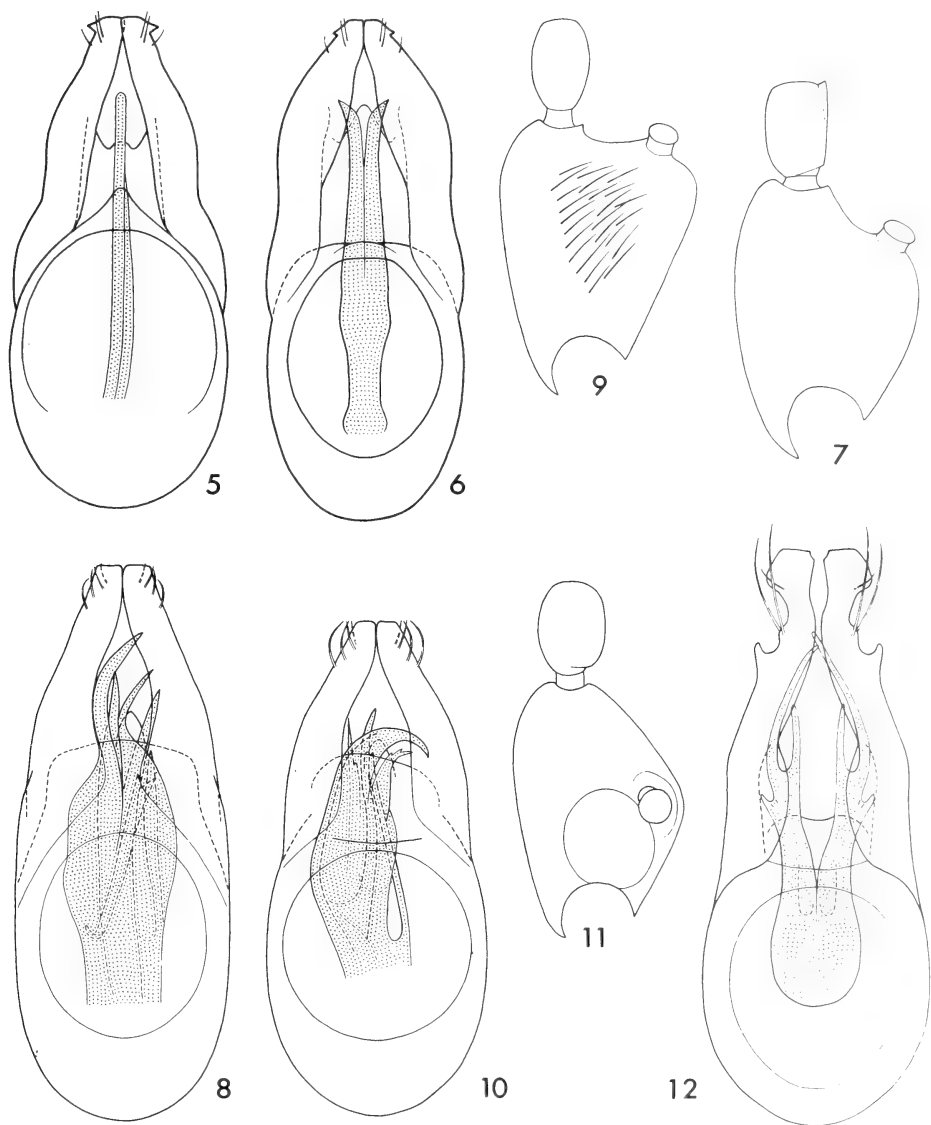


FIG. 5 à 12.

*Bryaxis*. 5: *B. siculus* Fiori, édéage, face dorsale; 6: *B. nebrodensis* n. sp., id.; 7: *B. pinkeri* Stolz, scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 8: id., édéage, face dorsale; 9: *B. monguzzi* n. sp., scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 10: id., édéage, face dorsale; 11: *B. focarilei* n. sp., scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 12: id., édéage, face dorsale.

**Bryaxis pinkeri** (Stolz)

Cette belle espèce, également très rare, est bien caractérisée chez le mâle par la forme des deux premiers articles antennaires (fig. 7) et par l'édéage (fig. 8), chez la femelle par le lobe frontal assez large (0,20-0,21 mm), les yeux réduits chacun à trois ommatidies et par le scape (long. 0,21-0,23 mm) trois fois plus long que large. *Bryaxis pinkeri* vit dans les forêts de hêtres, profondément enfoncé dans le sol (0,5-1 m, parfois même 2 m) (informations obligeamment communiquées par M. R. Monguzzi). Exemplaies étudiés:

Italie. Lombardie. Prov. Como: Mte Resegone, piani d'Erna, 1400 m, 1 ♂ (Rosa); Valsassina, Culmine di S. Pietro, 1300 m, 3 ♂ 1 ♀ (Monguzzi, Rosa). Prov. Bergamo: Val Taleggio, Peghera, 800 m, 9 ♂ 12 ♀ (Rosa); Oltre il Colle; 1 ♂ 1 ♀ (Monguzzi); Oltre il Colle, Oneda, 1000 m, 1 ♂ (Franzini); Pizzo Arera, 1700 m, 1 ♂ (Moczarski) (cotype, Mus. Frey, Tutzing); Pizzo Arera, Valcanale, 1300 m, 3 ♀ (Rosa); Pizzo Arera, Val Seriana, 1600 m, 1 ♀ (Monguzzi).

**Bryaxis monguzzii** n. sp.

Long. 1,85 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair. Très semblable à *B. pinkeri* avec lequel il est étroitement apparenté; diffère de celui-ci par le lobe frontal (largeur au niveau des tubercules antennaires: 0,18 mm) nettement élargi d'avant en arrière, par l'épistome non caréné longitudinalement, par la carène médiane du vertex terminée en avant par une petite dent triangulaire saillante, mais surtout par les caractères sexuels du mâle et par l'édéage.

Caractères sexuels du mâle. Yeux peu développés, assez saillants cependant, formés chacun d'une dizaine d'ommatidies. Scape (fig. 9) (0,24/0,17 mm) très robuste, un peu déprimé, la plus grande largeur située très près de l'apex (au tiers apical chez *pinkeri*, fig. 7); téguments mats sur toute la face dorsale; celle-ci ornée dans sa moitié apicale d'une dépression arrondie superficielle portant de nombreuses soies serrées (cette dépression et ces soies n'existent pas chez *pinkeri*); bord apical armé, près du bord interne, d'un petit tubercule aplati. Pédicelle (0,08/0,055 mm) assez petit, simple, ovulaire, nettement plus large cependant que les articles du funicule (pédicelle un peu plus grand chez *pinkeri*, légèrement rebordé sur la face interne, ce rebord formant une petite dent près de l'apex). Fémurs I relativement robustes; fémurs III distinctement moins renflés que chez *pinkeri*; tibias I nettement échancrés près du quart apical du bord interne; tibias III grêles, un peu plus que chez *pinkeri*, armés d'un petit éperon apical. Face ventrale de la tête avec une dépression transverse profonde, limitée en avant par un rebord bien marqué, ouverte en arrière au milieu dans un sillon assez large et profond.

Édéage (fig. 10). Long. 0,36 mm. Très semblable à celui de *pinkeri* (fig. 8) (long. 0,36-0,42 mm) mais avec l'armature du sac interne composée de cinq pièces allongées (six chez *pinkeri*), dont une particulièrement robuste et crochue.

Italie. Lombardie. Prov. Como: Mte Resegone, 1750 m, 1 ♂ (Monguzzi) (holotype, coll. Monguzzi) le 27.VI.1978, dans l'humus noir d'une fissure au NNE du Mte Serrada.

Cette belle espèce est dédiée à M. Riccardo Monguzzi, de Milan.

**Bryaxis focarilei n. sp.**

Long. 2,0 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair; pubescence de la face dorsale simple, formée de soies de longueur moyenne. Tête un peu plus large que longue (0,36/0,41 mm), nettement moins large que le pronotum, assez aplatie sur la face dorsale. Lobe frontal assez large (0,21 mm), transverse, subparallèle, avec juste quelques petits points de chaque côté de la base; bord antérieur un peu anguleux; dépression frontale assez large, bien limitée sur les côtés, relativement profonde sur toute sa surface, nettement atténuée en arrière. Fossettes interoculaires bien développées, profondes, reliées chacune à la dépression frontale par une légère impression. Carène médiane du vertex bien marquée sur toute sa longueur, à peine plus élevée dans sa partie antérieure, située en entier dans un sillon un peu plus profond en arrière qu'en avant. Tempes saillantes, presque anguleuses. Palpes maxillaires assez grands; 2<sup>e</sup> article avec quelques petits tubercules aplatis sur sa face ventrale; 3<sup>e</sup> article nettement plus long que large, avec quatre petits tubercules sur sa face inférieure; dernier article (0,33/0,10 mm) avec la plus grande largeur située entre le tiers et le quart basal. Antennes assez longues; article 3 presque deux fois plus long que large, 4 et 5 une fois et demie plus longs que larges, 6 et 7 nettement plus longs que larges, 8 légèrement plus long que long, 9 nettement un peu plus large que les articles du funicule, à peine plus large que long, 10 encore nettement plus large, un peu plus large que long, 11 presque aussi long que les quatre articles précédents réunis. Pronotum un peu plus large que long (0,46/0,50 mm), la plus grande largeur située au tiers antérieur, très nettement et régulièrement atténué jusqu'au bord postérieur. Elytres réunis légèrement plus larges que longs (0,75/0,79 mm), irrégulièrement et superficiellement ponctués; base étroite, les épauls effacés; fossette marginale un peu distincte en vue dorsale. Pattes relativement robustes.

Caractères sexuels du mâle. Yeux peu développés, assez saillants cependant, formés chacun d'une douzaine d'ommatidies. Scape (fig. 11) (long. 0,23 mm) robuste, déprimé, orné sur la moitié basale de la face dorsale d'une dépression arrondie profonde et assez grande, armé près du bord interne, un peu avant le milieu, d'un petit tubercule aplati, lui-même situé dans une dépression légère qui est limitée sur le bord interne du scape par une arête arquée tandis qu'elle est contiguë de l'autre côté à la dépression profonde déjà décrite. Pédicelle simple, ovulaire, nettement plus long que large, nettement plus large que les articles du funicule. Fémurs assez robustes; tibias I nettement échancrés au quart apical du bord interne; tibias III relativement robustes, armés d'un petit épéron apical grêle. Face ventrale de la tête avec une dépression transverse profonde, bien rebordée sur les côtés, ce rebord atténué de chaque côté en avant, complètement effacé au milieu du bord antérieur et sur tout le bord postérieur.

Édéage (fig. 12). Long. 0,53 mm. Styles longs et grêles, armés d'une dent latérale saillante et nettement dilatés à l'apex. Armature du sac interne symétrique, formée de deux pièces ramifiées.

Italie. Lombardie. Prov. Bergamo: Corna Tonda, versant nord du Pizzo della Presolana, 2250 m, 1 ♂ (Focarile) (holotype, Mus. Genève) sur la face inférieure d'une pierre.

Cette belle espèce, dédiée à M. Alessandro Focarile de St. Pierre (Aoste), ressemble beaucoup, en plus grand, au *Bryaxis ganglbaueri* Stolz du Mte Viso. Les édéages sont cependant bien différents. La femelle de *B. focarilei* devrait, d'après la ressemblance des mâles, présenter des yeux réduits chacun à quelques ommatidies (3-4 chez *ganglbaueri*) et un scape presque trois fois plus long que large.

**Bryaxis brachati n. sp.**

Long. 1,7-1,9 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre peu foncé. Très semblable à *B. alpestris* Doderò [1900: 413; type ♂: Locana/Italie (Mus. Gênes)] avec lequel il est étroitement apparenté; diffère de celui-ci par la carène médiane du vertex un peu moins saillante, par les articles des antennes 8 et 9 un peu plus larges que longs

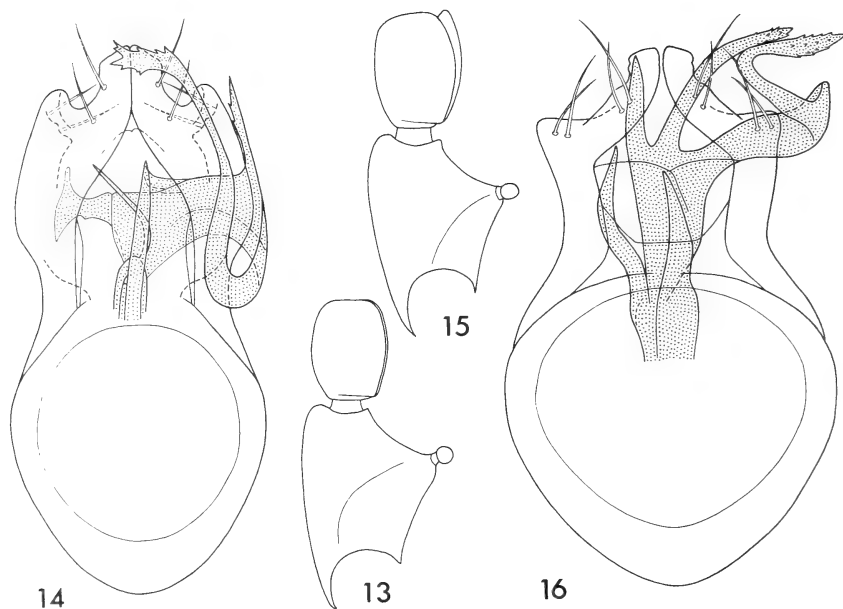


FIG. 13 à 16.

*Bryaxis*. 13: *B. alpestris* Dod., scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 14: id., édéage, face dorsale; 15: *B. brachati* n. sp., scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 16: id., édéage, face dorsale.

(aussi larges que longs chez *alpestris*), par la ponctuation des élytres encore plus effacée, par la pédicelle du mâle plus nettement caréné (fig. 13 et 15), mais surtout par l'édéage (fig. 14 et 16).

Caractères sexuels du mâle. Yeux peu développés, assez saillants cependant, formés chacun d'une dizaine d'ommatidies. Scape (fig. 15) (long. 0,17-0,18 mm) assez renflé, la plus grande largeur située au tiers apical, orné d'une légère dépression sur la base de la face dorsale, sinon assez convexe; un petit tubercule saillant au tiers apical du bord interne; celui-ci nettement concave entre le tubercule et l'apex, légèrement concave entre le tubercule et la base. Pédicelle relativement grand, nettement plus long que large et bien plus large que les articles du funicule, caréné sur toute la longueur du bord interne, légèrement à la base de l'article, très nettement à l'apex (cette carène est légère sur toute la longueur du bord interne chez *alpestris*); angle basal interne effacé; angle apical

interne bien marqué, un peu saillant. Fémurs assez renflés. Tibias I robustes, profondément échancrés au quart apical du bord interne; tibias III robustes, le bord interne distinctement concave dans le tiers apical et armé à l'extrémité d'un petit éperon. Face ventrale de la tête avec une dépression transverse profonde, nettement rebordée sur le bord antérieur et les côtés, ouverte en arrière au milieu dans un sillon assez large et profond.

Caractères sexuels de la femelle. Yeux formés chacun de six à huit ommatidies. Scape un peu plus de deux fois plus long que large.

Edéage (fig. 16). Long. 0,43-0,47 mm. Styles grêles, saillants et anguleux au tiers apical, un peu plus cependant sur le côté droit. Armature du sac interne tout à fait asymétrique, avec deux grandes épines basales et trois grandes apophyses apicales; l'apophyse externe, plus grande et plus robuste, passe sous le style gauche, dépasse et entoure celui-ci du côté dorsal pour se diriger finalement vers l'extérieur; l'apophyse médiane, longue et grêle, dirigée obliquement de bas en haut et de droite à gauche, passe aussi sous le style gauche.

Italie. Piémont. Prov. Torino: environs de Pignetto dans le Val di Lanzo, 800 m, 2 ♂ 4 ♀ (Brachat) (holotype ♂ et trois paratypes ♀, coll. Brachat; deux paratypes ♂ et ♀, Mus. Genève) le 30.IX.1979.

Les *Bryaxis pastoralis* Peyer. des Alpes-Maritimes françaises, *alpestris* Dod. du Val di Locana (je possède un mâle de Ceresole Reale) (Prov. Torino) et *brachati* n. sp. du Val di Lanzo (Prov. Torino) sont étroitement apparentés. Chez les trois espèces, l'armature du sac interne de l'édéage est atrophiée du côté droit, hypertrophiée du côté gauche, avec contournement du style gauche de bas en haut par l'extérieur. L'espèce décrite ici est dédiée à M. Volker Brachat, de Munich.

### **Bryaxis bergamascus** (Stolz)

*Bryaxis bergamascus* Stolz [1917: 20, pl. I fig. 1; lectotype ♂: Oltre il Colle/Italie (! Mus. Frey, Tutzing)] présente deux races géographiques bien distinctes, déjà reconnues par Machulka (in litt.), bien définies par les mâles.

**B. bergamascus bergamascus** (Stolz). Long. 1,5-1,6 mm. Pronotum un peu moins large (0,38-0,42 mm). Scape (fig. 17) un peu renflé, assez convexe sur la face interne, celle-ci ornée, au tiers basal mais près du bord inférieur, d'un petit tubercule aplati. Pédicelle ovalaire, simple, un peu plus long que large. Fémurs un peu renflés; une rangée de soies assez longues sur le tiers postérieur du bord inférieur des fémurs III. Tibias III grêles. Edéage (fig. 18). Long. 0,34-0,38 mm.

Italie. Lombardie. Prov. Como: Mte S. Primo, 1300 m, 1 ♂ (Monguzzi). Prov. Bergamo: Mte Alben, 3 ♂ 1 ♀ (Winkler); Valpiana, près d'Oltre il Colle, 1050 m, 6 ♂ 6 ♀ (Besuchet); Valpiana, 1 ♂ (Monguzzi); Oltre il Colle, au pied du Pizzo Arera, 1200 m, 9 ♂ 15 ♀ (Stolz) (lectotype et un paralectotype, Mus. Frey, Tutzing); au-dessus de Foppolo, 2000 m, 3 ♂ 1 ♀ (Comellini); Val Seriana, Mte Pora, 1 ♂ 1 ♀ (Monguzzi); Val di Scalve, passo Campelli, 1900 m, 1 ♂ (Rosa); Val di Scalve, Pizzo Camino, 1800 m, 1 ♂ (Rosa).

**B. bergamascus breiti** n. ssp. (*breiti* Mach. in litt.). Long. 1,5-1,6 mm. Pronotum un peu plus large (0,42-0,44 mm). Scape (fig. 19) assez renflé, très convexe sur la face interne, celle-ci ornée, un peu avant le milieu, d'un tubercule aplati distinctement plus large que celui de la forme typique. Pédicelle presque sphérique, simple. Fémurs nettement ren-

flés; fémurs III sans rangée de soies allongées. Tibias III assez robustes. Édéage (fig. 20). Long. 0,40 mm. Diffère de celui de la forme typique par quelques petits caractères sur les styles et dans l'armature du sac interne; les deux longues épines de celui-ci sont distinctement plus grêles chez *breiti* et la seconde épine du côté gauche est presque semblable à son homologue du côté droit (plus longue et plus robuste chez *bergamascus* s. str.).

Italie. Lombardie. Prov. Brescia: Mte Guglielmo, 2 ♂ 3 ♀ (*Breit*) (holotype ♂ et trois paratypes ♀, Mus. Frey, Tutzing; un paratype ♂ Mus. Genève).

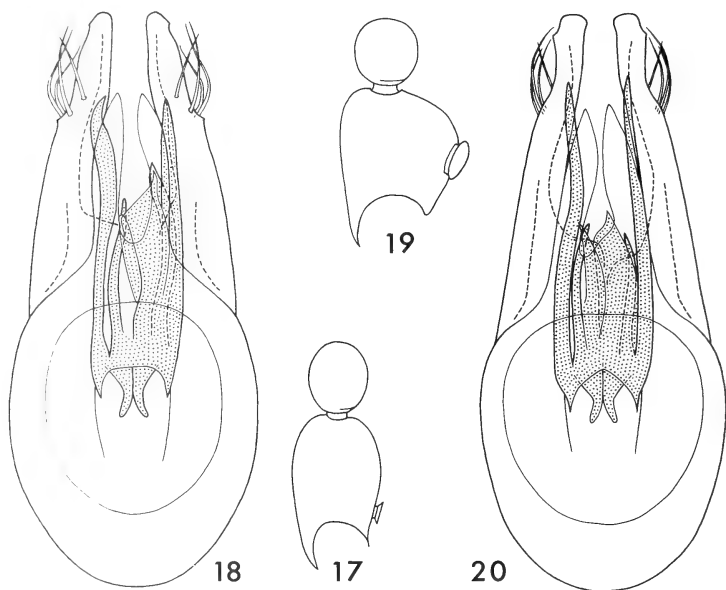


FIG. 17 à 20.

*Bryaxis bergamascus* Stolz. 17: *B. bergamascus bergamascus* Stolz, scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 18: id., édéage, face dorsale; 19: *B. bergamascus breiti* n. ssp., scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 20: id., édéage, face dorsale.

### ***Bryaxis troglodytes* (Fiori)**

Les deux populations connues de ce Psélaphide cavernicole appartiennent à deux races géographiques distinctes, bien définies par quelques caractères constants, mais affectées l'une et l'autre par des variations poecilandriques identiques.

Chez les mâles homéomorphes, le pronotum est un peu moins large (0,50-0,53 mm), les fémurs un peu moins renflés (largeur des fémurs III: 0,17-0,21 mm), les tibias légèrement plus grêles et la base des maxilles ornée d'une petite dent arrondie. Chez les mâles œdimères, le pronotum est distinctement plus large (0,56-0,59 mm), les fémurs très renflés (largeur des fémurs III: 0,23-0,26 mm), les tibias légèrement plus robustes et la base des maxilles ornée d'une dent pointue. La proportion des mâles œdimères et homéo-



morphes semble très différente chez les deux races. Notons encore que l'édéage de cette espèce n'est pas modifié par les variations poecilandriques; j'ai cependant dessiné (fig. 22, 23, 25 et 26), pour les deux sous-espèces, l'édéage de mâles œdimères, afin d'éviter toute erreur.

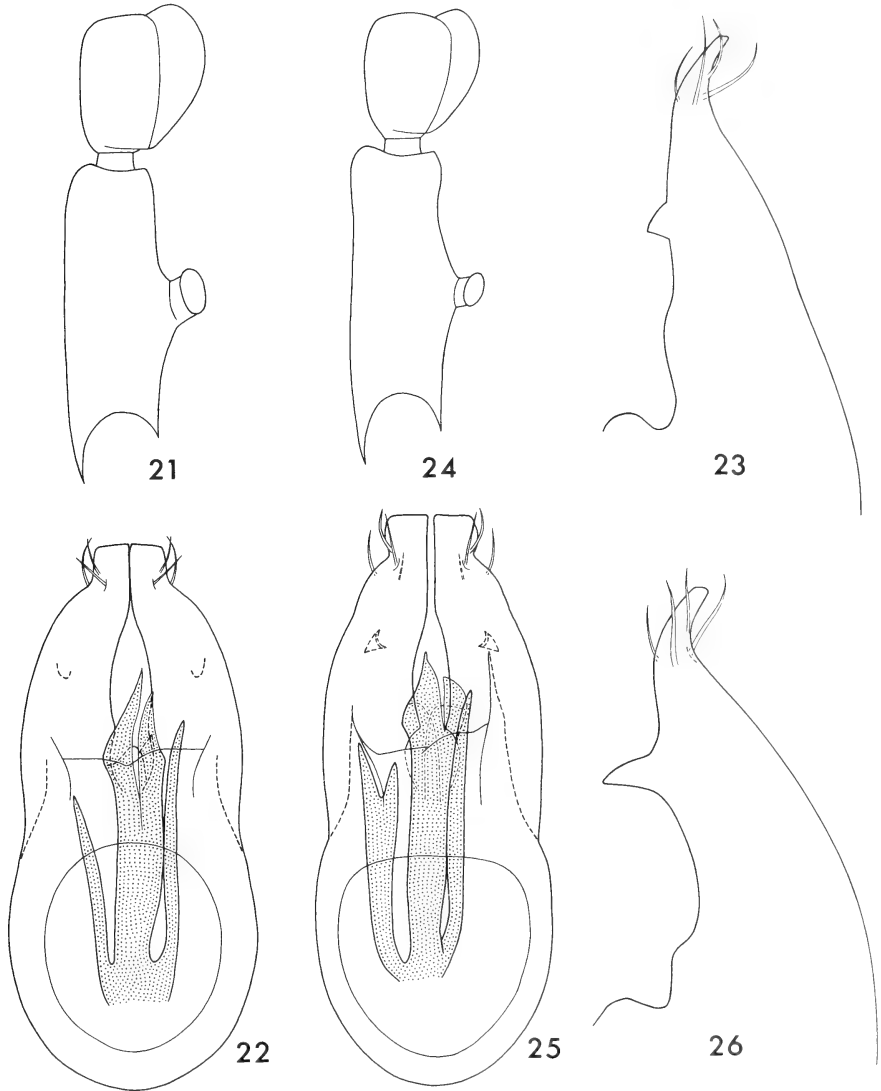


FIG. 21 à 26.

*Bryaxis troglodytes* Fiori. 21: *B. troglodytes troglodytes* Fiori, scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 22: id., édéage, face dorsale; 23: id., style droit, face latérale; 24: *B. troglodytes pierottii* n. ssp., scape et pédicelle du mâle, face dorsale; 25: id., édéage, face dorsale; 26: id., style droit, face latérale.

**B. troglodytes troglodytes** (Fiori). Long. 2,0-2,2 mm. Sillon transversal du pronotum léger dans les deux sexes, parfois même partiellement interrompu. Yeux formés chacun de 6 à 9 ommatidies dépigmentées chez le mâle, de 2 à 4 chez la femelle. Scape du mâle (fig. 21) orné d'un tubercule relativement large (diamètre apical: 0,04-0,05 mm). Pédicelle du mâle légèrement plus grand (0,13-0,14/0,11-0,125 mm). Édage (fig. 22 et 23). Long. 0,51-0,55 mm. Styles armés chacun sur leur face ventrale, près du milieu, d'une petite dent saillante. Armature du sac interne portant sur le côté droit une longue épine grêle, toujours atténuée en pointe à l'apex. Exemplaies étudiés:

Italie. Vénétie. Prov. Vicenza: Valstagna, Grotta di Oliero, 2 ♂ oed., 3 ♂ hom. et 16 ♀ (Fiori, 1899; Doderò, 1911, 1912; Mancini, 1914) (lectotype ♂ hom., Mus. Berlin).

**B. troglodytes pierottii** n. ssp. Long. 2,0-2,2 mm. Sillon transversal du pronotum entier et bien marqué dans les deux sexes. Yeux formés chacun de 4 à 7 ommatidies plus ou moins dépigmentées chez le mâle, de 1 à 3 chez la femelle. Scape du mâle (fig. 24) orné d'un tubercule plus petit, assez étroit (diamètre apical: 0,025-0,035 mm). Pédicelle du mâle légèrement moins grand (0,11-0,12/0,10-0,11 mm). Édage (fig. 25 et 26). Long. 0,52-0,57 mm. Styles armés chacun sur leur face ventrale, près du milieu, d'une dent saillante relativement grande. Armature du sac interne portant sur le côté droit une longue épine assez robuste, toujours bifide à l'apex.

Italie. Vénétie. Prov. Belluno: Schievenin, Grotta del Marmo, 18 ♂ oed., 4 ♂ hom. et 12 ♀ (Pierotti, 1967 et 1978; Ferro, 1978; Hauser, 1978; Brachat et Daffner, 1979) (holotype ♂ oed., Mus. Vérone; paratypes, Mus. Gênes, Genève et Vérone, coll. Brachat, Daffner, Ferro et Pierotti).

#### ***Pselaphostomus bergamascus* n. sp.**

Long. 2,1-2,2 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre peu foncé; pubescence formée de soies relativement courtes. Tête (0,48-0,49/0,30-0,31 mm) nettement chagrinée sur les côtés et sur la face dorsale, à l'exception de la dépression frontale. Lobe frontal parcouru dans toute sa longueur par un sillon médian étroit et assez profond en avant, un peu élargi et superficiel en arrière, prolongé sur le vertex par un sillon assez profond atténué d'avant en arrière mais bien marqué cependant jusqu'au cou; ce sillon médian de la tête est lisse, brillant et glabre, sauf dans la partie postérieure du vertex où il est chagriné. Carènes du lobe frontal atténuées d'avant en arrière, bien marquées jusqu'aux fossettes interoculaires; celles-ci inclinées très obliquement. Vertex légèrement surélevé; tempes nettement atténuées d'avant en arrière. Yeux formés chacun d'une dizaine d'ommatidies. Palpes maxillaires très longs, le dernier article (Long. 0,54-0,55 mm) terminé par une petite massue assez renflée, lisse et glabre, qui n'occupe qu'un petit tiers de l'article. Antennes assez longues; scape deux fois et demie plus long que large; pédicelle nettement plus long que large; articles 3 à 7 environ une fois et demie plus longs que larges, 8 nettement plus long que large, 9 et 10 presque égaux, un peu plus larges que les articles du funicule, environ une fois et demie plus longs que larges; dernier article bien plus large, deux fois plus long que large, aussi long que les deux articles précédents réunis. Pronotum (0,35/0,33 mm) avec la plus grande largeur située au milieu; téguments brillants, légèrement alutacés; les trois fossettes basales petites mais bien marquées, non accompagnées de carénules. Elytres (0,63-0,65/0,66 mm) distinctement convexes, brillants, à peine alutacés sur la face dorsale, nettement alutacés sur les côtés; chaque élytre avec quatre petites fossettes basales réunies dans deux fossettes plus grandes contiguës; carène humérale bien marquée sur la base de l'élytre, effacée dès le quart

antérieur; carénule marginale entière; bord apical tomenteux. Premier tergite de l'abdomen (0,50/0,73-0,75 mm) un peu élargi d'avant en arrière, son disque assez convexe; base tomenteuse. Pattes longues et grêles. Métasternum brillant, à peine alutacé.

Caractères sexuels du mâle. Métasternum nettement surélevé, orné au milieu de deux petites carènes légères, subparallèles, séparées par un espace un peu concave qui s'aplatit et s'élargit en arrière jusqu'au bord postérieur. Premier sternite apparent orné sur toute sa longueur d'une grande dépression ovale, un peu plus longue que large, assez profonde, pubescente dans sa partie apicale; celle-ci fait un peu saillie sur le bord postérieur du sternite.

Caractères sexuels de la femelle. Disque du métasternum assez convexe.

Edéage (fig. 27, 28 et 29). Long. 0,52-0,53 mm. Styles grêles, avec six ou sept soies dans la partie apicale. Capsule basale très grande, prolongée après un étranglement par une pièce plus haute que large. Armature du sac interne assez robuste.

Italie. Lombardie. Prov. Bergamo: Pizzo Arera, Valcanale, 1300 m, 1 ♂ (Rosa) (holotype, Mus. Genève) sous une grosse pierre profondément enfoncée, le 29.IX.1979; Oltre il Colle, 1 ♂ 1 ♀ (Moczarski) (paratypes, Mus. Frey, Tutzing).

La découverte d'un *Pselaphostomus* dans les Alpes Bergamasques était tout à fait inattendue; celui-ci ne présente d'ailleurs pas d'affinités directes avec les espèces connus.

#### ***Pselaphogenius lepontinus* n. sp.**

Long. 2,4 mm. Coloration entièrement d'un brun rougeâtre clair; pubescence formée de soies relativement courtes. Tête (0,47-0,48/0,33-0,34 mm) nettement alutacée en avant des yeux, sur les côtés et sur la face dorsale, lisse et brillante en arrière des yeux. Lobe frontal parcouru dans toute sa longueur par sillon médian étroit et assez profond en avant, un peu élargi et superficiel en arrière, prolongé sur le vertex par un sillon subparallèle assez profond atténué d'avant en arrière mais bien marqué cependant jusqu'au cou; ce sillon médian de la tête est alutacé sur le lobe frontal, lisse entre les yeux et sur le vertex. Carènes du lobe frontal atténuées d'avant en arrière, bien marquées jusqu'aux fossettes interoculaires; celles-ci inclinées très obliquement. Vertex très distinctement surélevé; tempes nettement atténuées d'avant en arrière. Yeux saillants, formés chacun d'une dizaine d'ommatidies. Une petite zone tomenteuse sur la face ventrale de la tête. Palpes maxillaires assez longs, le dernier article (long. 0,49 mm chez le type, 0,43 mm chez le paratype) terminé par une grande massue lisse et glabre qui occupe un petit peu plus de la moitié de l'article. Antennes assez longues; scape deux fois plus long que large; pédicelle nettement plus long que large; articles 3 à 8 environ une fois et demie plus longs que larges, 4 à 8 légèrement plus courts cependant; article 9 distinctement plus large que les articles du funicule, presque une fois et demie plus long que large, 10 encore un peu plus large et un peu plus long, nettement plus long que large; dernier article bien plus large, une fois et deux tiers plus long que large, aussi long que les deux articles précédents réunis. Pronotum (0,41/0,38 mm) avec la plus grande largeur située un peu en avant du milieu; téguments lisses et brillants; les trois fossettes basales petites, profondes, réunies par un sillon transversal assez large et bien marqué; fossette basale médiane accompagnée de chaque côté d'une petite fossette profonde située dans le sillon transversal déjà décrit; fossettes basales latérales réunies chacune au bord postérieur du pronotum par deux carénules séparées par un sillon assez large peu profond. Elytres (0,70-0,73/0,76-0,80 mm) peu convexes, brillants, à peine alutacés sur la face dorsale, distinctement alutacés sur les côtés; fossette basale externe plus petite que la

fossette basale interne; celle-ci formée de deux petites fossettes confluentes; carène dorsale aplatie, marquée jusqu'au tiers postérieur de l'élytre; carène humérale peu marquée, arrondie; carénule marginale entière; bord apical tomenteux. Premier tergite de l'abdomen (0,57/0,90-0,96 mm) nettement élargi d'avant en arrière, son disque un peu convexe; base tomenteuse. Pattes assez longues. Mésosternum avec seulement une carène médiane, celle-ci large et élevée. Métasternum lisse, brillant.

Caractères sexuels du mâle. Métasternum non surélevé, orné d'une dépression peu profonde élargie d'avant en arrière, limitée de chaque côté, dans la moitié postérieure, d'une petite bande pubescente. Premier sternite apparent orné, dans les deux tiers postérieurs de sa longueur, d'une dépression superficielle étroite limitée de chaque côté par une ligne pubescente.

Édage (fig. 30 et 31). Long. 0,43-0,45 mm. Styles grêles, terminés chacun par trois soies. Capsule basale assez grande, prolongée par une sorte de manchon portant une apophyse bidentée sur le côté gauche et une lame ventrale bien développée. Armature du sac interne assez robuste et complexe.

Italie. Piémont. Prov. Novara: Mte Zeda, 1 ♂ (Monguzzi) (holotype, coll. Monguzzi) sous le sommet, versant nord, 2150 m, sur la face inférieure d'une pierre assez enfoncée le 1.VIII.1977. Prov. Vercelli: Santuario d'Oropa, 1 ♂ (Dodero) (paratype, Mus. Gênes) dans un ravin, le 8.VII.1929.

Deux *Pselaphogenius* vivent ainsi dans les environs du Santuario d'Oropa: *quadricostatus* Reitt. et *leptinus* n. sp. Ce dernier diffère de toutes les espèces du genre par son pronotum tout à fait semblable à celui des *Pselaphaulax*; mais la face ventrale de la tête, les élytres et l'édage sont du type *Pselaphogenius*.

### ***Pselaphogenius latinus* n. sp.**

Long. 2,05-2,1 mm. Coloration entièrement brun rougeâtre clair; pubescence formée de soies de longueur moyenne. Tête (0,46-0,48/0,27-0,29 mm) nettement chagrinée sur les côtés et la face dorsale à l'exception de la partie postérieure du sillon frontal qui est lisse et brillante. Lobe frontal parcouru dans toute sa longueur par un sillon médian étroit et assez profond, subparallèle jusqu'au niveau des yeux, un peu élargi entre ceux-ci, prolongé sur le vertex par un sillon subparallèle assez profond jusqu'au cou. Carènes du lobe frontal atténuées d'avant en arrière, bien marquées jusqu'aux fossettes interoculaires; celles-ci inclinées très obliquement. Vertex faiblement surélevé; tempes nettement atténuées d'avant en arrière. Yeux formés chacun de sept à huit ommatidies. Pas de zone tomenteuse sur la face ventrale de la tête. Palpes maxillaires assez longs, le dernier article (long. 0,46-0,48 mm) terminé par une massue assez renflée, lisse et glabre, qui occupe les deux cinquièmes de l'article. Antennes assez longues; scape deux fois et demie plus long que large; pédicelle nettement plus long que large; articles 3, 4 et 5 environ une fois et demie plus longs que larges, 6, 7 et 8 nettement plus longs que larges, 9 très distinctement plus large que les articles du funicule, presque une fois et demie plus long que large, 10 encore un peu plus large, nettement plus long que large; dernier article assez gros, bien plus large que l'article précédent, une fois et deux tiers plus long que large, un peu moins long que les trois articles précédents réunis. Pronotum (0,35-0,37/0,31-0,33 mm) avec la plus grande largeur située au milieu; téguments lisses et brillants; les trois fossettes basales relativement grandes, profondes, reliées par un sillon transversal très superficiel, peu distinct; fossettes basales latérales prolongées en arrière jusqu'au bord postérieur du pronotum par un sillon assez large

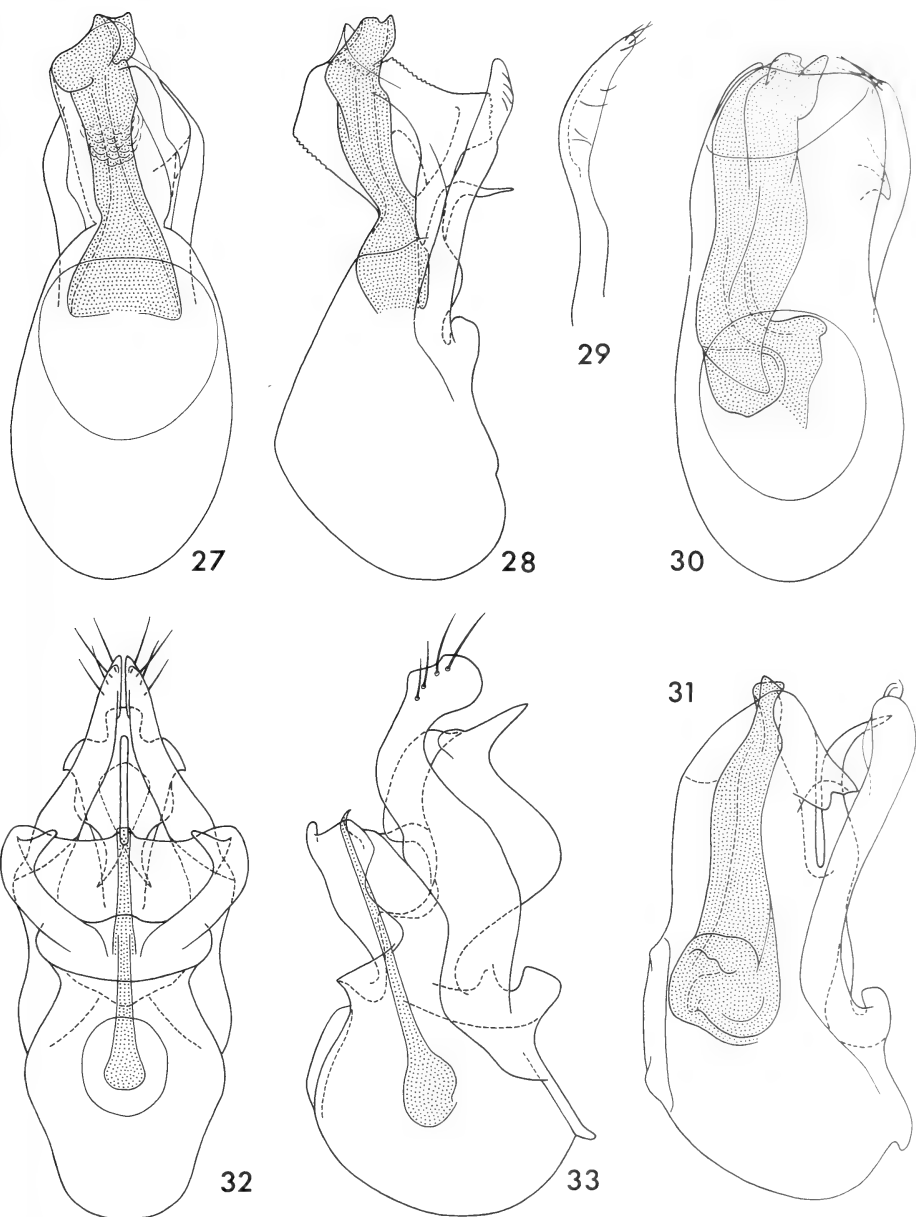


FIG. 27 à 33.

27: *Pselaphostomus bergamascus* n. sp., édéage, face dorsale; 28: id., face latérale; 29: id., style, face ventrale; 30: *Pselaphogenius leptontinus* n. sp., édéage, face dorsale; 31: id., face latérale; 32: *Pselaphogenius latinus* n. sp., édéage, face dorsale; 33: id., face latérale.

peu profond. Elytres (0,55-0,58/0,64-0,69 mm) peu convexes, brillants, à peine alutacés sur la face dorsale, distinctement alutacés sur les côtés; fossette basale externe aussi grande que la fossette basale interne; carène dorsale bien marquée, distincte jusqu'au milieu de l'élytre; carène humérale nette mais très courte; carénule marginale entière; bord apical tomenteux. Premier tergite de l'abdomen (0,55-0,57/0,76-0,81 mm) nettement élargi d'avant en arrière, son disque assez convexe; base tomenteuse. Pattes assez longues. Mésosternum avec une carène médiane étroite et saillante et deux carènes latérales assez bien marquées, divergentes d'avant en arrière. Mésosternum lisse et brillant.

Caractères sexuels du mâle. Méta sternum non surélevé, orné sur toute sa longueur d'une dépression assez large et profonde, un peu élargie d'avant en arrière, limitée de chaque côté en avant du milieu par une petite crête saillante portant quelques soies minuscules. Premier sternite apparent orné sur toute sa longueur d'une grande dépression ovale plus longue que large, assez profonde au tiers antérieur, progressivement atténuée en avant et en arrière, limitée de chaque côté, dans la moitié postérieure, par une ligne pubescente.

Caractères sexuels de la femelle. Pygidium arrondi à l'extrémité, pas du tout saillant. Disque du méta sternum assez convexe.

Édage (fig. 32 et 33). Long. 0,41 mm. Styles assez longs et grêles, dépassant un peu l'extrémité de la lame apicale; celle-ci symétrique, de forme très complexe.

Italie. Latium. Prov. Latina: Mte Circeo, versant nord, 1 ♂ 2 ♀ (Condreras) (holotype ♂, Univ. Rome; paratypes: Univ. Rome et Mus. Genève) trouvés dans des tamisages et lavages de terre, en mai et juin 1968.

Ce *Pselaphogenius* appartient au groupe de *florii* (*florii* Raffr., *conosternum* Holdh., *neapolitanus* Bes., *aspromontanus* Reitt., *calabrus* Reitt., *peloritanus* Holdh. et *lucanicus* Bes.), dans lequel il occupe une place un peu à part, avec *peloritanus* Holdh., en raison des caractères sexuels du méta sternum.

### ***Pselaphogenius conosternum* (Holdh.)**

Ce Psélaphide présente deux races géographiques qui ne diffèrent que par la forme du pygidium des femelles. Tous les édages (long. 0,42-0,46 mm) des mâles signalés ci-dessous sont identiques. Exemplaires étudiés:

***P. conosternum conosternum*** (Holdh.). Italie. Toscane: Isola d'Elba, sans indication plus précise, 1 ♂ 5 ♀ (Holdhaus, Paganetti). Latium. Isole Pontiane: I. Zannone, Bosco, 1 ♂ (Sbordoni et Vigna); I. Palmarola, M. Guarniere, 1 ♂ 3 ♀ (Argano et Cottarelli); I. Palmarola, fosso delle Radiche, 1 ♂ 1 ♀ (Argano); I. Palmarola, La Radica, 3 ♀ (Sbordoni); I. Palmarola, M. Tramontana, 1 ♀ (Argano).

***P. conosternum argentarius*** (Holdh.). Italie. Toscane: Mte Argentario, 1 ♂ 1 ♀ (Moczarski et Scheerpeltz); I. Giglio, 1 ♂ 1 ♀ (Doria).

### ***Pselaphogenius grajus* (Dod.)**

Les *Pselaphogenius grajus* Doderò [1919: 232, 240; type ♂: Ceresole Reale/Italie (! Mus. Gênes)] et *cottianus* Doderò [1919: 233, 238; type ♂: Coazze/Italie (! Mus. Gênes)], synonymes d'après MEGGIOLARO (1966: 160a), appartiennent en fait à deux espèces très étroitement apparentées séparées cependant par quelques caractères tout à

fait constants. J'ai en particulier examiné l'édéage de vingt-cinq mâles provenant de neuf localités distinctes.

Long. 2,0-2,1 mm. Fossette basale médiane du pronotum prolongée en avant par un sillon assez large et profond, bien marqué sur presque toute la longueur du pronotum (ex. de Ceresole Reale); ce sillon peut disparaître sur le disque tout en restant distinct dans la partie antérieure du pronotum (ex. de Ronco Canavese).

Edéage (fig. 34). Long. 0,36-0,42 mm avec les apophyses. Diffère de celui de *cottianus* (fig. 35) par quatre caractères tout à fait constants: mode d'insertion de l'apophyse des styles; partie médiane de l'édéage plus large, mal limitée latéralement dans sa partie apicale dorsale; apophyse apicale du côté droit nettement plus grande et plus courbée; elle est encore plus robuste que celle qui est dessinée ici (fig. 34) chez le mâle de Ronco Canavese; les deux apophyses du côté gauche sont insérées très près l'une de l'autre; celle qui est en position dorsale est de longueur assez variable. Exemplaires étudiés:

Italie. Piémont. Prov. Torino: Ceresole Reale dans la Valle di Locana, 4 ♂ 3 ♀ (Dodero) (type, Mus. Gênes); Ronco Canavese, 1 ♂ 2 ♀ (Dodero).

### *Pselaphogenius cottianus* (Dod.)

Long. 2,0-2,2 mm. Fossette basale du pronotum simple ou prolongée en avant par un petit sillon qui ne dépasse pas le milieu du pronotum.

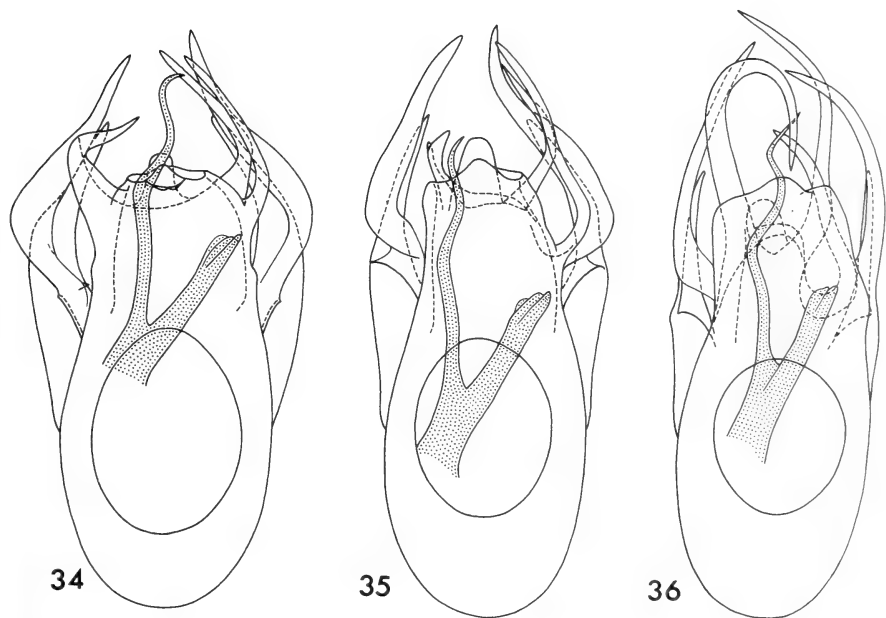


FIG. 34 à 36.

*Pselaphogenius*, édages, face dorsale.

34: *P. grajus* Dod. de Ceresole Reale; 35: *P. cottianus* Dod. de Coazze;  
36: *P. quadricostatus* Reitt. d'Oropa.

Édéage (fig. 35). Long. 0,37-0,41 mm avec les apophyses. Diffère de celui de *grajus* (fig. 34) par quatre caractères tout à fait constants: mode d'insertion de l'apophyse des styles; partie médiane de l'édéage un peu moins large, bien limitée latéralement dans sa partie apicale dorsale; apophyse apicale du côté droit nettement plus petite et moins courbée; les deux apophyses du côté gauche sont toujours très distinctement séparées; celle qui est en position dorsale est de longueur assez variable. Exemplaires étudiés:

Italie. Piémont. Prov. Torino: Giaveno, 1 ♂ (Dodero); Coazze, 4 ♂ 5 ♀ (Dodero) (type, Mus. Gênes); Pugnello dans le Val di Lanzo, 800 m, 1 ♂ 1 ♀ (Brachat); Mezzenile dans le Val di Lanzo, 850 m, 1 ♂ 2 ♀ (Osella); Procaria dans le Val di Lanzo, 10 ♂ 7 ♀ (Dodero); Lombardore à une vingtaine de km au nord de Turin, 26 ♂ 21 ♀ (Osella); Punta Quinseina près de Pont Canavese, 2 ♂ 1 ♀ (Focarile) entre 1500 et 2200 m.

### *Pselaphogenius quadricostatus* (Reitt.)

Ce Psélaphide, type du genre *Pselaphogenius* Reitt., est étroitement apparenté à *grajus* Dod. et *cottianus* Dod. avec lesquels il forme un petit groupe d'espèces bien caractérisées par la structure de l'édéage (fig. 34, 35 et 36). Exemplaires étudiés:

Italie. Piémont. Prov. Vercelli: Colma di Mombarone, 2000-2300 m, 1 ♂ (Focarile); Graglia, 1 ♂; Santuario d'Oropa, 11 ♂ 6 ♀ (Dodero, Koch, Mariani, Schatzmayr, Tasso); Val Sessera, 1 ♂ 1 ♀ (Daniel, Mahoux); Varallo-Sesia, 3 ♂ 1 ♀ (Rasetti); Val Sesia, 3 ♂ (Rasetti); Rima, 1 ♂ 4 ♀ (Breit); Val Fanca, 1 ♂ (Fiori); Alpes Pennines près du Mte Rosa, 1 ♂ (Baudi) (type, Mus. Paris). Prov. Novara: Lago di Antrona dans le Val di Antrona, 2 ♂ (Brachat). — Suisse. Valais: au-dessus de Gondo, 900 m, sur le versant sud-est du Simplon, 2 ♂ 4 ♀ (Besuchet, Scherler). Tessin: Moneto, dans les Centovalli, 1 ♂ 1 ♀ (Toumayeff); Mte Gridone, au-dessus de Palagnedra, 800 m, 1 ♂ 1 ♀ (Besuchet); Mte Gridone, Cortascio sur Piodina, 1050 m, 1 ♂ 3 ♀ (Besuchet).

### BIBLIOGRAPHIE

- BAUDI, F. 1869. Coleopterorum messis in insula Cypro et Asia minore ab Eugenio Truqui congregatae recensio: de Europaeis notis quibusdam additis. *Berl. ent. Z.* 13: 369-418.
- BINAGHI, G. 1944. *Le Amaurops siciliane*. *Mem. Soc. ent. Ital.* 23: 47-54.
- 1973. Contributo allo studio degli Pselafidi delle Prealpi Lombarde con particolare riguardo ai Bythinini. *Ibid.* 52: 99-139.
- BLATTNY, W. und C. 1914. Neue Pselaphiden aus Italien. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 64: 118-124.
- DODERO, A. 1900. Materiali per lo studio dei Coleotteri italiani con descrizioni di nuove specie. *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria*, Ser. 2a, XX: 400-419.
- 1919. Materiali per lo studio dei Coleotteri italiani con descrizioni di nuove specie. IV. Fam. Pselaphidae. *Ibid.* Ser. 3a, VII: 172-250.
- FAIRMAIRE, L. 1852. Quelques Coléoptères nouveaux du Midi de l'Europe et du Nord de l'Afrique. *Ann. Soc. ent. Fr.* (2) X: 69-93.
- FIORI, A. 1913. Pselafidi di Sicilia. *Rev. Coleott. Ital.* XI: 1-6.
- FREUDE, H., K. W. HARDE und G. A. LOHSE. 1974. Die Käfer Mitteleuropas. V. *Krefeld*, 381 p.
- GUILLEBEAU, F. 1893. Description de quelques Pselaphides d'Algérie. *Bull. Soc. ent. Fr.*: 291-294.
- HEYDEN, L. VON, E. REITTER und J. WEISE. 1906. Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae. 2<sup>e</sup> éd. *Berlin*, 774 p.

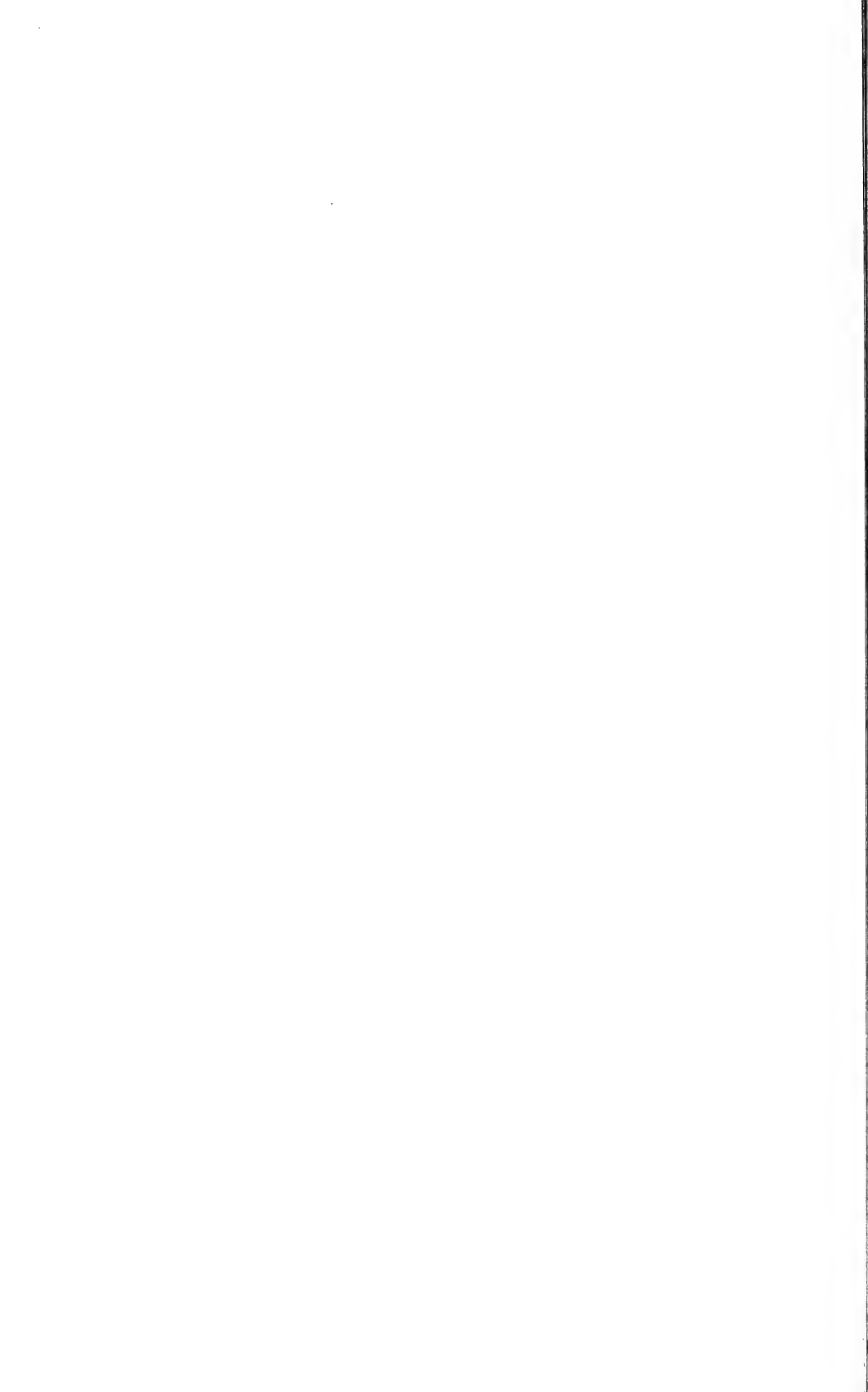


- JEANNEL, R. 1950. Coléoptères Psélaphides. *Faune Fr.* 53, 421 p.
- 1956. Les Psélaphides de l'Afrique du Nord. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, Zool.* 14: 233 p.
- KARAMAN, Z. 1957. Die balkanischen Bythininen (Col. Pselaphidae). Ihre Systematik, Zoogeographie und Phylogenie. *Biol. Glasnik, Zagreb* 10: 161-208.
- 1962. Einige unsere Arten des Genus *Euplectus*. *Jahrbuch Land-Forstwirtsch. Fak. Univ. Skopje* 15: 155-168.
- 1972. Vier balkanische und eine italienische neue Pselaphiden Arten. *Fragmenta Balcanica, Skopje* IX, 4: 37-51.
- MEGGIOLARO, G. 1966a. Descrizione di alcuni nuovi Pselaphidae paleartici e note sinonimiche. *Boll. Soc. ent. Ital.* 96: 150-161.
- 1966b. Su alcuni Euplectini paleartici. *Ibid.* 96: 163-168.
- NORMAND, H. 1904. Catalogue raisonné des Psélaphides de Tunisie. *L'Abeille* 30: 209-222.
- POGGI, R. 1977. Studio sugli Pselaphidae della Liguria. *Mem. Soc. ent. Ital.* 55 (1976): 11-100.
- RAFFRAY, A. 1910. Revision des *Euplectus* paléarctiques. *Ann. Soc. ent. Fr.* 79: 179-264.
- REITTER, E. 1881. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. V. Paussidae, Clavigeridae, Pselaphidae und Scydmaenidae. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 31: 443-593.
- 1884. Resultate einer coleopterologischen Sammel-Campagne während den Monaten Februar bis April 1883 auf den jonischen Inseln. *Deutsch. ent. Z.* 28: 101-122.
- 1915. Zwei neue *Bythinus*-Arten. *Wiener ent. Z.* 34: 111-112.
- 1918. Bemerkenswerte Coleopterenfunde von Endre Dudich in Südtirol und Norditalien. *Ibid.* 37: 159-160.
- ROUBAL, J. 1926. Description d'un Psélaphide nouveau. *Bull. Soc. ent. Fr.*: 181-182.
- STOLZ, H. 1917. Neue *Bythinus*arten aus Oberitalien und Südtirol. *Wiener ent. Z.* 36: 19-31.

*Adresse de l'auteur :*

Muséum d'Histoire naturelle  
Case postale 284  
CH-1211 Genève 6  
Suisse

---



*Dicellurata Genavensia* VII.  
Japygidés d'Europe  
et du bassin méditerranéen n° 2

par

Jean PAGÉS

Avec 15 figures et 1 photo

ABSTRACT

**Dicellurata Genavensia VII. Japygidae from Europe and the Mediterranean Basin: N° 2.** — Description, based on a st. 3B, of *Troglojapyx hauseri* n. gen., n. sp. from "Koutouki" cave, near Peania (Greece: Attica). This genus shows no affinities with the known Mediterranean genera. The species, colourless, very elongated, is characterized by 21 placoid sensilla on the apical joint of the antenna, the *ma* and *m*<sub>1</sub> differentiated into *M* on the urotergites 3 to 7 and by its cerci, the form and dentition of which are unique among the *Japygoidea*. Among the known *Japygidae*, *T. hauseri* approaches the nearest to the "ideal troglobitic" Japygid.

Au cours de l'excursion entomologique en Grèce qu'il a organisée en 1978, le D<sup>r</sup> B. Hauser, Conservateur du département des Arthropodes et d'Entomologie II du Muséum de Genève, a récolté le 1<sup>er</sup> avril 1978 dans la grotte « Koutouki », située près de Peania, à moins d'une dizaine de kilomètres du centre d'Athènes, un spécimen de Japygidés.

Cette capture est d'autant plus surprenante que cette cavité est très fortement aménagée dans un but touristique. L'ouverture naturelle donnant sur un puits inaccessible a obligé à creuser un tunnel latéral, clos par des portes commandées électriquement; des passages cimentés ont été établis entre les stalagmites dans les galeries où sont installés d'innombrables lampes multicolores et de nombreux haut-parleurs diffusant de la musique. Autant dire que les conditions écologiques initiales ont été très sévèrement perturbées et que l'on ne pouvait s'attendre à trouver dans ces conditions un Japyx cavernicole, surtout dans la partie où cette grotte est très sèche, presque entièrement concrétionnée, sans trace d'argile, de terre ou de débris organiques. L'insecte se trouvait sous un gros caillou reposant à même le sol.

Il s'agit d'un individu au stade 3B (PAGÉS 1967) donc asexué. Si, en règle générale, les stades asexués à forceps (stades 3A et 3B, PAGÉS 1.c.) présentent tous les caractères génériques et même spécifiques des adultes, SILVESTRI (1930, 1948) a décrit la *larva secundae aetatis* de son *Japyx greeni* de Ceylan, ainsi que les *larvae tertiae aetatis* de 3 espèces d'Amérique du Nord, *Holjapyx diversiunguis* (Silv.), *Occasjapyx americanus* (Macgillivray) et *O. californicus* Silv. dont l'allure et l'armature des cerques s'écartent à des degrés divers de celles des adultes, tout particulièrement chez les *Occasjapyx*. Il faut donc être très prudent lorsqu'il s'agit de déterminer la position systématique d'un stade 3 isolé; cependant deux séries d'arguments m'incitent à considérer le spécimen de Peania comme une espèce nouvelle pour laquelle je juge nécessaire de créer un genre nouveau: *Troglojapyx hauseri*<sup>1</sup> n. gen., n. sp. D'une part un ensemble de caractères systématiques comme la chétotaxie tergale et les cerques, ainsi que son adaptation manifeste à la vie dans le domaine souterrain qui en fait le Japygidé le plus « troglobie » que je connaisse. D'autre part j'ai pu examiner des stades 3A ou 3B qui se rangent sans difficulté dans les genres *Japyx*, *Monojapyx*, *Metajapyx* et *Catajapyx*, présents en Grèce; ce stade m'est inconnu chez les 4 autres genres de la faune grecque: *Parindjapyx*, *Megajapyx*, *Homojapyx* et *Epijapyx*; cependant leur répartition géographique et certaines caractéristiques des antennes et des organes glandulaires du premier urosternite ne semblent pas permettre, compte tenu de ce que SILVESTRI a décrit chez les 4 *larvae* citées ci-dessus, de rapporter *hauseri* à l'un de ces genres.

La définition de *Troglojapyx*, la discussion de ses affinités et la description de *hauseri* font l'objet de cette note<sup>2</sup>.

### **Troglojapyx** n. gen.

Appartient à la famille des *Japygidae*

Corps allongé; les urites 1 à 7 ont sensiblement même longueur et même largeur ce qui donne un aspect cylindrique à l'animal.

TÊTE. — Allongée, à marges latérales subparallèles. *Antennes* de 38 articles chez le spécimen type, montrant les 13 trichobothries typiques,  $a^3$  proximale,  $p = 0,8$ ; sur l'article apical 21 sensilles placoides sterno-latéraux, répartis en 2 groupes, 1 distal de 2+2, 1 proximal de 9+8 sensilles. *Pièces buccales* typiques de la familles; les 5 lames des lobes internes des maxilles sont pectinées.

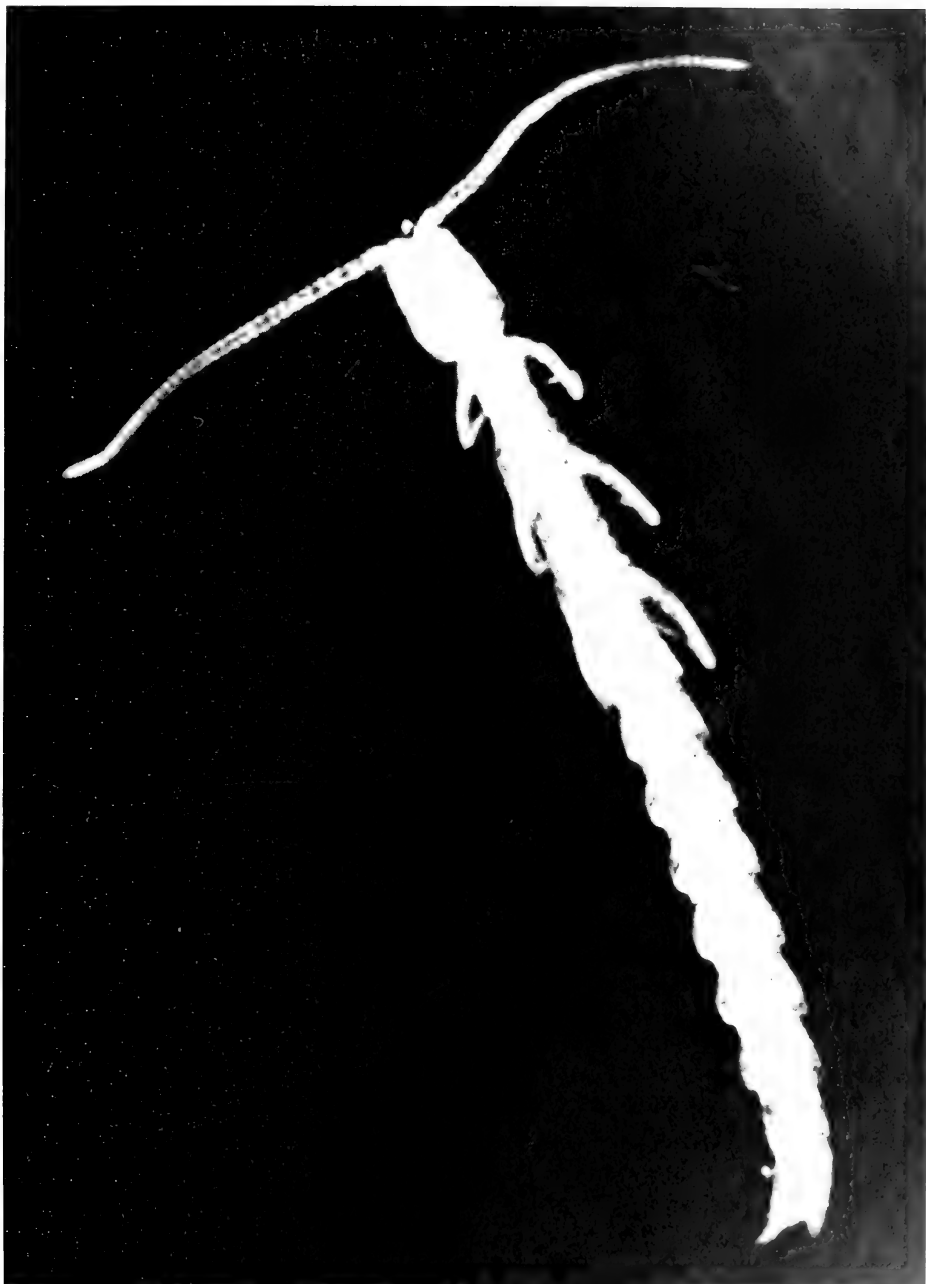
THORAX. — Chétotaxie typique. *Pattes* allongées à segments grêles, surtout les trochantero-fémur et les tibias.

ABDOMEN. — Les  $ma$  et  $m_1$  différenciés en  $M$  sur les tergites 3 à 7; à l'exception des  $ma$ ,  $m_1$ ,  $M_1$  et  $M_2$ , ces 7+7  $M$  sont très longs. *Tergite 10* sans carènes et à acropyge peu développé, mais il peut s'agir de caractères juvéniles. *Urosternites* à chétotaxie typique. *Organes subcoxaux latéraux* classiques montrant, chez le type, une rangée de soies glandulaires subégales et une rangée de soies sensorielles. *Organe glandulaire médian* différencié, sans *disculis*; l'opercule porte près de chacun de ses angles un petit groupe de minuscules sensilles sétiformes (*Pseudoporis* de SILVESTRI).

<sup>1</sup> Amicalement dédiée au D<sup>r</sup> B. Hauser qui depuis plusieurs années me permet de venir à Genève étudier les riches collections de Japygidés qu'il rassemble patiemment dans son Département.

<sup>2</sup> J'adresse mes plus vifs remerciements à M<sup>me</sup> A. Mathieu qui a dactylographié la version définitive de mes trois derniers manuscrits.

<sup>3</sup> On trouvera la liste des abréviations et des rapports utilisés dans PAGÉS (1954) et PAGÉS & SCHOWING (1958).



*Troglodypyx hauseri*, n. gen., n. sp. st. 3B de 5,9 mm. (Photo G. Dajoz.)

*Styles et vésicules exsertiles* typiques de la famille.

CERQUES. — Très allongés et grêles, plus longs que la partie normalement découverte du tergite 10. Chacune des marges internes montre 2 fortes dents précédées d'un minuscule tubercule supérieur et de 2 autres inférieurs beaucoup plus développés. Chétotaxie caractérisée par la présence de 2 *M* antérieurs, latéro-externes.

AFFINITÉS. — L'allongement du corps et des pattes, la chétotaxie des urotergites, la forme et l'armature des cerques caractérisent parfaitement *Troglojapyx* et l'écartent de tous les autres genres et espèces décrits jusqu'à présent.

Si l'on ne tient compte que des genres cités de Grèce (PAGÉS 1979) il ne peut s'agir d'un stade 3A ou 3B de *Japyx*, *Monojapyx*, *Metajapyx* ou *Catajapyx* chez lesquels il est bien connu dans plusieurs espèces. Ce n'est vraisemblablement pas non plus un stade 3 de *Parindjapyx*, la position de *a*, beaucoup plus près du milieu de l'article 4 que de sa base, et l'absence de soies à large embase immédiatement en avant des soies glandulaires des organes subcoxaux latéraux empêchent ce rapprochement, même si, l'on tient compte de la ♀<sub>1</sub> de *Parindjapyx aelleni* Pagés (PAGÉS 1977) qui ne montre qu'une de ces soies particulière à l'organe subcoxal gauche et aucune au droit; enfin ce genre est localisé dans les Sporades du Sud et, en ce qui concerne le bassin méditerranéen, dans l'extrême sud de l'Italie.

A moins d'admettre de profondes modifications morphologiques, en fait une sorte de métamorphose, il ne paraît pas possible de rattacher *hauseri* au genre *Epijapyx* Silv. connu des îles Ioniennes, d'Épire et des Sporades du Sud; les observations de SILVESTRI sur les 4 « larves » aberrantes citées plus haut ne permettent pas de supposer de tels remaniements.

A mon avis c'est du genre *Megajapyx* et surtout d'*Homojapyx* que *Troglojapyx* se rapprocherait le plus si l'on ne tient compte que de la structure des organes glandulaires du premier urosternite et de la présence, dès le stade 3, d'angles latéraux postérieurs au tergite 7 du spécimen de Koutouki. On notera aussi que si le genre *Megajapyx*, répandu dans le Proche-Orient, n'atteint la Grèce que dans l'ouest de l'Argolide, le genre *Homojapyx* est représenté à Rhodes et en Macédoine grecque ainsi qu'au Proche-Orient, en Yougoslavie et en Espagne. Malgré tout, les changements que devraient subir par exemple la chétotaxie et les cerques me paraissent ici encore trop importants pour placer sans difficulté *hauseri* dans l'un ou l'autre de ces 2 genres.

Espèce-type: *Troglojapyx hauseri* n. sp.; Spécimen type déposé dans les collections du Département des Arthropodes et d'Entomologie II du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

#### ***Troglojapyx hauseri* n. sp.**

Grèce. Attique, grotte de « Koutouki » près de Peania, Mt. Hymette, alt. 510 m, 1 st. 3B de 5,9 mm, B. HAUSER coll., 01.04.78.

Animal totalement dépigmenté à l'exception des condyles cercaux et des dents, tubercules et apex des cerques.

Le spécimen est mort en extension totale, y compris les antennes ce qui est très inhabituel pour un *Japygidae*.

TÊTE. — *Vertex*. Le long de la base de chaque antenne 4 soies dont 2 longues et 2 assez courtes; sur chaque moitié de la face tergale de la capsule céphalique 11 soies longues réparties sur 4 rangées longitudinales de respectivement 3, 3, 2, 3 soies en partant de la plus médiale; en outre une trentaine de soies assez longues ou courtes.

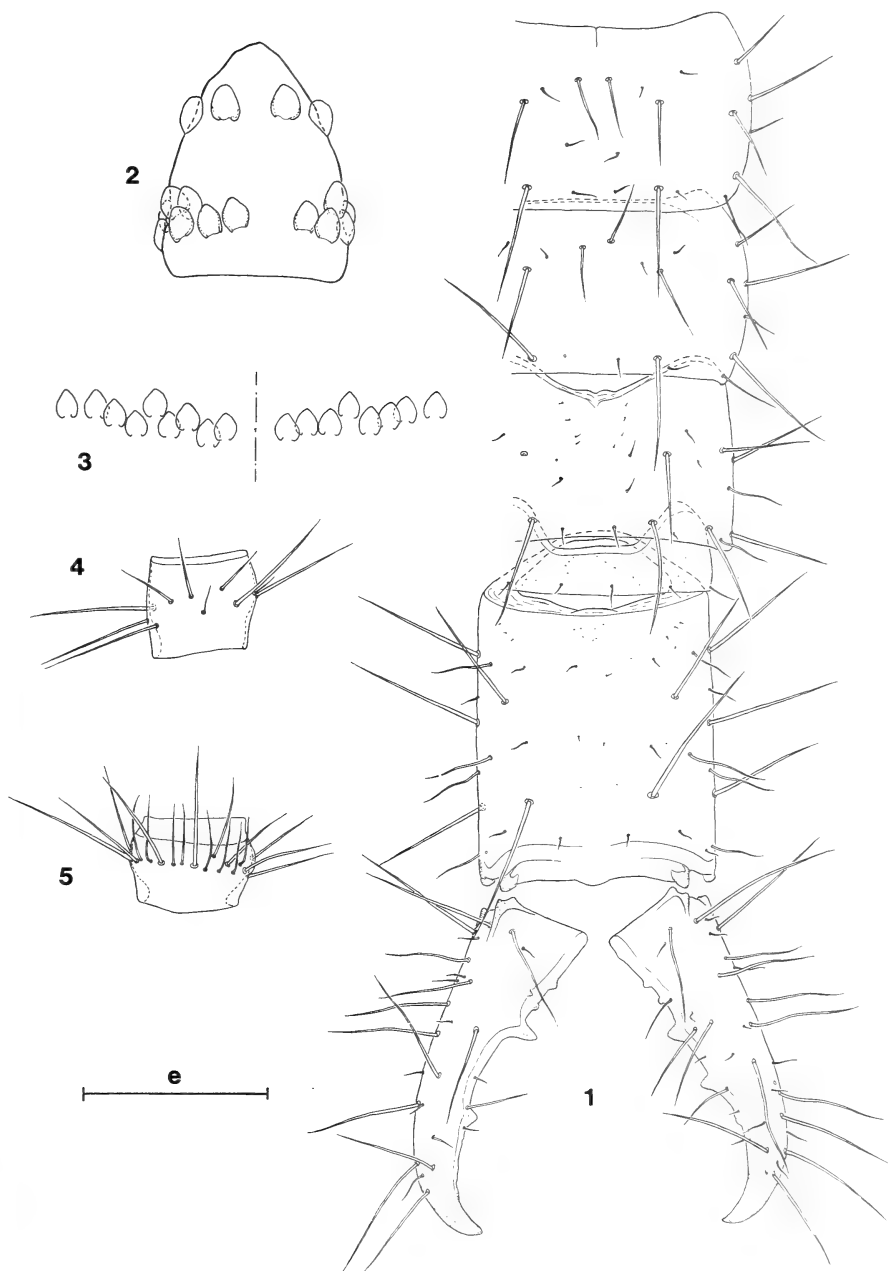


FIG. 1-5.

*Trogljapyx hauseri*, n. gen., n. sp., st. 3B de la grotte « Koutouki » (Grèce). — 1. Urotergites 6 à 10 et les cerques,  $e = 316 \mu$ . — 2. Article apical de l'antenne droite, face sternale,  $e = 60 \mu$ . — 3. Positions relatives des sensilles placoides de l'anneau proximal de l'antenne gauche, côté antérieur à droite,  $e = 75 \mu$ . — 4. Antenne droite, 4<sup>e</sup> article, face tergale,  $e = 211 \mu$ . — 5. Antenne droite, 15<sup>e</sup> article, face tergale,  $e = 158 \mu$ .

*Antennes* de 38 articles montrant une quinzaine de soies longues entre lesquelles s'insèrent des sensilles sétiformes recourbées assez longues; aires pileuses peu différenciées sur les articles 8 à 16; les 13 trichobothries typiques, *a*, dont la forme est caractéristique du st. 3B, est en position légèrement proximale,  $p = 0,8$ ; l'article apical, 1,5 fois aussi long que large, porte 21 sensilles placoïdes typiques dont 2+2 distaux et 9+8 proximaux, répartition dérivant du type à 8 sensilles placoïdes par multiplication des 2+2 sensilles proximaux habituels. *Pièces buccales* typiques de la famille; les 5 lames du lobe interne des maxilles sont pectinées, la première avec 5-6 barbules nettes; palpes labiaux plus de 3,5 fois aussi longs que larges à la base ( $L/l = 3,6$ ), portant 8 soies dont les subapicales sont égales aux  $\frac{3}{4}$  de la longueur du palpe qui les porte.

THORAX. — *Pronotum*. les 5+5 *M* typiques,  $M_3$  les plus longs; la longueur des  $M_1$  égale 1,5 fois l'écartement de leurs embases; 5+5 soies courtes dont 2+2 sublatales et 3+3 de part et d'autre de l'apodème médian. *Méso- et métanotum*. Préscutum: 1+1 *M* assez longs et de nombreuses soies très courtes. Scutum: les 5+5 *M* typiques,  $M_1$  et  $M_5$  subégales et assez longs, les autres *M* longs; 5-6 + 5-6 soies dont les 1+1 latérales subpostérieures sont assez courtes, les autres courtes. *Pattes* grêles, allongées, les P. III dépassant la limite préscutum-scutum de l'urosternite 3; à tous les tarse 4-5+4-5 soies spiniformes relativement longues et grêles; unguiculus bien dégagé; griffes étroites et allongées, subégales, mesurant le  $\frac{1}{3}$  de la longueur du tarse.

ABDOMEN. — *Tergite 1*. Préscutum: 1+1 *M* assez longs. Scutum: pas de *M* différenciés; de minuscules soies à l'emplacement des  $M_1$ , *ma*,  $m_3$  et *mp*, les autres phanères typiques ne semblant pas exister. *Tergite 2*: 3+3 *M* (*ma* = *M*,  $M_4$ ,  $M_5$ ), les  $M_5$  les plus longs; les  $m_1$  ne sont pas décelables,  $m_2$ ,  $m_3$  et *mp* assez courts ou courts. *Tergites 3 à 7*: 7+7 *M* (*ma* = *M*,  $m_1$  = *M*,  $M_{1-5}$ ), les *ma* et  $m_1$  subégaux, plus courts en général que les  $M_1$ ; ceux-ci, ainsi que les  $M_2$  longs, les autres *M* très longs;  $m_2$  et  $m_3$  assez longs; *msa*, *mp* et 2-3+2-3 soies très courts. *Tergite 8* nettement moins de 1,5 fois aussi large que long ( $l/L = 1,43$ ); 6+6 *M* longs ou très longs dont 3+3 subantérieurs (sub-médians, sublataux et latéraux que l'on peut homologuer aux  $M_1$ ,  $M_2$  et  $M_3$ ) et 3+3 postérieurs (submédians, sublataux et latéraux); 2+2 submacrochètes assez longs homologues aux  $m_2$  et  $m_3$ , ainsi que 5-6+5-6 soies courtes parmi lesquelles on reconnaît les *msa* et *mp*. *Tergite 9* plus de 2,5 fois aussi large que long ( $l/L = 2,66$ ); pas de *M*, mais une rangée postérieure de 3+3 soies courtes, les 1+1 les plus latérales un peu plus longues que les autres. *Tergite 10* à bords parallèles, sans carènes différenciées, 1,5 fois aussi long que large; 5+5 *M* très longs, dont 2+2 discaux (subantérieurs et subpostérieurs) et 3+3 latéraux (antérieurs, intermédiaires et subpostérieurs); 4+4 longues soies dont 2+2 à l'emplacement normal des carènes et 2+2 latérales (intermédiaires et postérieures); une demi-douzaine de soies très courtes sur chaque moitié du tergite; les condyles cercaux supérieurs, outre le fait qu'ils sont parmi les rares parties colorées de l'animal, sont d'une forme particulière, en triangle curviligne à sommet arrondi; je n'ai jamais rien observé de tel chez les espèces que j'ai pu étudier. *Acropyge* arrondi, peu saillant.

*Angles latéraux postérieurs des tergites*. Seuls ceux du tergite 7 sont en pointe peu saillante, tous les autres sont nuls ou arrondis.

*Longueurs relatives des segments 6 à 10*: 50-49-51-25-100.

*Sternite 1*. Préscutum: 3+3 *M* longs et 2+1+2 soies assez courtes ou courtes. Scutum: les 13+13 *M* typiques, longs; sur les territoires délimités par les  $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$ ,  $C_1$  et  $C_2$ , on observe 3-4 phanères assez longs qui pourraient être des *M* car ils sont de structures homogènes, mais l'examen de leurs embases ne m'a pas permis de trancher



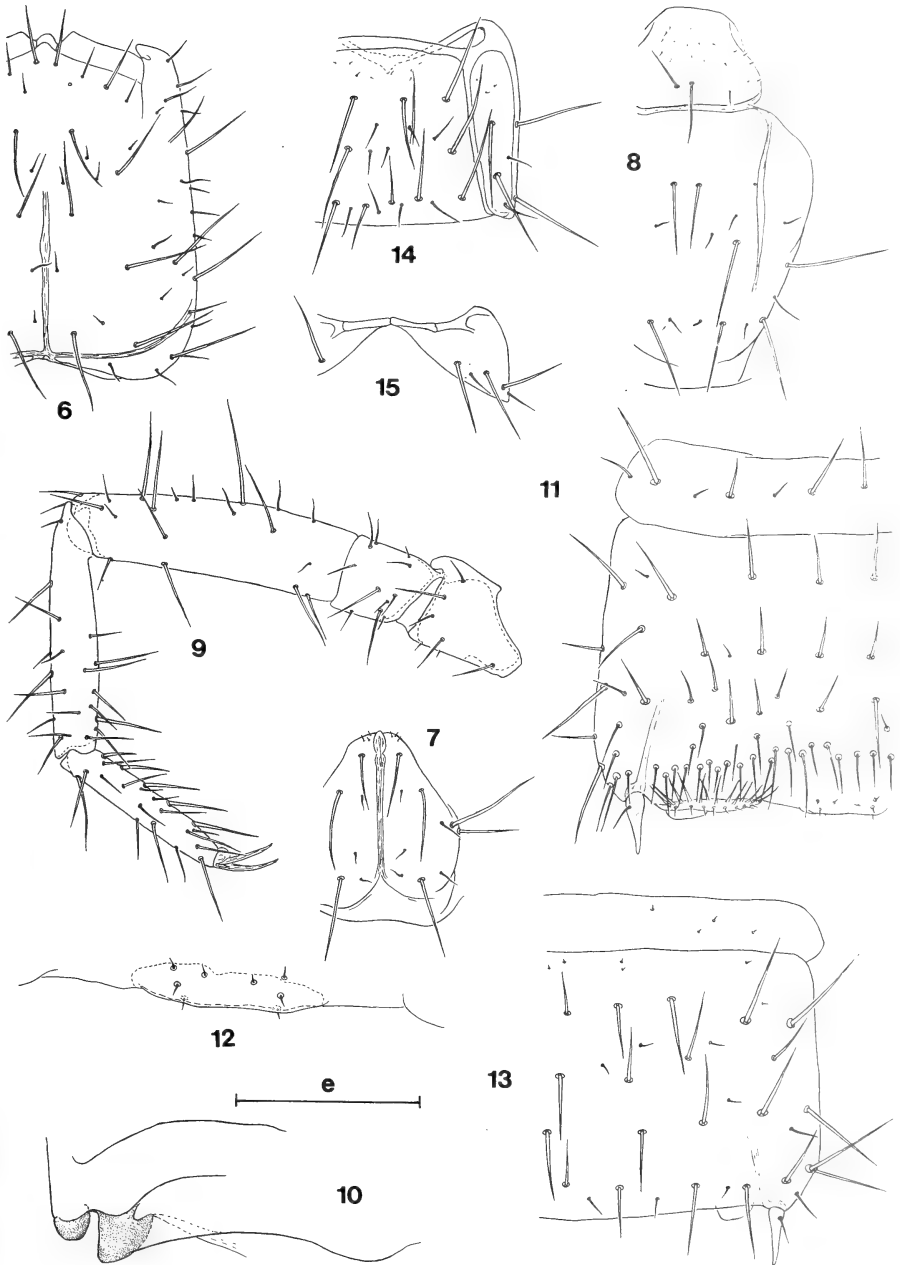


FIG. 6-15.

*Trogljapyx hauseri*, n. gen., n. sp., st. 3B de la grotte « Koutouki » (Grèce). — 6. Face tergale de la capsule céphalique,  $e = 181 \mu$ . — 7. Pronotum,  $e = 181 \mu$ . — 8. Mésonotum,  $e = 181 \mu$ . — 9. P. III droite, face antérieure,  $e = 316 \mu$ . — 10. Détail des condyles d'articulation du cerque gauche,  $e = 105 \mu$ . — 11. Urosternite 1,  $e = 181 \mu$ . — 12. Organe glandulaire médian,  $e = 88 \mu$ . — 13. Urosternite 3,  $e = 211 \mu$ . — 14. Sternite et parasternite 8,  $e = 316 \mu$ . — 15. Sternopleurites 9,  $e = 316 \mu$ .

dans le sens *M* ou *sm*. Une soixantaine de soies à embase circulaire caractéristique forment une rangée assez régulière en avant des *organes subcoxaux latéraux*.

Ceux-ci, relativement peu saillants, occupent chacun un peu plus du  $\frac{1}{4}$  de la largeur interstyliare. A chaque organe 13 soies glandulaires subégales,  $SG/st_1 = 0,55$ ; 8 soies sensorielles régulièrement espacées,  $SS/st_1 = 0,28$  à  $0,38$ ;  $SG/SS = 1,60$  à  $2,13$ .

*Organe glandulaire médian* assez saillant, occupant environ le  $\frac{1}{5}$  de la largeur interstyliare; 4+4 minuscules sensilles sétiformes sur l'opercule; pas de cupules glandulaires décelables.

*Sternites 2 à 7*: 16+16 *M* longs;  $C_6$  absents; les  $B_4$  et les *C* de rang pair courts ou très courts, non différenciés en *M*; une douzaine de soies de revêtement très courtes dont une assez constante entre les  $C_1$ .

*Urosternite 8*: 6+6 *M* longs, répartis sur chaque moitié du sternite en 2 rangées longitudinales de 3 *M* chacune; en outre 1+1 *M* assez courts submédians postérieurs; une dizaine de soies de revêtement courtes. *Paratergites 8* avec 2 *M* longs et 2 soies assez courtes ou courtes. *Sternopleurites 9* contigus sur la ligne médiane avec, chacun, 3 *M* longs et 1 soie assez courte.

*Styles* typiques, allongés et aigus, à cône secondaire et pore énigmatique peu nets.  $s_1/s_7 = 0,69$ ;  $st_1/st_7 = 0,74$ ;  $s_1/st_1 = 0,47$ ;  $s_1/st_7 = 0,35$ .

*Vésicules exsertiles* typiques aux urosternites 1 à 7

CERQUES. — Nettement plus longs que la partie normalement découverte du tergite 10,  $L_{eq}/L_{10d} = 1,17$ ; près de 3 fois aussi longs que larges à la base.

Chaque cerque montre 2 fortes dents triangulaires à sommet arrondi;  $r_a$  égale 0,58 pour la dent proximale et 1,27 pour la plus distale; de même  $r_g$  égale respectivement 0,57 et 1,87. Chaque dent proximale est précédée de 2 petits tubercules arrondis; on observe en outre 1 minuscule tubercule arrondi au-dessus de la dent proximale droite et du second tubercule gauche; les dents distales sont suivies de 1 ou 2 denticules à peine indiqués; le reste de la marge interne entière, y compris entre les dents.

*Chétotaxie*: 2 très longs *M* latéraux antérieurs; 12-13 très longues soies à chaque cerque.

AFFINITÉS. — Le nombre des sensilles placoides de l'article apical des antennes, la chétotaxie des urotergites, l'organe glandulaire médian du premier urosternite, la forme et l'armature des cerques caractérisent parfaitement cette espèce.

## RÉSUMÉ

Description de *Troglojapyx hauseri* n. gen., n. sp. de la grotte Koutouki située près de Peania dans l'Attique (Grèce). Il s'agit d'un st. 3B ne montrant aucune affinité avec les genres méditerranéens connus. Cette espèce dépigmentée, très allongée, est bien caractérisée par la présence de 21 sensilles placoides sur chacun des articles apicaux des antennes, la différenciation en *M* des *ma* et  $m_1$  aux tergites 1 à 7 et ses cerques dont la forme et l'armature sont uniques chez les *Japygoidea*. *T. h.* est le *Japygidae* se rapprochant le plus du *Japyx* « troglobie » idéal.

## BIBLIOGRAPHIE

- PAGÉS, J. 1954. Japyginae (Japygidae, Insecta Diplura) de la Yougoslavie et des régions limitrophes. *Bull. Mus. Hist. nat. Pays serbe* (B) 5-6: 235-264.
- 1967. Données sur la biologie de *Dipljapyx humberti* (Grassi). *Revue Ecol. Biol. Sol* 4: 187-281.
- 1977. *Dicellurata Genavensia* III. Japygidés du Sud-Est asiatique, n° 1. *Revue suisse Zool.* 84: 687-698.
- 1979. Considérations générales sur les *Japygoidea* (Insecta, Diplura) de la faune grecque. *Biologia Gallo-Hellenica* 8: 179-182.
- PAGÉS, J. et J. SCHOWING. 1958. Diploures Japygidés du Kivu et de l'Uvundi (Congo belge). *Revue Zool. Bot. afr.* 57: 193-240.
- SILVESTRI, F. 1930. Contributions to a knowledge of the Indo-Malayan Japygidae (Thysanura). *Rec. Indian Mus.* 32: 439-489.
- 1948. Descrizioni di alcuni Japyginae (Insecta, Diplura) del Nord America. *Boll. Lab. Ent. agr. Portici* 8: 118-136.

*Adresse de l'auteur :*

Faculté des Sciences de la Vie et de l'Environnement  
Laboratoire de Biologie animale et générale  
6, boulevard Gabriel  
F-21100 Dijon  
France

---



	Pages
JEEKEL, C.A.W. On the classification of some littleknown Paradoxosomatidae from Java and Sumatra (Diplopoda, Polydesmida). (With 20 figures) . . . . .	323-340
MOSER, H. A. and J. J. OERTLI. Evidence of a biochemical interaction between insect and specific foodplant in the system <i>Parnassius apollo-Sedum album</i> . (With 5 figures) . . . . .	341-357
FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren, und I. Löbl, Genf. I. Gattung <i>Euconnus</i> Thomson. (Mit 80 Abbildungen) . . . . .	359-429
SEY, O. Re-examination of an Amphistome (Trematoda) Collection Deposited in the Geneva Museum with a Description of <i>Orthocoelium saccoelium</i> sp. n. (With 13 figures) . . . . .	431-438
ARGANO, Roberto and Giuseppe Lucio PESCE. A Cirolanid from subterranean waters of Turkey (Crustacea, Isopoda, Flabellifera). (With 4 figures) . . . . .	439-444
AMIET, J.-L. Un <i>Hyperolius</i> nouveau du Cameroun: <i>Hyperolius endjami</i> n. sp. (Amphibia Anura, Hyperoliidae). (Avec 8 figures et 1 planche) . . . . .	445-460
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Dicrogamasus</i> n. g., type <i>Eugamasus theodori</i> Costa, 1961 (Parasitiformes, Parasitidae). (Avec 13 figures) . . . . .	461-466
SLIPIŃSKI, Stanislaw. Two new species of <i>Philothermopsis</i> Heinze (Coleoptera, Cerylonidae) from Ivory Coast. (With 9 figures) . . . . .	467-471
NADIG, A. <i>Ephippiger terrestris</i> (Yersin) und <i>E. bormansi</i> (Brunner v.W.) (Orthoptera): Unterarten einer polytypischen Art. Beschreibung einer dritten Unterart: <i>E. terrestris caprai</i> ssp. n. aus den ligurischen Alpen. (Mit 38 Abbildungen und 2 Tafeln) . . . . .	473-512
THIBAUD, J.-M. et Z. MASSOUD. Etude des Collemboles de certains milieux du Maroc et considérations biogéographiques sur la faune du Maghreb. (Avec 5 figures)	513-548
SCHAUENBERG, Paul. Note sur le squelette et la maturité physique du Chat forestier <i>Felis silvestris</i> Schreb. (Avec 4 figures dans le texte) . . . . .	549-556
SHELLER, Ulf and Romano DALLAI. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum VII. Scanning electron microscope studies in <i>Gravieripus cordatus</i> Scheller (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae). (With 24 figures) . . .	557-572
BOURNE, John D. Two new cavernicolous Nesticid Spiders (Araneae) from New Ireland. (With 12 figures) . . . . .	573-578
THALER, Konrad. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen — VI (Arachnida: Aranei, Erigonidae). (Mit 63 Abbildungen) . . . . .	579-603
BRIGNOLI, Paolo-Marcello. Sur <i>Usofila pecki</i> n. sp. Araignée cavernicole de la Nouvelle-Calédonie (Araneae, Telemidae). (Avec 4 figures dans le texte) . . . . .	605-609
BESUCHET, Claude. Contribution à l'étude des Coléoptères Pselaphides d'Italie et du Tessin. (Avec 36 figures) . . . . .	611-635
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 2. (Avec 15 figures et 1 photo) . . . . .	637-645

	Pages
JEEKEL, C.A.W. On the classification of some littleknown Paradoxosomatidae from Java and Sumatra (Diplopoda, Polydesmida) . . . . .	323
MOSER, H. A. and J. J. OERTLI. Evidence of a biochemical interaction between insect and specific foodplant in the system <i>Parnassius apollo-Sedum album</i> . . . . .	341
FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) from Ivory Coast, collected by J. Decelle, Tervuren, and I. Löbl, Geneva. I. Genus <i>Euconnus</i> Thomson . . . . .	359
SEY, O. Re-examination of an Amphistome (Trematoda) Collection Deposited in the Geneva Museum with a Description of <i>Orthocoelium saccoelium</i> sp. n. . . . .	431
ARGANO, Roberto and Giuseppe LUCIO PESCE. A Cirolanid from subterranean waters of Turkey (Crustacea, Isopoda, Flabellifera) . . . . .	439
AMIET, J.-L. A new <i>Hyperolius</i> from Cameroon: <i>Hyperolius endjami</i> n. sp. (Amphibia Anura, Hyperoliidae) . . . . .	445
ATHIAS-HENRIOT, C. <i>Dicrogamusus</i> n. g., type <i>Eugamasus theodori</i> Costa, 1961 (Parasitiformes, Parasitidae) . . . . .	461
SLIPIŃSKI, Stanislaw. Two new species of <i>Philothermopsis</i> Heinze (Coleoptera, Cerylonidae) from Ivory Coast . . . . .	467
NADIG, A. <i>Ephippiger terrestris</i> (Yersin) and <i>E. bormansi</i> (Brunner v.W.) (Orthoptera): subspecies of a polytypic species. Description of a third subspecies: <i>E. terrestris caprai</i> ssp. n. from the Ligurian Alps . . . . .	473
THIBAUD, J.-M. and Z. MASSOUD. Studies on Collembola from certain regions of Morocco and biogeographical considerations of the fauna of Maghreb . . . . .	513
SCHAUENBERG, Paul. Remarks on the skeleton and physical maturity of the European wild cat <i>Felis silvestris</i> Schreb. . . . .	549
SHELLER, Ulf and Romano DALLAI. The Pauropoda and Symphyla of the Geneva Museum VII. Scanning electron microscope studies in <i>Gravieripus cordatus</i> Scheller (Myriapoda, Pauropoda, Eurypauropodidae) . . . . .	557
BOURNE, John D. Two new cavernicolous Nesticid Spiders (Araneae) from New Ireland . . . . .	573
THALER, Konrad. On poorly known Erigonid spiders from the Alps — VI. . . . .	579
BRIGNOLI, Paolo-Marcello. <i>Usofila pecki</i> n. sp., a cavernicolous spider from New Caledonia . . . . .	605
BESUCHET, Claude. Contribution to the study of Pselaphid Beetles from Italy and Tessin . . . . .	611
PAGÉS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VII. Japygidae from Europe and the Mediterranean Basin: No. 2. . . . .	637

# Instructions pour les auteurs

## 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

**Travaux reçus :** la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

**Langue :** les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

**Frais :** la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

**Tirés à part :** les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus, ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

## 2. TEXTE

**Manuscrits :** les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés.

**Nombre de pages :** les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

**Abstract :** pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court « abstract » en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

**Résumé :** pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

**Indications typographiques :** souligner

— une fois les textes à mettre en *italique* (par exemple les mots latins).

== deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

=== trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~~~~ par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

--- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

**Mots latins :** les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Pcidae, lobus frontalis.

**Noms d'auteurs :** les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

**Bibliographie :** les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Héliozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Héliozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. und H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI + 264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

## 3. ILLUSTRATIONS

**Généralités :** toutes les illustrations doivent être fournies en 2 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. une copie des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

**Réduction :** Les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

**Dimension :** les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification soit 18,4 cm de haut × 12,2 cm de large, légende comprise.

**Planches :** les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

**Légendes :** les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

## 4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

**Adresse :** Rédaction de la Revue suisse de Zoologie  
Muséum d'Histoire naturelle  
Route de Malagnou — Case postale 284  
CH-1211 Genève 6 (Téléphone: (022) 35 91 30).

PUBLICATIONS  
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

*En vente chez GEORG & C<sup>ie</sup>, libraires à Genève*

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

|       |     |                                                          |          |
|-------|-----|----------------------------------------------------------|----------|
| Fasc. | 1.  | SARCONIDÉS par E. PENARD                                 | Fr. 12.— |
|       | 2.  | PHYLLOPODES par Th. STINGELIN                            | 12.—     |
|       | 3.  | ARAIGNÉES par R. DE LESSERT                              | 42.—     |
|       | 4.  | ISOPODES par J. CARL                                     | 8.—      |
|       | 5.  | PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT                        | 5.50     |
|       | 6.  | INFUSOIRES par E. ANDRÉ                                  | 18.—     |
|       | 7.  | OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER                | 18.—     |
|       | 8.  | COPÉPODES par M. THIÉBAUD                                | 18.—     |
|       | 9.  | OPILIONS par R. DE LESSERT                               | 11.—     |
|       | 10. | SCORPIONS par R. DE LESSERT                              | 3.50     |
|       | 11. | ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET                   | 38.—     |
|       | 12. | DÉCAPODES par J. CARL                                    | 11.—     |
|       | 13. | ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ                             | 11.—     |
|       | 14. | GASTÉROTRICHES par G. MONTET                             | 18.—     |
|       | 15. | AMPHIPODES par J. CARL                                   | 12.—     |
|       | 16. | HIRUDINÉES, BRANCHIOBELLES<br>et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ | 17.50    |
|       | 17. | CESTODES par O. FUHRMANN                                 | 30.—     |
|       | 18. | GASTÉROPODES par G. MERMOD                               | 68.—     |

LES OISEAUX DU PORT DE GENÈVE EN HIVER

par F. de SCHAECK

Avec 46 figures dans le texte

Fr. 6.—

*En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève*

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK  
APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1<sup>re</sup> partie — FOSSILES — 1 vol. 4<sup>o</sup> avec 117 planches

Fr. 300.—

COLLEMBOLENFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen

épuisé

THE EUROPEAN PROTURA  
THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION  
WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK

346 pages, 111 figures in text

Fr. 30.—



**REVUE SUISSE**  
**DE**  
**ZOOLOGIE**

**ANNALES**

**DE LA**  
**SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE**  
**ET DU**  
**MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE**  
**DE GENÈVE**

**GENÈVE**  
**IMPRIMERIE KUNDIG**  
**SEPTEMBRE 1980**

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 3

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève.

REVUE SUISSE  
DE  
ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

SEPTEMBRE 1980

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 3

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

# The generic allocation of some little-known Paradoxosomatidae from South-East Asia (Diplopoda, Polydesmida)

by

C. A. W. JEEKEL

With 19 figures

## ABSTRACT

The generic position of certain paradoxosomatid species from various countries in South-East Asia described by J. Carl and R. V. Chamberlin is discussed. *Desmoxytes* Chamberlin, 1923, is a senior synonym of *Pratinus* Attems, 1937 (tribe Hylomini); the new genus *Pteroxytes* is proposed for *Pratinus terae* Jeekel, 1964, from the Malay Peninsula (tribe Hylomini). *Polylobosoma* nov. gen. is proposed for *Orthomorpha roseipes* Pocock, 1895, from China (tribe Sulciferini). *Chinosoma* Chamberlin, 1923, is a junior synonym of *Helicorthomorpha* Attems, 1914 (tribe Tectorporini). The new genus *Orophosoma* is erected for *Orthomorpha hingstoni* Carl, 1935, from Tibet (tribe Polydrepanini). The contents and the relationships of the treated genera is discussed.

## INTRODUCTION

In my classificatory outline of the family Paradoxosomatidae (JEEKEL 1968), the position of several species and genera could not be properly established due to the fact that certain data of basic importance, especially with regard to the structure of the male gonopods, were not yet known. The re-examination of type-material, preserved in the Muséum d'Histoire Naturelle of Geneva and in the Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, resulted in the elucidation of the status of a number of these genera and species. Pertinent diagnoses, illustrations and remarks are given hereunder.

## SYSTEMATIC PART

TRIBE HYLOMINI Cook & Loomis, 1924, stat. and char. emend. Jeekel, 1968

This tribe was admitted in the 1968 classificatory outline of the Paradoxosomatidae to emphasize the somewhat isolated position of the genera *Hylomus* Cook & Loomis, 1924, and *Pratinus* Attems, 1937. It should be emphasized, however, that the definitions of the tribe itself and of the two contained genera was, and still is, far from satisfactory. The Hylomini is particularly characterized by the strong development of the paranota, which in some cases take the shape of antlers, combined with the condensed configuration of the apex of the gonopods. Within the scope of this brief characterization there is, however, a wide scale of variation which includes transitions to other tribes, in particular to the Orthomorphiini, and perhaps also to the Sulciferini. In fact, very little new evidence is needed for the suppression of the Hylomini and the transfer of its members to the Orthomorphiini.

On the other hand, however, the species referred to *Pratinus* in 1964 show considerable differences in their characters, and it will be necessary to recognize some additional generic categories. In this respect I will for the time being confine myself to an evaluation of the status of those species with which I am familiar, and to a tentative analysis of the remaining species.

**Desmoxytes Chamberlin**

*Desmoxytes* Chamberlin, 1923: 165.

*Prionopeltis* Pocock, 1895b: 828. (Preoccupied name; NEW SYNONYMY).

*Pratinus* Attems, 1937: 113. (NEW SYNONYMY).

*Ceylonesmus* Chamberlin, 1941: 33. (NEW SYNONYMY).

JEKEL (1968: 51) referred *Desmoxytes* to the category of genera incertae sedis with the comment: "This genus was described as a member of the family Chelodesmidae, and this may be the reason why it was not included in Attems's monograph. There is, however, no doubt whatsoever that it belongs to the Paradoxosomatidae. Unfortunately, that is just about all that can be said on the identity of *Desmoxytes*."

The re-examination of the type material of the type-species, *Desmoxytes coniger* Chamberlin, has shown that the name *Desmoxytes* covers the same taxonomic concept as *Pratinus* and henceforth should replace that name.

**Desmoxytes planata (Pocock)**

*Prionopeltis planatus* Pocock, 1895b: 829. (1)

*Desmoxytes coniger* Chamberlin, 1923: 165. (2) (NEW SYNONYMY).

*Euphyodesmus greeni* Attems, 1936: 213. (3) (NEW SYNONYMY).

*Euphyodesmus (Ceylonesmus) vector* Chamberlin, 1941: 33. (4) (NEW SYNONYMY).

Distribution. — Andamans: Great Cocos Island (1); Ceylon: Peradenya (3); Honolulu, Hawaii: in soil about plants from Ceylon (4); in soil about plants from Java (2).

Remarks. — The above synonymy concerns the formal confirmation of the identity of *planatus*, *greeni* and *vector* suggested in an earlier paper (JEEKEL 1964: 62, 63), and the addition to the list of *coniger*. Of the latter species the type material in the Cambridge Museum has been examined, and the following notes and drawings were made.

Collum with some hairs on weakly developed granules along the anterior margin and in the middle of the surface, and a transverse row of four large, hairless tubercles along the posterior border. Tergite and paranotum of 10th somite as illustrated in Figure 1. Sternite of 5th somite of male with a large knob between the anterior coxae, which is longer than wide, and widest just caudad of its middle. Its anterior side is concave in front, its apex is rounded and produced a little cephalad. The femora of the 5th and 6th pairs of legs of the male are distinctly incrassate, but lack a ventral tubercle. Gonopods (Fig. 2-3) practically identical with the gonopods of *greeni* as illustrated by Attems.

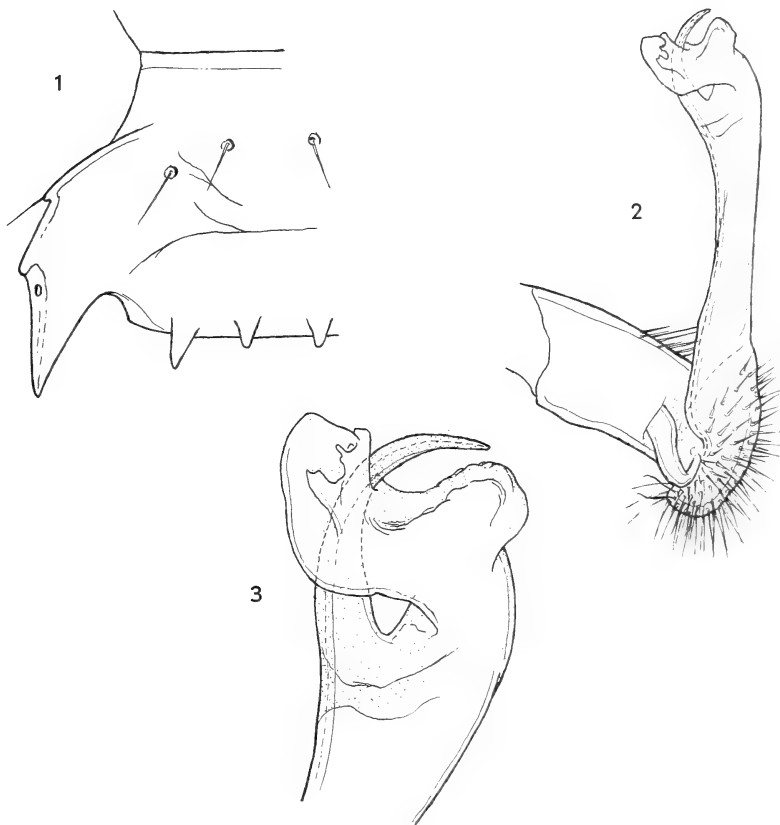


FIG. 1-3.

*Desmoxytes planata* (Pocock), ♂ holotype of *Desmoxytes coniger* Chamberlin.  
 1: left side of 10th somite, dorsal aspect. — 2: left gonopod, medial aspect.  
 3: apex of same, same aspect.

Some drawings of the gonopods of *vector*, which were kindly submitted to me by Dr. R. L. Hoffman, show that there are minor differences, which concern the caudal bulge of the tibiotarsus, which is less pronounced in *vector*, and details of the configuration of the apex of the tibiotarsus. No taxonomic significance can be attributed to these slight modifications, which are clearly of intraspecific nature, and there can be no doubt that *coniger*, *greeni* and *vector* are one and the same species.

Although the type material of *planatus* has not been re-examined, sufficient evidence is available to support the proposed synonymy. There is nothing in the description by Pocock which contradicts the identity of his species with *coniger*, *greeni* or *vector*. It may seem strange that Pocock did not mention the incrassate femora of the 5th and 6th pairs of legs in the male of *planatus*, particularly because he did not overlook a similar structure in *Prionopeltis cervinus*. But then we must realize that neither Attems nor Chamberlin noticed this particular feature in their material.

The simple drawing of the gonopod given by Pocock matches the condition found in *coniger*, *greeni* and *vector*. The statement, however, that his drawing gives the inner view of the gonopod is contrary to the description and must be erroneous. Apparently the gonopod was actually drawn from a lateral view.

The synonymy established here gives *Desmoxytes planata* a very wide distribution and indicates that this species is easily transported by commerce. The fact that it was first discovered on the Andaman Islands does not necessarily mean that it originates from that archipelago. On the contrary, in view of the composition of the known fauna of these islands, one may assume that it was introduced there. Neither can we be sure that either Ceylon or Java is the homeland of the species. On account of the known distribution of the species of *Desmoxytes* most closely related to *planata* it seems more likely that the latter originally belongs to the fauna of Burma or Malaya, and that it was subsequently introduced into its presently known localities.

#### ***Desmoxytes cervina* (Pocock)**

*Prionopeltis cervinus* Pocock, 1895b: 831.

Distribution. — Tenasserim: Malewoon; S. Tenasserim.

#### ***Desmoxytes delfae* (Jeekel)**

*Pratinus delfae* Jeekel, 1964: 66.

Distribution. — Thailand: Bukit Besar; Bukit Besar, Nawncasila.

Remarks. — As pointed out earlier (JEEKEL 1964: 66), *Desmoxytes planata* is closely related to *Desmoxytes cervina* (Pocock) and *Desmoxytes delfae* (Jeekel). This relationship is evident from the similarity in the gonopods of the three species, and is now substantiated by establishment of the presence of incrassate femora in the 5th and 6th pairs of the legs of the males. Obviously, *D. planata* is somewhat different from the other two species by having a bulge on the caudal side of the gonopod tibiotarsus and by the presence of a series of four cones along the caudal margin of the tergites.



**Desmoxytes taurina** (Pocock)

*Prionopeltis taurinus* Pocock, 1895b: 830.

Distribution. — Burma: Rangoon; Pegu (Taikkyii and Palon).

Remarks. — As regards the status of this species no new information has become available, and more specifically we are still ignorant of the presence or absence of incassate femora in the male. There is, however, no reason for excluding this species from the present concept of *Desmoxytes* on account of the description by Pocock.

In the Malayan Peninsula the Hylomini are represented by a single known species, which was described under the name of *Pratinus terae* Jeekel, 1964. In connection with the description it was pointed out already that this species, although clearly falling within the concept of *Pratinus* as adopted at the time, in certain characters approached *Orthomorpha*. In view of the comparatively isolated position of this species it seems better now to formalize its status by the creation of a new genus.

**Pteroxytes** nov. gen.

Generic diagnosis. — A genus of the tribe Hylomini, in which the paranota are wing-shaped and as broad at their base as the length of the corresponding metatergite. Sternite of 5th somite of the male with a process between the anterior legs. The legs of anterior somites in the male without femoral modifications. Gonopods with a straight telopodite, the tibiotarsus and solenomerite very short. The separation between the femoral and postfemoral sections of the femorite weakly indicated. Tibiotarsus small, arising distad of the base of the solenomerite.

Type-species. — *Pratinus terae* Jeekel, 1964.

The type-species is the only known species of the genus:

**Pteroxytes terae** (Jeekel)

*Pratinus terae* Jeekel, 1964: 69.

Distribution. — Malaya: Perlis, Kaki Bukit, near Kampong Wang Tangga.

**Hylomus** Cook & Loomis

*Hylomus* Cook & Loomis, 1924a: 105.

The in situ drawing of the gonopods of the type-species of this genus as presented by the authors is not adequate for the purpose of comparison. The status of the genus, therefore, could not be satisfactorily evaluated. Through the courtesy of Dr. R. L. Hoffman I have received some drawings which elucidate some of the questionable points, and give the opportunity to elucidate the proper distinctions between *Hylomus* and the other genera of the Hylomini.

**Hylomus draco** Cook & Loomis

*Hylomus draco* Cook & Loomis, 1924a: 106; Cook & Loomis, 1924b: 50.

Distribution. — Central China, Kiang-si province, Lu Shan district, Kuling, south of Kiukiang.

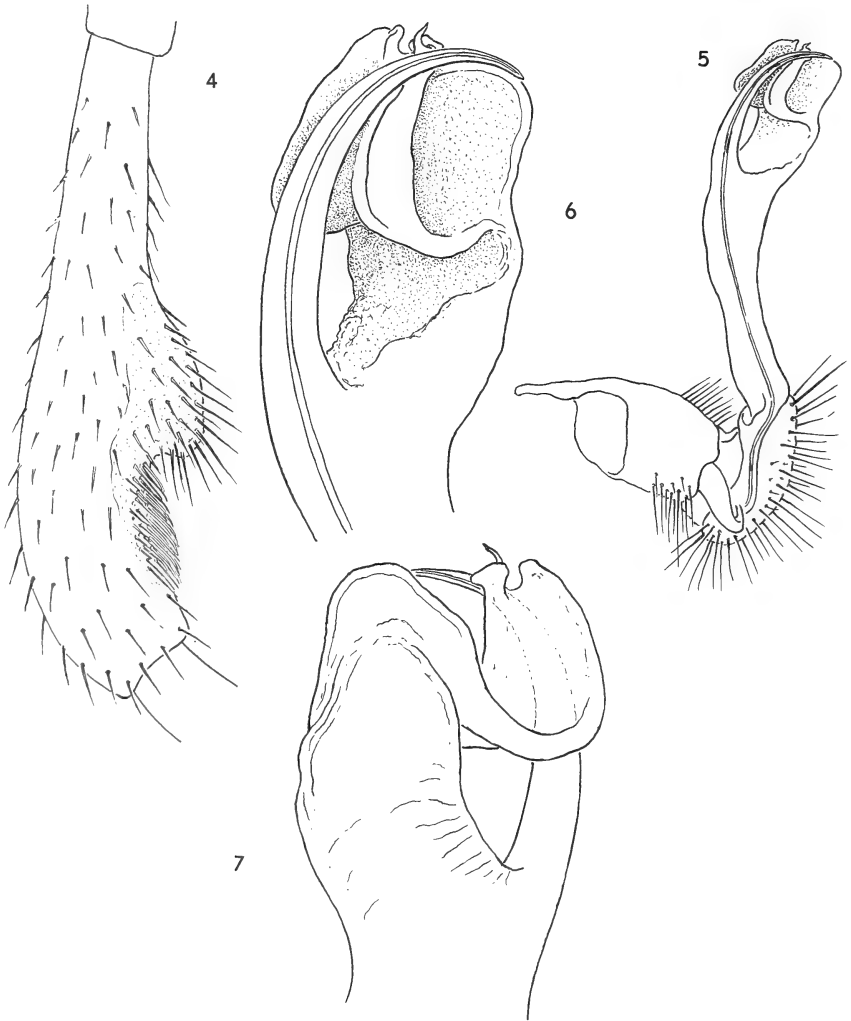


FIG. 4-7.

*Hylomus draco* Cook & Loomis, ♂ paratype. — 4: femur of 2nd leg of 6th somite.

5: left gonopod, medial aspect. — 6: apex of same, same aspect.

7: idem, lateral aspect. (del. R. L. Hoffman).

Remarks. — The amazing, antler-shaped structure of the paranota has been adequately illustrated by the authors in both cited papers. Similar structures have been described only for "*Centrodesmus*" *cervarius* Attems, 1953, from Tonkin, and for "*Centrodesmus*" *longispinus* Loksa, 1960, from southern China, but it remains to be seen if this similarity really indicates a close relationship between these two and *draco*.

Modifications of the femora of the legs in the male of *draco* are present on the 5th, 6th and 7th pairs (Fig. 4). The same kind of large thumb-like projections have been described for *cervarius*, where they occur on the 6th, 7th and 8th pairs, and for *longispinus*, which has them only on the 7th pair.

The gonopods of *H. draco* (Fig. 5-7) are characterized in particular by the protrusion of the postfemoral section of the femorite distad of the base of the solenomerite, which reminds somewhat of a similar structure in *Desmoxytes planata*. As a consequence the tibiotarsus is U-shaped with its base situated at the same level as its apex. In this respect the gonopods of *cervarius* and *longispinus* appear to have an entirely different structure, the demarcation between the postfemoral section of the femorite and the tibiotarsus being situated at about the same level as the base of the solenomerite. Moreover, there are important differences in the structure of the gonopods of these two species. It seems therefore, that there is no correlation between gonopod structure, shape of the paranota and femoral modifications in the legs of the males.

If we give prevalence to the gonopods we must assume that *H. draco* stands rather isolated from the other known representatives of the Hylomini in the Chinese-Indochinese area.

"*Centrodesmus*" *cervarius* Attems has gonopods in which the tibiotarsus and the solenomerite are comparatively large and elongate, and tend towards structures seen in the Orthomorphini. Similar gonopods have been illustrated by Attems for "*Centrodesmus*" *spectabilis* Attems, 1937, from Annam, and this species seems actually most closely related to *cervarius*, in spite of the fact that it has more wing-like paranota and a simply incrassate femur in the 7th pair of legs of the male only.

"*Centrodesmus*" *longispinus* Loksa according to its gonopods appears to be related most closely to "*Centrodesmus*" *pilosus* Attems, 1937, and "*Centrodesmus*" *asper* Attems, 1937, both from Annam. If we may believe Attems's descriptions these two species lack femoral modifications of the legs, in contradistinction to *longispinus*. In the paranota *pilosus* and *asper* are less specialized than *longispinus*, especially *asper*, although they do not seem to present differences of basic importance. The gonopods of the three species show the condensed configuration of the tibiotarsus and solenomerite suggesting the conditions in *Desmoxytes* and *Pteroxytes*.

In conclusion I come to the following tentative classification of the above mentioned species, using for them the generic name *Hylomus* until more pertinent information becomes available.

GROUP A. — *Hylomus draco* Cook & Loomis (see above).

GROUP B. — *Hylomus cervarius* (Attems)

*Centrodesmus cervarius* Attems, 1953: 175.

Distribution. — Indochina, Tonkin, Fan-Si-Pan, Chapa.

**Hylomus spectabilis** (Attems)

*Centrodesmus spectabilis* Attems, 1937: 124; ATTEMS 1938: 238.

Distribution. — Indochina, Annam, Bana.

GROUP C. — **Hylomus longispinus** (Loksa)

*Centrodesmus longispinus* Loksa, 1960: 135.

Distribution. — South China, Central Kuloui, Pien-Ja.

**Hylomus pilosus** (Attems)

*Centrodesmus pilosus* Attems, 1937: 124; ATTEMS 1938: 238.

Distribution. — Indochina, Annam, Col des Nuages, Phanrang.

**Hylomus asper** (Attems)

*Centrodesmus asper* Attems, 1937: 125; ATTEMS 1938: 240.

Distribution. — Indochina, Annam, Bana, Col des Nuages.

From the available evidence it seems not unlikely that each of the three groups deserves separate generic status. Groups A and B appear to stand rather isolated from each other and from *Desmoxytes* and *Pteroxytes*, whereas group C seems to be more closely related to *Desmoxytes* than to groups A and B.

Of course, the present outline is a preliminary one, and the discovery of new species in the Hylomini may considerably change the picture. It is therefore considered inopportune to formalize it by the proposal of new generic names.

It is interesting to note in passing that if the given outline proves to be correct the excessively specialized shape of the paranta of *H. draco*, *H. cervarius* and *H. longispinus* must have been reached along different phylogenetic lines.

## TRIBE SULCIFERINI Attems, 1898, char. emend. Jeekel, 1968

In 1968 the following genera were referred to this tribe: *Akribosoma* Carl, 1935, *Annamina* Attems, 1937, *Anoplodesmus* Pocock, 1895, *Chamberlinius* Wang, 1956, *Chapanella* Attems, 1953, *Chondromorpha* Silvestri, 1897, *Hedinomorpha* Verhoeff, 1933, *Kronopolites* Attems, 1914, *Mandarinopus* Verhoeff, 1933, *Oxidus* Cook, 1911, *Paranedyopus* Carl, 1932, *Sichotanus* Attems, 1914, *Sigipinius* Hoffman, 1961, and *Tylopus* Jeekel, 1968, as well as some Palearctic and Aethiopian genera. Also referable to the tribe are a number of tentatively recognized but as yet unnamed generic categories. In Asia the representatives of the Sulciferini are almost entirely confined to the Asian mainland, from Eastern Siberia down to the Malay Peninsula, and westward to the Indian peninsula and the Himalayas. The range includes the fringing archipelagos of Japan and the Ryukyu islands, but Sulciferini are not found on Borneo or the Philippines.

Of the Asian genera enumerated above the genus *Chamberlinius* Wang has to be removed since HOFFMAN (1973: 377) has shown that it is actually related to *Riukiupeltis* Verhoeff, 1939, and that the tribe Chamberliniini Wang, 1957, should be revived for the accomodation of these two genera. On the other hand *Orthomorphella* Hoffman, 1963, should be removed from the synonymy of *Chamberlinius* and retake the status of a separate genus in the Sulciferini.

The examination of material of "*Orthomorpha*" *roseipes* Pocock, 1895, a species which together with "*Orthomorpha*" *penicillata* Attems, 1931, was regarded in 1968 to constitute an "unnamed genus" within the Sulciferini, not only gives an opportunity to define this genus more properly and to formalize its status by the proposal of a name, but it also elucidated the taxonomic position of "*Sundanina*" *emarginata* Jeekel, 1953, previously set apart as an "unnamed genus" among the genera incertae sedis.

### **Polylobosoma** nov. gen.

Generic diagnosis. — Sulciferini of large to rather small size, in which the caudal border of the lateral sides of a number of somites of the middle part of the body is emarginate, resulting in caudo-ventral pleural lobes. Sternite of 5th somite of male with a process between the anterior pair of legs. Gonopods with the coxa and prefemur moderately developed. Femorite rather long, straight, with the spermal channel running along the medial side. Postfemoral section of femorite not demarcated. Apical part of gonopod consisting of a short lateral lobe or spine and an elongate solenophore which arises more medially and curves caudad and then laterad. Lamina lateralis well developed, lamina medialis present only near the distal end of the solenophore. Solenomerite slender and finely acuminate, hardly sheathed by the solenophore.

Type-species. — *Orthomorpha roseipes* Pocock, 1895.

Remarks. — This genus consists of the type-species, which has "*Orthomorpha*" *penicillata* Attems as a synonym, and which occurs in southern China, and "*Sundanina*" *emarginata* Jeekel, from Tonkin, Indochina. Although the relationship of these two is indubitable, the allocation of the genus within the tribe Sulciferini does not seem to be fully warranted. In most of the more typical genera of this tribe (e.g. *Anoplodesmus*, *Kronopolites*) the gonopods have the solenophore curving in a caudal and more or less mesal direction, whereas in *Polylobosoma* it typically curves caudad and finally laterad. In this respect *Polylobosoma* agrees with genera such as *Tylopus* Jeekel, from Indochina and Burma, *Sigipinius* Hoffman, from southern China, *Sichotanus* Attems, from eastern Siberia, and several unnamed generic categories mentioned in 1968. Of the latter must be mentioned: the unnamed genus for "*Orthomorpha*" *fimbriata* Attems, 1944, and "*Orthomorpha*" *nordenskiöldi* (Attems, 1909), from Japan, the unnamed genus for "*Kronopolites*" *kanoi* Takakuwa, 1943, from Japan, and the unnamed genus for "*Sundanina*" *sigma* Attems, 1953, from Tonkin, Indochina. The classificatory significance of the lateral curve of the solenophorous part of the tibiotarsus of the gonopods is not yet fully understood, and future comparative studies of the gonopods of the genera and species involved will have to determine the systematic value of this particular feature. At present it is only possible to indicate that the occurrence of this character conforms with a particular geographical area: East Asia from Japan and eastern Siberia to Indochina and Burma.

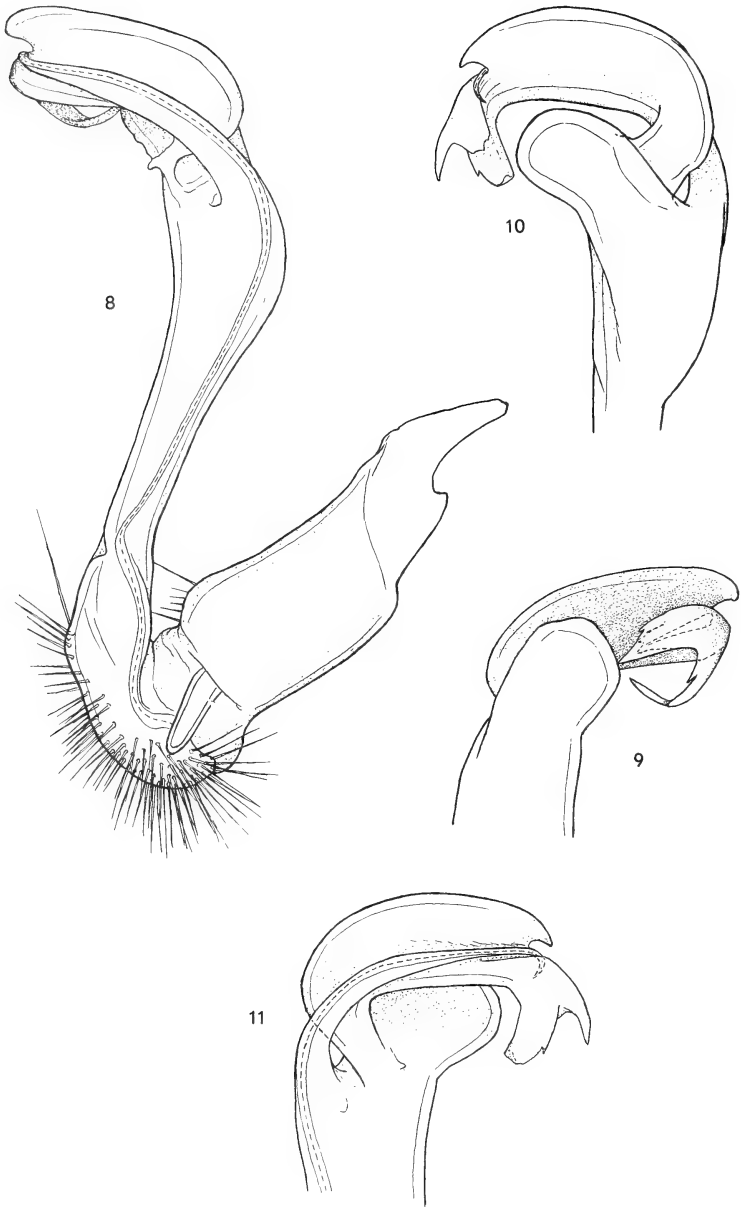


FIG. 8-11.

*Polylobosoma roseipes* (Pocock), ♂ from Ning-Po (Chine), 1911. — 8: right gonopod, medial aspect. — 9: apex of same, lateral aspect. — 10: apex of left gonopod, anterior aspect. — 11: the same, posterior aspect.

***Polylobosoma roseipes* (Pocock)**

*Orthomorpha roseipes* Pocock, 1895a: 353. (1).

*Orthomorpha penicillata* Attems, 1931: 118. (2) (NEW SYNONYMY).

Distribution. — China: Chusan Id. (1); Fukien Prov. (2).

Material. — The Geneva museum has two vials with material of this species under the name of *Orthomorpha roseipes* Pocock. One of the vials contains a ♂ in a very bad state of preservation with the well preserved gonopods in a separate tube. It is labelled Ning-Po (Chine), 1911. The other vial, labelled Ning-Po, has a ♂, a ♀, and a fragment of a ♀ also in a very bad condition.

Remarks. — The width of the male specimens is 4.6 and 5.1 mm, that of the females 5.6 and 6.1 mm. Owing to the condition of the material no description of the body was possible. It can be said only that the shape of the paranota is exactly similar to that as described for *emarginatum* and the emargination of the lateral sides is also present. As only the male in *P. emarginatum* is known, it must be emphasized that the lateral emarginations are also present in the females of *roseipes* although they are less deep than in the males.

The gonopods are shown in Figures 8-11.

The material at hand came from a locality on the China mainland opposite the island Chusan from where Pocock's specimen came, and may be regarded as nearly topotypical. In spite of this the drawings of the gonopods which Pocock gave show considerable differences with those presented here. For the time being I assume that the drawings which Pocock produced are rough sketches in which the details are proportionally not accurate (drawings for other species, e.g. *Strongylosoma holstii*, in the same paper are also manifestly incorrect).

Attems described his species after material from a locality situated roughly 150 miles south of the locality from which the presently examined material came. His drawings of the gonopods differ only in details from those presented here, and there can be no doubt that both concern the same species, the differences being at most of a subspecific nature.

In his description Attems referred to the pleural lobes as pleural keels. It must be emphasized, however, that these lobes are structures which are quite different from the normal pleural keels as they occur in the Paradoxosomatidae.

***Polylobosoma emarginatum* (Jeekel)**

*Sundanina emarginata* Jeekel, 1953: 5.

Distribution. — Indochina, Tonkin, Manson Mts.

Remarks. — This species was described in the genus *Sundanina* Attems, 1914, in the at the time prevailing broad concept of that genus, but was later (JEKEL 1968: 64) tentatively set apart under the heading "unnamed genus" in the group of genera incertae sedis.

The species is much smaller than the preceding and differs considerably in the details of the gonopods. Yet the basic structure of the latter, combined with the similarity in the structure of the somites, show that there is a distinct relationship between *P. emarginatum* and *P. roseipes*. In the gonopods the large rounded process arising from

the latero-caudal side of the end of the gonopod femorite in *roseipes* is clearly the homologue of the spine-like process in *emarginatum*. The tibiotarsus in *emarginatum* has a weakly developed lamina medialis and is curved laterad just as in *roseipes*, but it lacks the rather complex apical configuration of the tibiotarsus in the latter species.

As was pointed out in connection with the description of *emarginatum*, the remarkable emarginations of the sides of the metasomites are also found in the species which Carl recorded from Burma under the name of *Sundanina spinipleura* Carl, 1941. Besides that there is an important difference in the actual shape of caudal margin of the metasomal sides, the ventro-lateral lobes bearing in this case a spine-like production instead of being simply rounded, the gonopods of *spinipleura* are widely different from those of *Polylobosoma* and a close relationship of *Polylobosoma* and *S. spinipleura* certainly does not exist.

#### TRIBE TECTOPORINI Jeekel, 1968

To this tribe have been referred the genera *Tectoporus* Carl, 1902, *Paternostrana* Jeekel, 1963, *Helicorthomorpha* Attems, 1914, and, with some doubt, *Leiozonius* Jeekel, 1963, and *Euphyodesmus* Attems, 1931. Although the characterization of the tribe, i.e. the position of the solenomerite with regard to the tibiotarsus of the gonopods, seems well founded, the interrelationships of the genera involved are not evident in all cases. There seems to be little room for doubt that *Tectoporus* and *Paternostrana* are closely related, but the status of *Helicorthomorpha* within the tribe is still rather uncertain. The latter genus may also have some affinity to the genera united in the tribe Nedyopodini Jeekel, 1968, possibly via the genus *Vaulogerodesmus* Brölemann, 1916.

Within the genus *Helicorthomorpha* there exists a great deal of confusion as was shown by the list of specific names proposed for taxa clearly belonging to the genus (Jeekel, 1967: 371). As most of these taxa were put in the wrong genus by their respective authors, a comparison of the descriptions is difficult. It is clear, however, that many more species were described than were actually involved. That the 1967 list was not exhaustive is shown by the synonymy established hereunder.

#### *Helicorthomorpha* Attems

*Helicorthomorpha* Attems, 1914: 197.

*Helicorhabdosoma* Brölemann, 1916: 595.

*Chinosoma* Chamberlin, 1923: 166. (NEW SYNONYMY).

*Kochliopus* Verhoeff, 1933: 12.

In 1968 *Chinosoma* was still listed among the *genera incertae sedis* (JEEKEL 1968: 78). A re-examination of its type-species resulted in the above synonymy.

The list of species names given in 1967 is augmented with *Chinosoma hodites* Chamberlin. As no attempt was made to establish the possible synonyms, it may be useful to recapitulate the entire list and to try to eliminate some of the most obvious superfluous "species". In chronological sequence the names are:

*Strongylosoma holstii* Pocock, 1895

*Eustrongylosoma orthogona* Silvestri, 1898

*Strongylosoma moniliforme* Carl, 1912

*Strongylosoma philippina* Chamberlin, 1921

*Chinosoma hodites* Chamberlin, 1923



- Orthomorpha viatoria* Chamberlin, 1924  
*Kochliopus trivittatus* Verhoeff, 1933  
*Kochliopus trilobatus* Verhoeff, 1936  
*Helicorthomorpha holstii* ssp. *uncinata* Attems, 1937  
*Orthomorpha hodites* Chamberlin, 1941  
*Oxidus (Varyomorpha) kosingai* Wang, 1958

**Helicorthomorpha holstii** (Pocock)

- Strongylosoma Holstii* Pocock, 1895a: 355. (1)  
*Helicorthomorpha holstii*; ATTEMS 1914: 197.  
*Helicorhabdosoma holsti*; BRÖLEMANN 1916: 596. (2)

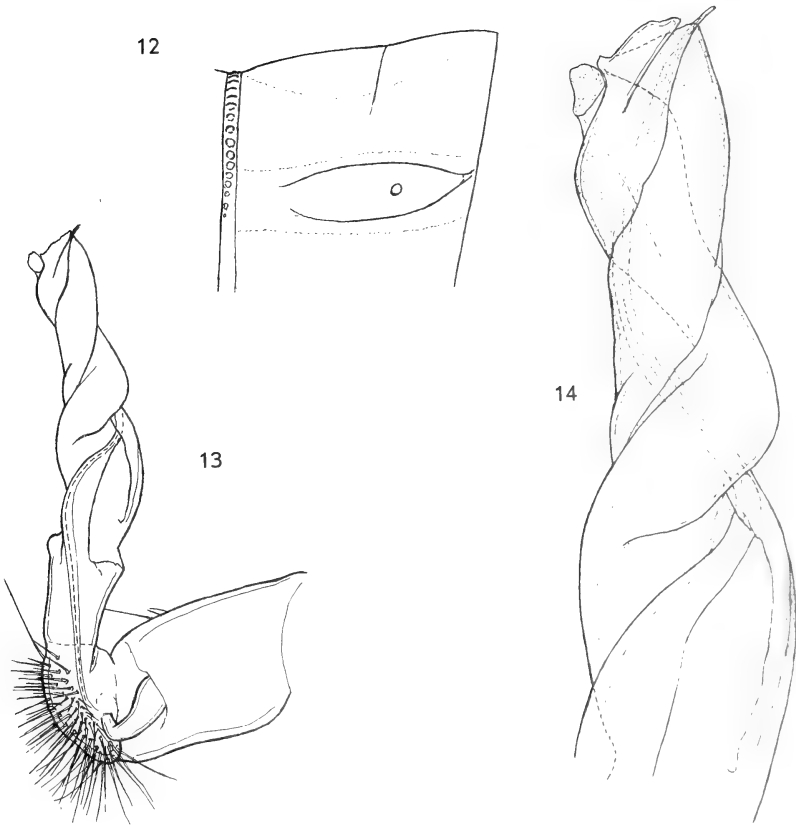


FIG. 12-14.

*Helicorthomorpha holstii* (Pocock), ♂ holotype of *Chinosoma hodites* Chamberlin.  
 12: left side of 9th metasomite, lateral aspect. — 13: right gonopod, medial aspect.  
 14: apex of same, same aspect.

- Chinosoma hodites* Chamberlin, 1923: 166. (3)  
*Kochliopus trivittatus* Verhoeff, 1933: 20. (4)  
*Kochliopus trilobatus* Verhoeff, 1936: 310. (5)  
*Helicorthomorpha holstii*; ATTEMS 1938: 215. (6)

Distribution. — Ryu-Kyu Is., Okinawa (= Great Loo Choo) (1, 5); China (3); China, N. E. Szechwan (4); Indochina, Tonkin, Hanoi (2); Indochina, Tonkin, Kouang Tcheu Wan, Ha-Giang, Annam, Cauda, Nhatrang, Phanrang, Bangoi, Nin Hoa, Gia, Dong Trang (6).

Remarks. — In spite of the wide dispersal of the localities from which material has been described and recorded, there seems to be hardly any argument in the available descriptions to support the recognition of so many species.

Besides in the structure of the gonopods, which in all cases seem to have an undivided tibiotarsus, *holstii*, *hodites*, *trivittatus* and *trilobatus* seem to agree in size and colour. Apparently *holstii* has a characteristic and constant colour pattern consisting of a sharply demarcated yellowish middorsal stripe, which is constricted in the waist area and at the caudal margin of the tergites, and a similar stripe on each side at the level of the paranota.

Pocock described *H. holstii* from Great Loo Choo and there seems little reason for doubt that this species was redescribed by Verhoeff under the name of *Kochliopus trilobatus* from the same island, in spite of the obviously inaccurate gonopod drawing given by Pocock. *H. holstii* has been redescribed by Brölemann after material from Indochina, and a comparison of the description and drawings by Brölemann and those given by Verhoeff for *trilobatus* does not reveal any significant difference, in spite of the great distance between the localities.

From the Chinese mainland two species have been described, *Chinosoma hodites* and *Kochliopus trivittatus*. The first of these has been re-examined and drawings of the 9th somite and of the gonopod, based on the type material in the Cambridge Museum are herewith given (Fig. 12-14). Although slight differences in the gonopods may be observed, these do not seem to have any taxonomic significance and rather may have been caused by slight changes in the position of the gonopod or by differences in pressure by the cover-glass of the microscope preparations. Evenso, if there are any structural differences at all, these will prove to be of a subspecific nature at the most.

The geographical range of *holstii* in the present concept is rather wide for a paradoxosomatid, even though it seems that the representatives of this family in the temperate regions appear to have a larger distributional area than most species in the tropics have. It seems not unlikely that *holstii* is a species with synanthrope tendencies and may have attained its presently known distribution at least partly by passive transport. The record for *Chinosoma hodites*, captured at Honolulu in soil about cactus plant in baggage from China, supports this conjecture.

#### ***Helicorthomorpha ocellata* (Pocock)**

- Strongylosoma ocellatum* Pocock, 1895b: 801. (1)  
*Helicorthomorpha holstii uncinata* Attems, 1937: 145. (2)

Distribution. — China, Yunnan, Fukien (2); Burma, Rangoon, Tharrawady, Taikkyii (1).

Remarks. — In 1968 *Strongylosoma ocellatum* was tentatively removed from *Helicorthomorpha* and set apart under the heading of "unnamed genus" in the category

genera incertae sedis. A re-evaluation of the available data and a comparison of the description and drawing with *H. holstii uncinata* as described by Attems has resulted in the proposal of the above synonymy.

Unlike the typical *holstii*, *uncinata* has a deeply subdivided gonopod tibiotarsus, and it is clear therefore that *uncinata* cannot be regarded as a subspecies of *holstii*.

The drawing of the gonopod of *Strongylosoma ocellatum* given by Pocock also indicates the presence of a deeply subdivided tibiotarsus, and this was in fact one of the main reasons why I separated this species from *Helicorthomorpha*. If we compare this drawing with the one given by Attems, and make allowances for the difference in position from which the drawings were made and for the usual inaccuracies in Pocock's drawings in the cited paper, it seems highly probable that *ocellatum* and *uncinata* refer to the same species.

*H. ocellata* apparently has almost the same colour pattern as *H. holstii*, but seems to be a little larger.

### ***Helicorthomorpha orthogona* (Silvestri)**

*Eustrongylosoma orthogona* Silvestri, 1898: 442. (1)

*Strongylosoma philippina* Chamberlin, 1921: 79. (2)

*Orthomorpha viatoria* Chamberlin, 1924: 173. (3)

*Orthomorpha hodites* Chamberlin, 1941: 33. (4)

*Oxidus (Varyomorpha) kosingai* Wang, 1958: 343. (5)

Distribution (type-material only). — Taiwan, Kao-Yung (5); Philippine Islands, Mt. Makiling, Mindanao, Butuan (2), Washington, D.C., U.S.A., in shipment of orchid plants from Manila (3), Honolulu, on root of orchid from the Philippine Is. (4); New Guinea, Ramoi (1).

Remarks. — Although the material after which this species and its synonyms were described came from widely scattered localities, there does not seem sufficient reason for regarding them as separate taxa.

*H. orthogona* has been recorded from several localities in New Guinea by Attems and a survey of these records and a redescription of the species was given earlier (Jeekel, 1967: 372). Although the gonopods could not be examined, the drawing given by Silvestri seems sufficiently detailed for comparison with those given by subsequent authors in their respective descriptions.

Contrary to *H. holstii*, *H. orthogona* and the "species" which have been regarded as synonymous with the latter, do not have a sharply defined colour pattern. Although the type material of *orthogona* has dark tergites and slightly paler paranota, pale reddish or yellowish middorsal spots may occur, and the paranota also may be yellowish. The pale colour, however, is never sharply demarcated from the dark ground colour.

The colour variation has been explicitly described by Chamberlin for *Strongylosoma philippina*. Although Chamberlin did not produce a drawing of the gonopod of this form, there is little in his verbal description which would justify keeping it separate from *orthogona*.

A similar remark applies to *Orthomorpha viatoria*, which also came from the Philippines. In this case Chamberlin gave a drawing of the gonopod, and although this represents the gonopod from an aspect different from the illustration by Silvestri, there seem to be only differences in detail of the gonopod apex.

The description by Chamberlin of *Orthomorpha hodites* (not *Chinosoma hodites*!) seems a bit mysterious. Although the drawing of the gonopod gives us scarcely any

reason for doubt that he described in fact *H. orthogona*, he writes on the paranota that these are small but distinct and end caudally in "the usual projecting angle". The given width of the type specimen is 2.3 mm as against a length of 20 mm. Both statements are not in accordance with the conditions in *orthogona*, so possibly Chamberlin had a really different species before him. On the other hand it might be possible that his description was mixed up with details of *Orthomorpha coarctata*. Anyway it is difficult to believe that this Philippine material represented a separate species.

*Oxidus kosingai* from Taiwan also appears to refer to *H. orthogona*. At least colour and size are the same, and the drawing of the gonopod by Wang, giving a rather distorted picture of the organ, does not present sizable differences with other published drawings.

*H. orthogona* differs from *H. holstii* in the shape of the paranota, which are decidedly shorter in *orthogona*, in the colouration and apparently also in the gonopods. In *H. orthogona* these have a rather deep apical bifurcation, whereas in *H. holstii* the tibiotarsus is undivided. Differences in the drawings of the gonopods for *orthogona* and its synonyms seem to concern minor details partly caused by differences in the position of the gonopods, partly of infraspecific nature.

Like *H. holstii*, *H. orthogona* has a remarkable large distribution which must have been caused largely by passive transport. The finding of material among transported plants indicates that it is easily distributed by human agency. The species seems an alien element in the New Guinea fauna, and its homeland might be the Philippine islands.

#### ***Helicorthomorpha orthogona moniliformis* (Carl)**

*Strongylosoma moniliforme* Carl, 1912: 136.

Distribution. — Celebes, Duri, Sadaonta, Makassar, Kema.

Remarks. — Carl described this form from a number of widely separated localities in Celebes. His description matches the description of *orthogona* and its synonyms very well, and I would have little difficulty in synonymizing *moniliformis* with *orthogona* if it were not for the fact that the size of the form from Celebes is evidently considerably larger than the average given for the type form. For the time being it seems justified to regard *moniliformis* as a subspecies of *orthogona*.

#### SUBFAMILY ALOGOLYKINAE Hoffman, 1963, stat. and char. emend. Jeekel, 1968

This subfamily was erected for a number of Oriental paradoxosomatid genera not referable to either the subfamily Paradoxosomatinae or the subfamily Australiosomatinae. It was tentatively divided into two tribes, the Alogolykini and the Polydrepanini, characterized respectively by a reduced and a well developed gonopod femorite.

Evidence which has accumulated subsequently has convinced me that the subfamily is a distinct taxonomic group, even though at present it is not possible to give a more solid definition of its characters and to indicate exactly the genera which it contains. Also the definition of the two tribes is still rather weak and it may be necessary to make emendations in the future.

Without entering into details it must be pointed out here, that the genus *Singhal-orthomorpha* Attems, 1914, from Ceylon, does not belong to the subfamily Paradoxosomatinae, tribe Eviulisomatini, to which it was preliminarily referred earlier

(JEEKEL 1968: 80). Examination of pertinent material has shown, that in this genus the first pair of legs of the males is provided with a femoral tubercle. This, together with the structure of the gonopods, shows that *Singhalorthomorpha* should be re-allocated in the tribe Alogolykini, a conclusion with important zoogeographical implications. A further discussion of this matter is deferred.

#### TRIBE POLYDREPANINI Jeekel, 1968

This tribe was set up to accommodate the genera of the subfamily Alogolykinae in which the gonopods have a well developed and elongate femorite. The group consists of the genera *Polydrepanum* Carl, 1932, *Xiphidiogonus* Carl, 1932, *Telodrepanum* Carl, 1932, *Delarthrum* Attems, 1936, *Dasypharkis* Attems, 1936, and *Gyrodrepanum* Carl, 1932, all of which have been described from peninsular India and West Pakistan, and the genus *Pocockina* Jeekel, 1965, from Burma. As was remarked in 1968 (JEEKEL 1968: 65) several, partly still unnamed, generic categories occurring in North India may also prove to belong to the same tribe. Material of one of these categories has been examined and this has led to the creation of the new genus treated below.

#### **Orophosoma** nov. gen.

Generic diagnosis. — Rather small-sized Polydrepanini with weakly developed paranota and abortive pleural keels. Sternite of 5th somite of male with a process between the anterior legs, first pair of legs of male with a femoral tubercle. Gonopods particularly characterized by the presence of a fingerlike process on the lateral side of the prefemur. Femorite without demarcation of postfemoral region, bearing at the end two triangular processes. Tibiotarsus irregularly sheathing the solenomerite. The solenomerite with a spine near the apex.

Type-species. — *Orthomorpha hingstoni* Carl, 1935.

Remarks. — In the 1968 classification the type-species and the closely related *Orthomorpha simulans* Carl, 1935, were listed as "unnamed genus" among the *incertae sedis* (JEEKEL 1968: 65). The examination of the gonopods of both species has shown that the assumption that this generic category might be referable to the subfamily Alogolykinae was correct.

Within the tribe Polydrepanini *Orophosoma* stands rather isolated at present, but on account of the taxonomic and geographical evidence it becomes more and more probable that its closest relatives should be sought among those generic categories with which it was more or less accidentally associated in 1968, viz. *Trogodesmus* Pocock, 1895, the unnamed genus for "*Kronopolites*" *unicolor* Attems, 1936, and the unnamed genus for "*Kronopolites*" *spiniger* Attems, 1936. These groups occur all in the same geographical region as *Orophosoma*: the Himalayas and Northern Burma, but unfortunately the available information on the morphological characters of the male in these groups is as yet insufficient to make more definite statements regarding their relation to *Orophosoma*. An important point of agreement is found in the rod-like shape of the solenomerite of the gonopods, and it would be interesting to know whether in *Trogodesmus*, etc., the femora of the first pair of legs of the male are provided with a glandular tubercle.

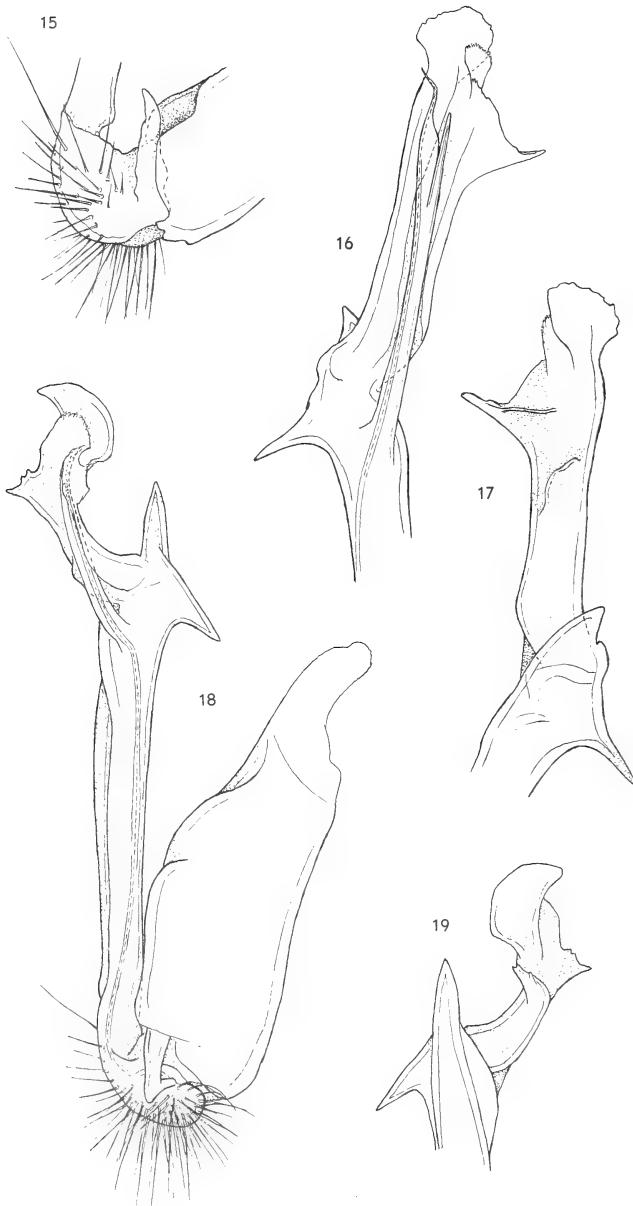


FIG. 15-19.

*Orophosoma hingstoni* (Carl), ♂ cotype. — 15: prefemur of left gonopod, lateral aspect. — 16: apex of left gonopod, medial aspect. — 17: the same, lateral aspect.

*Orophosoma simulans* (Carl), ♂ cotype. — 18: right gonopod, medial aspect. — 19: apex of same, lateral aspect.

**Orophosoma hingstoni** (Carl)

*Orthomorpha hingstoni* Carl, 1935: 326.

**Material.** — The type-material from Tibet was probably divided between the British Museum, London, and the Geneva museum. In the latter I found a ♀ cotype, and the left gonopod of a ♂ cotype the body of which is probably in London.

**Remarks.** — Although Carl gave a good description of this species the opportunity is taken here to give some additional information and drawings to clarify certain details.

The pleurae of the body somites have a premarginal furrow along their caudal border. A similar furrow runs across the metatergites along their caudal border from paranotum to paranotum.

The gonopods (Fig. 15-17) have a heavily chitinized process at the lateral side of the prefemur which fits into an excavation of the antero-distal side of the coxa. The solenomerite is more or less parallel-sided over most of its length, but towards its apex it bears a straight, thin additional spine pointing distad, and beyond this spine it tapers rapidly into a flagelliform apex.

**Orophosoma simulans** (Carl)

*Orthomorpha simulans* Carl, 1935: 330

**Material.** — The type-material of this species from Nepal and Tibet was apparently similarly divided between the museums of London and Geneva. In the Geneva museum there are a ♀ cotype and the right gonopod of a ♂ cotype from Nepal.

**Remarks.** — The structure of the gonopods (Fig. 18-19) is similar to that in the preceding species, and the solenomerite is also almost parallel-side over most of its length. Unfortunately, owing to the delicate structure of apex of the gonopods it was not possible to ascertain either the presence or absence of a separate spine on the solenomerite.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The author gratefully acknowledges the assistance of Dr. Berndt Hauser, Museum d'Histoire Naturelle, Geneva, Switzerland, and of Dr. Herbert Levi, Museum of Comparative Zoology, Cambridge (Mass.), U.S.A., in providing facilities for the study of the material in the collections under their care. A visit to the Geneva museum in 1976 was financially supported by the "Nederlandse Organisatie voor Zuiver-wetenschappelijk Onderzoek ZWO", The Hague, Netherlands.

## REFERENCES

- ATTEMS, C. 1914. Die indo-australischen Myriopoden. *Arch. Naturgesch.* 80A (4): 1-398, pl. 1-7.  
 — 1931. Die Familie Leptodesmidae und andere Polydesmiden. *Zoologica Stuttg.*, 30 (3/4): 1-150.  
 — 1936. Diplopoda of India. *Mem. Indian Mus.* 11: 133-323.  
 — 1937. Polydesmoidea I, Fam. Strongylosomidae. *Tierreich* 68: i-xxii, 1-300.  
 — 1938. Die von Dr. C. Dawydoff in französisch Indochina gesammelten Myriopoden. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, (n. s.) 6: 187-353.  
 — 1953. Myriopoden von Indochina. Expedition von Dr. C. Dawydoff (1938-1939). *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, (n. s., A) 5: 133-230.

- BRÖLEMANN, H. W. 1916. Essai de classification des Polydesmiens. *Annls Soc. ent. Fr.* 84: 523-608.
- CARL, J. 1912. Die Diplopoden-Fauna von Celebes. *Revue suisse Zool.* 20: 73-206, pl. 5-6.  
— 1935. Polydesmiden der III. Everest-Expedition, 1924. *Revue suisse Zool.* 42: 325-340.
- CHAMBERLIN, R. V. 1921. New Chilopoda and Diplopoda from the East Indian region. *Ann. Mag. nat. Hist.* (9) 7: 50-87.  
— 1923. Two diplopod immigrants taken at Honolulu. *Proc. biol. Soc. Wash.* 36: 165-168.  
— 1924. A new milliped of the genus *Orthomorpha*, immigrant from the Philippine Islands. *Ent. News* 35: 173-174.  
— 1941. New polydesmoid diplopods intercepted at quarantine. *Proc. ent. Soc. Wash.* 43: 32-35.
- COOK, H. F. and O. F. LOOMIS, 1924a. A new family of spined millipeds from Central China. *J. Wash. Acad. Sci.* 14: 103-108.  
— 1924b. A dragon milliped in China. An extreme type, showing that evolution is not limited to useful characters. *J. Hered.* 15: 51-53.
- HOFFMAN, R. L. 1973. Descriptions and allocation of new or poorly known genera and species of Paradoxosomatidae from southeastern Asia (Diplopoda, Polydesmida). *J. nat. Hist.* 7: 361-389.
- JEEKEL, C. A. W. 1953. Two new Strongylosomidae from Indochina (Diplopoda, Polydesmida). *Beaufortia* 2 (29): 1-8.  
— 1964. Two new species of *Pratinus* Attems, with taxonomic notes on the genus and a redescription of its type-species (Diplopoda, Polydesmida). *Beaufortia* 11: 61-73.  
— 1967. A revision of the Papuan Paradoxosomatidae (Diplopoda, Polydesmida) in the Museo Civico di Storia Naturale at Genoa. *Tijdschr. Ent.* 110: 343-379.  
— 1968. On the classification and geographical distribution of the family Paradoxosomatidae (Diplopoda, Polydesmida). *Amsterdam*, privately printed. pp. 1-162.
- LOKSA, I. 1960. Einige neue Diplopoden- und Chilopodenarten aus chinesischen Höhlen. *Acta zool. hung.* 6: 135-148.
- POCOCK, R. I. 1895a. Report upon the Chilopoda and Diplopoda obtained by P. W. Bassett-Smith, Esq., Surgeon R.N., and J. J. Walker, Esq., R.N., during the cruise in the Chinese seas of H.M.S. "Penguin", Commander W.U. Moore commanding. *Ann. Mag. nat. Hist.* (6) 15: 346-372, pl. 11.  
— 1895b. The Myriopoda of Burma, Pt. IV. Report upon the Polydesmoidea collected by Sig. L. Fea, Mr. E. W. Oates and others. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria* 34: 787-834.
- SILVESTRI, F. 1898. Alcuni nuovi Diplopodi della N. Guinea. *Annali Mus. civ. Stor. nat. G. Doria* 39: 441-449.
- VERHOEFF, K. W. 1933. Myriapoda gesammelt vom schwedischen Arzt der Expedition Dr. David Hummel 1927-1930. *Ark. Zool.* 26A (10): 1-41, pl. 1-5.  
— 1936. Zur Kenntnis ostasiatischer Strongylosomiden und Fontariiden. *Zool. Anz.* 115: 297-311.
- WANG, Y. M. 1958. Serica li: On Diplopoda from Taiwan with a new strongylosomids. *Q. Jl Taiwan Mus.* 11: 340-344.

*The author's address :*

Instituut voor taxonomische Zoölogie  
Zoölogisch Museum  
Plantage Middenlaan 53  
Amsterdam, Netherlands



Scydmaenidae (Coleoptera) von der  
Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle,  
Tervuren, und I. Löbl, Genf. II. Gattungen  
*Microscydmus* Saulcy & Croiss.  
und *Scydmaenus* Latr.

von

**Herbert FRANZ**

Mit 41 Abbildungen

ABSTRACT

**Scydmaenidae (Coleoptera) from Ivory Coast, collected by J. Decelle, Tervuren, and I. Löbl, Geneva. II. Genera *Microscydmus* Saulcy & Croiss. and *Scydmaenus* Latr.** — 25 species are described as new in the genus *Microscydmus*, 18 species in the genus *Scydmaenus*. A new subgenus of *Scydmaenus*, *Androschydmus*, is erected.

EINLEITUNG

Der erste Teil dieser Bearbeitung, der die Arten der Gattung *Euconnus* Thomson behandelt, ist in derselben Zeitschrift erschienen (*Revue suisse Zool.* 87: 000-000, 1980); im folgenden werden die Vertreter der Gattungen *Microscydmus* Saulcy & Croiss. und *Scydmaenus* Latr. besprochen.

VERTRETER DER GATTUNG

*Microscydmus* Saulcy et Croissandeau

Die Gattung *Microscydmus* ist in dem von I. Löbl gesammelten Material mit vielen Arten vertreten. Diese sind einander außerordentlich ähnlich und in vielen Fällen durch äußere Merkmale nicht unterscheidbar. Da der männliche Kopulationsapparat bei den meisten Arten nur sehr dünne Chitinwände aufweist, ist er häufig im Zuge der Konservierung der Tiere stark geschrumpft und läßt sich dann, besonders wenn nur ein Präparat

vorliegt, nicht exakt zeichnen und beschreiben. Die ♀♀ der meisten Arten sind überhaupt nicht bestimmbar, so daß ein erheblicher Teil der *Microscydmus*-Ausbeute Löbels unbestimmt bleiben mußte. Es ist deshalb sicher, daß die Gattung *Microscydmus* im Bereich der Côte-d'Ivoire durch eine wesentlich größere Zahl von Arten vertreten ist, als aus den nachstehenden Beschreibungen hervorgeht.

#### ***Microscydmus incolumen* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch rundlichen, sehr dicht und grob punktierten Kopf, so lang wie breiten, seitlich gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengten Halsschild mit 2 großen, durch einen Kiel getrennten Basalgrübchen und kielförmig erhobene Humeralfalte der Flügeldecken.

Long. 0,74 mm, lat. 0,26 mm. Bräunlich, die Extremitäten gelb gefärbt, staubartig, hell behaart (80-fache Vergrößerung).

Kopf von oben betrachtet rundlich, mit den großen, flach gewölbten Augen so breit wie lang, Stirn und Scheitel grob und sehr dicht punktiert. Fühler zurückgelegt nur das distale Drittel der Halsschildlänge erreichend, ihre beiden ersten Glieder um ein Drittel länger als breit, die folgenden bis einschließlich des 8. sehr klein, breiter als lang, 9 und 10 doppelt so breit wie 8, wesentlich breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, nicht ganz so lang wie breit.

Halsschild annähernd isodiametrisch, flach gewölbt, seitlich gleichmäßig gerundet zum Vorderrand und zur Basis verengt, mit 2 großen, voneinander durch einen Kiel getrennten Basalgruben.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, sehr fein, schütter punktiert, mit tiefer, runder Basalimpression, diese außen von einer scharf kielförmig erhobenen Humeralfalte begrenzt.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 1) eiförmig, sich distal allmählich zu einer Spitze verschmälernd, Parameren diese weit überragend, mit einer terminalen Tastborste versehen. In der distalen Hälfte des Peniskörpers sind 6 stabförmige Chitinkörper vorhanden, von denen 3 von hinten und oben betrachtet basal links liegen, während die 3 anderen nach hinten zur Sagittalebene konvergieren, wobei 2 rechts und einer links der Mitte liegen.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco sammelte. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

#### ***Microscydmus minutipenis* nov. spec.**

Sehr klein, Kopf breiter als lang mit sehr großen Augen, ohne Schläfen. Halsschild leicht gestreckt, mit 2 großen Basalgrübchen, Flügeldecken mit großer, außen von einer kielförmig erhobenen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Long. 0,60 mm, lat. 0,20 mm. Bräunlichgelb gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet querrundlich, im Niveau der großen, weit nach hinten gerückten Augen am breitesten, der Hinterrand des Kopfes in gleichmäßigem Bogen vom Hinterrand des einen Auges zu dem des anderen verlaufend. Fühler zurückgelegt die Längsmittlinie des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder länger als breit, die folgenden einschließlich des 8. klein, 9 doppelt so breit wie 8, 10 noch etwas breiter, beide stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild leicht gestreckt, ziemlich stark gewölbt, an den Seiten dicht, abstehend behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, mäßig gewölbt, sehr fein punktiert, mit einer außen von einer kielförmig erhabenen Humeralfalte begrenzten Basalimpression.

Beine kurz und schlank.

Penis (Abb. 2) eiförmig mit etwas vorgezogener Spitze, Parameren diese nicht ganz erreichend, mit einer langen, terminalen Tastborste versehen. Im Penisinneren befinden sich vor der Basalöffnung beiderseits der Sagittalebene 2 dünne Chitinstäbe, die am Basalende hakenförmig nach außen gebogen sind. Distal schließt an sie ein quergestellter, doppelter Chitinbogen an. Es folgt eine dünnhäutige, spitzwinkelig-dreieckige, sich nach hinten verbreiternde Struktur, die gegen die Penisseiten abgestützt ist. Weiter distal liegt in der Sagittalebene eine schmal-tropfenförmige Chitinapophyse.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco sammelte. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

### *Microscydmus verticicollis* nov. spec.

Gekennzeichnet durch querovalen Kopf mit mäßig großen Augen, lange Behaarung des Halsschildes und kurzovale, dunkelbraune Flügeldecken.

Long. 0,68 bis 0,70 mm, lat. 0,26 bis 0,28 mm. Flügeldecken dunkelbraun, Kopf und Halsschild dunkel rotbraun, Extremitäten hell rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den Augen queroval, Augendurchmesser gleich einem Drittel der Kopflänge, Stirn und Scheitel fein, aber ziemlich lang, nach hinten gerichtet behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit deutlich abgesetzter, ziemlich langer, 3 gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 8 klein, schwach quer, auch 9 und 10 nur wenig breiter als lang, das kurz-eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich schwach gerundet, auf der Scheibe schütter, an den Seiten lang und abstehend behaart, vor der Basis mit 2 kleinen Grübchen.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, schon an der Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, fein netzmaschig skulptiert und fein behaart, mit mäßig tiefer, außen von einer Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine nicht auffällig kurz, Schenkel kaum verdickt.

Penis (Abb. 3) von oben betrachtet eiförmig, mit kurzen, schräg zur Seite gerichteten, am Ende mit einer Tastborste versehenen Parameren. Apex penis dreieckig, vom Penis-körper kaum abgesetzt, Operculum das Hinterende des Apex fast erreichend, sein Hinterrand bogenförmig. Im Penisinneren befindet sich ein dickes, von der Basalöffnung bis fast ans Penisende reichendes, gerades Chitinrohr, zu dessen beiden Seiten sich eine gerade, distal zur Sagittalebene konvergierende Chitinleiste befindet.

Es liegen 2 ♂ vor, die I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

### *Microscydmus rugosus* nov. spec.

Mit *M. punctifrons* verwandt, aber kleiner als dieser und äußerlich darüber hinaus durch noch stärker punktierte Kopfoberseite, sehr große Augen und netzmaschig skulptierte Flügeldecken verschieden.

Long. 0,55 mm, lat. 0,22 mm. Rötlichbraun, der Kopf etwas dunkler, die Extremitäten heller gefärbt. Äußerst fein, bei 80facher Vergrößerung gerade noch erkennbar behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet stumpfwinkelig-dreieckig mit sehr großen, grob fazettierten Augen. Augendurchmesser mehr als zwei Drittel der Kopfänge betragend, Schläfen nicht vorhanden. Stirn und Scheitel dicht, sehr grob und tief punktiert. Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit ziemlich lockerer, 3 gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder mehr als einhalbmal so lang wie breit, 3 bis 8 sehr klein, breiter als lang, 9 und 10 nur halb so lang wie breit, das an der Spitze breit abgerundete Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich stark und gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, stark gewölbt, sehr fein punktiert, vor der Basis mit 2 weit getrennten Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, mäßig gewölbt, schon an ihrer Basis ein wenig breiter als die Halsschildbasis, sehr deutlich netzmaschig skulptiert. Flügel atrophiert.

Beine kurz und sehr zart.

Penis (Abb. 4) aus einem von oben betrachtet länglich-rechteckigen Peniskörper und einem scharf davon abgesetzten, schmalen, zungenförmigen Apex bestehend. Parameren das Ende des Apex penis fast erreichend. Im Penisinneren befindet sich in dessen basaler Hälfte ein nach vorne offenes U-förmiges Gebilde und zwischen den beiden Armen des U ein Paar nach hinten verschmälertes und leicht konvergierendes Chitinstäbe. Diese liegen distal einem langelliptischen Chitinkörper an, der das U mit seiner distalen Hälfte überragt. Hinter seinem distalen Ende liegen spiegelbildlich zur Sagittalebene 2 nach hinten offene V-förmige Chitinleisten und darunter 2 den lateralen Arm dieser Leisten querende, leicht S-förmig gekrümmte Chitinfalten.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl im Forêt de Yapo gesammelt hat. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

### ***Microscydmus indistinctus* nov. spec.**

Eine Art aus der weiteren Verwandtschaft des *M. loebli* m., kleiner als dieser, die Fühler kürzer, der Halsschild mit deutlichen Hinterecken versehen, mit 4 Basalgrübchen, die kurzovalen, stark gewölbten Flügeldecken schon an ihrer Basis deutlich breiter als die Halsschildbasis.

Long. 0,52 bis 0,54 mm, lat. 0,22 bis 0,23 mm, Hell rotbraun, der Kopf etwas dunkler gefärbt, äußerst fein, hell behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd queroval, mit abgerundeten Schläfen, die Augen seitlich stark vorstehend, ihr Durchmesser halb so lang wie der Kopf. Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit gedrungen gebauter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 bis 8 sehr klein, 9 und 10 fast 3mal so breit wie 8, stark quer, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen. Halsschild ein wenig länger als breit, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengt, mit deutlichen Basalwinkeln, stark gewölbt, mit 4 Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, schon an ihrer Basis breiter als die Halsschildbasis, fein netzmaschig skulptiert, mit ziemlich tiefer, seitlich von der Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Beine nicht sehr kurz, schlank, Schenkel sehr wenig verdickt.

Penis (Abb. 5) von oben betrachtet in der Anlage lang-rechteckig, vom distalen Fünftel an gegen sein Hinterende geradlinig verengt, am Hinterrand breit abgestutzt. Parameren das apikale Ende des Penis ein wenig überragend, ohne Tastborsten. Der Peniskörper ist durch ein in der Anlage U-förmiges Chitingerüst versteift. Das U ist distalwärts offen, seine beiden Arme sind im distalen Fünftel der Penislänge winkelig nach außen geknickt und konvergieren hinter dem Knick zur Sagittalebene. Von der Basis des U zieht schräg nach vorne und außen auf beiden Seiten ein langer Chitinfortsatz, der bis zum Vorderrand des Penis reicht. Innerhalb des U-förmigen Gerüsts befindet sich basal und distal ein chitinöser Komplex.

Es liegen mir 2 Exemplare vor, die I. Löbl am 6.3.77 in Banco gesammelt hat. Der Holotypus (♂) wird im Genfer Museum, der Paratypus (♀) in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Microscydmus transversefossulatus* nov. spec.

Äußerlich dem *M. indistinctus* m. ähnlich, von ihm jedoch durch größere Augen, längere Fühler mit größerer Keule und durch den Besitz einer 4 Grübchen verbindenden Querrfurche vor der Basis des zum Vorderrand stärker als zur Basis verengten Halsschildes verschieden.

Long. 0,60 mm, lat. 0,28 mm. Hell rotbraun gefärbt, äußerst fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd queroval, mit großen, stark gewölbten Augen, deren Durchmesser reichlich die halbe Kopflänge betragend, Schläfen stark zur Kopfbasis konvergierend. Fühler zurückgelegt fast die Halsschildbasis erreichend, mit großer, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied reichlich doppelt, das 2. eineinhalbmal so lang wie breit, die folgenden bis einschließlich des 8. klein, schwach quer, auch das 9. und 10. Glied nur wenig breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild kaum merklich länger als breit, stark gewölbt, seitlich zum Vorderrand wesentlich stärker als zur Basis verengt, ohne erkennbare Behaarung (80fache Vergrößerung), vor der Basis mit einer 4 Grübchen verbindenden Querrfurche.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, schon an der Basis deutlich breiter als die Halsschildbasis, netzmaschig skulptiert, sehr fein behaart, an der Basis mit ziemlich tiefer, seitlich von einer schrägen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 6) von oben betrachtet in der Anlage oval, am Hinterrand jedoch breit abgestutzt, die Parameren das Penisende ein wenig überragend, mit einer terminalen Tastborste versehen.

Im Penisinneren befinden sich 2 annähernd parallel zur Längsachse verlaufende Chitinstäbe, die am Vorderende leicht zur Mitte geknickt, am Hinterende gegabelt sind.

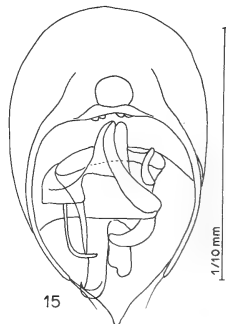
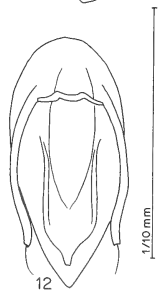
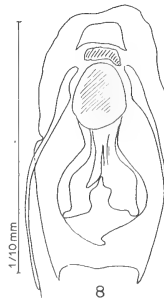
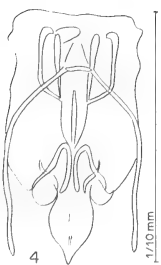
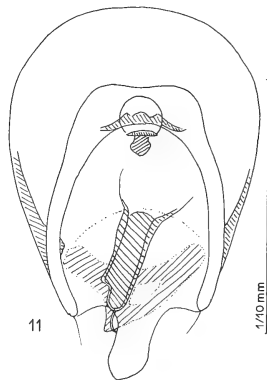
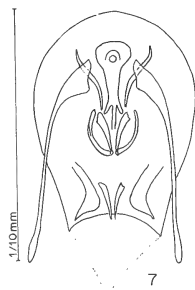
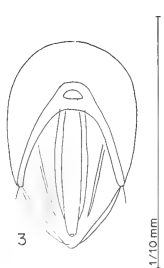
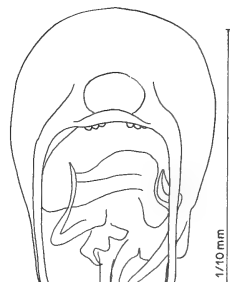
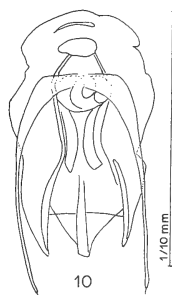
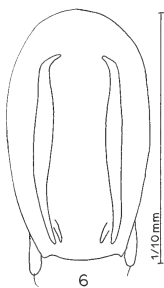
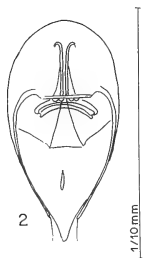
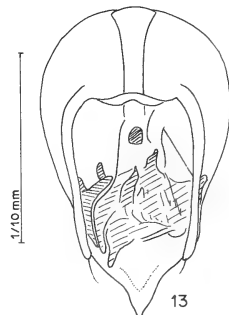
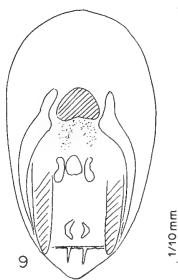
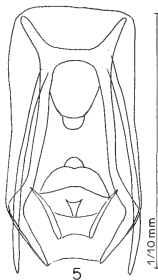
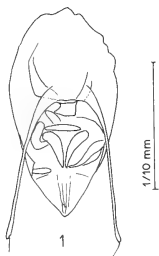
Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, der von I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt wurde. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

#### *Microscydmus praeceles* nov. spec.

Dem *M. iocosus* m. äußerst ähnlich, die Fühler aber etwas länger, ihre Keule etwas weniger gedungen gebaut, die Flügeldecken nur mit kleiner, außen von einem sehr kurzen Humeralfältchen begrenzter Basalimpression.

Long. 0,52 mm, lat. 0,22 mm. Braun, der Kopf dunkler, die Extremitäten gelblich gefärbt.

Kopf von oben betrachtet gerundet-dreieckig, mit großen, bis zur Basis reichenden Augen, daher ohne Schläfen, dicht punktiert, ohne abstehende Behaarung, Fühler zurückgelegt, die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihre beiden ersten Glieder



kaum merklich länger als breit, breiter als die folgenden, diese bis einschließlich des 8. sehr klein, 9 bis 11 die kompakte Keule bildend, etwa so lang wie 3 bis 8 zusammengekommen.

Halsschild isodiametrisch, kaum breiter als der Kopf mit den Augen, seitlich gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, äußerst fein punktiert und behaart, mit 2 großen Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken oval, flach gewölbt, sehr fein punktiert und behaart, mit kleiner, außen von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel atrophiert.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 7) in der Anlage eiförmig, der spitzwinkelig-dreieckige Apex sehr dünnhäutig, schwer sichtbar. Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, ohne Tastborsten. Im Penisinneren befindet sich zwischen den Basen der Parameren ein nach der Sagittalebene orientierter, keulenförmiger Chitinkörper, zu dessen beiden Seiten eine leicht S-förmig gekrümmte Chitinfalte gelegen ist. Hinter dem keulenförmigen Gebilde steht ein zur Basis offener Chitinkreis, innerhalb dessen 2 einander distal genäherte und verjüngte Chitinkeile liegen. Schließlich stehen vor dem Ostium penis spiegelbildlich zueinander 2 fußförmige Chitingebilde, zwischen denen sich 2 distal verschmälerte Chitinkeile befinden.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

### *Microscydmus iocosus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch stark queren, annähernd gerundet-dreieckigen Kopf mit großen Augen und sehr kurzen Schläfen, sehr kurze Fühler mit sehr gedrungen gebauter, ovaler Keule, fast kugeligen Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen und ovale, stark gewölbte Flügeldecken mit deutlich markierter, langer Humeralfalte.

Long. 0,58 bis 0,60 mm, lat. 0,26 mm. Hell rötlichbraun, die Extremitäten rötlich-gelb gefärbt, äußerst fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den großen, flach gewölbten Augen deutlich breiter als lang, dicht punktiert, an der Basis nach hinten abstehend behaart. Fühler sehr kurz, kaum das distale Drittel der Halsschildlänge erreichend, mit sehr kurzer, ovaler Keule, ihre beiden ersten Glieder leicht gestreckt, viel dicker als die folgenden, zusammen annähernd so lang wie das 3. bis 8. Glied und ein wenig länger als die Keule, deren

#### ABB. 1-15.

1: *Microscydmus incolumen* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 2: *Microscydmus minutipenis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 3: *Microscydmus verticollis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 4: *Microscydmus rugosus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 5: *Microscydmus indistinctus* nov. spec., Penis in Ventralansicht; 6: *Microscydmus transversefossulatus* nov. spec., Penis in Ventralansicht; 7: *Microscydmus praecelens* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 8: *Microscydmus iocosus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 9: *Microscydmus invalidus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 10: *Microscydmus parapunctifrons* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 11: *Microscydmus recticollis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 12: *Microscydmus trianguliceps* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 13: *Microscydmus hygrophilus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 14: *Microscydmus conservatus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 15: *Microscydmus defensus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Glieder sehr eng aneinander schließend, nur bei starker Vergrößerung voneinander unterscheidbar.

Halschild isodiametrisch, zum Vorderrand und zur Basis gleich stark gerundet verengt, mäßig gewölbt, fein punktiert, mit 2 großen Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken oval, schon an ihrer Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, mäßig stark gewölbt, fein punktiert und sehr fein behaart mit tiefer, außen von der Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression. Flügel atrophiert.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade.

Penis (Abb. 8) in der Anlage langoval, am Ende in 2 kurze Spitzen auslaufend, dazwischen flach ausgeschnitten. Parameren schlank, das Penisende ein wenig überragend, mit einer kurzen, terminalen Tastborste versehen. Zwischen den Wurzeln der Parameren befindet sich ein runder Chitinkörper, an den ein von oben betrachtet kurzflaschenförmiger Chitinkomplex anschließt, innerhalb dessen 2 wellenförmig begrenzte Chitinlamellen erkennbar sind. Basal von dem runden Chitinkörper befindet sich ein kleinerer, unregelmäßig-quervieryeckiger und davor eine horizontale gerundet -trapezförmige Chitinplatte.

Es liegen 3 Exemplare (1 ♂, 2 ♀♀) vor, die I. Löbl gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus (♀) wurden am 18. bzw. 14.3.77 im Parc du Banco, ein Paratypus am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt. Der Holotypus und ein Paratypus befinden sich im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung.

#### ***Microscydms invalidus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch querovalen Kopf mit großen Augen und kurzen Schläfen, ziemlich kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, etwa so langen wie breiten Halsschild mit basaler Querfurche und länglichovale Flügeldecken.

Long. 0,60 mm, lat. 0,20 mm. Gelbbraun gefärbt, sehr fein, staubartig behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd queroval, jedoch zwischen den Fühlerbasen stumpfwinkelig-dreieckig vorspringend und mit geradliniger Basis. Augen groß, Schläfen kürzer als der halbe Augendurchmesser, Stirn und Scheitel fein und dicht punktiert, Schläfen mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr 2. Glied reichlich doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 klein, stark quer, 9 und 10 ebenfalls breiter als lang, doppelt so breit wie 8, das eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halschild um eine Spur länger als breit, seitlich mäßig gerundet, zum Vorderrand und zur Basis gleich stark verengt, ziemlich stark gewölbt, nur äußerst fein punktiert, vor der Basis mit einer tiefen Querfurche.

Flügeldecken länglich-oval mit kleiner Basalimpression, fein netzmaschig skulptiert. Flügel reduziert.

Beine kurz, Schenkel kaum verdickt, Schienen schlank.

Penis (Abb. 9) von oben betrachtet eiförmig, dünnhäutig. Vor seiner Längsmittle steht ein gedrunnen gebauter, verkehrt-herzförmiger Chitinkörper, zu dessen Seiten die Parameren inserieren. Diese erreichen die Penisspitze nicht und tragen keine Tastborsten. An das herzförmige Gebilde schließt zu beiden Seiten distal ein mit feinen Chitinzähnen besetztes Feld der Präputialsackwand an. Dahinter stehen in der Horizontale nebeneinander 3 kleine Chitinkörper, distal und lateral von diesen inserieren 2 große Chitinstäbe, die parallel zueinander nach hinten ragen. Vor dem Ostium penis befindet sich eine schmale, wellig begrenzte Chitinlamelle, von der 3 spitze, feine Stachel nach hinten ragen.



Es liegt nur der Holotypus ( $\sigma$ ) vor, den I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo sammelte und der im Genfer Museum verwahrt wird.

***Microscydmus parapunctifrons* nov. spec.**

Mit *M. punctifrons* m. in den äußeren Merkmalen fast völlig übereinstimmend, von ihm durch geringere Größe (long. 0,60 mm), deutliche und ziemlich dicht abstehende Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes, sowie im Vergleich mit dem 9. wesentlich breiteres 10. Fühlerglied abweichend.

Penis (Abb. 10) ganz anders gebaut, von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, der Apex vom Peniskörper nicht abgesetzt. Parameren das distale Penisende beträchtlich überragend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Zu beiden Seiten des spitzwinkelig-dreieckigen Apex penis reicht eine flügelartige Verlängerung des Peniskörpers nach hinten. Die beiden flügelartigen Fortsätze sind medial durch eine Chitinleiste versteift, auch die Längsachse des Apex penis ist in einem Längsstreifen stärker chitinisiert. Im Inneren des Penis befinden sich etwa in der Längsmittte, spiegelbildlich zur Sagittalebene angeordnet, 2 leicht nach außen gebogene Chitinstäbe und vor diesen einige unregelmäßig begrenzte Chitinkörper. Schließlich liegt im Penisinneren vor der Basis eine chitinöse Querleiste.

Es liegen 3 Exemplare vor, die von I. Löbl gesammelt wurden. Der Holotypus ( $\sigma$ ) aus dem Parc du Banco und ein Paratypus aus dem Forêt de Yapo werden im Genfer Museum verwahrt, ein Paratypus aus dem Parc du Banco befindet sich in meiner Sammlung.

***Microscydmus recticollis* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch gestreckte Gestalt, rötlichgelbe Färbung, von oben betrachtet länglich-ovalen Kopf mit bärtiger Behaarung seiner Basis und der Schläfen, durch länglichen fast parallelseitigen Halsschild mit 4 Basalgrübchen und tiefe Basalimpression der Flügeldecken.

Long. 0,70 bis 0,76 mm, lat. 0,28 bis 0,30 mm. Rötlichgelb gefärbt, sehr fein, nur an den Schläfern und am Hinterkopf gröber und länger, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet länglich-oval, oberseits mäßig gewölbt, mit ziemlich großen, flach gewölbten, vor seiner Längsmittte stehenden Augen, flachen Supraantennalhöckern und langer Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes. Fühler kurz, nur etwa die Längsmittte des Halsschildes erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 8 klein, distal zunehmend breiter als lang, 9 und 10 mäßig stark quer, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild ein wenig länger als der Kopf und nur so breit wie dieser, seitlich kaum merklich gerundet, fast parallelseitig, fast anliegend behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen.

Flügeldecken langoval, an ihrer Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, mit tiefer, scharfrandig umgrenzter Basalimpression, anliegend, sehr fein behaart. Flügel voll entwickelt ( $\sigma$ ).

Beine kurz, Schenkel schwach keulenförmig verdickt, Schienen in den distalen 3 Vierteln ihrer Länge doppelt so dick wie an der Basis. Klauen sehr klein.

Penis (Abb. 11) von oben betrachtet in der Anlage kurz eiförmig, an der Basis des Apex jedoch abrupt auf ein Drittel seiner Breite verengt, der Apex leicht nach oben gebogen, zungenförmig. Parameren nur die Basis des Apex erreichend, mit einer termi-

nalen Tastborste versehen. Operculum annähernd stumpfwinkelig-dreieckig mit einem etwas exzentrisch gelegenen, gerundet-dreieckigen Fenster versehen. Von der Längsmittle des Penis reicht ein dickes, an seiner Basis trichterförmig erweitertes Chitinrohr bis zum Ostium penis nach hinten. Es ist von hinten und oben besehen links vor seinem distalen Ende winkelig verengt und schließt terminal im Bogen ab. Hier entspringt ein sehr enges, nach unten gebogenes Röhrchen, aus dem offenbar bei der Copula das Sperma in die Vagina des ♀ gespritzt wird. Das ♀ ist bisher noch unbekannt.

Es liegen 3 ♂♂ vor, die I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus und ein Paratypus befinden sich im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung.

#### *Microscydmus trianguliceps* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch den von oben besehen nahezu dreieckigen Kopf ohne Schläfen mit am Vorderrand schmal abgestutzter Stirn, ziemlich stark gewölbten, vor der Basis leicht eingeschnürten Halsschild mit basaler Querfurche und ziemlich stark gewölbte, ovale Flügeldecken mit schmaler, scharfkantiger, innen von einer schmalen Längsfurche scharf begrenzter Humeralfalte.

Long. 0,68 bis 0,73 mm, lat. 0,25 bis 0,28 mm. Hell rotbraun gefärbt, glatt und glänzend, bei 80facher Vergrößerung kahl erscheinend.

Kopf von oben betrachtet dreieckig, am Vorderrand schwach abgestutzt, die großen, stark gewölbten Augen bis an die halsförmige basale Abschnürung des Kopfes reichend, Schläfen daher fehlend. Stirn beiderseits neben dem Innerand des Auges mit einem Grübchen. Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes nicht erreichend, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang, 9 und 10 reichlich doppelt so breit wie 8, stark quer, das Endglied gerundet-kegelförmig, kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit und etwas breiter als der Köpf samt den Augen, seitlich ziemlich stark gerundet, im Bereich der basalen Querfurche leicht eingeschnürt.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, sehr fein, undeutlich gereiht punktiert, mit kantenförmig erhobener, innen von einer schmalen Längsfurche scharf begrenzter Humeralfalte. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz, Schenkel sehr schwach verdickt, Vorder- und Mittelschienen distal stärker verdickt als die Hinterschienen.

Penis (Abb. 12) sehr klein, von oben betrachtet eiförmig, die Apikalpartie spitzwinkelig-dreieckig, vom Peniskörper nicht abgesetzt, Parameren die Penisspitze nicht erreichend, mit einer langen terminalen Tastborste versehen. Operculum kürzer als der Apex, weit nach vorne reichend, annähernd parallelseitig, im distalen Viertel allmählich verengt, seine Seiten hier ausgeschwungen.

Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt, 10 Paratypen am 3., 9., 12. und 14.3.77 im Parc du Banco, ein weiterer am 12.3.77 gesammelter Paratypus ist völlig immatur. Der Holotypus und 7 Paratypen werden im Genfer Museum, 4 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Microscydmus hygrophilus* nov. spec.

Eine schlanke, flach gewölbte Art mit rundlichem Kopf und ziemlich großen Augen, kaum merklich längerem als breitem Halsschild mit 2 einander stark genäherten Basalgrübchen und kleiner Basalimpression der Flügeldecken.

Long. 0,70 bis 0,74 mm, lat. 0,22 bis 0,24 mm. Rotbraun, die Flügeldecken bisweilen etwas dunkler gefärbt, äußerst fein, nur an den Halsschildseiten etwas gröber und deutlich abstehtend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, mit den flach gewölbten Augen ein wenig breiter als lang, fein punktiert, die Stirn zwischen den Fühlerbasen und dem Vorderrand leicht eingedellt. Fühler zurückgelegt etwa die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit wenig scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder ein wenig länger als breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang, 9 um die Hälfte breiter als 8, 10 noch etwas breiter, beide deutlich quer, das gerundet-kegelförmige Endglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild nur leicht gestreckt, mit gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengten Seiten, seine Scheibe sehr fein punktiert, mit 2 einander stark genäherten Basalgrübchen und kurzer, an den Seiten abstehtender Behaarung.

Flügeldecken länglich-oval, seitlich gleichmäßig schwach gerundet, fein und zerstreut punktiert, mit kurzer Humeralfalte und kleiner Basalimpression.

Beine kurz, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen schlank.

Penis (Abb. 13) von oben betrachtet in der Anlage kurz-eiförmig, der Apex spitzwinkelig-dreieckig. Parameren die Basis des Apex penis nur wenig überragend, mit einer terminalen Tastborste versehen. In der distalen Hälfte des Penis befindet sich in dessen Inneren ein aus vielen Leisten und Falten zusammengesetzter Chitin-komplex.

Es liegen 3 Exemplare vor, die I. Löbl am 8.3.77 bei der Cascade von Man sammelte. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus werden im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### ***Microscydmus conservatus* nov. spec.**

Dem *M. hygrophilus* m. sehr nahestehend, von ihm durch schmäleren Kopf, vorne nicht oder kaum merklich eingedellte Stirn, etwas schmäleren Halsschild und vor allem anders geformte Chitindifferenzierungen im Penisinneren verschieden.

Long. 0,64 bis 0,70 mm, lat. 0,24 bis 0,26 mm. Hell rotbraun gefärbt, äußerst fein und anliegend, nur an den Seiten des Halsschildes gröber und abstehtend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, so lang wie breit, oder schwach quer, mit ziemlich großen Augen, Stirn und Scheitel stark bis sehr fein punktiert, die Stirn zwischen den Fühlerwurzeln kaum eingedellt. Fühler ein wenig länger und schlanker als bei der Vergleichsart, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, die folgenden klein, schwach, nur das 8. stark quer, 9 und 10 nicht ganz doppelt so breit wie 8, das kurz-eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild deutlich länger als breit, seitlich zur Basis etwas stärker als zum Vorderrand verengt, mit 2 nahe beieinander stehenden Basalgrübchen und struppiger, vor allem vor der Basis langer und dicht abstehtender Behaarung.

Flügeldecken oval, flach gewölbt, mit kleiner, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine kurz und sehr schlank.

Penis (Abb. 14) im Bau dem des *M. hygrophilus* sehr ähnlich, die Seiten des in der Anlage spitzwinkelig -dreieckigen Apex aber stark ausgeschweift, die Parameren an ihrer äußersten Spitze stark zur Sagittalebene gekrümmt. Der chitinöse Komplex im

Penisinneren weist abweichend geformte Chitindifferenzierungen auf, namentlich sind 3 nach hinten gerichtete Chitinstachel vorhanden, von denen 2 auch in der Ruhelage in das Lumen des Ostium penis vorragen.

Es liegen 4 Exemplare vor, von denen I. Löbl 3, darunter den Holotypus (♂) am 3., 5. und 18.3.77 im Parc du Banco sammelte, während er ein weiteres ♂, dessen Artzugehörigkeit nicht ganz sicher ist, am 22.3.77 im Forêt de Yapo auffand. Der Holotypus, 1 Paratypus und das Exemplar aus dem Forêt de Yapo befinden sich im Genfer Museum, ein Paratypus in meiner Sammlung.

#### ***Microscydmus defensus* nov. spec.**

Äußerlich von *M. hygrophilus* nur durch etwas stärker quere 7., 8., 9. und 10. Fühlerglieder sowie infolge dessen weniger scharf abgesetzte 3gliedrige Fühlerkeule verschieden, jedoch variieren diese Merkmale, so daß sich die Variationsbreite der beiden Arten überschneidet. Eine sichere Unterscheidung ist nur auf Grund des Baues des männlichen Kopulationsapparates möglich.

Penis (Abb. 15) von oben betrachtet in der Anlage kurz-eiförmig, der Apex jedoch in einer kurzen Spitze endend, diese kürzer als bei der Vergleichsart. Parameren dünn, das Penisende nicht erreichend, mit je einer langen terminalen Tastborste versehen. Der chitinöse Komplex im Penisinneren entsendet nach hinten einen breiten Chitinstab, der in einem Widerhaken endet. Von oben und hinten betrachtet links davon befindet sich ein sehr dünner, weiterer Chitinstab, der am Ende rechtwinkelig zur Sagittalebene umgebogen ist. Ein Chitinstachel ragt neben dem breiten Chitinstab bis zur Umbiegungsstelle des dünnen Stabes. Rechts von dem dicken Stab befindet sich ein hakenförmiger, zur Sagittalebene gekrümmter Chitinzapfen und darunter eine unregelmäßig geformte Chitinapophyse.

Es liegen 5 Exemplare dieser Art vor, von denen I. Löbl 3 ♂♂ am 22.3.77 im Forêt de Yapo und 1 ♂, 1 ♀ am 14.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus und 2 Paratypen befinden sich in der Sammlung des Genfer Museums, 2 Paratypen in meiner Sammlung.

#### ***Microscydmus minutulus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch die außerordentlich geringe Größe, den kräftig punktierten Kopf, die sehr großen, grob fazettierten Augen, sehr kurze Fühler, isodiametrischen Halsschild mit 2 großen, durch eine Furche verbundenen Basalgrübchen und ovale Flügeldecken mit großer und tiefer Basalimpression.

Long. 0,46 mm, lat. 0,18 mm. Hell sepiabraun, die Extremitäten bräunlichgelb gefärbt, anliegend, kaum erkennbar (80fache Vergrößerung) behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet stumpfwinkelig-dreieckig, viel breiter als lang, Stirn und Scheitel grob und dicht punktiert, der Durchmesser der ziemlich flach gewölbten, grob fazettierten Augen 3 Viertel der Kopflänge erreichend. Fühler zurückgelegt nicht einmal die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit scharf abgesetzter, breiter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 6 sehr klein, kaum länger und viel schmaler als 2, 7 und 8 etwas breiter als 6, sehr stark quer, 9 doppelt, 10 fast 3mal so breit wie 8, beide mehr als doppelt so breit wie lang, das kegelförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich gleichmäßig gerundet zum Vorderrand und zur Basis verengt, glatt und glänzend, nur äußerst fein, auch an den Seiten nicht dichter

anliegend behaart, vor der Basis mit 2 großen durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken oval, mäßig gewölbt, sehr fein punktiert und behaart, an der Basis mit großer und tiefer, außen von einer kurzen Humeralfalte scharf begrenzter Impression. Flügel verkümmert.

Beine zart und kurz.

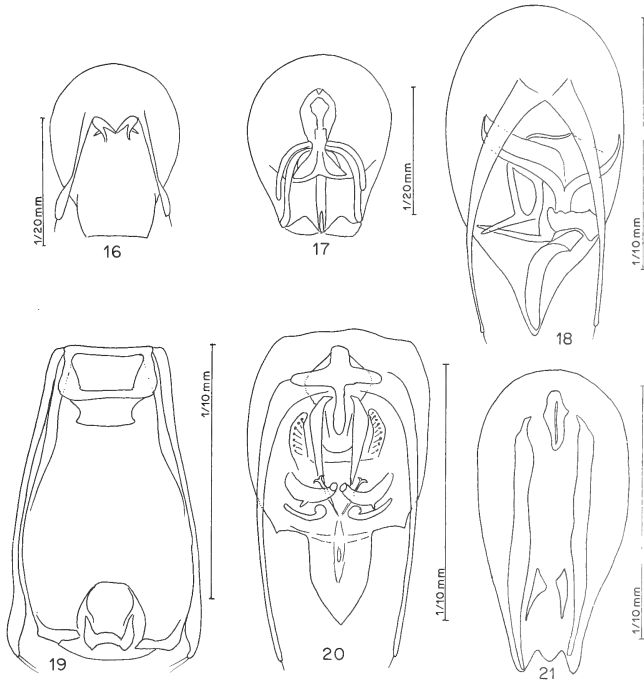


ABB. 16-21.

16: *Microscydmus minutulus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 17: *Microscydmus bancoensis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 18: *Microscydmus sanguinii* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 19: *Microscydmus loebli* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 20: *Microscydmus punctifrons* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 21: *Microscydmus yapoensis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.

Penis (Abb. 16) sehr klein, nur wenig länger als ein Zwanzigstel Millimeter, aus einem von oben betrachtet fast kugeligen Peniskörper und einem annähernd querrrechteckigen Apex bestehend. Parameren das Penisende nicht erreichend, im Spitzendittell verbreitert, mit einer terminalen Tastborste versehen. Zwischen ihren Basen befinden sich 2 schlaufenförmige, einander zugekehrte, distal mit je 3 Spitzen versehene Chitinkörper.

Es liegt mir nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco erbeutet hat. Das Tier wird im Genfer Museum verwahrt.

**Microscydmus bancoensis** nov. spec.

Gekennzeichnet durch geringe Größe, von oben betrachtet gerundet-dreieckigen Kopf mit großen Augen, sehr kurze Fühler mit breiter, gedrungen gebauter Keule und nahezu isodiametrischen Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen.

Long. 0,46 bis 0,50 mm, lat. 0,20 bis 0,22 mm. Hell-bis dunkelbraun, die Extremitäten gelblich gefärbt, äußerst fein, anliegend, staubartig behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-dreieckig, mit großen, grob fazettierten Augen, deren Durchmesser mehr als die Hälfte der Kopflänge betragend. Fühler sehr kurz, zurückgelegt nur das distale Drittel der Halsschildlänge erreichend, ihre beiden ersten Glieder länger als breit, so lang wie die äußerst kleinen 6 folgenden Glieder zusammengenommen, 9 3mal so breit wie 8, wie auch 10 mehr als doppelt so breit wie lang, das gerundet-kegelförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild stark gewölbt, kaum breiter als der Kopf mit den Augen, isodiametrisch, seitlich sehr gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, fein und auch an den Seiten anliegend behaart, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken oval, schon an ihrer Basis etwas breiter als der Halsschild, mit schräger, die seichte Basalimpression außen begrenzender Humeralfalte. Flügel atrophiert.

Beine sehr zart und kurz, Vorderschenkel leicht keulenförmig verdickt.

Penis (Abb. 17) sehr gedrungen gebaut, in der Anlage kurz-eiförmig, jedoch am apikalen Ende breit abgestutzt, die Apikalpartie vom Peniskörper nicht abgesetzt. Parameren nicht erkennbar. Im Penisinneren befindet sich vor der Längsmittle ein länglich-ovaler Chitinrahmen, der distal mit 2 nach hinten divergierenden Flügeln verbunden ist. An der Basis dieser Flügel inserieren auf beiden Seiten 2 nach hinten gebogene Chitinbögen, von denen der innere das Penisende nahezu erreicht, während der äußere kürzer ist. In der Sagittalebene befindet sich distal der Penismittle ein gerades, am Hinterende gespaltenes Chitinrohr.

Es liegen 3 Exemplare (2 ♂♂, 1 ♀) vor, die I. Löbl am 3.3.77 im Parc du Banco gesammelt hat. Der Holotypus und ein Paratypus (♀) befinden sich im Genfer Museum, ein Paratypus (♂) in meiner Sammlung.

**Microscydmus sangouinii** nov. spec.

Dem *M. hygrophilus* m. und *incolumen* m. sehr ähnlich, vom ersteren durch stärker punktierte Oberseite des Kopfes und stärker gewölbten Körper, vom letzteren durch stärkere Behaarung, deutlichere Punktierung der Flügeldecken und schlankere Beine, von beiden außerdem durch den Bau des männlichen Kopulationsapparates verschieden.

Long. 0,68 mm, lat. 0,28 mm. Rotbraun, die Extremitäten rötlichgelb gefärbt, sehr fein und etwas abstehtend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den mäßig stark gewölbten, ziemlich großen Augen etwas breiter als lang, die Schläfen etwa ein Drittel der Länge des Augendurchmessers erreichend, nach hinten konvergierend, Stirn und Scheitel dicht, grob und tief punktiert. Fühler mit scharf abgesetzter, kurzer, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 bis 8 klein, 7 und 8 sehr stark quer 9 und 10 doppelt so breit wie 8 und beide doppelt

so breit wie lang, das an der Spitze abgerundete Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, fast kugelig gewölbt, mit äußerst feiner Punktierung und Behaarung, die letztere auch an den Seiten nicht dichter, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, stark gewölbt, schon an ihrer Basis etwas breiter als die Basis des Halsschildes, sehr fein punktiert und behaart (80fache Vergrößerung), vor der Basis mit seitlich furchenförmig vertiefter, von einer schrägen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine ziemlich schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 18) in der Anlage eiförmig, seine Spitze jedoch spitzwinkelig -dreieckig, die distal stark verschmälerten Parameren die Penisspitze erreichend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Im Penisinneren befindet sich ein Komplex von Chitindifferenzierungen, die von etwas vor der Längsmitte des Penis bis zur Penisspitze reichen. In diesem Komplex sind 5 Chitinstachel besonders auffällig, 2 davon wurzeln gemeinsam hinter der Penismitte, sind nach vorn gerichtet und laufen hirschgeweihartig auseinander. Einer ist schwach gebogen, nach hinten gerichtet und endet in der Ruhelage knapp vor der Penisspitze, 2 schließlich sind feiner als die 3 schon beschriebenen und von hinten und oben betrachtet nach links gerichtet.

Es liegt nur der von I. Löbl am 10.3.77 in Man, 5 km östlich Sangouiné gesammelte Holotypus (♂) vor, der im Genfer Museum verwahrt wird.

#### ***Microscydmus loebli* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch schwarzbraune Körperfarbe, netzmaschige Skulptur der Oberseite, große, durch eine tiefe Grube voneinander getrennte Supraantennalhöcker, das Fehlen von Basalgrübchen am Halsschild und den Besitz von je 2 tiefen Basalgrübchen auf den Flügeldecken.

Long. 0,64 bis 0,70 mm, lat. 0,30 bis 0,32 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rötlichbraun gefärbt, sehr fein gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet annähernd queroval, mit großen, grob fazettierten Augen und tiefer, länglicher Grube zwischen den Supraantennalhöckern, in variabler Stärke punktiert, die Schläfen und der Hinterkopf abstehend, Stirn und Scheitel nur sehr fein und anliegend behaart, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit deutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, besonders beim ♂ aber schon das 7 und 8 Glied etwas größer als die vorhergehenden, wie auch die viel größeren Glieder 9 und 10 deutlich quer, das eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwa so lang wie breit, kugelig gewölbt, zum Vorderrand stärker als zur Basis gerundet verengt, netzmaschig skulptiert und anliegend behaart, mit je 2 voneinander durch ein Fältchen getrennten Basalgrübchen. Flügel verkümmert.

Beine kurz, Schenkel mäßig keulenförmig verdickt, Klauen sehr fein.

Penis (Abb. 19) im Bau von den übrigen *Microscydmus*-Arten abweichend, von oben betrachtet in der Anlage birnförmig mit terminalem Ostium und dorsal am Vorderende des Peniskörpers gelegener, von einem stärkeren Chitinrahmen umgebener Basalöffnung. Peniskörper selbst dünnhäutig nur beiderseits des Ostiums mit einer stark chitinsierten Leiste ausgestattet. Im Lumen des Ostium penis ist eine W-förmige Chitinleiste sichtbar, der Hinterrand der Dorsalwand des Penis ist um diese Leiste im Bogen tief ausgeschnitten.

Es liegen 8 Exemplare dieser Art vor, die I. Löbl gesammelt hat. 7 davon, darunter der Holotypus (♂) wurden am 16.3.77 an der Sassandra, eines am 9.3.77 in Man Déné gesammelt. Der Holotypus und 5 Paratypen befinden sich im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung.

***Microscydmus punctifrons* nov. spec.**

Ausgezeichnet durch dichte Punktierung von Stirn und Scheitel, sehr kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, nahezu kugelig gewölbten Halsschild und kurzovale Flügeldecken.

Long. 0,66 bis 0,70 mm, lat. 0,26 bis 0,28 mm. Gelbbraun bis hell sepiabraun gefärbt, sehr fein und anliegend gelblichweiß behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-dreieckig, mit großen, stark gewölbten Augen und sehr kurzen Schläfen, Stirn und Scheitel gleichmäßig dicht und tief punktiert. Fühler mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Längsmittlinie des Halsschildes nicht erreichend, ihr Basalglied doppelt, das 2. eineinhalbmal so lang wie breit, 3 bis 6 sehr klein, schwach quer, 7 und 8 etwas breiter als die vorhergehenden, viel breiter als lang, 9 und 10 fast 3mal so breit wie 8, 3mal breiter als lang, das an der Spitze breit abgerundete Endglied kaum merklich gestreckt.

Halsschild isodiametrisch, kugelig gewölbt, sehr fein und wenig dicht punktiert (80fache Vergrößerung), auch an den Seiten anliegend behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen, diese gelegentlich durch eine Querrinne verbunden.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, an der Basis nur so breit wie die Halsschildbasis, mit seichter, außen von einer flachen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, anliegend behaart. Flügel verkümmert.

Beine kurz und schlank, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der beiden anderen Beinpaare.

Penis (Abb. 20) aus einem von oben betrachtet fast quadratischen Peniskörper und einem viel schmälern, spitz-zungenförmigen Apex bestehend. Parameren zur Spitze verschmälert, den Apex penis beträchtlich überragend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Im Penisinneren befindet sich unter der Basalöffnung ein kreuzförmiger Chitinkörper, hinter dessen Querbalken parallel zum Längsbalken an dessen beiden Seiten ein langgestreckter Chitinkeil liegt. Lateral davon befindet sich auf beiden Seiten ein lang-lappenförmiges Gebilde, das eine im flachen Bogen angeordnete Porenreihe aufweist. Die Poren scheinen gegen die Sagittalebene gerichtete Ausführungsgänge zu besitzen. Hinter den beiden Längskeilen befinden sich spiegelbildlich zur Sagittalebene 2 halbmondförmige Gebilde, deren jedes am medialen Ende eine große, runde Öffnung besitzt und distal einen kurzen, zahnförmigen Fortsatz aufweist. Hinter den beiden halbmondförmigen Gebilden liegen ebenfalls spiegelbildlich zur Sagittalebene 2 in gleicher Weise gekrümmte tabakpfeifenartige Bildungen. Zwischen ihnen liegen die Enden zweier dünner, nach hinten konvergierender Chitinstachel.

Es liegen von dieser Art 10 ♂♂ vor, die alle von I. Löbl gesammelt wurden. 5 ♂♂ wurden am 3., 12. und 14.3.77 im Parc du Banco, die anderen 5 ♂♂ am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt. Der Holotypus und 6 Paratypen werden im Genfer Museum, 3 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.



**Microscydmus yapoensis nov. spec.**

Mit *M. transversefossulatus* m. verwandt, von ihm durch den Besitz von nur 2 Basalgrübchen am Halsschild, zum Vorderrand und zur Basis gleich stark verengte Halsschildseiten und abweichenden Penisbau verschieden.

Long. 0,58 bis 0,62 mm, lat. 0,26 mm. Bräunlichgelb gefärbt, sehr fein hell behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-dreieckig, mit sehr großen, grob fazettierten Augen und sehr kurzen Schläfen. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis fast erreichend, mit großer, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder um gut die Hälfte länger als breit, 3 bis 8 sehr klein, wie auch 9 und 10 schwach quer, das eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild isodiametrisch, kugelig gewölbt, oberseits glatt, fein und anliegend, auch an den Seiten nicht abstehend behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, glatt und glänzend, sehr fein und anliegend behaart, ohne Basalimpression und ohne Humeralfalte. Flügel voll entwickelt.

Beine schlank, mittellang.

Penis (Abb. 21) in der Form an *M. transversefossulatus* erinnernd, von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, jedoch am apikalen Ende mit 3 kurzen Spitzen versehen, die mittlere kürzer als die lateralen. Parameren nicht erkennbar. Im Penisinneren befinden sich 2 parallel zur Sagittalebene angeordnete, fast die ganze Penislänge durchziehende Chitinstäbe. Zwischen ihnen stehen vor der Spitze 2 Chitinzähne und an der Basis ein länglicher, unregelmäßig begrenzter Chitinkörper mit langem, schmalen Lumen.

Es liegen 5 ♂♂ vor, die I. Löbl am 21. und 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus wird im Genfer Museum zusammen mit 2 Paratypen aufbewahrt, 2 Paratypen befinden sich in meiner Sammlung.

**Microscydmus lassus nov. spec.**

Gekennzeichnet durch breitovalen Kopf mit großen Augen, kurze Fühler mit breiter, 3gliederiger Keule, von oben betrachtet in der Anlage kreisrunden Halsschild und länglichovale Flügeldecken mit kurzer, aber deutlicher Humeralfalte.

Long. 0,58 mm, lat. 0,24 mm. Braun, der Kopf etwas dunkler, die Extremitäten heller gefärbt, äußerst fein, staubartig behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, mit den großen, mehr als die halbe Kopflänge einnehmenden Augen viel breiter als lang, mit sehr kurzen Schläfen, dicht und grob punktiert, flach gewölbt, ohne abstehende Behaarung. Fühler mit sehr breiter, 3gliederiger Keule, diese so lang wie das 3. bis 8. Glied, die beiden ersten Glieder gestreckt, das 9. und 10. Glied stark quer, das Endglied am Ende breit abgerundet, viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, von oben betrachtet fast kreisförmig, mäßig gewölbt, sehr fein punktiert und behaart, vor der Basis mit 2 mäßig großen Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, schon an ihrer Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, aber seitlich nur schwach erweitert, sehr fein punktiert, mit flacher Basalimpression, aber deutlicher Humeralfalte. Flügel voll entwickelt.

Beine kurz und zart, Schenkel sehr wenig verdickt.

Penis (Abb. 22) von oben betrachtet eiförmig, sehr dünnhäutig, im Spitzenbereich beiderseits mit 3 ziemlich weit voneinander entfernt stehenden Borsten. Parameren

gebogen, distal verschmälert, die Penisspitze nicht annähernd erreichend, mit je 2 terminalen Tastborsten versehen. Basalöffnung des Penis fast kreisförmig, mit einem sehr schmalen, schwach chitinisierten Rahmen versehen. Am distalen Rahmenende stehen beiderseits der Sagittalebene 2 kleine Chitinapophysen, zwischen denen ein am basalen Ende trichterförmig erweitertes, in der Längsmittle dünnes, distal wieder verbreitertes in der Längsachse des Penis verlaufendes Rohr liegt. Dieses ist an seinem apikalem Ende von Chitinfalten und Lamellen umgeben, neben denen lateral auf beiden Seiten ein in der Aufsicht dreieckiger Chitinkörper steht.

Es liegen der Holotypus (♂) und 2 Paratypen (♀♀) vor, die I. Löbl am 3., 12. und 22.3.77 gesammelt hat. Der Holotypus stammt aus dem Forêt de Yapo, ein Paratypus aus dem Parc du Banco. Diese beiden Tiere befinden sich im Genfer Museum, ein im Forêt de Yapo gesammelter Paratypus in meiner Sammlung.

### *Microscydmus euconiformis* nov. spec.

Gekennzeichnet durch dunkel-rotbraune Färbung, gerundet-trapezförmigen Kopf, konischen Halsschild, kurzovale, ziemlich stark gewölbte Flügeldecken und kurze Beine.

Long. 0,80 mm, lat. 0,30 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet länger als breit, gerundet-rautenförmig, mit mäßig großen, im vorderen Drittel seiner Länge stehenden Augen und bärtig abstehend behaarten Schläfen. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit großer, scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, 3 bis 7 klein, 8 etwas breiter als 7, sehr stark quer, 9 und 10 mehr als doppelt so breit wie 8, wesentlich breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild konisch, länger als an seiner Basis breit, stark gewölbt, fein, an den Seiten abstehend behaart, mit 2 kleinen Basalgrübchen, die nur bei der Paratype deutlich erkennbar sind.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, sehr fein behaart, mit einer außen von einer schrägen Humeralfalte begrenzten Basalimpression.

Beine ziemlich kurz und schlank, Schienen leicht einwärts gekrümmt.

Penis (Abb.23) von oben betrachtet annähernd birnförmig, mit stark gewölbtem Peniskörper und kompliziert gebauter Apikalpartie. Die Dorsalwand des Penis setzt sich über den Peniskörper in 2 stark chitinierten, distal dreieckig erweiterten und konvergierenden Chitinleisten fort, die am Hinterende durch eine schwach nach hinten vorgewölbte Leiste verbunden sind und vorne ebenfalls durch eine Querleiste in Verbindung stehen. Die vordere Leiste ist nach vorne im Bogen vorgewölbt und in der Mitte distalwärts in einen an seiner Spitze leicht verdickten Chitinstab verlängert. Unter diesem Stab befindet sich eine spatelförmige, horizontale Chitinplatte und unter dieser ein euterförmiger Chitinkörper mit 2 nach hinten vorragenden Chitinzapfen. Zwischen diesen ragt der dünnhäutige Ductus ejaculatorius nach hinten. Vor dem proximalen Chitinbogen liegt medial ein knospenförmiges Chitingebilde zu dessen beiden Seiten sich symmetrisch angeordnete, nach vorne divergierende Chitinfalten befinden. Die Parameren erreichen die Penisspitze nicht und tragen je 2 terminale Tastborsten.

Es liegen 2 von I. Löbl gesammelte Exemplare (♂ ♀) vor. Der Holotypus (♂) wurde am 8.3.77 bei der Cascade nächst Man gesammelt, er ist im Genfer Museum verwahrt. Der Paratypus (♀) stammt aus dem Forêt de Yapo, wo er am 22.3.77 gesammelt wurde. Er befindet sich in meiner Sammlung.

***Microscydms gressorius* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch relativ gedrungene Körperform, querrundlichen, stark punktierten Kopf mit großen, konvexen Augen, kurze Fühler mit kurzer, dicker Keule, seitlich gleichmäßig gerundeten, fast so breiten wie langen Halsschild, ziemlich kurzovale, stark gewölbte Flügeldecken und kurze Beine mit schwach verdickten Schenkeln.

Long. 0,50 mm, lat. 0,14 mm. Hell sepiabraun, der Kopf schwärzlichbraun, äußerst fein, hell behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, mit den großen Augen etwas breiter als lang, der Augendurchmesser halb so lang wie der Kopf, Stirn und Scheitel sehr grob und dicht punktiert, Fühler zurückgelegt nicht einmal die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihr Basalglied einhalbmal, das 2. um ein Viertel länger als breit, 3 bis 8 sehr klein, 9 und 10 fast 3mal so breit wie 8, beide stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied annähernd so breit wie lang.

Halsschild so lang wie breit, seitlich gleichmäßig gerundet, ziemlich stark gewölbt, fein punktiert, mit 2 großen Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, undeutlich fein punktiert, mit von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 24) dünnhäutig, doppelt so lang wie breit, zum Hinterende verschmälert, an diesem aber abgestutzt und mit 2 seichten Einkerbungen versehen. Parameren das Penisende ein wenig überragend, mit einer terminalen Tastborste versehen. Im Penisinneren befinden sich zahlreiche Chitindifferenzierungen. Nahe der Basis liegt eine in sehr flachem Bogen gekrümmte Chitinleiste. Dahinter liegt von hinten und oben betrachtet links ein hakenförmiger und rechts ein spitzwinkliger Chitinkörper und dahinter ein kurzer Chitinhaken sowie links davon ein kurzer, in der Richtung der Längsachse des Penis orientierter Chitinstab. Noch weiter distal liegen übereinander 2 Paare langgestreckter horizontaler Chitinplatten, die obere leicht S-förmig gekrümmt und distal verbreitert, die untere zum Hinterrand verbreitert. Außen liegt beiderseits neben den beiden Platten eine langgestreckte Chitinlamelle.

Es liegen 2 ♂♂ dieser Art vor, die I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Der Holotypus wird im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

***Microscydms jucundus* nov. spec.**

Gekennzeichnet durch schlanke Gestalt mit scharf abgesetztem Kopf und Prothorax, große, grob fazettierte Augen, kurze Fühler und Beine und langovale Flügeldecken.

Long. 0,65 mm, lat. 0,24 mm. Rötlichbraun gefärbt, fein gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den großen, grob fazettierten Augen rundlich, jedoch hinter der Mitte im Niveau der Augen am breitesten, flach gewölbt und fein punktiert. Fühler dick, zurückgelegt nur die Längsmittle des Halsschildes erreichend, mit nicht sehr scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder etwas länger als breit, die folgenden 3 schwach, die weiteren bis einschließlich des 10. stark quer, das Endglied gerundet-kegelförmig, nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten und hier ein wenig breiter als der Kopf mit den Augen, ziemlich stark gewölbt, fein, an den Seiten dichter und steif absteht behaart, undeutlich punktiert, vor der Basis mit 2 einander genäherten, durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken langoval, nur wenig breiter als der Halsschild, zur Basis stark verschmälert mäßig stark gewölbt, fein punktiert und behaart, mit tiefer, außen von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine kurz, Schenkel mäßig keulenförmig verdickt.

Penis (Abb. 25) von oben betrachtet kurz-eiförmig, mit spitzwinkelig-dreieckiger Spitze, dünnhäutig, Rahmen der Basalöffnung und Parameren sehr schwach chitiniert, die letzteren die Penisspitze nicht erreichend, mit je einer langen, terminalen Tastborste versehen. Im Penisinneren befindet sich hinter der Basalöffnung ein Komplex stark chitinisierter Gebilde. Ein halbmondförmiger Chitinbogen liegt mit der konvexen Seite zur Basis gekehrt unter der Basalöffnung. Er nimmt die ganze Breite des Penis ein. Dahinter liegt ein zweiter weniger deutlicher und weniger breiter Chitinbogen. Hinter und über ihm folgt ein nach hinten konvexer, stark gekrümmter, nur ein Drittel der Penisbreite einnehmender Bogen, an den distal asymmetrische Chitinapophysen anschließen. Noch weiter hinten liegt von oben und hinten betrachtet nach links gekrümmt ein schmaler Chitinstachel, unter dem ganz links ein gerader Chitinstab nach hinten ragt.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 22.3.77 im Forêt de Yapo gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

#### BESTIMMUNGSTABELLE DER *Microscydmus*-ARTEN

- |   |                                                                                                                                                                                                             |                                                          |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|
| 1 | Halsschild zum Vorderrand viel stärker verengt als zur Basis . . .                                                                                                                                          | <i>loebli</i> nov. spec.                                 |   |
| — | Halsschildseitlich ziemlich gleichmäßig gerundet, zur Basis nahezu gleich stark wie zum Vorderrand verengt . . . . .                                                                                        |                                                          | 2 |
| 2 | Kopf konisch, nur wenig breiter als lang, ohne Schläfen, von den Augen zum Vorderrand gerade verengt, der Abstand des Augenvorderrandes vom Vorderrand der Stirn größer als der Augendurchmesser . . .      | <i>trianguliceps</i> nov. spec.                          |   |
| — | Kopf, wenn ohne Schläfen, dann seitlich mehr oder weniger gerundet und der Abstand der Augen vom Vorderrand der Stirn geringer . . . . .                                                                    |                                                          | 3 |
| 3 | Oberseite des Kopfes sehr dicht, die des Halsschildes dicht punktiert, Halsschild mit 2 durch eine tiefe Querfurche verbundenen Grübchen und mit einer seichten Längsfurche beiderseits der Mitte . . . . . | <i>parapunctipennis</i> var. <i>bisulcatus</i> nov. var. |   |
| — | Diese Merkmalskombination nicht gegeben . . . . .                                                                                                                                                           |                                                          | 4 |
| 4 | Kopf gerundet-rautenförmig, so lang wie breit, Körperfarbe dunkel-rotbraun . . . . .                                                                                                                        | <i>euconiformis</i> nov. spec.                           |   |
| — | Kopf nicht gerundet-rautenförmig, nicht fast gerade zur Basis verschmälert                                                                                                                                  |                                                          | 5 |
| 5 | Fühler kurz, ihre Keule viel kürzer als die Geißel, zweigliederig erscheinend, Kopf dicht punktiert. . . . .                                                                                                | <i>iocosus</i> nov. spec.                                |   |
| — | Fühler, wenn kurz und mit kurzer Keule, dann immer deutlich 3gliederig                                                                                                                                      |                                                          | 6 |
| 6 | Kopf länglichrund, auch seine Basis deutlich gerundet. Halsschild gestreckt, seine Seiten sehr schwach gerundet . . . . .                                                                                   | <i>laticollis</i> nov. spec.                             |   |
| — | Kopf höchstens so lang wie breit, mit gerader Basis, Halsschild stärker gerundet                                                                                                                            |                                                          | 7 |

- 7 Fühlerkeule sehr kurz, ihre Glieder sehr eng aneinander schließend . . . . .  
 . . . . . *parapunctifrons* nov. spec., *praeceles* nov. spec. und *gressorius* nov. spec.
- Fühlerkeule länger, ihre Glieder deutlich voneinander gesondert . . . . . 8
- 8 Kopf fast so lang wie breit, der Augendurchmesser kleiner als die halbe  
 Kopflänge . . . . . 9
- Kopf viel breiter als lang, der Augendurchmesser meist größer als die halbe  
 Kopflänge . . . . . 10
- 9 Kopf dicht punktiert, matt . . . . . *incolumen* nov. spec.
- Kopf kaum merklich punktiert, glänzend . . . . . *hygrophilus* nov. spec.
- 10 Fühler mit wenig scharf abgesetzter Keule, Kopf nur wenig breiter als lang,  
 Körperfarbe rotbraun, etwas größere Arten (long. über 0,65 mm) . . . . . 11
- Fühler mit scharf abgesetzter Keule, meist gelbbraun bis sepiabraun gefärbte,  
 kleinere Arten (long. unter 0,65 mm) . . . . . 14
- 11 Halsschildseiten sehr lang, abstehend behaart, die Haar länger als die  
 Breite der Fühlerkeule . . . . . *verticicollis* nov. spec.
- Halsschildseiten, wenn abstehend, dann kürzer behaart . . . . . 12
- 12 Halsschildseiten anliegend behaart, Kopf punktiert, Flügeldecken netz-  
 maschig skulptiert . . . . . *sangouinii* nov. spec.
- Halsschild abstehend behaart, Skulptur des Kopfes und der Flügeldecken  
 unauffällig . . . . . 13
- 13 Augendurchmesser größer als die halbe Kopflänge . . . . .  
 . . . . . *minutipennis* nov. spec. und *conservatus* nov. spec.
- Augendurchmesser höchstens die halbe Kopflänge erreichend . . . . .  
 . . . . . *jucundus* nov. spec. und *defensus* nov. spec.
- 14 Halsschild breiter als lang, sehr kleine Arten (long. 0,5 mm und darunter) 15
- Halsschild so lang oder länger als breit . . . . . 16
- 15 Körperlänge 0,6 mm . . . . . *lassus* nov. spec.
- Körperlänge nur 0,5 mm . . . . . *minutulus* nov. spec.
- 16 Kopf dicht und kräftig punktiert . . . . . *punctifrons* nov. spec.
- Kopf höchstens sehr fein und unauffällig punktiert . . . . . 17
- 17 Augen sehr groß, den Hinterrand des Kopfes erreichend . . . . .  
 . . . . . *rugosus* nov. spec. und *lancoensis* nov. spec.
- Kurze Schläfen vorhanden . . . . . *indistinctus* nov. spec., *invalidus* nov. spec.,  
 . . . . . *transversefossulatus* nov. spec. und *yapoensis* nov. spec.

VERTRETER DER GATTUNG *Scydmaenus* Latreille**Androscydmaenus** subgen. nov.

Aus dem ehemaligen Spanisch-Guinea und von der Insel Fernando Po beschrieb ich (*Eos* 37, 1961, S. 172-173, Abb. 12) *Scydmaenus pilosissimus*, den ich zunächst keinem Subgenus zuordnete, obwohl ich darauf hinwies, daß die Art durch Fühlerbau, Skulptur, Behaarung und Penisform sehr ausgezeichnet sei. Ich fand die Art später in der Umge-

bung von Brazzaville wieder, sie ist demnach im Westen Äquatorialafrikas weiter verbreitet. Im Jahr 1974 erhielt ich ein umfangreiches *Scydmaeniden*-material vom Transvaalmuseum in Pretoria zur Bearbeitung, worin sich in Mehrzahl eine mit *Sc. pilosissimus* nahe verwandte Art befand, die C. Koch in Südafrika, Ovamboland, gesammelt hatte. Schließlich befand sich in dem von J. Decelle an der Côte d'Ivoire gesammelten Material 1 ♂ einer dritten Art aus der gleichen Verwandtschaft. Die 3 Arten stehen einander sehr nahe und weichen von allen anderen bekannten *Scydmaenus*-Arten so stark ab, daß es gerechtfertigt erscheint für sie ein neues Subgenus zu errichten. Als Typus desselben sei die erstbeschriebene Art, *Sc. pilosissimus*, gewählt.

Die Arten des Subgenus weisen einen auffälligen Geschlechtsdimorphismus in der Ausbildung der Fühler auf. Die ♂♂ besitzen ein hypertrophes, asymmetrisch gebildetes 10. Fühlerglied, das an der Außenseite der ganzen Länge nach ausgehöhlt ist und dessen Basal- und Spitzenrand seitlich weit vorsteht. Die gesamte Körperoberseite ist außerordentlich dicht punktiert, nur eine flache Beule im vorderen Drittel des Halsschildes ist glatt und stark glänzend, während die übrige Oberseite matt ist. Halsschild und Flügeldecken sind steil aufgerichtet, dicht und kurz, wie geschoren behaart. Der Penis ist langgestreckt, sein Apex vor dem breit abgerundeten Hinterrand flügel förmig erweitert.

### *Scydmaenus (Androscydmaenus) bingervillei* nov. spec.

Dem *Sc. pilosissimus* m. sehr ähnlich, von diesem jedoch durch die Fühlerbildung des ♂, durch gröbere Punktierung namentlich der Flügeldecken und durch die Penisform abweichend.

1. Fühlerglied 3mal, 2. doppelt so lang wie breit, 3. und 4. Fühlerglied außen länger als innen, 5. so lang wie das 1., aber schmaler als dieses, 6., 7. und 8. Glied außen länger als innen, 6 gestreckt, 7 und 8 sehr klein, stark quer, 9. Glied doppelt so breit wie das 8., schwach quer, etwas asymmetrisch, 10 doppelt so lang wie 9, breiter als dieses, jedoch nur so lang wie das spitz-eiförmige Endglied.

Penis (Abb. 26) noch etwas gestreckter als bei *Sc. pilosissimus*, die Flügel des Apex schmaler mit konkaven Seiten, der Hinterrand gleichmäßig bogenförmig vorgewölbt, bei *Sc. pilosissimus* in der Mitte eingekerbt.

Der Holotypus (♂) wurde von J. Decelle im Februar 1964 in Bingerville gesammelt und wird im Museum in Tervuren aufbewahrt. I. Löbl sammelte am 5.3.77 im Parc du Banco ein ♀, das etwas kleiner ist als das ♂ (long. 1,60 mm, beim ♂ 1,80 mm), die Fühler sind einfach gebaut, ihr 1., 2. und 5. Glied sind wesentlich länger als breit, 3, 4 und 6 sind fast so breit wie lang, 7 und 8 klein, breiter als lang, 9 und 10 annähernd quadratisch, das Endglied mit scharfer Spitze, kaum merklich länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen, an der Außenseite leicht eingedellt. Der Allotypus (♀) wird im Genfer Museum verwahrt.

Die 3 bisher bekannten *Androscydmaenus*-Arten lassen sich wie folgt unterscheiden.

- |   |                                                                                                                                |                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 10. Fühlerglied des ♂ nicht länger als das 9., nur so lang wie breit, viel kürzer als das Endglied . . . . .                   | <i>kochi</i> Franz             |
| — | 10. Fühlerglied des ♂ nahezu doppelt so lang wie das 9., viel länger als breit, so lang oder länger als das Endglied . . . . . | 2                              |
| 2 | 10. Fühlerglied des ♂ nur so lang wie das Endglied, das Basalglied zweieinhalbmal, das 2. doppelt so lang wie breit . . . . .  | <i>bingervillei</i> nov. spec. |
| — | 10. Fühlerglied des ♂ länger als das Endglied, das Basalglied 3mal so lang wie breit, das 2. zweieinhalbmal . . . . .          | <i>pilosissimus</i> Franz      |

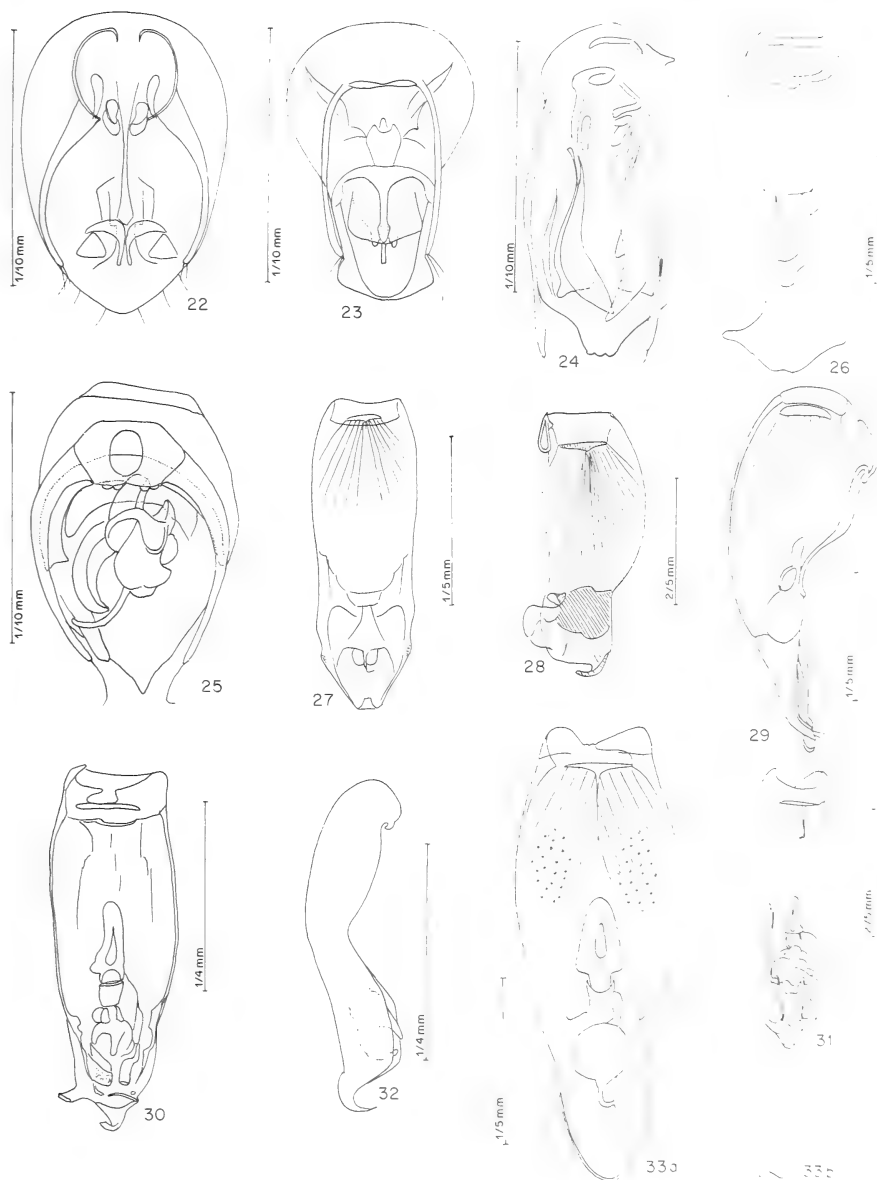


ABB. 22-33.

22: *Microscydmus lassus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 23: *Microscydmus euconiformis* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 24: *Microscydmus gressorius* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; *Microscydmus jucundus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 26: *Scydmaenus bingervillei* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 27: *Scydmaenus silvestris* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 28: *Scydmaenus sulcatiformis* nov. spec., Penis in Lateralansicht; 29: *Scydmaenus bancoensis* nov. spec., Penis in Lateralansicht; 30: *Scydmaenus ebeninus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 31: *Scydmaenus ivani* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 32: *Scydmaenus excavatiformis* nov. spec., Penis in Lateralansicht; 33: *Scydmaenus dimorphus* nov. spec., a) Penis in Dorsalansicht, b) Spitze der rechten Flügeldecke.

VERTRETER DES SUBGENUS *Cholerus* Thomson***Scydmaenus (Cholerus) silvestris* nov. spec.**

Mit *Sc. sulcatus* m. und *sulcatiformis* m. nahe verwandt, aber schlanker als beide Vergleichsarten, der Kopf viel schmaler, der Halsschild im Vergleich zur Breite viel länger.

Long. 1,20 mm, lat. 0,50 mm. Hell rötlichbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet um etwas mehr als ein Sechstel breiter als lang, die Schläfen mehr als doppelt so lang wie der Augendurchmesser, Stirn und Scheitel mit einer mäßig tiefen Längsfurche. Fühler schlank, zurückgelegt die Halsschildbasis etwa um das Endglied überragend, ihr Basalglied 3mal, das 2. zweieinhalbmals so lang wie breit, 3 und 4 um ein Viertel, 5 um die Hälfte länger als breit, 3 bis 8 kugelig, 9 und 10 kaum merklich gestreckt, das spitz-eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild länger als breit, im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten, von da zum Vorderrand und zur Basis gleich stark verengt, wie der Kopf anliegend behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken länglich-oval, fein punktiert und ziemlich lang, etwas abgehoben behaart, mit kleiner, aber deutlicher Basalimpression.

Beine lang und schlank, Vorder- und Mittelschenkel schwach, Hinterschenkel distal etwas stärker keulenförmig verdickt, Hinterschienen am Ende schräg abgestutzt.

Penis (Abb. 27) dem des *Sc. sulcatus* ähnlich, seine Spitze nach oben gebogen, am Ende schmal abgestutzt. Disiale Penishälfte stärker chitinisiert als die basale. Das dorsal gelegene Ostium penis nur etwa ein Viertel der Penislänge einnehmend. Von seinem Basalrand ragt der Ductus ejaculatorius nur wenig nach hinten, sein distales Ende ist außerordentlich dünn und nach oben gebogen. Der vor dem Ostium befindliche Bereich des Penisinneren weist im Anschluß an den Ductus ejaculatorius ein nach hinten erweitertes trichterförmiges Chitingebilde und zu dessen beiden Seiten Chitinlamellen auf. Die Seitenwand des Penis weist nahe dem Seitenrand des Ostiums ein nach außen vorgewölbtes strukturiertes Feld auf.

Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl am 18.3.77 im Parc du Banco gesammelt, er wird im Genfer Museum verwahrt.

***Scydmaenus (Cholerus) sulcatiformis* nov. spec.**

Dem *Sc. sulcatus* aus dem ehemaligen spanischen Guinea sehr nahestehend und von ihm nur durch etwas kürzeres 10. Fühlerglied, deutlich längeren als breiten Halsschild und etwas abweichende Chitindifferenzierungen im Penisinneren abweichend.

Long. 1,45 mm, lat. 0,60 mm. Rotbraun, die Extremitäten heller als der Körper gefärbt, anliegend gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet wesentlich breiter als lang, mit tiefer Längsfurche in der Mitte der Stirn und des Scheitels. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihr 9. Glied etwas länger, das 10. nur so lang wie breit, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild deutlich länger als breit, vor seiner Längsmitte am breitesten, Basalgrübchen nur angedeutet.



Flügeldecken wie bei der Vergleichsart gebildet, glatt, anliegend behaart. Flügel atrophiert.

Beine mittellang, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Vordertarsen des ♂ erweitert.

Penis (Abb. 28) dem der Vergleichsart sehr ähnlich, Peniskörper jedoch im Vergleich mit der Apikalpartie länger, Chitindifferenzierungen im Penisinneren auf die Apikalpartie beschränkt und wesentlich kompakter. Aus dem Ostium penis ragt ein schwach chitinisiertes sackförmiges Gebilde heraus, dessen ventrale Seite durch eine dünne chitinöse Membran mit dem chitinösen Komplex im Penisinneren in Verbindung steht. Die Penisseiten springen, bevor sie sich zur Spitze verjüngen, nicht wie bei *Sc. sulcatus* in einer scharfen Spitze nach hinten vor, sondern sind abgerundet, die Spitze selbst ist breiter als bei der Vergleichsart.

Es liegen 39 Exemplare der Art in der Ausbeute I. Löbels vor. Der Holotypus (♂) und zahlreiche Paratypen wurden in Adiopodoumé gesammelt, einige Exemplare stammen aus dem Parc du Banco. 10 Paratypen befinden sich in meiner Sammlung, der Holotypus und alle übrigen Paratypen in der Sammlung des Genfer Museums.

#### *Scydmaenus* (?*Cholerus*) *bancoensis* nov. spec.

Die Art gehört nach dem Penisbau nicht in die unmittelbare Verwandtschaft der beiden vorstehend beschriebenen Formen, während die äußeren Merkmale auf die Zugehörigkeit zum Subgenus *Cholerus* hinweisen.

Gekennzeichnet durch langgestreckte und zugleich stark gewölbte Körperform, in der Längsmittle mit einer tiefen Furche versehenen Scheitel, länglichen, im vorderen Drittel seiner Länge die größte Breite besitzenden Halsschild ohne Basalgrübchen, vor der Flügeldeckenspitze beiderseits der Naht quergestellte Behaarung und beim ♂ durch den Besitz eines langen, feinen Enddornes an den Hinterschienen. In der Form des männlichen Kopulationsapparates besteht eine auffällige Ähnlichkeit zu *Sc. demirei* m. aus dem Gebiet des Niger (vgl. Franz, *Bull. I.F.A.N.* 24, Ser. A., Nr. 4, 1962, p. 1036, Abb. 5a, b), während die beiden Arten einander äußerlich überhaupt nicht ähneln, da *Sc. demirei* viel kleiner und dem *Sc. tschadensis* m. ähnlich ist.

Long. 1,75 bis 1,85 mm, lat. 0,60 bis 0,64 mm. Rotbraun gefärbt, anliegend, weißlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-querrechteckig, nur wenig breiter als lang, mit ziemlich kleinen, weit nach vorn gerückten Augen und tiefer, auf der Stirn verflachter Furche in der Längsmittle des Scheitels, die Behaarung oberseits anliegend und zur Mitte gerichtet, an den Schläfen abstehend, jedoch fein und unauffällig. Fühler zurückgelegt die Längsmittle des Halsschildes kaum überragend, mit deutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied viel dicker als die folgenden, reichlich 3mal, 2 und 5 mehr als doppelt so lang wie breit, 3, 4 und 6 leicht gestreckt, 7 und 8 schwach quer, wie auch 6 außen länger als innen, 9 und 10 annähernd so breit wie lang, das am Ende zugespitzte Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, etwa im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten, von da zum Vorderrand stark, zur Basis nur schwach gerundet verengt, an dieser etwa zwei Drittel so breit wie an seiner breitesten Stelle, seine Scheibe stark gewölbt, fein punktiert, ziemlich lang, aber wenig dicht, anliegend behaart, vor der Basis ohne Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, am Hinterrand leicht gegen die Naht abgeschrägt, schon an ihrer Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, ohne Basalimpression und ohne Schulterwinkel, fein punktiert, anliegend, nach hinten, nur vor der Spitze beiderseits der Naht zu dieser gerichtet behaart. Flügel verkümmert.

Beine ziemlich kurz, Schenkel mäßig verdickt, Schienen, besonders die der Vorderbeine distal verbreitert, die Hinterschienen des ♂ an der Spitze innen mit einem langen, feinen Dorn versehen, Vordertarsen des ♂ erweitert.

Penis (Abb. 29) dem des *Sc. demirei* m. ähnlich gebaut, bei lateraler Betrachtung vor der Längsmittle gegen das distale Ende stark verschmälert, der Apex vom Penis-körper abgesetzt, am Ende leicht aufgebogen und mit 2 Tastborsten versehen. Ostium penis dorsal gelegen. Aus ihm ragt der Ductus ejaculatorius nach oben und hinten, er endet mit einer feinen, eingekrümmten Spitze.

Es liegen 5 Exemplare (2 ♂♂, 3 ♀♀) vor, die I. Löbl am 5. und 18.3.77 im Parc du Banco sammelte. Der Holotypus (♂) und 2 Paratypen werden im Genfer Museum. 2 Paratypen (♂ ♀) in meiner Sammlung verwahrt.

#### VERTRETER DES SUBGENUS *Armatoscydmaenus* Franz

##### *Scydmaenus (Armatoscydmaenus) ebeninus* nov. spec.

Die Art gehört in den Formenkreis des Subgenus *Armatoscydmaenus*, das ich auf *Sc. regularis* Schauf. errichtet habe (vgl. FRANZ, *Kol. Rdsch.* 49, 1971). Das Subgenus ist nach der bisherigen Kenntnis im indo-pazifischen Raum weit verbreitet. Die westlichsten bisher bekannten Vorkommen liegen in Madagaskar, auf den Comoren, den Seychellen und auf Ceylon, das östlichste Vorkommen auf Tahiti. Die Auffindung einer *Armatoscydmaenus*-Art an der Côte d'Ivoire ist daher überraschend, handelt es sich doch um den ersten Vertreter der Untergattung auf dem afrikanischen Kontinent, der noch dazu im äußersten Westen desselben aufgefunden wurde.

Die Art weicht von den indo-pazifischen Vertretern des Subgenus durch schlankere Fühler und Beine, zur Basis nicht stärker als zum Vorderrand verengten Halsschild und auch in der Penisform ab. Die gedrungene Körperform, der gerundet-querrechteckige Kopf, das langovale 3. Glied der Maxillarpalpen, die kurzen Fühler und namentlich der Besitz eines Zahnes an der Innenseite der Hinterschenkel des ♂ lassen aber keinen Zweifel darüber, daß es sich um eine *Armatoscydmaenus*-Art handelt.

Long. 1,35 mm, lat. 0,56 mm. Rotbraun gefärbt, gelblich behaart. Kopf von oben betrachtet gerundet-querrechteckig, mit weit nach vorne gerückten, flach gewölbten Augen. Fühler ziemlich schlank, zurückgelegt die Basis des Halsschildes nicht ganz erreichend, ihr Basalglied fast 3mal, das 2. zweieinhalbmal, das 5. knapp doppelt so lang wie breit, 3 und 4 leicht gestreckt, 6 quadratisch, 7 und 8 breiter als lang, asymmetrisch, 9 und 10 fast so breit wie lang, das Endglied in einer scharfen Spitze endend, außen stärker als innen gerundet, fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammenommen.

Halsschild so lang wie breit, seitlich gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, mit 2 Basalgrübchen versehen.

Flügeldecken kurzoval, schon an der Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, ohne Basalimpression und ohne deutliche Schulterbeule, Flügel verkümmert.

Beine schlank, Innenseite der Hinterschenkel des ♂ mit einem scharfen Chitinzahn versehen, Vordertarsen des ♂ erweitert.

Penis (Abb. 30) ziemlich langgestreckt, seine Apikalpartie nicht scharf abgesetzt, die äußerste Spitze schmal, nach oben gebogen. Von oben und hinten betrachtet befindet sich an der linken Seite vor der Spitze ein seitlich weit vorragender Chitinfortsatz. Im Penisinneren befindet sich in der Längsmittle ein langgestreckt-kapuzenförmiges Gebilde, an das distal eine annähernd trapezförmige Kammer anschließt. Noch weiter apikalwärts befinden sich unregelmäßig angeordnete Chitinfalten und -leisten.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 10.3.77 3 km östlich von Man Sangouiné gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

*Scydmaenus*-ARTEN, DIE ZUNÄCHST KEINEM SUBGENUS ZUGETEILT WERDEN KÖNNEN

*Scydmaenus ivani* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch den Besitz eines großen Zahnes auf der Inneseite der Hinterschenkel des ♂, schlanke Beine, beim ♂ nur sehr schwach erweiterte Vorder-tarsen, breiten ziemlich stark gewölbten Kopf und leicht gestreckten Halsschild mit 2 Basalgrübchen.

Long. 1,45 mm, lat. 0,55 mm. Rotbraun gefärbt, fein und anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet um die Hälfte breiter als lang, ziemlich stark und gleichmäßig gewölbt mit flachen Augen. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihr Basalglied reichlich 3mal, das 2. doppelt so lang wie breit, 3, 4 und 5 gestreckt, das 5. um die Hälfte länger als breit, 6 quadratisch, 7 und 8 klein, asymmetrisch, 9 um die Hälfte breiter als 8, so lang wie breit, 10 so lang wie 9, aber breiter, das eiförmige Endglied, so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten, fein punktiert und anliegend behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken schon an ihrer Basis breiter als die Halsschildbasis, ziemlich dicht, seicht punktiert, anliegend behaart, mit Andeutung einer breiten Basalimpression und verrundeten Schulterbeule, am Hinterende schräg zur Naht abgestutzt, nicht gleichmäßig bis zur Spitze gerundet. Flügel verkümmert.

Beine schlank und lang, Schenkel schwach verdickt, die Hinterschenkel des ♂ innen mit einem großen Zahn, Vordertarsen des ♂ sehr schwach erweitert.

Penis (Abb. 31) sehr langgestreckt, in einer hakenförmig nach oben gekrümmten Spitze endend. In der Längsmittle des Penis befindet sich das für viele *Scydmaenus*-Arten charakteristische kapuzenförmige Organ, das sehr langgestreckt ist und an das distal eine fast kugelig geformte Kammer anschließt. Dahinter folgt ein aus unregelmäßig geformten Teilen bestehender chitinöser Komplex von dem 2 dünne Röhren gegen die Penisspitze führen.

Es liegen 2 von I. Löbl gesammelte ♂♂ vor. Der Holotypus wurde am 12.3.77 im Parc du Banco gesammelt, er wird im Genfer Museum verwahrt, der Paratypus wurde am 10.3.77 3 km von Man Sangouiné entfernt erbeutet, er befindet sich in meiner Sammlung.

*Scydmaenus excavatifemur* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch gerundet-querrechteckigen Kopf mit einem Eindruck in der Mitte seiner Basis und durch die auf der Innenseite tief ausgehöhlten Hinterschenkel des ♂.

Long. 1,20 bis 1,30 mm, lat. 0,45 bis 0,48 mm. Hell rotbraun gefärbt, sehr fein und schwer sichtbar, anliegend behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-querrechteckig, an *Armatoscydmaenus* erinnernd, auf Stirn und Scheitel fein punktiert, an der Basis in der Mitte des Hinterrandes mit einem Eindruck versehen. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, ihr Basalglied reichlich 3mal, das 2. doppelt, das 5. eineinhalbmals so lang wie breit, 3 und 4 leicht gestreckt, 6, 7 und 8 außen länger als innen, 9 und 10 annähernd quadratisch, das spitz-eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen, mit diesen die deutlich abgesetzte Keule bildend.

Halsschild etwas länger als breit, knapp vor seiner Längsmittle am breitesten, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengt, fein punktiert und anliegend behaart, vor der Basis mit 4 sehr kleinen, von der Punktierung kaum unterscheidbaren Grübchen.

Flügeldecken annähernd länglich-oval, jedoch mit deutlichem Schulterwinkel und am Apex breit und flach abgerundet, nur mit Andeutung einer Basalimpression, fein und ziemlich dicht punktiert.

Beine kurz, Vorderschenkel stark, Mittelschenkel schwach verdickt, Hinterschienen des ♂ innen vor der Spitze mit einer tiefen und großen, scharf umrandeten Grube, der Vorderrand derselben zahnförmig vorspringend, Hinterschienen des ♂ im basalen Fünftel dünn, dahinter auf mehr als das Doppelte verbreitert und dann bis zur Spitze gleich breit. Vordertarsen des ♂ nicht verbreitert.

Penis (Abb. 32) sehr langgestreckt, etwa in seiner Längsmittle leicht nach oben geknickt, der Apex eine sichelförmig nach oben gebogene Spitze bildend. Aus dem dorsal gelegenen Ostium ragt ein zangenförmiges Chitingebilde nach oben.

Es liegen 6 Exemplare vor, offenbar durchwegs ♂♂, die I. Löbl am 5. und 18.3.77 im Parc du Banco erbeutete. Der Holotypus und 3 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

### *Scydmaenus dimorphus* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch die sekundären Geschlechtsmerkmale. Das ♂ besitzt gezähnte Hinterschenkel und am Hinterende ausgerandete Flügeldecken (vgl. Abb. 33b), wodurch die Naht zahnförmig nach hinten vorspringt und der Hinterrand in einem verrundeten Winkel in den Seitenrand der Flügeldecken übergeht.

Long. 1,50 mm, lat. 0,70 mm. Rotbraun gefärbt, fein und fast anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet um die Hälfte breiter als lang, sehr fein netzmaschig skulptiert, aber trotzdem glänzend, sehr fein, querüberliegend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit deutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied so lang wie die beiden folgenden zusammengenommen, 2 länger als 3, dieses so lang wie 4, beide leicht gestreckt, 5 fast so lang wie 2, weniger als halb so breit wie lang, 6 fast so breit wie lang, 7 und 8 quer, 9 und 10 kaum merklich gestreckt, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, vor seiner Längsmittle am breitesten, stark gewölbt, anliegend behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen. Mesosternum vollständig von den Epimeren durch eine scharfe Grenzlinie getrennt.

Flügeldecken in der Anlage oval, beim ♂ am Hinterrand jedoch ausgerandet, mit zahnförmig vorspringender Naht und gerundet-winkeligem Übergang des Hinterrandes in den Seitenrand, schon an der Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, mit flacher Basalimpression und wenig vortretender Humeralfalte.

Beine mittellang, Schenkel keulenförmig verdickt, die Hinterschenkel des ♂ mit einem Zahn versehen. Schienen gerade, die Vordertarsen des ♂ schwach erweitert.

Penis (Abb. 33a) von oben betrachtet lang-eiförmig mit nur schwach abgesetztem Apex, dessen Hinterrand im spitzen Bogen abgerundet. In der Längsmittle des Penis befindet sich in dessen Innerem das kapuzenförmige Organ, das völlig symmetrisch gebaut ist. Es weist distal einen kurzen Ausführungsgang auf, der becherförmig von einem etwas weiteren Gang aufgenommen wird. Distal folgt eine annähernd runde Blase, die distal einen engen Ausführungsgang besitzt. Hinter dem basalen Druckausgleichsventil besitzt die Dorsalwand des Penis beiderseits der Sagittalebene ein mit Porenpunkten besetztes Feld.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, der von I. Löbl am 5.3.77 im Parc du Banco erbeutet wurde und sich im Genfer Museum befindet.

#### *Scydmaenus tibiaedentatus* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch die beim ♂ verbreiterten, auf ihrer Außenseite mit einem großen rechtwinkligen Zahn versehenen Hintertibien.

Long. 1,30 mm, lat. 0,60 mm. Hell rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet um etwa die Hälfte breiter als lang, glatt und glänzend, anliegend behaart, oberseits ohne Längsfurche. Fühler schlank, zurückgelegt die Halsschildbasis etwa um die beiden letzten Glieder überragend, ihr Basalglied 3mal, das 2. nicht ganz doppelt, das 5. eineinhalbmahl so lang wie breit, 3 und 4 leicht gestreckt, 6 asymmetrisch, außen länger als breit, 7 und 8 klein, 9 und 10 annähernd kugelig, das eiförmige Endglied länger als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwa so lang wie breit, vor seiner Längsmittle am breitesten, kugelig gewölbt, anliegend behaart, vor der Basis ohne Grübchen.

Flügeldecken ziemlich kurz oval, stark gewölbt, ohne Schulterbeule und Basalimpression, sehr fein punktiert und anliegend behaart.

Beine ziemlich kurz, Schenkel mäßig verdickt. Hinterschienen des ♂ distal stärker verbreitert als die der Vorder- und Mittelbeine, auf der Außenseite hinter der Mittle mit einem rechtwinkligen Zahn versehen.

Penis (Abb. 34) in der Form an *Scydmaenus sulcatus* erinnernd, der sich von der neuen Art aber äußerlich nicht bloß durch bedeutendere Größe sondern auch durch den Besitz einer Längsfurche auf Stirn und Scheitel sowie durch einfach gebaute Hinterschienen unterscheidet. Peniskörper leicht nach oben gekrümmt, der Apex in einer sichelförmig nach oben gekrümmten Spitze endend. Aus dem dorsal gelegene Ostium penis ragt eine Gruppe kurzer und dicker Chitinstäbe zum Teile nach oben.

Es liegt nur der Holotypus (♂) vor, den I. Löbl am 4.3.77 in Adiopodoumé gesammelt hat. Er wird im Genfer Museum verwahrt.

#### *Scydmaenus diversicornis* nov. spec.

Sehr ausgezeichnet durch lange Fühler mit beim ♂ stark vergrößertem 5. Glied. Besitz einer Längsfurche in der Mittle der Kopfoberseite und das Fehlen von Grübchen vor der Halsschildbasis.

Long. 1,30 mm, lat. 0,50 mm. Hell rotbraun gefärbt, anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-fünfeckig, seine größte Breite im Niveau der kleinen, schwach gewölbtten Augen gelegen. Stirn und Scheitel in der Längsmittle mit tiefer Furche. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis etwas überragend, mit 5gliedrigen

Keule. Ihr Basalglied 3mal so lang wie breit, 2 und 3 annähernd quadratisch, 4 etwas größer als 3, lateral schwach erweitert ( $\delta$ ), 5 fast so lang wie 2 bis 4 zusammengenommen, nach außen stark erweitert, an seiner Basis fast doppelt so breit wie 4, distal etwas schmaler, 6 leicht gestreckt, distal außen etwas erweitert, 7 und 8 sehr klein, viel breiter als lang, 9 stärker, 10 weniger stark gestreckt, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, kugelig gewölbt, äußerst fein punktiert (80fache Vergrößerung), anliegend behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, anliegend, ziemlich dicht behaart, ohne Basalimpression und ohne Schulterbeule. Epimeren vom Mesosternum durch eine scharfe Grenzlinie getrennt.

Beine ziemlich lang und schlank, Schenkel schwach verdickt, Vordertarsen des  $\delta$  nicht erweitert.

Penis (Abb. 35) dem des *Sc. oceanicus* m. im Bau ähnlich, die Ränder des dorsal gelegene Ostium penis nach oben vorgewölbt, die Penisspitze spachtelförmig, schräg nach oben und hinten gerichtet. Im einzigen vorliegenden Präparat ist die vordere Hälfte des Peniskörpers undurchsichtig, hinter der Mitte sind 2 tropfenförmige Chitinkörper sichtbar, vor der Spitze ein chitinöser Komplex, in dem sich keine scharf umgrenzten Chitingebilde unterscheiden lassen.

Das einzige vorliegende Exemplar, der Holotypus ( $\delta$ ) wurde von I. Löbl am 4.3.77 in Adiopodoumé erbeutet und ist im Genfer Museum verwahrt.

#### *Scydmaenus manianus* nov. spec.

Dem *Sc. ivani* m. sehr nahestehend, aber größer als dieser, der Halsschild nur wenig länger als breit, die Hinterschenkel des  $\delta$  nicht gezähnt, sondern in der basalen Hälfte innen flach ausgerandet.

Long. 1,50 mm, lat. 0,70 mm. Dunkel rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet nicht ganz doppelt so breit wie lang, die Schläfen gleichmäßig gerundet, mehr als 3mal so lang wie der Augendurchmesser, Stirn und Scheitel sehr fein und wenig dicht, anliegend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis etwas überragend, ihr Basalglied mehr als 3mal, das 2. zweieinhalbmals so lang wie breit, 3 und 4 um ein Viertel, 5 um 2 Drittel länger als breit, 6, 7 und 8 asymmetrisch, außen länger als innen, 9 und 10 leicht gestreckt, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild kaum merklich länger als breit, im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengt, stark gewölbt, sehr fein punktiert (80fache Vergrößerung) und anliegend behaart, vor der Basis ohne Grübchen.

Flügeldecken oval, am Hinterrand jedoch fast gerade abgestutzt, viel kräftiger punktiert als der Halsschild und anliegend behaart, mit breiter, aber flacher, nach hinten rasch verlaufender Basalimpression.

Beine kräftiger als bei der Vergleichsart, die Hinterschenke des  $\delta$  ohne Zahn, jedoch in der basalen Hälfte innen flach ausgerandet, Vordertarsen des  $\delta$  mit stark erweitertem 1. und schwach erweiterten folgenden Gliedern.

Penis im Bauplan dem des *Sc. ivani* m. so ähnlich, daß sich eine Abbildung erübrigt, an der Basis des Apex auf beiden Seiten dünnhäutig erweitert, seitlich in einem spitzwinkelig-dreieckigen Zipfel endend. Penisspitze wie bei *Sc. ivani* abgesetzt und nach oben gebogen, aber kürzer und stumpfer als bei der Vergleichsart.

Der Holotypus ( $\delta$ ) wurde von I. Löbl 3 km östlich von Man-Sangouiné am 12.3.77 gesammelt, er wird im Genfer Museum verwahrt.

**Scydmaenus lanceolatus** nov. spec.

Ausgezeichnet durch gerundet-querviereckigen Kopf, leicht gestreckten Halsschild ohne Basalgrübchen, kurzovale Flügeldecken mit deutlich markiertem Schulterhöcker, mäßig erweiterte Vordertarsen des ♂ und durch die Penisform.

Long. 1,25 mm, lat. 0,50 mm. Rotbraun gefärbt, anliegend, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-querviereckig, der Durchmesser der Augen etwas weniger als halb so lang wie die Schläfen, Fühler zurückgelegt annähernd die Halsschildbasis erreichend, ihr Basalglied mehr als 3mal, das 2. doppelt so lang wie breit, 5 um die Hälfte, 3 und 4 um ein Viertel länger als breit, 6 fast so breit wie lang, 7 und 8 quer, 9 und 10 quadratisch, das eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild ein wenig länger als breit, im vorderen Drittel seiner Länge am breitesten, kugelig gewölbt, äußerst fein punktiert, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken kurz-eiförmig, schon an ihrer Basis breiter als die Halsschildbasis, stark gewölbt mit deutlicher Schulterbeule, fein, aber deutlich und ziemlich dicht punktiert. Flügel verkümmert.

Beine mäßig lang, Vorderschenkel des ♂ viel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Schienen gerade, distal schwach erweitert, Vordertarsen des ♂ deutlich verbreitert.

Penis (Abb. 36) sehr langgestreckt, leicht nach oben gebogen, ein sichelförmig gebogener Chitinzahn und der dünne, in mehrere Schlingen gelegte Ductus ejaculatorius aus dem Ostium penis herausragend. Apex penis scharf abgesetzt, seine Spitze schmal lanzettförmig.

Der Holotypus (♂) wurde von I. Löbl am 18.3.77 im Parc du Banco, ein Paratypus (♂) am 4.3.77 in Adiopodoumé gesammelt. Der Holotypus befindet sich im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung.

**Scydmaenus protectus** nov. spec.

Dem *Sc. lanceolatus* m. sowohl äußerlich als auch im Bau des männlichen Kopulationsapparates sehr ähnlich. Die beiden ersten Glieder der Vordertarsen des ♂ stärker erweitert, der Kopf im Verhältnis zur Länge etwas weniger breit, die Fühler kaum merklich länger als bei der Vergleichsart. Mit Sicherheit von *Sc. lanceolatus* nur durch den Bau des männlichen Kopulationsapparates zu unterscheiden.

Long. 1,35 bis 1,40 mm, lat. 0,55 bis 0,60 mm. Hell rotbraun gefärbt, fein, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet nicht ganz eineinhalbmals so breit wie lang, mit ziemlich kleinen Augen und schwach gerundeten Schläfen, diese reichlich 3mal so lang wie der Augendurchmesser. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr Basalglied 3mal, das 2. reichlich doppelt so lang wie breit, 3, 4 und 5 etwa gleich lang, um die Hälfte länger als breit, 9 und 10 leicht gestreckt, das eiförmige Endglied viel kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, vor der Längsmitte am breitesten, sehr fein punktiert und anliegend behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, in der Form mit der Vergleichsart übereinstimmend, mit Andeutung einer Schulterbeule.

Beine schlank, Vordertarsen des ♂ stark erweitert.

Penis (Abb. 37a, b) gedrungener gebaut als bei der Vergleichsart, mit kurzer Spitze, diese nicht lanzettförmig abgesetzt, Ductus ejaculatorius viel kürzer, in der Ruhelage im Bogen gekrümmt, nicht in Schlingen gelegt. Im Penisinneren befinden sich im Bereich

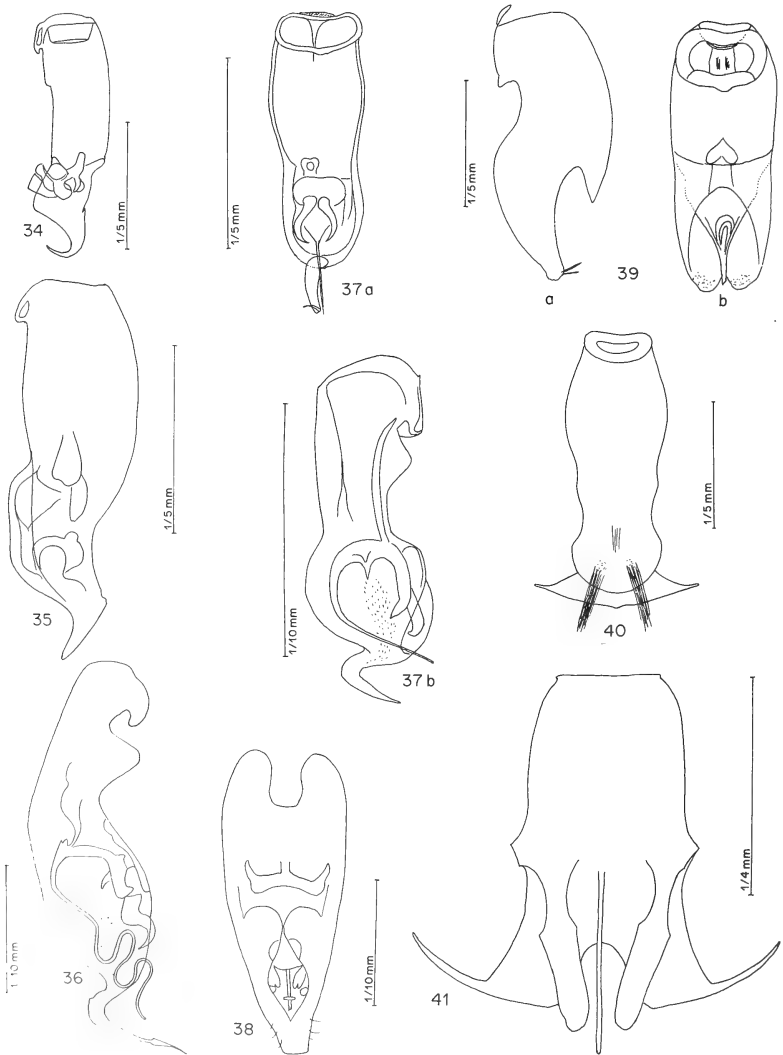


ABB. 34-41.

34: *Scydmaenus tibiaedentatus* nov. spec., Penis in Lateralansicht; 35: *Scydmaenus diversicornis* nov. spec., Penis in Lateralansicht; 36: *Scydmaenus lanceolatus* nov. spec., Penis in Lateralansicht; 37: *Scydmaenus protectus* nov. spec., Penis a) in Dorsalansicht, b) in Lateralansicht; 38: *Scydmaenus decellei* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 39: *Scydmaenus deneensis* nov. spec., Penis a) in Lateral- b) in Dorsalansicht; 40: *Scydmaenus loeblianus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht; 41: *Scydmaenus gigantophallus* nov. spec., Penis in Dorsalansicht.



des Operculums 2 nach hinten ragende, kuhhornförmig gekrümmte Chitinstachel, die in einer querovalen Chitinplatte wurzeln, aus der auch der Ductus ejaculatorius entspringt. Dieser ist im Bogen zunächst ventral und dann dorsal gekrümmt, wobei er sich gegen die Spitze allmählich verjüngt, das letzte Drittel seiner Länge ist vollkommen gerade. Nahe seiner Wurzel entspringen 2 nach hinten gerichtete, kurze Chitinzähne.

Es liegen 6 von I. Löbl gesammelte ♂♂ vor. Der Holotypus wurde am 18.3.77 im Parc du Banco gesammelt, von wo auch 4 am 5. und 12.3.77 erbeutete Paratypen stammen. 2 ♂♂ wurden anfangs März bei der Cascade bei Man erbeutet, 1 ♂ bei Adiopodoumé. 3 Paratypen befinden sich in meiner Sammlung, alle anderen Exemplare im Genfer Museum.

#### *Scydmaenus decellei* nov. spec.

Eine Art aus der Verwandtschaft des *Sc. alluvialis* m. von dem er sich durch geringere Größe und abweichenden Penisbau unterscheidet.

Long. 1,10 bis 1,25 mm, lat. 0,40 bis 0,42 mm. Hell rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet wesentlich breiter als lang mit mäßig großen, aus der Kopfwölbung nicht vorragenden Augen. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihr Basalglied mehr als doppelt, das 2. eineinhalbmal so lang wie breit, 3 bis 6 leicht gestreckt, 7 und 8 klein und asymmetrisch, 9 bis 11 die 3gliedrige Keule bildend, 9 und 10 ein wenig breiter als lang, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild wesentlich länger als breit, seitlich gleichmäßig zur Basis und zum Vorderrand verengt, fein und mäßig dicht punktiert, anliegend, nach hinten gerichtet behaart, vor der Basis mit 2 der Mitte genäherten und an den Seiten mit 2 weiteren Grübchen.

Flügeldecken länglich-oval, mit Andeutung eines Schulterhöckers, kräftiger als der Halsschild punktiert und schräg abstehend behaart. Flügel verkümmert.

Beine ziemlich schlank, Schenkel mäßig keulenförmig verdickt.

Penis (Abb. 38) von oben betrachtet annähernd eiförmig, im distalen Drittel nach oben gekrümmt, die Spitze abgestutzt, die Seiten vor ihr mit je 3 Tastborsten versehen, Basis des Penis in der Mitte tief im Bogen ausgeschnitten. Vor der Längsmittle liegt querüber im Penisinneren eine Chitinleiste, deren Enden nach vorne geknickt sind. Dahinter befinden sich 2 große beulenförmige Vorwölbungen der Peniswand, die einander in der Sagittalebene berühren. Noch weiter distal liegt das spindelförmige Ostium penis, in das ein dünnes Chitinrohr vorragt. Vor dessen Ende befindet sich eine kleine Querleiste, knapp davor beiderseits ein kleiner, kugeliges Chitinkörper und vor diesem ein zweilappiges, längliches Chitingebilde.

Es liegen 21 Exemplare dieser Art vor, die J. Decelle in Bingerville gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und die meisten Paratypen werden im Museum in Tervuren, einige Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Scydmaenus deneensis* nov. spec.

Im Bau des männlichen Kopulationsapparates dem *Sc. eichelbaumi* Reitt. und *Sc. grandis* Cauch. ähnlich. Gekennzeichnet durch dicke Fühler mit nur so langem wie breitem 2. Glied, leicht gestreckten, sehr fein und zerstreut punktierten Halsschild mit 2 Basalgrübchen, deutliche Punktierung und dichte, schräg abstehende Behaarung der Flügeldecken.

Long. 1,85 bis 1,95 mm, lat. 0,80 bis 0,85 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten dunkel rotbraun gefärbt, gelblich, auf Kopf und Halsschild schütter, auf den Flügeldecken lang, dicht und abstehend behaart.

Kopf von oben betrachtet um die Hälfte länger als breit, die Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser, fein, abstehend behaart. Fühler dick mit unsharp abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied zweieinhalbmal so lang wie breit, 2, 3 und 4 leicht gestreckt, 5 reichlich doppelt so lang wie breit, 6 außen so lang, innen kürzer als breit, 7 und 8 klein, viel breiter als lang, 9 und 10 quadratisch, das Endglied gerundet-kegelförmig, so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild kugelig gewölbt, etwas länger als breit, vor seiner Längsmitte am breitesten, sehr fein und zerstreut punktiert, fein und schütter behaart, vor seiner Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken oval, schon an ihrer Basis wesentlich breiter als der Halsschild, mit verrundetem Schulterwinkel und angedeuteter Basalimpression, deutlich punktiert und ziemlich dicht, schräg abstehend behaart.

Beine kräftig, Schenkel mäßig verdickt, Mittelschienen des ♂ distal innen flach ausgeschnitten und mit einem Haarfilz versehen, Vordertarsen des ♂ leicht erweitert.

Penis (Abb. 39a, b) am Hinterende zwischen Ventralwand und Apikalpartie tief eingeschnitten, seine Dorsalwand viel weiter nach hinten reichend als die Ventralwand, am apikalen Ende mit zwei ventralwärts gerichteten, divergierenden Stacheln, so breit wie der Peniskörper, aber durch eine mediale Einkerbung in 2 Lappen geteilt, zwischen denen der Ductus ejaculatorius nach hinten ragt. Ostium penis dorsoapikal gelegen, nicht über das distale Drittel der Penislänge nach vorne reichend.

Es liegen 5 von I. Löbl in Man Dené am 9.3.77 gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus (♂) und 2 Paratypen werden im Genfer Museum, 2 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Scydmaenus loeblianus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch gedrungene Körperform, dicke Fühler mit unsharp abgesetzter, 3gliederiger Keule, glatten Halsschild mit spärlicher Behaarung, kurzovale, breite Flügeldecken mit zerstreuter Punktierung und abstehtender Behaarung sowie durch kurze, ziemlich dicke Beine, deren Hintertarsen distal mit einem langen Sporn versehen sind.

Long. 1,70 bis 1,80 mm, lat. 0,76 bis 0,80 mm. Kastanienbraun, die Extremitäten heller rötlichbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet knapp um die Hälfte breiter als lang, die Schläfen eineinhalbmal so lang wie der Augendurchmesser, fein, abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, mit unsharp abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied 2mal, das 2. eineinviertelmal so lang wie breit, 3 quadratisch, 4 und 5 etwa so lang wie 2, 6 breiter als lang, 7 und 8 stark quer, 9 und 10 etwas breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, knapp vor seiner Längsmitte am breitesten, schütter behaart, glatt, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, schon an ihrer Basis viel breiter als die Halsschildbasis, fein und zerstreut punktiert, abstehtend behaart, mit flacher, aber deutlicher Basalimpression und angedeuteter Schulterbeule.

Beine kräftig, mittellang, Schenkel mäßig verdickt, Schienen gerade, die Hinterschienen am distalen Ende innen mit einem langen, die 3 ersten Glieder der Hintertarsen überragenden Sporn.

Penis (Abb. 40) ziemlich langgestreckt, sackförmig, mit scharf abgesetzter, die Breite des Peniskörpers beträchtlich übertreffender, bogenförmiger Apikalpartie. Das dorsal gelegene Ostium penis ist im Präparat infolge von Lufteinschlüssen nicht sichtbar, es ist von einem breiten chitinösen Rahmen umgeben, der seitlich weit über die Dorsalwand des Penis hinausragt und auch am Hinterende von ihr abgehoben ist. Hier befinden sich, spiegelbildlich zur Sagittalebene gelegen, 2 Porenfelder von denen je ein dicht gedrängtes, schräg nach hinten und außen abstehende Borstenbündel entspringt. Die Differenzierungen im Penisinneren sind im Präparat unsichtbar.

Es liegen 12 von I. Löbl am 8.3.77 bei der Cascade von Man gesammelte Exemplare vor. Der Holotypus (♂) und 7 Paratypen werden im Genfer Museum, 4 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

### *Scydmaenus gigantophallus* nov. spec.

Gekennzeichnet durch braunschwarze Färbung, gedrungene, hochgewölbte Gestalt, auffallend dicke Fühler mit wenig scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, gerundet-trapezförmigen Kopf mit 2 großen medialen und 2 kleinen lateralen Basalgrübchen des Halsschildes.

Long. 1,70 bis 1,80 mm, lat. 0,76 bis 0,80 mm. Braunschwarz, die Extremitäten rotbraun gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-trapezförmig, mit langen, fast geraden, zur Basis konvergierenden Schläfen, Stirn und Scheitel gleichmäßig flach gewölbt, schütter und anliegend, die Schläfen wenig dichter, abstehend behaart. Fühler dick, zurückgelegt etwa die Längsmittle des Halsschildes erreichend, ihr Basalglied mehr als doppelt, das 2. und 5. eineinhalbmahl so lang wie breit, 3, 4 und 6 fast so breit wie lang, das 6. innen kürzer als außen, 7 und 8 klein, sehr stark quer, 9 und 10 etwas breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild etwas länger als breit, kugelig gewölbt, zum Vorderrand stark, zur Basis nur schwach verengt, glatt und glänzend, schütter, abstehend behaart, vor der Basis mit 2 großen medialen und 2 kleinen lateralen Grübchen.

Flügeldecken stark gewölbt, schon an ihrer Basis breiter als der Halsschild, mit Andeutung einer Basalimpression und Schulterbeule, kräftig punktiert und schräg abstehend behaart.

Beine kurz und dick, Vorderschenkel stark, Mittel- und Hinterschenkel schwächer verdickt, Schienen distal verbreitert, die der Vorderbeine distal innen abgeplattet und mit einem Haarfilz versehen. Vordertarsen des ♂ verbreitert.

Penis (Abb. 41) außerordentlich groß, mit den beiden seitlichen Fortsätzen des Apex so breit wie mit dem nach hinten vorragenden Ductus ejaculatorius lang. Die seitlichen, flügelförmigen Fortsätze sind noch länger als bei *Sc. kumasii* aus Ghana und nicht wie bei diesem gerade sondern sichelförmig nach vorne gekrümmt. Wie bei *Sc. kumasii* liegen über den seitlichen Fortsätzen 2 langgestreckte Chitinlappen, die etwa in der Längsmittle des Penis inserieren und im basalen Drittel ihrer Länge beiderseits im flachen Bogen ausgerandet sind. Sie konvergieren apikalwärts und sind am Hinterende abgerundet. Zwischen ihnen ragt ein dünnes, gerades Rohr nach hinten, offenbar der Ductus ejaculatorius. Er überragt die Hinterenden der beiden Lappen, während er bei *Sc. kumasii* viel kürzer und gegen die Basis allmählich verdickt ist. Die Basis des Peniskörpers ist gerade abgestutzt, die Basalöffnung liegt nicht dorsal sondern basal, die Penisseiten springen im Bereich der Basis der beiden apikalen Lappen winkelig

vor, verengen sich dahinter wieder etwas, um sich schließlich beiderseits zur Basis des lateralen Fortsatzes im flachen Bogen zu erweitern.

Es liegen 2 ♂♂, 1 ♀ dieser neuen Art vor, die I. Löbl gesammelt hat. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus (♂) wurden am 10.3.77 2 km östlich von Man Sangouiné erbeutet, das ♀ am 6.3.77 in Adiopodoumé (Allotypus). Holo- und Allotypus werden im Genfer Museum, der Paratypus in meiner Sammlung verwahrt.

#### *Scydmaenus* (s. str.) *trifidiformis* nov. spec.

Dem *Sc. trifidus* Franz (*Eos* 37, 1961, p. 170-172, Abb. 11) außerordentlich ähnlich, von ihm aber in beiden Geschlechtern durch den Besitz eines Borstenbündels innen an der Basis des ersten Gliedes der Hintertarsen leicht unterscheidbar. Dem *Sc. paratrifidus* Franz (*Acta zool. hung.*, im Druck) noch ähnlicher. Dieser besitzt jedoch ein Borstenbündel an der Basis des zweiten Gliedes der Hintertarsen, während ein solches am ersten Tarsenglied fehlt. Darüber hinaus bestehen auch Unterschiede im Bau des männlichen Kopulationsapparates.

Long. 1,90 bis 2,00 mm, lat. 0,80 mm. Dunkel rotbraun, die Extremitäten etwas heller gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-quervierringig, um ein Drittel breiter als lang, die Schläfen schwach gerundet, mehr als doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler kräftig, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr Basalglied zweieinhalbmal, das 2. eineinhalbmal, das 5. doppelt so lang wie breit, 3. 4 und 6 leicht gestreckt, 7 und 8 breiter als lang, 9 und 10 nicht ganz so lang wie breit, das Endglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammengenommen.

Halsschild so lang wie breit, etwas vor seiner Mitte am breitesten, kugelig gewölbt, fein und zerstreut punktiert, schütter behaart, vor der Basis mit 2 Grübchen.

Flügeldecken kurz oval, knapp um ein Viertel länger als zusammen breit, fein punktiert, schräg absteigend behaart, nur mit Andeutung einer Basalimpression, ohne Schulterbeule.

Beine kräftig und kurz, Schenkel stark verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ stark, die des ♀ schwächer erweitert, 1. Glied der Hintertarsen in beiden Geschlechtern innen mit einem absteigenden Bündel miteinander verklebter Borsten versehen.

Penis dem des *Sc. trifidus* ähnlich gebaut, aber bedeutend gestreckter, fast 4mal so lang wie breit (bei der Vergleichsart wenig mehr als 3mal so lang wie breit), an der Spitze schwach ausgerandet, die Spitze nicht wie bei der Vergleichsart dreieckig. Ostium penis länger, bis etwa ins basale Drittel des Penis reichend, der in seinem Lumen sichtbare Teil des stark chitinierten Ductus ejaculatorius länger.

Es liegen insgesamt 8 Exemplare dieser Art vor, wovon sich der Holotypus (♂) und 2 Paratypen in meiner Sammlung, 5 Paratypen im Museum in Genf befinden. Die Tiere wurden von I. Löbl im März 1977 im Parc du Banco gesammelt.

#### *Scydmaenus freyi* Franz

Von dieser im tropischen Afrika weit verbreiteten Art hat J. Decelle in Bingerville 3 Exemplare gesammelt.

BESTIMMUNGSTABELLE DER *Scydmaenus*-ARTEN

- 1 Die ganze Oberseite des Körpers gedrängt punktiert, matt, Fühler des ♂ mit hypertrophem, asymmetrischem 10. Glied . . . . . *bingervillei* nov. spec.
- Die Oberseite des Körpers nicht oder doch nicht auffällig dicht punktiert, mehr oder weniger glänzend, 10. Fühlerglied des ♂ nicht hypertroph . . . . . 2
- 2 Arten mit einer Furche über die Längsmittle des Kopfes . . . . . 3
- Arten ohne solche Furche . . . . . 5
- 3 Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, Hinterschienen am distalen Ende annähernd rechtwinkelig begrenzt . . . . . 4
- Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, Hinterschienen am distalen Ende abgeschrägt und dadurch spitzwinkelig begrenzt . . . . . *silvestris* nov. spec.
- 4 Kopf nur wenig breiter als lang, Schläfen fast 4mal so lang wie der Augendurchmesser . . . . . *bancoensis* nov. spec.
- Kopf viel breiter als lang, Schläfen nur zweieinhalbmal so lang wie der Augendurchmesser . . . . . *sulcatiformis* nov. spec.
- 5 Hinterschinkel des ♂ mit einem Chitinzahn . . . . . 6
- Hinterschinkel des ♂ ohne Chitinzahn . . . . . 8
- 6 Hinterrand der Flügeldecken des ♂ ausgerandet, der Nahtwinkel zahnförmig nach hinten vorspringend, Schenkelzahn kurz und wenig auffällig . . . . . *dimorphus* nov. spec.
- Hinterrand der Flügeldecken gerade oder im flachen Bogen verlaufend, Schenkelzahn groß, stark vorspringend . . . . . 7
- 7 Breiter gebaut, Penis breiter und kürzer . . . . . *ebeninus* nov. spec.
- Schlanker, Penis länger und schmaler . . . . . *ivani* nov. spec.
- 8 Hinterschinkel des ♂ verbreitert, auf der Innenseite mit einer großen Höhlung . . . . . *excavatifemur* nov. spec.
- Hinterschinkel des ♂ ohne solche Höhlung . . . . . 9
- 9 Hinterschienen des ♂ distal stark verbreitert, vor der Spitze lateral mit einem großen Zahn . . . . . *tibiaedentatus* nov. spec.
- Hinterschienen des ♂ ohne Zahn . . . . . 10
- 10 4. Fühlerglied des ♂ hypertroph, nach außen erweitert, mehr als doppelt so breit wie die benachbarten Glieder . . . . . *diversicornis* nov. spec.
- 4. Fühlerglied des ♂ normal gebildet . . . . . 11
- 11 Hinterschinkel des ♂ innen in der basalen Hälfte flach eingedrückt, der distale Teil dadurch stark keulenförmig verdickt erscheinend . . . . . *manianus* nov. spec.
- Hinterschinkel basal innen nicht auffällig eingedrückt . . . . . 12
- 12 Die beiden ersten Glieder der Vordertarsen des ♂ sehr stark erweitert, fast so breit wie das distale Ende der Schiene, hell rötlichbraun, relativ klein . . . . . *protectus* nov. spec. und *lanceolatus* nov. spec.
- Die beiden ersten Tarsenglieder der Vordertarsen des ♂ weniger stark erweitert oder größere, dunkelbraune Arten . . . . .

- 13 Kleine hellrotbraun gefärbte schlanke Art ohne Grübchen vor der Basis  
 . . . . . *decellei* nov. spec.  
 — Größere, gedrungener gebaute Arten von dunkel rotbrauner bis schwarz-  
 brauner Farbe . . . . . 14
- 14 1. Glied der Hintertarsen innen an der Basis mit einem schräg abstehenden,  
 dichten Büschel langer Borsten versehen . . . . . *trifidiformis* nov. spec.  
 — 1. Glied der Hintertarsen des ♂ ohne solche Auszeichnung . . . . . 15
- 15 Kleine Art (long. 1,30 mm), mit 2 Grübchen vor der Halsschildbasis und  
 ziemlich langer, schräg abstehender Behaarung der Flügeldecken . . . *medleri* Franz  
 — Größere Arten (long. 1,50 mm und darüber) mit meist weniger stark abste-  
 hender Behaarung der Flügeldecken . . . . . 16
- 16 5. Fühlerglied doppelt so lang wie das 2 . . . . . 17  
 — 5. Fühlerglied höchstens ein wenig länger als das 2 . . . . . 18
- 17 Große Art (long. 2,40 bis 2,50 mm), Flügeldecken länglich-oval, kräftig  
 und dicht punktiert . . . . . *ghanae* Franz  
 — Kleinere Art (long. 2,00 mm) Flügeldecken kürzer, fein und schütter punk-  
 tiert . . . . . *deneensis* nov. spec.
- 18 2. Fühlerglied nur so lang wie breit, gedrunge gebaute Art, Hinterschienen  
 distal innen mit einem langen Sporn . . . . . *loeblianus* nov. spec.  
 — 2. Fühlerglied deutlich länger als breit, Halsschild mit 2 oder 4 deutlichen  
 Basalgrübchen, Hinterschienen ohne Sporn. . . . . 19
- 19 Flügeldecken länglichoval, lang, wollig behaart, Halsschild mit 4 großen  
 Basalgrübchen . . . . . *pseudotschadensis* Franz  
 — Flügeldecken kurzoval, wenn lang behaart, dann mit geraden, in gleicher  
 Richtung abstehenden Haaren besetzt, Halsschild nur mit 2 Basalgrübchen  
 . . . . . *gigantophallus* nov. spec. und *freyi* Franz

## KATALOG DER BESPROCHENEN ARTEN

### GATTUNG *Microscydmus* Sauley et Croissandeau

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| <i>incolumen</i> Franz            | <i>conservatus</i> Franz  |
| <i>minutipenis</i> Franz          | <i>defensus</i> Franz     |
| <i>vestiticollis</i> Franz        | <i>minutulus</i> Franz    |
| <i>rugosus</i> Franz              | <i>brancoensis</i> Franz  |
| <i>indistinctus</i> Franz         | <i>sanguinii</i> Franz    |
| <i>transversefossulatus</i> Franz | <i>loebli</i> Franz       |
| <i>praecellens</i> Franz          | <i>punctifrons</i> Franz  |
| <i>iocosus</i> Franz              | <i>yapoensis</i> Franz    |
| <i>invalidus</i> Franz            | <i>lassus</i> Franz       |
| <i>parapunctifrons</i> Franz      | <i>euconiformis</i> Franz |
| <i>recticollis</i> Franz          | <i>gressorius</i> Franz   |
| <i>trianguliceps</i> Franz        | <i>jucundus</i> Franz     |
| <i>hygrophilus</i> Franz          |                           |

GATTUNG *Scydmaenus* LatreilleUNTERGATTUNG *Androscydmaenus* Franz*bingervillei* FranzUNTERGATTUNG *Cholerus* Thomson*silvestris* Franz*sulcatiformis* Franz*bancoensis* FranzUNTERGATTUNG *Armatoscydmaenus* Franz*ebeninus* FranzUNTERGATTUNG *Scydmaenus* (s. lat.)*ivani* Franz*excavatifemur* Franz*dimorphus* Franz*tibiaedentatus* Franz*diversicornis* Franz*manianus* Franz*lanceolatus* Franz*protectus* Franz*decellei* Franz*medleri* Franz*ghanae* Franz*deneensis* Franz*loeblianus* Franz*pseudotschadensis* Franz*gigantophallus* Franz*freyi* Franz*trifidiformis* Franz*Anschrift des Verfassers :*

Jak. Thomastr. 3b

2340 Mödling, Autriche





Notes sur quelques crustacés Brachyours  
provenant principalement de l'île Maurice  
et conservés au Muséum  
d'Histoire naturelle de Genève.  
Description d'*Etisus zehntneri* sp. nov.

par

R. SERÈNE

Avec 2 planches

ABSTRACT

**Remarks on some badly known species and description of a new species of Crustacea Brachyura mainly from Mauritius and deposited in the collections of the Muséum d'Histoire naturelle of Geneva.** — The author briefly comments on the Brachyuran collection of the « Muséum d'Histoire naturelle de Genève ». A particular attention is given to the Xanthidae from the Indian Ocean (mainly from Mauritius) identified by Zehntner (around 1894) and never mentioned in the literature.

Brief observations are made on some rare species. It includes the description of *Etisus zehntneri* sp. nov. and remarks on *Neoliomera richteroides* Sakai, 1969 and *Parthenomerus efflorescens* Alcock, 1895. In his unpublished manuscripted annotations Zehntner had correctly considered as new these species; but since the time of his work, two of them have already been described.

La poursuite de recherches sur les *Xanthidae* de la faune brachyourienne de l'Océan Indien Occidental m'a conduit, grâce à l'aimable invitation reçue de M. Bernd Hauser, conservateur des Arthropodes et d'Entomologie II du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, à examiner les collections de ce Musée. Cet examen a permis d'y reconnaître une espèce encore inédite. Quelques brèves observations sur d'autres espèces peu connues accompagneront la description de cette espèce nouvelle.

En remerciant M. B. Hauser de l'aide qu'il m'a procurée durant mon séjour, je lui exprime ma reconnaissance pour l'occasion qu'il m'a offerte d'acquérir une meilleure connaissance de l'œuvre carcinologique de Léo Zehntner (1864-1961).

HAUSER (1972), dans un article consacré à ce grand naturaliste suisse a montré les nombreux et différents aspects de sa carrière scientifique. C'est seulement, semble-t-il, durant la période 1890-94 que Zehntner porta un intérêt particulier aux Crustacés. Son seul ouvrage de Carcinologie est la publication en 1894 des « Crustacés de l'archipel malais », qui étudie la collection de crustacés rapportée par Bedot, alors directeur du Muséum de Genève.

L'article d'HAUSER soulignait l'existence dans la collection du Muséum de Genève de « remarques et annotations manuscrites » de Zehntner, montrant qu'il fut l'auteur de la plupart des identifications, les unes se rapportant à des espèces connues, les autres à des espèces, alors inédites, supposées nouvelles et dont les descriptions (par Zehntner) ne furent jamais publiées. Le plus significatif à ce sujet était la présence dans la collection de trois cadres portant l'étiquette « Crustacés nouveaux ou peu connus, que j'avais préparés, pour un mémoire. D<sup>r</sup> Zehntner ». La photographie de l'un de ces cadres était reproduite dans l'article.

Depuis, l'examen d'un de ces cadres a permis à MANNING (1974) de confirmer la validité d'une espèce nouvelle de Crustacé Stomatopode ainsi distinguée par Zehntner et qu'il a appelée *Manningia zehntneri*. Je me suis limité personnellement à l'examen des Brachyourses de la collection.

Les « annotations manuscrites » de Zehntner, et principalement celles conservées dans les trois cadres non numérotés et désignés comme « Crustacés nouveaux ou peu connus... » donnent une information essentielle sur la période où Zehntner a fait ses identifications. Il s'y réfère à H. et A. Milne Edwards, à Miers, Heller, Stimpson, De Man, Richters mais jamais à Alcock. Sa nomenclature des espèces est celle de ces auteurs et antérieure aux travaux d'Alcock. La mise à jour de la nomenclature actuelle des espèces de la collection entraînerait de nombreuses rectifications, dont quelques exemples sont donnés à la fin du présent article.

Certaines des espèces de Xanthidae examinées durant ma visite sont accompagnées d'une seconde étiquette plus récente indiquant qu'elles ont été revues par Odhner. Les spécimens sont conservés « à sec » et épinglés comme des insectes dans des boîtes de carton à fond de liège et fermées par un cadre vitré. Les spécimens sont généralement en excellent état de conservation, mais leur déplacement pour examen hors du Musée ne pourrait être envisagé sans risque de grands dommages.

Les localités d'origine des spécimens sont indiquées sur de petites étiquettes séparées, généralement épinglées sous le spécimen par la même épingle qui le fixe lui-même. Les étiquettes d'identification sont épinglées légèrement en arrière. Quand il en existe, les « annotations manuscrites » sont piquées soit sous le spécimen avec l'étiquette de localité, soit avec l'étiquette d'identification; elles sont toujours d'une extrême concision, précisant certains caractères du spécimen et indiquant ses différences par rapport à un auteur cité. Toutes sont d'une fine écriture à l'encre de Chine et de la main de Zehntner.

## OBSERVATIONS DE TAXONOMIE

Dans la collection, les Xanthidae sont classés dans 29 boîtes numérotées 153 à 182. Beaucoup de spécimens proviennent de l'île Maurice, de l'île de la Réunion et de Madagascar. Seuls feront l'objet de brèves remarques quelques-uns présentant un intérêt particulier. Ce sont:

Boîte 157: *Atergatis latissimus*

Boîte 158: *Platypodia alcocki*

Boîte 162: *Hypocolpus perfectus*

Boîte 164: *Etisus zehntneri* sp. nov.

Boîte 177: *Etisus godeffroyi*

Boîte 180: *Viaderiana typica*

De même seulement deux des trois boîtes non numérotées mais étiquetées: « Crustacés nouveaux et peu connus » ont retenu l'attention. Dans l'une ont été examinées trois espèces du genre *Neoliomera*: *N. demani*, *N. richteroïdes*, *N. aff. intermedia*; dans l'autre un Parthenopidae: *Parthenomerus efflorescens* Alcock, 1895. Enfin, et à titre seulement indicatif, seront énumérées quelques rectifications de nomenclature pour des espèces identifiées par Zehntner.

Dans toutes les observations rapportées ci-dessous, la taille des spécimens est donnée par deux chiffres séparés par un  $\times$ , le premier correspond à la longueur de la carapace, le second à sa largeur; les mesures sont toujours en millimètres.

### *Atergatis latissimus* (H. Milne Edwards, 1834)

(Pl. 1 A)

*Zozimus latissimus* H. Milne Edwards, 1834, p. 384.

*Atergatis latissimus*, A. MILNE EDWARDS 1865, p. 237, pl. 14, fig. 1 — ODHNER 1925, p. 83 — TWEEDIE 1947, p. 30.

*Atergatis sinuatifrons* WHITE, 1847, p. 224.

*Cancer (Atergatis) frontalis* De Haan, 1837, p. 46, pl. 14, fig. 3.

*Atergatis frontalis*, A. MILNE EDWARDS 1865, p. 238 — BUITENDIJK 1960, p. 271 — SAKAI 1976, p. 410, fig. 215.

Matériel: ♂ de  $52 \times 83$ ; île Maurice (Boîte 157, Muséum de Genève, *Atergatis latissimus* det. Zehntner).

Observations. — Le type de l'espèce en provenance d'Australie est au Muséum National d'Histoire naturelle de Paris. La synonymie de *frontalis* avec *latissimus* a été soulignée par TWEEDIE (1947). L'espèce n'est connue à ce jour que par moins d'une douzaine de spécimens provenant surtout du Japon, mais elle a déjà été signalée à l'île Maurice par WHITE (1847) sous le nom de *sinuatifrons*.

### *Platypodia alcocki* Buitendijk, 1941

(Pl. 1 E)

*Platypodia alcocki* Buitendijk 1941, p. 297, text fig. 1a, pl. 14, fig. 13.

*Platypodia semigranosa*, ALCOCK 1898, p. 111; nec *Pl. semigranosa* (Heller, 1861).

Matériel: ♂ de  $23 \times 34$ ; Trincomali, Ceylan (Boîte 158, Muséum de Genève; *Platypodia cristata* det. Zehntner).

Observations. — L'espèce se sépare de *cristata* (A. Milne Edwards, 1865) par la crête du bord supérieur de la paume des chélipèdes, qui est faite d'une rangée de granules serrés les uns contre les autres au lieu d'être lisse, et surtout par la granulation beaucoup plus réduite de la carapace et des pattes. La même boîte 158 du Muséum de Genève renferme un mâle de *cristata* de  $17 \times 25$  (provenant de l'île Maurice), qui facilite la comparaison (Pl. 1 C). Il est à noter que le spécimen d'*alcocki* est d'une taille supérieure et sensiblement la même que celle du spécimen type d'*alcocki*. Zehntner avait

identifié les deux spécimens comme *cristata*. BUITENDIJK (1941) a nommé l'espèce *alcocki* par référence aux spécimens identifiés par erreur *semigranosa* par ALCOCK (1898) et dont cet auteur avait précisé les caractères les séparant des *cristata* typiques.

Le type d'*alcocki* est un mâle de 37 mm de largeur de carapace, récolté à Padang (côte sud de Sumatra) par l'Exp. « Snellius »; l'espèce n'avait pas été signalée depuis sa description et le présent spécimen étend au nord de Ceylan sa distribution géographique.

### *Hypocolpus perfectus* Guinot-Dumortier, 1960

(Pl. 1 G)

*Hypocolpus perfectus* Guinot - Dumortier, 1960, p. 190, figs. 1, 2, 2a, 3a-c; pl. 2, fig. 7; pl. 3, fig. 22; pl. 11, fig. 60 et 63.

Matériel: ♂ de 26 × 37 et ♀ de 21 × 28; île Maurice (Boîte 162, Muséum de Genève; *Hypocoelus sculptus* Milne Edwards, det. Zehntner).

Observations. — L'espèce n'est connue que par le matériel original en provenance de Madagascar: une femelle ovigère de 39 × 54, une autre femelle de 43 × 62 et un juvénile de 6,5 × 9. Les présents spécimens étendent sa distribution géographique à l'île Maurice.

### *Etisus zehntneri* sp. nov.

(Pl. 2 A)

Matériel: holotype, ♂ de 20 × 33; île Maurice; (Boîte 164, Muséum de Genève; *Etisus?* *laevimanus* det. Zehntner). Une annotation manuscrite de Zehntner pour ce spécimen porte: « se distingue de *laevimanus* par carapace moins bombée, les pattes antérieures plus allongées et surtout leurs doigts très grêles ». Outre ce spécimen, la boîte 164 contient un spécimen mâle de 39 × 55 d'*Etisus dentatus* et trois spécimens dont le plus grand est une femelle ovigère de 18 × 30, d'*Etisus laevimanus*; tous spécimens en provenance de l'île Maurice.

Diagnose. — La carapace, environ une fois et demie plus large que longue, est légèrement convexe dorsalement, avec les régions faiblement marquées. Le front subdroit est faiblement avancé au milieu marqué d'une faible fissure. Les bords antéro-latéraux portent quatre dents: E obtuse et très basse, N plus saillante et subaiguë, T et S largement séparées, beaucoup plus grandes et subaiguës. Les aréoles 2L, 3L, 4L et 5L se présentent comme de légères élévations à sommet subconique. La carapace et les chélicèdes sont à surface lisse. Les deux chélicèdes sont très dissemblables, l'un étant beaucoup plus grand que l'autre; sur les deux chélicèdes le bord distal du mérus dépasse beaucoup les bords latéraux de la carapace. Sur le grand chélicède la longueur totale de l'ensemble carpe + propode + dactyle dépasse la plus grande largeur de la carapace; alors que sur le petit chélicède cette longueur est subégale (légèrement inférieure) à cette largeur de la carapace. L'hétérochélie marque davantage encore la paume et les doigts. Sur le grand chélicède, la longueur du bord supérieur de la haute paume est environ une fois un quart (1,27) sa hauteur; les deux doigts et surtout le dactyle sont fortement convexes, laissant un large espace entre eux quand ils sont fermés; le dactyle est (1,2 fois) nettement plus long que le bord supérieur de la paume. Sur le petit chélicède la longueur du bord supérieur de la paume est environ deux fois sa hauteur et un peu moins que la longueur

du dactyle. Les pattes ambulatoires ne sont pas spécialement larges; sur la cinquième paire, le mérus est (2,8) presque trois fois plus long que large.

**Position.** — La nouvelle espèce, très proche de *E. laevimanus* Randall, 1839, s'en sépare surtout, comme l'avait noté Zehntner, par la disposition de ses chélipèdes. Sur *laevimanus* les chélipèdes sont moins grands et leur hétérochémie n'est guère marquée, les bords antérieurs des mérus débordent comparativement moins sur les bords de la carapace; la longueur totale de l'ensemble carpe + propode + dactyle du grand chélipède est inférieure ou au plus subégale à la plus grande largeur de la carapace. De même la paume du grand chélipède est comparativement moins haute, celle du petit chélipède plus haute que sur *zehntneri*. Les élévations coniques du sommet de 2L, 3L, 4L, 5L et 2F de *zehntneri* ne sont pas marquées sur *laevimanus* où les sommets des régions sont convexes. Enfin la carapace de *laevimanus* est comparativement moins large.

Par une hétérochémie assez semblable et par les proportions de sa carapace *zehntneri* se rapproche aussi de *E. deflexus* Dana, 1852, qui s'en sépare par divers caractères, comme la fine granulation de sa carapace. La nouvelle espèce occupe une position intermédiaire entre *laevimanus* et *deflexus*; la connaissance de son premier pléopode mâle serait d'un intérêt particulier.

Le tableau suivant donne pour un spécimen de chacune des 3 espèces des rapports précisant certaines proportions de leur carapace:

la colonne 1 donne le rapport largeur: longueur carapace;

la colonne 2 donne le rapport largeur front: largeur carapace;

la colonne 3 donne le rapport largeur fronto-orbitaire: largeur carapace.

|                                     | 1    | 2    | 3    |
|-------------------------------------|------|------|------|
| <i>E. laevimanus</i> , ♂ de 25 × 35 | 1.40 | 0.39 | 0.55 |
| <i>E. zehntneri</i> , ♂ de 20 × 32  | 1.61 | 0.33 | 0.51 |
| <i>E. deflexus</i> , ♂ de 14 × 23.8 | 1.70 | 0.39 | 0.62 |

*E. zehntneri* a une carapace plus large mais un front plus étroit que *laevimanus*.

### *Etisus godeffroyi* (A. Milne Edwards, 1873)

(Pl. 2 C)

*Cycloxanthus godeffroyi* A. Milne Edwards, 1873, p. 4, pl. 1, fig. 3.

*Etisus godeffroyi*, BALSS 1938, p. 44, pl. 2, fig. 3. — GUINOT 1964, p. 59. — 1968, p. 703.

**Matériel:** ♂ de 10 × 12; Upolu (Boîte 177, Muséum de Genève, *Cycloxanthus godeffroyi* det. Zehntner).

**Observations.** — Le spécimen mérite d'être signalé bien qu'il n'appartienne pas à la faune de l'Océan Indien. En effet, l'espèce très brièvement décrite par A. MILNE EDWARDS (1873), n'est connue que par le spécimen type, maintenant conservé au Musée

de Berlin et dont BALSS (1938) a publié une photographie. C'est un spécimen de  $7 \times 8$  en provenance d'Upolu dans les Samoa. Le présent spécimen du Muséum de Genève provient de la même localité mais a une taille plus grande.

### *Viaderiana typica* Ward, 1942

(Pl. 1 B)

*Viaderiana typica* Ward, 1942, p. 102, pl. 6, fig. 6. — SERÈNE 1971, p. 910, pl. 3 B, C.

Matériel: ♂ de  $12 \times 15$ ; île Maurice (Boîte 180, Muséum de Genève, *Pilumnopsis* sp. nov., det. Zehntner).

Observations. — L'espèce a été originellement décrite de l'île Maurice et signalée plus tard des côtes du Vietnam (SERÈNE 1971), mais habite probablement toute la région indo-australomalaise. Il est curieux que Zehntner n'ait pas pensé à la rapprocher d'une espèce voisine (*quadrspinosa*) maintenant classée dans *Viaderiana* et qu'il avait décrite d'Amboine, en la rapportant à *Litocheira*.

### *Neoliomera demani* Forest et Guinot, 1961

(Pl. 1 D)

*Neoliomera demani* Forest et Guinot, 1961, p. 80, fig. 76, 77bis, pl. 3, fig. 3-5. — SAKAI 1967, p. 73, frontispice fig. 1.

*Actaeodes pubescens*, MIERS 1884, p. 10. — DE MAN 1891, p. 4, pl. 1, fig. 1.

*Liomera pubescens*, ORTMANN 1893, p. 452. — KLUNZINGER 1913, p. 135.

*Neoliomera pubescens*, ODHNER 1925, p. 28, pl. 2, fig. 6, 7. — TWEEDIE 1950, p. 91. — BARNARD 1950, p. 241. — BUITENDIJK 1960, p. 261. — SAKAI 1976, p. 399, pl. 142, fig. 1. nec *Zozymus pubescens* H. Milne Edwards, 1834.

Matériel: 6 ♂ et 6 ♀, le plus grand mâle de  $12 \times 23$ , la plus grande femelle de  $13 \times 23$ ; île Maurice (Boîte non numérotée et étiquetée: Crustacés nouveaux ou peu connus; Muséum de Genève; Zehntner det. *Liomera ? pubescens*).

Observations. — Le pigment noir encerclant la paume des mâles conduit à rapporter ces spécimens à *demani* malgré que SAKAI (1976) semble ne pas accorder de valeur spécifique à ce caractère. De toute manière les deux espèces *demani* et *pubescens* coexistent à l'île Maurice selon FOREST & GUINOT (1961); mais l'examen détaillé de la présente série de spécimens présenterait un intérêt certain. D'après FOREST & GUINOT (1961) *demani* aurait une large distribution dans la région indo-pacifique tandis que *pubescens* ne serait connu avec certitude que de l'île Maurice.

### *Neoliomera* aff. *intermedia* Odhner, 1925

(Pl. 1 F)

*Neoliomera intermedia* Odhner, 1925, p. 29, pl. 2, fig. 8. — SAKAI 1939, p. 479, pl. 92, fig. 6. — 1969, p. 265, text fig. 12d. — 1976, p. 399, pl. 142, fig. 3. — GUINOT 1969, p. 232, figs. 14a, b.

Matériel: ♀ de 13 × 21; île Maurice (même boîte Muséum de Genève que les précédents spécimens de *Neoliomera*; Zehntner det.: *Actaeodes* aff. *sundaicus*).

Observations. — La présente identification est donnée avec une réserve. En effet on connaît mal, et par le seul matériel original, *Neoliomera sundaica* (De Man, 1888); mais sur la figure (photographie) de l'espèce donnée par ODHNER (1925, pl. 2, fig. 12) les régions de la carapace sont beaucoup mieux séparées par de larges sillons que sur le présent spécimen. Le matériel original provenait de l'île Edam (Mer de Java) et d'Amboine. *Neoliomera intermedia* dont le présent spécimen est plus proche, est connue des Philippines et du Japon.

### *Neoliomera richteroides* Sakai, 1969

(Pl. 1 H)

*Neoliomera richtersi*, SAKAI 1967, p. 81, frontispice, fig. 1 (Nec *N. richtersi* De Man).

*Neoliomera richteroides* Sakai, 1969, p. 264, fig. 11b, 12b. — 1976, p. 400, text fig. 212b; pl. 142, fig. 2.

Matériel: ♂ de 11.25 × 21; île de la Réunion (même boîte du Muséum de Genève que les précédents spécimens de *Neoliomera*; det. Zehntner: *Liomera excavata* sp. nov.).

Observations. — Le spécimen possède la plupart des caractères qui, d'après SAKAI (1969, 1976), séparent *richteroides* de *richtersi* De Man, 1889. La première espèce n'est connue que du Japon et la seconde que de l'Océan Pacifique. Le type de *richteroides* est un mâle de 12.5 × 24, celui de *richtersi* est un mâle de 15 × 28. Un examen de la situation respective de ces deux espèces l'une par rapport à l'autre, ne devra pas négliger ce spécimen du Muséum de Genève qui pourrait appartenir à une espèce inédite. Il semble que le nom de l'espèce de Sakai devrait s'écrire: *richtersoides*, plutôt que *richteroides*.

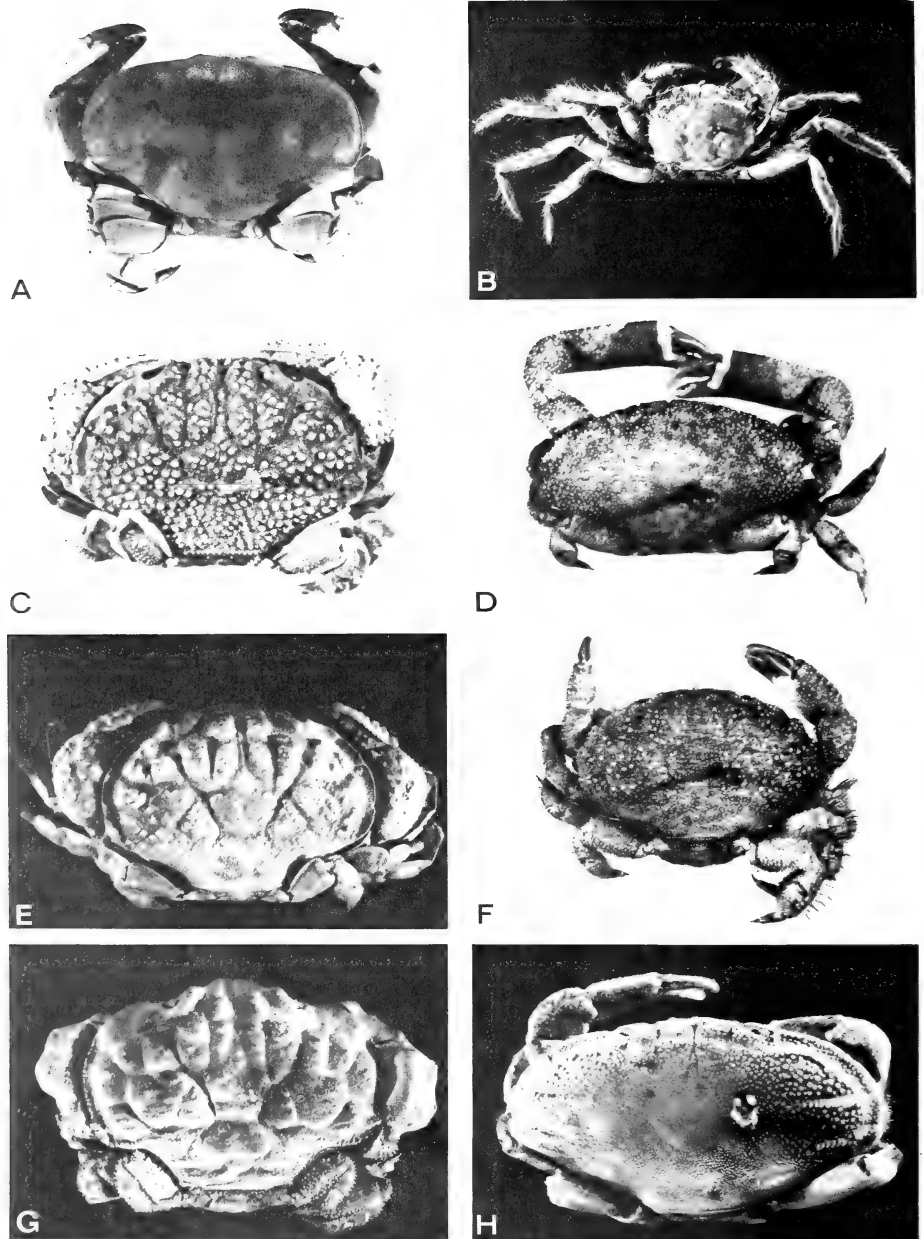
### *Parthenomerus efflorescens* Alcock, 1895

(Pl. 2 B et D)

*Parthenomerus efflorescens* Alcock, 1895, p. 281. — Illus. Invest., 1897, pl. 22, fig. 5, 5A.

Matériel: ♂ de 19 × 28; île Maurice (boîte non numérotée et étiquetée: Crustacés nouveaux ou peu connus, det. Zehntner: *Lambrus leptomanus* sp. nov.).

Observations. — Les annotations manuscrites de Zehntner accompagnant le spécimen portent: « se distingue au premier coup d'œil de ses congénères par les pattes antérieures, surtout les mains qui sont très grêles relativement, les bras qui au contraire sont très épais se rétrécissant vers le carpe. La carapace et les pattes sont couvertes d'une réticulation excessivement jolie et assez régulière. » Il s'agit sans aucune équivoque de l'espèce *efflorescens* décrite par ALCOCK (1895), qui a bien donné ses caractères essentiels: chélicèdes avec mérus « thighshaped », en forme de cuisse, et carapace avec sa surface dorsale et ventrale, comme aussi le sternum et tous les appendices, des pédoncules oculaires à la dernière paire de pattes ambulatoires, entièrement couverts par un filet, formé par le contact entre eux d'une partie de granules pauciformes très délicats et



## PLANCHE I

- A. *Atergatis latissimus* (H. Milne Edwards, 1834), mâle de  $52 \times 83$ ; île Maurice.  
 B. *Viaderiana typica* Ward, 1941, mâle de  $12 \times 15$ ; île Maurice.  
 C. *Platypodia cristata* (A. Milne Edwards, 1865), mâle de  $17 \times 25$ ; île Maurice.  
 D. *Neoliomera demani* Forest et Guinot, 1961, mâle de  $13 \times 23$ ; île Maurice.  
 E. *Platypodia alcocki* Buitendijk, 1941, mâle de  $23 \times 34$ , Trincomali, Ceylan.  
 F. *Neoliomera intermedia* Odhner, 1925, femelle de  $14 \times 27$ ; île Maurice.  
 G. *Hypocolpus perfectus* Guinot-Dumortier, 1960, mâle de  $26 \times 37$ ; île Maurice.  
 H. *Neoliomera richteroides* Sakai, 1969, mâle de  $11,25 \times 21$ ; île de la Réunion.



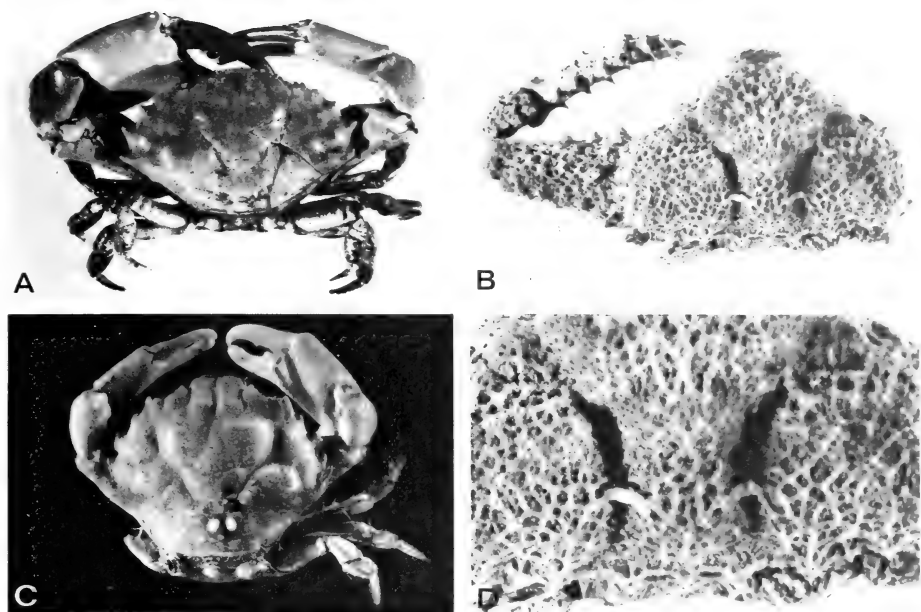


PLANCHE II

A. *Etisus zehntneri* sp. nov., mâle de 20 × 33; île Maurice.

B et D. *Parthenomerus efflorescens* Alcock, 1895, mâle de 19 × 28; île Maurice.

C. *Etisus godeffroyi* (A. Milne Edwards, 1873), mâle de 10 × 12,5; Upolu, Samoa.  
(photographies: G. Dajoz, Muséum de Genève)

sans épines. Si le présent spécimen concorde dans tous ces détails avec la description d'Alcock, sa photographie diffère sensiblement de la figure de l'espèce publiée dans les « *Illustr. Invest.* », qui est insuffisante en particulier pour donner l'aspect réel de la surface de la carapace. Sur le présent spécimen les sillons cervicaux et branchio-cardiaques sont comparativement plus accentués, et forment deux larges fosses profondes, traversées par un pont étroit à leur jonction.

ALCOCK (1895) avait classé l'espèce dans *Parthenope* Fabricius avec les espèces *horrida* (Linné, 1758) et *spinosissima* (A. Milne Edwards, 1863), qui sont maintenant rattachées à *Daldorfia* Rathbun, 1904, alors qu'*efflorescens* est rattachée à *Thyrolambrus* Rathbun, 1894. Cependant ALCOCK (1895) avait créé spécialement et pour la seule espèce *efflorescens* un sous-genre *Parthenomerus*. Ce taxon bien défini par la forme de ses chélicérides avec mérus en forme de cuisse et doigts extrêmement minces et assez longs a été négligé par les auteurs; l'absence de toute nouvelle récolte de l'espèce n'étant peut-être pas étrangère à cet abandon. Son utilisation faite ici au niveau générique illustre bien la position intermédiaire entre *Daldorfia* et *Thyrolambrus*, qui est celle d'*efflorescens*.

L'espèce n'était connue que par un seul spécimen femelle, dont Alcock ne donne pas la taille; ce spécimen ne possédait qu'un seul chélicéride et provenait des fonds de 64 m de la mer des Andamans. Le spécimen du Muséum de Genève étend la distribution géographique de l'espèce à l'île Maurice.

## REMARQUES GÉNÉRALES

Dans la même boîte que *Parthenomerus efflorescens* se trouvent d'autres spécimens de Crustacés Décapodes Brachyours et parmi eux un Xanthidae. C'est un mâle de  $14 \times 16$  appartenant au genre *Kraussia* Dana, 1852; et à un rapide examen, il est aussi proche de *Kraussia integra* (De Haan, 1837) que de *Kraussia rastripes* Müller, 1887. Il s'agit peut-être d'une espèce distincte et inédite, mais seule une étude détaillée pourrait l'établir.

Une étude semblable de certains autres spécimens de la collection révélerait peut-être encore des espèces nouvelles, mais de toute manière des rectifications de nomenclature faciliteraient l'utilisation de la collection; celles-ci pourraient être faites sur un catalogue ou un fichier sans ajouter d'étiquettes supplémentaires à celles originales de Zehntner. Elles porteraient soit sur des espèces correctement identifiées par Zehntner mais aujourd'hui mises en synonymie avec d'autres espèces ou déplacées dans un genre différent, soit sur des spécimens incomplètement ou mal identifiés par Zehntner, voire signalés comme sp. nov., et correspondant à des espèces non encore décrites à l'époque de Zehntner. Les rectifications suivantes sont données à titre d'exemple:

Boîte 159: *Actummus globulus* Heller est à rectifier comme *Actummus digitalis* (Rathbun, 1907)

Boîte 163: *Etisus sculptilis* Heller est synonyme d'*Etisus electra* (Herbst, 1801)

Boîte 169: *Leptodius crassimanus* A. Milne Edwards est à rectifier comme *Macro-medaeus crassimanus* (A. Milne Edwards, 1867)

Boîte 176: *Quadrella nitida* Smith est à rectifier comme *Quadrella cyrenae* Ward, 1942.

## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ALCOCK, A. 1895. Materials for a Carcinological Fauna of India. No. 1. The Brachyura Oxyrhyncha. *J. Asiat. Soc. Beng.* 64: 157-291, pl. 3-5.
- BALSS, H. 1938. Die Dekapoda Brachyura von Dr. Sixten Bocks Pazifik-Expedition 1917-1918. *Göteborgs K. Vetensk.-o. VitterhSamh. Handl.* (B), 5: 1-85, fig. 1-18, pl. 1-2.
- BARNARD, K. H. 1950. Descriptive Catalogue of South African Decapod Crustacea (Crabs and Shrimps). *Ann. S. Afr. Mus.* 38: 1-837, Fig. 1-154.
- BUITENDIJK, A. M. 1941. On some Xanthidae, chiefly of the genus *Platypodia* Bell. *In*: Biological Results of the Snellius Expedition. XIII. *Temminckia* 6: 295-312, Fig. 1-3, pl. 4.
- 1960. Brachyura of the families Ateleycyclidae and Xanthidae. Part. I. *In*: Biological Results of the Snellius Expedition. XXI. *Temminckia* 10: 252-338, Fig. 1-9.
- FOREST, J. et D. GUINOT. 1961. Crustacés Décapodes Brachyours de Tahiti et des Tuamotu. *In*: Expédition française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie. Volume préliminaire. Paris, Edit. Fondation Singer-Polignac. IX-XI: 1-195, Fig. 1-178, pl. 1-3, 7 cartes.
- GUINOT-DUMORTIER, D. 1960. Révision des genres *Euxanthus* Dana et *Hypocolpus* Rathbun (Crust. Decap. Brach.). Remarques sur les cavités sous-hépatiques et les coaptations des *Hypocolpus*. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris, N.S., A. zool.*, 20: 153-218, Fig. 1-5, pl. 1-12.

- GUINOT, D. 1964. Crustacés Décapodes Brachyours (Xanthidae) des campagnes de la Calypso en Mer Rouge (1952), dans le Golfe Persique et à l'île Aldabra (1954). *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (A), Zool., 32: 1-108, Fig. 1-57, pl. 1-12.
- 1968. Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les Crustacés Décapodes Brachyours. IV. Observations sur quelques genres de Xanthidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* (2) 39: 1967 (1968): 695-727, Fig. 1-60.
- 1969. Sur divers Xanthidae, notamment sur *Actaea* de Haan et *Paractaea* gen. nov. (Crustacea Decapoda Brachyura). *Cah. Pacif.* 13: 222-267, Fig. 1-36.
- HAAN, W. DE, 1833-1850. Crustacea. In : P. F. von SIEBOLD, Fauna Japonica, sive descriptio animalium, quae in itinere per Japoniam, jussu et auspiciis superiorum, qui summum in India Batava imperium tenent, suscepto, annis 1823-1830 collegit, notis, observationibus et adumbrationibus illustravit. Lugduni Batavorum, fasc. 1-8: I-XXI, VII-XVII, IX-XVI, 1-243, pl. 1-55, A-Q, circ. pl. 2.
- HAUSER, B. 1972. Léo Zehntner: la saga d'un savant suisse. Revue "Musées de Genève" n° 127: 2-5, Fig. 1-2.
- KLUNZINGER, C. B. 1913. Dir Rundkrabben (Cyclometopa) des Roten Meeres. *Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol.* 99: 97-402 [1-306], 14 Fig., pl. 5-11 [1-7].
- MAN, J. G. DE. 1981. Carcinological studies in the Leyden Museum. No. 5. *Notes Leyden Mus.* 13: 1-64, pl. 1-4.
- MANNING, R. B. 1974. A new Stomatopod Crustacean from Mauritius. *Revue suisse Zool.* 81: 69-72, 1 Figure.
- MIERS, E. J. 1884. On some Crustaceans from Mauritius. *Proc. zool. Soc. Lond.*: 10-17, pl. 1.
- MILNE EDWARDS, A. 1865. Monographie des Crustacés fossiles de la famille des Cancériens. *Annls Sci. nat. (Zool.)*, 3: 297-351, pl. 5-13.
- 1873. Description de quelques Crustacés nouveaux ou peu connus provenant du Musée de M. C. Godeffroy. *J. Mus. Godeffroy* 1 (4): 77-88, [1-12], pl. 12-13.
- MILNE EDWARDS, H. 1834-1837. Histoire naturelle des Crustacés. *Paris*, I, 1834: XXXV + 468 pp. - II, 1837: 532 pp., Atlas.
- ODHNER, T. 1925. Monographierte Gattungen der Krabbenfamilie Xanthidae. I. *Göteborgs K. Vetensk.- O. VitterhSamh. Handl.*, 4<sup>e</sup> ser. 29 (1) (Meddel. från Göteborgs Mus. Zool., avd 37): 1-92, Fig. 1-7, pl. 1-5.
- ORTMANN, A. 1893. Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums. VII. Theil. Abtheilung: Brachyura (Brachyura genuina Boas) II. Unterabtheilung: Cancroidea, 2. Section: Cancrinea, 1. Gruppe: Cyclometopa. *Zool. Jb.* 7: 411-495, pl. 17.
- SAKAI, T. 1939. Studies on the Crabs of Japan. IV. Brachygnatha, Brachyrhyncha. *Tokyo, Yokendo*: 365-741, Fig. 1-129, pl. 42-111, tabl. 1.
- 1967. Notes from the Carcinological Fauna of Japan (III). *Researches on Crustacea* 3: 68-73 (en japonais), 74-83 (en anglais), Fig. 1-2, 1 frontisp.
- 1969. Two new genera and twenty new species of crabs from Japan. *Proc. biol. Soc. Wash.* 82: 243-280, Fig. 1-20, pl. 1-2.
- 1976. Crabs of Japan and adjacent seas. [Volume en anglais: XXIX + 773, Fig. 1-379. Volume de planches: 1-251. Volume en japonais: 1-461]. *Tokyo, Kodansha Ltd.*
- SERÈNE, R. 1971. Observations préliminaires sur des Brachyours nouveaux ou mal connus du Sud-est asiatique. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (2), 42 (5), 1970 (1971): 903-918, pl. 1-6.
- TWEEDIE, M. W. F. 1947. On the Brachyura of Christmas Island. *Bull. Raffles Mus.* 18: 27-42. Fig. 1.
- 1950. A Collection of Crabs from Aor Island, South China Sea. *Bull. Raffles Mus.* 21: 83-96, Fig. 1-3.

- WARD, M. 1942. Notes on the Crustacea of the Desjardins Museum, Mauritius Institute, with descriptions of new genera and species. *Bull. Maurit. Inst.* 2 (2): 49-113, pl. 5-6.
- WHITE, A. 1847. Short Descriptions of new or little-known Decapod Crustacea. *Proc. zool. Soc. Lond.* (15) (79): 222-228, 2 Figs. n. num. *Idem, Ann. Mag. nat. Hist.* (2) 1: 221-228.
- ZEHNTNER, L. 1894. Crustacés de l'Archipel malais. Voyage de MM. M. Bedot et C. Pictet dans l'Archipel malais. *Revue suisse Zool.* 2: 135-214, pl. 7-9.

*Adresse de l'auteur :*

R. Serène  
Laboratoire de Carcinologie et d'Océanographie biologique  
Ecole Pratique des Hautes Etudes  
61, rue de Buffon  
75005 Paris  
France

---

# Contribution à la connaissance du genre *Asiobates* Thomson en Europe (Coleoptera, Ochthebiidae)

par

Mircea-Alexandru IENIȘTEA

Avec 2 figures

## ABSTRACT

**Contribution to the knowledge of the genus *Asiobates* Thoms. from Europe.** — Descriptions of *A. genavensis* from Switzerland, *A. creticus* from Creta, and *A. gallicus* from France. *A. striatus* is recorded from Germany and is new to the fauna of Central Europe.

D'ORCHYMONT a consacré une étude spéciale aux *Asiobates* qu'il considérait, conformément à la tradition, comme sous-genre d'*Ochthebius*. Les résultats de ses recherches furent consignés dans trois notes importantes (1937, 1940 et 1941), qui servent, de nos jours encore, de support. BALFOUR-BROWNE (1948*a* et *b*, 1949) a contribué à élargir nos connaissances sur deux espèces du secteur nord-européen. JANSSENS (1959, 1968) en a fait de même pour la région méditerranéenne orientale, suite à ses explorations en Grèce et en Asie Mineure. On pouvait donc penser que le problème des *Asiobates* était assez bien éclairci, pour le secteur européen au moins. Il n'en est rien comme me l'a montré l'identification des Ochthebiidae du Muséum d'histoire naturelle de Genève et ceux du D<sup>r</sup> H. Malicky (Station limnologique, Lunz am See), récoltés dans les îles grecques.

### *Asiobates genavensis* n. sp.

Face supérieure d'un brun-foncé, brillante, les oreillettes du pronotum plus claires, la tête noirâtre. Pattes jaunes-brunâtres. Suture fronto-clypéale bien prononcée. Fovéoles interoculaires profondes. Ponctuation de la tête très fine et éparse chez le mâle, plus forte et plus dense chez la femelle. Labre à bord antérieur peu sinué, à fort éclat, comme poli, avec un pointillé extrêmement fin et épars qui devient un peu plus dense sur le clypéus. Pronotum transverse, environ de moitié plus large que long, luisant, parsemé

de points forts, simples, plus denses chez la femelle, les gouttières profondes. Elytres convexes, à stries régulières.

Mâle. Corps de  $1.57 \times 0.74$  mm. Mandibules à bords pourvus de courtes épines rigides. Tarses antérieurs dilatés. Article terminal des mésotarses évidemment courbé. Elytres polis. Striole juxtascutellaire comportant 3 points. Édéage en forme de lame un peu courbée, à long appendice terminal courbé (fig. 1).

Femelle. Corps de  $1.76 \times 0.74$  mm. Elytres fortement chagrinés. Striole juxtascutellaire à 4 points sur l'élytre droit, à 8 points sur l'élytre gauche. Pygidium muni à son extrémité d'une frange de très petites épines écailleuses roussâtres.

Holotype ♂ et allotype ♀: Suisse, Genève: Bois de Jussy, dans le marais (leg. Cl. Besuchet). Paratype ♂: Suisse, Genève: Aire-la-Ville, débris d'alluvions (leg. S. Vit). Tous les exemplaires se trouvent dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève.

Ressemble à s'y méprendre à *striatus* Cast.; diffère par le corps un peu moins trapu, les élytres moins atténués vers l'extrémité, le pronotum à ponctuation plus forte et surtout par l'appendice terminal de l'édéage, tout autrement conformé. Ce même appendice terminal éloigne *genavensis* bien visiblement des autres espèces européennes du groupe, à savoir *kaninensis* Poppius et *stockmanni* Balf.-Br.<sup>1</sup>

#### *Asiobates creticus* n. sp.

Face supérieure d'un brun-foncé, à éclat métallique. Palpes brun foncé. Pattes jaunes-brunâtres, à tarses rembrunis. Surface de la tête brillante. Labre à peine échancré au milieu du bord antérieur, muni d'un pointillé très fin. Clypéus à ponctuation encore plus éparse et plus prononcée. Ligne fronto-clypéale profonde, liée dans sa partie médiane à une fosse frontale longitudinale très profonde, qui dépasse de très peu le milieu du front. Fovéoles interoculaires profondes. Ponctuation de la tête irrégulière, laissant de larges espaces lisses, brillants. Pronotum transverse, de moitié plus large que long, brillant, à ponctuation forte, assez inégale. Elytres convexes, déprimés le long du tiers antérieur de la suture, évidemment ensellés. Striole juxtascutellaire à 4 points.

Mâle et femelle avec les mêmes particularités que chez *bicolor*. Édéage de même forme que chez *bicolor*, mais l'appendice terminal long, presque filiforme, dilaté à son extrémité (fig. 2).

Dimensions ♂:  $1.73 \times 0.83$  -  $1.90 \times 0.88$  — ♀:  $1.90 \times 0.88$  -  $2.02 \times 0.95$  mm.

Grèce, Crète: Moni Arkadi, 380 m, dans un petit lac; Moni Veniu, 380 m; Spili, 800 m; Kakopetros, source carstique, 400 m; Protaria 100 m, dans une fosse d'irrigation; Vulgaro, 200 m (leg. H. Malicky). Les types feront partie de la collection de l'Institut royal d'histoire naturelle de Bruxelles<sup>2</sup>.

L'espèce appartient au groupe de *bicolor* et ressemble beaucoup à *striatus* Cast., au point d'être confondue. Elle semble endémique à l'île de Crète, de même qu'*Hydraena subinura* d'Orch., avec laquelle elle vit en association.

<sup>1</sup> Dans « Limnofauna europaea », II<sup>e</sup> éd., (IENISTEA 1978), c'est par erreur que *Asiobates stockmanni* Balf.-Br. a été rangé parmi les *Hymenodes* (p. 308) et que *Asiobates kaninensis* Poppius y fait complètement défaut (p. 307).

<sup>2</sup> Compte tenu de l'importance des collections d'Hydraenides de l'Institut royal d'histoire naturelle de Belgique et le rôle central que celles-ci jouent sur le plan européen, par les nombreux types qu'elles renferment, suite aux recherches de d'Orchymont et de Janssens, j'ai pris la décision d'y déposer, dans la mesure du possible, les types de toutes les nouvelles espèces que j'aurai la chance et l'honneur de décrire, dans le but de faciliter les études des spécialistes futurs.

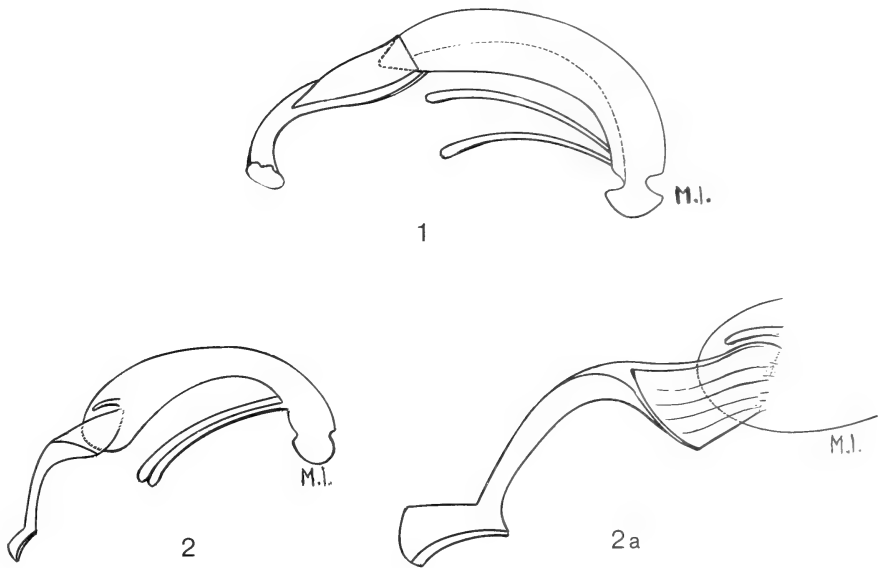


FIG. 1-2.

1. *A. genavensis* n. sp.  
 2. *A. creticus* n. sp. - 2a. *Id.*, extrémité de l'édéage avec l'appendice terminal.

### *Asiobates striatus* Cast.

Cette espèce est bien connue de la région méditerranéenne, où elle remplace *bicolor* Germ.; son aire de répartition comprend aussi la Lycie et Beyrouth.

J'ai pu voir des exemplaires d'Albanie (Maj'e Shbogut, leg. A. Winkler) et d'Allemagne (Thüringer Wald, sans plus). Si la présence de l'espèce en Albanie n'est pas surprenante, c'est tout le contraire pour les exemplaires récoltés en Allemagne (par qui ?) et déterminés par Kniz comme *bicolor*. L'édéage de ces exemplaires ne diffère pas de celui des *striatus* des différentes îles grecques. Par suite de cette constatation, *striatus* Cast. doit être introduit dans la faune de l'Europe Centrale comme élément nouveau.

### *Asiobates gallicus* n. sp.

Corps convexe, de couleur sombre, avec un léger éclat métallique. Antennes jaunes à massue sombre. Palpes d'un brun foncé. Pattes jaunes brunâtres, avec les tarses légèrement rembrunis. Tête fortement et irrégulièrement ponctuée, lisse et brillante entre les points. Labre lisse, brillant, à bord antérieur faiblement sinué. Mandibules à bords entourés de soies fines et blanches dans les deux sexes. Pronotum transverse, un peu moins de deux fois plus large que long, sa surface accidentée, couverte de points forts, grossiers, séparés par des intervalles très étroits, lisses. Elytres à surface denivelée, bosselées sur la moitié antérieure, pourvus de 14 stries. Striole justascutellaire obsolète, marquée par 1 ou 2 points, sur l'élytre gauche seulement.

Mâle. Dimensions: 1.73 × 0.78 mm. Tarses antérieurs non dilatés. Édéage assez semblable à celui de *corsicus* Dev., mais différent cependant.

Holotype ♂: France, Alpes-Maritimes: Saint-Vallier, dans un abreuvoir (leg. G. Toumayeff) (Muséum d'histoire naturelle de Genève).

C'est sûrement à cette espèce qu'appartient l'exemplaire femelle de 1.95 × 0.85 mm, étiqueté « Rhône », signalé par d'ORCHYMONT (1941: 22).

Cette nouvelle espèce appartient au groupe de *montanus* et se rapproche de *corsicus* Dev., dont elle se distingue nettement par la convexité et la structure de la face dorsale, ainsi que par l'édéage.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BALFOUR-BROWNE, J. 1948a. *Ochthebius (Asiobates) kaninensis* B. Popp. not a British species. *Entomologist's mont. Mag.* 84: 23-24.
- 1948b. Further note on *Ochthebius kaninensis* B. Poppius. *Entomologist's mon. Mag.* 84: 239.
- 1949. On a new species of *Ochthebius (Asiobates)* of the *bicoloron*-group from Finland. *Notul. ent.* 28: 95-96.
- IENIȘTEA, M.-A. 1978. Hydradephaga und Palpicornia. In: *Limnofauna europaea*, 2<sup>e</sup> ed.: 291-314.
- JANSSENS, E. 1959. Une campagne hydrobiologique en Grèce (avril-mai 1957). Etudes sur les Coléoptères Hydrobates. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 35, n° 21: 1-32.
- 1968. *Ochthebius (Asiobates) fageli* n. sp. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 44, n° 22: 1-2.
- ORCHYMONT, A. D'. 1937. Contribution à l'étude des Palpicornia. IX. *Bull. Anns. Soc. r. Ent. Belg.* LXXVII: 213-255.
- 1940. Notes sur quelques *Ochthebius (Asiobates)* du groupe *bicoloron*. *Boll. Soc. ent. ital.* LXXXII: 53-61.
- 1941. Nouvelles notes sur quelques *Ochthebius* paléarctiques du sous-genre *Asiobates*. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 17, n° 8: 1-23.

Adresse de l'auteur :

Str. Caraiman 108,  
R-78229 București Roumanie



# On few Mysmenidae from the Oriental and Australian Regions (Araneae)

by

**Paolo Marcello BRIGNOLI**

With 13 illustrations

## ABSTRACT

This paper is a partial review of the Mysmenidae; it is proposed to split the genus *Mysmena* Simon, 1894 and to revalidate *Calodipoena* Gertsch & Davis, 1936 and *Tamasesia* Marples, 1955; *Mysmenella* n. gen. is described (generotype *Mysmena illectrix* Simon, 1895); *M. illectrix* (Simon, 1895) and *M. saltuensis* (Simon, 1895) are illustrated; *Iardinis mussardi* n. sp. and *Tamasesia marplei* n. sp. are described; *Taphiassa punctigera* Simon, 1895 (illustrated) does not belong to *Taphiassa* Simon, 1880 (the specimen-illustrated—attributed to this species by REIMOSER 1934, belongs to another—undescribed?—species).

Of all groups recently removed from the "Symphytognathidae" (FORSTER & PLATNICK 1977) the Mysmenidae are probably the least common and most poorly known; to them are usually attributed very small spiders with more or less complicated bulbi. No serious attempt has been made until now to delimit this group and to establish if it really deserves the rank of family. This derives from the fact that what we call Mysmenidae is equal to what has remained of the "Symphytognathidae" (sensu FORSTER 1959 and LEVI & LEVI 1962) after the removal of the Anapidae, Tetricellidae, Micropholcommatidae and Symphytognathidae *stricto sensu*.

PLATNICK & SHADAB (1978) have tried to give a diagnosis of this "family", basing themselves only on the New World genera; this is evidently questionable, as the type of the family should be *Mysmena*: this genus is unfortunately heterogeneous and few—if any—of the New World Mysmenidae seem to belong to it (see later). In any way, if we accept the diagnosis by PLATNICK & SHADAB (*op. cit.*), the only apparent synapomorphies which could justify a family status are the clasping spurs on the males, the cymbium provided with lobes or apophyses, and the tiny denticles between the cheliceral teeth.

Perhaps PLATNICK & SHADAB are right, but the considerable structural differences between the male genitalia can not be swept away. WUNDERLICH (1978a) for instance

considers *Lucarachne* (= *Mysmenopsis*) unrelated to any known family. I doubt strongly that inside the Mysmenidae as currently limited could be representatives of the Cyatholipinae/Teemenaariidae (sensu WUNDERLICH 1978b, TODD DAVIES 1978).

FORSTER & PLATNICK (*op. cit.*) attributed to the Mysmenidae the genera *Mysmena*, *Mysmenopsis*, *Trogloneta* and possibly *Cepheia*, *Maymena*, *Synaphris* and *Taphiassa*; to this "dumpheap" of poorly known genera I would add also *Iardinis*, *Leviola* and *Brucharachne*.

The importance of this group derives not from the fact that in contrast with so many other equally rare and poorly known groups it has attracted in recent years the interest of many arachnologists, but from its recently discovered common occurrence in the soil and in the caves of many tropical and subtropical countries.

The here published material belongs to the collections of the American Museum of Natural History of New York (AMHN), of the Muséum d'Histoire Naturelle de Genève (MHNG) and of the Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MHNP); for the loan of material my thanks go to Dr. B. Hauser and Mr. M. Hubert, for the help in the preparation of the illustrations to my wife Micha.

## INTRODUCTION

As in the case of the Anapidae, the attribution of a family rank to the Mysmenidae is practically equal to a fragmentation of the system by SIMON (1895), whose "group" Theonoeae is more or less identical with the Mysmenidae. I do not give any value to the diagnoses by PETRUNKEVITCH (1928, 1939) which were in most cases based only on a more or less superficial analysis of the system by SIMON. The inclusion of *Theonoe* Simon, 1881 in this group derived from a too extensive diagnosis of this genus by SIMON (who for a time included in it even *Theonina cornix* (Simon, 1881), a Linyphiid with very large and complicated genitalia).

SIMON attributed to the Theonoeae very small spiders with large and complicated genitalia; a general similarity in morphology with some *Dipoena* and *Theridion* and an alleged similarity in structure between the genitalia of *Mysmena* and *Latrodectus* were for SIMON sufficient for including this group in the Theridiidae.

The removal of the Theonoeae from the Theridiidae was due to FORSTER (1959), GERTSCH (1960) and LEVI & LEVI (1962); it is curious to note that this happened without any exhaustive discussion.

As LEVI & RANDOLPH (1975) point out, the division between Symphytognathidae and Theridiidae is probably arbitrary. In my opinion this is specially true in the case of the Mysmenidae.

Whereas it is relatively easy to try to give a diagnosis of the Symphytognathidae *stricto sensu* and of the Anapidae, it is extremely difficult to do something similar for the Mysmenidae.

In most of the existing genera the chelicerae are relatively specialized and there are clasping spines on the legs, but the structure of the genitalia is widely different.

Considering the limited importance of this paper, I shall not try to give diagnoses of all genera, and shall limit myself to a few critical notes.

i. *Mysmena* Simon, 1894: the generotype, *M. leucoplagiata* (Simon, 1879) has been well illustrated by KRAUS (1967); it has a long, coiled embolus and a specialized cymbium, the extremity of which is transformed in a kind of supplementary conductor; of all other known species only *M. calypso* Gertsch, 1960 has a similar bulbus (the

"Kegeldorn des Paracymbium" of KRAUS should be identical with "the distal end of bulb produced into a short, coiled spine" of GERTSCH). No other species seems near to the generotype and should therefore belong to *Mysmena*. KRAUS (1967: 398) remarked the considerable difference between the genitalia of the generotype and of "*M.* *jobi*", but considered them congeneric for reasons which can not be accepted, at least if we try to unite in a genus only nearly related species. A general correspondence in the morphology of the genitalia exists between most genera of the Linyphiidae, which, even for the authors less adept to splitting, are divided in dozens of genera.

ii. *Calodipoena* Gertsch & Davis, 1936: from the description of the generotype, *C. incredula* Gertsch & Davis, 1936 (see LEVI 1956) it is apparent that this name could be used for a certain number of species with a less specialized cymbium, long, coiled embolus and, probably, a vulva with long copulation ducts (with no bursa, as in *Mysmena*). To *Calodipoena* belong for me also:

- a. *C. caribbaea* (Gertsch, 1960) (**comb. nov.**, from *Mysmena*);
- b. *C. colima* (Gertsch, 1960) (**comb. nov.**, as above);
- c. *C. stathamae* (Gertsch, 1960) (**comb. nov.**, as above).
- d. *C. conica* (Simon, 1895) (**comb. nov.**, as above) N. B.: the status of this species, only schematically illustrated by myself (BRIGNOLI 1970) is still somewhat uncertain.

iii. *Microdipoena* Banks, 1895: the revalidation of this genus (synonymized with *Mysmena*, together with *Calodipoena*, by LEVI 1956) has been already proposed by SAARISTO (1978); the generotype, *M. guttata* Banks, 1895, following LEVI (1956), has a very simple cymbium, a comparatively short embolus, with simple terminal part. "*Microdipoena*" *elsae* Saaristo, 1978 has a much more complicated cymbium and should not be strictly related to the generotype.

iv. *Mysmenella* n. gen. (see later): "*Mysmena*" *jobi* Kraus, 1967 and "*M.*" *illectrix* Simon, 1895 have a simpler cymbium than in the "true" *Mysmena* and a curiously specialized terminal part of the embolus; at least provisionally to this new genus could be attributed also "*M.*" *saltuensis* Simon, 1895.

v. Other dubious *Mysmena*: of uncertain status are all other species attributed to this genus (this derives in part from inadequate illustrations); *M. guianensis* Levi, 1956 has an extremely simple bulb; "*Theridion*" *phylicolum* Marples, 1955 has a small bulb, with a short and stumpy embolus; "*Linyphia*" *samoensis* Marples, 1955 has a large, complicated bulb, perhaps similar to what I call *Mysmenella* (both of these species were transferred to *Mysmena* by FORSTER 1959); *M. vitiensis* Forster, 1959 has a relatively long, coiled embolus (and could recall a little "*Microdipoena*" *elsae* Saaristo, 1978); *M. woodwardi* Forster, 1959 (♂ unknown) has no scape on the epigyne.

vi. *Mysmenopsis* Simon, 1897: PLATNICK & SHADAB (1978) have published a review of this genus in which they have included *Lucarachne* Bryant, 1940. The most peculiar character of this genus is the enlarged, cup-like, tibia of the male palpus; the embolus of most species is short (the bulb indeed appears extremely simple in structure), sometimes (e.g. *M. gamboa*) a small conductor (?) is visible. In my opinion it is extremely difficult, if not impossible, to relate such a kind of bulb with those of *Mysmena* or *Mysmenella*. The female genitalia are often rather peculiar and sometimes, at least judging by the illustrations by PLATNICK & SHADAB (*op. cit.*), their structure would appear more similar to that of some "Haplogynae" than to that of the Entelegynae.

Probably this is only due to incomplete illustrations, as in other cases (*M. baltica*, *M. dipluramigo*) the vulva appears quite normal.

PLATNICK & SHADAB (*op. cit.*) have included in *Mysmenopsis*, following GERTSCH (1960), some species with a long embolus, as *M. ixlitla* (Levi, 1956), *M. mexcala* Gertsch, 1960 and *M. cymbia* (Levi, 1956). Until complete illustrations shall be available, the inclusion of these species in *Mysmenopsis* is questionable, in my opinion.

PLATNICK & SHADAB (*op. cit.*), as already noted, attribute a considerable importance to the structure of the chelicerae and of the clasping spurs; following their interpretation, any relationship between *Mysmenopsis* and the groups independently described by WUNDERLICH (1978*b*) and TODD DAVIES (1978) respectively as Cyatholipinae and Teemenariidae would be excluded, as in these last groups the chelicerae are apparently normal and the spurs are simple. A detailed analysis of the chelicerae of the Cyatholipinae lato sensu should be necessary (the small denticles are easily overlooked); for what concerns the spurs, I can not agree with PLATNICK & SHADAB that the presence of a spine or hair on the top of a spur allows to consider such a kind of structure radically different from a spur lacking a spine or a hair; the difference between these two types of spurs is more quantitative than qualitative. Both types of spurs are very simple structures which occur in many other families.

The bulbus of the Cyatholipinae is relatively simple, as that of *Mysmenopsis*; the cymbium of *Cyatholipus* Simon, 1894 and *Tekellatus* Wunderlich, 1978 (? = *Teemenaarus* Todd Davies, 1978) has some lateral dentitions which are evidently a primitive paracymbium, similar for instance, to that of the Nesticidae. Also in *Mysmenopsis* the cymbium has often dentitions of this type (*M. funebris*, *M. ischnamigo* etc.).

The vulva of *Tekellatus lamingtoniensis* Wunderlich, 1978 and of *Teemenaarus silvestris* Todd Davies, 1978 could be of the same type of that of some *Mysmenopsis* (unfortunately, all existing illustrations are extremely unclear).

vii. *Maymena* Gertsch, 1960: also in this genus the bulbus is relatively simple, with a strong, comparatively short embolus, which, as in *Mysmena*, rests more or less on the—often modified—terminal part of the cymbium; one of the few points in common between *Maymena* and the other genera appear to be the small denticles scattered between the cheliceral teeth (PLATNICK & SHADAB 1978). All species described in *Maymena* seem correctly placed, with the exception of "*Maymena*" *bruneti* Gertsch, 1960 (see BRIGNOLI, 1974).

viii. *Cepheia* Simon, 1894; *Synaphris* Simon, 1894: both of these genera (see BRIGNOLI 1970) have modified bulbi the structure of which at least apparently is not similar to that of the other here examined genera.

ix. *Trogloneta* Simon, 1922: thanks to the detailed illustrations of the generotype, *T. granulum* Simon, 1922, by THALER (1975) it is apparent that this genus, at least at first sight, has a bulbus which can not be compared with those of the other genera.

x. *Tamasesia* Marples, 1955: the original illustrations of the generotype, *T. rotunda* Marples, 1955, allow only to understand that this genus is in no way synonym of *Mysmena* as here limited. *T. acuminata* Marples, 1955 could be not congeneric with the generotype and has a bulbus of "Theridioid" type.

In the original description MARPLES pointed out the rather peculiar structure of the anterior part of the respiratory system, with a large atrium which connected the two anterior stigmata; such a kind of structure is known of a considerable number of genera once attributed to the "Symphytognathidae" (see FORSTER 1959, Figs. 135-137, 140, 144, 148A etc.).

xi. *Taphiassa* Simon, 1880: the generotype, *T. impressa* Simon, 1880, has never been adequately illustrated; by the original description and some schematical illustrations

in LEVI & LEVI (1962) it appears to be a relatively small spider, with many punctures on the prosoma and on the sternum; the opisthosoma is unsclerotized, with the possible exception of the genital region; the chelicerae have at least one large tooth. This description could recall that of *Parapua* Forster, 1959 (Micropholcommatidae). The second species of the genus, *T. punctigera* Simon, 1895 is most evidently a Theridiid (see later).

**xii.** *Leviola* Miller, 1970: the generotype, *L. termitophila* Miller, 1970, has an abdominal dorsal scutum; its vulva can somewhat recall that of *Pseudanapis* Simon, 1905 (see BRIGNOLI 1980a); still, its relatively unspecialized prosoma, with normally developed eyes, reduces very much its similarity with the Anapidae. LEVI (1972: 534) proposed to transfer this genus to the "Symphytognathidae". It can be incidentally recalled that another genus, found with termites, but much more specialized, could belong to a "Symphytognathid" family: *Brucharachne ecitophila* Mello Leitao, 1925, eyeless, completely sclerotized, with long anterior legs (with clasping spines?), tarsi much longer than the metatarsi (this remarkable species, for which MELLO LEITAO instituted the family Brucharachnidae is usually listed between the Oonopidae).

**xiii.** *Uahuka* Berland, 1935 and *Uapou* Berland, 1935: LEVI (1972) suggested the possible inclusion in the "Symphytognathidae" also of these two genera; judging from the original description, I see little in common between these genera and any Symphytognathid family. For BERLAND these genera belonged to the Erigonidae.

**xiv.** *Iardinis* Simon, 1899: I have already elsewhere (BRIGNOLI 1978) discussed the problems with this genus; by general appearance and by their genitalia the species I attribute to *Iardinis* could well belong to the Mysmenidae, but their chelicerae are simple.

**xv.** *Phricotelus* Simon, 1895: this genus, traditionally placed in the Theridiosomatidae (see BRIGNOLI 1980b), is of uncertain position; it could belong to the "Symphytognathidae" (as suggested by LEVI 1972).

**xvi.** *Cyatholipulus* Petrunkevitch, 1930: by general morphology this monotypical genus, erroneously considered a synonym of *Cyatholipus* Simon, 1894, could indeed seem a "Symphytognathid", as suggested by WUNDERLICH (1978b), still, the very large spermathecae and the general appearance, make me suppose in it a probable synonym of *Styopsis* Simon, 1894 (cfr. LEVI 1959, 1964).

## EXAMINED MATERIAL

### *Mysmenella* n. gen.

Generotype: *Mysmena illectrix* Simon, 1895.

Diagnosis: a genus similar to *Mysmena* Simon, 1894 by general morphology, distinguishable from it by the more specialized bulbus, with very long, relatively large embolus, the terminal part of which is highly complex; female genitalia with relatively long copulation ducts, preceded by a large bursa, with small rounded spermathecae.

Other species: to this genus are attributed *M. jobi* (Kraus, 1967) **comb. nov.** and *M. saltuensis* (Simon, 1895) **comb. nov.** (both from *Mysmena*).

Remarks: by the morphology of the ♂ genitalia *Mysmenella* can be easily distinguished from all the other known genera, of which the nearest to it seems *M. sm...*

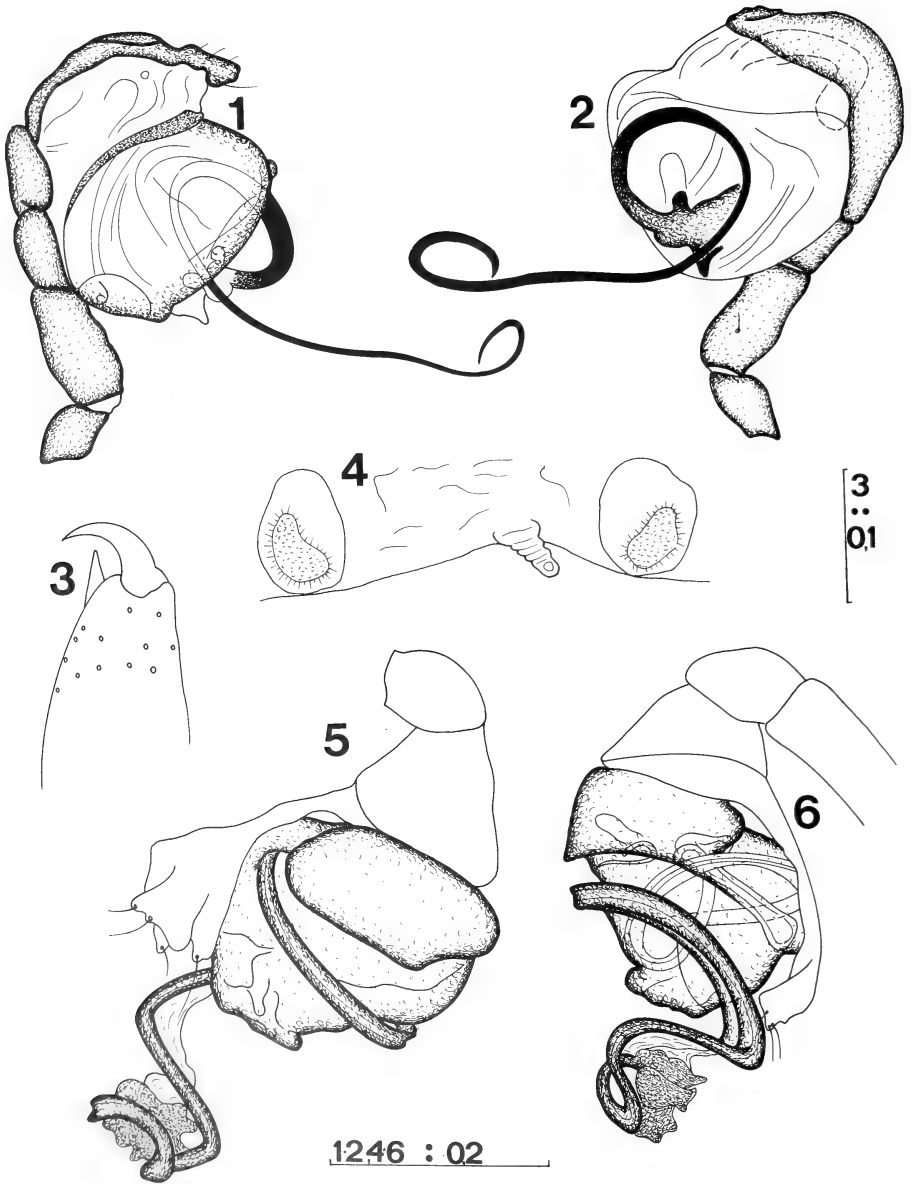


FIG. 1-6.

*Jardinis mussardi* n. sp. Figs. 1-2: pedipalp of the male, from the outside and from the inside (the embolus is flat, ribbonlike); Fig. 3: chelicera (schematical). *Mysmenella saltuensis* (Simon, 1895); Fig. 4: epigyne/vulva (copulatory ducts no more visible in the type). *Mysmenella illectrix* (Simon, 1895); Fig. 5-6: pedipalp of the male, from the inside and from the outside. Scales in mm.

Even if the splitting of *Mysmena* in at least four genera I proposed in the foregoing pages has simplified the problem of the acceptance of a world-wide distribution (I disagree strongly with those who seem to believe that the zoogeographical regions are of no relevance in arachnology), *Mysmenella* has still a very wide distribution in the Old World (from Europe to Japan through tropical Asia). Still, this kind of distribution is shared by a considerable number of Araneoidea studied in these last years, as, for instance, *Neriene* Blackwall, 1833 (which is even more widely distributed, but in a very logical way; see VAN HELSDINGEN 1969).

#### ***Mysmenella illectrix* (Simon, 1895)**

Philippines — Manila, E. Simon leg., 1 ♂ (Holotype; MHNP 21461).

Remarks: the single known specimen of this species is now nearly completely whitish; by general appearance it is very near to *M. jobi*. The smallness and bad preservation prevented any detailed examination of the chelicerae and of the legs. The bulbus (Figs. 5-6) is large, similar by general structure to that of *M. jobi*, but the extremity of the cymbium is differently shaped, no "Kegeldorn" was visible (bleached?) and the extremity of the embolus is also evidently different from that of the European species. The total length is 0,82 mm (prosoma 0,45 mm).

The considerable similarity between *M. illectrix* and *M. jobi* provokes some doubts on the real presence of this last species in Japan (YAGINUMA 1970).

#### ***Mysmenella saltuensis* (Simon, 1895)**

Ceylan — Matale, E. Simon leg., 1 ♀ (Holotype; MHNP 16473; in the same tube was a couple of *Cepheia longiseta* (Simon, 1881) absolutely typical).

Remarks: also this specimen is now completely bleached and corresponds by general morphology to *M. jobi*; total length 1,06 mm (prosoma 0,47 mm). The vulva (fig. 4) has a small scapus and is very similar to that of *M. jobi*, but the spermathecae are apparently larger; the copulation ducts were no more visible. Evidently, there are no proofs that these two Oriental species are really different.

#### ***Iardinis mussardi* n. sp.**

Sud de l'Inde: Pollachi, 400 m, Cactus, I.1972, leg. R. Mussard (In-72/2), 1 ♂ (Holotype; MHNG).

Description — ♂ (♀ unknown): by general morphology very similar to *I. martensi* Brignoli, 1978 from Nepal, e.g. with elevated ocular region, concave clypeus, much higher than the chelicerae and six adaequal eyes; labium, sternum and chelicerae (fig. 3) as in *I. martensi*; legs with dark rings on tibiae and metatarsi, with no true spines, but many long setae; pedipalpus (Figs. 1-2) similar in general structure, but with a much longer, coiled embolus. Opisthosoma roundish, spherical, smooth and shining, with few setae (depilated).

Prosoma and legs olive-brownish, opisthosoma dorsally whitish, ventrally yellowish; on each side with a round dark dot.

Measurements (in mm): prosoma 0,33 long, 0,30 wide; opisthosoma 0,40 long. Total length: 0,73.

| Legs | Femur | Patella | Tibia | Metatarsus | Tarsus | Total |
|------|-------|---------|-------|------------|--------|-------|
| I    | 0,36  | 0,11    | 0,27  | 0,17       | 0,21   | 1,12  |
| II   | 0,29  | 0,11    | 0,21  | 0,14       | 0,20   | 0,95  |
| III  | 0,25  | 0,09    | 0,15  | 0,09       | 0,12   | 0,70  |
| IV   | 0,31  | 0,10    | 0,20  | 0,14       | 0,17   | 0,92  |

Derivatio nominis: this species is dedicated to its collector, Mr. R. Mussard (Genève).

Discussion: as in the case of *I. martensi*, the characters through which it is possible to distinguish *I. mussardi* from the genotype, *I. weyersi* Simon, 1899 from Sumatra (the type of which is apparently lost) are of limited value; *I. mussardi* is larger than *I. martensi* and therefore by dimensions nearer to *I. weyersi* from which it can be distinguished mostly by the colour of the abdomen ("cinereotestaceum" in *I. weyersi*, SIMON 1899: 87). For a discussion on the status of *Iardinis*, see BRIGNOLI 1978.

#### **Tamasesia marplei** n. sp.

Nouvelle Calédonie — Hienghiène, Taphozous Grotte, 3 m, 3.VIII.78, S.B. & J. Peck leg., 1 ♀ (Holotype; AMNH).

Description — ♀ (♂ unknown): all body whitish (only the distal part of the legs brownish); prosoma low, roundish seen from above; six eyes in two groups (AME lacking), ALE somewhat larger than the rest (3:2); posterior eyes in a recurved row; ocular groups separated by the diameter of the PME; clypeus nearly horizontal; chelicerae, see Figure 11; legs short and stumpy, with few feeble spines, specially on patellae and tibiae; legs I with "femoral organ" (like in *Mysmena jobi* Kraus, 1967), see figure 7; opisthosoma large, oval, overhanging over the prosoma; vulva, see figure 8; respiratory apparatus, see figures 9, 10.

Measurements (in mm): prosoma 0,53 long, 0,45 wide; opisthosoma 1,19 long. Total length: 1,72.

| Legs | Femur | Patella | Tibia | Metatarsus | Tarsus | Total |
|------|-------|---------|-------|------------|--------|-------|
| I    | 0,65  | 0,20    | 0,42  | 0,40       | 0,22   | 1,89  |
| II   | 0,59  | 0,20    | 0,39  | 0,32       | 0,22   | 1,72  |
| III  | 0,52  | 0,20    | 0,29  | 0,31       | 0,22   | 1,53  |
| IV   | 0,59  | 0,20    | 0,41  | 0,35       | 0,22   | 1,77  |

Derivatio nominis: this species is dedicated to the describer of *Tamasesia*, Prof. B. J. Marples.

Discussion: this species can be distinguished from the other known (both from Samoa) by the number of eyes, by the metatarsi evidently longer than the tarsi and by the absence of the femoral organ on the II legs.



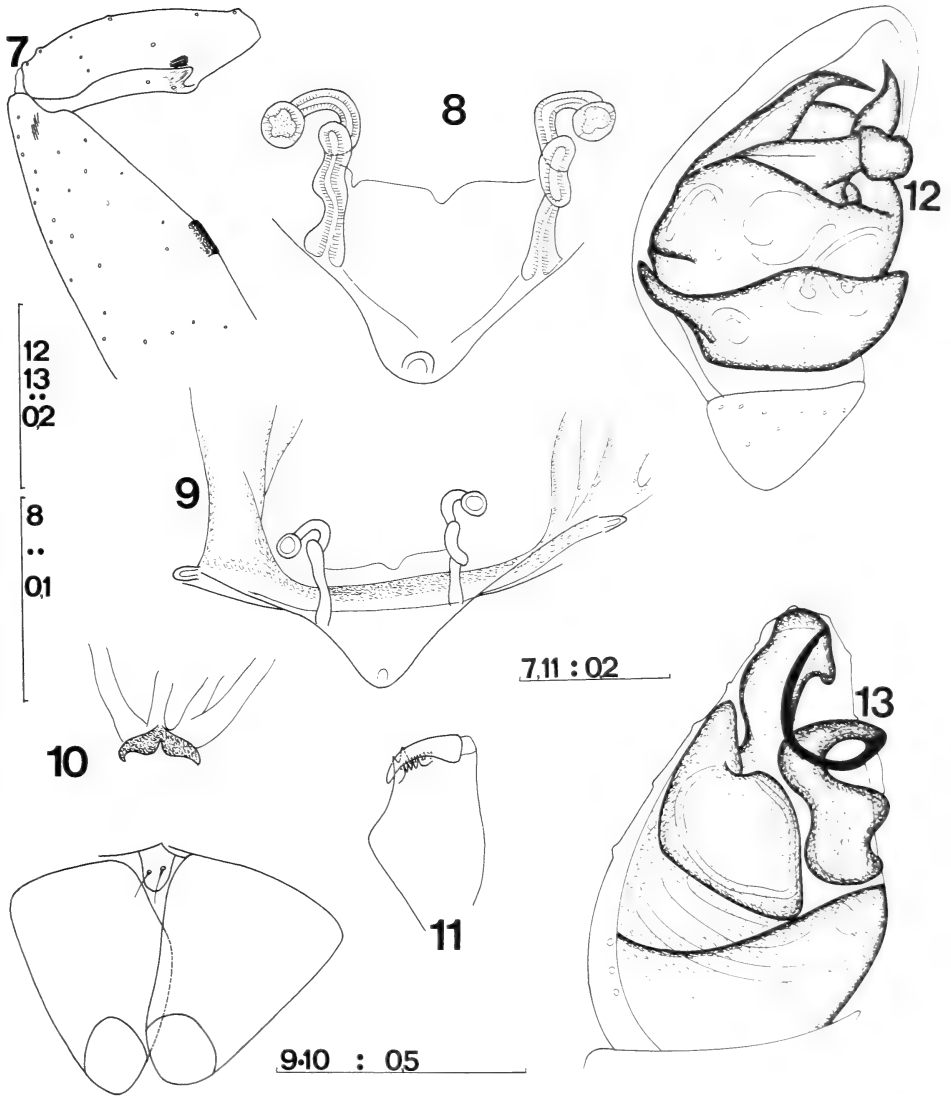


FIG. 7-13.

*Tamasesia marplei* n. sp. Fig. 7: terminal part of the first femur and patella, note the femoral organ; Fig. 8: vulva; Fig. 9: genital region and anterior part of the respiratory apparatus; Fig. 10: posterior stigma and colulus; Fig. 11: chelicera. "*Taphiassa*" *punctigera* Simon, 1895; Fig. 12: bulbus. "*Taphiassa*" *punctigera* Reimoser, 1934 (non Simon); Fig. 13: bulbus. Series in mm.

« *Taphiassa* » *punctigera* Simon, 1895

Ceylan — Matala, E. Simon leg., 1 ♂ (Holotype; MNHP 16484).

Remarks: I limit myself to publish an illustration of the bulbos of this species (Fig. 12) which evidently belongs to the Theridiidae and should not be congeneric with the generotype of *Taphiassa*.

« *Taphiassa* » *punctigera* Reimoser, 1934 (non Simon, 1895)

Southern India-Mudumalai, 1 ♂ (MHNG; det. Reimoser, 1934).

Remarks: also this specimen belongs to the Theridiidae; it has nothing to do with the species of SIMON by morphology of the genitalia (Fig. 13).

## SUMMARY

The genera attributed to the Mysmenidae by FORSTER & PLATNICK (1977) are passed in review; no satisfactory diagnosis of this group exists and it is doubtful if it deserves family-rank; of the genera attributed to it only a few seem nearly related to each other. *Mysmena* Simon, 1894, as currently accepted, is heterogeneous; is therefore accepted the revalidation of *Microdipoena* Banks, 1895 (as proposed by SAARISTO, 1978) and it is proposed to revalidate also *Calodipoena* Gertsch & Davis, 1936; to this genus are transferred (comb. nov.) from *Mysmena*, *C. caribbaea* (Gertsch, 1960), *C. colima* (Gertsch, 1960), *C. stathamae* (Gertsch, 1960) and provisionally *C. conica* (Simon, 1895). *Mysmenella* n. gen. (generotype *Mysmena illectrix* Simon, 1895) is described, it is near to *Mysmena*, but with a more specialized cymbium and embolus; to this genus are transferred from *Mysmena* *M. saltuensis* (Simon, 1895) comb. nov. and *M. jobi* (Kraus, 1967) comb. nov. Most other described *Mysmena* should not belong to this genus; uncertain is also the general position of most species attributed to *Mysmenopsis* Simon, 1897 by GERTSCH (1960). *Tamasesia* Marples, 1955 is revalidated; *T. acuminata* Marples, 1955 should not belong to this genus; *T. marplei* n. sp. (♀, ♂ unknown; New Caledonia) is described. *Taphiassa punctigera* Simon, 1895 is a Theridiid and should not belong to *Taphiassa* Simon, 1880 (what REIMOSER 1934, called *Taphiassa punctigera* is another Theridiid). Provisionally are attributed to the Mysmenidae also *Leviola* Miller, 1970, *Brucharachne* Mello Leitao, 1925 and *Iardinis*, Simon, 1899; *Uahuka* Berland, 1935 and *Uapou* Berland, 1935 as also *Phricotelus* Simon, 1895 seem not to belong to the Symphytognathidae *lato sensu*. *Iardinis mussardi* n. sp. (♂, ♀ unknown; Southern India) is described; it can be distinguished from *I. weyersi* Simon, 1899 by the colour of the abdomen and from *I. martensi* Brignoli, 1978 by the genitalia.

*Cyatholipulus* Petrunkevitch, 1930 does not belong to the Symphytognathidae, as recently suggested, but is a probable synonym of the Theridiid genus *Styposis* Simon, 1894.

## BIBLIOGRAPHY

- BERLAND, L. 1935. Nouvelles araignées marquisiennes. *Bull. Bernice P. Bishop Mus.* 142: 31-63.  
 BRIGNOLI, P. M. 1970. Contribution à la connaissance des Symphytognathidae paléarctiques. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 41: 1403-1420.

- BRIGNOLI, P. M. 1974. Notes on spiders, mainly cave-dwelling, of Southern Mexico and Guatemala. *Quad. Acc. Naz. Lincei* 171 (2): 195-238.
- 1978. Spinnen aus Nepal IV. Drei neue Symphytognathidae. *Senckenberg. biol.* 59: 247-253.
- 1980a. New or interesting Anapidae. *Revue suisse Zool.* (in press).
- 1980b. Spiders from the Philippines IV. A new *Ogulnius* and notes on some other Oriental and Japanese Theridiosomatidae. *Acta arachn. Osaka* (in press).
- BRYANT, E. B. 1940. Cuban spiders in the Museum of Comparative Zoology. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 86: 249-532, pls. 1-22.
- FORSTER, R. R. 1959. The spiders of the family Symphytognathidae. *Trans. R. Soc. N. Z.* 86: 269-329.
- FORSTER, R. R. and N. I. PLATNICK. 1977. A review of the spider family Symphytognathidae. *Am. Mus. Novit.* 2619: 1-29.
- GERTSCH, W. J. 1960. Descriptions of American spiders of the family Symphytognathidae. *Am. Mus. Novit.* 1981: 1-40.
- HELSDINGEN, P. J. van. 1969. A reclassification of the species of *Linyphia* Latreille based on the functioning of the genitalia. I. *Zool. Verh.* 105: 1-303, pls. 1-2.
- KRAUS, O. 1967. *Mysmena jobi* n. sp., eine Symphytognathide in Mittel-europa. *Senckenberg. biol.* 48: 387-399.
- LEVI, H. W. 1956. The spider genus *Mysmena* in the Americas. *Am. Mus. Novit.* 1801: 1-13.
- 1959. The spider genus *Styposis*. *Psyche* 66: 13-19.
- 1964. The American spiders of the genera *Styposis* and *Pholcomma*. *Psyche* 71: 32-39.
- 1972. Taxonomic-nomenclatural notes on misplaced Theridiid spiders, with observations on *Anelosimus*. *Trans. Am. microsc. Soc.* 91: 533-538.
- LEVI, H. W. and L. R. LEVI. 1962. The genera of the spider family Theridiidae. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 127: 3-71, 14 pls.
- LEVI, H. W. and D. E. RANDOLPH. 1975. A key and checklist of American spiders of the family Theridiidae North of Mexico. *J. arachnol.* 3: 31-51.
- MARPLES, B. J. 1955. Spiders from Western Samoa. *J. Linn. Soc.* 42: 453-504.
- MELLO LEITAO, C. F. de 1925. Dois interessantes Arachnideos myrmecophilos. *Physis* 8: 228-237.
- MILLER, F. 1970. Spinnenarten der Unterfamilie Micryphantinae und der Familie Theridiidae aus Angola. *Publicoes Cult. Co. Diam. Angola* 82: 75-166.
- PETRUNKEVITCH, A. 1928. Systema aranearum. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.* 29: 1-270.
- 1930. The spiders of Porto Rico. Part Two. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.* 30: 159-355.
- 1939. Classification of the Araneae with key to suborders and families. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.* 33: 139-190.
- PLATNICK N. I. & M. U. SHADAB. 1978. A review of the spider genus *Mysmenopsis*. *Am. Mus. Novit.* 2661: 1-22.
- REIMOSER, E. 1934. Araneae aus Süd-Indien. *Revue suisse Zool.* 41: 465-511.
- SAARISTO M. I. 1978. Spiders from the Seychelle Islands, with notes on taxonomy. *Annls zool. fenn.* 15: 99-126.
- SIMON, E. 1880. Matériaux pour servir à une faune arachnologique de la Nouvelle Calédonie. *Annls. Soc. ent. Belg.* 23 C.R.: CLXIV-CLXXV.
- 1894. Histoire naturelle des araignées. Paris. 1(3): 489-760.
- 1895. Etudes arachnologiques. 26<sup>e</sup> Mémoire. XLI. Descriptions d'espèces et de genres nouveaux de l'ordre des Araneae. *Annls. Soc. ent. Fr.* 64: 131-160.
- 1897. On the spiders of the island of St. Vincent. Part III. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1897: 860-890.
- 1899. Contribution à la faune de Sumatra. Arachnides recueillis par M. J. L. Weyers à Sumatra (deuxième mémoire). *Annls. Soc. ent. Belg.* 43: 78-125.

- THALER, K. 1975. *Trogloneta granulum* Simon, eine weitere Reliktart der Nordostalpen. *Revue suisse Zool.* 82: 283-291.
- TODD DAVIES V. 1978. A new family of spiders (Araneae: Teomenaariidae). *Symp. zool. Soc. Lond.* 42: 293-302.
- WUNDERLICH, J. 1978a. Zu Taxonomie und Synonymie der Taxa Hadrotarsidae, *Lucarachne* Bryant 1940 und *Flegia* C. L. Koch & Berendt 1854. *Zool. Beitr. (N. F.)* 24: 25-31.
- 1978b. Zur Kenntnis der Cyatholipinae Simon 1894. *Zool. Beitr. (N. F.)* 24: 33-41.
- YAGINUMA, T. 1970. The spider fauna of Japan (revised in 1970). *Bull. natn. Sci. Mus. Tokyo* 13: 639-701.

*Author's address :*

Istituto di Zoologia  
Piazza Regina Margherita 7  
I-67100 L'Aquila  
Italia

---

# Le métabolisme énergétique de *Suncus etruscus* (Soricidae, Insectivora) en torpeur<sup>1</sup>

par

H. FREY

Avec 2 figures

## ABSTRACT

**The metabolic rate of *Suncus etruscus* (Soricidae, Insectivora) during torpor.** — The oxygen consumption of *S. etruscus* has been measured during rest and torpor (in a nest) at various ambient temperatures ( $T_a$ ). Diet induced torpors differ from spontaneous torpors only in having longer entry stage at 0° C. The rate of increase of body temperature and the metabolic overshoot during arousal are lower than predicted but this is not due to a limited heat producing capacity. The minimal metabolic rate during torpor is linearly related to  $T_a$  below 14° C:  $Mt$  (W/kg<sup>3/4</sup>) = -0,68  $T_a$  (°C) + 10,17;  $r = 0,93$ . The lowest value, recorded at 14° C, is 0,35 W/kg<sup>3/4</sup>. The resting metabolic rate is also linearly related to  $T_a$  ( $Mr = -0,62 T_a + 24,51$ ;  $r = 0,98$ ) and both regression lines are parallel. The mean thermal conductance is independent of  $T_a$  and has the same value at rest ( $0,77 \pm 0,04$  W/kg<sup>3/4</sup>.°C), and during torpor ( $0,72 \pm 0,21$  W/kg<sup>3/4</sup>.°C). The extreme body size of *S. etruscus* does not seem to influence the characteristics of torpor in any peculiar way.

## INTRODUCTION

Depuis les premières observations de VOGEL (1974), plusieurs données sont venues confirmer l'existence de torpeurs chez des représentants de la famille des Soricidés (NAGEL 1977; NEWMAN & RUDD 1978; FREY & VOGEL 1979; LINDSTEDT 1980). Les caractéristiques de ces torpeurs sont cependant encore mal connues et n'ont été étudiées de plus près que chez *Suncus etruscus*. FREY & VOGEL (1979) ont montré que chez cette espèce les torpeurs ont un caractère journalier et peuvent apparaître spontanément ou être induites par manque de nourriture. Des mesures de la température corporelle (FREY 1979) permettent en outre de conclure qu'il s'agit typiquement de torpeurs peu profondes (« shallow, daily torpor » de HUDSON 1978).

<sup>1</sup> Etude réalisée à l'aide d'un crédit du Fonds national suisse pour la Recherche scientifique N° 3-413-0,74.

La torpeur possède une grande valeur adaptative pour des homéothermes de la taille des Soricidés (BLIGH 1973; McNAB 1974), grâce aux économies d'énergie qu'elle permet de réaliser. L'estimation de celles-ci implique cependant la connaissance du métabolisme énergétique au cours de la torpeur. Il n'existe encore aucune étude de ce genre chez les Soricidés, exception faite de quelques observations fragmentaires (NAGEL 1977; NEWMAN & RUDD 1978). La mesure du métabolisme énergétique de la torpeur chez *Suncus etruscus* revêt de ce fait un intérêt particulier, tout en fournissant des données supplémentaires sur les caractéristiques de la torpeur chez une espèce de très petite taille. Dans ce but, des mesures de la consommation d'oxygène ont été réalisées à diverses températures ambiantes avec des animaux au repos normothermique ainsi qu'au cours de torpeurs spontanées et induites.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les animaux provenaient d'un élevage créé avec des individus capturés en Camargue (France) en 1974 et 1978. Au total 6 ♀ et 8 ♂, âgés de 2 à 21 mois et pesant de 1,8 à 2,8 g, ont fait l'objet d'expériences d'une durée de 3 à 5 jours chacune, au cours desquelles la consommation d'oxygène a été enregistrée en continu. Ces expériences ont été réalisées à diverses températures ambiantes (0, 10, 14 et 20° C) avec des animaux: 1) nourris *ad libitum* et ne présentant pas de torpeurs spontanées, 2) nourris *ad libitum* et présentant des torpeurs spontanées, ou 3) présentant des torpeurs induites par diète (méthode voir FREY & VOGEL 1979).

Chaque animal était acclimaté pendant plusieurs semaines à la température ambiante choisie pour une expérience. Un jour avant le début de celle-ci, il était transféré dans une enceinte climatisée et placé dans une cage circulaire en PVC ( $\varnothing$  22 cm) pouvant être ensuite introduite dans la chambre respirométrique (volume 2 l). Cette cage comprenait un labyrinthe, un nid garni de morceaux de papier-mouchoir et une surface libre (tourbe et sable) où se trouvaient l'eau et la nourriture (vers de farine). Dans une partie des expériences réalisées à 20° C, l'animal ne disposait par contre que d'une chambre respirométrique plus petite (85 ml) faisant office de nid dans laquelle il était confiné au cours de la mesure (durée maximale 12 h).

Le respiromètre utilisé était de type à circuit ouvert, dérivé de celui décrit par HILDWEIN (1972). Le débit d'air traversant la chambre respirométrique (6 à 10 l/h selon les cas) était réglé de façon à obtenir à la sortie une teneur en oxygène toujours supérieure à 20,0%. Celle-ci était mesurée par un analyseur paramagnétique Taylor Servomex OA 273 modifié et enregistrée en continu sur un traceur à deux voies Philips PM 8245. Toutes les heures, de l'air frais traversait la cellule de mesure pendant quelques minutes, permettant ainsi d'établir la ligne de base.

L'activité de l'animal dans la chambre respirométrique était enregistrée parallèlement à la concentration d'oxygène par l'intermédiaire d'une cellule photoélectrique et d'une résistance NTC placée au nid.

Le métabolisme énergétique moyen au repos normothermique a été calculé pour chaque expérience sur la base de 10 valeurs ponctuelles, mesurées sur la courbe de consommation d'oxygène pendant des périodes où l'animal était au repos depuis au moins 60 min. Pour les torpeurs d'une durée suffisante, les caractéristiques de la courbe ont été relevées et le métabolisme énergétique moyen au cours de la phase d'équilibre calculé (= métabolisme minimal en torpeur). La valeur calorique de l'oxygène utilisée pour les calculs est de 4,8 cal/ml, d'après FONS & SICART (1976).

## RÉSULTATS

## TORPEURS

## 1. Allure de la courbe de consommation d'oxygène.

L'évolution de la température du nid et de la consommation d'oxygène au cours d'une torpeur typique est illustrée par la figure 1. La torpeur débute par un abaissement progressif de la température du nid et de la consommation d'oxygène, correspondant au refroidissement de l'animal. La durée de cette phase est difficile à estimer car les courbes tendent asymptotiquement vers l'horizontale. Les valeurs présentées dans le tableau 1 n'ont par conséquent qu'une valeur relative. On constate néanmoins qu'à 0° C la phase de refroidissement est nettement plus longue pour les torpeurs induites que pour les torpeurs spontanées (env. 140 min., resp. 50 min., Tab. 1). Cette différence résulte d'une diminution beaucoup plus lente de la consommation d'oxygène pour les torpeurs induites.

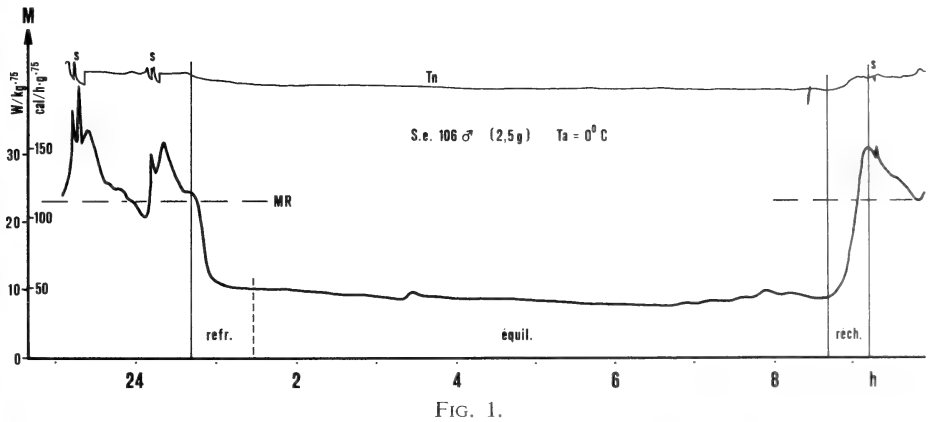


FIG. 1.

Exemple de l'évolution de la température du nid ( $T_n$ ) et de la consommation d'oxygène ( $M$ ) chez *Suncus etruscus* au cours d'une torpeur spontanée à 0° C.

$MR$ : consommation d'oxygène moyenne au cours du repos normothermique.

s: animal hors du nid.

Aucune échelle n'a été donnée pour  $T_n$ , car la valeur enregistrée dépend de la distance entre l'animal et l'élément de mesure. Seule compte l'évolution relative avec le temps.

Le réveil de la torpeur est caractérisé par une brusque augmentation de la température du nid et de la consommation d'oxygène (Fig. 1). La durée de cette phase de réchauffement peut être estimée avec une certaine précision d'après la courbe de consommation d'oxygène. On obtient ainsi des valeurs moyennes situées entre 24 et 33 min. aux températures ambiantes allant de 0 à 14° C et entre 14 et 15 min. à 20° C (Tab. 1). A aucune des températures ambiantes l'on ne constate de différences significatives entre torpeurs spontanées et induites (Tab. 1). Les diverses valeurs calculées sont d'autant plus proches de celles obtenues par FREY & VOGEL (1979) pour des torpeurs induites, sur la base de la température du nid (25 min. à 8° C et 14 min. à 20° C).

TABLEAU 1

*Caractéristiques de la courbe de consommation d'oxygène au cours des torpeurs spontanées et induites chez Suncus etruscus (moyennes et écarts-types, entre parenthèses le nombre de mesures)*

| Type de torpeur                | SPONTANÉE       |               |                  | INDUITE       |               |                  |                  |
|--------------------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|---------------|------------------|------------------|
|                                | 0               | 10            | 20               | 0             | 10            | 14               | 20               |
| température ambiante (°C)      |                 |               |                  |               |               |                  |                  |
| nombre d'individus mesurés     | 2 ♂, 3 ♀        | 1 ♂, 3 ♀      | 1 ♀              | 2 ♀           | 2 ♂           | 1 ♂, 1 ♀         | 2 ♂, 1 ♀         |
| poids moyen (g)                | 2,2             | 2,4           | 2,3              | 2,4           | 2,5           | 2,2              | 2,6              |
| nombre de torpeurs étudiées    | 15              | 5             | 2                | 4             | 5             | 9                | 7                |
| refroidissement, durée en min. | ~50<br>(13)     | ~130<br>(5)   | ~100<br>(2)      | ~140<br>(4)   | ~110<br>(3)   | ~100<br>(9)      | ~130*<br>(5)     |
| réchauffement, durée en min.   | 27 ± 5<br>(10)  | 29 ± 7<br>(4) | 15 ± 3<br>(2)    | 33 ± 4<br>(4) | 30 ± 5<br>(4) | 24 ± 5<br>(8)    | 14 ± 2*<br>(7)   |
| ml O <sub>2</sub> /h.g         | 8,8 ± 2,3       | 2,4 ± 0,5     | 1,2 ± 0,05       | 7,3 ± 0,5     | 2,8 ± 0,8     | 0,6 ± 0,3        | 0,8 ± 0,2        |
| métabolisme minimal            | 51 ± 11<br>(15) | 15 ± 3<br>(5) | 7,3 ± 0,2<br>(2) | 43 ± 2<br>(4) | 17 ± 4<br>(5) | 3,7 ± 1,5<br>(9) | 5,0 ± 1,2<br>(7) |
| W/kg <sup>3/4</sup>            | 10,5 ± 2,2      | 3,1 ± 0,6     | 1,5 ± 0,05       | 8,9 ± 0,4     | 3,5 ± 0,8     | 0,8 ± 0,3        | 1,0 ± 0,2        |

\*) Utilisation d'un autre type de chambre respirométrique (voir texte).



On peut calculer le taux de réchauffement (en °C/min.) au cours du réveil en se basant, pour la température corporelle, sur les données de FREY (1979). Entre 0 et 14° C, la température corporelle en torpeur se situe vers 14,6° C, alors qu'au repos elle varie entre 33,5° C et 34° C. On obtient ainsi un taux de réchauffement moyen de  $0,8 \pm 0,2$ ° C/min. ( $\bar{x} \pm s$ ) à 14° C et de  $0,7 + 0,1$ ° C/min. à 0 et 10° C. A 20° C par contre, la température corporelle en torpeur est plus élevée et se situe vers 21,5° C, alors qu'au repos elle vaut 34,7° C (FREY, 1979). La durée du réchauffement étant cependant plus courte (14 à 15 min., Tab. 1), on obtient finalement un taux de réchauffement de  $1,0 \pm 0,2$ ° C/min., ne différant pas significativement des valeurs obtenues aux autres températures ambiantes.

Lorsque le phénomène n'est pas masqué par une phase d'activité de l'animal, on peut constater au cours du réchauffement l'existence d'un léger pic du métabolisme, dépassant la valeur moyenne mesurée au repos normothermique (exemple Fig. 1). Ce pic reste cependant généralement inférieur à ceux provoqués par les phases d'activité, même dans le cas des torpeurs étudiées à 20° C dans la chambre respirométrique de petit volume, où les effets de dilution sont négligeables.

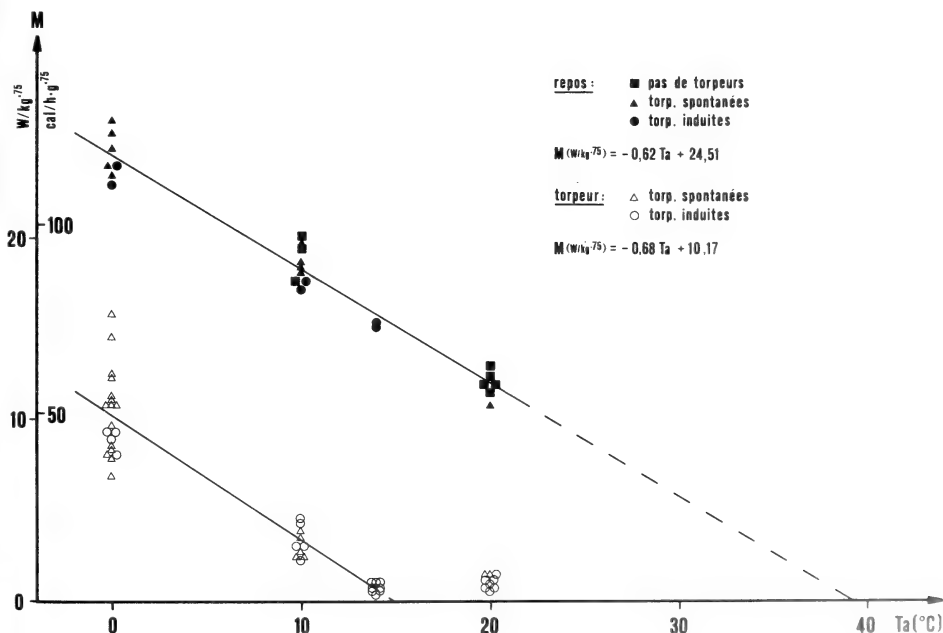


FIG. 2.

Relation entre la température ambiante ( $T_a$ ) et le métabolisme énergétique ( $M$ ) chez *Suncus etruscus*.

**Torpeur :** chaque point représente le métabolisme minimal au cours d'une torpeur.

**Repos :** chaque point correspond à la moyenne de 10 mesures du métabolisme au repos durant une expérience. Trois types d'expériences ont été distinguées, selon que l'animal 1) ne présentait pas de torpeurs, 2) présentait des torpeurs spontanées, ou 3) présentait des torpeurs induites par diète.

## 2. Métabolisme minimal.

On ne constate aux diverses températures ambiantes aucune différence significative entre le métabolisme minimal moyen des torpeurs spontanées et celui des torpeurs induites. La valeur la plus élevée ( $15,7 \text{ W/kg}^{3/4}$ ) a été mesurée à  $0^\circ \text{ C}$ , la plus basse, par contre, à  $14^\circ \text{ C}$  ( $0,35 \text{ W/kg}^{3/4}$ , Fig. 2). La relation entre température ambiante et métabolisme minimal en torpeur peut être représentée entre  $0$  et  $14^\circ \text{ C}$  par une droite de pente  $-0,68 \text{ W/kg}^{3/4} \cdot ^\circ \text{ C}$  ( $r = 0,93$ ) coupant l'axe des  $T_a$  à  $15,0^\circ \text{ C}$  (Fig. 2). Les valeurs mesurées à  $20^\circ \text{ C}$  par contre se situent nettement en dehors de la droite, la moyenne étant légèrement supérieure à celle calculée à  $14^\circ \text{ C}$  (différence cependant non significative).

Les caractéristiques de la thermorégulation en torpeur que l'on peut déduire de la relation entre le métabolisme minimal et la température ambiante sont semblables à celles précédemment décrites sur la base des températures corporelles (FREY 1979). En torpeur, *S. etruscus* maintient une température corporelle plus ou moins constante ( $14,6 \pm 1,8^\circ \text{ C}$ ) aux températures ambiantes inférieures à  $12-14^\circ \text{ C}$ , ceci par augmentation du métabolisme de thermogenèse. Au-dessus de cette limite par contre, la température corporelle en torpeur reste proche de la température ambiante ( $\Delta T = 1-4^\circ \text{ C}$ ) et le métabolisme minimal augmente légèrement avec cette dernière, en accord avec la loi de van 'tHoff.

D'autre part, la conductance a été calculée pour chaque torpeur à l'aide des données de FREY (1979) pour les températures corporelles. On ne constate aucune relation avec la température ambiante et la valeur moyenne est de  $0,72 \pm 0,21 \text{ W/kg}^{3/4} \cdot ^\circ \text{ C}$ . La forte variabilité de la conductance est probablement liée à la variabilité également élevée du métabolisme minimal et de la température corporelle en torpeur (Fig. 2 et FREY 1979). On peut penser, pour une température ambiante donnée, qu'à un métabolisme minimal élevé (resp. bas) correspond probablement une température corporelle en torpeur élevée (resp. basse) et que la conductance calculée cas par cas serait moins variable.

### REPOS NORMOTHERMIQUE (AU NID)

On ne constate à aucune température ambiante de différence significative dans la consommation moyenne d'oxygène au repos entre les animaux faisant des torpeurs induites et ceux faisant des torpeurs spontanées ou ne présentant pas de torpeurs (Fig. 2). Les valeurs moyennes calculées aux diverses températures sont  $24,4 \pm 1,2$  ( $\bar{x} \pm s$ )  $\text{W/kg}^{3/4}$  à  $0^\circ \text{ C}$ ,  $18,4 \pm 1,0 \text{ W/kg}^{3/4}$  à  $10^\circ \text{ C}$  et  $12,0 \pm 0,6 \text{ W/kg}^{3/4}$  à  $20^\circ \text{ C}$ . La relation entre température ambiante et métabolisme au repos peut être représentée entre  $0$  et  $20^\circ \text{ C}$  par une droite ( $r = 0,98$ ) coupant l'axe des  $T_a$  à  $39,4 \pm 0,8^\circ \text{ C}$  (Fig. 2). La pente obtenue ( $-0,62 \text{ W/kg}^{3/4} \cdot ^\circ \text{ C}$ ) ne diffère pas significativement de celle de la droite de régression pour le métabolisme minimal en torpeur ( $-0,68$ ). De même, la conductance moyenne (animal plus nid) calculée pour le repos ( $0,77 \pm 0,04 \text{ W/kg}^{3/4} \cdot ^\circ \text{ C}$ ) ne diffère pas significativement de celle calculée pour la torpeur ( $0,72 \pm 0,21 \text{ W/kg}^{3/4} \cdot ^\circ \text{ C}$ ).

## DISCUSSION

### 1. Influence du nid.

Les diverses caractéristiques de la torpeur étudiées chez *S. etruscus* dans le présent travail (en particulier la consommation d'oxygène et la conductance) sont influencées par la présence du nid entourant l'animal. Des mesures de l'isolation thermique du nid (FREY, 1980) montrent cependant que cette valeur varie relativement peu, en parti-

culier d'une température ambiante à l'autre. Il en résulte que les comparaisons établies plus haut entre torpeurs spontanées et induites ou entre repos et torpeur restent valables pour l'animal pris isolément.

NAGEL (1977) a étudié la torpeur chez quatre espèces de Soricidés, dont *S. etruscus*, mais n'a pas fait usage de nids au cours de ses expériences (Nagel, comm. pers.). Ceci explique les différences existant entre ses résultats et ceux du présent travail. L'auteur cité n'observe en effet pas de torpeurs en-dessous de 10° C ni de températures corporelles inférieures à 18,5° C. De plus, le métabolisme minimal de *S. etruscus* à 20° C atteint 4,34 W/kg<sup>3/4</sup>, contre 1,14 ± 0,31 W/kg<sup>3/4</sup> dans le présent travail.

## 2. Caractéristiques du réveil de la torpeur.

L'importance du pic métabolique au cours du réveil de la torpeur est en général inversement proportionnelle à la taille de l'animal (RATHS & KULZER 1976). Comparativement à des espèces de taille supérieure, *S. etruscus* se distingue par un pic métabolique très peu prononcé. Il ne s'agit cependant pas d'une caractéristique spécifique, un tel phénomène ayant également été noté chez deux autres Soricidés, *Sorex sinuosus* (NEWMAN & RUDD 1978) et *Crocidura russula* (Genoud, comm. pers.).

Le taux de réchauffement durant le réveil de la torpeur est aussi inversement proportionnel à la taille de l'animal (PEARSON 1960; KULZER 1965; LASIEWSKI *et al.* 1967). *S. etruscus* se distingue ici également par un taux de réchauffement relativement faible, ne dépassant pas 50 à 60% de la valeur théorique calculée d'après la formule de HEINRICH & BARTHOLOMEW (1971) (1,4 à 1,5° C/min. pour un animal de 2 à 2,5 g). Ce résultat n'est pas dû à l'incapacité de produire assez de chaleur, *S. etruscus* pouvant, sous l'influence du stress, se réveiller de torpeur à un taux atteignant 2° C/min. (NAGEL 1977; Frey, obs. pers.). Le taux de réchauffement faible, lié à la présence d'un pic métabolique peu prononcé, permet de penser qu'au cours du réveil spontané de la torpeur, *S. etruscus* n'augmente pas sa production de chaleur jusqu'à la limite de ses possibilités physiologiques.

## 3. Conductance.

Le présent travail montre que chez *S. etruscus* la conductance moyenne est indépendante de la température ambiante et ne change pas lorsque l'animal entre en torpeur. Des résultats semblables ont été obtenus chez plusieurs autres espèces de petits homéothermes présentant des torpeurs journalières peu profondes (McMILLEN 1965; TUCKER 1965; HAINSWORTH & WOLF, 1970; WOLF & HAINSWORTH 1972; LINDSTEDT 1980). NAGEL (1977) trouve par contre des conductances différant notablement entre repos et torpeur chez quatre espèces de Soricidés, dont *S. etruscus*. Cet auteur prend comme valeur la pente de la droite de régression représentant la relation entre le métabolisme et la température ambiante entre 0 et 25° C. Or chez *S. etruscus* par exemple, la température corporelle en torpeur n'est pas constante dans cet intervalle (FREY 1979). La pente de la droite n'est donc ici pas une mesure de la conductance et les données de NAGEL (1977) ne permettent pas de démontrer chez *S. etruscus* l'existence d'une différence entre torpeur et repos. Il en est probablement de même pour les trois autres espèces étudiées par cet auteur.

## 4. Comparaison entre torpeurs spontanées et induites.

Quelques espèces de mammifères présentant des torpeurs journalières peu profondes ont fait l'objet d'une étude comparative des torpeurs spontanées et induites: *Peromyscus leucopus* (GAERTNER *et al.* 1973; HILL 1975) et *Perognathus longimembris* (BANKS-

LOMEW & CADE 1957) chez les Rongeurs, *Antechinus stuartii* (WALLIS 1976) chez les Marsupiaux. Concernant la phase de refroidissement, seul *Peromyscus leucopus* présente des différences, le rythme cardiaque étant plus irrégulier et le refroidissement plus lent pour les torpeurs induites (GAERTNER *et al.* 1973). De façon similaire, *S. etruscus* présente à 0° C une phase de refroidissement plus longue pour les torpeurs induites, donnant l'impression d'une certaine « réticence » à entrer en torpeur. Il apparaît clairement que, dans ce cas tout au moins, *S. etruscus* exerce un contrôle sur l'entrée en torpeur, phénomène bien connu chez de nombreuses espèces (KAYSER 1965; BLIGH 1973; RATHS & KULZER 1976).

Il existe également des différences entre torpeurs spontanées et induites au cours du réveil, le taux de réchauffement étant plus faible pour les torpeurs induites (GAERTNER *et al.* 1973; HUDSON 1967, 1978, d'après les données de BARTHOLOMEW & CADE, 1957). On ne constate rien de tel chez *S. etruscus* qui est capable, au contraire des conclusions de GAERTNER *et al.* (1973) pour *Peromyscus leucopus*, de produire assez de chaleur pour se réveiller aussi rapidement qu'au cours des torpeurs spontanées.

## 5. Conclusion.

Il apparaît que les diverses caractéristiques de la torpeur mises en évidence par le présent travail chez *S. etruscus* correspondent généralement à celles trouvées chez des espèces de plus grande taille. Aucune particularité ne peut donc être attribuée à un éventuel effet de la taille extrême de cette espèce (moins de 2 g en nature). On rejoint ainsi les conclusions que FREY & VOGEL (1979) et FREY (1979) ont tirées sur la base d'autres données.

## RÉSUMÉ

La consommation d'oxygène de *Suncus etruscus* au cours de la torpeur et du repos normothermique a été mesurée en continu à diverses températures ambiantes avec des animaux placés dans un nid dont l'isolation était constante.

Les torpeurs induites ne diffèrent des torpeurs spontanées que par une durée du refroidissement plus longue à 0° C.

Le taux de réchauffement et le pic métabolique au réveil sont inférieurs aux prévisions basées sur la taille, mais ne résultent pas d'une incapacité à produire assez de chaleur pour un réveil plus rapide.

Il existe une relation linéaire entre le métabolisme minimal en torpeur ( $Mt$ ) et la température ambiante ( $Ta$ ) en-dessous de 14° C, correspondant à:  $Mt$  ( $W/kg^{3/4}$ ) =  $-0,68 Ta$  (° C) + 10,17 ( $r = 0,93$ ). La valeur minimale, mesurée à 14° C, est de 0,35  $W/kg^{3/4}$ . On trouve également une relation linéaire entre  $Ta$  et le métabolisme au repos ( $Mr$ ) selon:  $Mr$  ( $W/kg^{3/4}$ ) =  $-0,62 Ta$  + 24,51 ( $r = 0,98$ ). Les deux droites sont parallèles et la conductance moyenne, indépendante de  $Ta$ , a la même valeur au repos et en torpeur ( $0,77 \pm 0,04$ , resp.  $0,72 \pm 0,21 W/kg^{3/4 \cdot ^\circ C}$ ).

Les caractéristiques de la torpeur ne semblent pas être influencées de façon particulière par la taille extrême de *S. etruscus*.

## REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont au professeur P. Vogel et à M. Genoud, qui ont bien voulu relire le manuscrit, ainsi qu'à M. O. Schneider, qui a pris soin de l'élevage.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARTHOLOMEW, G. A. and T. J. CADE. 1957. Temperature regulation, hibernation and estivation in the little pocket mouse, *Perognathus longimembris*. *J. Mammal.* 38: 60-72.
- BLIGH, J. 1973. Temperature regulation in mammals and other vertebrates. *North Holland, Amsterdam & London*. 436 pp.
- FONS, R. et R. SICART. 1976. Contribution à la connaissance du métabolisme énergétique chez deux Crocidurinae: *Suncus etruscus* (Savi, 1822) et *Crocidura russula* (Hermann, 1780). *Mammalia* 40: 299-311.
- FREY, H. 1979. La température corporelle de *Suncus etruscus* (Soricidae, Insectivora) au cours de l'activité, du repos normothermique et de la torpeur. *Revue suisse Zool.* 86: 653-662.
- 1980. Etude de la thermorégulation et du budget énergétique de *Suncus etruscus* (Soricidae, Insectivora). *Thèse, Univ. Lausanne*. 121 pp.
- FREY, H. et P. VOGEL. 1979. Etude de la torpeur chez *Suncus etruscus* (Savi, 1822) (Soricidae, Insectivora) en captivité. *Revue suisse Zool.* 86: 23-36.
- GAERTNER, R. A., J. S. HART and O. Z. ROY. 1973. Seasonal spontaneous torpor in the white-footed mouse, *Peromyscus leucopus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 45A: 169-181.
- HAINSWORTH, F. R. and L. WOLF. 1970. Regulation of oxygen consumption and body temperature during torpor in a hummingbird, *Eulampis jugularis*. *Science* 168: 368-369.
- HEINRICH, B. and G. A. BARTHOLOMEW. 1971. An analysis of pre-flight warm-up in the sphinx moth, *Manduca sexta*. *J. exp. Biol.* 55: 223-239.
- HILDWEIN, G. 1972. Métabolisme énergétique de quelques mammifères et oiseaux de la forêt équatoriale, I. Conditions climatiques, matériel et méthodes. *Arch. Sci. Physiol.* 26: 379-385.
- HILL, R. W. 1975. Daily torpor in *Peromyscus leucopus* on an adequate diet. *Comp. Biochem. Physiol.* 51A: 413-423.
- HUDSON, J. W. 1967. Variations in the patterns of torpidity of small homeotherms. In: FISHER, K. C. et al. (édit.): *Mammalian hibernation III*. *Oliver & Boyd, London*. pp. 30-46.
- 1978. Shallow, daily torpor: a thermoregulatory adaptation. In: WANG, L.C. and J. W. HUDSON (édit.): *Strategies in cold: natural torpidity and thermogenesis*. *Academic Press, New York*. pp. 67-108.
- KAYSER, C. 1965. Hibernation. In: MAYER, W. V. and R. G. VAN GELDER (édit.): *Physiological mammalogy, vol. II*. *Academic Press, New York*. pp. 179-296.
- KULZER, E. 1965. Temperaturregulation bei Fledermäusen (Chiroptera) aus verschiedenen Klimazonen. *Z. vgl. Physiol.* 50: 1-34.
- LASIEWSKI, R. C., W. W. WEATHERS and M. H. BERNSTEIN. 1967. Physiological responses of the giant hummingbird, *Patagona gigas*. *Comp. Biochem. Physiol.* 23: 797-813.
- LINDSTEDT, S. L. 1980. Regulated hypothermia in the desert shrew. *J. Comp. Physiol.* (sous presse).
- McMILLEN, R. E. 1965. Aestivation in the cactus mouse, *Peromyscus eremicus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 16: 227-248.
- McNAB, B. K. 1974. The energetics of endotherms. *Ohio J. Sci.* 74: 370-380.
- NAGEL, A. 1977. Torpor in the european white-toothed shrews. *Experientia* 33: 1455-1456.
- NEWMAN, J. R. and R. L. RUDD. 1978. Observations of torpor-like behavior in the shrew, *Sorex sinuosus*. *Acta theriol.* 23: 446-448.
- PEARSON, O. P. 1960. Torpidity in birds. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.* 124: 93-103.

- RATHS, P. and E. KULZER. 1976. Physiology of hibernation and related lethargic states in mammals and birds. *Bonn. zool. Monogr.* 9: 1-93.
- TUCKER, V. A. 1965. Oxygen consumption, thermal conductance and torpor in the California pocket mouse *Perognathus californicus*. *J. cell. comp. Physiol.* 65: 393-404.
- VOGEL, P. 1974. Kälteresistenz und reversible Hypothermie der Etruskerspitzmaus (*Suncus etruscus*, Soricidae, Insectivora). *Z. Säugetierk.* 39: 78-88.
- WALLIS, R. L. 1976. Torpor in the dasyurid marsupial *Antechinus stuartii*. *Comp. Biochem. Physiol.* 53A: 319-322.
- WOLF, L. L. and F. R. HAINSWORTH. 1972. Environmental influence on regulated body temperature in torpid hummingbirds. *Comp. Biochem. Physiol.* 41A: 167-173.

*Adresse de l'auteur :*

Institut de Zoologie et d'Ecologie animale  
de l'Université de Lausanne  
Place du Tunnel 19  
CH - 1005 Lausanne

---

# Über einige orientalische *Octavius* - Arten (Coleoptera, Staphylinidae)

## 34. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen

von

**Volker PUTHZ**

Mit 1 Textfigur

### ABSTRACT

**On some Oriental *Octavius*-species.** — Remarks on some *Octavius*-species from the Oriental Region, including description of *O. indicus* sp. n. (Southern India).

Daß die Gattung *Octavius* Fauvel weltweit verbreitet ist, wurde erst jüngst bekannt. Inzwischen liegen Belege aus mehreren Gebieten der Orientalis vor. Neues Material, von dem hier die Rede ist, zeigt, daß *Octavius* in der Orientalis weit verbreitet ist. Anlaß für diese Arbeit waren Exemplare, die die Kollegen Besuchet und Löbl aus Südindien mitbrachten.

### *Octavius flavescens* (Kistner, 1961)

*Turellus flavescens* KISTNER, 1961; *Parc nat. Garamba, Miss. H. de Saeger*, fasc. 21 (2): 20 figs. *Octavius flavescens*; PUTHZ, im Druck.

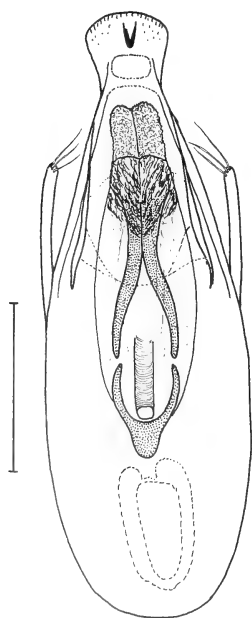
Von dieser Art, die aus Sumatra beschrieben wurde, liegt mir noch folgendes Material vor: 2 ♂♂: Philippinen: Luzon: Zambales (FMCh, coll. m.); 4 ♂♂, 5 ♀♀: Formosa: Akau, Sauter (FMCh, coll. m.); 1 ♀: Indien: Mandhara, Zanguebar (IRSNB); 1 ♂: Indien: Kerala: Cardamom Hills, Valara Fall, à 46 km au sud-ouest de Munnar, 450—500 m, 25.XI.1972, tamisages dans la forêt près de la rivière, Besuchet & Löbl (Mus. Genf); 1 ♂, 1 ♀: Indien: Kerala: Nelliampathi Hills (au nord-ouest des Anaimalai Hills), Kaikatty, 900 m, 30.XI.1972, tamisages en forêt, près d'un ruisseau, Besuchet & Löbl (Mus. Genf, coll. m.).

Die Stücke von Formosa besitzen einen etwas schlankeren Medianlobus als der Holotypus, die philippinischen Exemplare stehen in ihrer Aedocagusform zwischen den Formosa-Stücken und dem Holotypus und entsprechen damit etwa der bei den Stücken aus Südindien zu beobachtenden Form: diese geringen Abweichungen gehören

m.E. in die Variationsbreite einer Art, wie man sie z.B. auch beim weit verbreiteten *Stenus cursorius* L. Benick beobachtet. Ob die genitaliter ähnlichen Arten aus Afrika, *O. brevipennis* (Cameron) und *O. kaboboensis* (Kistner) vielleicht auch noch in die Variationsbreite dieser Art gehören, muß mehr und neues Material zeigen.

### *Octavius indicus* spec. nov.

Diese neue Art ist der zweite indische Gattungsvertreter, sie gehört zu den Arten mit hinten deutlich eingeschnürtem Pronotum und mit großen Augen und ähnelt hier äußerlich stark dem *O. flavescens* (Kistner), aber auch den afrikanischen Arten *O. lueboensis* (Kistner) und *O. machadoi* (Cameron).



Ventralansicht des Aedoeagus von *Octavius indicus* sp. n. (Holotypus). Maßstab = 0,1 mm

Rötlichbraun, das hintere Elytrent Drittel geschwärzt, matt, sehr dicht und mäßig grob skulptiert, dicht und kurz beborstet. Fühler, Taster und Beine gelblich.

Länge: 1,3—1,7 mm.

♂ — Holotypus und 2 ♂♂, 2 ♀♀ — Paratypen: Indien: Kerala: Palghat Hills, 10 km au Nord de Malampuzha Dam, 150 m, 27.XI.1972, Besuchet & Löbl; 1 ♀ — Paratypus: Cardamom Hills, Valara Fall, 46 km SE de Munnar, 450—500 m, tamisages dans la forêt près de la rivière, 25.XI.1972, Besuchet & Löbl.

Der Kopf ist deutlich schmaler als das Pronotum (42: 51), die Augen sind groß, ragen aber nicht aus der Seitenlinie des Kopfes vor, die rundlich eingezogenen Schläfen sind kürzer als die halbe Augenlänge. Die gesamte Stirn ist auf genetztem Grund sehr dicht, wenig grob gekörnt-skulptiert. Pronotum viel breiter als lang (51: 34), hinten stark konkav eingezogen, es besitzt zwei seitliche Längseindrücke, drei mittlere Längs-



eindrücke und in der Vorderhälfte median einen Quereindruck. Skulptur ähnlich wie am Kopf, median etwas flacher als daselbst. Elytren viel breiter als lang (54: 35), Schultern eckig, Seiten fast parallel, Hinterrand breit ausgerandet (Nahtlänge: 35). Zwei deutliche, laterale Längskanten sind vorhanden. Skulptur im übrigen deutlich gröber als an Kopf und Pronotum. Abdomen fein und sehr dicht, körnig auf glänzendem Grund punktiert.

Männchen: 8. Sternit mit sehr flacher, breiter Ausrandung etwa im hinteren Vierundzwanzigstel. Aedoeagus (Abb.), der vorn knopfförmig verbreiterte Apex des Medianlobus mit einem starken ventralen Zahn.

*Octavius indicus* sp. n. unterscheidet sich äußerlich nur schwer von *O. flavescens* (Kistner) durch kürzere und hinten geschwärtzte Elytren, von *O. machadoi* (Cameron) durch ebenfalls kürzere Elytren und etwas größere Augen, von *O. lueboensis* (Kistner) durch breiteres Pronotum, von allen dreien sicher nur durch die Sexualcharaktere.

Holotypus und Paratypen im Muséum d'histoire naturelle de Genève, zwei Paratypen in meiner Sammlung.

### Octavius spec. 1

1 ♀: Nepal: Gurjakhani, 83° 14' E, 28° 37' N, 8,500 feet, litter under trees, 30.VI.1954, K. H. Hyatt, BM-Nepal-Expedition (BMNH).

Bei diesem Weibchen sind die Schläfen deutlich länger als die Augen, die Färbung ist dunkler braun, die Elytren sind kürzer und weitläufiger skulptiert als bei *O. flavescens* (Kistner). Wegen außerordentlicher ektoskelettaler Ähnlichkeit vieler *Octavius*-Arten soll diese wohl neue Art nicht benannt werden, solange das zugehörige Männchen unbekannt ist, es soll hier aber auf das Vorkommen der Gattung auch in Nepal hingewiesen werden.

### Octavius spec. 2

Die Gattung *Octavius* ist auch auf den Philippinen vertreten: 1 ♀: Mindanao: Kolambugan (coll. Scheerpeltz, Museum Wien). Es handelt sich um ein makrophthalmes und makropteres Stück mit seitlich gerundetem (nicht hinten eingeschnürtem) Pronotum, das ebenfalls wegen fehlenden Männchens nicht benannt werden soll.

### ZUSAMMENFASSUNG

Bemerkungen über einige orientalische *Octavius*-Arten und Beschreibung der neuen südindischen Art *O. indicus* sp. n.

### LITERATUR

PUTHZ, V., 1977. Die Gattung *Octavius* Fauvel (Coleoptera: Staphylinidae) weltweit verbreitet! *Opusc. zool. Bpest* 14: 105-126.

— im Druck: Über einige Euaesthetinen-Gattungen und -Arten (Coleoptera, Staphylinidae) 33. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen. Ent. Bl. Biol. Syst. Kafer 76.

*Anschrift des Verfassers:*

Limnologische Flussstation  
Max-Planck-Institut für Limnologie  
Postfach 260  
D-6407 Schlitz  
Allemagne



*Hormosianoetus aeschlimanni* n. g., n. sp.  
(Acari, Anoetidae) phorétique  
sur des Drosophiles d'élevage en Suisse

par

A. FAIN

Avec 9 figures

ABSTRACT

*Hormosianoetus aeschlimanni* n. g., n. sp. (Acari, Anoetidae) phoretic on *Drosophila* bred in Switzerland. — The new genus and species is described based on the hypopus, the adults are unknown.

Nous décrivons ici un nouveau genre représenté par une nouvelle espèce d'hypope dans la famille Anoetidae. Elle fut rencontrée attachée à des *Drosophiles* en élevage à l'Université de Zurich, Suisse. Les formes adultes sont inconnues.

**Hormosianoetus** gen. nov.

*Définition* (d'après l'hypope): Dos avec un sillon séjugal très antérieur et avec un deuxième sillon transversal situé plus en avant. Poils dorsaux très petits. Epimères I soudés formant un sternum s'arrêtant assez loin en avant de l'arc épimeral III. Epimères II soudés à cet arc, entraînant la fermeture des champs coxaux II. Il y a un sclérite longitudinal incomplet entre l'arc épimeral III et la région sexuelle. Plaque suctoriale petite. Ventouses antérieures légèrement plus petites que ventouses postérieures. Il y a 3 paires de conoides, dont une paire génitale et 2 paires sur la plaque suctoriale. Base du palposoma avec ventralement une forte plaque sclérifiée. Pattes fines. Tarses I-III avec une griffe terminale; tarse I avec en outre une ventouse longuement pédonculée; tarse II sans ventouse mais portant apicalement un poil foliacé et 3 courts poils. Tarse III avec apicalement un long poil fin, une épine et un court poil. Tarse IV avec apicalement un très long poil et 3 courts poils. Tibias I-II avec une crête longitudinale dorsale.

Espèce type: *Hormosianoetus aeschlimanni* n. sp.

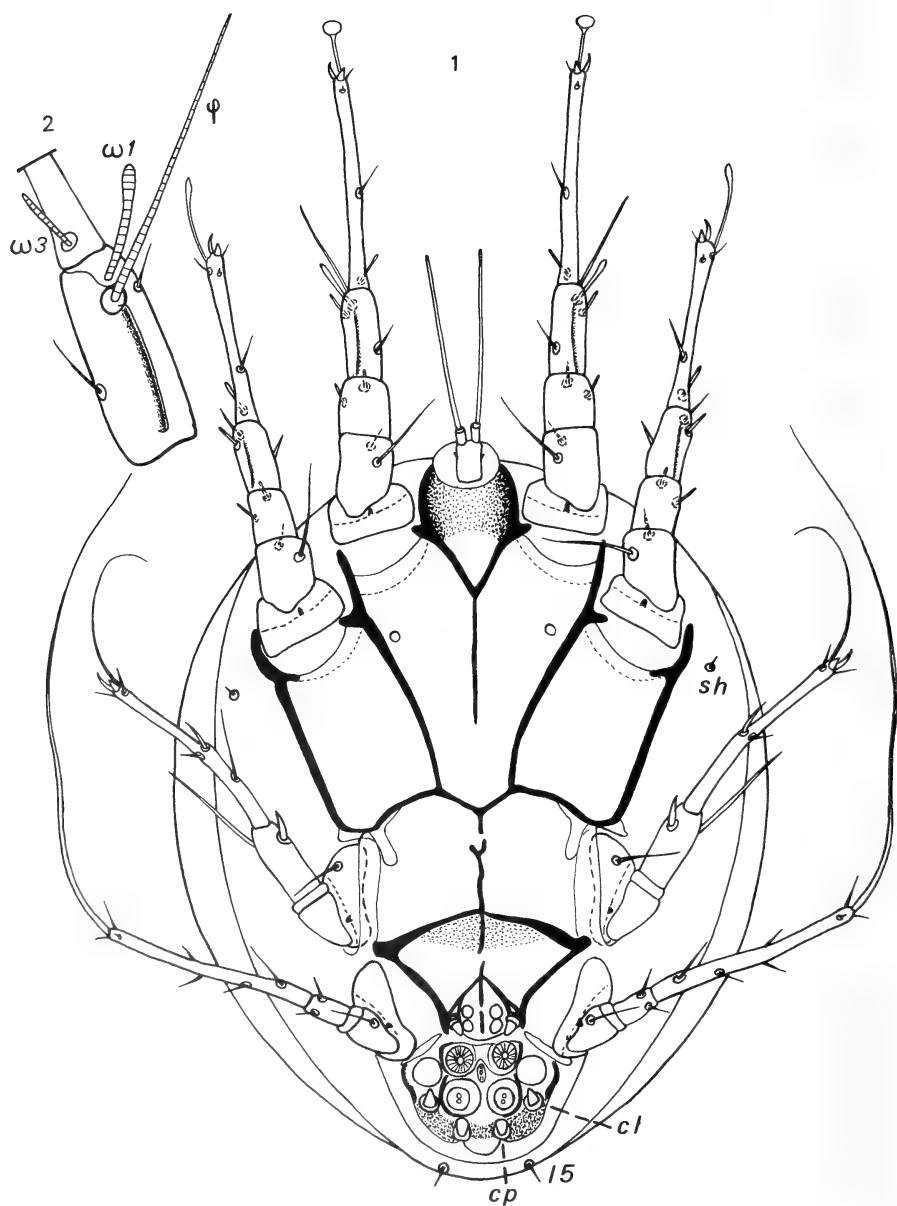


FIG. 1-2.

*Hormosianoetus aeschlimanni* sp. n. Hypopod: en vue ventrale (1);  
tibia et base du tarse I en vue dorsale (2).

Ce genre se distingue des autres genres connus d'Anoetidae principalement par la sclérification de la région située entre les épimères I et le palposoma, combinée à la présence de griffes aux pattes I-III et d'une ventouse seulement au tarse I, à l'absence de poils coxaux I et III, à la relative brièveté du sternum et au développement relativement faible de la plaque suctoriale.

L'espèce *Mauduytia mallotae* Fashing, 1973 décrite d'après des adultes et des hypopes vivant en association avec une mouche crystaline (Syrphidae) du genre *Mallota*,

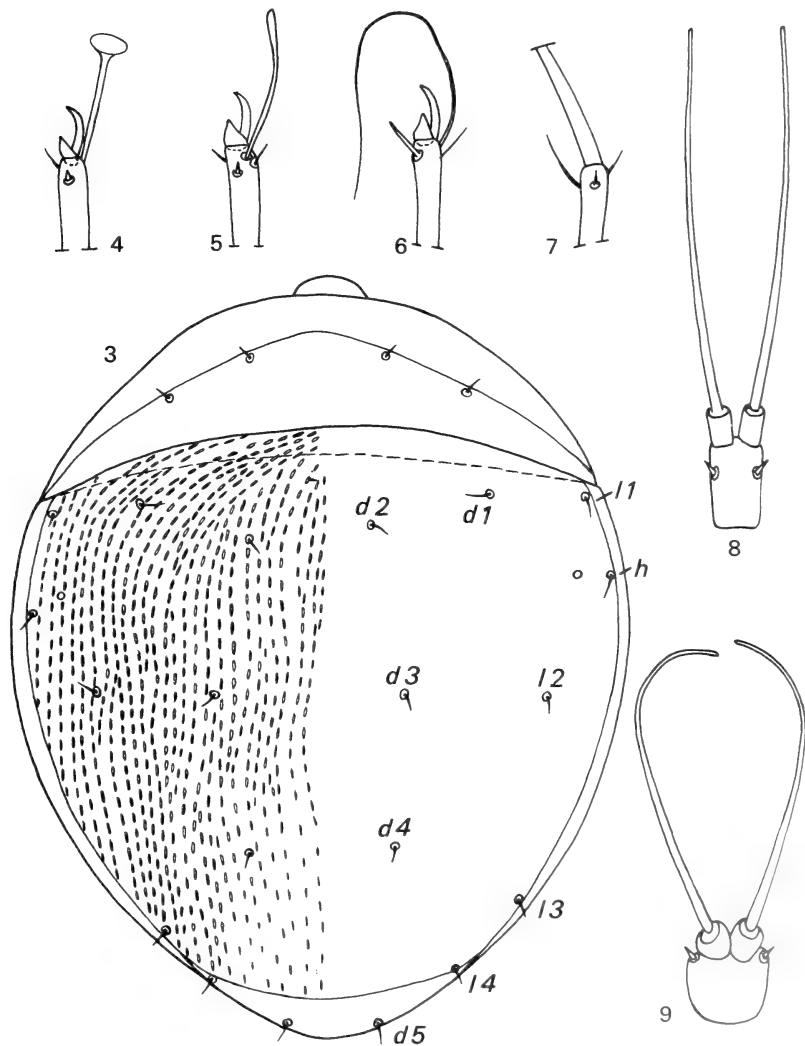


FIG. 3-9.

*Hormosianoetus aeschlimanni* sp. n. Hypope: en vue dorsale (3);  
extrémité apicale des pattes I (4), II (5), III (6) et IV (7); palposoma (8).  
*Hormosianoetus mallotae* (Fashing). Hypope: palposoma (9).

appartient également à ce nouveau genre. Elle se distingue de *H. aeschlimanni* par la forme plus courte mais plus large du palposoma ( $13 \mu \times 11 \mu$  chez un paratype) (fig. 9), par la forme différente des dessins de la face dorsale qui sont moins réguliers et sont présents aussi sur le propodonotum, par la forme plus longue du solenidion  $\omega 3$ , par l'absence de crête sur le tibia I, par la forme plus étroite du corps (un paratype mesure  $200 \mu \times 134 \mu$ ).

Nous remercions le D<sup>r</sup> N. Fashing qui nous a fait don de paratypes de son espèce *Mauduytia mallotae*.

#### ***Hormosianoetus aeschlimanni* spec. nov.**

Cette espèce est dédiée au Professeur A. Aeschlimann, Université de Neuchâtel, qui nous envoya ces hypopes pour identification.

Hypope (fig. 1-8): Holotype long de  $207 \mu$ , large de  $168 \mu$ . Chez 3 paratypes les dimensions sont  $204 \mu \times 170 \mu$ ,  $210 \mu \times 168 \mu$  et  $211 \mu \times 171 \mu$ . *Face dorsale*: Région située en avant du sillon séjugal longue comme le sixième de la longueur totale du dos. Cette région porte un sillon transversal complet vers son milieu. Hysteronotum avec un dessin formé de très courtes dépressions linéaires longitudinales disposées le long de lignes parallèles longitudinales ou obliques. Poils dorsaux très courts et très fins. *Face ventrale*: Sternum s'arrêtant assez loin de l'arc épiméral III. Le sclérite longitudinal réunissant la région génitale à l'arc épiméral III est interrompu à deux endroits. La région située à la base du palposoma est sclérifiée, elle se prolonge latéralement et forme au palposoma une sorte de collier ou de cou large de  $26 \mu$  et long dans sa partie sclérifiée de  $23 \mu$ . Dorsalement et en avant cette base n'est pas sclérifiée mais elle est arrondie en forme de dôme. Paoposoma long de  $16 \mu$ , large de  $6 \mu$ , terminé par 2 petits lobes portant chacun un long solenidion; une paire de très courts poils est présente un peu en arrière du milieu du palposoma. Plaque suctoriale longue de  $30 \mu$ , large de  $52 \mu$ . Pattes fines. Tarses I-IV longs respectivement de  $57-45-57$  et  $57 \mu$ . Solenidiotaxie de la patte I:  $\omega 3$  long d'environ  $10 \mu$  et situé à la base du tarse I;  $\omega 1$  plus long ( $15 \mu$ ), il est légèrement renflé en massue à son sommet et il est situé à l'apex du tibia I, légèrement plus apicalement que le *phi 1* qui est fin et long de  $36 \mu$ .

#### *Hôte et localité*

Les hypopes étaient attachés à des drosophiles en élevage au département de Zoologie de l'Université de Zurich, Suisse, 21.XI.1977 (Holotype et 7 paratypes hypopes). Holotype au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Paratypes dans la collection du D<sup>r</sup> N. Fashing, University of Kansas, Laurence, U.S.A., du British Museum et de l'auteur.

#### RÉFÉRENCES

- FASHING, N. J. 1973. The post-embryonic stages of a new species of *Mauduytia* (Acarina: Anoetidae). *J. Kans. ent. Soc.* 46: 454-468.

#### *Adresse de l'auteur :*

Institut de Médecine Tropicale  
155 Nationalestraat  
B-2000 Antwerpen  
Belgique

A cavernicolous new species of *Notuchus*  
from New Caledonia  
(Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae)

by

**R. G. FENNAH**

With 9 Text-figures

ABSTRACT

*Notuchus larvalis* sp. n., a cavernicolous species of Delphacidae (Homoptera: Fulgoroidea) is described from material collected in New Caledonia.

In a small collection of cavernicolous Homoptera sent to the writer by Dr. V. Aellen, Director of the Museum d'Histoire naturelle, Geneva, were found two specimens belonging to the delphacid genus *Notuchus*. These proved to represent a new species, and this is described below.

Family DELPHACIDAE Leach

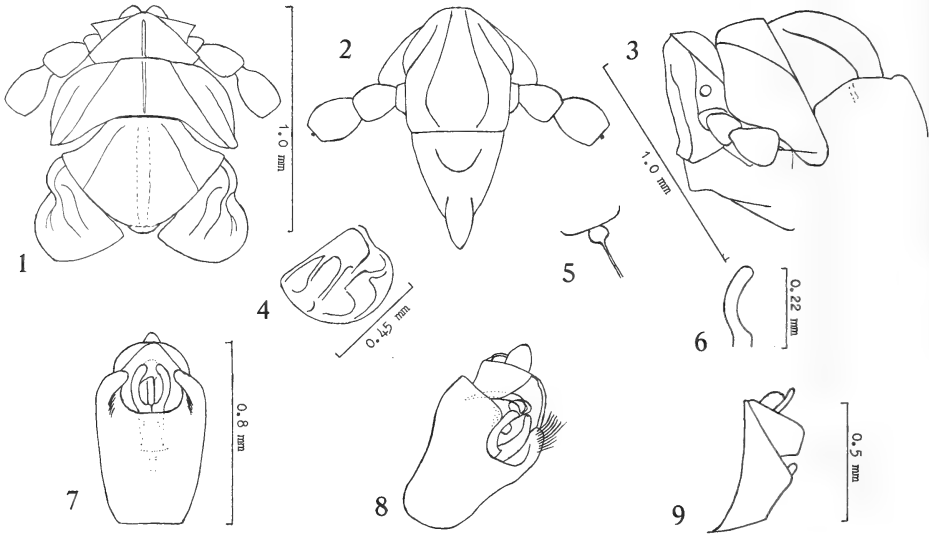
Genus *Notuchus* Fennah

*Notuchus* Fennah, 1969:32. Type species, *Notuchus risioides* Fennah, 1969:32.

***Notuchus larvalis* sp. n.** (Figs. 1-9)

Vertex extremely reduced, wider at base than long in middle line (2.4:1), finely medially carinate, anterior margin of head convex, with base of frons visible; frons only slightly longer in middle line than broad at widest part, widest at level of antennae, longer than broad at apex (about 1.2:1), lateral margins obsolete basally, submedian carinae approximately equidistant between lateral margins and middle line of frons, diverging distad in basal two-thirds, then converging in distal third, median intercarinal area slightly elevated; postclypeus broader at base than long in middle (nearly 1.4:1).

median part in basal half markedly elevated in a boss; rostrum extending to ninth abdominal segment, basal segment longer than apical segment (almost 2:1), second segment longer than wide at middle (7:1), eyes reduced, non-functional, antennae with segments subovoid, basal segment slightly longer than broad (1.1:1), second segment longer than first (1.3:1), and longer than broad (1.4:1), third segment subglobose. Pronotum tricarinate, about as long in middle line as broad between carinae at anterior



FIGS. 1-9.

*Notuchus larvalis* sp. n.; 1: Head, thorax and tegmina, dorsal view, with pronotum and mesonotum slightly separated; 2: frons and clypeus; 3: head, pronotum and mesonotum, left side; 4: tegmen; 5: apical margin of second antennal segment and third antennal segment; 6: left genital style, posteroventral view; 7: male genitalia, posteroventral view; 8: the same, postero-lateroventral view, with setae of left side of pygofer omitted; 9: the same, left side.

margin, carinae almost straight, strongly diverging caudad, laterobasal angles deeply rounded; mesonotum tricarinate, broader than long, strongly transversely and axially convex, with lateral carinae diverging caudad, mesoscutellum very short, with posterior margin shallowly convex; post-tibiae longer than broad at middle (nearly 9:1), laterally unarmed and with 4 short stout spines apically; calcar very short and stout; basal metatarsal segment with 4 minute teeth apically; second segment with 3 teeth; tarsal claws slender. Tegmina greatly reduced, scarcely attaining base of abdomen, costal margin slightly concave near base, and from this point a sulcus extending to near middle of tegmen. Wings absent.

Dull brownish yellow; minute speckling on median raised area of frons and post-clypeus, middle line of vertex and thorax dorsally, all abdominal tergites medially and 2 further longitudinal lines on abdominal tergites III and IV unpigmented.

♂. Anal segment distinctly broader than long, with lateral margins moderately deep, decumbent. Pygofer rather short, with dorsolateral angles slightly produced and



inflected and beset with long fine setae, ventral margin moderately broad, transverse. Aedeagus whip-like, comprising a straight tubular stem and a long curved flagellum, a clear cup-like pellicle overlying apical point of flexure. Genital styles in ventral view broadly contiguous at base, moderately diverging in basal half and converging in apical half, but not meeting distally, each style longer than broad at middle (about 7:1), of about equal width throughout, bluntly rounded apically.

♀. Ovipositor complete, in side view convex, strongly so in basal third, slightly surpassing anal segment. First valvifers extending to level of middle of second valvifers.

Male (apterous): length, 2.2 mm. Female (apterous): length, 3.3 mm.

Holotype ♂. New Caledonia: Taphozous Cave, Hienghène, 3 m., 3.viii.1978, S. & J. Peck, in British Museum (Natural History).

Allotype ♀. New Caledonia: same data as holotype, in DSIR Department of Entomology collection, Mt. Albert Research Centre, Auckland, New Zealand.

This species is most readily distinguishable by its larviform appearance, which is attributable to the shortening of the head associated with the degeneration of the compound eyes, and to the almost vestigial tegmina. Both antennal segments are relatively shorter than those in *N. risioides* Fennah and *N. monticola* Fennah (1972:265) and the mesonotum is more strongly convex. The post-tibiae are laterally unarmed, whereas they are trispinose laterally in the other species. In the male genitalia, the shape of the lateral margin of the pygofer and that of the genital style suffice to distinguish this species.

#### ACKNOWLEDGMENT

The writer's warmest thanks are tendered to Dr. V. Aellen for the privilege of examining this most interesting material.

#### REFERENCES

- FENNAH, R. G. 1969. Fulgoroidea (Homoptera) from New Caledonia and the Loyalty Islands. *Pacif. Ins. Monogr.*, 21: 1-116.
- 1972. A new species of *Notuchus* (Homoptera, Fulgoroidea, Delphacidae) from Lord Howe Island. *Rec. Aust. Mus.* 28: 265-267.

#### *Author's address:*

C/o Commonwealth Institute of Entomology  
British Museum (Natural History)  
Cromwell Road  
London SW7 5BD, UK

---



# Palpigrades de Papouasie et des Pyrénées

par

**B. CONDE**

Avec 7 figures

## ABSTRACT

**Palpigrads from Papua and Pyrenees.** — Two Palpigrads, a larva *B* from the soil in New-Guinea Papua, and an adult male from a cave in Pyrenees are described. The immature is near from *Eu. mirabilis* Grassi and *Eu. lawrencei* Remy, but adults are needed for a specific determination; the adult belongs to a new and remarkable species with an aberrant sternal chaetotaxy.

Les deux dernières entrées à la déjà si riche palpigradothèque du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, m'ont été présentées lors de mon plus récent séjour (23 octobre-2 novembre 1979). Leur étude s'est révélée suffisamment instructive pour justifier la présente note qui réunit deux spécimens des antipodes, aussi inattendus l'un que l'autre. Le papou est un immature, indéterminable spécifiquement, mais voisin de l'espèce périméditerranéenne la plus banale (*Eu. mirabilis*) ou d'une espèce sud-africaine (*Eu. lawrencei*); le pyrénéen, au contraire, est un mâle adulte représentant une espèce inédite dont la localité se situe entre les deux autres grottes françaises de la chaîne ayant livré un Palpigrade étudié à ce jour: Castel Mouly à l'ouest et Velmanya à l'est. La description de la nouvelle espèce sera confrontée ultérieurement aux données acquises à la suite d'une révision des Palpigrades cavernicoles des Pyrénées, fondée sur les types et les topotypes disponibles.

### ***Eukoenia* cf. *lawrencei* Remy, 1957**

NOUVELLE-GUINÉE. *Papouasie*. Wau, collines au-dessus du Wau Ecology Institute, sur le chemin, litière humus sur banquette rocheuse, alt. 1350 m: 1 immature (larve *B*). (Pap. 63), 8-XI-78, L. Deharveng leg.

*Longueur*. — 0,86 mm (en extension), sans le flagelle qui manque.

*Prosoma*. — 2 éléments fusiformes à chaque organe latéral; 7 soies deuto-tritosternales (3 antérieures en V et un rang postérieur de 4); 8 dents à chaque mors des chélicères. Basitarse IV figuré (fig. 1, A).

*Opisthosoma*. — Aire génitale conforme à celle de la larve B de *Eu. mirabilis*. Sternites IV à VI avec chacun 3 + 3 poils excréteurs (*a*) compris entre 1 + 1 phanères grêles (*s*); en VI, les poils *a* sont plus épais qu'aux sternites précédents, pourvus de larges embases et recourbés vers l'avant, comme chez *Eu. mirabilis*. Sous chaque groupe de poils on distingue, par transparence, un massif glandulaire, de dimensions modestes et bien séparé de son symétrique en IV et V, beaucoup plus volumineux et accolé à son vis-à-vis en VI. Cette disposition est conforme à celle que j'ai décrite (1980) chez la femelle de *Eu. lawrencei*.

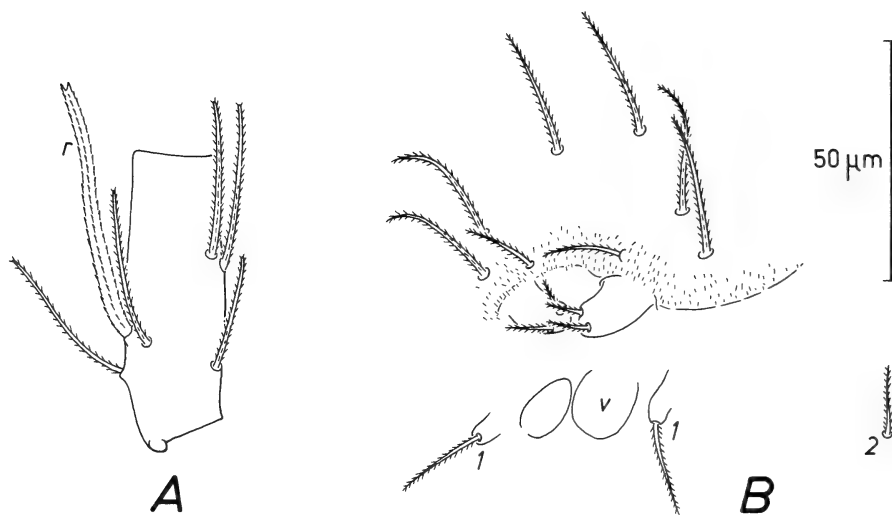


FIG. 1.

*Eukoenia* cf. *lawrencei* Remy, larve B, de Papouasie.

A. Basitarse de la patte locomotrice IV, *r* = soie raide.

B. Volets génitaux. *v* = ébauche du 2<sup>e</sup> volet; 1, 2 = soies du sternite III.

*Discussion*. — La première mention de la présence de Palpigrades dans la région australienne est due à SAVORY (1935): "on the lower slopes of Mount Osmond" (à la pointe sud-ouest de l'Australie). La détermination avancée de "*Koenuia mirabilis*" mérite confirmation<sup>1</sup>.

De Nouvelle-Calédonie (Montagne des Sources, dans l'humus, tri sur entonnoir de Berlese de la récolte I.P.2, O.R.S.T.O.M., Nouméa, juin 1971), j'ai pu examiner une larve A, indéterminable spécifiquement, mais n'appartenant pas au groupe de *mirabilis*, car son sternite VI ne porte pas de gros phanères glandulaires dirigés vers l'avant.

L'immature de Nouvelle-Guinée n'apporte pas davantage de certitude quant aux affinités des Palpigrades de cette région. A première vue, les gros phanères recourbés du sternite VI évoquent *Eu. mirabilis*, espèce déjà connue, hors de la zone méditerranéenne.

<sup>1</sup> Theodore Savory m'a informé (*in litt.* 17-XI-79) que la source de cette citation était une courte mention de la découverte d'un Palpigrade australien lue dans *Nature*, en 1933 ou 34.

néenne, de Tananarive et du Chili, dans des biotopes remaniés par l'activité humaine il est vrai. Cependant, la présence de 3 + 3 phanères *a* en IV et V (au lieu de 2 + 2) constitue une divergence non négligeable. Encore plus important est l'équipement glandulaire

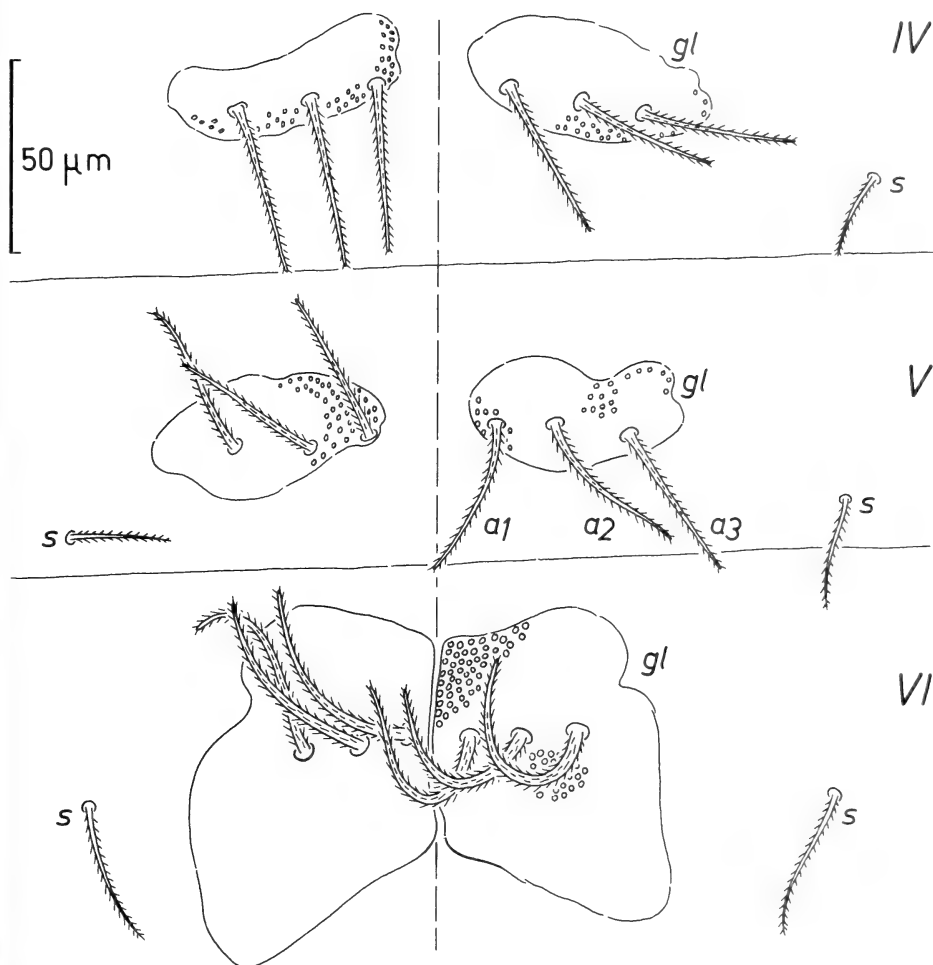


FIG. 2.

*Eukoenia* cf. *lawrencei* Remy, larve B, de Papouasie.  
Phanères et massifs glandulaires (*gl*) des sternites IV à VI.

des mêmes sternites qui ne correspond pas à celui de *Eu. mirabilis* (glandes en IV, chez les femelles adultes seulement: glandes ventrales antérieures de MILLOT, 1942, fig. 8). C'est donc en me basant sur la répartition des massifs glandulaires que je tente le rapprochement avec *Eu. lawrencei* Remy, du Natal (Drakensberg), bien que les sternites IV et V de cette espèce ne possèdent que 2 + 2 phanères *a*. La connaissance des adultes, tout spécialement du mâle, est indispensable pour lever le doute.

***Eukoenenia bouilloni* n. sp. (2)**

FRANCE. Ariège. Grotte de Niaux (grotte de la Calbière), à 4 km de Tarascon-sur-Ariège, canton de ce nom, alt. 672 m: 1 mâle adulte (Py-79/4), 12.IX.79, B. Hauser leg.

*Longueur.* — 1,81 mm (en extension), sans le flagelle dont il ne subsiste que 2 courts fragments détachés du corps.

*Prosoma.* — Organe frontal presque 3 fois aussi long que large (47/16,5) à région basilaire globuleuse et à branches fusiformes brièvement acuminées. Organes latéraux comprenant chacun 5 éléments fusiformes de longueurs voisines de celle de l'organe médian (48-54).

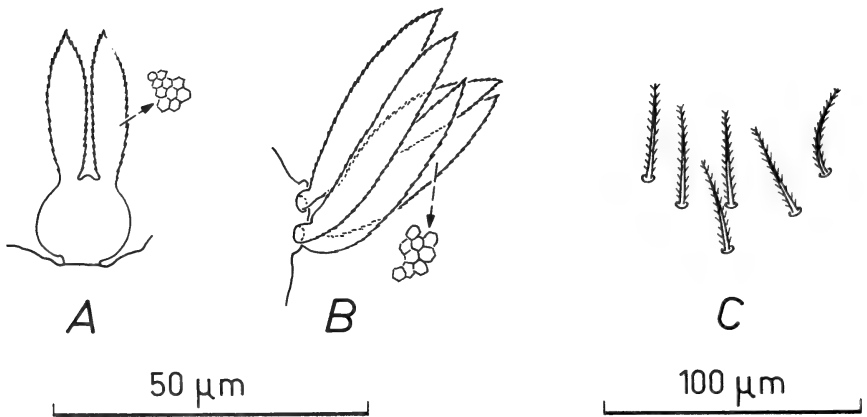


FIG. 3.

*Eukoenenia bouilloni* n. sp., mâle holotype.  
A. Organe frontal. B. Organe latéral droit.  
C. Phanères du deuto-tritosternum.

Le bouclier dorsal porte 9 + 10 soies courtes, disposées en 6 rangées transversales de 2, 3 (le plus médian manque à gauche), 4, 4, 2 et 4 éléments, les phanères les plus latéraux des rangées 4 et 6 étant un peu plus longs que les autres.

Segment libre avec 3 + 3 poils, les intermédiaires ( $t_2$ ), presque 2 fois aussi longs que les médiaux ( $t_1$ ), eux-mêmes 1 fois  $\frac{1}{4}$  plus courts que les latéraux ( $t_3$ ) (34/18/23). 6 soies deuto-tritosternales, 5 insérées sur un V ouvert vers l'avant, la 6<sup>e</sup> située sur la ligne médiane, un peu avant la pointe.

*Chélicères* avec 8 dents à chaque mors.

*Pédipalpes, pattes locomotrices I et IV.* Les longueurs relatives des articles sont les suivantes:

<sup>2</sup> Dédiée à M. Michel Bouillon, biospéologue, Collaborateur technique au Laboratoire souterrain du C.N.R.S., à Moulis, en témoignage de gratitude pour l'aide apportée au D<sup>r</sup> B. Hauser dans ses recherches.

pédipalpes:  $ti = 89$ ,  $bta\ I = 46$ ,  $bta\ II = 45$ ,  $ta\ I = 20$ ,  $ta\ II = 27$ ,  $ta\ III = 43$ ;  
 pattes I:  $ti = 101$ ,  $bta\ I\ et\ II = 81$ ,  $bta\ III = 40$ ,  $bta\ IV = 38$ ,  $ta\ I = 17$ ,  $ta\ II = 25$ ,  $ta\ III = 96$ ;

pattes IV:  $ti = 111$ ,  $bta = 83$ ,  $ta\ I = 39$ ,  $ta\ II = 51$ .

Aux pattes I, la soie raide du basitarse III est environ 1 fois  $\frac{1}{4}$  aussi longue que le bord tergal de l'article (85/67) et est insérée vers le  $\frac{1}{3}$  apical du bord sternal (38/60); son apex dépasse un peu le bord distal du basitarse IV.

Aux pattes IV, la soie raide du basitarse est presque 1 fois  $\frac{1}{2}$  plus courte que le bord tergal de l'article (92/132) et est insérée légèrement en deçà du milieu de ce bord (63/132), l'extrémité apicale du phanère dépassant très largement celle de l'article. Pas de soie proximale sternale.

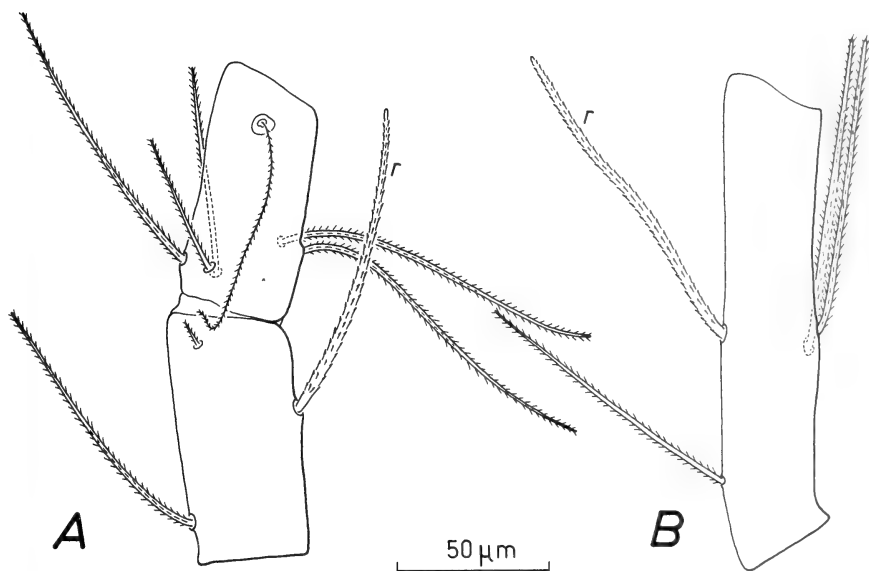


FIG. 4.

*Eukoenia bouilloni* n. sp., mâle holotype.  
 A. Basitarses 3 et 4 de la patte locomotrice I.  
 B. Basitarse de la patte locomotrice IV.  
 r = soie raide.

*Opisthosoma*. — Tergites III à VI avec une rangée transversale de 2 + 2 poils ( $t_2$  absents), comprise entre 1 + 1 poils plus grêles ( $s$ ). Tergite VII avec 1 poil médian ( $t$ ) et 3 + 3 poils, ceux de la paire la plus voisine du plan sagittal plus courts et grêles que les autres.

Segments VIII à XI avec respectivement 15 ( $7+1s+7$ ), 12 ( $5+1t+5+1s$ ), 10 et 10 ( $4+1t+4+1s$ ) poils.

Les volets génitaux sont semblables à ceux des espèces du groupe *spelaca-australiaca*. 13 + 13 phanères au 1<sup>er</sup> volet, dont 11 (y compris la paire de fusules) portés par chacun des tubercules postérieurs; 3 + 3 et 4 + 4 aux 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> volets. L'apex du 2<sup>e</sup>, très bien

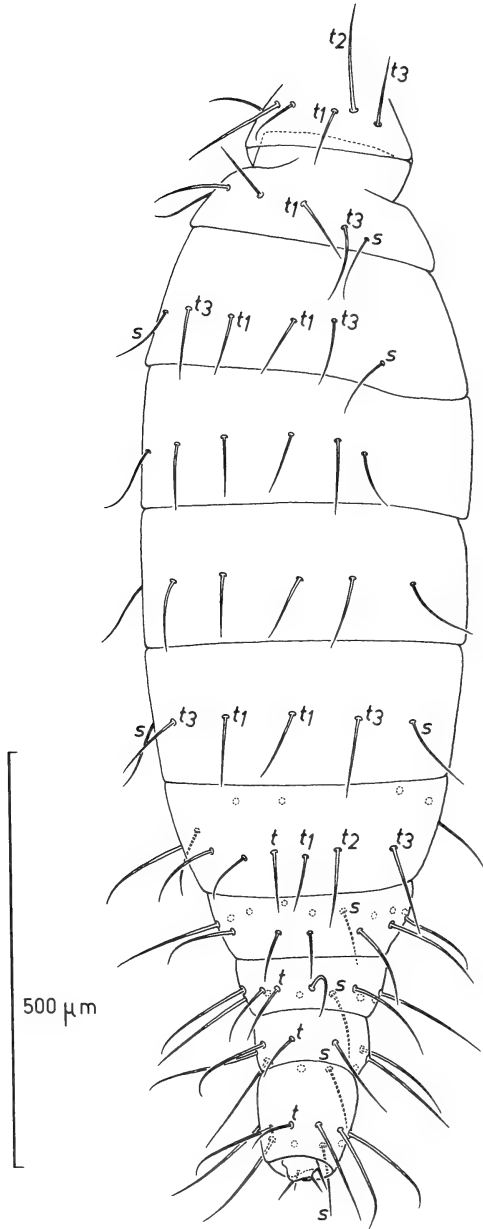


FIG. 5.

*Eukoenia bouilloni* n. sp., mâle holotype.  
Opisthosome, face tergale. Explication des lettres dans le texte.



observé, est bifide, fait d'une épine mince et rigide et d'un lobe subtriangulaire plus court; l'apex du 3<sup>e</sup> est lui aussi bifide, le lobe (externe) étant ici beaucoup plus développé que l'épine.

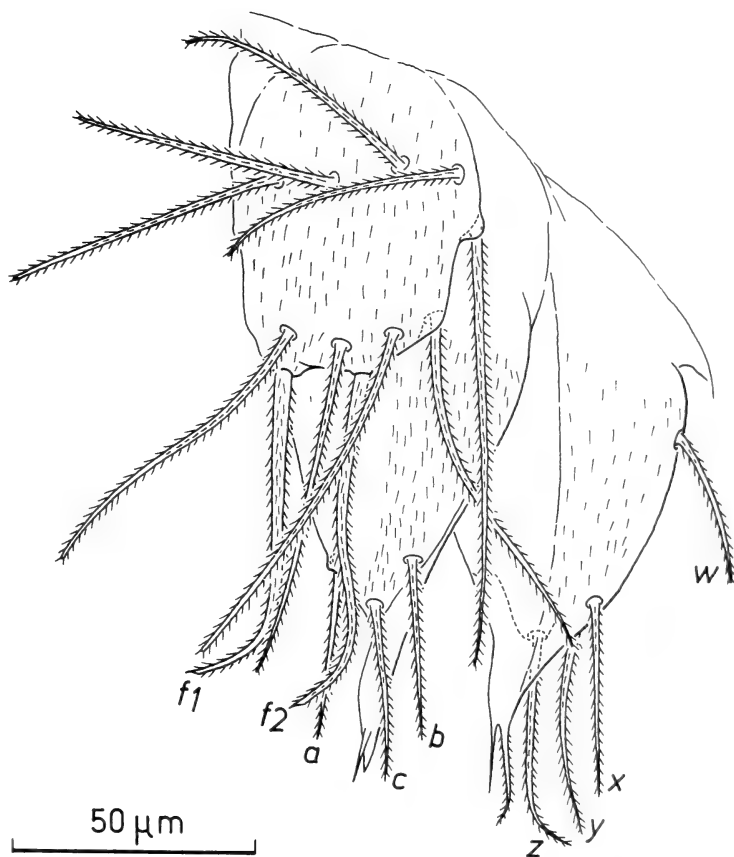


FIG. 6.

*Eukoenia bouilloni* n. sp., mâle holotype.

Volets génitaux (moitié droite);  $f_1, f_2$  = fusules du 1<sup>er</sup> volet;  
 $a, b, c$  = phanères du 2<sup>e</sup> volet;  $w$  à  $z$  = phanères du 3<sup>e</sup> volet.

Sternite III avec 2 + 2 poils banaux. Sternites IV à VI avec une rangée de 10, 9 et 7 poils épais ( $a$ ), comprise entre 2 + 2 poils plus grêles ( $s_1, s_2$ ), ceux de la paire la plus interne ( $s_1$ ) particulièrement développés ( $s_2$  manque à droite en IV). Les phanères épais ( $a$ ) sont insérés suivant une ligne transversale un peu irrégulière et il n'est pas possible de mettre en évidence une symétrie bilatérale, comme j'ai tenté de le faire pour *Eu. pretneri* en m'aidant de la paire parasagittale d'orifices présumés glandulaires qui manquent ici. Sternite VII avec une paire de poils banaux et, latéralement, 2 + 2 phanères un peu plus petits ( $s_1, s_2$ ).

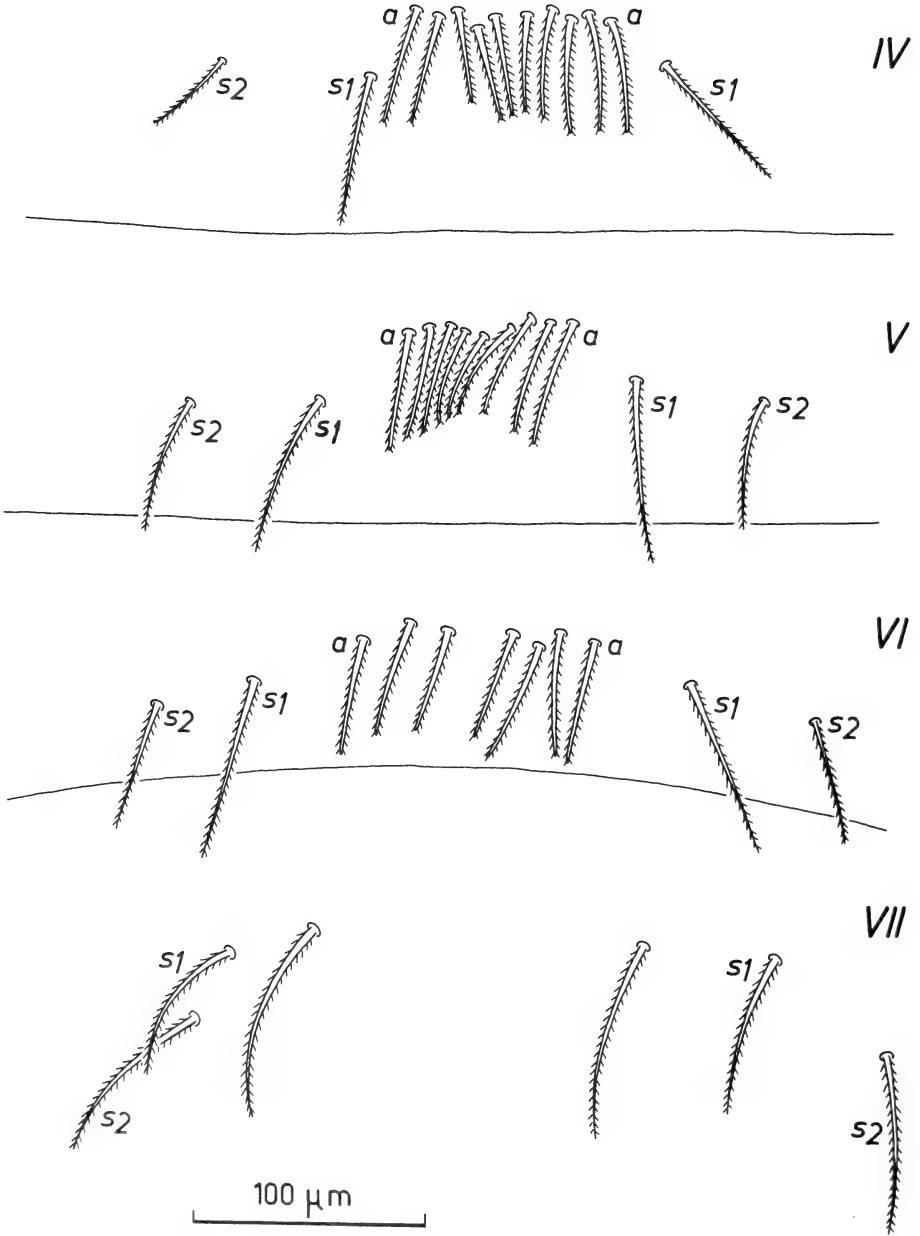


FIG. 7.

*Eukoenia bouilloni* n. sp., mâle holotype.  
Phanères des sternites IV à VII. Explication des lettres dans le texte.

*Affinités.* — La chétotaxie des sternites IV à VI rappelle, parmi les espèces voisines, celle de *Eu. bonadonai* Cdé, 1979 et, davantage, celle de *Eu. pretneri* Cdé, 1977. Elle est au contraire très différente de celle des trois espèces connues de la région pyrénéenne: *Eu. hispanica* Peyerimhoff, 1908, *Eu. pyrenaica* Hansen, 1926 et *Eu. brolemanni* Hansen, 1926. Comme les deux premières espèces sont fondées chacune sur un mâle adulte, on ne peut invoquer un variant sexuel pour expliquer les rateaux de poils épais de *Eu. bouilloni* et considérer cette forme comme conspécifique de l'une ou de l'autre. *Eu. brolemanni*, au contraire, est fondé sur une seule femelle adulte qui est comparée au mâle de *pyrenaica*; en dehors d'un hypothétique dimorphisme des sternites IV à VI, *Eu. bouilloni* ne me paraît pas pouvoir représenter le mâle de *Eu. brolemanni*. En effet, la forme des branches de l'organe frontal (acuminées et non obtuses), le nombre d'éléments des organes latéraux (5 au lieu de 3), la longueur de la soie raide du basitarse 3 de la patte I, l'insertion et la longueur de la soie raide du basitarse de la patte IV sont autant de différences qui n'ont pas de lien avec le sexe.

*Eu. hispanica* étant une espèce très distincte, en particulier par la chétotaxie du basitarse IV, du type décrit chez mes *Eu. draco zariquieyi* et *Eu. patrizii* (CONDÉ 1977: 670, fig. 3, D et E), ce sont les affinités de *bouilloni*, *pyrenaica* et *brolemanni* qui devront être précisées lorsqu'un matériel suffisant aura été réuni. L'extrême rareté des Palpigrades dans les grottes pyrénéennes n'est peut-être qu'apparente et leur caractère exceptionnel — 4 spécimens connus, en 74 ans — pourra sans doute être atténué par une recherche orientée et plus méthodique.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CONDÉ, B. 1977. Nouveaux Palpigrades du Muséum de Genève. *Revue suisse Zool.* 84 (3): 665-674.
- 1979. Palpigrades d'Europe méridionale et d'Asie tropicale. *Revue suisse Zool.* 86 (4): 901-912.
- 1980. Données nouvelles sur *Eukoenia lawrencei* Remy (Arachnides, Palpigrades). *Rev. suisse Zool.* (sous presse).
- MILLOT, J. 1942. Sur l'anatomie et l'histophysiologie de *Koenua mirabilis* Grassi (Arachnida, Palpigradi). *Revue fr. Ent.* 9 (2): 33-51.
- SAVORY, Th. H. 1935. The Arachnida. *Edw. Arnold and Co., London*, XII-218 p.

*Adresse de l'auteur :*

Musée de Zoologie  
34, rue Sainte-Catherine  
F-54000 Nancy  
France



# Anthribiden aus dem Muséum d'Histoire naturelle Genève (Coleoptera: Anthribidae)

von

R. FRIESER

## ABSTRACT

**Anthribidae (Coleoptera) from the Muséum d'Histoire naturelle Genève.** — Three species from Kenya are described as new: *Choragus nodosus* sp. n., *Scirtetinus globuliformis* sp. n., *Sc. dividuus* sp. n. Synonymical notes to some other known species from Ceylon and India are given too.

Im folgenden werden 3 Anthribidenarten aus Kenya neu beschrieben: *Choragus nodosus* sp. n., *Scirtetinus globuliformis* sp. n., *Sc. dividuus* sp. n. Ferner wird die Synonymie einiger bekannter Arten behandelt.

### *Mecocerus villiersi* Hoffmann

*Mecocerus mniszehi* sensu Valentine nec J. Thomson (nov. syn.)

*Mecocerus villiersi* Hoffm. unterscheidet sich von *M. mniszehi* J. Th. durch die Bildung der Gruben vor den Vorderhüften am Prosternum. Bei *mniszehi* mit großer tiefer Grube beim ♂, mit flacher und mit schwacher Mittelwölbung darin beim ♀. Bei *villiersi* ♂ ist diese Grube durch einen breiten Querwulst getrennt, beim ♀ mit flacher, oft undeutlicher, bogenförmiger Furche vor den Vorderhüften. Sonst mit *mniszehi* übereinstimmend.

### *Ulorhinus confinis* Sharp

Beim ♂ mit breiter Basalgrube am Rüssel, etwas auf die Stirn zwischen die Augen reichend und am Grunde mit kurzer Leiste, ähnlich wie bei *U. brachystomus* Jord. Von diesem, sowie von dem im gleichen Gebiet vorkommenden *U. distichus* Jord. unterscheidet sich die schlankere Fühlerkeule und das längere Halsschild verschieden

1 ♂ von Ceylon: Northern Region, Pulyan Kulam, 6.II.1970; — 1 ♀ von Indien: Madras, Anaimalai Hills, s/Aliyar Dam, 550 m, beide C. Besuchet und I. Löbl leg. Damit wurde diese Art erstmals auch für Indien nachgewiesen.

**Nessiabryssus pinguis** Jordan

(*Nessiabryssus distans* Wolfrum: **nov. syn.**)

Der Typus des *N. distans* Wolfr. befindet sich im Zoologischen Museum Berlin und hat mir zum Vergleich vorgelegen. Wolfrum hat bei seiner Beschreibung und Vergleichen die horizontale Seitenleiste des Halsschildes zu Grunde gelegt und dabei das verlängerte 1. Glied der Vordertarsen nicht beachtet. Auf Grund dieses Unterschiedes gehört *distans* nach *Jordans* Tabelle (*Ent. Mitt.* 1922) in die erste Gruppe und unterscheidet sich in keinem Punkt von *pinguis*, der ebenfalls eine horizontale Seitenleiste des Halsschildes besitzt.

**Caccorhinus tessellatus** Motsch.

*C. tessellatus* Motsch. und *C. disconotatus* Jord. sind geographische Rassen einer Art und unterscheiden sich nur durch die Zeichnung der Vorder- und Mittelschienen. Während sich *tessellatus* durch eine breite helle Mittel- und eine schmale dunkle Apikalbinde auszeichnet, besitzt *disconotatus* umgekehrt eine sehr schmale helle Mittelbinde und einen viel breiteren, dunklen Apikalteil.

**C. tessellatus tessellatus** Motsch.

6 Ex. von Südindien: Madras, Anaimalai Hills, 18 km nö. Valparidi, 1250 m, 18.XI.1972. C. Besuchet, I. Löbl leg.

**C. tessellatus disconotatus** Jord. (**nov. stat.**)

3 Ex. von Ceylon: Northern, Nedunleni, 6.II.1970. C. Besuchet, I. Löbl leg.

**Choragus nodosus** spec. nov.

Schwärzlich, Kopf und Halsschild wenig heller, Fühler und Beine rötlichbraun.

Die Stirnbreite entspricht beim ♂ der Augenlänge, beim ♀ etwas schmaler. Vorder- und Vorderrand der Augen von oben betrachtet gerade abgeschnitten. Oberrand der Fühlergruben den Augenvorderrand oberhalb der Mitte berührend. Vorderrand des Rüssels seitlich breit eingebuchtet; der abgerundete, verlängerte Mittelteil oben seicht eingedrückt. Der übrige Rüssel flach, mit der Stirn in einer Ebene liegend und mit dieser großgrubig punktiert.

Halsschild breiter als lang, 4,5: 3, in gleicher Stärke wie Kopf und Rüssel punktiert. Querleiste in der Mitte nur schwach gewinkelt, Winkel verrundet. Gegen die Seiten leicht gewölbt, mit der Seitenleiste einen rechten Winkel bildend, letztere die Seitenmitte nicht erreichend. Die Basal-longitudinal-Carinula diagonal auf den Seitenwinkel gerichtet. Scheibe mit glatter, hoher Längsschwiele, daneben seicht, vor der Querleiste

etwas stärker eingedrückt. Die seitlichen Ränder der flachen Eindrücke schwach gewulstet. Die Schwiele mehr dem Hinterrand genähert.

Flügeldecken gestreckt, 7,5: 4,5, punktiert-gestreift. Subbasalwölbung hoch. Im basalen Bereich der 1. und 4. Zwischenraum verkürzt. Der 1. parallel zum Scutellarstreifen bis zum Hinterrand der Subbasalwölbung reichend; der 4. umrandet letztere, wobei er den 5. seitlich verdrängt und sich mit dem 1. verbindet und die dazwischen liegenden beiden Streifen unterbricht. Der 5. Zwischenraum ist der erste vollständige Streifen von der Basis zur Spitze. Der 2. Streifen mit Mittelhöcker, seitlich bis zum 4. auslaufend.

Pygidium beim ♀ etwas breiter als lang, beim ♂ so lang wie breit. Dreieckig, mit schwach gerundeten Seiten und abgerundeter Spitze. Seitlich flach eingedrückt, die Mitte gewölbt, beim ♂ etwas stärker und vor der Spitze stumpf gebuckelt. Beine auch beim ♂ ohne Auszeichnungen. Hinterschenkel nicht stärker verdickt. 1. Glied der Vorder-tarsen schlank, zur Spitze gerade und nur schwach erweitert, so lang wie die beiden folgenden ohne das Klauenglied.

Fühler schlank, den Hinterrand des Halsschildes ein wenig überragend. 2. Glied keulenförmig, mit schlanker, stiel förmiger Basal- und zur Keule verdickter Apikalhälfte. Länger als das 1., so lang wie 3 + 4. Geißelglieder gestreckt, gegen die Spitze etwas verbreitert und abgeplattet. Keule lose gegliedert, 9 und 10 langdreieckig, 11 oval, jedes doppelt so lang wie breit beim ♂. Beim ♀ 1/10 kürzer bei den gleichen Proportionen.

Länge: 2,75 mm beim ♂, 2,15 mm beim ♀.

1 ♂, 1 ♀, von Kenya: Embu, Trangi forest station, 2000 m, 11.X.1977, (1 ♂ Holotypus); — Kirimiri forest, westlich Runyenje, 1550 m, 13.X.1977, (1 ♀ Allotypus), beide V. Mahnert und J. L. Perret leg. Holotypus im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

#### *Scirtetinus globuliformis* spec. nov.

Dunkelbraun, Fühler, Beine, Vorderrand des Halsschildes, Seitenrand der Flügeldecken und Nahtstreifen rötlich aufgehellt. Tarsen gelblich.

Kopf in der Regel eingezogen. Vorderrand des Rüssels in der Mitte seicht ausgerandet, die Seitenwinkel leicht vorspringend, abgerundet. Rüssel mit dem Kopf fein mikroskopisch skulptiert, matt. Stirn zwischen den Augen flach, mit der Rüsselbasis in einer Ebene liegend. Vordere Rüsselhälfte seitlich abfallend. Fühler kurz, den Halsschildhinterrand nicht erreichend. Die beiden Basalglieder jeweils länger als die Geißelglieder ohne Keule. 4. und 5. Glied gleichlang, jeweils wenig länger als 3. 6-8 kürzer, das 8. aber immer noch etwas länger als breit. Keule lose gegliedert. 9 und 10 dreieckig, 9 wenig länger, 10 so lang wie breit, 11 oval, Spitze unregelmäßig gerandet beim ♂. Beim ♀ wenig kürzer, 8. Glied so lang wie breit. Keule kürzer, 9. so lang wie breit, 10. wenig breiter als lang, 11. kurzoval.

Halsschild hoch gewölbt,  $\frac{1}{4}$  breiter als lang. Querleiste in der Mitte nur äußerst schwach gewinkelt, mit der Seitenleiste nicht verbunden, die seitlichen Enden etwas gerundet nach vorn gebogen. In der Mitte nahezu basal, gegen die Seiten deutlich vom Hinterrand entfernt. Die eigentliche Seitenleiste bildet die verlängerte Basal-longitudinal-Carinula, die parallel an der Seite zur umgebogenen Querleiste, dann aber etwas nach unten verläuft, die Seitenmitte aber nicht erreichend. Scheibe wenig glänzend, überall mit dichter, ledernarbiger Mikroskulptur, dazwischen weitläufig mit feinen Punkten besetzt.

Flügeldecken kaum länger als breit, 25: 23. Seiten von den Schultern nach hinten gleichmäßig bauchig erweitert. Die größte Breite in der Mitte. Die Punktstreifen nur

angedeutet und die Punkte nur hinter der Basis gereiht, nach hinten dann unregelmäßig werdend. Zwischenräume flach, schwach glänzend. Vorderrand und Naht neben dem Schildchen abgeplattet und kaum gerandet. Kein Scutellarstreifen, der erste Streifen aber in diesem Bereich zur Seite gebogen.

Pygidium beim ♂ etwas breiter als lang, breit verrundet. Spitzenrand leicht aufgebogen, schwach punktiert, glänzend. Mittelwölbung flach, nur gegen die Spitze etwas deutlicher. Beim ♀ breit verrundet, abgeflacht, stärker punktiert und weniger glänzend. Abdominalsegmente beim ♂ nicht stärker abgeflacht. Prosternum vor den Vorderhüften grob punktiert. Vordertarsen länger als die Hälfte der Schienen. 1. Glied so lang wie die beiden folgenden, zur Spitze etwas verbreitert, aber schmaler als das 2.

Länge: 0,8—1,2 mm, bei eingezogenem Kopf.

3 ♂♂, 6 ♀♀ von Kenya: Kirimiri forest, westlich Runyenje, 1550 m, 13.10.1977, V. Mahnert und J. L. Perret leg. Holotypus (♂) im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

### *Scirtetinus dividius* spec. nov.

Dem *S. globuliformis* sp. n. täuschend ähnlich. Etwas größer, Oberseite stark glänzend. Punktierung des Halsschildes und der Flügeldecken groß und tief eingestochen, dazwischen ohne stärkere Mikroskulptur. Die Punkte am Halsschild doppelt so weit entfernt wie ihr Durchmesser. Querleiste des Halsschildes an den Seiten schwach stumpfwinkelig nach vorn gebogen und um  $\frac{1}{4}$  der Seitenlänge verlängert. Unterhalb, parallel dazu verlaufend, die Basal-longitudinal-Carinula.

Flügeldeckenvorderrand auch im Bereich des Schildchens gerandet. Scutellarstreifen vorhanden und aus 3 eingestochenen Punkten bestehend. Die Punktstreifen überall gereiht, aber nur gegen die Seiten schwach vertieft. Pygidium wie bei *globuliformis*.

Länge: 1,3 mm, bei eingezogenem Kopf.

1 ♂ von Kenya: Nakuru, Mau Escarpment, oberhalb East Mau, 2850 m, 6.10.1977, V. Mahnert und J. L. Perret leg. Holotypus (♂) im Muséum d'Histoire naturelle Genève.

### LITERATUR

- HOFFMAN, A. 1967. Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission A. Villiers et A. Descarpentries. LXI. Coléoptères Anthribidae. *Bull. I.F.A.N.* 29, sér. A: 1311-1318.
- VALENTINE, B. D. 1972. Notes on anthribid weevils. 2. The species described by Adolphe Hoffmann. *Proc. biol. Soc. Wash.* 85: 353-358.

### *Anschrift des Verfassers:*

Edelweissstr. 1  
D-8133 Feldafing  
Bundesrepublik Deutschland



*Dicellurata Genavensia* VIII.  
Japygides d'Europe  
et du bassin méditerranéen n° 3

par

Jean PAGÉS

Avec 9 figures

ABSTRACT

*Dicellurata Genavensia* VIII. **Japygidae from Europe and the mediterranean basin no. 3.** — *Metajapyx peanoi*, n. sp., is described from a single adult ♀ collected in the Grotta Regina del Carso, in the vicinity of Savogna d'Isonzo (Italy). It shows no apparent adaptations to hypogean life. *M. p.* is characterized by its tergal chetotaxy, its cerci and specially by its feelers with 37 joints, the highest number ever encountered in the genus *Metajapyx*.

Le D<sup>r</sup> Angelo MORISI a fait parvenir au D<sup>r</sup> B. HAUSER, Conservateur du Département des Arthropodes et d'Entomologie II du Muséum d'Histoire naturelle de Genève un remarquable spécimen de *Metajapyx* récolté par le D<sup>r</sup> Guido PEANO, dans la Grotta Regina del Carso (Carso Gorizziano). Grâce à l'aimable permission du Gruppo speleologico del Carso de Savogna d'Isonzo, chargé de la protection et de la conservation de cette cavité, ces deux biospéléologues, fondateurs et animateurs de la Stazione scientifica dans la Grotta di Bossea du Gruppo speleologico Alpi Marittime, mènent depuis plusieurs années de multiples recherches biospéléologiques dans cette grotte. Ils ont réussi, en particulier, à transférer dans leur laboratoire souterrain de Bossea et à y maintenir en élevage des Protées provenant de la Grotta Regina del Carso.

Je considère que ce spécimen représente une espèce nouvelle que je me fais un plaisir de dédier à son découvreur: *Metajapyx peanoi* n. sp.

***Metajapyx peanoi* n. sp.**

*Italie*: Grotta Regina del Carso, Mt. S. Michele (Carso Gorizziano), près de Savogna d'Isonzo, alt. 196 m, 1 ♀ de 21 mm. G. PEANO coll., A. MORISI leg., 20.06.78.

TÊTE. — *Vertex*. Le long de la base de chaque antenne 4 longues soies; 5 rangées longitudinales de phanères sur chaque moitié de la capsule céphalique comptant, en partant de la plus médiale: 5, 3, 4, 4 et 7 soies longues ou assez longues; en outre, environ 30+30 soies courtes ou très courtes réparties sans ordre apparent sur l'ensemble du vertex. *Antennes* de 37 articles pileux, présentant 2 verticilles de soies droites, les plus proximales légèrement plus longues que les distales entre lesquelles sont insérées les sensilles sétiformes recourbées habituelles; aires pileuses bien développées sur les articles 9 à 20; les 13 trichobothries typiques, *a* (1) pratiquement médiane,  $p = 0,92$ ; 8 sensilles placoides en position typique sur chacun des articles apicaux qui sont plus longs que larges. *Pièces buccales* typiques de la famille; les 5 lames du lobe interne des maxilles pectinées; palpes labiaux environ 3,25 fois aussi longs que larges à la base, les soies subapicales sont légèrement plus longues que le palpe qui les porte (Lsap/Lplb = 1,10).

THORAX. — *Pronotum*: les 5+5 *M* typiques,  $M_3$  et  $M_4$  plus longs que les autres,  $M_1$ , dont la longueur égale 2,35 fois leur écartement, les plus courts; en outre 3+3 soies assez longues. *Méso- et métanotum*. Préscutum: 1+1 *M* assez longs. *Scutum* les 5+5 *M* typiques,  $M_3$  et  $M_4$  les plus longs,  $M_1$  les plus courts; 6+6 soies assez longues au mésonotum dont 1+1 entre  $M_1$  et  $M_2$ , 1+1 entre  $M_3$  et  $M_4$ , 2+2 entre  $M_2$  et  $M_3$  et 2+2 au niveau des  $M_5$ ; au métanotum il n'y a que 3+3 de ces soies, postérieures et plus courtes. *Pattes* peu allongées, les P.III atteignant à peine la limite entre les urosternites 1 et 2; 4+4 soies spiniformes sur la face sternale des tarsi des P. I, 5+5 aux P. II et 6+6 aux P. III, devenant progressivement plus longues et plus fortes de la base à l'apex de l'article; unguiculus très petit égalant à peine le 1/6 de la longueur des griffes qui sont subégales, aussi longues que la moitié du tarse, creusées en gouge à l'extrémité, comme, par exemple, ce que j'ai représenté chez *Diplapyx fagniezi* (PAGÉS, 1952).

ABDOMEN. — Avant la description de la chétotaxie je signalerai que cette ♀ présente une usure anormale des *M* dont l'extrémité devient arrondie et qui perdent une plus ou moins grande partie de leur longueur, jusqu'à 1/3 au maximum. Cette anomalie n'affecte pas tous les *M* présents sur un sclérite, mais seulement quelques-uns, apparemment au hasard. On ne l'observe que sur les urotergites 3 à 7 et les urosternites 1 à 7; l'usure est plus marquée chez les *M* latéraux et postérieurs que chez les plus médians. On peut envisager deux hypothèses pour essayer d'expliquer ce phénomène. Ou bien l'animal était proche d'une exuviation, la précédente pouvant avoir eu lieu un an auparavant (cf. PAGÉS 1967). Ou bien le spécimen n'était plus capable de muer, ayant atteint sa taille maximum, 21 mm étant une dimension exceptionnelle pour un *Metajapyx*. Dans l'un et l'autre cas, le sol dans lequel se déplaçait cette ♀ devait être particulièrement abrasif. Une usure semblable n'a à ma connaissance, jamais été signalée chez les Japygidés et je ne l'ai jamais observée chez les nombreux spécimens que j'ai pu examiner et dont la taille pouvait dépasser les 40 mm.

*Tergite 1*. Préscutum: 1+1 *M* longs. *Scutum*: pratiquement dépourvu de phanères, seuls les *mp*, très courts, sont présents. *Tergite 2*: 3+2 *M* ( $ma = M$ ,  $M_1$  présent à gauche, nul à droite,  $M_5$ ); *msa* très courts,  $m_1$ ,  $m_2$  et *mp* courts,  $m_3$  assez longs. *Tergite 3*: 4+4 *M* ( $ma = M$ ,  $M_2$  et  $M_3$  nuls) longs; *msa* et *mp* très courts,  $m_1$  et  $m_3$  assez longs,  $m_2$  courts, *mp* indiscernables. *Tergites 4 à 7*: 6+6 *M* longs ( $ma = M$ ,  $M_{1-5}$ ); *msa*,  $m_1$  et *mp* très courts, les autres *sm* assez longs. On notera que les *ma* sont sensiblement tous de même longueur quelque soit le tergite auquel ils appartiennent. *Tergite 8*: 1 fois 1/3 aussi large que long;

<sup>1</sup> On trouvera la liste complète des abréviations et des rapports utilisés dans PAGÉS (1954) et PAGÉS & SCHOWING (1958).

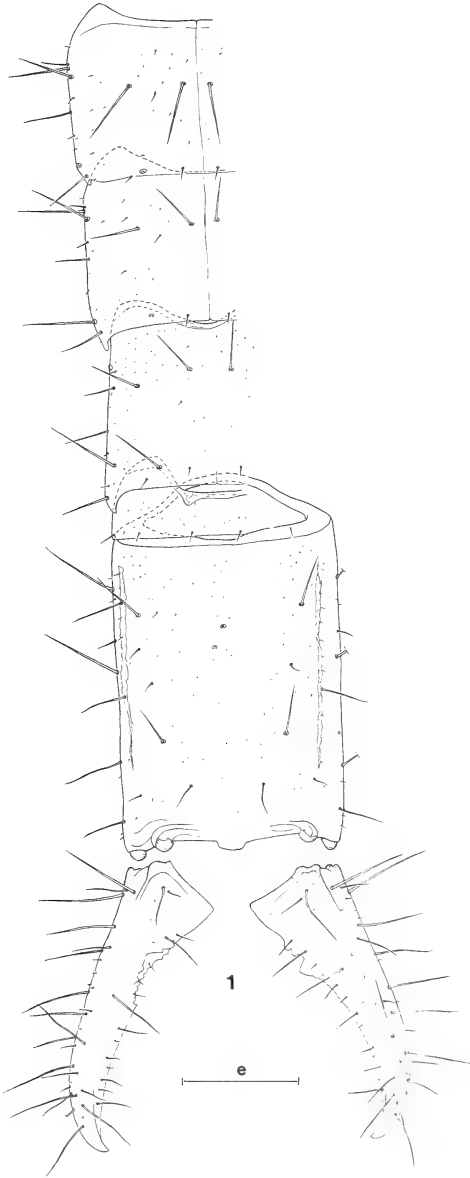


FIG. 1.

*Metajapyx peanoi*, n. sp., ♀ de la Grotta Regina del Corso (Italie). —  
1. urotergites 6 à 10 et les cerques, e = 840  $\mu$ .

6+6 *M* dont 5+5 sont homologables aux *ma*,  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_4$  et  $M_5$  des tergites précédents et 1+1 sublatéraux subpostérieurs entre  $M_4$  et  $M_5$ ; 3+3 soies latérales assez longues. *Tergite 9*: près de 3 fois aussi large que long, sans *M*, mais avec 3-4+3-4 soies postérieures très courtes. *Tergite 10* 1,7 fois aussi long que large, à carènes bien développés; 4+2+4 *M* dont 2 médians subantérieurs, 2+2 intracarénaux assez longs et 2+2 latéraux antérieurs et subantérieurs longs; 5+5 soies assez longues dont 1+1 intracarénales postérieures, 2 sur chacune des carènes et 2+2 latérales subpostérieures et postérieures; 4-5+4-5 soies courtes. *Acropyge* assez large, à angles latéraux arrondis, saillant.

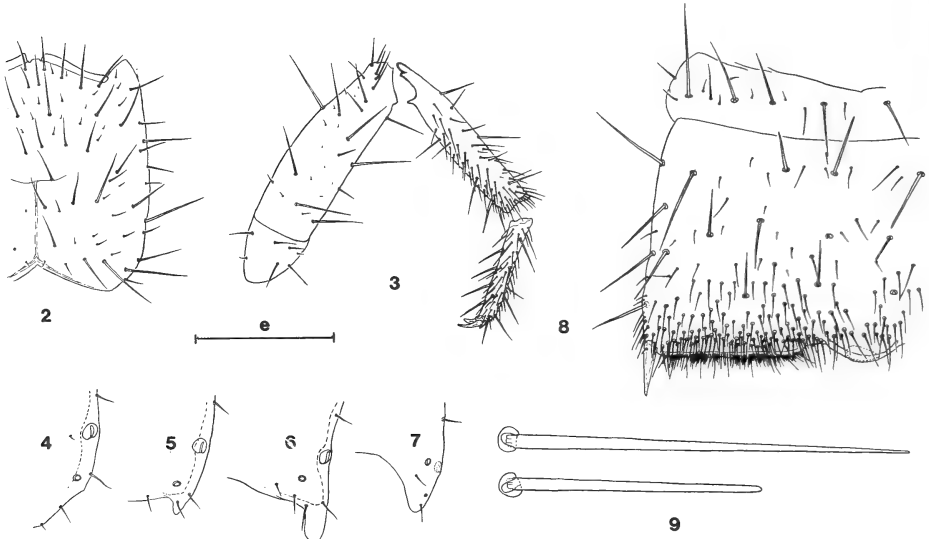


FIG. 2-9.

*Metajapyx peanoi*, n. sp., ♀ de la Grotta Regina del Corso (Italie). — 2. Moitié droite de la face tergale de la capsule céphalique,  $e = 1053 \mu$ . — 3. P. II gauche, face antérieure,  $e = 1053 \mu$ . — 4 à 7. Angles latéraux postérieurs droits des urotergites 5 à 7,  $e = 316 \mu$ . — 8. Urosternite 1 (l'organe subcoxal a été très simplifié),  $e = 506 \mu$ . — 9. *ma = M* droit de l'urotergite 4 (en haut) et  $C_5$  droit de l'urosternite 2,  $e = 158 \mu$ .

*Angles latéraux postérieurs des tergites.* Nuls aux tergites 1 à 4; obtus au tergite 5; en pointe triangulaire mousse au tergite 6; en forme de cheville à bords parallèles et à sommet arrondi au tergite 7; en pointe très saillante au tergite 8; droits au tergite 9.

*Longueurs relatives des segments 7 à 10:* 48-48-21-100.

*Sternite 1.* Préscutum: 4+4 *M* assez longs et 4-5 + 4-5 soies courtes. Scutum: les 13+13 *M* typiques longs ou assez longs; une trentaine de soies courtes ou très courtes; soies à embase circulaire caractéristique s'étendant un peu en avant des *C*, plus nombreuses et plus serrées en avant des organes glandulaires postérieurs.

*Organes subcoxaux latéraux* saillants, occupant un peu plus du 1/3 de la largeur interstyliare; soies glandulaires très nombreuses assez régulièrement bisériées, au nombre de 130 à 150 par organe; elles se répartissent comme chez de nombreuses espèces de

*Metajapyx*, entre 3 groupes de tailles : une dizaine de longues égalant les 40/100 du  $st_1$ , une cinquantaine d'assez longues valant en moyenne les 31/100 du  $st_1$ , les autres courtes égalant en moyenne les 21/100 du même style. 35-36 soies sensorielles à chaque organe, régulièrement espacées, très courtes;  $SS/st_1 = 0,1$ ;  $SG/SS$  égalant 5,15 pour les plus longues soies glandulaires, 4,06 pour les moyennes et 2,77 pour les plus courtes. Les organites dépendant des soies glandulaires n'ont pu être observés.

*Organe glandulaire médian* saillant, occupant à peu près le 1/6 de la largeur interstyliare; environ 30 à 35 *disculis* contigus; les 1 + 1 minuscules sensilles sétiformes typiques présentes.

*Urosternites 2 à 7*: 18 + 18 *M* longs; les  $B_4$ ,  $C_2$ ,  $C_6$  et  $C_8$  non différenciés en *M*; ils sont courts ainsi que les rares soies de revêtement présentes. *Urosternite 8* avec 9 + 9 *M* répartis sur chaque demi-tergite en 3 rangées longitudinales de 3*M* chacune; 8 + 2 + 9 soies de revêtement courtes. *Paratergites 8* avec 2*M* et une soie postérieure très courte. *Sternopleurites 9* subcontigus sur la ligne médiane, portant chacun 3 *M* postérieurs et 2-3 soies postérieures très courtes.

*Styles* typiques, allongés, environ 3,5 fois aussi longs que larges à la base, à sommet arrondi;  $s_1/s_7 = 0,77$ ;  $st_1/st_7 = 0,77$ ;  $s_1/st_1 = 0,20$ ;  $s_1/st_7 = 0,16$ .

*Vésicules exsertiles* typiques aux urites 1 à 7.

*Papille génitale femelle* typique du genre; 10 « soies glandulaires » de chaque côté de la base et 5 sur chacune des valves antérieures.

CERQUES. — A peine plus longs que la partie normalement découverte du tergite 10,  $L_{cq}/L_{10a} = 1,08$ ; élancés, peu recourbés et aigus.

*Cerque droit* 2,5 fois aussi long que large à la base; la largeur au niveau de la dent égale 0,7 fois celle à la base. Dent nettement prémédiane,  $r_d = 0,47$ , saillante, en triangle isocèle à sommet aigu. Marge prédentale rectiligne avec 2 tubercules arrondis à bases contiguës. Marge postdentale assez concave, montrant, sur sa moitié proximale, quelques denticules contigus arrondis, peu saillants, le reste de la marge sans ornementation décelable.

*Cerque gauche* 2,8 fois aussi long que large à la base; la largeur au niveau de la dent égale 0,5 fois celle à la base. Dent prémédiane,  $r_g = 0,85$ , peu saillante, aiguë. Marge prédentale concave avec 4/9 tubercules; les supérieurs disposés en 2 groupes nettement séparés, le proximal de 2 tubercules bien développés à sommet aigu dirigé vers la base du cerque, le distal de 2 tubercules peu développés, arrondis; les 2 proximaux inférieurs petits, aigus, légèrement séparés des 7 suivants de même taille et arrondis. Marge postdentale très peu concave à marge irrégulière, mais sans denticules nets.

*Chétotaxie*. 2 *M* latéraux antérieurs longs; environ 14 soies longues et 13 autres assez longues ou courtes.

AFFINITÉS. — Cette espèce, sans adaptation décelable à la vie cavernicole, est un *Metajapyx* apparenté au groupe *braueri-firmus* par l'armature des marges prédentales de ses cerques. Outre des détails de la chétotaxie tergale des urites, cette espèce s'écarte de tous les *Metajapyx* indubitables connus par ses 37 articles antennaires: jusqu'à présent le maximum était de 34 articles, rencontré chez *Metaj. propinquus* (Silv.) d'Amérique du Nord, appartenant au groupe V de SMITH & BOLTON (1964).

Notons enfin qu'avec *Metaj. besucheti* Pagés 1978, c'est la seconde espèce de ce genre, appartenant au groupe *braueri-firmus*, récemment découverte dans cette région tourmentée des Alpes et encore une fois à faible altitude, dans une vallée.

## ADDENDUM

Le D<sup>r</sup> G. PEANO a communiqué *in litt.* au D<sup>r</sup> B. HAUSER une description de la Grotta Regina del Carso ainsi que des détails sur les conditions de capture de *M. peanoi*. J'en donne ci-dessous quelques extraits.

« La grotte est essentiellement formée par une longue galerie à développement incliné, presque toujours très étroite (1-2 m), haute de 4-7 m en moyenne; à 70 et 150 m [de l'entrée] elle s'élargit et forme deux salles dénommées « *Sala delle Riunioni* » et « *Sala S. Michele* », riches en très belles concrétions et caractérisées par de petits sédiments argileux qu'on ne peut pas trouver en d'autres lieux... Le *Metajapyx* était en train de remonter une stalagmite dans la *Sala delle Riunioni*. Cette pièce est située à 35 m de profondeur et a une grandeur de 14 m × 9 m, à son extrémité N.W. on a accès à un puits de plus de 50 m de hauteur qui constitue une cavité indépendante... Dans la salle la stillation n'a pas grande importance, la température, prise en diverses occasions, varie entre 12° et 13° C et l'humidité peut être considérée proche de 100%. D'après les observations effectuées il semble que la pièce n'est plus influencée directement par les variations climatiques de l'extérieur. »

## RÉSUMÉ

Description de *Metajapyx peanoi* n. sp., d'après une ♀ adulte récoltée dans la Grotta Regina del Carso près de Savogna d'Isonzo (Italie). Cette espèce, sans adaptation apparente à la vie cavernicole, est caractérisée par sa chétotaxie tergale, ses cerques et surtout par ses antennes de 37 articles, nombre le plus élevé jamais rencontré chez un *Metajapyx*.

## BIBLIOGRAPHIE

- PAGÉS, J. 1952. Un Diploure Japygidé inédit de la Grotte Mars (Alpes-Maritimes). *Notes biospéol.* 7: 69-74.
- 1954. Japyginae (Japygidae, Insecta Diplura) de la Yougoslavie et des régions limitrophes. *Bull. Mus. Hist. nat. Pays serbe* (B) 5-6: 235-264.
- 1967. Données sur la biologie de *Dipljapyx humberti* (Grassi). *Revue Ecol. Biol. Sol* 4: 187-281.
- 1978. Dicellurata Genavensia V. Espèces d'Europe et du bassin méditerranéen n° 1. *Revue suisse Zool.* 85: 31-46.
- PAGÉS, J. & J. SHOWING. 1958. Diploures Japygidés du Kivu et de l'Urundi (Congo belge). *Revue Zool. Bot. afr.* 57: 193-240.
- SMITH, L. M. & C. L. BOLTON. 1964. Japygidae of North America 9. *J. Kansas ent. Soc.* 37: 126-138.

## Adresse de l'auteur :

Faculté des Sciences de la Vie et de l'Environnement  
Laboratoire de Biologie animale et générale  
6, Boulevard Gabriel  
F-21100 Dijon  
France

Détermination des mammifères  
de la Suisse par leur pelage:  
II. Diagnose des familles  
III. Lagomorpha, Rodentia (*partim*)

par

Albert KELLER

Avec 10 figures

ABSTRACT

**Identification of hairs of Swiss mammals. II. Diagnosis of the families. III. Lagomorpha and Rodentia (*partim*).** — By using the general morphology, the scale pattern, the medulla type and the cross-section of the guard hairs, the author shows up the differences with identification keys the families of mammals and between the species of Leporidae, Sciuridae, Castoridae and Gliridae occurring in Switzerland.

INTRODUCTION

Dans une première étude de la structure microscopique des poils des mammifères de la Suisse, je me suis d'abord intéressé aux Talpidae et aux Soricidae (KELLER 1978). La suite de ces travaux m'amène aujourd'hui à présenter une diagnose des familles de tous les mammifères de Suisse et l'étude des espèces de Leporidae, Sciuridae, Castoridae et Gliridae. Les autres rongeurs, les carnivores et les artiodactyles feront l'objet de travaux ultérieurs. Les chiroptères ayant été étudiés récemment (TUPINIER 1973), je ne les ai pas inclus dans mes recherches. Mon but est d'apporter des compléments aux travaux déjà parus à ce sujet, et de mettre éventuellement en évidence au niveau spécifique, les différentes caractéristiques des poils permettant une identification sûre, par exemple en vue d'analyses qualitatives de contenus stomacaux, d'excréments et de pelotes de réjection, dans lesquels les restes osseux manquent.

La bibliographie suisse est pauvre en références concernant les espèces traitées ici. Je relèverai cependant le travail de BODMER-GIGER (1924) qui a étudié les différentes structures pileuses de *Lepus europaeus* Pallas et *Lepus timidus* Linné, et celui de VOGEL & KÖPCHEN (1978) sur la structure morphologique des poils de Soricinae et Crocodylinae.

qui donne un caractère d'une grande valeur taxonomique au niveau des sous-familles et des genres, grâce au microscope électronique à balayage. A l'étranger, plusieurs auteurs ont utilisé la structure des poils pour identifier plusieurs espèces. C'est ainsi que HAUSMANN (1924), après examen de la cuticule et de la moelle des poils de 166 espèces cosmopolites, précise une terminologie de ces deux structures. LOMULLER (1924) fait un essai de classification de 93 mammifères divers par la structure de leurs poils. Cet auteur utilise principalement la forme de la moelle pour diviser les poils en 5 catégories ainsi que l'indice médullaire, et secondairement la cuticule et le pigment. En 1938, LOCHTE publie un Atlas sur la morphologie des poils des hommes et des animaux, et traite de 66 espèces diverses. DAY (1966) étudie les mammifères de Grande-Bretagne à partir des poils contenus dans les intestins et excréments d'hermines et de belettes. DZIURDZIK (1973) publie un travail sur les poils des mammifères de Pologne, excepté les chiroptères, et présente des clés de détermination des ordres, familles et espèces. En 1978, ce même auteur différencie les espèces de Gliridae paléarctiques groupées en six genres, dont quatre sont représentés en Pologne. Enfin, récemment, FALIU *et al.* (manuscrit non publié) ont fait un atlas sur l'identification des poils de quelques mammifères des Pyrénées.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le prélèvement des poils a été fait sur la partie dorsale des spécimens en alcool ou en peaux, appartenant aux collections du Muséum d'Histoire naturelle de Genève (MHNG), ainsi que pour quelques exemplaires de Leporidae au Musée zoologique de Lausanne (MZL). Pour l'élaboration de la table de détermination des familles, j'ai examiné les jarres de 209 insectivores, 14 lagomorphes, 275 rongeurs, 25 carnivores et 10 artiodactyles. Le nombre et l'origine des espèces étudiées sont indiqués dans les chapitres traitant de chaque famille.

L'étude des écailles de la cuticule est faite au microscope électronique à balayage. Cependant, pour des examens de routine de cette partie du poil, j'en prends empreinte sur une lame enduite de gélatine à 5%. La préparation des poils pour l'étude de la structure médullaire est identique à celle que j'ai utilisée pour les Talpidae et Soricidae. Les coupes transversales des poils sont faites au microtome, après inclusion à la paraffine dure (69 - 73°). Pour assouplir la kératine, j'ai tout d'abord plongé les poils dans une solution de KOH à 10% pendant 10 à 15 minutes selon leur épaisseur, avant leur emparaffinage.

## II. DIAGNOSE DES FAMILLES

### 1. Morphologie générale des poils:

Dans ce travail, seuls les jarres sont pris en considération, les autres types de poils ne semblant pas présenter de caractères spécifiques utilisables actuellement. Les jarres appartiennent à deux catégories bien distinctes: d'une part les jarres réguliers (Leithaare, Overhairs & Guard hairs) fusiformes ou parallèles (fig. 1 A-B) qui permettent une différenciation sommaire des familles, et d'autre part les jarres ondulés (Grannenhaare, Guard hairs) (fig. 1 C) des Talpidae et Soricidae. Cette ondulation est due à des étranglements répétés sur la tige. Nous la retrouvons d'ailleurs chez les poils laineux (Wollhaare, Underhairs), mais ces derniers se distinguent aisément, car il ne présentent pas d'élargissement sub-apical aussi important que les jarres des petits insectivores de nos régions.



Jarres réguliers (fig. 1 A-B):

A. Fusiformes: *Sciurus vulgaris*; Gliridae; Cricetidae; Muridae; *Mustela erminea* et *M. nivalis*.

B1. Parallèles: Erinaceidae; Leporidae; *Marmota*; Castoridae; Capromyidae; Felidae; Canidae; *Martes martes*, *M. foina*, *Mustela putorius*, *Lutra lutra*.

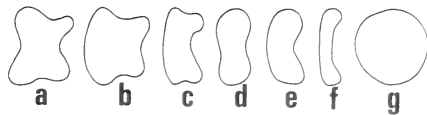
B2. Parallèles: Bovidae; Cervidae.

B3. Parallèles: Suidae.

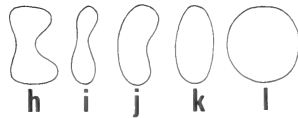
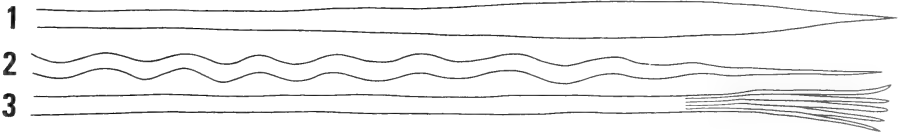
Jarres ondulés (fig. 1 C): Talpidae et Soricidae.

## JARRES REGULIERS

### A. fusiforme



### B. parallèle



### JARRE ONDULE

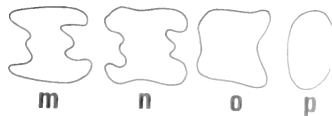
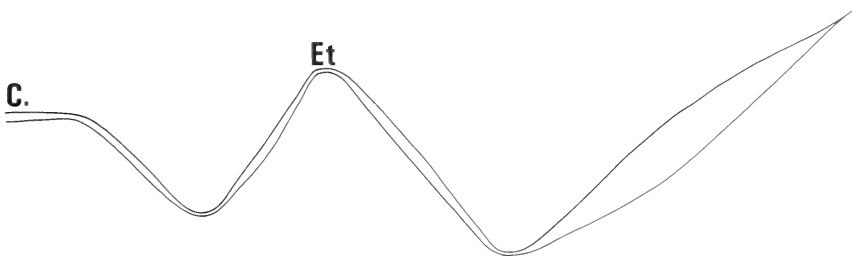


FIG. 1.

Ti = tige; El = élargissement; Et = étranglement; Sa = sub-apical; coupe de la partie sub-apicale des jarres fusiformes (a à g), des jarres parallèles (h à l), des jarres ondulés (m à p).

## 2. Structure des jarres:

### a) *La cuticule* (figs 2-3):

La cuticule des jarres réguliers et ondulés présente des écailles du type *coronal* (chez certains chiroptères (Tupinier) fig. 2 a); *imbriqué* chez les chiroptères en général, les insectivores, les rongeurs, les carnivores (Felidae, Canidae), et les artiodactyles; *juxtaposé* chez les Mustelidae (fig. 3 p). La nomenclature utilisée dans ce travail est en partie celle de Wildman (cité d'après DAY 1966) et de FALIU *et al.* On peut reconnaître six formes d'écailles qui sont les suivantes:

1. Écailles en mosaïque (fig. 2 f à i)
2. Écailles pavimenteuses (fig. 2 b à e)
3. Écailles en facettes (fig. 2 j à n)
4. Écailles en ornements (fig. 3 a à h)
5. Écailles en chevrons (fig. 3 i à k)
6. Écailles lancéolées (fig. 3 l à p)

Les écailles en mosaïque peuvent être larges, étroites, crénelées, denticulées, échan-crées ou à bord lisse. Cette forme d'écailles peut se rencontrer sur toute la longueur des jarres parallèles chez certaines espèces, ou alors uniquement sur la partie sub-apicale des jarres fusiformes et ondulés. Les écailles pavimenteuses se situent le plus souvent au début de la partie sub-apicale, à l'élargissement des jarres, marquant ainsi la transition entre les écailles en mosaïque et les autres types. Quant aux écailles en chevrons, en ornements, lancéolées, en facettes ou même dans certains cas pavimenteuses, nous les observons sur la tige des jarres.

### b) *La moelle* (fig. 4-5)

La moelle, partie centrale du poil, est très variée dans sa morphologie, offrant ainsi un riche éventail de caractères pour distinguer plusieurs espèces. Elle est composée d'amas cellulaires pigmentés ou non, continus ou fragmentaires, séparés par des vésicules aériennes d'importance variable. Ce choix de caractères a fait l'objet d'essais terminologiques pour chaque cas. C'est ainsi que pour ce travail, j'ai suivi en partie la nomenclature d'HAUSMANN (1920), de Wildman (cité d'après DAY 1966) et de FALIU *et al.* (manuscrit non publié) pour établir six formes médullaires qui sont les suivantes:

1. Moelle en échelons (fig. 4 a-b): Soricidae; *Dryomys nitedula*, *Muscardinus avellanarius*, *Glis glis*.
2. Moelle en treillis (fig. 4 c à g): Talpidae; *Marmota marmota*; *Eliomys quercinus*, parfois *Glis glis*; Capromyidae; Cricetidae; Muridae; *Mustela erminea*, *M. nivalis*.
3. Moelle cloisonnée (fig. 4 h-i): Erinaceidae; Felidae; Canidae.
4. Moelle en colonnes (fig. 4 j): Leporidae.
5. Moelle noduleuse (fig. 5 a-c): Castoridae; *Meles meles*.

FIG. 2.

Écailles de la cuticule: a coronale, ex: *Pipistrellus kuhli* (photo Y. Tupinier); b à e pavimenteuses, ex: b *Mus musculus*, c *Sciurus vulgaris*, d *Mus musculus*, e *Felis sylvestris*; f à i en mosaïque, ex: f *Pitymys multiplex*, g-h *Sciurus vulgaris*, i *Pitymys multiplex*; j à n en facettes, ex: j-k *Mus musculus*, l *Glis glis*, m *Eliomys quercinus*, n *Mus musculus*.

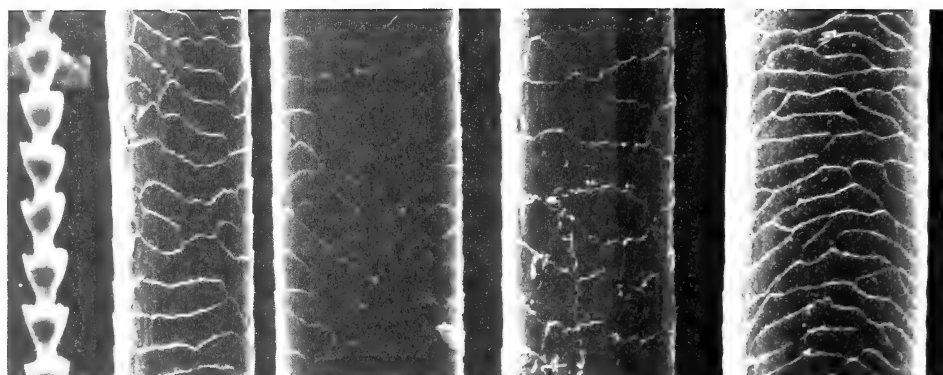
6. Moelle réticulée (fig. 5 d à f): *Sciurus vulgaris*; *Martes martes*, *M. foina*, *Mustela putorius*, *Lutra lutra*; Suidae; Bovidae; Cervidae.

c) *Les coupes transversales* (fig. 1 a à p)

L'examen des coupes transversales apporte d'intéressants critères pour l'identification de certaines espèces. En effet, les jarres ne sont pas toujours cylindriques sur toute leur longueur, surtout au niveau de la partie sub-apicale, où nous trouvons des sections dont les formes sont très diversifiées. Le périmètre est circulaire ou ovalaire chez l'ensemble des artiodactyles, des carnivores, des Talpidés, ainsi que chez quelques rongeurs (fig. 1 g, k-l, p). Il peut être réniforme, uni, bi, tri ou quadriconcave chez les lagomorphes et la majorité des rongeurs (fig. 1 a à f, h à j), ou alors en forme de H chez les Soricidés (fig. 1 m à o) (VOGEL & KÖPCHEN 1978).

CLÉ DE DÉTERMINATION DES FAMILLES  
(nomenclature d'après CORBET 1978)

1. Jarres réguliers fusiformes ou parallèles (fig. 1 A-B), sans étranglements sur la tige . . . . . 2
- Jarres ondulés comprenant 2 à 7 étranglements sur la tige (fig. 1 C) . . . . . 3
2. Ecailles de la cuticule imbriquées ou juxtaposées; zone médullaire présente, continue ou fragmentaire . . . . . 4
- Ecailles de la cuticule coronales ou imbriquées (fig. 2 a); pas de zone médullaire bien marquée . . . . . Rhinolophidae - Vespertilionidae - Molossidae
3. Cellules médullaires de la partie sub-apicale en treillis (fig. 4 c); coupes transversales elliptiques (fig. 1 p) ou rondes . . . . . Talpidae
- Cellules médullaires de la partie sub-apicale en échelons (fig. 4 a-b); coupes transversales en forme de « H » (fig. 1 m à o) . . . . . Soricidae
4. Ecailles de la cuticule en mosaïque sur toute la longueur des jarres (fig. 2 f à i) . . . . . 8
- Sur la tige, écailles de la cuticule en chevrons (fig. 3 j à k) . . . . . 5
- Sur la tige, écailles de la cuticule pavimenteuses (fig. 2 b à e) . . . . . 6
- Sur la tige, écailles de la cuticule en facettes (fig. 2 j à n), en ornements (fig. 3 a à h) ou lancéolées et imbriquées (fig. 3 l à o) . . . . . 7
- Sur la tige, écailles de la cuticule lancéolées et juxtaposées (fig. 3 p) . . . . . Mustelidae (sauf *Meles meles*)
5. Cellules médullaires en colonnes (fig. 4 j) . . . . . Leporidae
- Cellules médullaires réticulées (fig. 5 e) . . . . . Sciuridae, *Sciurus vulgaris*
6. Cellules médullaires cloisonnées (fig. 4 i) . . . . . Felidae
- Cellules médullaires noduleuses (fig. 5 a) . . . . . Mustelidae, *Meles meles*
7. Cellules médullaires en treillis (fig. 4 e-g) . . . . . Cricetidae (sauf *Ondrata zibethicus*) Muridae
- Cellules médullaires en échelons continus ou fragmentaires, ou en treillis (fig. 4 a et c-d) . . . . . Gliridae
- Cellules médullaires cloisonnées (fig. 4 i) . . . . . Cervidae
8. Pointes des jarres parallèles sans ramifications (fig. 1 B 1-2) . . . . . 9
- Pointes des jarres parallèles avec ramifications (fig. 1 B 3) . . . . . Suidae



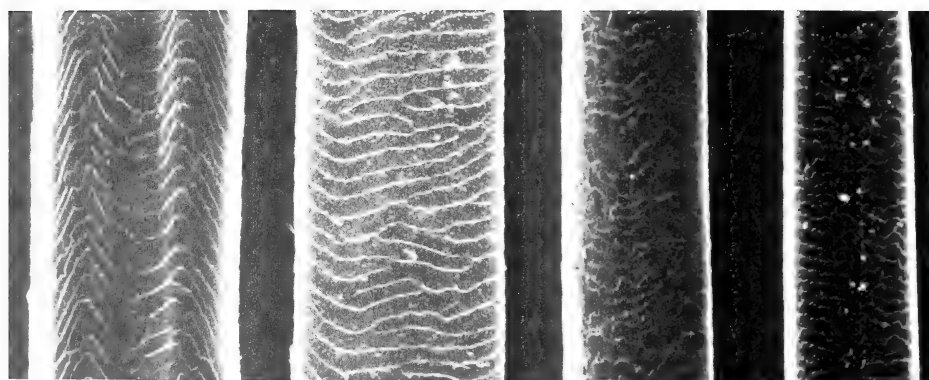
a

b

c

d

e

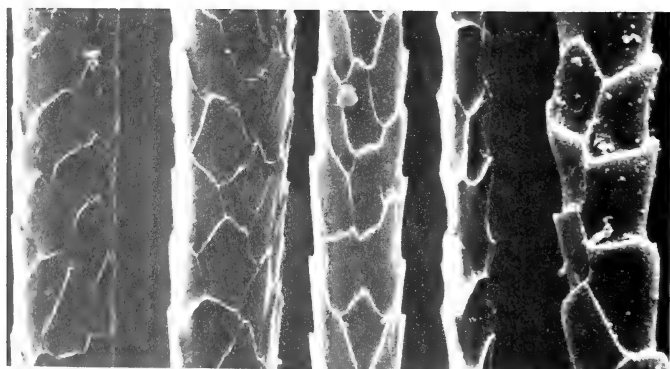


f

g

h

i



j

k

l

m

n

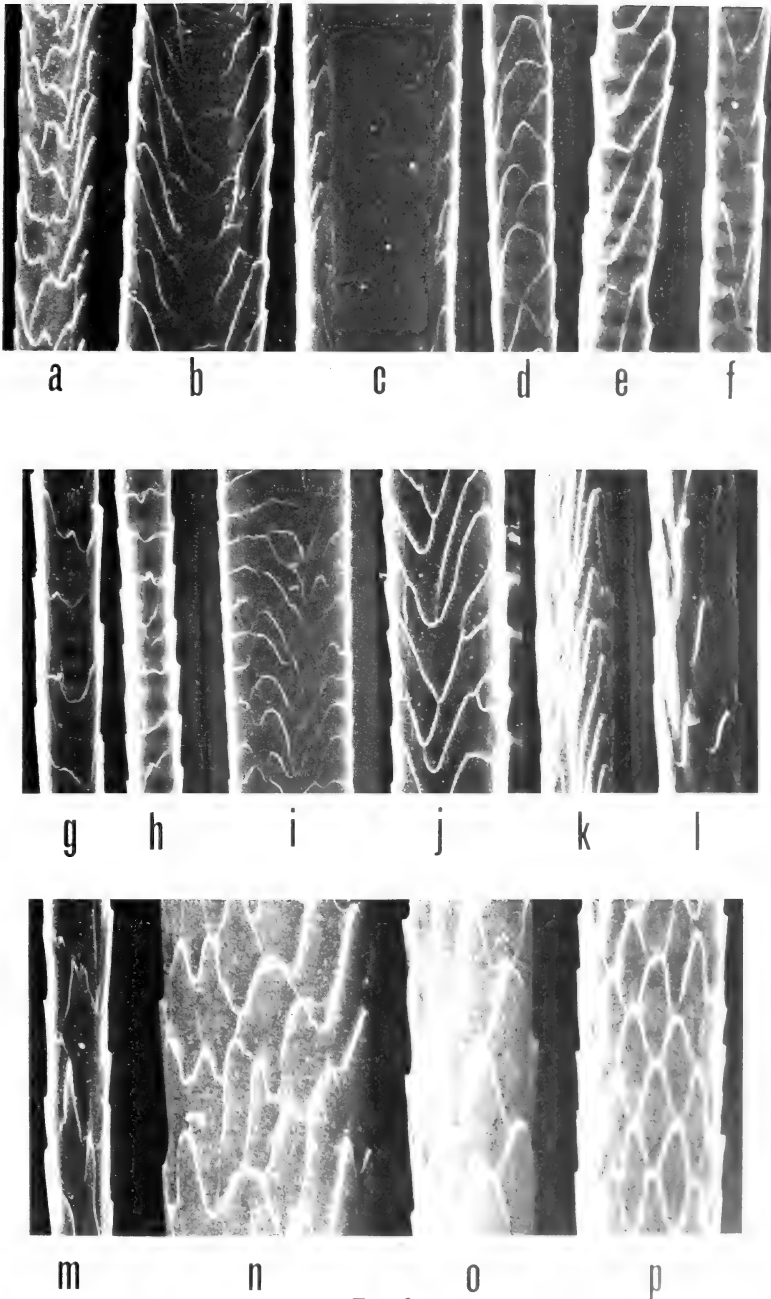


FIG. 3.

Ecailles de la cuticule: a à h en ornements, ex: a *Mus musculus*, b-c *Pitymys* sp., d *Pitymys multiplex*, e *Eliomys quercinus*, f *Pitymys multiplex*, g *Microtus arvalis*, h *Pitymys multiplex*; i à k en chevrons, ex: i *Sciurus vulgaris*, j *Lepus timidus*, k *Lepus europaeus*. l à p lancéolées, ex: l *Apodemus flavicollis*, m *Micromys minutus*, n-o *Apodemus flavicollis*, p *Martes foina*.

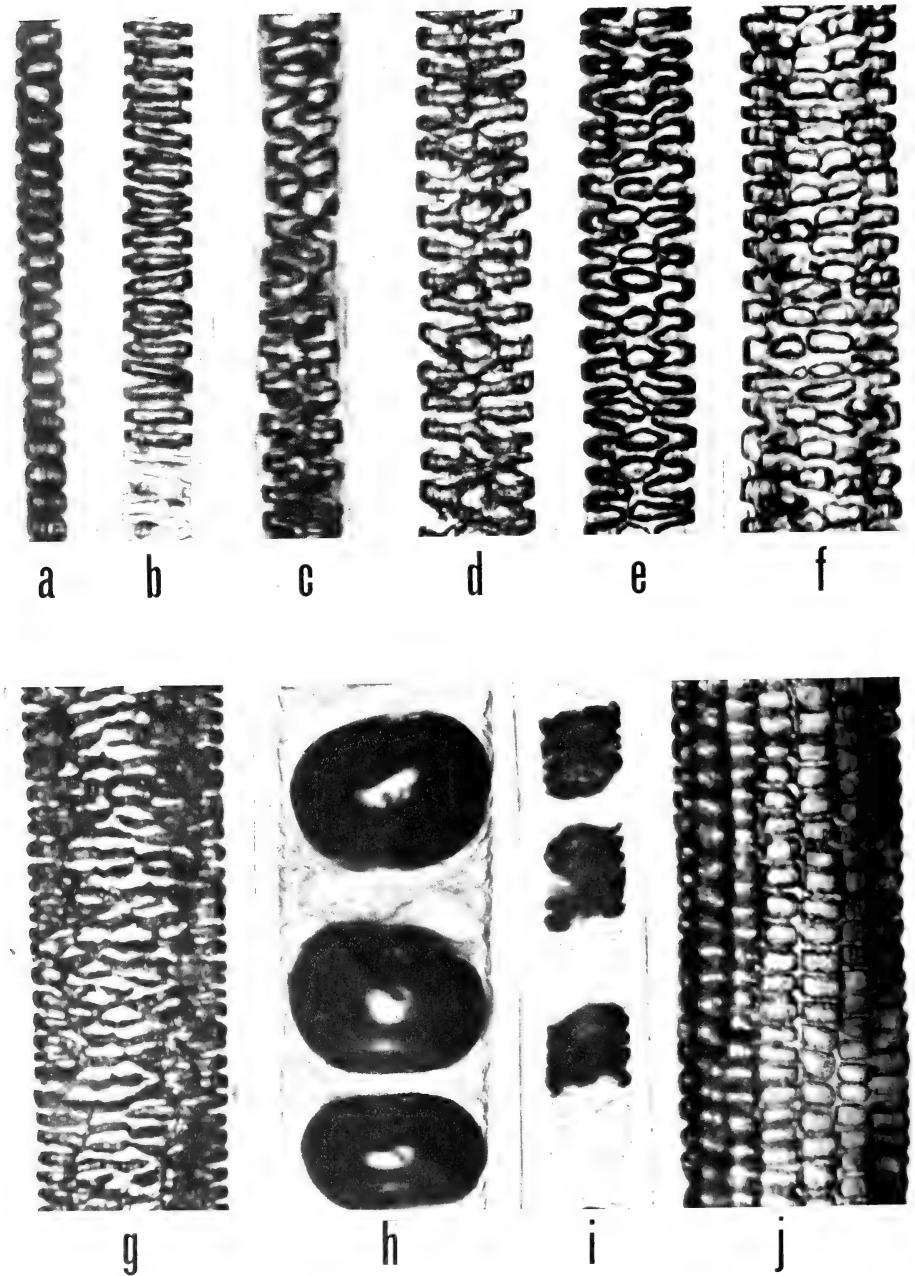


FIG. 4.

Structure médullaire: a-b en échelons, ex: a *Muscardinus avellanarius*, b *Crocidura suaveolens*; c à g en treillis, ex: c-d *Eliomys quercinus*, e *Clethrionomys glareolus*, f *Apodemus flavicollis*, g *Mustella erminea*; h-i cloisonnée, ex: h *Erinaceus europaeus*, i *Felis catus*; j en colonne, ex: *Lepus timidus*.

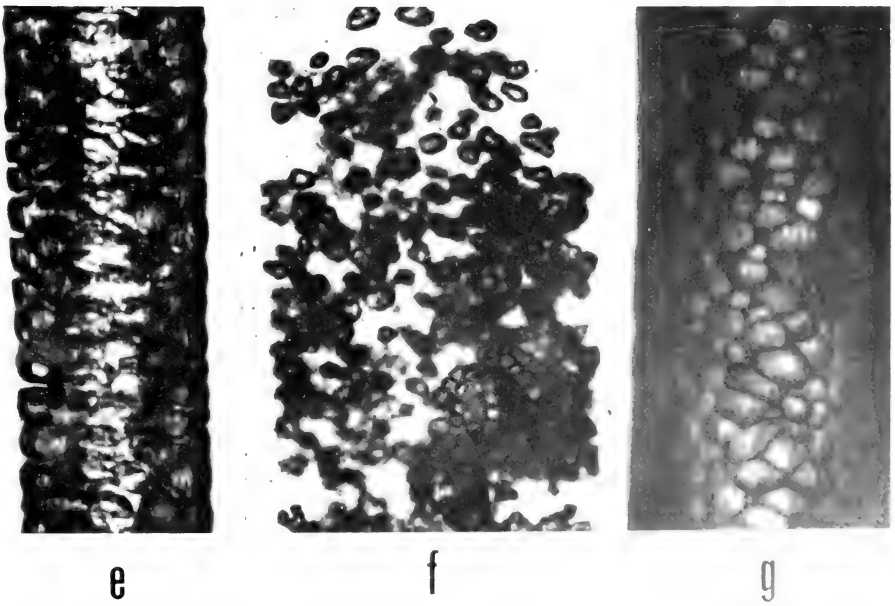
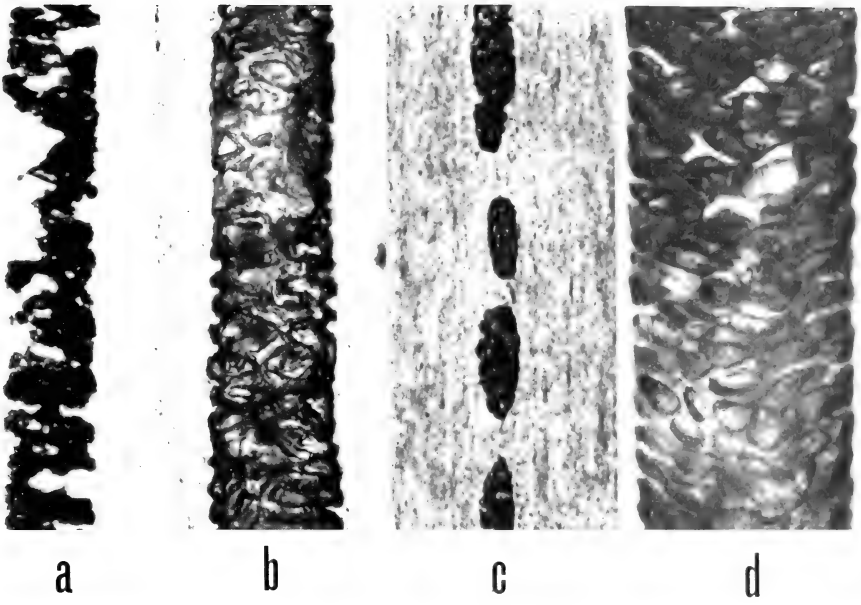


FIG. 5.

Structure médullaire: a à c noduleuse, ex: a *Meles meles*,  
 b-c *Castor fiber*; d à g réticulée, ex: d *Martes foina*, e *Sciurus vulga*,  
 f *Cervus elaphus*, g *Rupicapra rupicapra*.

9. Jarres parallèles droits (fig. 1 B 1) . . . . . 10  
 — Jarres parallèles onduleux (fig. 1 B 2) . . . . . Bovidae - Cervidae  
 — Jarres fusiformes (fig. 1 A); cellules médullaires en treillis (fig. 4 e) . . . . .  
 . . . . . Cricetidae, *Ondrata zibethicus*
- 10 Cellules médullaires de la partie sub-apicale en treillis (fig. 4 g), et en échelons  
 (fig. 4 a) à la base de la tige . . . . . Sciuridae, *Marmota marmota*  
 — Cellules médullaires en treillis (fig. 4 f ou g) sur toute la longueur des jarres  
 . . . . . Capromyidae<sup>1</sup>  
 — Cellules médullaires de la partie sub-apicale cloisonnées avec de larges  
 cellules (fig. 4 h) . . . . . Erinaceidae  
 — Cellules médullaires de la partie sub-apicale noduleuses, fragmentées par  
 endroit (fig. 5 b-c) . . . . . Castoridae

### III. LAGOMORPHA ET RODENTIA (partim)

#### Leporidae

##### Exemplaires examinés :

- Lepus europaeus* Pallas: MHNG 1182.98 ♂ Troinex, GE; MHNG 1286.80 ♂ Genève;  
 MHNG 1076.03 ♀ Saconnex d'Arve, GE; MZL 903 ♂ juv. Champvent, VD;  
 MZL 1230 ♀ juv. entre Champvent et Chamblon, VD.
- Lepus timidus* Linné: MHNG 689.43 Saas-Fée, VS; MHNG 717.52 ♀ Val Colla TI;  
 MHNG 876.58 ♂ Marmorera, GR; MZL ♀ Région de Mosses, Alpes vaudoises,  
 VD; MZL 460 Alpes Vaudoises, VD.
- Oryctolagus cuniculus* (Linné): MHNG 1114.49 ♀ Genève, MHNG 1603.72-73 ♀♂  
 Chevrier, GE; MZL 1141 ♀ Valais.

#### CLÉ DE DÉTERMINATION

1. Coupes transversales réniformes ou faiblement biconcaves, comprenant  
 1 à 3 cellules aux extrémités (fig. 6 b-c-f-g); moelle jusqu'à 10 rangs à la  
 partie sub-apicale . . . . . 2  
 — Coupes transversales fortement biconcaves, ou avec une concavité impor-  
 tante d'un côté et comprenant dans les deux cas 2 à 5 cellules aux extrémités,  
 ou plus rarement réniformes avec 2 rangs de cellules sur la largeur de la  
 coupe (fig. 6 d-e); moelle jusqu'à 8 rangs de cellules à la partie sub-apicale  
 . . . . . *Oryctolagus cuniculus*
2. Cellules centrales plutôt arrondies (fig. 6 f) . . . . . *Lepus europaeus*  
 — Cellules centrales plutôt anguleuses (fig. 6 g) . . . . . *Lepus timidus*

Les jarres réguliers des Leporidae se distinguent très facilement de ceux des autres familles de mammifères, par les écailles de la cuticule qui sont en forme de chevrons allongés sur la tige (fig. 3 k). Cependant, comme LOCHTE (1938), DAY (1966) et DZIURDZIK

<sup>1</sup> Le résultat de l'analyse des jarres de *Myocastor coypus* famille des Capromyidae n'est indiqué que dans la clé des familles, car cette espèce ne fait pas partie de la faune suisse (les quelques spécimens capturés proviennent de captivité).



(1973), j'ai remarqué que chez *Sciurus vulgaris*, les écailles sont également en chevrons, chez cette espèce cependant, ils sont nettement plus courts, particularité que n'indiquent pas ces 3 auteurs. Dans les cas rares où ce caractère de dimension des chevrons n'est pas évident entre *Lepus*, *Oryctolagus* et *Sciurus*, la structure médullaire en colonnes chez *Lepus*, *Oryctolagus* (fig. 4 j), et réticulée chez *Sciurus* (fig. 5 e) est déterminante. La moelle des jarres des Leporidae se compose de plusieurs rangs longitudinaux de cellules, formant des colonnes en spirales plus ou moins serrées (fig. 6 a-b-c). Lochte a également observé ces rangs spiralés et les a utilisés pour différencier *Lepus* d'*Oryctolagus*.

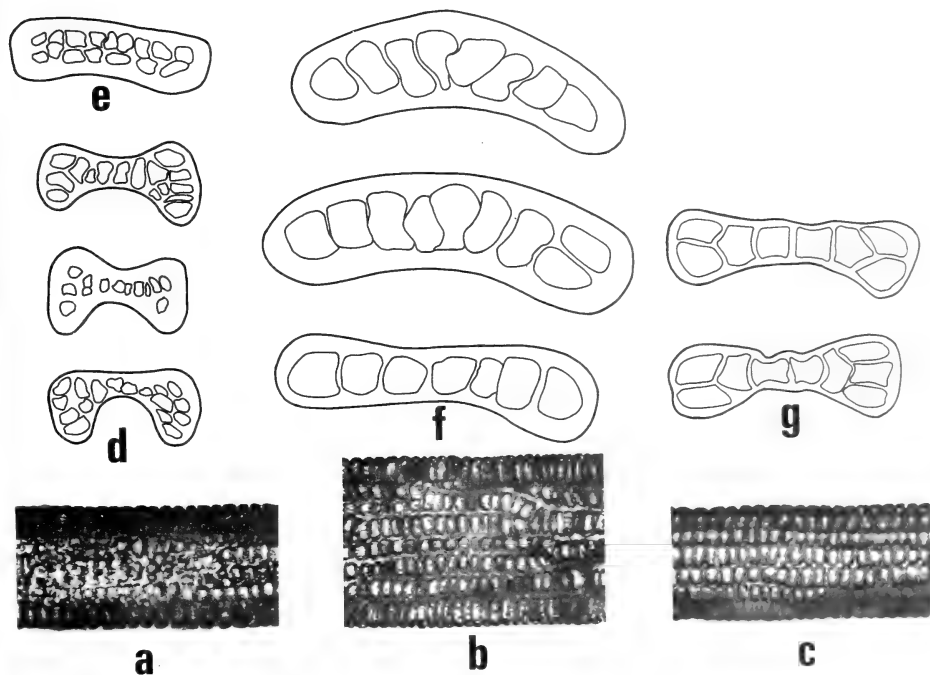


FIG. 6.

Structure médullaire et coupes transversales: a-d-e *Oryctolagus cuniculus* ;  
b-f *Lepus europaeus* ; c-g *Lepus timidus*.

### Sciuridae

#### Exemplaires examinés :

*Sciurus vulgaris* Linné: MHNG 768.34 ♂ Val Solda, Lugano, TI; MHNG 768.36 ♂ forêt de la Joux, NE; MHNG 709.77 ♂ Cureggia s/Lugano, TI; MHNG 874.55 Bruderberg, ZH; MHNG 1074.59 ♂ Genève; MHNG 1121.10 ♂ Le Buisson, GE; MHNG 1489.51 ♂ Genève; MHNG 1496.90 ♂ Chancy, GE; MHNG 1496.91 ♂ La Gradelle, GE.

*Marmota marmota* (Linné): MHNG 1058.75, 1063.83-84 ♀, Flonay, VS.

## CLÉ DE DÉTERMINATION

1. Ecailles de la cuticule en chevrons courts sur la tige; cellules médullaires de la partie sub-apicale réticulées (fig. 7 a); coupes transversales réniformes (fig. 7 b) . . . . . *Sciurus vulgaris*
- Ecailles de la cuticule en mosaïque sur toute la longueur des jarres; cellules médullaires en treillis (fig. 7 c); coupes transversales ovalaires (fig. 7 d) . . . . . *Marmota marmota*

La morphologie des jarres réguliers de ces deux espèces les distinguent aisément, que ce soit la forme des écailles de la cuticule, des cellules médullaires ou des coupes transversales (voir la clé ci-dessus). Ces différences de structure entre les jarres de *S. vulgaris* et ceux de *M. marmota* peuvent étonner, pour deux espèces appartenant à la même famille; y aurait-il une relation avec les milieux si différents dans lesquels elles évoluent ?

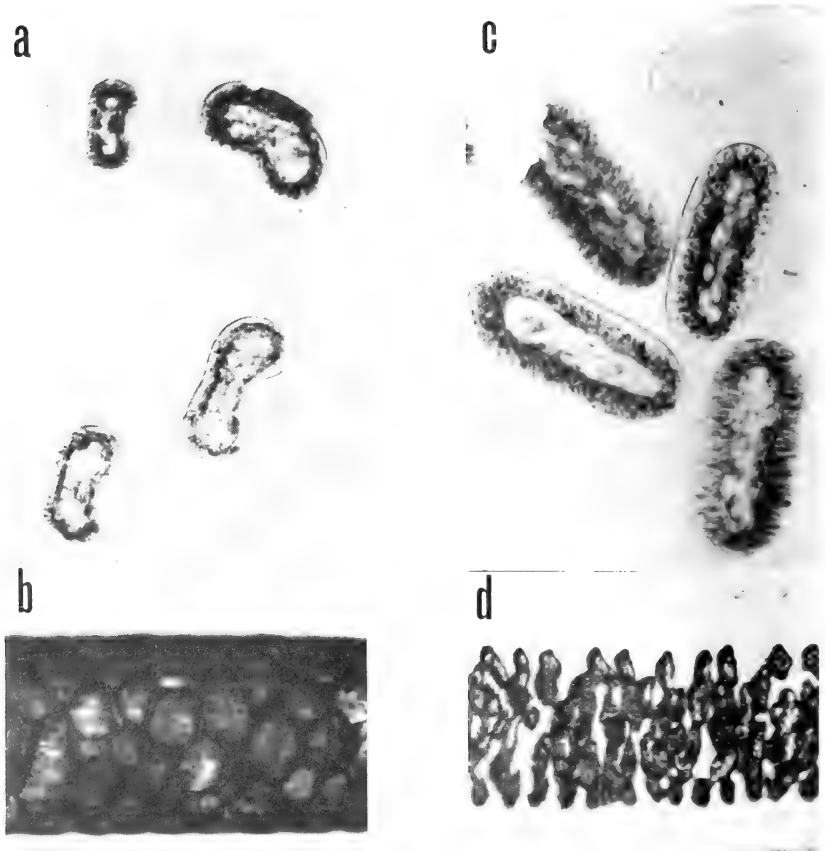


FIG. 7.

Structure médullaire et coupes transversales:  
a-b *Sciurus vulgaris*; c-d *Marmota marmota*.

**Castoridae***Exemplaires examinés :*

MHNG 932.50 ♀ La Versoix, GE; MHNG 937.83 ♀ Bogis-Bossey, VD; MHNG 1497.66 juv. Cruaz, Ardèche, France; MHNG 1627.87 ♀ La Versoix, GE.

Le castor, *Castor fiber* Linné a des jarres réguliers parallèles (fig. 1 B1) qui présentent une cuticule écailleuse en mosaïque à bord lisse sur la tige (fig. 2 g), crénelé ou denticulé sur la partie sub-apicale et la pointe (fig. 2 h-i). La structure médullaire noduleuse est continue ou fragmentée (fig. 8 b) et les coupes transversales sont elliptiques (fig. 8 a).

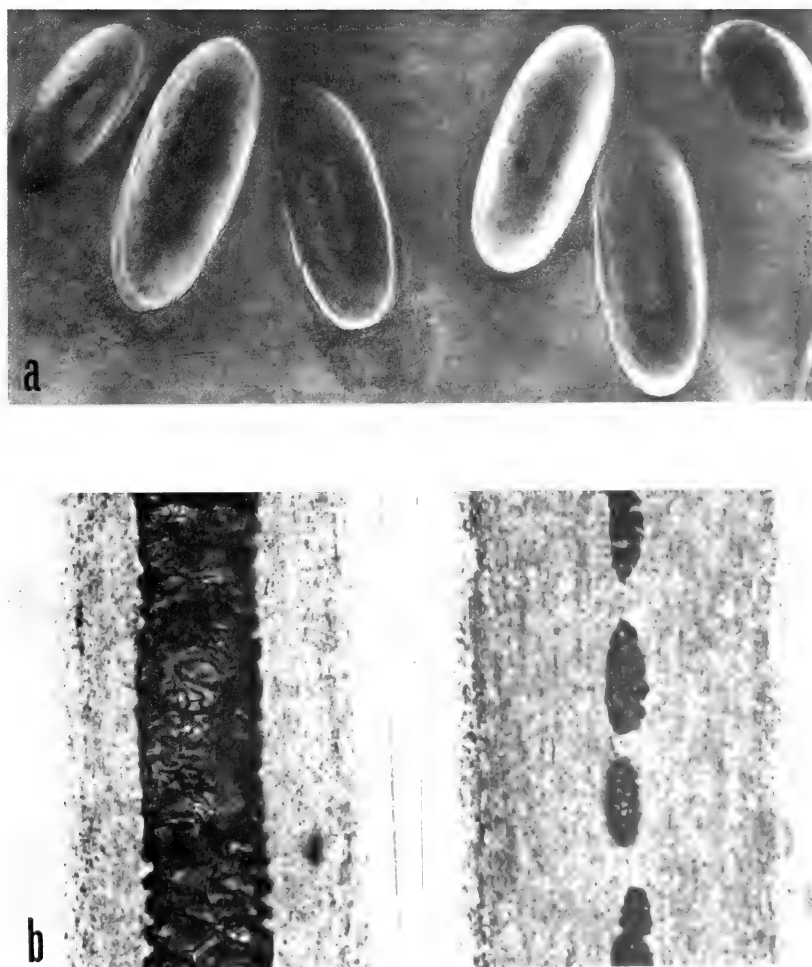


FIG. 8.

Structure médullaire et coupes transversales de *Castor fiber*.

## Gliridae

*Exemplaires examinés :*

*Eliomys quercinus* (Linné): MHNG 838.20 ♀ La Comballaz, VD; MHNG 857.76 ♀ La Givrine, VD; MHNG 902.87 ♂ Genève; MHNG 906.81 ♀ Loèche-les-Bains, VS; MHNG 1021.30 ♀ Scarl, GR; MHNG 1021.53.54 ♂♂ Parkhütte, Varusch, GR; MHNG 1062.95 Fionnay, VS; 1119.48 ♀ La Brévine, NE; MHNG 1136.44 ♀ Derborence, VS.

*Dryomys nitedula* (Pallas): MHNG 1021.22 ♂ Parkhütte, Varusch, GR. MHNG 1168.42.43 ♀♀ Mutters, Innsbruck, Autriche.

*Glis glis* (Linné): MHNG 809.45 ♀ Bellacina, TI; MHNG 837.17 ♀ Gryon, VD; MHNG 851.76 ♂ Schaffhouse; MHNG 873.89 ♂ Uetliberg, ZH; MHNG 876.71.72 ♀♂ Courtion, FR; MHNG 1281.21 ♂ Gilly, VD. Pologne, matériel B. Dziurdzik.

*Muscardinus avellanarius* (Linné): MHNG 721.70 ♂ Satigny, GE; MHNG 721.71 Tessin; MHNG 950.56 Col de Bretolet, VS; 1115.33 ♀ Les Verrières, NE; 1283.30 ♀ Sauvigny, GE; Pologne, matériel B. Dziurdzik.

## CLÉ DE DÉTERMINATION

1. Ecailles de la cuticule pavimenteuses sur la partie sub-apicale; moelle en échelons continus (fig. 9 g), ou avec des cellules en forme de N, W, V, Y renversés ou non (fig. 9 b et 10) . . . . . 2
- Ecailles de la cuticule en mosaïque à bord denticulé sur la partie sub-apicale; moelle en treillis (fig. 9 i) . . . . . *Eliomys quercinus*
- Ecailles de la cuticule en mosaïque à bord denticulé sur la partie sub-apicale; moelle en échelons fragmentés sur la partie sub-apicale (fig. 9 d), ou parfois sans moelle sur la partie distale (fig. 9 e) . . . . . *Glis glis*
2. Moelle de la partie sub-apicale en échelons continus (fig. 9 g) . . . . . *Muscardinus avellanarius*
- Moelle de la partie sub-apicale en échelons, avec des cellules souvent en forme de N, W, V, Y renversés ou non (fig. 9 b et 10) . . . . . *Dryomys nitedula*

Les quatre espèces de Gliridae que l'on rencontre en Suisse se distinguent aisément par la forme des écailles de la cuticule ainsi que par la structure médullaire de leurs jarres réguliers. DZIURDZIK (1978), a également remarqué ces différentes structures chez les Gliridae de Pologne, et en plus, il a séparé *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius* par la forme de leurs coupes transversales qui sont réniformes (kidney-shaped), de *Eliomys quercinus* et *Dryomys nitedula* qui ont des sections transversales rondes. DAY (1966) a également observé des coupes réniformes chez *M. avellanarius*, mais n'indique pas la forme de celles des jarres de *G. glis*. Mes observations sur les coupes *G. glis* et *M. avellanarius* de nos régions, ne m'amène pas tout à fait au même résultat que ces deux auteurs, car les coupes transversales de nos deux espèces, sont rondes ou ovalaires (fig. 9 a-c-f-h). De plus, je ne pense pas que la morphologie des poils soit liée au processus des mues saisonnières, car à l'exception de *D. nitedula*, les prélèvements des jarres étudiés ont été faits à des saisons différentes.

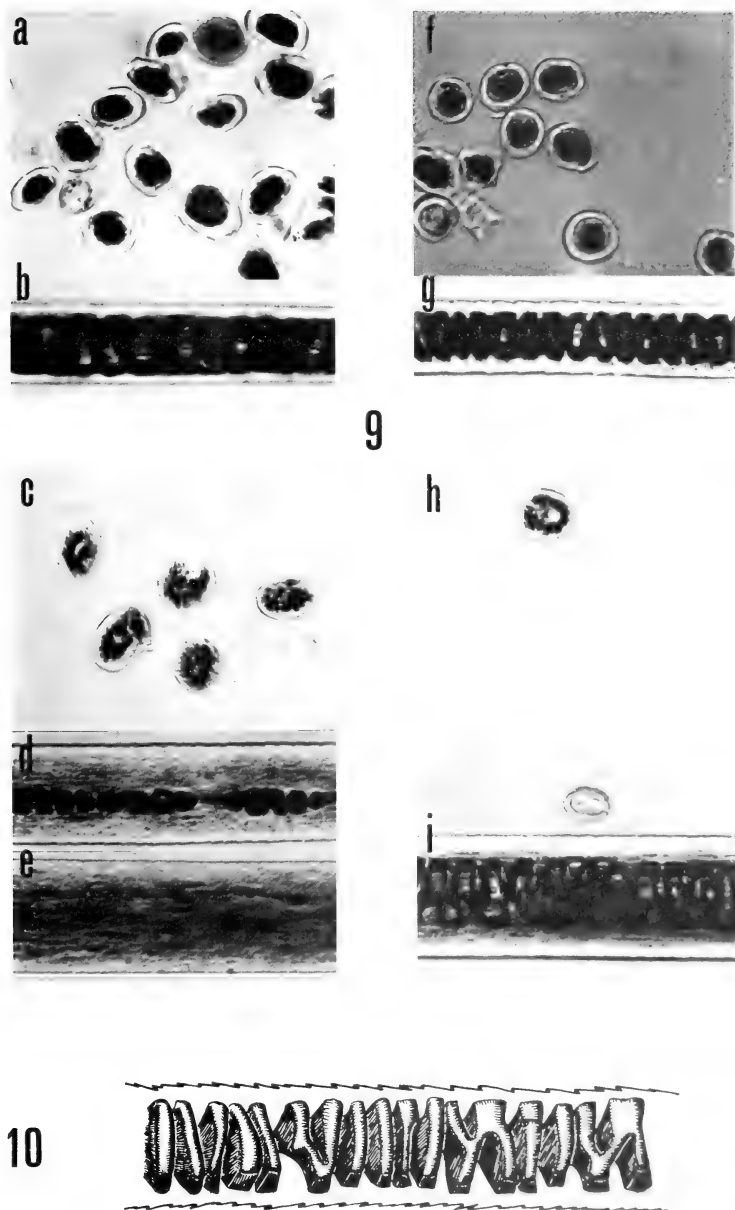


FIG. 9-10.

9: Structure médullaire et coupes transversales: a-b *Dryomys nitedula*  
 c-d-e *Glis glis*; f-g *Muscardinus avellanarius*; h-i *Eliomys quercinus*.

10: Structure médullaire de *Dryomys nitedula*.

## RÉSUMÉ

L'auteur consacre ces deuxième et troisième parties de la détermination des mammifères de la Suisse par leurs poils, à l'analyse de la morphologie générale, de la forme des écailles de la cuticule, de la structure médullaire et de l'aspect des coupes transversales des jarres réguliers, prélevés sur des spécimens provenant des collections du Muséum de Genève et du Musée zoologique de Lausanne. Le résultat de cette analyse a permis à l'auteur d'élaborer à partir de ces trois critères, des clés de détermination des familles des mammifères d'Europe et des différentes espèces de Leporidae, Sciuridae, Castoridae et Gliridae.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier M. V. Aellen, directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, pour ses conseils. Ma reconnaissance va également à MM. V. Mahnert, C. Vaucher et F. Baud, conservateurs dans ce Musée, pour leur aide précieuse, à M. J. Wuest qui a réalisé les clichés au microscope électronique à balayage et à M. G. Roth pour les dessins. Je voudrais remercier aussi M. Codourey, taxidermiste du Musée zoologique de Lausanne, qui m'a fourni des échantillons de poils des collections de peaux de Leporidae de ce Musée, ainsi que M<sup>me</sup> B. Dziurdzik qui m'a également envoyé du matériel (poils et préparations microscopiques de Gliridae) de Pologne.

## BIBLIOGRAPHIE

- BODMER-GIGER, H. 1924. Äussere Unterscheidungsmerkmale insbesondere solche des Haarkleides der schweizerischen Feld- und Alpenhasen. *Z. indukt. Abstamm. u. Vererblehre* 34: 1-105.
- CORBET, G. B. 1978. The Mammals of the Palearctic Region: a taxonomic review. *Brit. Mus. (Nat. Hist.), Cornell Univ. Press, London and Ithaca*: 314 pp.
- DAY, M. G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool. Lond.* 148: 201-217.
- DZIURDZIK, B. 1973. (Key to the Identification of Hairs of Mammals from Poland). *Acta zool. cracov.* 18 (4): 73-92.
- 1978. Histological Structure of Hair in the Gliridae (Rodentia). *Acta zool. cracov.* 23 (1): 1-10.
- HAUSMANN, L. A. 1920. Structural characteristics of the hair of mammals. *Am. Nat.* 54 (635): 496-523.
- KELLER, A. 1978. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. *Revue suisse Zool.* 85 (4): 758-761.
- LOCHTE, Th. 1938. Atlas der menschlichen und tierischen Haare. *Paul Schops, Leipzig*: 306 pp.
- LOMULLER, L. 1924. Reconnaissance méthodique, à l'aide du microscope, des poils d'un certain nombre de Mammifères. Essai de leur classification. *Bull. Sci. pharmac.* 31 (10): 497-506 et 567-581.
- TUPINIER, Y. 1973. Morphologie des poils de Chiroptères d'Europe occidentale par étude au microscope électronique à balayage. *Revue suisse Zool.* 80 (2): 635-653.
- VOGEL, P. und B. KÖPCHEN. 1978. Besonders Haarstrukturen der Soricidae (Mammalia, Insectivora) und ihre taxonomische Deutung. *Zoomorphologie* 89: 47-56.

## Adresse de l'auteur :

Muséum d'Histoire naturelle  
Case postale 284  
1211-Genève 6

# Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLII\*. Erster Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna der Höhlen Marokkos (Acari: Oribatida)

von

S. MAHUNKA

Mit 14 Abbildungen

## ABSTRACT

**New and interesting mites from the Geneva Museum XLII. First contribution to the knowledge of the Oribatid fauna from Moroccan caves (Acari: Oribatida).** — First records of Oribatids, extracted by Berlese funnel from samples of guano and rotten wood, from 2 caves (Middle and High Atlas) are given. Among the five species identified four are new to science: *Brachychochthonius* (1 sp.); *Oppia* (2 sp.) and *Chamobates* (1 sp.).

Über die Oribatiden Marokkos finden wir in mehreren Arbeiten (GRANDJEAN 1932, 1933, u.s.w.) Angaben, doch eine systematische Bearbeitung der Fauna wurde bisher nicht durchgeführt, sodass dieses Land zu den schwach erforschten Gebieten gezählt werden muss.

Es ist bekannt, dass in den Höhlen, zum Teil im Guano, zum Teil im Boden selbst, eine spezielle Milbenfauna lebt, die, mit Ausnahme der Höhlen von Europa, im allgemeinen kaum erforscht, in Marokko und Nordafrika überhaupt nicht untersucht worden ist.

Die Untersuchungen von Dr. B. Hauser und Dr. P. Strinati (Naturhistorisches Museum, Genf) in den Höhlen des Mittleren und Hohen Atlas sind deswegen von grösstem Interesse, da sie einerseits wichtige Beiträge zur Kenntnis der Fauna Nordafrikas liefern, andererseits aus dem südlichen Randgebiet der Palaearktis Nachweise von troglolithen und troglolithen Elementen bringen, deren Verbreitung äusserst spärlich bekannt ist. Im vorliegenden Material ist das Vorkommen der Art *Brachychochthonius*

\* XX. Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna Griechenlands (Acari). *Revue suisse Zool.* 81: 569-590, 1974).

*maroccanus* sp. n. sehr interessant, da eine ihr nahe verwandte Art unlängst in Höhlen von Griechenland nachgewiesen werden konnte.

In erster Linie wurden Proben aus Guano in Berlese-Apparaten ausgelesen. Aus diesen Proben wurden 5 Oribatiden-Arten bestimmt, von denen sich 4 als neu für die Wissenschaft erwiesen haben.

### VERZEICHNIS DER FUNDORTE

- Mar-78/4: MOYEN ATLAS: Grotte de Sidi Mejbeur près de Taza: prélèvement de guano, 1.VI.1978, (B. H.)
- Mar-78/5: MOYEN ATLAS: Grotte de Sidi Mejbeur: prélèvement de guano, 1.VI.1978, (B. H.)
- Mar-78/22: MOYEN ATLAS: Grotte de Sidi Mejbeur: prélèvement de bois pourri et de terre, 4.VI.1978, (B. H.)
- Mar-78/25: HAUT ATLAS: „Ifri-El-Kaid“ près d'Aït-Mehammed: prélèvement de guano humide dans la 1<sup>re</sup> partie de la grotte, 5.VI.1978, (P. S.)

Für die Überlassung des äusserst interessanten Materials spreche ich Herrn Dr. B. Hauser, Naturhistorisches Museum, Genf, auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

### LISTE DER ARTEN

#### *Aphelacarus acarinus* (Berlese, 1910)

Untersuchtes Material: Sidi Mejbeur (Mar-78/5): 1 Ex.

#### *Brachyochthonius maroccanus* sp. nov.

Dimensionen: Länge: 184—193  $\mu$ , Breite: 92—100  $\mu$ .

Dorsalseite (Abb. 1): Breite, gedrungene Tiere. Rand des Rostrum (Abb. 2) mit langen Zähnen. Rostralfelder schwach entwickelt, nur eine stark gebogene Leiste verläuft dem Rostralhaar entlang. In der Mitte der Prodorsumoberfläche ist eine sehr schwach erkennbare, S-förmige, parallel mit der am Rand verlaufende Chitinleiste zu erkennen. Interlamellarhaare kurz (11—11,5  $\mu$ ), Entfernung voneinander das Dreifache der Haarlänge. Kolben des Sensillus lang, schmal, dicht bewimpert. Auf dem Notogaster keine geschlossenen Felder sichtbar, Ring, ebenfalls nicht erkennbar, einige Striche jedoch weisen auf die Stelle der Felder hin, so besonders auf den *Na* und *Py* Skleriten. Vorderer Rand des ersten Feldes gut zu erkennen. Haare kurz, gerade,  $c_2$  und  $c_3$  etwas bewimpert. Von den in der Längslinie hintereinander stehenden Haaren erreicht keines den Ansatzpunkt des dahinterstehenden Haares.

Ventralseite: Ähnlich der Typusart der Gattung. Haare  $ad_2$  und  $ad_3$  gross, breit.

Untersuchtes Material: Holotypus: „Ifri-El-Kaid“ (Mar-78/25), 4 Paratypen: Fundort wie beim Holotypus. Holotypus und 2 Paratypen werden in der Sammlung des Naturhistorischen Museums Genf, 2 Paratypen (363-PO-78) in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums Budapest aufbewahrt.

Bemerkung: Die neue Art steht der unlängst von mir ebenfalls aus einer Höhle (Griechenland, Kreta) beschriebenen *Brachyochthonius guanophilus* Mahunka, 1979



äusserst nahe. Unterscheidet sich jedoch von dieser durch kleinere Dimensionen, kleinere Haare und besonders durch die Abweichungen zwischen den Interlamellarhaaren (bei der neuen Art beträgt die Entfernung zwischen den beiden Haaren das Dreifache, bei *B. guanophilus* das Doppelte der Haarlänge, ferner erreicht  $h_1$  bei weitem nicht den Ansatz-

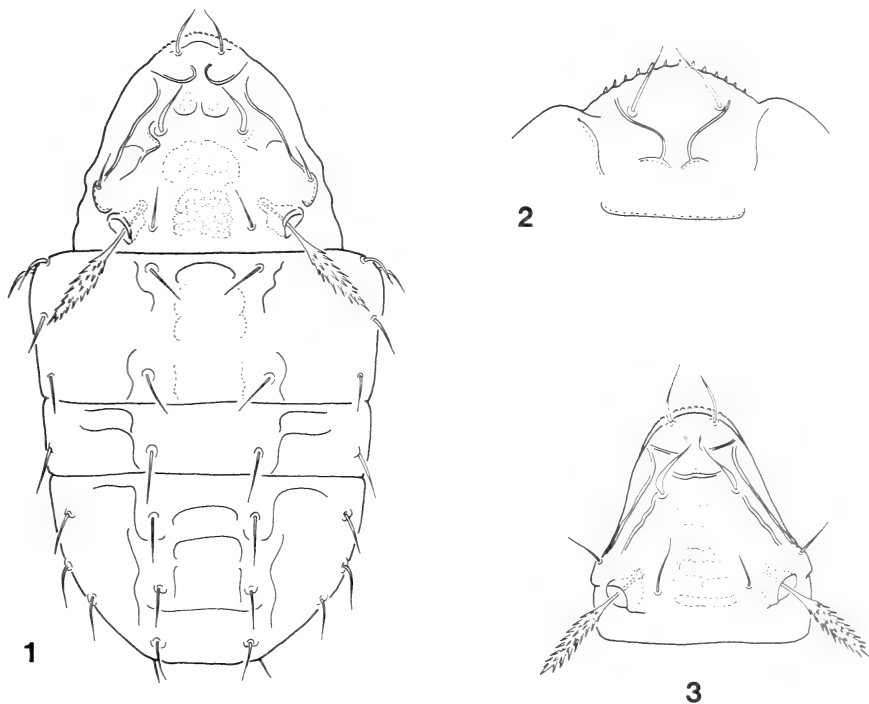


ABB. 1-3.

*Brachyochthonius maroccanus* sp. n. — 1: Dorsalseite; 2: Rostrum;  
*Brachyochthonius guanophilus* Mahunka, 1979 — 3: Rostrum.

punkt von  $ps_1$ , während bei *B. guanophilus* es diesen erreicht). Die Unterschiede sind so konstant, dass man die beiden Formen nicht vereinigen kann. Ob diese Unterschiede als Artmerkmale oder bloss als Unterartmerkmale zu werten sind, werden spätere Untersuchungen an neuen Funden zeigen.

#### *Oppia strinatii* sp. nov.

Dimensionen: Länge: 282—304  $\mu$ , Breite: 136—152  $\mu$ .

Dorsalseite (Abb. 4): Rostrum abgerundet, Inzisuren fehlen. Rostralhaare auf der Prodorsumoberfläche stehen in unmittelbarer Nähe voneinander auf einer kleinen Chitinrippe. Lamellarhaare stehen nahezu in der Mitte des Prodorsum, sind

kürzer als die Interlamellarhaare. Alle drei gut bewimpert. Sensillus verdickt, auf der äusseren Seite mit 12—13 Wimpern versehen. In der Interbothridialregion 3 Paar Flecken, Teil vor der Dorsesejugalregion stärker chitinisiert, Exobothridialregion

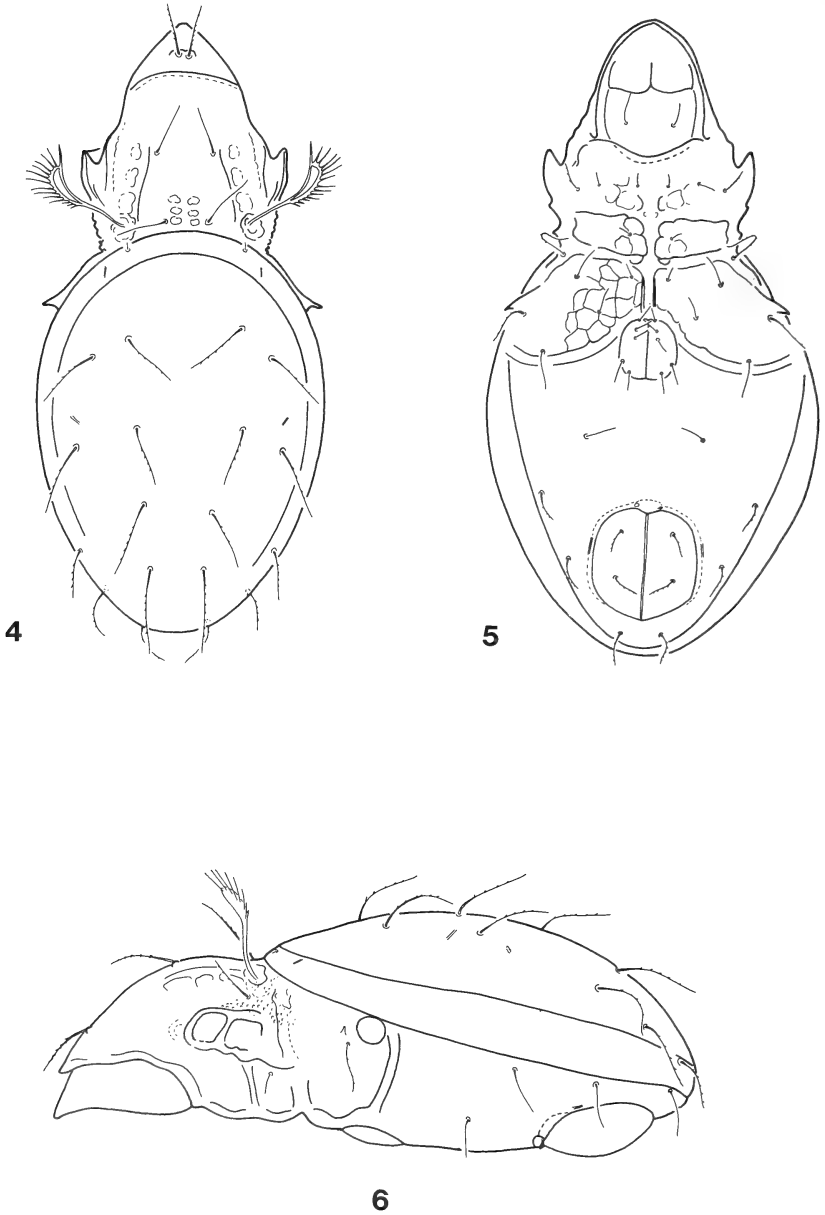


ABB. 4-6.

*Oppia strinatii* sp. n. — 4: Dorsalseite; 5: Ventralseite; 6: Lateralseite.

(Abb. 6) mit Körnchen ornamentiert, auf dem Notogaster 10 Paar Haare, *ta* winzig, jedoch meistens gut sichtbar. Mit Ausnahme der *p* Haare sämtliche Notogastralpaare verhältnismässig lang, gebogen, auf der Aussenseite mit 3—4 winzigen Wimpern versehen.

Ventralseite (Abb. 5): Innerer kleinerer Teil der 1. und 2. Epimeren, grösster Teil der 3. und 4. Epimeren polygonal skulptiert. Von den Haaren der Epimere *3c* und *4c* länger als die übrigen bewimpert. 5 Paar genitale, 1 Paar dünne aggenitale, 2 Paar anale und 3 Paar verhältnismässig kräftigere adanale Haare vorhanden. Haare *ad*<sub>3</sub> seitlich in praeanalener Position. Haar *ad*<sub>2</sub> im Verhältnis zu den *iad-Pori* etwas dahinter angeordnet.

Untersuchtes Material: Holotypus: „Ifri-El-Kaid“ (Mar-78/25), 60 Paratypen: Fundort wie beim Holotypus. Holotypus und 35 Paratypen werden in der Sammlung des Naturhistorischen Museums Genf, 25 Paratypen (364-PO-78) in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums Budapest aufbewahrt.

Bemerkung: Die neue Art gehört zum Verwandtenkreis der Art *Oppia clavipectinata* Paoli, 1980. Am nächsten steht sie der aus Spanien beschriebenen *O. mihelcici* Perez-Iñigo, 1964. Von dieser unterscheidet sie sich durch die längeren und bewimperten Haare (bei der neuen Art ist die Länge der *te-ti* Haare grösser als die Entfernung zwischen den beiden Haaren, bei *O. mihelcici* bedeutend kürzer, bei der neuen Art erreicht *r*<sub>2</sub> den Ansatz von *r*<sub>1</sub>, bei *O. mihelcici* endet er weit entfernt davon), ferner durch die Anordnung der Notogasterhaare: bei *O. mihelcici* stehen die *te-ti* Haare weit von den *ms* ab und nahe an die *r*<sub>2</sub> Haare (bei der neuen Art ist die Entfernung *te-ms-r*<sub>2</sub> gleich), sowie durch die Lage der *ad*<sub>3</sub> und *ad*<sub>2</sub> Haare (bei der neuen Art steht *ad*<sub>2</sub> hinter *iad-Pori*, *ad*<sub>3</sub> steht nur etwas in praeanalener Position, bei *O. mihelcici* steht *ad*<sub>2</sub> vor den *iad-Pori*, *ad*<sub>3</sub> nahe an *ag*).

Die neue Art wird zu Ehren von Herrn Dr. P. Strinati, Genf, dem Sammler, dieses Materials, benannt.

### *Oppia paillei* sp. nov.

Dimensionen: Länge: 270—277  $\mu$ , Breite: 147—160  $\mu$ .

Dorsalseite (Abb. 7): Rostrum abgerundet, aber neben der Spitze etwas konkav. Rostralhaare dick, mit 3—4 ebenfalls kräftigen Wimpern. Hinter den Rostralhaaren gebogene Querlinie. Lamellarhaare dünner, kürzer als Interlamellarhaare, aber ebenfalls gut sichtbar bewimpert. Exobothridialhaare lang, gebogen. In der Lamellarregion einige Linien erkennbar, sogar auch eine schwache Querlinie sichtbar. Sensillus (Abb. 8) kolbenförmig verdickt, auf der äusseren Seite 10 längere und 6—7 kürzere, auf der inneren Seite nur mit kurzen Wimpern versehen. Auf dem Notogaster 9 Paar Haare und Ansatzpunkt des *ta* Haares zu erkennen. Haare verhältnismässig lang, beiderseits mit langen Wimpern. Haare nahezu gleichlang (Abb. 10).

Ventralseite (Abb. 9): Von den Apodemen nur Sejugal- und 4. Apodema entwickelt, werden von einem kurzen Stück des Sternalapodema verbunden, übrigens fehlt das längliche Sternalapodema. Auf den Epimeren stehende Haare verschieden lang. Haare *1a*, *2a*, *3a* kurz, *3c* und *4c* besonders lang, stark bewimpert. Auf den Genitalplatten nur 4 Haare vorhanden. Die aggenitalen und *ad*<sub>3</sub> stehen auffallend nahe zu einander, dadurch *ad*<sub>3</sub> weit vor der Praeanalplatte. Adanal- und Analplatten verhältnismässig lang, sämtliche bewimpert.

Untersuchtes Material: Holotypus: Sidi Mejbeur (Mar-78/22), 50 Paratypen: Fundort wie beim Holotypus; 14 Paratypen: Mar-78/4. Holotypus und 39 Paratypen werden im Naturhistorischen Museum Genf, 25 Paratypen (365-PO-78) in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums Budapest aufbewahrt.

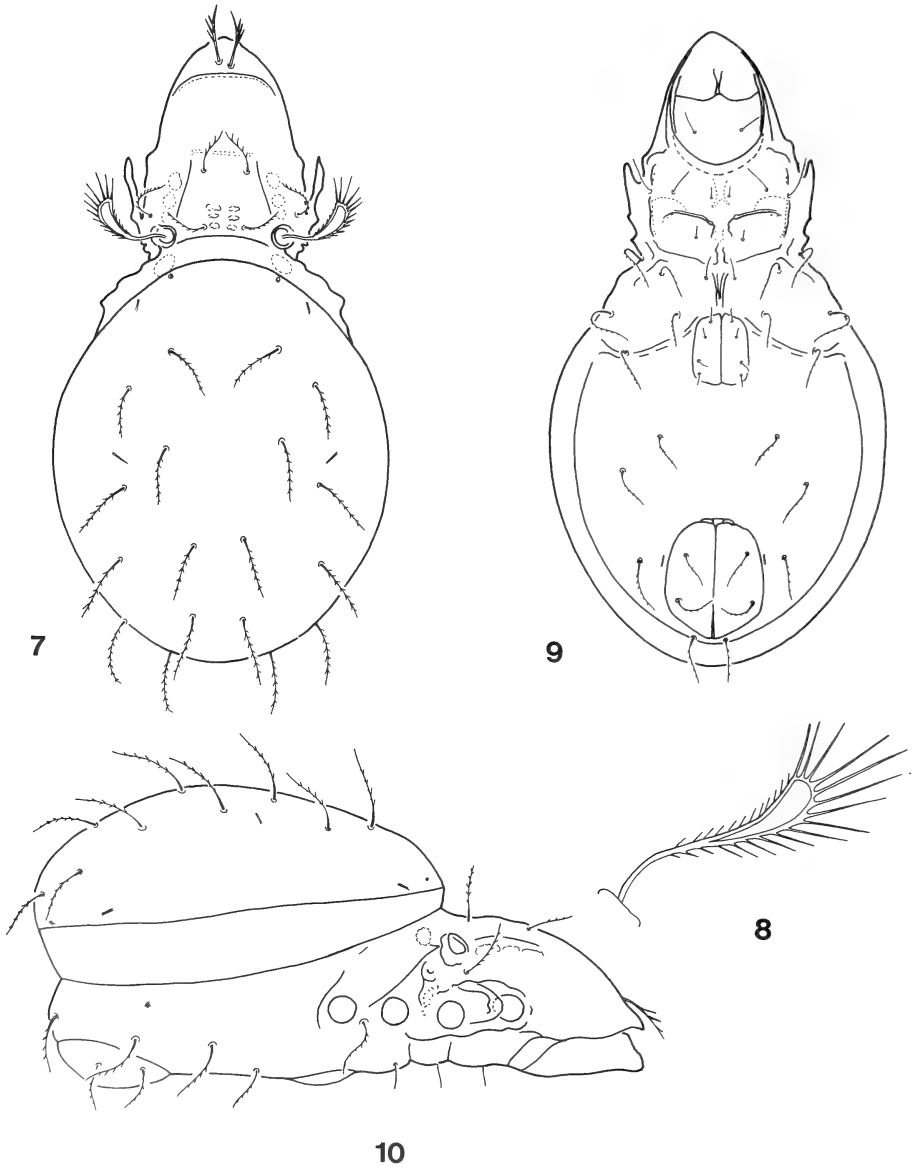
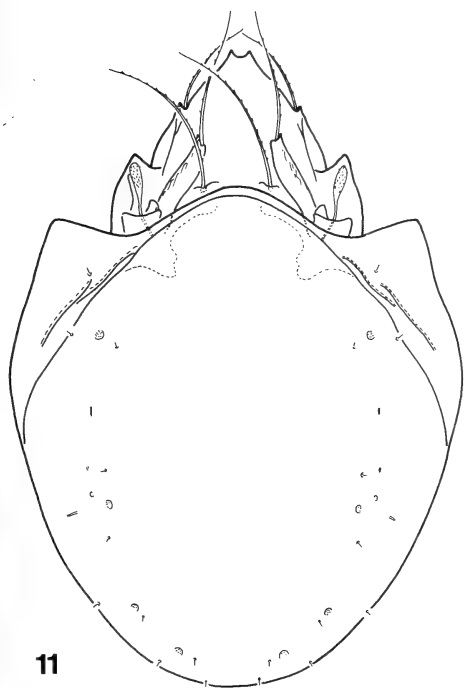


ABB. 7-10.

*Oppia paillei* sp. n. — 7: Dorsalseite; 8: Sensillus; 9: Ventralseite; 10: Lateralseite.

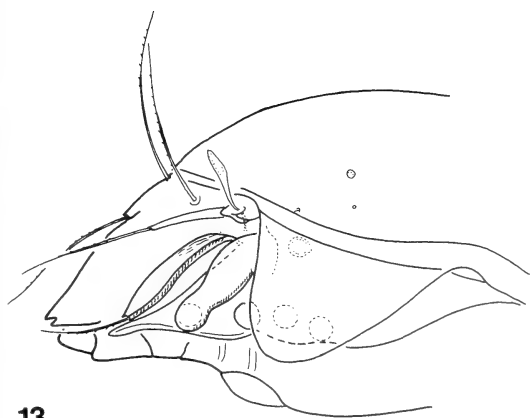
Bemerkung: Die neue Art ist durch die 4 Genitalhaare, durch den stark verdickten, beiderseits bewimperten Sensillus und durch die Notogastralhaare gekennzeichnet. Aufgrund der 4 Genitalhaare müsste sie in die Gattung *Porrohoppia* Hammer, 1968, die



11



12



13



14

ABB. 11-14.

*Chamobates hauseri* sp. n. — 11: Dorsalseite; 12: Ventralseite;  
13: Lateralseite des Prodorsums; 14: Bothridialregion.

aus Neuseeland bekannt wurde, eingereiht werden, doch ist für diese der lange Processus auf der Tibia des ersten Beines kennzeichnend. Eine Einreihung in die Gattung *Oppia* C. L. Koch betrachte ich als provisorisch, eine Aufstellung eines supraspezifischen Taxons in dieser Gruppe kann ohne Revision nicht durchgeführt werden.

Die neue Art wird zu Ehren von Herrn Jules-Jean Paille, Architekt in Taza und Pionier der Höhlenforschung im Mittleren Atlas, benannt, der die Genfer Expedition auf das Tatkräftigste unterstützt hat.

#### *Chamobates hauseri* sp. nov.

Dimensionen: Länge: 475—516  $\mu$ , Breite: 316—341  $\mu$ .

Dorsalseite (Abb. 11): Rostrum in der Mitte tief ausgeschnitten, so zweispitzig. Ausschnitt konkav gebogen. Lamellen kurz, Lamellarhaare am Basalteil der Cuspis, jedoch auf der Lamelle entspringend, obere Spitze der Cuspis scharf. Tutorien gut entwickelt, distales Ende spitzig (Abb. 13). Rostralhaare stehen auf dem Basalteil des distalen Endes. Auf den Lamellen und Tutorien einige Längsfurchen vorhanden. Lamellar- und Interlamellarhaare lang, alle bewimpert. Interlamellarhaare stehen auf Chitinverdickungen. Sensillus (Abb. 14) kolbenförmig, Oberfläche fein bewimpert. Notogaster mit 10 Paar winzigen, schwer erkennbaren Haaren, meistens nur der Insertionspunkt sichtbar. 4 Paar *areae porosae*, sehr klein, alle rund. Untere freien Ecken der Pteromorphen abgerundet.

Ventralseite (Abb. 12): Ausbildung kennzeichnend für die Gattung, Genitalöffnung zwischen Sejugalapodemen verschoben. Apodemen kurz, schwach entwickelt. Auf der Oberfläche der Epimere einige Flecken vorhanden. Epimerale Borstenformel 3-1-3-3. Die *1c*, *3b*, *3c* länger als die übrigen Haare. Insbesondere kurz *4c*. Auf den Genitalplatten stehen 6 Paar verhältnismässig lange Haare, parallel zum vorderen Rand sind 3 Paare angeordnet. 1 Paar aggenitale, 2 Paar anale, 3 Paar adanale Haare vorhanden. Anal- und Adanalhaare winzig. Haare *ad*<sub>1</sub> und *ad*<sub>2</sub> stehen nahe zu einander, sind an den hinteren Ecken der Analöffnung angeordnet.

Untersuchtes Material: Holotypus: Sidi Mejbeur (Mar-78/22), 7 Paratypen: Fundort wie beim Holotypus. Holotypus und 4 Paratypen werden in der Sammlung des Naturhistorischen Museum Genf, 3 Paratypen (366-PO-78) in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums Budapest aufbewahrt. (366-PO-78).

Bemerkung: Die neue Art kann in die Gattung *Chamobates* Hull, 1916 eingereiht werden, obwohl bei den meisten Arten dieser Gattung die Lamellarhaare auf der Oberfläche des Prodorsum stehen, aber keine abgesonderte Cuspis besitzen. Konkav ausgeschnittenes Rostrum, einfaches Tutorium mit der abgerundeten Pteromorpha kennzeichnen die Art. Wegen der Dimensionen lässt sie sich in keine der 2 grossen Artengruppen (unter 460  $\mu$  bzw. über 550  $\mu$ ) einreihen. Sie steht den Arten *C. longipilis* Willmann, 1953 und *C. subglobulus* (Oudemans, 1900) am nächsten, erstere besitzt jedoch einen langen, dünnen Sensillus, letztere u.a. grosse *areae porosae*. Durch diese Merkmale ist sie von beiden Arten leicht unterscheidbar.

Die neue Art wird nach meinem lieben Freund, Herrn Dr. B. Hauser (Museum, Genf), dem Sammler dieses Materials, benannt.

#### LITERATUR

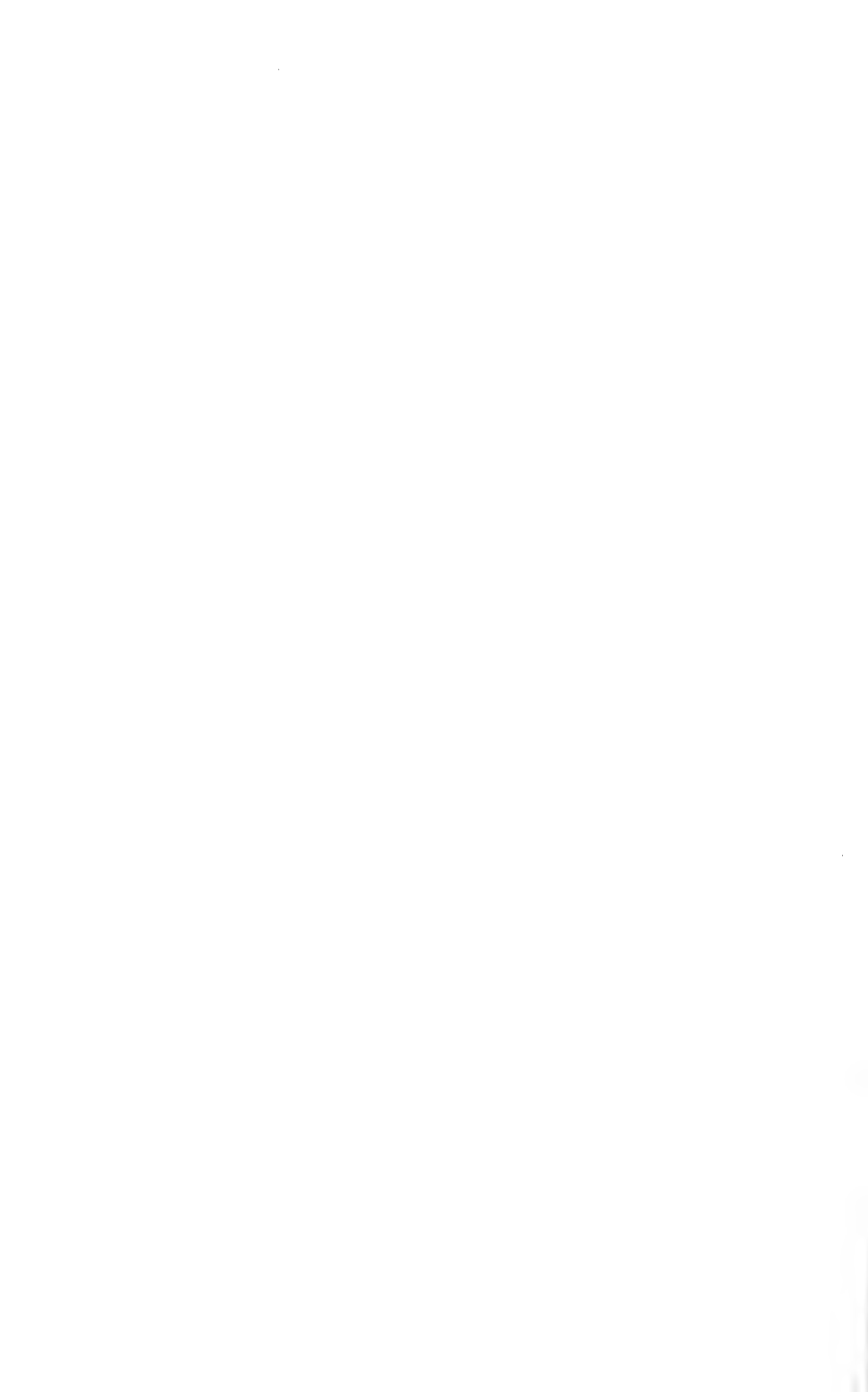
GHLJAROV, M. Sz. i D. A. KRIVOLUTSKY 1975. Opregyelitelj obitajuschih pocsve klescesej (Sarcoptiformes). *Izdatyelsztvo Nauka, Moskva*, 491 pp.

- GRANDJEAN, F. 1932. La Famille des Protoplophoridae (Acariens). *Bull. Soc. zool. Fr.* 57: 10-36.  
— 1933. Oribates de l'Afrique du Nord (1<sup>re</sup> Série). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.* 24: 308-323.
- HAMMER, M. 1968. Investigations on the Oribatid Fauna of New Zealand. Part. III. *Biol. Skr.* 16, 2: 1-96.
- MAHUNKA, S. 1979. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLI. Vierter Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna Griechenlands (Acari: Oribatida). *Revue suisse Zool.* 86: 541-571.
- PAOLI, G. 1908. Monografia del genera *Dameosoma* Berl. e generi affini. *Redia* 5: 31-91.
- PÉREZ-IÑIGO, C. 1971. Acaros Oribatidos de suelos de España peninsular e Islas Baleares. Parte III. *Eos. Madr.* 46: 263-350.

*Anschrift des Verfassers :*

Dr. Sandor Mahunka  
Zoologische Abteilung  
des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums  
Baross utca 13  
H-1088 Budapest  
Ungarn

---





Premières observations de  
*Potamopyrgus jenkinsi* (Smith)  
(Mollusca, Hydrobiidae) en Suisse romande

par

Brigitte CROZET, Jean-Carlo PEDROLI et Claude VAUCHER

Avec 3 figures

ABSTRACT

**First findings of *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) (Mollusca: Hydrobiidae) in western Switzerland.** — The authors comment on new records of *Potamopyrgus jenkinsi* from western Switzerland. During 1977 and 1978 free living specimens were taken alive in Lac Léman (Lake of Geneva) while some of these molluscs were found in the digestive tract of a Common Pochard *Aythya ferina* (L.) and two Tufted Ducks *A. fuligula* (L.) from the Lac de Neuchâtel.

INTRODUCTION

Après la Moule zébrée *Dreissena polymorpha* Pallas, dont l'expansion en Suisse a été fort spectaculaire, une autre espèce de mollusque vient de faire une apparition beaucoup plus discrète dans les eaux helvétiques. Le but de la présente note est de faire part des premières observations de *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) et d'attirer l'attention sur ce Mollusque, qui devrait se répandre peu à peu dans la plupart des lacs et des grands cours d'eau.

Prosobranche de la famille des Hydrobiidés, *P. jenkinsi* est une petite espèce mesurant environ 6 mm de long au maximum sur 2-3 mm de large (FRETER & GRAHAM 1978). La morphologie de la coquille (fig. 1-2) distingue l'espèce des autres Prosobranches vivant dans les lacs et grands cours d'eau (*Bithynia*; *Valvata*). Les auteurs s'accordent à reconnaître 3 types de coquilles chez *P. jenkinsi*: la coquille lisse, la coquille carénée et la coquille hérissée de petites épines. Si l'on a souvent associé l'ornementation de la coquille avec la présence de l'espèce en eaux saumâtres, on a reconnu maintenant (RIVI 1973) que la présence des trois types morphologiques n'est pas directement dépendante du degré de salinité de l'eau.

De nombreux auteurs ont retracé l'invasion de l'Europe par *P. jenkinsi*, en particulier BONDESEN & KAISER (1949), HUBENDICK (1950) et DOBY, CHABAUD *et al.* (1965).

Rappelons que l'espèce a été décrite en 1889 sur du matériel de la Tamise, mais avait déjà été figurée par Sowerby en 1859. Bien que constatée tout d'abord dans les eaux saumâtres, elle a présenté une possibilité d'adaptation aux eaux douces très étonnante et a envahi, pendant les dernières années du siècle, la majeure partie des îles britanniques. En 1899, *P. jenkinsi* a passé sur le continent et s'est répandu le long des côtes de la mer du Nord et de la Baltique. La première citation de France date de 1912, du Danemark de 1915; les îles anglo-normandes ont été atteintes en 1922; le nord de l'Allemagne est colonisé dès 1907; en 1927, *P. jenkinsi* est en Lituanie. Vers le nord, l'expansion est poursuivie également; les îles de Gotland et d'Aland ont été colonisées en 1920 et en 1926, la Scandinavie par le sud de la Finlande en 1933. Au sud, on a signalé l'espèce dès 1947 en Espagne, où la répartition actuelle est confinée principalement aux zones littorales atlantique et méditerranéenne (IBANEZ & ALONZO 1977), au Portugal en 1960 (HEUSS 1961), en 1948 dans la région pyrénéenne, en 1957 dans les Bouches-du-Rhône. De 1961 datent les premières citations pour l'Italie et la Corse, où la colonisation a été attentivement étudiée. A l'est, *P. jenkinsi* se trouve en Roumanie, en Pologne et en Pologne (Biélorussie). Plus proches de la Suisse, les citations de HUSSON & PAGÈS (1966), SCHMID (1969) et STOJASPAL (1975) sont à retenir, qui font état de trouvailles en Côte-d'Or en 1964, en Bade-Würtemberg en 1968 et sur le rivage autrichien du Lac de Constance en 1974.

Pour la Suisse, deux trouvailles encore non publiées nous ont été signalées par M. WÜTHRICH, Boll-Sinneringen (*in litt.*) : à Berlingen (TG), 15.11.72 et à Romanshorn (TG), 27.5.77; les individus de Berlingen ont été trouvés vivants sur des coquilles de *D. polymorpha* fixées à une chaîne d'ancre; à Romanshorn, il s'agit de coquilles vides trouvées dans le cordon littoral.

## OBSERVATIONS ORIGINALES

### Lac Léman (B. Crozet)

1. Dans le cadre de recherches sur la faune benthique<sup>1</sup>, des prélèvements de sédiments (vase, sable) ont été effectués à Promenthoux (VD), d'octobre 1977 à juin 1978, à l'aide de tubes carottiers. 46 individus répartis en 13 échantillons ont été récoltés, la densité maximale observée étant de 10 ind./32 cm<sup>2</sup>.

2. Une deuxième prospection au même endroit, le 9.5.1980, a fourni 200 individus vivants; 148 ont été obtenus avec une microsuçeuse à air comprimé, entre 3 et 4 m. de profondeur. 52 spécimens ont été récoltés avec les tubes carottiers, entre 3 et 10 m. de profondeur; densité maximale: 20 ind./32 cm<sup>2</sup>.

3. 75 individus ont enfin été trouvés sur une pierre le 3.6.1980 à l'extrémité de la jetée du Port de Prangins (VD) (effluent de la Station d'épuration des eaux). La surface occupée était de 110 cm<sup>2</sup>.

### Lac de Neuchâtel (J.-C. Pedrolì)

Lors d'une enquête sur la nourriture des Canards plongeurs hivernants, effectuée dans le cadre d'une étude des relations entre la Moule zébrée et l'avifaune<sup>2</sup>, 3 lots comprenant respectivement 26, 34 et plus de 600 individus ont été trouvés dans l'œsophage de deux Fuligules morillons *Aythya fuligula* (L.) et d'un milouin *Aythya ferina* (L.) pris

<sup>1</sup> Travail bénéficiant du subside N° 3.2500.77 du Fonds national suisse de la recherche scientifique.

<sup>2</sup> Travail bénéficiant du soutien financier des Fondations E. & J. & J.-P. Schnorf à Zürich. Dr Joachim de Giacomi à Bâle et Basler Stiftung für biologische Forschung.

dans des filets de pêche à Auvernier (NE) les 5.12.78 et 10.2.79. Le dernier lot constituait l'essentiel de la nourriture ingérée, à côté de 3 *Bithynia tentaculata* (L.) et de 1 *Pisidium subtruncatum* Malm. Dans les deux autres cas, *P. jenkinsi* était accompagné de *D. polymorpha* et d'une *Lymnaea ovata* (Drap.).

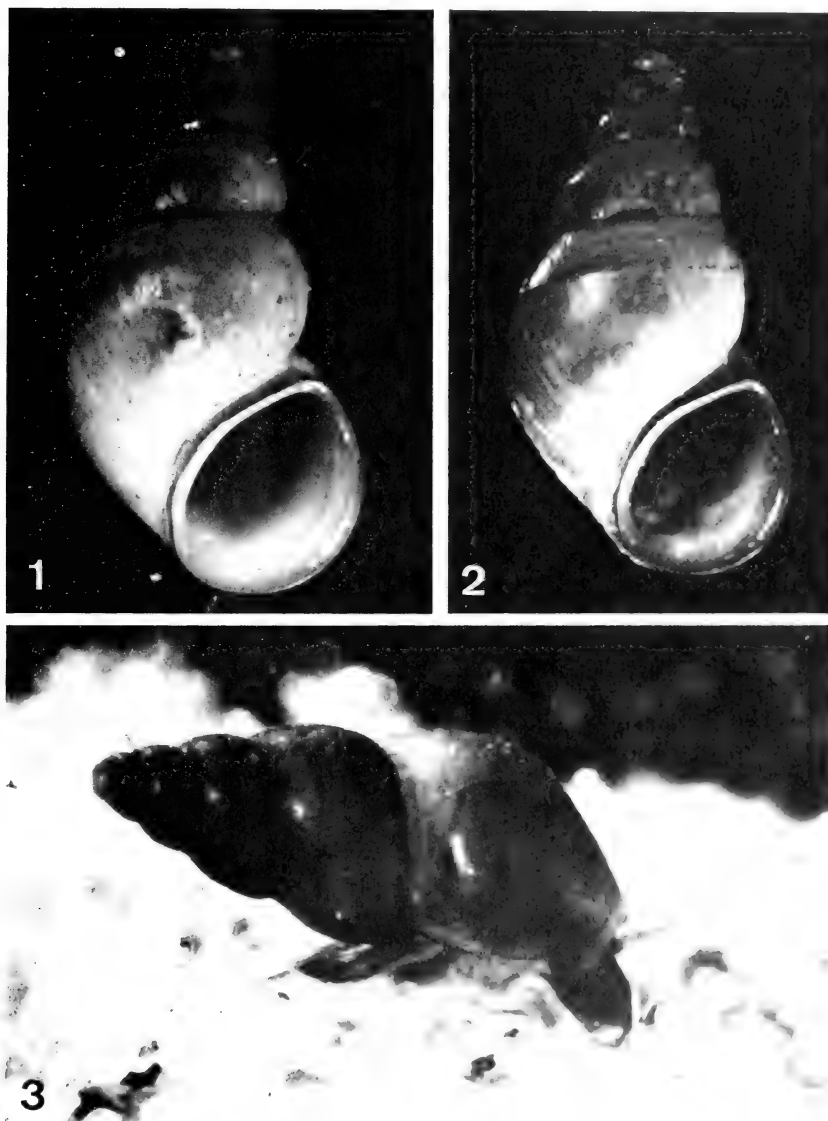


FIG. 1-3.

*Potamopyrgus jenkinsi* (Smith): fig. 1 et 2: deux coquilles, provenant de Lac de Neuchâtel, lisse (fig. 1) et du lac Léman, carénée (fig. 2). Photos G. D. Fig. 3: un individu vivant, provenant de Promenthoux (Photo Cl. Vautour).

La taille de nos spécimens est voisine de 4 mm et les coquilles lisses (fig. 1) sont de loin les plus abondantes; dans l'échantillon d'environ 600 individus, il y a moins de 2% de coquilles carénées (fig. 2).

## DISCUSSION

La découverte récente de *P. jenkinsi* dans les lacs Léman et de Neuchâtel marque une étape importante dans la dissémination de l'espèce, même si une apparition devenait prévisible en raison de sa proximité dans les pays environnants. Il est très probable que l'arrivée dans ces deux lacs a dû se faire à peu près simultanément. A ce propos, rappelons que le transport par des oiseaux aquatiques est généralement admis; d'après plusieurs auteurs (BOETTGER 1954; BERNER 1959), le Mollusque peut traverser sans dommages le tube digestif d'oiseaux aquatiques. Comme l'espèce est d'autre part vivipare et parthénogénétique, sa dispersion est grandement facilitée, puisque théoriquement possible à partir d'un seul individu. Or, l'explosion démographique des populations d'oiseaux d'eau hivernants (Canards plongeurs, Foulque *Fulica atra* L.) consécutive à l'apparition de *D. polymorpha* peut bien avoir accéléré la progression de *P. jenkinsi*, peut-être à partir du lac de Constance.

D'autre part, des poissons peuvent aussi disséminer le Mollusque qui n'est pas détruit après un transit intestinal (BONDESEN & KAISER 1949).

La présence de *P. jenkinsi* risque-t-elle d'avoir des conséquences importantes pour la faune malacologique autochtone? Deux opinions paraissent à ce propos diamétralement opposées: BERNER (1963) est d'avis qu'un équilibre avec la faune indigène s'installe après une période d'abondance et un déclin progressif. Mais DOBY, MANDAHL-BARTH *et al.* (1965), CHABAUD *et al.* (1969) et LÉGER & LÉGER (1973) constatent en Corse que les autres espèces de Mollusques, en particulier les Bullins, sont généralement éliminés par les pullulements de *P. jenkinsi*. Plusieurs auteurs envisagent même une possibilité d'utiliser ce Mollusque comme arme biologique dans le but de lutter contre les Bullins vecteurs de Schistosomias. RONDELAUD (1977) constate en outre que *Lymnaea truncatula* (Müll.) est très sensible à la compétition avec *P. jenkinsi* dans les étendues d'eau permanentes, résultat fort intéressant puisque cette Limnée est l'hôte intermédiaire de *Fasciola hepatica* L. Si *P. jenkinsi* devait s'avérer dans le Léman étroitement associé à *Elodea canadensis* Michaux, comme le constate CALOW (1973), on peut alors prévoir une expansion limitée, puisque cette plante est en régression (LACHAVANNE & WATTENHOFER 1975).

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement M. Max Wüthrich, Boll-Sinneringen, d'avoir mis à leur disposition ses données inédites sur *P. jenkinsi* au Lac de Constance.

## BIBLIOGRAPHIE

- BERNER, L. 1959. Note préliminaire sur l'expansion de *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) dans la région méditerranéenne. *Arch. Molluskenk.* 88: 163-165.
- 1963. Sur l'invasion de la France par *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith). *Arch. Molluskenk.* 92: 19-29.
- BOETTGER, C. R. 1954. La distribution actuelle de *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. Smith) en France. *J. Conch., Paris* 94: 31-38.
- BONDESEN, P. et E. W. KAISER. 1949. *Hydrobia (Potamopyrgus) jenkinsi* Smith in Denmark illustrated by its ecology. *Oikos* 1: 252-281.

- CALOW, P. 1973. *Potamopyrgus jenkinsi* Smith, at Malham, with particular reference to its invasion ecology. *Naturalist, Leeds* No 924: 29-32.
- CHABAUD, A. G., M.-C. DURETTE-DESSET, O. BAIN, N. LEGER et J.-L. ALBARET. 1969. *Potamopyrgus* et *Bullinus* en Corse (août 1969). *Annls Parasit. hum. comp.* 44: 821-824.
- DOBY, J.-M., A. CHABAUD, G. MANDAHN-BARTH, B. RAULT et H. CHEVALLIER. 1965. Extension en Corse du Mollusque gastéropode *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Hydrobiidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris (2<sup>e</sup> sér.)* 37: 833-843.
- DOBY, J.-M., G. MANDAHN-BARTH, A. CHABAUD et S. DEBLOCK. 1965. Elimination de *Bullinus truncatus rivularis* (Philippi) de collections d'eau connues pour l'héberger par *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Hydrobiidés), et utilisation éventuelle de ce mollusque pour le contrôle biologique des bilharzioses. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris* 261: 4244-4246.
- FRETTER, V. et A. GRAHAM. 1978. The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark. Part 3. *J. Molluscan stud., suppl.* 5: 101-152.
- HEUSS, K. 1961. *Potamopyrgus jenkinsi* (E.A. Smith) in Portugal. *Arch. Molluskenk.* 90: 249.
- HUBENDICK, B. 1950. The effectiveness of passive dispersal in *Hydrobia jenkinsi*. *Zool. Bidr. Upps.* 28: 493-504.
- HUSSON, R. et J. PAGÈS. 1966. Présence du Gastéropode Prosobranchie *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) en Côte-d'Or. *Bull. scienc. Bourgogne* 22: 65-67.
- IBANEZ, M. et M. R. ALONZO, 1977. Geographical distribution of *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith 1889) (Prosobranchia: Hydrobiidae) in Spain. *J. Conch., Lond.* 29: 141-146.
- LACHAVANNE, J.-B. et R. WATTENHOFER. 1975. Les Macrophytes du Léman. *Commission intern. prot. des eaux du Léman et Conservatoire botanique, Genève.* 147 pp.
- LEGER, N. et P. LEGER. 1974. L'extension de *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) en Corse (juillet 1973). *Annls Parasit. hum. comp.* 49: 343-347.
- REAL, G. 1973. Polymorphisme du test de *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. Smith, 1889) en milieu saumâtre ou lacustre. *Malacologia* 14: 313-319.
- RONDELAUD, D. 1977. Données expérimentales sur les possibilités compétitives de *Potamopyrgus jenkinsi* Smith vis-à-vis de *Lymnaea (Galba) truncatula* Müller en Vienne et Haute-Vienne. *Annls Parasit. hum. comp.* 52: 131-139.
- SCHMID, G. 1969. Neue und bemerkenswerte Schnecken aus Baden-Württemberg. *Mitt. Deut. Malakozool. Ges.* 2: 5-19.
- STOJASPAL, F. 1975. *Potamopyrgus jenkinsi* (E.A. Smith 1889) in Oesterreich. *Mitt. Deut. Malakozool. Ges.* 3: 243.

*Adresse des auteurs :*

B. Crozet  
Département de Biologie animale  
Laboratoire d'Anatomie et Physiologie comparées  
Place de l'Université 3  
1211 Genève 4

J.-C. Pedroli  
Inspectorat de la Chasse et de la Pêche  
Rue du Château 16  
2000 Neuchâtel

C. Vaucher  
Muséum d'histoire naturelle  
Case postale 284  
1211 Genève 8



# Due nuovi Curculionidi anoftalmi del Mediterraneo orientale (Coleoptera)

(XXIII. Contributo alla conoscenza  
della curculionidofauna endogea)

di

Giuseppe OSELLA

Con 8 figure

## ABSTRACT

**Two new species of blind weevils from the eastern mediterranean basin (Coleoptera).** — *Hauseriola minoica* n. gen. n. sp. (island of Crete) and *Ubychia icari* n. sp. (island of Ikaria) are described. The first species belongs to the subfamily Cossoninae, the second to the subfamily Raymondionyminae.

*Hauseriola minoica* is characterized by 5-jointed funicle, by shining body, by elytra superficially punctured and by eyes almost wanting. This species is, in some degree, similar to *Barretonus* Roud. (Madeira islands); by the shape of the spiculum gastrale, it may be placed near *Pentatennus* Woll. (Canary islands, Salvajes islands, Cape Verde islands, Atlantic shores of Morocco).

*Ubychia icari* n. sp., in reason of the 5-jointed funicle (normally 6-jointed in *Ubychia*), may be placed near *U. stygia* Rost (Caucasus) and *U. ganglbaueri* Reitt. (Dalmatia) but it is very different in having an hexagonal pronotum and punctured elytra. *U. icari* is a very interesting species from the zoogeographical point of view; its discovery partially fills the gap in the Egean distribution of the Raymondionyminae.

Il collega dr. Bernd Hauser del Museo di Storia Naturale di Ginevra mi ha inviato in studio alcuni curculionidi raccolti al vaglio nella regione egea (per lo più da terriccio alla base di alberi). Tra di essi ho trovato due nuove specie (una delle quali appartenente ad un nuovo genere) che qui di seguito descrivo.

Ringrazio cordialmente il collega dr. B. Hauser per l'invio di questo materiale che ci permette un ulteriore miglioramento delle nostre conoscenze sulla curculionidofauna del suolo del bacino orientale del Mediterraneo.

**Hauseriola novum genus Cossoninarum**Specie tipica: *Hauseriola minoica* n. sp.

Facies di *Barretonus* Roudier, tegumenti lisci, rossicci, glabri, con pronoto a punteggiatura più forte, svanita sulle elitre. Rostro grosso, più lungo del capo. Scapo antennale superante, all'indietro, la base del rostro; funicolo di 5 articoli. Scrobe profonde, laterali, leggermente flesse verso il basso. Occhi vestigiali. Pronoto appena più lungo che largo, debolmente anche se regolarmente punteggiato. Scutello assente. Attero. Elitre allungate, saldate alla sutura, omeri arrotondati, strie appena delineate, punteggiatura evanescente. Zampe robuste con pro e mesofemori più larghi che i metafemori, tibie con uncino esterno molto sviluppato, uncino interno piccolo. Coxe protoraciche moderatamente rilevate, separate; coxe mesotoraciche anch'esse rilevate, separate da uno spazio pari al diametro della coxa medesima; coxe metatoraciche quasi appiattite, separate da uno spazio che è circa il doppio di quello esistente tra le mediane. Sterni addominali 1° e 2° molto larghi (più dei restanti sommati insieme), sutura tra di essi quasi svanita, segmento anale con una fossetta mediana molto netta (♀) (fig. 2).

Per quanto affermazioni precise non siano ancora possibili (anche per l'assenza del ♂) sembra tuttavia che il n. gen. si avvicini ad alcuni Cossoninae della Macaronesia (*Barretonus* Roudier, *Lindbergius* Roudier, *Leipommata* Wollaston ecc.) (vedi Voss 1955 e FOLWACZNY 1973). Tuttavia ritengo che le maggiori affinità esso le condivida con *Pentatemnus* Woll., sulla base delle seguenti considerazioni: occhi rudimentali, rostro grande e robusto, funicolo di 5 articoli, scutello assente e, soprattutto, conformazione dello spiculum gastrale (confronta in proposito la figura 4 del presente lavoro con quella da me data per *Pentatemnus arenarius incognitus* delle Salvajes (OSELLA 1978). *Hauseriola* se ne differenzia tuttavia molto nettamente per il corpo perfettamente glabro (lungamente setoloso in *Pentatemnus*), per il rostro più lungo ed a lati subparalleli, per le antenne pure più lunghe, per il corpo liscio (fortemente punteggiato-rugoso in *Pentatemnus*) e per il segmento anale con vistosa fossetta nella ♀ (fig. 2) (infossato solo nel ♂ in *Pentatemnus*). E' da notare che la distanza che separa *Hauseriola* da *Pentatemnus* è minore di quella che corre con gli altri Cossoninae macaronesici.

Maggiori sono le differenze che separano *Hauseriola* da *Barretonus*. I caratteri distintivi principali, per *Barretonus* sono: funicolo di 7 articoli, segmento anale piano in entrambi i sessi, spiculum ventrale diverso (OSELLA 1976).

Assai lontano è pure *Amaurorrhinus* Woll. con il quale il n. gen. condivide soltanto gli occhi rudimentali, il corpo glabro ed il funicolo di 5 articoli. Nessuna affinità, infine, con gli altri generi paleartici a funicolo a 5 articoli (*Allomorphus* Folw. *Choerorrhinus* Fairm.) o esotici ma acclimatati anche da noi (*Pentarthrum* Woll., *Pseudopentarthrum* Woll., *Euphrum* Broun).

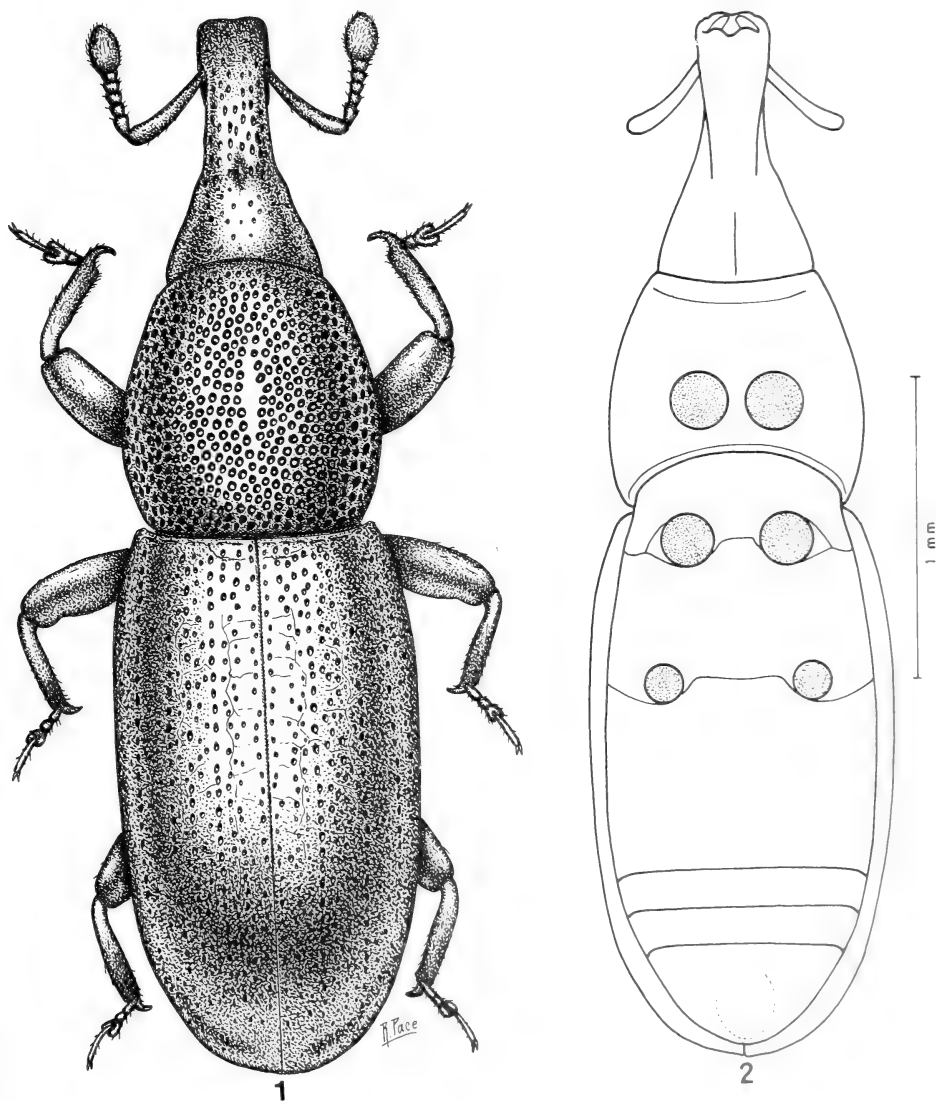
***Hauseriola minoica* n. sp.**

Loc. tip.: Iraklion, Creta  
(figg. 1, 2, 4-6)

Materiale esaminato. 1 ♀ etichettata « Crète, grotte Nereidospilia, près d'Iraklion, m 80, 13.III.1979, leg. B. Hauser ». Conservato nelle collezioni del Muséum d'Histoire naturelle de Genève.



Misure dell'holotypus. Lunghezza complessiva del corpo mm 3,7; pronoto + elitre mm 2,86; pronoto: lunghezza lungo la linea mediana mm 0,93; larghezza massima mm 0,89; elitre: lunghezza lungo la sutura mm 1,87; larghezza massima mm 1,13; antenne: scapo mm 0,36; funicolo mm 0,25; clava mm 0,17.



FIGG. 1-2.

*Hauseriola minoica* n. gen. n. sp.: habitus (1) e schematica dal ventre (2).

Descrizione dell'holotypus. Color rosso chiaro ad eccezione del lato apicale del rostro bruno e di due anelli alle due estremità del pronoto. Rostro robusto, un poco ricurvo, leggermente ristretto alla base, poi dilatato dopo l'inserzione delle antenne, finemente e sparsamente punteggiato con accenno di fossetta mediana frontale. Scrobe profonde, laterali, appena incurvate sotto il rostro; antenne brevi, scapo sottile, appena ingrossato all'apice; funicolo di 5 articoli più corto dello scapo, con 1° articolo più grande e più lungo dei restanti, quest'ultimi tutti debolmente ingrossati all'apice, 2° un pò più lungo che largo, 3° all'incirca lungo quanto largo, 4° debolmente e 5° fortemente trasverso (fig. 5); clava molto grande, setolosa, lunga all'incirca quanto gli ultimi tre articoli del funicolo. Capo conico, liscio, con un solo ommatidio, biancastro. Pronoto leggermente più lungo che largo, con maggiore ampiezza nel 1/3 basale poi sensibilmente ristretto in avanti e leggermente strozzato un pò prima del capo; punteggiatura del disco e dei lati uniformemente spaziata, superficiale, solo con una traccia di linea mediana in punteggiata. Spazi tra i punti lisci e brillanti. Elitre saldate lungo la sutura, subparallele, omeri e scutello nulli con strie evanescenti, sutura leggermente più scura. Zampe piuttosto corte e robuste con pro- e mesofemori più brevi e larghi dei metafemori, tibie brevi, fortemente uncinata all'apice esterno. Tarsi relativamente lunghi con 1° articolo allungato, 2° pure più lungo che largo, 3° stretto, non bilobo, onichio molto lungo. Sterni punteggiati con punti più grandi su quelli toracici, intervalli tra i punti lisci, segmento anale con vistosa fossetta mediana (fig. 2). Metasterno e primi due segmenti addominali leggermente incurvati nel mezzo. Spermateca, spiculum ventrale: vedi fig. 4, 6.

Derivatio nominis. Dedico il nuovo genere al collega dr. Bernd Hauser in cordiale segno d'amicizia; la specie ricorda il mitico Minosse, re di Creta, figlio di Giove e d'Europa, diventato, dopo la sua morte, uno dei tre giudici infernali.

Note ecologiche. L'unico esemplare di questa specie è stato raccolto nella grotta di Nereidospila insieme ad una specie nuova di carabide del genere *Winklerites* (*W. pieperi* Vigna-Taglianti in litt.). Trattasi certamente di un endogeo pervenuto in caverna dall'ambiente circostante. Adulto e larva di *Hauseriola* si nutrono probabilmente a spese di radici (? morte).

### *Ubychia icari* n. sp.

Loc. tip.: isola d'Icaria  
(figg. 3, 7-8)

Materiale esaminato. 1 ♀ etichettata « Hell. 75/26, Icaria/près Monokampion m 420, 24.IV.1975 leg. B. Hauser ». Conservato nelle collezioni del Muséum d'Histoire Naturelle de Genève.

Diagnosi. Una *Ubychia* a 5 articoli al funicolo, facilmente identificabile per il pronoto esagonale, per le elitre a lati paralleli e per la punteggiatura dorsale leggera ma evidente (fig. 3).

Misure della specie. Lunghezza complessiva del corpo mm 2,68; pronoto + elitre mm 2,06; pronoto: lunghezza lungo la linea mediana mm 0,63; larghezza massima mm 0,50; elitre: lunghezza lungo la sutura mm 1,42; larghezza massima mm 0,72; antenne: scapo mm 0,33; funicolo mm 0,23; clava mm 0,18.

Descrizione dell'holotypus. Corpo interamente rosso-brillante con brevissime setole ben visibili anche ad occhio nudo (sulle elitre). Rostro leggermente ricurvo,

strigoso dorsalmente, allungato dopo l'inserzione delle antenne. Scapo robusto, ingrossato nella seconda metà; funicolo di 5 articoli, 1° cilindrico, più robusto dei restanti, 1,5 volte più lungo che largo, 2° e 3° anch'essi cilindrici, un poco più lunghi che larghi, 4° leggermente, 5° fortemente trasverso; clava grande, conica, setolosa, più lunga degli

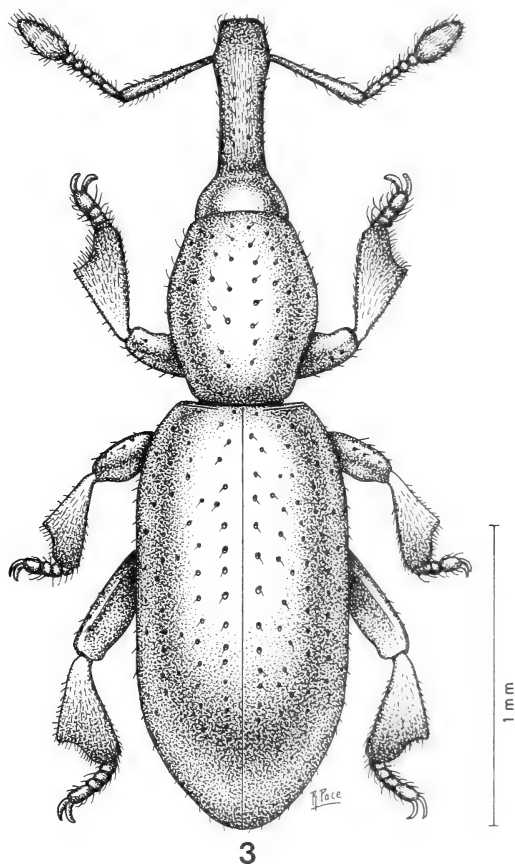
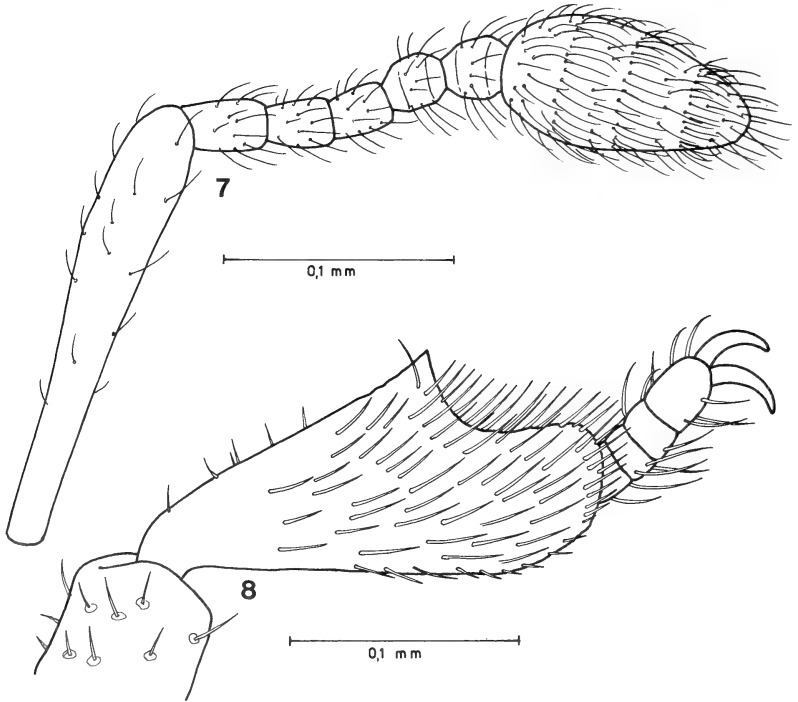
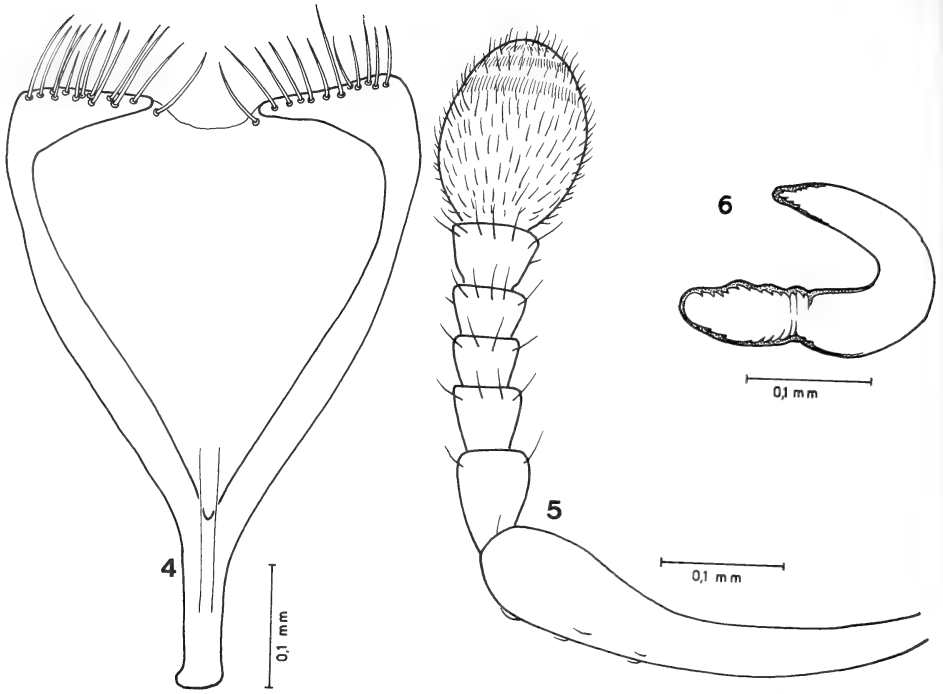


FIG. 3.

*Ubychia icari* n. sp.: habitus.

ultimi tre articoli del funicolo. Testa globosa sporgente dal pronoto (nelle altre *Ubychia* è sempre incassata), microreticolata. Pronoto più lungo che largo, esagonale, maggiore ampiezza circa a metà, punteggiatura rada, superficiale con cortissime setole. Fltre più strette del pronoto, a lati subparalleli, 2,5 volte più lunghe che larghe, strie leggermente marcate con punti visibili (soprattutto sul disco). Zampe lunghe appiattite, femori anteriori con dente mediano appuntito, lungo e sottile; femori mediani e posteriori triangolari.



Discussione della specie. A motivo del funicolo di 5 articoli (normalmente di 6 nelle altre *Ubychia*) l'esemplare di *Icaria* si colloca vicino a *stygia* Rost.-ganglbaueri Reitt. da cui è tuttavia facilmente differenziabile per il pronoto esagonale (globoso o cordiforme nelle altre specie) e per la punteggiatura del pronoto e delle elitre relativamente appariscente. E' tuttavia mia impressione che *U. icari* sia sistematicamente lontana non solo da queste ma da tutte le *Ubychia* conosciute.

Derivatio nominis. La n. sp. prende nome da Icaro il mitico eroe del volo.

Distribuzione geografica. Il reperimento di questa specie nell' isola di *Icaria* riveste un rilevante valore biogeografico in quanto colma in parte una vistosa lacuna nella distribuzione dei Raymondionyminae e, in particolare, di *Ubychia* (cfr. OSELLA 1977). Per quanto riguarda *U. icari*, infine, ritengo si tratti di un endemismo di quest'isola.

Note ecologiche. La n. sp. è stata raccolta al vaglio, setacciando foglie morte raccolte al piede di platani.

#### BIBLIOGRAFIA

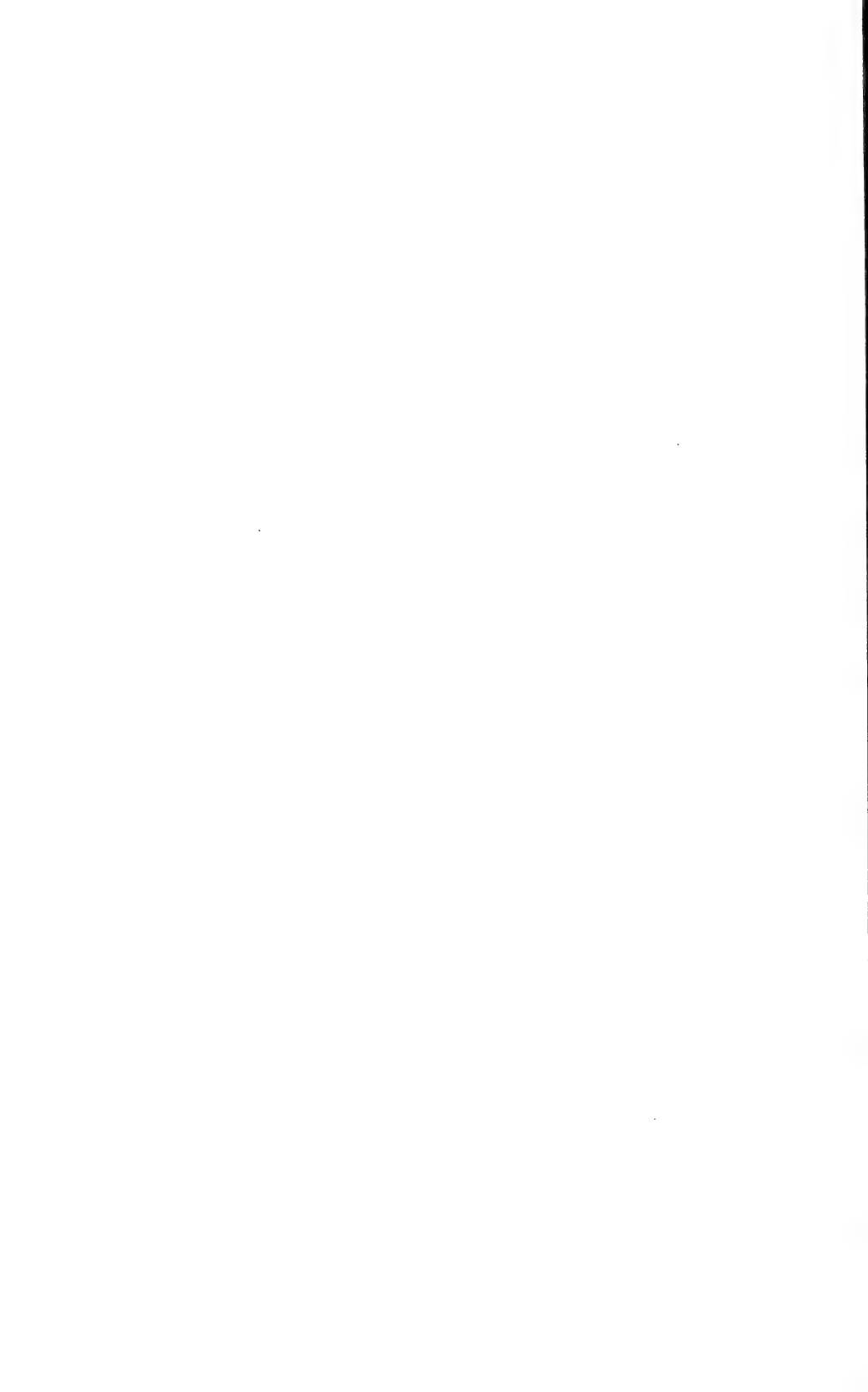
- FOLWACZNY, B. 1973. Bestimmungstabelle der paläarktischen Cossoninae (Coleoptera, Curculionidae) ohne die nur in China und Japan vorkommenden Gattungen, nebst Angaben zur Verbreitung. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer* 69 (2): 65-180.
- OSELLA, G. 1976. I Curculionidi endogei dell'isola di Madera raccolti da S. Vit (Coleoptera). *Revue suisse Zool.* 83 (3): 695-703.
- 1977. Revisione della sottofamiglia Raymondionyminae *Memorie. Mus. civ. Stor. nat. Verona* (IIa serie), Sezione Sci. Vita, 1: 1-162.
- 1978. Due nuovi « Cossoninae » delle isole Salvajes (Col. Curc.). *Hist. Nat. islas Salvajes*, Aula de Cultura de Tenerife: 159-169.
- Voss, E. 1955. Zur Synonymie u. Systematischen Stellung europäischer Cossoninen-Gattungen unter Berücksichtigung einiger Gattungen der madeirischen Fauna. *Mitt. münch. ent. Ges.* 44/45: 182-239.

#### Indirizzo dell'autore :

Museo Civico di Storia Naturale  
Lungadige Porta Vittoria 9  
I-37100 Verona  
Italia

FIGG. 4-8.

Spiculum ventrale (4), antenna (5) e spermateca (6) di *Hauseriola minoica* n. gen. n. sp.  
Antenna (7) e protibia (8) di *Ubychia icari* n. sp.



Five new basslets of the genus  
*Pseudochromis* (Teleostei: Pseudochromidae)  
from the Indo-Australian archipelago

by

Roger LUBBOCK

With 5 figures

ABSTRACT

Five new species of the genus *Pseudochromis* Rüppell are described: *P. andamanensis* from the Andaman Sea, *P. aurifrons* and *P. marginatus* from New Guinea, *P. elongatus* from the Molucca Islands and *P. veliferus* from the Great Barrier Reef.

INTRODUCTION

Members of the genus *Pseudochromis* Rüppell are small, shallow-water, reef fishes found among rocks and corals throughout the tropical Indo-west Pacific region. Approximately two thirds of the fifty or so known species are to be found in the Indo-Australian archipelago; the purpose of the present paper is to provide descriptions of five new species from the Andaman Sea, the Molucca Islands, New Guinea and the Great Barrier Reef.

Methods follow LUBBOCK (1975). Type specimens are deposited at the British Museum (Natural History) (BMNH), the United States National Museum (USNM), the Bernice P. Bishop Museum, Hawaii (BPBM), the Australian Museum, Sydney (AMS) and the Muséum d'Histoire naturelle, Genève (MHNG).

*Pseudochromis andamanensis* n. sp.

Figure 1

DESCRIPTION

Based on fourteen fishes, 20.3-48.2 mm SL (standard length), from the eastern Andaman Sea.

Dorsal fin rays III (first spine minute) 22-24 (only one fish with 22, one fish with 23); anal fin rays III 13-15 (12 f2, 14 f10, 15 f1); pectoral fin rays 17-19 (usually 19); first

ray minute, weakly spinous, very closely applied to second ray); pelvic fin rays I 5; principal caudal fin rays 17, with about 5 or 6 small, supplementary, rays above and below. Scale rows from origin of lateral line to base of caudal fin 36-38 (36 f4, 37 f4, 38 f3); tubular lateral line scales 25-29 (25 f1, 26 f2, 27 f4, 28 f2, 29 f1) in anterior portion, 4-10 in posterior, disconnected, portion beginning on the fourth or fifth row of scales below anterior portion (total 29-39 tubular scales); transverse scale series, counted forwards and upwards from the second anal spine, 11 or 12 + 1 + 2 or 3; predorsal scales 20-25; 4 rows of scales on preoperculum. 17-26 sensory pores in the

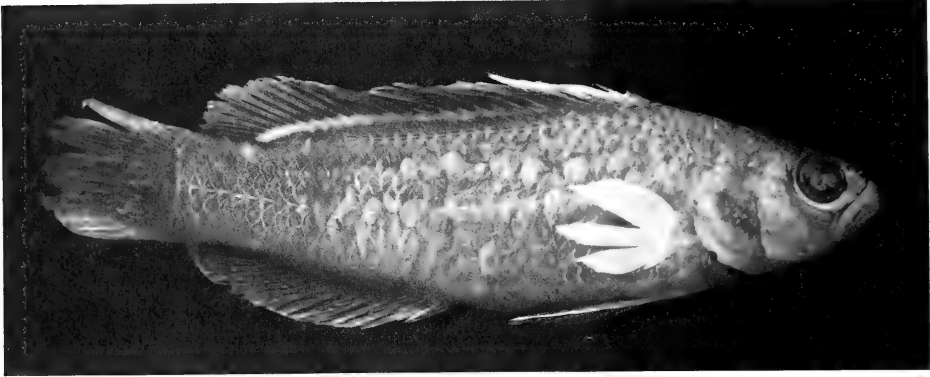


FIG. 1.

Holotype of *Pseudochromis andamanensis*, 44.9 mm SL.

post- and sub-orbital series, starting on the vertical above eye centre and extending down the hind margin of the eye to the upper edge of the maxilla (the first pore adjacent to the maxilla is included in the count). Gill rakers on first arch 3-5 + 1 + 9 or 10 = 14-16 (all elements counted). Maximum size 48.2 mm SL, 58.8 mm TL (total length).

The following measurements are presented as percentages of the SL, and do not include data from specimens less than 30 mm SL. Head length 27.3-31.8, mean 29.3; snout length 6.0-8.3, mean 6.7; orbit diameter 7.5-9.9, mean 8.7; predorsal length 33.9-37.4, mean 35.9; preanal length 61.0-64.8, mean 63.2; depth at first dorsal spine 24.6-27.7, mean 26.6; body width 12.1-14.8, mean 13.6; least depth of caudal peduncle 13.9-15.8, mean 14.8; dorsal fin base length 52.0-57.5, mean 55.1; length of third soft dorsal ray 11.6-15.7, mean 13.6; anal fin base length 24.2-27.4, mean 25.2; length of third soft anal ray 11.9-15.1, mean 13.4; pectoral fin length 16.0-19.2, mean 18.0; length of longest pelvic fin ray 20.9-23.8, mean 22.4; caudal fin length 20.7-24.5, mean 22.5.

Small, elongate, reef fish, head and body moderately compressed. Jaws nearly equal anteriorly, reaching posteriorly to below pupil; cleft of mouth oblique. Eye with pear-shaped pupil. Scales on head and anterior part of body cycloid, remainder ctenoid. Snout, preorbital and anterior part of interorbital area, chin and maxilla naked; 4 transverse scale series on preoperculum; scales irregular and large on operculum. Lateral line scales with sensory tubules; lateral line series interrupted, consisting of an anterior portion rising rapidly from dorsal angle of branchial opening, then continuing parallel with dorsal fin base towards posterior part of fin, and a posterior portion on caudal



peduncle and occasionally scaly base of caudal fin. Upper part of operculum, edge of preoperculum, orbital and supraorbital region of head, lower jaw and snout bearing sensory canals; opercular edge entire, inconspicuously serrated dorsally; edge of preoperculum smooth.

Upper jaw with a single lateral series of fine, sharp, slightly recurved, subconical teeth on posterior part of jaw; at symphysis 8-11 series of teeth, those of the anterior two series caniniform and irregular in size, the remainder small and setiform; 2-7 enlarged canines anteriorly. Lower jaw similar, with 2-6 enlarged canines anteriorly. Vomer with 1-2 chevron-shaped series of fine teeth. Dentate area of palatines oval. Pharyngeals densely covered with conical teeth. Tongue smooth.

Dorsal fin with three spines, the first minute, followed by branched soft rays; second spine about half as long as, but as stout as, third spine; no scales on fin base. Anal fin similar, but second spine approximately as long as, and stouter than, third spine; first anal spine slightly longer than first dorsal spine. Pectoral fins rounded, principal rays branched. Pelvic fins inserted below pectoral fins, pointed, soft rays branched, second or third soft ray longest. Caudal fin truncate to rounded with basal scaly sheath.

COLOURATION: In life, head greenish to orange yellow, becoming greyish ventrally; upper half of flanks on anterior half of body greenish to orange yellow (each scale with dark margin), remainder of body greenish to pinkish grey becoming steel-blue posteriorly; posterior and ventral margin of orbit with a thin orange line bordered with a narrow dark line; pectoral fin base bright orange. Iris light brown with two horizontal blue lines, one above and one below pupil, lines joined posteriorly. Dorsal fin with a bright orange basal stripe, remainder pinkish greyish hyaline with faint horizontal to oblique wavy reddish lines and blue distal margin; anal fin grey with about five horizontal rows of red spots and bluish distal margin; caudal fin hyaline near dorsal and ventral margins, otherwise steel blue with small red spots, becoming faintly reddish on posterior margin; pectoral fins pinkish hyaline; pelvic fins pinkish hyaline with dark grey spine and red lines between rays.

In alcohol, head and body brown, slightly lighter anteriorly; pectoral and pelvic fins brownish to hyaline, other fins mostly brown; pectoral fin base and basal stripe on dorsal fin beige.

#### HABITAT AND DISTRIBUTION

*Pseudochromis andamanensis* was collected at Born (Perforated) Island and of the Similan Islands in the eastern Andaman Sea; it was also observed underwater at Kata Bay, Phuket Island and in the Surin Islands in the southern Mergui Archipelago. It was found in coral areas at depths of 5-35 m, and was relatively common.

#### REMARKS

The present species is among the smaller species of *Pseudochromis*; underwater observations indicated a maximum size of about 50 mm SL. Fragments of decapods were found in the gut of several specimens.

Etymology: the name *andamanensis* refers to the Andaman Sea, the only area where this species has been found.

#### COMPARISONS

*Pseudochromis andamanensis* appears to be closest to *P. marshallensis* Schultz from the western Pacific. The two species may be distinguished by the number of soft dorsal

rays (22-24 in *P. andamanensis*; 25 or 26 in *P. marshallensis*), the number of scale rows from the origin of the lateral line to the base of the caudal fin (36-38 in *P. andamanensis*; 40-43 in *P. marshallensis*), and live colouration (*P. andamanensis* lacks the greyish pink spots present on the body of *P. marshallensis*).

#### MATERIAL EXAMINED

- (a) *Holotype*, 44.9 mm SL, at 10 m, coral and boulders, rocks at north end of Campbell Bay, Similan Island, Similan Islands, eastern Andaman Sea, coll. R. Lubbock & N. Polunin on 11.3.1977; BMNH 1979.1.9.2.
- (b) 1 *Paratype*, 35.4 mm SL, coll. with (a); AMS I.20692-001.
- (c) 1 *Paratype*, 38.9 mm SL, data as for (a) but coll. on 12.3.1977; MHNG 2023.68.
- (d) 1 *Paratype*, 45.2 mm SL, coll. with (c); USNM 219402.
- (e) 7 *Paratypes*, 20.3-48.2 mm SL, coll. with (c); BMNH 1979.1.9.4-10.
- (f) 1 *Paratype*, 36.8 mm SL, at 10 m, coral patch on sand, south end of Bharngu Island, Similan Islands, eastern Andaman Sea, coll. R. Lubbock & N. Polunin on 12.3.1977; BMNH 1979.1.9.11.
- (g) 1 *Paratype*, 39.8 mm SL, coll. with (f); BPBM 22522.
- (h) 1 *Paratype*, 31.3 mm SL, at 9-11 m, coral on sand, southeast side of Born (Perforated) Island, eastern Andaman Sea, coll. R. Lubbock & N. Polunin on 8.3.1977; BMNH 1979.1.9.3.

#### *Pseudochromis aurifrons* n. sp.

#### Figure 2

#### DESCRIPTION

Based on one fish, 46.9 mm SL, from New Guinea.

Dorsal fin rays III 22; anal fin rays III 12; pectoral fin rays 18 (first ray minute, weakly spinous, very closely applied to second ray); pelvic fin rays I 5; principal caudal fin rays 17, with 5 or 6 small, supplementary, rays above and below. Scale rows from origin of lateral line to base of caudal fin 36; tubular lateral line scales 24 in anterior portion, 7 in posterior, disconnected, portion beginning on the fifth row of scales below anterior portion (total 31 tubular scales); transverse scale series, counted forwards and upwards from the second anal spine, 11 + 1 + 2; predorsal scales 20; five rows of scales on preoperculum. 15 sensory pores in the post- and sub-orbital series, starting on the vertical above eye centre and extending down the hind margin of the eye to the upper edge of the maxilla (the first pore adjacent to the maxilla is included in the count). Gill rakers on first arch 5 + 1 + 13 = 19 (all elements counted). Maximum size 46.9 mm SL, 58.1 mm TL.

The following measurements are presented as percentages of the SL. Head length 29.0; snout length 7.5; orbit diameter 9.8; predorsal length 36.2; preanal length 61.8; depth at first dorsal spine 27.9; body width 16.4; least depth of caudal peduncle 15.4; dorsal fin base length 54.4; length of third soft dorsal ray 14.3; anal fin base length 22.2; length of third soft anal ray 13.4; pectoral fin length 20.7; length of longest pelvic fin ray 22.6; caudal fin length 23.9.

Small, elongate, reef fish, head and body moderately compressed. Jaws nearly equal anteriorly, reaching posteriorly to below pupil; cleft of mouth oblique. Eye with pear-shaped pupil. Scales on head and anterior part of body cycloid, remainder ctenoid. Snout, preorbital area, chin and maxilla naked; five transverse scale series on preoperculum; scales irregular and large on operculum. Lateral line scales with sensory tubules; lateral line series interrupted, consisting of an anterior portion rising rapidly from dorsal angle of branchial opening, then continuing parallel with dorsal fin base

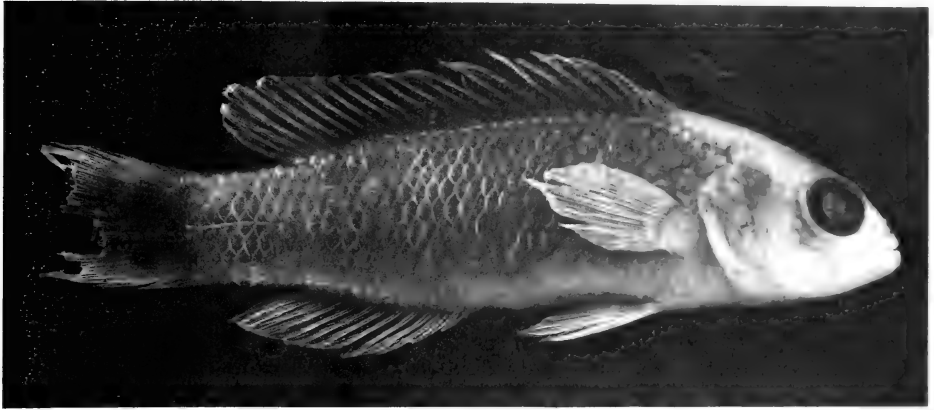


FIG. 2.

Holotype of *Pseudochromis aurifrons*, 46.9 mm SL.

towards posterior part of fin, and a posterior portion on caudal peduncle. Upper part of operculum, edge of preoperculum, orbital and supraorbital region of head, lower jaw and snout bearing sensory canals; opercular edge entire, inconspicuously serrated dorsally; edge of preoperculum smooth.

Upper jaw with two lateral series of fine, sharp, slightly recurved, subconical teeth on posterior part of jaw, the outer series enlarged; at symphysis 8-10 series of teeth, those of the anterior two series caniniform and irregular in size, the remainder small and setiform; anteriorly 4 enlarged curved canines, outer canines largest. Lower jaw dentition similar, but with single lateral series on posterior part of jaw; 2 enlarged canines anteriorly. Vomer with a chevron-shaped series of fine teeth. Dentate area of palatines elongate oval. Pharyngeals densely covered with conical teeth. Tongue smooth.

Dorsal fin with three spines, the first very small, followed by branched soft rays; second spine shorter than, but as stout as, third spine; no scales on fin base. Anal fin similar, but second spine slightly stouter than third. Pectoral fins rounded, principal rays branched. Pelvic fins inserted below pectoral fins, pointed, soft rays branched, second soft ray longest. Caudal fin truncate, with basal scaly sheath.

COLOURATION: In life, snout and dorsal contour of head and nape, above a line from ventral margin of eye to base of first soft dorsal ray, bright yellow; remainder of head and body dark blue-grey with pinkish tinges, lighter ventrally; minute white spot at base of penultimate and ultimate dorsal rays. Iris dark blue. Dorsal fin bright yellow on spinous portion, remainder pinkish hyaline with grey basal quarter; pectoral, pelvic

and anal fins pinkish hyaline; caudal fin basally with blue-grey central portion, becoming hyaline posteriorly and pinkish hyaline on upper and lower margins.

In alcohol, bright yellow fades to beige, blue-grey becomes brown.

#### HABITAT AND DISTRIBUTION

*Pseudochromis aurifrons* is known only from Basilisk passage off Port Moresby, where a single specimen was found at 25 m among rocks on a steep slope. On two subsequent dives to 55-60 m at the same locality, I failed to find any further specimens of *P. aurifrons*; the closely related *P. paccagnellae* Axelrod was also absent, although common at other localities visited in Papua New Guinea (New Britain, Admiralty Is.).

#### REMARKS

Etymology: the name *aurifrons* is derived from the Latin *aureus*-golden and *frons*-forehead, and refers to the distinctive colouration of the present species.

#### COMPARISONS

*Pseudochromis aurifrons* is very close in morphology to *P. diadema* Lubbock & Randall from the western Pacific, *P. paccagnellae* Axelrod from the eastern Indian Ocean and western Pacific, and *P. porphyreus* Lubbock & Goldman from the western and central Pacific. These species may be distinguished by live colour pattern. The combination of a bright yellow snout and dorsal contour of head and nape with a blue-grey body is diagnostic for *P. aurifrons*; it is quite distinct from *P. diadema*, in which the body is primarily yellow with the exception of a violet to magenta dorsal contour, from *P. paccagnellae*, in which the anterior half of the body is magenta with the posterior half abruptly yellow, and from *P. porphyreus*, in which the body is uniform magenta.

#### MATERIAL EXAMINED

- (a) *Holotype*, 46.9 mm SL, at 25 m, among rocks on steep slope, east side of Basilisk passage, Port Moresby, Papua New Guinea, coll. R. Lubbock on 9.7.1975; BMNH 1979.1.9.12.

#### *Pseudochromis elongatus* n. sp.

#### Figure 3

#### DESCRIPTION

Based on twelve fishes, 12.7-36.2 mm SL, from the Molucca Islands.

Dorsal fin rays III (first spine minute) 25-27 (only one fish with 25, one fish with 27); anal fin rays III (first spine minute) 14 or 15 (only one fish with 14); pectoral fin rays 17 or 18 (only one fish with 17) (first ray minute, weakly spinous, very closely applied to second ray); pelvic fin rays I 5; principal caudal fin rays 17, with 4 or 5 small, supplementary, rays above and below. Scale rows from origin of lateral line to base of caudal fin 37-40 (37 f1, 38 f5, 39 f1, 40 f1); tubular lateral line scales 23-26 (23 f1, 24 f3, 25 f3, 26 f1) in anterior portion, 2-7 in posterior, disconnected, portion beginning on the fifth row of scales below anterior portion (total 26-31 tubular scales); transverse scale series, counted forwards and upwards from the second anal spine, 10-12 + 1 + 1 or 2; predorsal scales 15-21; 4 rows of scales on preoperculum. 9-13 sensory pores in

the post- and sub-orbital series, starting on the vertical above eye centre and extending down the hind margin of the eye to the upper edge of the maxilla (the first pore adjacent to the maxilla is included in the count). Gill rakers on first arch 4 or 5 + 1 + 9-11 = 15-17 (all elements counted). Maximum size 36.2 mm SL, 43.7 mm TL (one fish, 35.9 mm SL, with caudal filaments attained 48.7 mm TL).

The following measurements are presented as percentages of the SL, and do not include data from specimens less than 27 mm SL. Head length 26.0-28.7, mean 27.4;

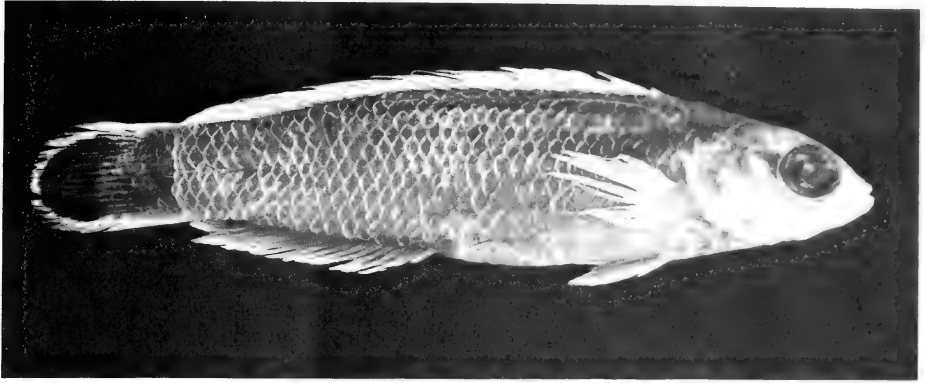


FIG. 3.

Holotype of *Pseudochromis elongatus*, 36.2 mm SL.

snout length 5.1-6.2, mean 5.8; orbit diameter 8.4-9.8, mean 9.2; predorsal length 31.8-34.7, mean 33.2; preanal length 59.0-64.7, mean 62.9; depth at first dorsal spine 22.9-26.1, mean 24.0; body width 10.8-13.6, mean 12.2; least depth of caudal peduncle 13.3-15.0, mean 14.3; dorsal fin base length 57.7-63.3, mean 59.8; length of third soft dorsal ray 9.4-16.2, mean 12.4; anal fin base length 24.4-28.6, mean 26.6; length of third soft anal ray 9.1-12.7, mean 11.4; pectoral fin length 16.9-19.5, mean 18.3; length of longest pelvic fin ray 16.3-20.2, mean 18.5; caudal fin length 20.6-35.7, mean 24.1.

Small, elongate, reef fish, head and body moderately compressed. Jaws nearly equal anteriorly, reaching posteriorly to below pupil; cleft of mouth oblique. Eye with pear-shaped pupil. Scales on head and anterior part of body cycloid, remainder ctenoid. Snout, preorbital and anterior part of interorbital area, chin and maxilla naked; 4 transverse scale series on preoperculum; scales irregular and large on operculum. Lateral line scales with sensory tubules; lateral line series interrupted, consisting of an anterior portion rising rapidly from dorsal angle of branchial opening, then continuing parallel with dorsal fin base towards posterior part of fin, and a posterior portion on caudal peduncle and occasionally scaly base of caudal fin. Upper part of operculum, edge of preoperculum, orbital and supraorbital region of head, lower jaw and snout bearing sensory canals; opercular edge entire, inconspicuously serrated dorsally; edge of preoperculum smooth.

Upper jaw with a single lateral series of fine, sharp, slightly recurved, subconical teeth on posterior part of jaw; at symphysis about 10 series of teeth, those in anterior series caniniform and irregular in size, remainder small and setiform; 4-7 enlarged

canines anteriorly. Lower jaw similar, with 2-6 enlarged canines anteriorly. Vomer with 2-3 chevron-shaped series of fine teeth. Dentate area of palatines oval. Pharyngeals densely covered with conical teeth. Tongue smooth.

Dorsal fin with three spines, the first minute and about one quarter length of second, the second about half to three quarters length of third; spines followed by soft rays, mostly unbranched (approximately 6 or 7 rays branched posteriorly); no scales on fin. Anal fin with three spines, the first minute and about one sixth length of second, the second and third about equal in length; second spine stouter than third; spines followed by soft rays, unbranched anteriorly (approximately 8-10 rays branched posteriorly); no scales on fin. Pectoral fins rounded, principal rays branched. Pelvic fins inserted below pectoral fins, pointed, soft rays branched, second or third soft ray longest. Caudal fin rounded with basal scaly sheath.

COLOURATION: Live colours not recorded, but may have been purplish according to V.G. Springer (*in litt.*). In alcohol, head and body brown, slightly lighter anteriorly; posterior margin of orbit dark brown. Iris black. Caudal fin brown, becoming black on posterior half; upper, lower and posterior margins of caudal fin edged with light brownish hyaline; all other fins light brownish hyaline.

#### HABITAT AND DISTRIBUTION

*Pseudochromis elongatus* is known only from the Molucca Islands, where it was collected on coral reefs to a depth of 15 m.

#### REMARKS

Etymology: the latin name *elongatus* refers to the elongate body shape of the present species.

#### COMPARISONS

*Pseudochromis elongatus* is a rather distinctive species and may be separated from other members of the genus by the following combination of characters: soft dorsal fin rays 25-27 (usually 26), scale rows from origin of lateral line to caudal fin base 37-40, gill rakers 4 or 5 + 1 + 9-11, depth at first dorsal spine 22.9-26.1% of SL, length of longest pelvic fin ray 16.3-20.2% of SL, and colouration in alcohol as described above.

#### MATERIAL EXAMINED

- (a) *Holotype*, 36.2 mm SL, at 0-7.5 m, coral reef right on shore, just above abrupt drop-off, 2 km east of Sawa Telu, northwest side of Ambon Island, Molucca Islands, Indonesia, coll. V. Springer and M. Gomon on 8.1.1973; USNM 210273.
- (b) 3 *Paratypes*, 23.5-27.6 mm SL, at 12-15 m, coral reef on sharp slope drop-off, just offshore and just west of Tandjung Namatatuni, Ceram, Molucca Islands, Indonesia, coll. V. Springer and M. Gomon on 19.1.1973; USNM 210020.
- (c) 1 *Paratype*, 35.9 mm SL, isolated coral head at 9 m and coral patch at 3½ m, Saparua, Molucca Islands, Indonesia, coll. V. Springer and M. Gomon on 18.1.1973; BMNH 1979.1.9.13.
- (d) 1 *Paratype*, 33.2 mm SL, coll. with (c); BPBM 22521.
- (e) 1 *Paratype*, 30.8 mm SL, coll. with (c); AMS I.20172-001.
- (f) 1 *Paratype*, 12.7 mm SL, coll. with (c); MHNG 2023.70.

- (g) 4 *Paratypes*, 20.1-32.3 mm SL, coral heads on sand, Saparua off Kampungmahu, Molucca Islands, Indonesia, coll. V. Springer & M. Gomon on 17.1.1973; USNM 210135.

***Pseudochromis marginatus* n. sp.**

**Figure 4**

**DESCRIPTION**

Based on four fishes, 41.1-49.3 mm SL, from New Guinea.

Dorsal fin rays III 21 or 22 (only one fish with 21); anal fin rays III 13; pectoral fin rays 19 or 20 (only one fish with 19) (first ray minute, weakly spinous, very closely applied to second ray); pelvic fin rays I 5; principal caudal fin rays 17, with about 4 or 5, small, supplementary, rays above and below. Scale rows from origin of lateral line to base of caudal fin 29-31 (29 f1, 30 f1, 31 f1); tubular lateral line scales 24-27 (24 f1 25 f1, 27 f1) in anterior portion, 11-14 in posterior, disconnected, portion beginning on the fourth row of scales below anterior portion (total 36-41 tubular scales); transverse scale series, counted forwards and upwards from the second anal spine, 11 or 12 + 1 + 2 or 3; predorsal scales 23-25; 3-5 rows of scales on preoperculum. 11-14 sensory pores in the post- and suborbital series, starting on the vertical above eye centre and extending down the hind margin of the eye to the upper edge of the maxilla (the first pore adjacent to the maxilla is included in the count). Gill rakers on first arch 4 or 5 + 1 + 8-10 = 13-16 (all elements counted). Maximum size 49.3 mm SL, 61.6 mm TL.

The following measurements are presented as percentages of the SL. Head length 31.4-33.5, mean 32.4; snout length 7.5-8.9, mean 8.3; orbit diameter 8.9-9.7, mean 9.2; predorsal length 36.7-38.7, mean 37.3; preanal length 61.0-66.5, mean 63.3; depth at first dorsal spine 34.3-36.9, mean 35.6; body width 14.8-17.0, mean 15.8; least depth of caudal peduncle 15.6-16.7, mean 16.3; dorsal fin base length 55.4-61.5, mean 58.7; length of third soft dorsal ray 11.4-14.6, mean 13.6; anal fin base length 28.6-30.4, mean 29.4; length of third soft anal ray 11.4-12.8, mean 12.1; pectoral fin length 20.0-23.6, mean 21.4; length of longest pelvic fin ray 22.5-26.5, mean 23.9; caudal fin length 20.3-25.0, mean 23.0.

Small, elongate, reef fish, head and body moderately compressed. Jaws nearly equal anteriorly, reaching posteriorly to below pupil; cleft of mouth oblique. Eye with pear-shaped pupil. Scales on head and anterior part of body cycloid, remainder ctenoid. Scales in interorbital region extending anteriorly approximately to level of posterior nostrils; remainder of snout, chin and maxilla naked; 3-5 transverse scale series on preoperculum; scales irregular and large on operculum. Lateral line scales with sensory tubules; lateral line series interrupted, consisting of an anterior portion rising rapidly from dorsal angle of branchial opening, then continuing parallel with dorsal fin base towards posterior part of fin, and a posterior portion on caudal peduncle and scaly base of caudal fin. Upper part of operculum, edge of preoperculum, orbital and supra-orbital region of head, lower jaw and snout bearing sensory canals; opercular edge entire, inconspicuously serrated dorsally; edge of preoperculum smooth.

Upper jaw with one or two lateral series of fine, sharp, slightly recurved subconical teeth on posterior part of jaw; at symphysis about 10 series of teeth, those of the anterior two series caniniform and irregular in size, the remainder small and setiform; 3-6 enlarged canines anteriorly. Lower jaw similar, with about eight series of teeth at symphysis and 2-4 enlarged canines anteriorly. Vomer with 3-6 chevron-shaped series of fine teeth. Dentate area of palatines oval. Pharyngeals densely covered with conical teeth. Tongue smooth.

Dorsal fin with three spines, the first very small, followed by mostly branched soft rays (anterior 4-6 soft rays usually unbranched); second spine about two thirds as long as, but as stout as, third spine; base of fin scaled, extent of scalation increasing slightly posteriorly. Anal fin similar, but all soft rays branched. Pelvic fins inserted below pectoral fins, pointed, soft rays branched, second or third soft ray longest. Caudal fin rounded with basal scaly sheath.

COLOURATION: Live colours unknown. In alcohol, head and body uniform light brown, lighter ventrally; scattered dark spots on upper part of operculum and preoperculum, and in predorsal region. Iris dark brown. Pectoral fins brownish hyaline; pelvic fins light brown; dorsal and anal fins light brown, posteriorly with a dark submarginal stripe; caudal fin light brown, posteriorly with a crescent-shaped dark submarginal stripe.

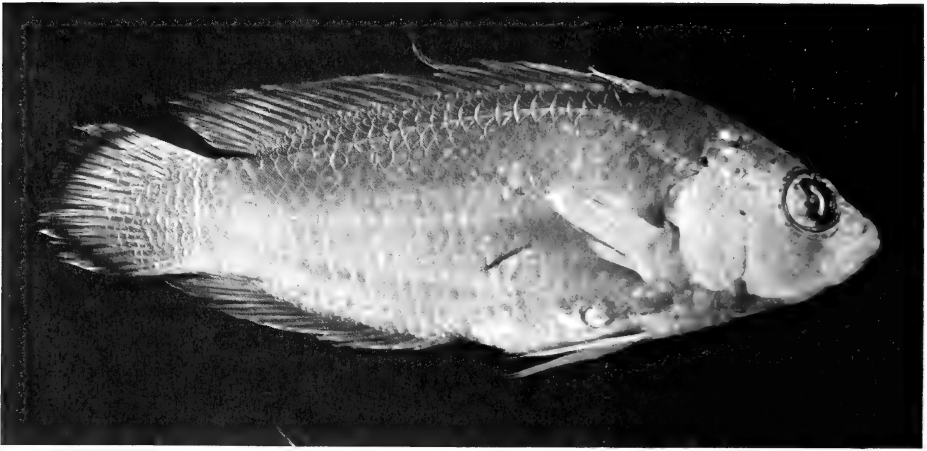


FIG. 4.

Holotype of *Pseudochromis marginatus*, 41.1 mm SL.

#### HABITAT AND DISTRIBUTION

*Pseudochromis marginatus* is known only from the vicinity of Madang in northeast New Guinea. Ecological data for one specimen indicate that this species is found in rather shallow water in areas of living hard coral and soft coral.

#### REMARKS

Etymology: the Latin name *marginatus* refers to the dark submarginal stripes on the dorsal, anal and caudal fins.

#### COMPARISONS

The present species is quite distinctive among *Pseudochromis*, and may be easily distinguished by the combination of a deep body (depth at first dorsal spine 34.3-36.9% of SL), a large head (31.4-33.5% of SL), a low number of soft dorsal (21 or 22) and soft



anal (13) fin rays, and a low number of scales from the origin of the lateral line to the base of the caudal fin (29-31). The submarginal dark stripes on the dorsal, anal and caudal fins provide an additional means of distinguishing this species.

#### MATERIAL EXAMINED

- (a) *Holotype*, 41.1 mm SL, Madang, Papua New Guinea, coll. B. Collette *et al.* on 26 and 27.5.1970; AMS I.17087-009.
- (b) 1 *Paratype*, 46.0 mm SL, Madang harbour, Papua New Guinea, coll. F. Talbot on 31.7.1969; AMS I.16671-043.
- (c) 1 *Paratype*, 46.7 mm SL, coll. with (b); BMNH 1979.1.9.14.
- (d) 1 *Paratype*, 49.3 mm SL, at 1.5 m, live hard coral and soft coral, Madang, Papua New Guinea, coll. J. Randall on 12.8.1973; BPBM 15762.

#### *Pseudochromis veliferus* n. sp.

##### Figure 5

#### DESCRIPTION

Based on nine fishes, 54.5-81.1 mm SL, from the Great Barrier Reef.

Dorsal fin rays II 25 or 26 (only one fish with 26); anal fin rays III 16; pectoral fin rays 18 or 19 (usually 19) (first ray minute, weakly spinous, very closely applied to second ray); pelvic fin rays I 5; principal caudal fin rays 17, with about 5 small, supplementary, rays above and below. Scale rows from origin of lateral line to base of caudal fin 46-49 (46 f2, 47 f2, 48 f3, 49 f2); tubular lateral line scales 33-38 (33 f1, 34 f1, 35 f2, 36 f3, 37 f1, 38 f1) in anterior portion, 7-9 in posterior, disconnected, portion beginning on the sixth or seventh row of scales below anterior portion (total 40-47 tubular scales); transverse scale series, counted forwards and upwards from the second anal spine, 16 or 17 + 1 + 3; predorsal scales 21-26; 6 or 7 rows of scales on preoperculum. 18-27 sensory pores in the post- and sub-orbital series, starting on the vertical above eye centre and extending down the hind margin of the eye to the upper edge of the maxilla (the first pore adjacent to the maxilla is included in the count). Gill rakers on first arch 4 or 5 + 1 + 10 or 11 = 15-17 (all elements counted). Maximum size 81.1 mm SL, 124.5 mm TL.

The following measurements are presented as percentages of the SL. Head length 27.3-30.1, mean 28.4; snout length 7.0-8.2, mean 7.5; orbit diameter 7.2-8.7, mean 8.0; predorsal length 28.5-32.1, mean 29.8; preanal length 58.7-62.4, mean 60.3; depth at first dorsal spine 26.3-29.1, mean 27.3; body width 11.4-13.6, mean 12.6; least depth of caudal peduncle 13.6-15.9, mean 15.0; dorsal fin base length 65.9-69.4, mean 67.2; length of third soft dorsal ray 15.9-19.8, mean 17.9; anal fin base length 30.7-33.9, mean 32.3; length of third soft anal ray 11.9-14.9, mean 13.5; pectoral fin length 23.8-26.3, mean 24.4; length of longest pelvic fin ray 20.7-24.4, mean 22.4; caudal fin length 41.1-57.2, mean 52.4.

Small, elongate, reef fish, head and body moderately compressed. Jaws nearly equal anteriorly, reaching posteriorly to below pupil; cleft of mouth oblique. Eye with pear-shaped pupil. Scales on head and anterior part of body cycloid, remainder ctenoid. Snout, preorbital and anterior part of interorbital area, chin and maxilla naked; 6 or 7 transverse scale series on preoperculum; scales irregular and large on operculum. Lateral

line scales with sensory tubules; lateral line series interrupted, consisting of an anterior portion rising rapidly from dorsal angle of branchial opening, then continuing parallel with dorsal fin base towards posterior part of fin, and a posterior portion on caudal peduncle and scaly base of caudal fin. Upper part of operculum, edge of preoperculum, orbital and supraorbital region of head, lower jaw and snout bearing sensory canals; opercular edge entire, inconspicuously serrated dorsally; edge of preoperculum smooth.

Upper jaw with a single lateral series of sharp, slightly recurved, subconical teeth on posterior part of jaw; at symphysis 7-9 series of teeth, those of the anterior series caniniform and irregular in size, the remainder small and setiform; anteriorly 2-6 enlarged curved canines, outer canines largest. Lower jaw dentition similar, but with

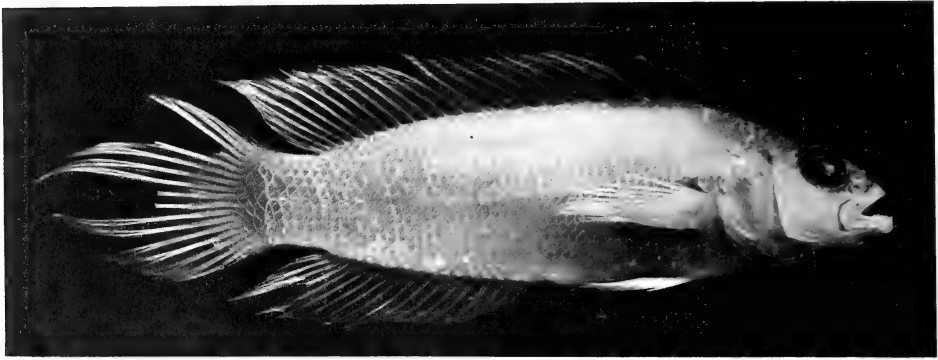


FIG. 5.

Holotype of *Pseudochromis veliferus*, 61.5 mm SL.

about 6 series of teeth at symphysis; 2-4 enlarged canines anteriorly. Vomer with a chevron-shaped series of fine teeth. Dentate area of palatines elongate oval. Pharyngeals covered with conical teeth of irregular size. Tongue smooth.

Dorsal fin with two spines, the first just over half length of second, followed by mostly unbranched soft rays (approximately anterior 15-17 soft rays unbranched); second spine very slightly stouter than first; no scales on fin base. Anal fin with three spines, the first small, followed by mostly branched soft rays (first soft ray unbranched); second spine shorter than, but as stout as, third spine; no scales on fin base. Pectoral fins rounded, principal rays branched. Pelvic fins inserted below pectoral fins, pointed, soft rays branched, second soft ray longest. Caudal fin lanceolate, with basal scaly sheath.

COLOURATION: In life, holotype with dorsal contour of head and body anterior to base of sixth soft dorsal ray grey to charcoal grey; remainder of head and body whitish, becoming yellowish on peduncle; upper third of flanks with salmon pink tinges; a dark line on posterior margin of orbit, becoming blue ventrally and running to upper edge of maxilla; a short parallel mustard line immediately above anterior part of blue line. Iris reddish with a horizontal blue line below pupil, another blue line from dorsal margin of pupil to posterior margin of iris, and a short bluish line near upper margin of iris. Pectoral and pelvic fins pinkish hyaline, anal and caudal fins light yellow; anal

fin anteriorly with faint oblique to horizontal orange lines, and blue distal margin; dorsal fin black anterior to second or third soft ray with three orange spots basally, becoming dark grey and then yellow posteriorly, with about twelve oblique to horizontal lines, lines dark grey anteriorly, yellowish posteriorly; dorsal fin with dark submarginal region anterior to approximately 20th soft ray, and with fine blue distal margin. Six other fishes from Lizard Island, 55.1-79.2 mm SL, similar to above; in smaller specimens (<60 mm SL), salmon pink on upper third of flanks more pronounced, in larger specimens salmon pink almost or completely absent. In two fishes, 69.7 and 78.2 mm SL, dorsal contour of head and body anterior to base of third soft dorsal ray bright yellow, remainder whitish; a dark line on posterior margin of orbit, becoming blue ventrally and running to upper edge of maxilla. Iris as in holotype. Pectoral and pelvic fins pinkish hyaline; dorsal fin bright yellow anteriorly, greyish posteriorly, with about nine or ten oblique to horizontal lines running posteriorly from fourth soft ray; dorsal fin orange submarginally, with a fine blue distal margin; anal fin yellowish white, becoming slightly bluish distally, with about six or seven oblique to horizontal reddish lines and a fine blue distal margin; caudal fin whitish, slightly yellowish posteriorly.

In alcohol, fishes mostly beige; grey and dark markings on head, body and fins become brown, remain prominent.

#### HABITAT AND DISTRIBUTION

*Pseudochromis veliferus* is known only from Lizard Island and One Tree Island on the Great Barrier Reef. At Lizard Island it was generally found at depths of 15-20 m around formations of coral and rock on sand.

#### REMARKS

Underwater observations indicated that *P. veliferus* had two quite distinct colour forms. In one form the dorsal contour of the head and anterior part of the body was grey, while in the other form it was bright yellow (see above); no intermediates were observed in the field. A single aquarium specimen (approx. 60 mm SL) was observed to change colour from the bright yellow form to the grey form over a period of about two weeks.

Eymology: the name *veliferus* refers to the large dorsal and caudal fins of this species.

#### COMPARISONS

The present species is distinctive among *Pseudochromis*. It may be identified by the large size of its dorsal fin (length of third soft dorsal ray 15.9-19.8% of SL), the number of dorsal rays (II 25 or 26), the number of scales in the transverse series (16 or 17 + 1 + 3), and the lanceolate caudal fin. Colour patterns of living fishes are diagnostic.

#### MATERIAL EXAMINED

- (a) *Holotype*, 61.5 mm SL, at 15 m, corals and rocks on sand, North Point, Lizard Island, Great Barrier Reef, coll. R. Lubbock on 4.5.1975; BMNH 1979.1.9.36.
- (b) 2 *Paratypes*, 55.1-78.2 mm SL, coll. with (a); BMNH 1979.1.9.39-40.
- (c) 2 *Paratypes*, 60.9-79.2 mm SL, at 20 m, rocks on sand, North Point, Lizard Island, Great Barrier Reef, coll. R. Lubbock on 3.5.1975; BMNH 1979.1.9.37-38.

- (d) 1 *Paratype*, 69.7 mm SL, data as for (a) but coll. on 11.5.1975; USNM 219403.
- (e) 1 *Paratype*, 54.5 mm SL, coll. with (d); BPBM 22523.
- (f) 1 *Paratype*, 55.2 mm SL, data as for (a) but coll. on 1.6.1975; MHNG 2023.69.
- (g) 1 *Paratype*, 81.1 mm SL, One Tree Island, Great Barrier Reef, coll. F. Talbot *et al.* in 1969; AMS I.15682-022.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

I am grateful to Dr. V. G. Springer of the USNM and Dr. J. E. Randall of the BPBM for allowing me to examine specimens which they collected, and to Dr. J. R. Paxton for the loan of AMS fishes. Loans were negotiated with the aid of Dr. P. J. P. Whitehead and Alwyne Wheeler at the BMNH. N. V. C. Polunin helped in the collection of Andaman Sea fishes.

#### REFERENCES

- LUBBOCK, R. 1975. Fishes of the family Pseudochromidae (Perciformes) in the northwest Indian Ocean and Red Sea. *J. Zool., Lond.* 176 : 115-157.

#### *Author's address :*

Department of Zoology  
University of Cambridge  
Downing Street  
Cambridge CB2 3EJ  
England

---

# A Preliminary Revision of the Genus *Myophthiria* Rondani (Diptera: Hippoboscidae)

by

T. C. MAA

With 15 figures

## ABSTRACT

The genus *Myophthiria* Rondani is hereby divided into 2 subgenera, *Myophthiria* s. str. (Old World, 11 spp.) and *Brachypteromyia* Williston (New World, 2 spp.). In addition to a synoptic key, descriptions and re-descriptions, the host relationships, distribution pattern and evolutionary trends of various taxa of the genus are briefly discussed. New species described are *M. (M.) fijiarum* (Fiji), *javanica* (Java), *malayana* (Malaya), *neocaledonica* (New Caledonia), *neoheburum* (New Hebrides), *queenslandae* (Queensland), *wilsoni* (New Guinea) and *zeylanica* (Ceylon = Sri Lanka). *B. nakamurai* Kishida is suppressed as a new synonym of *M. capsoides* Rondani which is, in turn, resurrected as a valid species.

## INTRODUCTION

Hippoboscids or louse-flies of the genus *Myophthiria* Rondani are brachypterous (as defined by HACKMAN 1964), superficially spider-like, specifically parasitic on swifts and swiftlets, and widespread in the world except the Palaearctic and Afrotropical Regions. Largely because of the considerable difficulty in collecting, these flies are generally very rare in museum collections — to my knowledge, less than 3 dozen specimens in all have ever been recorded in literature — and their natural history is scarcely known. In taxonomy, 7 nominal species (5 valid) have been described, and while the New World forms have been admirably monographed by BEQUAERT (1954), the Old World ones have not been revised since RONDANI (1878). This paper is, as admitted, preliminary in nature and is intended to serve as the groundwork for a more comprehensive revision in future, and to raise the interest of collectors and field ecologists. The material used in this study is largely in the collections of the B. P. Bishop Museum, Honolulu, British Museum (Natural History), London and Muséum d'Histoire naturelle de Genève (Switzerland). Eight species are described as new. More are expected to be added when the world fauna of the genus can be adequately and thoroughly explored.

Descriptions of the various species in this paper are, unless otherwise stated, on bases of holotypes and allotypes, and are largely relative measurements of various parts of the body. For easier comparisons between species and between parts of the body, all relative measurements of eyes, genae and inner orbits are given at the scale 50 micrometric units = 1 mm, and those of remaining parts of the body, at the scale 22 units = 1 mm. The length/width ratio is indicated by an "x" symbol between 2 numerals; all lengths are taken along a hypothetical median longitudinal line; all widths are taken at the widest part but a supplementary measurement (given in a parenthesis) is made for the mediovertex and postvertex at the midlength, and for the thorax at the level of prothoracic spiracles. For instance, when the thorax is described as 27 x (37) 48, the median length is 27 micrometric units; the width at the level of prothoracic spiracles, 37 units; and the greatest width, 48 units. Other exceptions are:

Head — length taken from occipital margin to level of apices of frontal processes.

Palpus — length taken from apex to level of basalmost seta.

Antenna — length taken from base of 1st segment to apex of antennal appendage.

Frons — length taken from ptilinal suture to level of apices of frontal processes.

Frontal process — interdistance taken at midlength, not including membranous parts.

Interantennal area — width taken at level of antennal bases.

Eye — length taken from foremost to hindmost facet, not including non-facetted areas at both ends.

Mediovertex — width taken at level of midpoint of ptilinal suture.

Thorax — length taken from anterior end of median notal suture to posterior scutellar margin in dorsal aspect of the insect.

### Genus *Myophthiria* Rondani, 1875

*Myophthiria* Rndn., 1875: 464, type-species: *Myophthiria reduvioides* Rndn., monotypic.

Variants of spelling: *Myiophthiria*, *Myiophtheria*.

*Myiocoryza* Rndn., 1878: 155, conditionally proposed as n. gen., type-species: *Myiophthiria lygaeoides* Rndn., monotypic.

Hosts. Swifts and swiftlets (Apodidae) of the genera *Collocalia* G. R. Gray, 1840 (Chaeturinae) of the Old World, and *Aeronautes* Hartert, 1802 (Apodinae) of the New World. These birds are gregarious, generally non-migratory and build durable nests in extensive, compact colonies at high, sheltered, hardly accessible places. They are among the fastest flying birds in the world. On the contrary, *Myophthiria* flies are flightless and spend much of their lives in nests of host birds, and the population density is never high, hence they are usually very difficult to collect. Wings in these flies are no longer of any use for reaching a new individual host with such behavior, and the wing atrophy most probably only decreases the risk of the fly in being blown off the exceedingly fast-flying host (BEQUAERT 1953).

Besides specific hosts mentioned above, swifts of the chaeturine genera *Hirundapus* Hodgson, 1837 (lumped into *Chaetura* Stephens, 1826 by some authors) and *Cypseloides* Streubel, 1848 (= *Nephoecetes* Baird, 1858) possibly may serve as secondary hosts. One species of pigeons (Columbidae), 3 species of swallows and martins (Hirundinidae)

and even one species of sheath-tailed bats (Emballonuridae) have once each been recorded as hosts. Certainly these are to be considered either accidental associations or unreliable records.

A total of 16 genera were listed by PETERS (1940) for Apodidae of the entire world. They are Chaeturinae: *Collocalia*, *Hirundapus*, *Streptoprocne*, *Aerornis*, *Chaetura*, *Zoonavena*, *Mearnsia*, *Cypseloides*, *Nephoecetes*; Apodinae: *Apus*, *Aeronautes*, *Panyptila*, *Tachornis*, *Micropanyptila*, *Reinarda*, *Cypsiurus*. It is yet to be clarified whether any of the genera other than *Collocalia* etc. may serve as primary or secondary hosts of *Myophthiria* flies.

**Distribution.** Oriental, Australian, Nearctic and Neotropical Regions. The range of the genus *Myophthiria* evidently coincides with, or falls well within, that of the genera *Collocalia* and *Aeronautes*. Up to now *Myophthiria* flies are known only from Ceylon (= Sri Lanka), Malaya, Java, Borneo, Philippines, Lombok, Amboina, New Guinea, Queensland, New Hebrides, New Caledonia, Fiji, U.S.A. (Rocky Mountains area) and Venezuela. The altitudinal range of these flies is not clear but certainly depends on that of their host birds. All the 11 Old World species except *M. zeylanica* and *malayana* either prefer or are confined to hills and lowlands below 600 m level while the 2 New World species are both confined to mountains and highlands.

**Systematics.** The phylogenetic-taxonomic position of the genus *Myophthiria* within the family Hippoboscidae has been examined by SPEISER (1908), BEQUAERT (1943, 1954) and MAA (1962, 1969). In the classificatory scheme of SPEISER, both *Myophthiria* and *Brachypteromyia* were accepted as valid genera and were placed between *Crataerina* and *Ornithomya* in the subfamily Ornithomyinae while in the scheme of BEQUAERT and MAA, *Myophthiria* (with *Brachypteromyia* as a subgenus or synonym) was placed at the top of the *Ornithomya*-group of genera (viz., *Ornithophila*, *Ornithomya*, *Crataerina*, *Myophthiria*) of Ornithomyinae. Most probably *Crataerina* and *Myophthiria* have had derived from a common ancestor. Their host birds (both Apodidae and Hirundinidae in *Crataerina*) are alike in general appearance and behavior whereas their adaptive features, as shown by structural details, are similar or parallel to each other: the much lengthened head; the much reduced eyes; the absence of ocelli (present in the subgenus *Stenepteryx* of *Crataerina*); the short, much flattened, stoutly built and anteriorly deeply notched thorax; the prominent humeral calli; the short, posteriorly truncate/subtruncate scutellum; the reduced wings; the poorly definable alulae; the long legs; the powerful, deeply cleft tarsal claws; the vestigial praegonites (= "gonocoxites"), etc. Chief differences of *Myophthiria* from *Crataerina* are that the head is always distinctly longer than wide (sometimes about as long as wide in *Crataerina*), the eyes are about 2/7 as long as the head (sometimes about 1/2 as long in *Crataerina*); the frontal processes are longer; the lunula has a median pit; the median notal and transverse mesonotal sutures are either entirely or partly obsolete (always partly so in *Crataerina*); the calypteres are absent; the wings are roundish and pad-like (ribbon-like or with an elongate apex in *Crataerina*) and have more reduced venation, with vein  $R_{2+3}$  usually undefinable, veins  $M_{1+2}$ ,  $M_{3+4}$  and  $Cu_{1+A}$  generally coalescent together into a thickened  $MCuA$  stem,  $M_{1+2}$  and  $M_{3+4}$  occasionally represented each by a short stub; the legs vary in stoutness (always stout in *Crataerina*); the 7th tergite in ♀ is often represented by a pair of sclerites; the supra-anal plate in ♀ is usually present (never so in *Crataerina*). In certain respects, the genus *Myophthiria* shows resemblance to some less closely related genera. For instance, the relative lengths of the mesonotum and humeral calli resemble that of *Ornithoctona* while the presence of the 7th tergite and supra-anal plate in ♂ resembles that of *Ornithoica*.

Evolutionary trends within the genus from generalized to specialized forms appear to be generally in following directions: the shortening of the vertex versus the frons, the reduction of eyes, the merging of genae into anterior parts of inner orbits, the diverging of frontal processes, the partial fusion of the lunula with the interantennal area and antennal bases, the lengthening of the thorax, the diverging of humeral calli, the obscuring of the scutoscutellar suture, the modification of the anterior mesobasisternal margin, the crowding of veins toward the costal margin of the wing, the shortening of the radial cell and legs, the reduction in the number and size of abdominal tergal plates, and the acumination of postgonites (= "parameres"). The 2 subgenera and 13 species of the genus in the following pages are arranged in accordance to the relative degree of their speciation.

There is very little to be added to BEQUAERT'S (1954) redefinition of the genus but a few of the characters he enumerated fit the New World forms but not the Old World ones, and should be modified as follows: mediovertex either longitudinally wrinkled or not, 1 or more pairs of vertical bristles, prothoracic spiracles varying in size, disc of scutellum with or without short ordinary setae.

KEY TO SUBGENERA AND SPECIES

- 1. Palpus subequal in length to antenna; scutellum with 4-10 bristles in a single transverse series, and with a number of short ordinary setae; 1, occasionally 2, pairs of vertical bristles; humeral callus and anterior surface of femora sparsely covered with setae and bristles. Old World. Subgenus *Myopthiria* s. str. . . . . 2
- Palpus only about 1/2 as long as antenna; scutellum with more than 30 bristles in several transverse series, no short ordinary setae; 2-7, generally 3 or 4, pairs of vertical bristles; humeral callus and anterior surface of femora densely covered with setae and bristles. New World. Subgenus *Brachypteromyia* . . . . . 12
- 2 (1). Eye exceedingly small, practically entirely invisible in dorsal (frontal) view of head; scutoscutellar suture poorly defined, virtually straight; veins R<sub>1</sub> and R<sub>4+5</sub> about 3 x as wide as their interspace. New Caledonia . . . . . 11. *neocaledonica*
- Eye not so small, at least upper 1/2 clearly visible in dorsal view of head; scutoscutellar suture well defined, distinctly arcuate, or even subangulate at middle; veins R<sub>1</sub> and R<sub>4+5</sub> distinctly narrower than their interspace 3
- 3 (2). Lunula almost as long as vertex, postvertex much shorter than mediovertex; ♀ tergites 3, 4 and 7 undefinable, tergite 5 vestigial or undefinable, tergite 6 normal, interrupted medially. Philippines . . . . . 10. *capsoides*
- Lunula, postvertex and ♀ tergites not in above combination . . . . . 4
- 4 (3). Vertex as long as lunula and interantennal area together; mediovertex weakly widened anteriorly, slightly shorter than postvertex; femur 3 distinctly shorter than head and thorax together; palpus slightly shorter than antenna . . . . . 5
- Vertex much longer than lunula and interantennal area together; mediovertex distinctly widened anteriorly, markedly longer than postvertex; femur 3 generally about as long as head and thorax together; palpus as long as or slightly longer than antenna . . . . . 6



- 5 (4). Prothoracic spiracle small, about 1/2 as long as wide, and 2 x as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus; eye narrower than nearby inner orbit (9:12); gena (together with anterior parts of inner orbit) narrowly rounded anteriorly, Fiji . . . . . 9. *fijiarum*
- Prothoracic spiracle relatively large, about 2/3 as long as wide, and 3 x as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus; eye as wide as nearby inner orbit; gena (together with anterior parts of inner orbit) broadly rounded anteriorly. Java . . . . . 8. *javanica*
- 6 (4). Eye unusually large and prominent for the subgenus, about 1.6 x as long as wide, and 1.5 to 2 x as wide as nearby inner orbit; anterior margin of mesobasisternum sharply (shallowly or deeply) incised, not lobately produced, at middle . . . . . 7
- Eye not so large, about 2 x as long as wide, and subequal in width to nearby inner orbit; anterior margin of mesobasisternum lobately produced, not sharply incised, at middle . . . . . 8
- 7 (6). Eye 2 x as wide as nearby inner orbit, and 1.5 x as long as gena; anterior margin of mesobasisternum deeply incised medially, thus forming a pair of acute-apexed submedian lobes. New Guinea . . . . . 7. *wilsoni*
- Eye 1.5 x as wide as nearby inner orbit, scarcely longer than gena; anterior margin of mesobasisternum shallowly incised medially, no acute-apexed submedian lobes. New Hebrides . . . . . 6. *neohebudarum*
- 8 (6). Vein  $R_{2+3}$  clearly undefinable; anterior margin of mesobasisternum broadly rounded and produced medially, not or scarcely sinuate submedially; setae and bristles on dorsal connexivum almost as coarse as those on thoracic dorsum . . . . . 9
- Vein  $R_{2+3}$  present, though weaker than  $R_1$  and  $R_{4+5}$ ; anterior margin of mesobasisternum narrowly rounded and produced medially, distinctly sinuate submedially; setae and bristles on dorsal connexivum markedly finer than those on thoracic dorsum . . . . . 11
- 9 (8). Interantennal area distinctly wider than its distance to inner orbit; lateral (outer) margins of humeral calli parallel to each other. Malaya . . . . . 3. *malayana*
- Interantennal area about as wide as its distance to inner orbit; lateral margins of humeral calli slightly converging anteriorly to each other . . . . . 10
- 10 (9). Interantennal area about 1/3 as long as wide; anterior margin of lunula weakly convex at middle; prothoracic spiracle scarcely wider than its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Borneo . . . . . 4. *reduvioides*
- Interantennal area about 2/3 as long as wide; anterior margin of lunula abruptly, lobately produced at middle; prothoracic spiracle about 2 x as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Queensland. . . . . 5. *queenslandae*
- 11 (8). Interantennal area as wide as its distance to inner orbit; ♂ tergites 4 and 5 both evenly short (i.e. transversely narrow) and sinuate posteromedially; postgonite (= paramere) evenly narrow and blunt-apexed in lateral view. Ceylon . . . . . 1. *zeylanica*
- Interantennal area distinctly wider than its distance to inner orbit; ♂ tergites 4 and 5 both triangular; postgonite acuminate in lateral view. Amboina; New Guinea . . . . . 2. *lygaeoides*

- 12 (1). Humeral callus triangular, narrowed anteriorly to a blunt point; interantennal area markedly wider than its distance to inner orbit; body smaller, length of head and thorax together 3.5 mm or less. USA (Rocky Mountains area) . . . . . 12. *fibriata*
- Humeral callus lobate, broadly rounded anteriorly; interantennal area slightly narrower than its distance to inner orbit; body larger, length of head and thorax together 5.5 mm or more. Venezuela . . . . . 13. *neotropica*

Subgenus **Myophthiria** Rondani, *s. str.*

Hosts. *Collocalia* swiftlets; possibly *Hirundapus* swifts too. The genus *Collocalia* ranges from the Reunion, Mauritius and Seychelle Is. in the W Indian Ocean, eastward to the Marquesas and Society Is. in the central Pacific Ocean, and spreads northward to Assam, Burma, SW China (Yunnan, Szechwan, Hopeh), Tonkin and Micronesia (Caroline Is., Mariana Is.), and southward to New Caledonia and N tips of Australia. The taxonomy of the genus is exceedingly difficult and complicated because the inter-specific differences are very slight, the intraspecific variations often considerable and while different populations of same species may occur in different isolated caves, one same cave may house 2 or more species. The genus contains about 15 valid species which were assigned to 5 groups by MEDWAY (1966): (a) nest mossy, of plant fibers (mostly mosses) agglutinated with hardened saliva or so-called nest-cement, 10 spp., including *esculenta* L., *marginata* Salvadori, *troglydites* Gray which jointly form the *esculenta*-complex of the genus; (b) nest mossy, of plant fibers, no saliva, 2 spp.; (c) nest mossy, of plant fibers and a little moist saliva, 1 sp.; (d) nest black, of saliva, feathers and a little plant fibers, 1 sp.; (e) nest white, purely of saliva, 1 sp. The *esculenta*-complex was believed by MEDWAY (*loc. cit.*) on the ground of morphological and ecological evidences, to be closest to the ancestral stock of *Collocalia*. It is also believed by UESHIMA (1968) to be primary hosts of bugs of the genus *Paracimex* Kiritsenko, 1913 (Hemiptera: Cimicidae). It may be added that 2 of the known *Paracimex* spp. are morphologically different from the remaining ones and are specifically parasitic on spine-tailed swifts of the genus *Hirundapus*, of which the nests are similar in all details to those of *Collocalia* group (a) except that they contain no saliva and are on rocky cliffs instead of in caves. The 10 other *Paracimex* species (plus several unnamed sibling species) are primary parasites of the *esculenta*-complex of *Collocalia*. Ranges of this genus of bugs and of this complex of swiftlets closely coincide with each other. There are several published records of accidental associations of *Paracimex* with *Collocalia* (*C. brevirostris*, *fuciphaga*, *lowi*, *spodiopygia*, *salangana*) which do not belong to the *esculenta*-complex. But these happened only when such *Collocalia* and members of the *esculenta*-complex were sympatric in same caves and, in these cases, the population density and parasitism rate on such *Collocalia* were always strikingly lower than on members of the *esculenta*-complex. By referring to what we know about *Paracimex* bugs, one may be tempted to surmise: (1) the nature of nests and the environment of nest sites of host birds probably have less influence on *Myophthiria* than on *Paracimex*; (2) *Myophthiria* probably are less host specific than *Paracimex* and, possibly due to the competition of the latter (which are dominant in population), they may be confined to *Collocalia* other than members of the *esculenta*-complex or, as suggested by available records (cf. Host-parasite list), they may breed on *Collocalia* belonging to, or not belonging to, that species-complex; (3) *Hirundapus* swifts probably do not serve as hosts of *Myophthiria* because of the competition with *Paracimex* on these birds; (4) there appear to be certain trends of the co-evolution

of these 2 groups of bloodsucking parasites. For instance, both groups have, in contradiction to their distribution patterns in general, 2 distinct species each in New Guinea; and the most specialized species (*M. neocaledonica* sp. n., *P. caledoniae* Ferris & Usinger) of both groups are found side by side in New Caledonia.

**Distribution.** Oriental and Australian Regions. Of the 11 species at present known, 5 are found W, and 6 found E of the Weber's Line; 8 are inside and 3 outside of the range of the *esculenta*-complex of *Collocalia*. In certain respects, the distribution patterns of *Myophtiria* s. str. and *Paracimex* are closely similar: a few species are found on the continent or subcontinent, most ones are insular in distribution; the insular isolation appears very significant, each major island or island-group has its own endemic species; the 2 species found on New Guinea each occupies a certain area within that huge island. Almost certainly there is an endemic *Myophtiria* species each on Sumatra, Celebes, Bismarck Archipelago, Solomon Is. etc. and possibly on the Reunion, Seychelle, Society Is. and other peripheral areas within the range of the genus *Collocalia*. The dispersal routes of the various *Myophtiria* species seem to have been in an eastward direction from the original distribution center. The most generalized and specialized species of the subgenus occur on Ceylon and New Caledonia, respectively.

**Systematics.** The name *Myiocoryza* was originally proposed as an independent genus, on condition. Since then it was never accepted by later authors and was even not listed in Neave's Nomenclator Zoologicus. It was sunk as a synonym of *Myophtiria* by BEQUAERT (1954). This appears to be fully justifiable because as shown by the key, the type-species of both nominal genera, *lygaeoides* and *reduvioides*, are scarcely separable.

The first and only synopsis of *Myophtiria* s. str. was by RONDANI (1878) who separated the 3 then-known species solely on bases of the relative length of palpi versus antennae and whether vein R is 2- or 3-branched. After that, the 4th nominal species was described under the name *Brachypteromyia nakamurai* by KISHIDA (1932) while the misidentified *M.* «*lygaeoides*» was recorded from Ceylon and *M.* «*reduvioides*», from Lombok, Philippines, Queensland, New Hebrides and Fiji. A redefinition of the subgenus was provided by BEQUAERT (1954) who synonymized *capsoides* with *reduvioides* and left *nakamurai* unsettled. In this paper, *capsoides* is resurrected, *nakamurai* is synonymized and 8 new species are added.

*Myophtiria* s. str. is apparently more generalized than *Brachypteromyia* and differs from the latter subgenus in the following points: head widest behind level of eyes; palpus about as long as antenna; frontal processes longer, with length exceeding interdistance; interantennal area as wide as or slightly wider than its distance to inner orbit; median notal and transverse mesonotal sutures both always partly developed; prothoracic spiracle smaller; wing about 1.5 to 2 × as long as wide, veins  $R_1$  and  $R_{4+5}$  always distinct from each other; legs more slender, femur 3 about 4.5 to 6 × as long as wide; tergite 6 always present, either simple or divided medially; tergite 7 and supra-anal plate in ♀ usually present; body and legs, particularly inner orbits, humeral areas, anepisterna (posterior parts), scutellum and femora, less hirsute, with 1, occasionally 2, pairs of vertical bristles.

The 11 species of the subgenus enumerated below may be segregated into 2 groups, with the 1st one further divided into 4 subgroups: (1a) *zeylanica*, *lygaeoides*, *malayana*, *reduvioides*, *queenslandae*; (1b) *neohebudarum*, *wilsoni*; (1c) *javanica*, *fijiarum*; (1d) *capsoides*; (2) *neocaledonica*. Diagnoses of these groups and subgroups are given in the key. Subgroup (1a) probably represents the most generalized forms, from which the outshoots (1b), (1c) and (1d) have derived.

Difficulties confronting the taxonomy of *Myophtiria* s. str. are the lacking of sufficient materials from representative areas, the lacking of precise host data (due to the chaotic situation of the taxonomy of *Collocalia*), and the very slight interspecific differences. In strong contrast to those of *Brachypteromyia* (cf. discussions under *M. fimbriata*, below), members of the subgenus *Myophtiria* s. str. are so remarkably uniform in structure (and even in body size) that many diagnostic characters highly useful for *Brachypteromyia* are here of very little or no significance. Consequently the identity of the various species must be relied chiefly on combinations of "quantitative" characters or relative measurements. The following points are common to all species and are therefore not repeated in the descriptions: the long, nearly parallel-sided, apically broadly rounded antennal appendages; the single (rarely double) pair of vertical bristles; the multiseriate, moderately numerous orbital bristles; the posteriorly obsolete median notal suture; the medially broadly interrupted transverse mesonotal suture; the triangular, sparsely bristled, anteriorly blunt humeral calli; the moderately long, posteriorly arcuate scutellum; the inconspicuous pleurotergal protuberance; the elliptically outlined wings. For the usefulness of the wing venation and abdominal tergites as specific characters, see discussions under *M. (M.) wilsoni*.

### 1. *Myophtiria (Myophtiria) zeylanica* sp. nov. (Fig. 9)

*Myophtiria* sp.: AUSTEN 1926: 360 (Ceylon: Pundaluoya, ex *Collocalia u. unicolor*).  
*Myiophthiria lygaeoides*: BEQ. 1953 (pt.): 268, 314, 316, fig. 12A (on p. 42) (Ceylon, ex *Collocalia brevirostris unicolor*).

Material studied. 5 ♂♂ 1 ♀. CEYLON (Sri Lanka): Holotype ♂, Hunasgiriya, ex nest of *Collocalia fuciphaga*, 27.X.1966, N. Ueshima. Allotype ♀, det. O. Theodor as *M. reduvioides*, Rawanaella Cave, Ella, ex *C. brevirostris unicolor*, 16.I.1970, P. Strinati & V. Aellen. Paratypes, 1 ♂, det. Theodor as *M. (?) reduvioides*, Gintota, ex *Collocalia* sp., G. Bouvier; 2 ♂♂, det. H. Oldroyd as *M. lygaeoides*, Namunukula, Uva Hills, Hindagalla Cave, 5000 ft. [1520 m], ex *C. brevirostris unicolor*, 4.VII.1954, W.W.A. Phillips; 1 ♂, det. J. Bequaert as *M. lygaeoides*, Pundaluoya, ex nest of swiftlet, I.1898, E. E. Green. Holotype in Bishop Mus., allotype and 1 paratype in Genève Mus., 3 paratypes in Brit. Mus. (Nat. Hist.)

Hosts. *Collocalia brevirostris unicolor* (Jerdon), *C. fuciphaga* (Thunberg).

Distribution. Ceylon.

Affinities. *M. zeylanica* is very closely related to *lygaeoides* of Amboina and New Guinea. For similarities and dissimilarities of these 2, see discussions under the latter species. The criterion for the recognition of this n. sp. is the blunt-apexed postgonites (in profile) which are unique within the subgenus. In BEQUAERT'S (1953) figure of a wing of the n. sp. (under the name *lygaeoides*), there are 2 setae at the base of vein  $R_{4+5}$  and a continuous series of long bristles covering the entire length of vein C. In fact, in *zeylanica* and all other members of *Myophtiria* s. str. there are no such setae on vein  $R_{4+5}$ , and the basal ones of the long bristles on vein C are replaced by much shorter ones and many short ordinary setae (cf. Fig. 15). In the type-series, vein  $M_{1+2}$  is undefinable, and  $M_{3+4}$  is also undefinable except in one of the paratypes where it is represented, in both wings, by a rather long stub.

Description. Head  $1.42 \times$  as long as wide ( $37 \times 26$ ); frons equal in length to vertex (19:18). Palpus subequal in length to antenna (15:13), in profile tapering apicad.

Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes parallel to each other, with length equal to interdistance (7:7); interantennal area as wide as its distance to inner orbit ( $5\frac{1}{2}:5\frac{1}{2}$ ); lunula  $9 \times 17$ , with median pit situated at center, median section of anterior margin not distinctly convex. Vertex longer than lunula plus interantennal area (18:12); mediovertex  $11 \times (7) 10$ , distinctly widened anteriorly; postvertex  $8 \times (5) 9$ , triangular, with straight lateral margins and subacute anterior end. Gena about as long as width of eye (9:10), rounded anteroventrally. Eye elliptical,  $16 \times 9$ , slightly narrower than nearby inner orbit (9:11), with both anterior and posterior ends narrowly rounded. *Thorax* 0.6 as long as wide,  $27 \times (36) 45$ . Humeral calli with their outer margins parallel to each other. Prothoracic spiracle relatively small, scarcely wider than its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with convex anterior margin. Anepisternum (in dorsal view of thorax) not narrowed caudad. Mesobasisternum with anterior margin narrowly rounded and produced medially, distinctly sinuate submedially. Wing  $33 \times 17$ ; vein  $R_{2+3}$  well defined but distinctly weaker than neighboring veins;  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $2/5$  as wide as their interspace, not markedly narrower than MCuA stem; radial cell long, longer than MCuA stem (19:15). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, subequal in length to head and thorax together (61:64). ♀ *Abdomen*: Tergites 3 and 4 undefinable; tergite 5 about  $3 \times 11$ ; tergite 6 divided into 2 halves, each about  $1/4$  as long as wide, with 2 bristles and 3 rows of setae; tergite 7 also in 2 halves, each slightly wider than long; relative widths of tergites 5, 6 (side-piece) and 7 (side-piece), 11:16:3. Supra-anal plate represented by a small triangular patch of some 10 setulae. Dorsal connexivum laterally with more numerous short ordinary setae than long bristles. ♂ *Abdomen*: Tergite 3 rather small, irregularly shaped, less sclerotized than other tergites and widely interrupted medially; tergites 4 and 5 arcuate, band-like, about  $1/6$  and  $1/4$  as long as wide, respectively; relative widths of tergites 3 (side-piece), 4, 5 and 6 (side-piece), 8:27:29:11. Dorsal connexivum with finer setae-bristles than in *malayana* and *reduvioides*, laterally with fewer long bristles than short ordinary setae. Postgonite acuminate in dorsal view, almost parallel-sided and apically blunt in lateral view. *Length*: Head plus thorax 2.8 mm, wing 1.5 mm.

## 2. *Myophtiria* (*Myophtiria*) *lygaeoides* Rondani, 1878 (Fig. 3)

*Myiophthiria lygaeoides* Rndn., 1878: 155 (unsexed, Amboina, no host record, lectotype ♂ in Genova Mus., lectoparatype ♀ in Firenze Mus.) — BEQ. 1953 (pt.): 268, 314, 316 (host relationships). — MAA 1963: 43, 172 (notes on type).

(?) *Myophtiria reduvioides*: BEQ. 1941 (pt.): 288 (Lombok, no host record).

Material studied. 1 ♂ 1 ♀. NEW GUINEA: 1 ♀, Japen Island, Dawai R., ex *Collocalia* sp. (*whiteheadi* ?), 1.XI.1962, N. Wilson (BBM-NG 22110); 1 ♂, Morobe distr., Bulolo R., 800 m, ex swiftlet nest, 21.VIII.1963, H. Clissold (BBM-NG 28986).

Host. *Collocalia* sp. (*C. whiteheadi papuensis* Rand ?)

Distribution. Amboina; New Guinea (Japen Island, Bulolo R.); ?Lombok.

Affinities. *M. lygaeoides* is, as mentioned above, a close relative of *zeylanica* of Ceylon with which it shares the following characters in common: mediovertex slightly, but not markedly, longer than postvertex; anterior margin of mesobasisternum produced medially and sinuate submedially; vein  $R_{2+3}$  present, though weak and often inconspicuous; dorsal connexivum with fine setae-bristles. Chief differences between these 2 species are that *lygaeoides* is larger (as judging from head-width and wing-length) and has

proportionately shorter head, longer frons, wider interantennal area, more inwardly placed prothoracic spiracles, shorter hind femora, and acute-apexed postgonites in profile. In the 2 New Guinean specimens examined, vein  $M_{1+2}$  is represented by a short stub while  $M_{3+4}$ , by a long stub which is (except in the right wing of the ♀) appended by a short crossvein extending to the MCuA stem and enclosing a very small extra cell. These 2 specimens are, with some hesitation, referred to *lygaeoides* largely for geographic reasons. A direct comparison with the type may reveal some differences. The following description is based on the New Guinean material.

**Description.** *Head*  $1.25 \times$  as long as wide ( $40 \times 32$ ); frons longer than vertex (23:18). Palpus subequal in length to antenna (16:15), in profile tapering apicad. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes scarcely diverging anteriorly to each other, with length subequal to interdistance (9:8); interantennal area markedly wider than its distance to inner orbit (10:5); lunula  $12 \times 22$ , with median pit situated near center, median section of anterior margin slightly convex. Vertex longer than lunula and interantennal area together (18:14); mediovertex  $10 \times (7) 11$ , weakly widened anteriorly; postvertex  $8 \times (6) 8$ , trapezoidal, with concave lateral margins and rounded anterior end. Gena slightly longer than width of eye (12:10), angulate anteroventrally, separated from inner orbit by a distinct fovea. Eye elliptical,  $17 \times 10$ , about as wide as nearby inner orbit (10:11), with both anterior and posterior ends narrowly rounded. *Thorax*  $0.59$  as long as wide,  $28 \times (38) 48$ . Humeral calli with their outer margins scarcely diverging anteriorly to each other. Prothoracic spiracle relatively small, about  $1.5 \times$  as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with convex anterior margin. Anepisternum (in dorsal view of thorax) slightly narrowed caudad. Mesobasisternum with anterior margin narrowly rounded and produced medially, distinctly sinuate submedially. Wing  $42 \times 23$ ; vein  $R_{2+3}$  present but much weaker than neighboring veins,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $2/5$  as wide as their interspace and  $2/3$  as wide as MCuA stem; radial cell long, longer than MCuA stem (20:16). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, slightly shorter than head and thorax together (62:68). ♀ *Abdomen*: Tergites 3 and 4 both undefinable; tergite 5 small, roundish; tergite 6 about  $2/9$  as long as wide, not interrupted but narrowly continuous at middle; relative widths of tergites 5, 6 and 7 (side-piece), 6:26:6. Dorsal connexivum laterally with fewer long bristles than short ordinary setae. Supra-anal plate bare, poorly definable. ♂ *Abdomen*: Tergite 3 undefinable, tergites 4 and 5 both triangular, tergite 5 about  $1/4$  as long as wide; relative widths of tergites 4, 5 and 6 (side-piece), 22:34:13. Dorsal connexivum with finer setae-bristles than in *malayana* and *reduvioides*, laterally with about 5, 8 and 2 long bristles near spiracles 3, 4 and 5, respectively, no bristles near spiracle 6. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head and thorax together ♀ 3.1 mm, ♂ 3.2 mm; wing 1.9-2 mm.

### 3. *Myophthiria* (*Myophthiria*) *malayana* sp. nov. (Fig. 4)

**Material studied.** 1 ♂ 1 ♀. MALAYA: Holotype ♀, allotype ♂, Selangor, Fraser's Hill, 1400 m, ex *Collocalia esculenta*, 21.XI.1966, N. Ueshima. Type-series in Bishop Mus.

**Host.** *Collocalia esculenta cyanoptila* Oberholser which is known from Malaya, Sumatra, Borneo and adjacent islets, and is possibly not a true host.

**Distribution.** Malaya (Selangor).

**Affinities.** *M. malayana* is a member of the *reduvioides* subgroup. It shows some similarities to the 2 preceding species but apparently stands closest to *reduvioides* of Borneo and differs from the latter species chiefly in having a wider interantennal area. The most interesting character of the n. sp. is perhaps the proportionately short radial cell if that proves to be constant. In the type-series, vein  $M_{1+2}$  is represented by a short stub (which is scarcely definable in the left wing of the allotype), and  $M_{3+4}$  is entirely undefinable.

**Description.** *Head*  $1.31 \times$  as long as wide ( $38 \times 29$ ); frons longer than vertex ( $22:18$ ). Palpus subequal in length to antenna ( $16:15$ ), in profile tapering apicad. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes parallel to each other, length equal to interdistance ( $8:8$ ); interantennal area distinctly wider than its distance to inner orbit ( $8:5$ ); lunula  $10 \times 18$ , with median pit situated near center, median section of anterior margin not protruding out. Vertex longer than lunula plus interantennal area ( $18:13$ ); mediovertex  $10 \times (7) 11$ , distinctly widened anteriorly; postvertex  $8 \times (5) 8$ , triangular, with concave lateral margins and subacute anterior end. Gena about as long as width of eye ( $9:10$ ), subangulate anteroventrally. Eye elliptical,  $18 \times 10$ , as wide as nearby inner orbit ( $10:10$ ), with both anterior and posterior ends rounded. *Thorax*  $0.53$  as long as wide,  $26 \times (37) 49$ . Humeral calli with their outer margins parallel to each other. Prothoracic spiracle relatively small, about  $1.5 \times$  as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with anterior margin subangulate medially. Anepisternum (in dorsal view of thorax) not narrowed caudad. Mesobasisternum with anterior margin broadly rounded and produced medially, almost straight laterally, no distinct submedian sinuation. Wing  $37 \times 22$ ; vein  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $2/3$  as wide as their interspace and as MCuA stem; radial cell moderately short, as long as MCuA stem ( $16:16$ ). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, subequal in length to head and thorax together ( $62:64$ ). ♀ *Abdomen*: Tergite 3 undefinable; tergite 4 vestigial, bearing only 2 setae; tergite 5 about  $1/3$  as long as wide; tergite 6 divided into 2 halves, each about  $5/9$  as long as wide; tergite 7 also in 2 halves, each slightly shorter than wide; relative widths of tergites 4, 5, 6 (side-piece) and 7 (side-piece),  $1:12:11:6$ . Supra-anal plate small, roundish. Dorsal connexivum laterally with nearly equal numbers of long bristles and short ordinary setae. ♂ *Abdomen*: Tergite 3 much smaller than tergite 4, weakly sclerotized, irregularly shaped, widely separated into 2 halves; tergites 4 and 5 both arcuate and band-like, tergite 5 about  $1/5$  as long as wide; relative widths of tergite 3 (side-piece), 4, 5 and 6 (side-piece),  $7:21:25:10$ . Dorsal connexivum with coarser setae-bristles than in *zeylanica* and *lygaeoides*, with more numerous short ordinary setae than long bristles. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax ♀ 3 mm, ♂ 2.7 mm; wing 1.5-1.6 mm.

#### 4. *Myophtiria (Myophtiria) reduvioides* Rondani, 1875 (Fig. 7, 15)

*Myophtiria reduvioides* Rndn., 1875: 464, fig. (unnumbered) (unsexed, Borneo: Sarawak, no host record, lectotype ♂ in Genova Mus., lectoparatype ♂ in Firenze Mus.) — MEDWAY 1962a: 62, as *reduvioides* (Sarawak, ex *Collocalia maxima*). — MAA 1963: 61, 172 (notes on type).

*Myiophthiria reduvioides*: RNDN. 1878 (pt.): 154 (key, redescription). — SPEIS. 1904: 349 (notes on type). — BEQ. 1953 (pt.): 263, 268, 314, 316 (host relationships).

**Material studied.** BORNEO: 1 ♂ (BMNH), det. H. Oldroyd, Sarawak, Baram, Lobang Tukung, ex *Collocalia* sp., 12.V.1957.

Host. *Collocalia lowi lowi* (Sharpe) which is called *C. maxima maxima* (Hume) by some authors and is known to occur in Tenasserim, Malaya, Sumatra, Borneo and Palawan.

Distribution. Borneo (Sarawak).

Affinities. The name *M. reduvioides* has, in the past, been misapplied to several species reported from Lombok, Philippines, Queensland, New Hebrides and Fiji because these species all have a 2-branched radial vein, and because RONDANI'S (1875, 1878) descriptions of *reduvioides* deal only with the color pattern, venation, shape and relative length of the proboscis and palpi. As hereby understood, *reduvioides* stands slightly closer to *queenslandae* than to *malayana* but in certain respects, approaches *zeylanica* and *lygaeoides*. Characters common to *reduvioides* and *queenslandae* are the proportionately short frons, the narrow interantennal area, the long mediovertex (when compared with the postvertex), etc. Chief differences of these 2 species are given in the key, couplet 10. Both species are known only from the ♂. The discovery of the ♀ and an examination of the mesobasisternum and abdomen of *queenslandae* may reveal further differences. The redescription given below is based on the Baram specimen, in which the MCuA stem of both wings is appended with 2 closed cells (Fig. 15). Probably these cells are formed by stubs of veins  $M_{1+2}$  and  $M_{3+4}$  and their presence cannot be considered a constant character.

Description. *Head*  $1.4 \times$  as long as wide ( $35 \times 25$ ); frons subequal in length to vertex (19:17). Palpus longer than antenna (16:13), in profile tapering apicad. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes scarcely converging anteriorly to each other, with length exceeding interdistance (7:5); interantennal area about  $1/3$  as long as wide, and as wide as its distance to inner orbit ( $6:5\frac{1}{2}$ ); lunula  $7 \times 17$ , with median pit situated at center, median section of anterior margin slightly produced. Vertex much longer than lunula plus interantennal area (19:11); mediovertex  $11 \times (7) 10$ , distinctly widened anteriorly; postvertex  $6 \times (4) 7$ , trapezoidal, with slightly concave lateral margins and broadly rounded anterior end. Gena about as long as width of eye (8:9), subangulate anteroventrally. Eye lanceolate,  $18 \times 9$ , about as wide as nearby inner orbit (9:8), with acute posterior end and subacute anterior end. *Thorax*  $0.59$  as long as wide,  $26 \times (34) 44$ . Humeral calli with their outer margins slightly converging anteriorly to each other. Prothoracic spiracle relatively small, scarcely wider than its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with convex anterior margin. Anepisternum (in dorsal view of thorax) not narrowed caudad. Mesobasisternum with anterior margin broadly rounded and produced medially, almost straight laterally, no distinct submedian situation. Wing  $38 \times 22$ ; vein  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $2/3$  as wide as their interspace and as MCuA stem; radial cell long, longer than MCuA stem (21:16). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, and as long as head and thorax together (60:59). ♂ *Abdomen*: Tergite 3 similar in size and shape to tergite 4, both band-like; tergite 5 arcuate, also band-like, about  $1/4$  as long as wide; relative widths of tergites 3, 4, 5 and 6 (side-piece), 15:16:23:10. Dorsal connexivum with coarser setae-bridles than in *zeylanica* and *lygaeoides*, laterally with fewer long bristles than short ordinary setae. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax 2.6 mm, wing 1.7 mm. ♀ unknown.

##### 5. *Myophthiria* (*Myophthiria*) *queenslandae* sp. nov.

*Myophthiria* sp.: AUSTEN 1926: 360 (Queensland: Rockingham Bay, no host record).  
*Myophthiria reduvioides*: BEQ. 1941 (pt.): 288 (Queensland: Rockingham Bay, no host record).



Material studied. QUEENSLAND: Holotype ♂, Rockingham Bay, H.M.S. Rattlesnake, J. Macgillivray (BMNH 50.95), det. J. Bequaert as *M. reduvioides*. Holotype glued on paper card, with right leg 2 and left legs 2-3 largely missing, in Brit. Mus. (Nat. Hist.) Obviously this is the same specimen mentioned by AUSTEN (1926) and BEQUAERT (1941).

Host. Unrecorded; probably either *Collocalia spodiopygia terraereginae* (Ramsay) or *C. vanikorensis yorki* Mathews. These 2 species are the only *Collocalia* so far known from Queensland. The occurrence of the unique type on a warship is very interesting.

Distribution. Queensland.

Affinities. As mentioned above, *M. queenslandae* is closely allied to *reduvioides* of Borneo. In addition to those given in the key, couplet 10, the following characters fit the n. sp. but not *reduvioides*: vertex only 1/4 longer than lunula plus interantennal area, eye ovoid and broader anteriorly than posteriorly, etc. The unique type is so dry, shrivelled and damaged that the relative measurements of the palpi and abdominal tergites and details of the mesobasisternum and abdominal chaetotaxy must be left out until fresh material can be available.

Description. *Head*  $1.31 \times$  as long as wide ( $34 \times 26$ ); frons subequal in length to vertex (18:16). Palpus in profile tapering apicad. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes parallel to each other, with length exceeding interdistance ( $7:5\frac{1}{2}$ ); interantennal area about  $\frac{2}{3}$  as long as wide, scarcely wider than its distance to inner orbit ( $6\frac{1}{2}:5\frac{1}{2}$ ); lunula  $8 \times 17$ , with median pit situated at center, median section of anterior margin lobately produced. Vertex longer than lunula plus interantennal area (16:12); mediovortex  $11 \times (8) 12$ , weakly widened anteriorly; postvertex  $5 \times (4\frac{1}{2}) 7$ , trapezoidal, with straight lateral margins and truncate anterior end. Gena as long as width of eye (10:10), angulate anteroventrally. Eye ovoid,  $18 \times 10$ , scarcely wider than nearby inner orbit (10:8), posterior end narrowly rounded, narrower than anterior end. *Thorax* 0.58 as long as wide,  $25 \times (34) 43$ . Humeral calli with their outer margins slightly converging anteriorly to each other. Prothoracic spiracle relatively small, about  $2 \times$  as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with convex anterior margin. Anepisternum (in dorsal view of thorax) not narrowed caudad. Wing  $37 \times 19$ ; vein  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $\frac{2}{3}$  as wide as their interspace and not markedly narrower than MCuA stem,  $M_{1+2}$  undefinable,  $M_{3+4}$  represented by a short stub; radial cell slightly longer than MCuA stem (16:13). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, equal in length to head and thorax together (58:59). ♂ *Abdomen*: Tergite 3 about as short as tergite 4; tergite 5 large. Dorsal connexivum laterally with fewer long bristles than short ordinary setae. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax 2.8 mm, wing 1.7 mm. ♀ unknown.

## 6. *Myopthiria (Myopthiria) neohebudarum* sp. nov. (Fig. 6, 13)

*Myopthiria reduvioides*: FERR. 1927: 218, fig. 9, ♂♀ (descr., New Hebrides: Espiritu Santo, Hog Harbour, ex *Collocalia francica vanikorensis*).

Material studied. 1 ♂ 1 ♀. NEW HEBRIDES: Holotype ♀, Espiritu Santo, Hog Harbour, ex *Collocalia vanikorensis*, 28.VIII.1971, A.G. Marshall (# 101.01). Allotype ♂, same data but Louyenbra Cave nr Hog Harbour (# 102.01). Type-series in Bishop Mus.

Host. *Collocalia vanikorensis vanikorensis* (Quoy & Gaimard) which is found on the Solomon, Santa Cruz and New Hebrides Is.

Distribution. New Hebrides (Espiritu Santo).

Affinities. Obviously *M. neohebudarum* is a very close relative of *wilsoni* of E New Guinea. These 2 species jointly form the (1b) subgroup of the subgenus (see above) which can immediately be distinguished from other subgroups by the unusually large eyes and anteriorly sharply incised mesobasisternum. Chief differences between these 2 species are that in *neohebudarum* the mediovertex (versus postvertex) longer, the anteromedian incision of the mesobasisternum much shallower, and the radial cell narrower. The specific epithet *neohebudarum* is derived from Hebudae (or Ebudae), an ancient name for the Hebrides.

Description. *Head*  $1.29 \times$  as long as wide ( $36 \times 28$ ); frons equal in length to vertex (19:18). Palpus slightly longer than antenna (16:14), in profile tapering apicad. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes scarcely diverging anteriorly to each other, with length subequal to interdistance (8:7); interantennal area as wide as its distance to inner orbit; lunula  $8 \times 17$ , with median pit situated near anterior margin, median section of anterior margin slightly convex. Vertex distinctly longer than lunula plus anterantennal area (18:12); mediovertex  $11\frac{1}{2} \times (7) 10$ , weakly widened anteriorly; postvertex  $6\frac{1}{2} \times (5) 7$ , trapezoidal, with slightly concave lateral margins and broadly rounded anterior end. Gena slightly shorter than width of eye (10:12), subangulate anteroventrally. Eye unusually large and prominent, about  $1.6 \times$  as long as wide ( $19 \times 12$ ) and  $1/2$  longer than nearby inner orbit (12:8), with anterior and posterior ends both rounded. *Thorax*  $0.57$  as long as wide,  $27 \times (37) 47$ . Humeral calli with their outer margins parallel to each other. Prothoracic spiracle relatively small, slightly narrower than its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with convex anterior margin. Anepisternum (in dorsal view of thorax) not narrowed caudad. Mesobasisternum with almost entirely straight anterior margin which is shallowly, sharply incised medially and moderately sinuate submedially. Wing  $34 \times 20$ ; vein  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  scarcely narrower than their interspace, not distinctly narrower than MCuA stem,  $M_{1+2}$  undefinable,  $M_{3+4}$  represented by a short stub; radial cell longer than MCuA stem (18:13). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, subequal in length to head and thorax together (61:63). ♀ *Abdomen*: Tergite 3 undefinable, tergites 4 and 5 small, tergite 6 narrowly interrupted at middle, side-piece of tergite 7 roundish and larger than tergite 4; relative widths of tergites 4, 5, 6 (side-piece) and 7 (side-piece), 3:11:14:4. Dorsal connexivum with about 7, 10 and 3 long bristles on each side near spiracles 3, 4 and 5, respectively, no bristles near spiracles 6 and 7. Supra-anal plate large, rectangular, transverse. ♂ *Abdomen*: Tergite 3 irregular in shape, slightly lengthened medially; tergites 4 and 5 band-like, latter slightly longer than former, slightly shortened laterally, and about  $1/5$  as long as wide; relative widths of tergites 3, 4, 5 and 6 (side-piece), 11:19:29:13. Dorsal connexivum with about 7 and 10 long bristles on each side near spiracles 3 and 4, respectively, no bristles near spiracles 5-7. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax 2.9 mm, wing 1.6 mm.

#### 7. *Myophthiria* (*Myophthiria*) *wilsoni* sp. nov. (Fig. 8, 14)

Material studied. 17 ♂♂ 20 ♀♀. NEW GUINEA: Holotype ♀, allotype ♂, Central distr., Javarere Caves, 250 m, nr Port Moresby, ex *Collocalia* sp., 3.XI.1968, N. Wilson (BBM-NG 60274). Paratypes, 2 ♂♂, same data as holotype but 31.X.1968

(BBM-NG 60238); 12 ♂♂ 17 ♀♀, same data as holotype; 2 ♂♂ 2 ♀♀, Morobe distr., Finschhafen subdistr., Gatop, 600 m, X.1960, B. McMillan. Holotype, allotype and most paratypes in Bishop Mus.; 1 pair of paratypes each in Brit. Mus. (Nat. Hist.), Genève Mus., U.S. Nat. Mus. and B. McMillan colln.

Host. *Collocalia* sp.; probably either *C. hirundinacea hirundinacea* Stresemann or *C. vanikorensis granti* Mayr which (plus *C. esculenta esculenta* L.) are the only swiftlets found on lowlands and hills in New Guinea.

Distribution. New Guinea (Central and Morobe districts), lowlands, up to 600 m.

Affinities. *M. wilsoni* is, as mentioned above, a distinct species closely related to *neohebudarum* of the New Hebrides. For similarities and dissimilarities of these 2 species, see discussions under *neohebudarum*. It would be interesting to find out whether the *Myophtiria* s. str. (when discovered) of the Bismarck Archipelago and Solomon Is. stand intermediate between *wilsoni* and *neohebudarum*, or closer to either.

The wing venation and abdominal tergites of the type-series (16 ♂♂ 19 ♀♀) of this n. sp. were examined to see their intraspecific variation and to evaluate their usefulness as specific characters. Both branches of vein M were found to be almost always undefinable,  $M_{3+4}$  was represented by a very short stub in 8 of the 70 wings examined (11.4%) — these 8 wings were of 4 ♂♂ 2 ♀♀; otherwise no other variations or abnormalities were noted. The 3rd tergite in ♂ was generally well defined (undefinable in 2 ♂♂) but irregularly shaped and weakly sclerotized; the same tergite in ♀ was more variable: undefinable in 6 ♀♀, vestigial (with only 1-4 setae) in 7 ♀♀, and moderately small but irregularly shaped and weakly sclerotized in 5 ♀♀. The 4th and 5th tergites in both sexes were always band-like, never triangular. The 6th tergite was narrowly continuous at middle in 4 ♂♂ 5 ♀♀, and was normal, obliquely elliptical and interrupted at middle in the remaining 12 ♂♂ 14 ♀♀ (74.3%). The 7th tergite in all except 2 ♀♀ (including the holotype) was vestigial and was represented by a pair of patches of 2-18 tiny, irregularly shaped, sclerotized bits which were more or less larger than ordinary basal papillae of setae and each bearing 1, occasionally 2, setae. The side-pieces of the 7th tergite in 2 exceptional ♀♀ were roundish, not quite symmetrical in size and shape, and were surrounded by several above-described, tiny sclerotized bits (similar bits were often also found around the vestigial 3rd tergite). Ranges (and averages, in parentheses) of widths, in micrometric units, of the 4th, 5th and 6th (side-piece) tergites in ♂ were 8-23 (17.7), 25-34 (30.1) and 10-13 (12.4), respectively; those in ♀ were 3-6 (4.8), 11-16 (13.4) and 12-15 (13.8), respectively. The above results suggest that at least in this species, the wing venation is not so variable as one would presume; the width or size of the 3rd tergite in both sexes, and that of the 4th and 5th tergites in ♂ are extremely variable; the relative widths of the remaining tergites are somewhat useful as a specific character; the general outline of the 4th and 5th tergites in ♂, whether band-like or triangular, is constant; the most variable tergites are those represented or accompanied by the above-described tiny sclerotized bits.

This species is named after Dr N. Wilson, now of the University of Northern Iowa, who collected the type-series of this remarkable louse-fly.

Description. *Head*  $1.3 \times$  as long as wide ( $35 \times 27$ ); frons about as long as vertex ( $19:17$ ). Palpus subequal in length to antenna ( $16:15$ ), in profile tapering apical. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes parallel to each other, with length slightly exceeding interdistance ( $9:7$ ); interantennal area slightly wider than its distance to inner orbit ( $7:5\frac{1}{2}$ ); lunula  $8 \times 18$ , with median pit situated

near anterior margin, of which the median section is slightly convex. Vertex distinctly longer than lunula plus interantennal area (17:11); mediovertex  $9 \times (9)12$ , weakly widened anteriorly; postvertex  $8 \times (6)7$ , trapezoidal, with slightly concave lateral margins and broadly rounded anterior end. Gena distinctly shorter than width of eye (9:13), angulate anteroventrally. Eye unusually large and prominent, about  $1.6 \times$  as long as wide ( $20 \times 13$ ), and  $2 \times$  as wide as nearby inner orbit (13:6), with subacute anterior end and rounded posterior end. *Thorax* 0.56 as long as wide,  $27 \times (37)48$ . Humeral calli with their outer margins slightly converging anteriorly to each other. Prothoracic spiracle relatively small, about  $1.5 \times$  as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with evenly convex anterior margin. Anepisternum (in dorsal view of thorax) not narrowed caudad. Mesobasisternum with anterior margin deeply, sharply incised medially (thus forming a pair of acute-apexed lobes) but scarcely sinuate submedially. Wing  $38 \times 21$ ; vein  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $1/2$  as wide as their interspace, not markedly narrower than MCuA stem; radial cell longer than MCuA stem (19:14). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, subequal in length to head and thorax together (64:62). ♀ *Abdomen*: Tergite 3 undefinable; tergites 4-6 normal in shape; tergite 7 almost always vestigial and represented by 2 patches of tiny sclerotized bits each bearing 1, occasionally 2, setae; relative widths of tergites 4, 5 and 6 (side-piece), 4.8:13.4:13.8 (average of 19 ♀♀). Dorsal connexivum laterally with more numerous long bristles than short ordinary setae. Supra-anal plate roundish, moderately large. ♂ *Abdomen*: Tergite 3 much smaller than tergite 4, often vestigial or even undefinable; tergites 4 and 5 both band-like and arcuate, latter tergite about  $1/5$  as long as wide; relative widths of tergites 4, 5 and 6 (side-piece), 17.7:30.1:12.4 (average of 16 ♂♂). Dorsal connexivum with about 5 and 10 long bristles on each side near spiracles 3 and 4, respectively, no bristles near spiracles 5-7. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax 2.7-3 mm, wing 1.8-2 mm.

### 8. *Myophthiria* (*Myophthiria*) *javanica* sp. nov. (Fig. 2, 11)

Material studied. 3 ♂♂. JAVA: Holotype ♂, Ciampea (Tjiampea), 250 m, 27.III.1961. Paratypes, 1 ♂, same data as holotype; 1 ♂, det. F. van Emden as *M. reduvioides*, Tamuna Cave, 14.III.1934, H.W.S. Holotype in Bishop Mus., paratypes 1 each in Brit. Mus. (Nat. Hist.) and Mus. Zool. Bogoriense.

Host. Unrecorded; probably either *Collocalia fuciphaga* (Thunberg), or *C. salangana salangana* (Streubel), or *C. lowi lowi* (Sharpe) which, together with *C. esculenta linchi* Horsfield & Moore, have been recorded from the type-locality Ciampea by Medway (1962b).

Distribution. Java.

Affinities. *M. javanica* is exceedingly closely related to *fijiarum* of Fiji with which it shares the following characters: frontal processes subparallel to each other, median pit of lunula lying on anterior margin, interantennal area wider than its distance to inner orbit, vertex distinctly shorter than frons and about as long as lunula plus interantennal area, mediovertex about as long as postvertex and scarcely widened anteriorly, femur 3 distinctly shorter than head plus thorax. The distinction between these 2 species is so slight (cf. discussion under *fijiarum*) that it is difficult to explain why and how the ranges of them should be isolated and far apart. Cases similar to this are *M. zeylanica* (Ceylon) versus *lygaeoides* (Amboina, New Guinea), and *reduvioides* (Borneo) versus *queenslandae* (Queensland). Perhaps they are due to the convergence of the counterparts

in question, or to the disappearance of connecting links. Certainly this is a puzzling phenomenon.

**Description.** *Head*  $1.41 \times$  as long as wide ( $38 \times 27$ ); frons much longer than vertex ( $23:15$ ). Palpus in profile tapering apicad. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes scarcely converging anteriorly to each other, with length much exceeding interdistance ( $10:6\frac{1}{2}$ ); interantennal area distinctly wider than its distance to inner orbit ( $8:5$ ); lunula large,  $11\frac{1}{2} \times 19$ , with median pit lying on anterior margin, median section of which not protruding out. Vertex as long as lunula plus interantennal area ( $15:14$ ); mediovertex  $6 \times (8) 10$ , almost parallel-sided, scarcely widened anteriorly; postvertex  $9 \times (8) 9$ , trapezoidal, with strongly convex lateral margins and subacute anterior end. Gena scarcely longer than width of eye ( $10:8$ ), confluent with neighboring inner orbit, with which together broadly rounded antero-ventrally. Eye lanceolate,  $16 \times 8$ , as wide as nearby inner orbit ( $8:8$ ), with both anterior and posterior ends narrowly rounded. *Thorax*  $0.58$  as long as wide,  $26 \times (37) 45$ . Humeral calli with their outer margins moderately diverging anteriorly to each other. Prothoracic spiracle relatively large, about  $\frac{2}{3}$  as long as wide, and  $3 \times$  as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with convex anterior margin. Anepisternum (in dorsal view of thorax) hardly narrowed caudad. Wing  $39 \times 26$ ; vein  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $\frac{1}{2}$  as wide as their interspace and as MCuA stem; radial cell longer than MCuA stem ( $19:12$ ). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, markedly shorter than head and thorax together ( $57:64$ ). ♂ *Abdomen*: Tergite 3 small, subtriangular; tergite 4 also subtriangular, about  $\frac{1}{5}$  as long as wide, no bristles; tergite 5 band-like, gently arcuate, with 4 or 5 bristles on each side; tergite 6 divided into 2 halves, each about  $\frac{1}{3}$  as long as wide, with 5 bristles and 3 rows of setae; relative widths of tergites 3, 4, 5 and 6 (side-piece),  $11:27:33:10$ . Dorsal connexivum laterally with much fewer long bristles than short ordinary setae. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax  $2.9$  mm, wing  $1.8$  mm. ♀ unknown.

### 9. *Myophtiria (Myophtiria) fijiarum* sp. nov. (Fig. 1, 10)

*Myiophthiria reduvioides*: RNDN. 1878 (pt.): 154 (Fiji: Viti Levu, ex *Collocalia vanikorensis* or *Emballonura fuliginosa* [*E. semicaudata*]). — BEZZI 1928: 285 (Fiji, no host record). — BAU 1929: 11 (ex *Collocalia vanikorensis*, no locality).

*Myophtiria reduvioides*: AUSTEN 1926: 560 (Fiji, ex *Collocalia francica assimilis*). — BEQ. 1941 (pt.): 288 (Fiji: Lau, Ongea, no host record).

**Material studied.** 3 ♂♂ 1 ♀. FIJI: Holotype ♀, allotype ♂, Viti Levu, Asinu Cave, 15 km N of Suva, ex *Collocalia spodiopygia assimilis*, 2.III.1963, C. M. Yoshimoto. Paratypes, 1 ♂, Viti Levu, Wailotua, Wailotua Cave, prob. ex *Collocalia* sp., 30.III.1977, P. Strinati & V. Aellen; 1 ♂, det. E. E. Austen 1926 as *M. reduvioides*, Viti Levu, cave nr Suva, ex martin, II.1884, C. M. Woodford. Holotype and allotype in Bishop Mus., paratypes 1 each in Brit. Mus. (Nat. Hist.) and Genève Mus.

**Hosts.** *Collocalia spodiopygia assimilis* Stresemann, *C. vanikorensis vanikorensis* (Quoy & Gaimard). RONDANI'S (1878) record of *Emballonura* bat as a possible host was said to have been on the authority of von Röder's information. But in the catalogue of von Röder's Pupipara collection, BAU (1929) did not include such a host record. The ♂ labelled « ex martin » (see above) certainly is the one recorded by AUSTEN (1926).

It bears 2 labels, one in pencil (in Austen's handwriting), another in ink. Data on the 2 labels are identical except that the word *martin* on the pencilled label is enclosed by quotation marks. It is obvious that in AUSTEN's paper, the host was deliberately corrected from martin to *Collocalia*. Anyhow, true martin is unknown in the Fiji Is. and there is no reason to accept martin as a host of this Fijian fly.

**Distribution.** Fiji Is. (Viti Levu).

**Affinities.** *M. fjiarum* is a very close relative of *javanica* of Java which differs from the former species only in having the head longer, narrower in proportion, the gena and neighboring inner orbit broadly rounded anteriorly, the eye as wide as nearby inner orbit, the frontal processes closer to each other, the prothoracic spiracle slightly larger, and the MCuA stem thicker. In both wings of the holotype, there is a fairly large lanceolate cell enclosed by the MCuA stem and an arcuate loop which is formed jointly by stubs of veins  $M_{1+2}$  and  $M_{3+4}$ . And, in both wings of the paratype ex martin and the right wing of the allotype, this extra cell is much shortened and narrowed, and is enclosed by the MCuA stem and the stub of  $M_{3+4}$ , leaving the stub of  $M_{1+2}$  free-ended. In the left wing of the allotype, there is no extra cell, while stubs of both  $M_{1+2}$  and  $M_{3+4}$  are short and free-ended.

**Description.** *Head*  $1.33 \times$  as long as wide ( $40 \times 30$ ); frons much longer than vertex ( $24:16$ ). Palpus slightly shorter than antenna ( $13:16$ ), in profile tapering apicad. Antennal appendage with moderately dense bristles. Frontal processes scarcely converging anteriorly to each other, with length slightly exceeding interdistance ( $11:9$ ); interantennal area markedly wider than its distance to inner orbit ( $9:6$ ); lunula  $11 \times 22$ , with median pit lying on anterior margin, of which the median section does not protruding out. Vertex about as long as lunula plus interantennal area ( $16:15$ ); mediovertex  $7 \times (9) 11$ , almost not widened anteriorly; postvertex  $9 \times (8\frac{1}{2}) 9$ , trapezoidal, with weakly convex lateral margins and broadly rounded anterior end. Gena nearly as long as width of eye ( $10:9$ ), and, together with neighboring inner orbit, narrowly rounded anteriorly. Eye ovoid,  $18 \times 9$ , narrower than nearby inner orbit ( $9:12$ ), with subacute anterior end and narrowly rounded posterior end. *Thorax*  $0.58$  as long as wide,  $28 \times (38) 48$ . Humeral calli with their outer margins moderately diverging anteriorly to each other. Prothoracic spiracle relatively small, about  $2 \times$  as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum normal in shape, with convex anterior margin (subangulate at middle in the paratype ex "martin"). Anepisternum (in dorsal view of thorax) hardly narrowed caudad. Mesobasisternum with anterior margin distinctly lobate medially and distinctly sinuate submedially. Wing  $38 \times 25$ ; vein  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  scarcely narrower their interspace and about as wide as MCuA stem; radial cell longer than MCuA stem ( $18:14$ ). Femur 3 about  $6 \times$  as long as wide, markedly shorter than head and thorax together ( $57:68$ ). ♀ *Abdomen*: Tergite 3 undefinable; tergite 4 vestigial, bearing 3 or 4 setae; tergite 5 small, roundish; tergite 6 narrowly interrupted medially; side-piece of tergite 7 roundish; relative widths of tergites 4, 5, 6 (side-piece) and 7 (side-piece),  $3:8:12:4$ . Dorsal connexivum laterally with nearly equal numbers of long bristles and short ordinary setae. Supra-anal plate small, roundish. ♂ *Abdomen*: Tergite 3 vestigial, irregular in shape; tergite 4 arcuate, band-like; tergite 5 triangular, about  $2/7$  as long as wide; tergite 6 normal; relative widths of tergites 3, 4, 5 and 6 (side-piece),  $8:15:23:9$ . Dorsal connexivum with about 4, 7 and 1 long bristles on each side near spiracles 3, 4 and 5, respectively. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax 3.1 mm, wing 1.8 mm.

10. *Myophthiria (Myophthiria) capsoides* Rondani, 1878

*Myiophthiria capsoides* Rndn., 1878: 154 (unsexed, "Philippines", no host record, lectotype ♀ and 3 lectoparatypes in Firenze Mus., 1 lectoparatype in Berlin Mus.) — MAA 1963: 24, 172 (notes on type).

*Myiophthiria reduvioides*: BEZZI 1913: 311 ("Philippines", no host record, *capsoides* listed as syn.) — FERR. 1925: 337, fig. 5, ♀ (descr., Samar: Wright, Loquicolon, ex *Collocalia troglodytes*); 1930: 550, fig. 7, ♂♀ (descr., Luzon: Rizal Prov., Novaliches, ex *Geopelia striata*; Tablas: Badajos, no host record). — BEQ. 1954 (pt.): 173 (*capsoides* listed as syn.).

*Myophthiria reduvioides*: BEQ. 1941 (pt.): 288 (*capsoides* listed as syn.).

*Brachypteromyia nakamurai* Kishida, 1932: 248, fig. 481, ♀ (not indicated sp. n., ex "tsubame", no locality, type obviously lost). — BEQ. 1953: 268, 275 (type-locality & identity questioned). — MAA 1962: 591 (orig. descr. translated into English, type locality & identity suggested). **Syn. nov.**

Material studied. None was at hand during the course of the preparation of this paper. In 1962 I briefly examined the type-series in the Firenze Mus., 1 "cotype" ♀ in the Brit. Mus. (Nat. Hist.), 1 ♀ (det. Bezzi as *reduvioides*) in Milano Mus. and 1 ♀ (det. Ferris as *reduvioides*) in the Stanford Univ. And in 1964 I undertook a special search in Tokyo but failed to locate the type of *nakamurai*.

Hosts. *Collocalia troglodytes* Gray. The occurrence of this species on a pigeon, *Geopelia striata* (L.), as recorded by FERRIS (1930) certainly is accidental and needs no more comments. The record of "tsubame" as the type-host of "*Brachypteromyia nakamurai*" should be examined more closely. The Japanese term *tsubame*, in a strict sense, applies to Hirundinidae: *Hirundo rustica gutturalis* (Scopoli) which is the most common swallow in Japan. In a broad sense, the same term is a collective name for all swallows (Hirundinidae) and swifts (Apodidae) occurring in Japan, e.g., *iwa-tsubame* applies to *Delichon* or house martins; *shodo-tsubame*, to *Riparia* or sand martins; *ama-tsubame*, to *Apus* or swifts; *Ryukyu-tsubame*, to *Hirundo tahitica namiyei* Stejneger. It is now quite clear that *nakamurai* is nothing but a synonym of *Myophthiria capsoides* of the Philippines (see below). Therefore the so-called *tsubame* of KISHIDA (1932) must be an undetermined *Collocalia* species, and not what was interpreted by BEQUAERT (1941) as *Hirundo rustica gutturalis*.

Distribution. Philippines (Luzon, Tablas, Samar).

Synonymy. "*Brachypteromyia nakamurai*" was originally, briefly described in Japanese in an iconography of Japanese insects, without indicating its type-locality, its precise host, and its being a n. sp. These make the identity of the species obscure and perplexing. BEQUAERT (1953) first discussed it but failed to reach any conclusion. Then MAA (1962), while translating the description into English, suggested that *nakamurai* might be a synonym of *M. reduvioides*, and might be of Philippine origin. While the type-specimen(s) is no more in existence, there leaves the only clue with KISHIDA'S (1932) description and drawing. A closer re-examination of them revealed that they closely fit FERRIS' (1925) of "*reduvioides*" (i.e. *capsoides*). This is particularly true in the number and relative size of the ♀ abdominal tergites which are comparable only with those of *neocaledonica*. But the eyes in KISHIDA'S drawing are so large that *nakamurai* can never be mistaken for that New Caledonian fly. Incidentally, the type-specimen(s) of *nakamurai* was said to have been collected by a Yukio Nakamura. Upon my enquiry into the fact

whether Yukio Nakamura has ever collected avian ectoparasites in the Philippines or other Pacific islands, Dr Rukuro Kano of Tokyo very kindly replied (19.II.1976): "I was surprised that your guess came true. I asked Dr Tsukasa Nakamura (Associate Professor, Yamanashi Univ.) about his father Yukio Nakamura and was informed that the father (died in 1974 at the age of 84) was former Biologist, Birds and Mammals Division, Forestry Dept., Yamanashi Prefectural Government, has been in the Philippines in 1928 and 1930 collecting birds and mammals, and has brought back many ectoparasite specimens which were sent to Dr Kishida ..." From Kishida's paper and the information quoted above, it appears well justifiable to sink *nakamurai* as a synonym of *capsoides*, **Syn. nov.**

**Affinities.** Since first published in 1878, *M. capsoides* has never been accepted as a valid species by any of later authors. In fact it is isolated and very distinctive, and is the sole representative of the (1d) subgroup. It can immediately be distinguished from all other members of the subgenus by the very small postvertex, very long mediovertex and much reduced ♀ abdominal tergites. However, the strong emphasis of the unusually long palpi in the original description is an exaggeration. By omitting passages on color patterns, RONDANI's (1878) description may be quoted as follows. "Corpus... Proboscis basi crassa... in haustellum filiforme elongata. Palpi elongati, subincurvi et paulo compressi, antennis duplo circiter longiores. Alae... venis crassis... longitudinalibus sub costalem duabus, posteriore tota usque ad apicem simplicem. Pedes..." As shown in the key, couplet 3, the most important characters of *capsoides* are that the lunula is almost as long as vertex, the postvertex is much shorter than the mediovertex, the ♀ tergites 3, 4 and 7 are all undefinable while tergite 5 is vestigial or undefinable (tergite 6 is normal). The variation of the wing shape and venation has been illustrated by FERRIS (1930). Of the "cotype" ♀ in the Brit. Mus. (Nat. Hist.), the head is about 0.56 as wide as the thorax, the palpus about as long as the antenna, the eye about 2 × as long as wide, the mediovertex 1.4 × as long as the postvertex, the wing 1.5 mm long, with veins  $M_{1+2}$  and  $M_{3+4}$  each represented by a short stub. In FERRIS' (1925) drawing of a ♀ from Samar, the mediovertex is, perhaps due to technical discrepancy or individual variation, more than 3 × as long as the postvertex.

#### 11. *Myophthiria (Myophthiria) neocaledonica* sp. nov. (Fig. 5, 12)

**Material studied.** 4 ♂♂ 3 ♀♀. NEW CALEDONIA: Holotype ♀, Nouméa, 15 km N, deserted highway tunnel, ex *Collocalia* sp., 3.III.1968, J. L. Gressitt & T. C. Maa. Allotype ♂, Koumac, Koumac Caves, ex *C. spodiopygia leucopygia*, 4.IV.1977, P. Strinati & V. Aellen. Paratypes, 1 ♀, same data as holotype; 1 ♂ 1 ♀, same data as allotype; 1 ♂, also same data as allotype but no host record, 4.VIII.1978, S. & J. Peck; 1 ♂, Hienghène, Taphozous Cave, prob. ex *Collocalia* sp., 3.VII.1978, Peck. Holotype and 2 paratypes in Bishop Mus., allotype and 1 paratype in Genève Mus., 2 paratypes in Canadian National Collection, Ottawa.

**Host.** *Collocalia spodiopygia leucopygia* Wallace.

**Distribution.** New Caledonia.

**Affinities.** *M. neocaledonica* is an isolated species and is the sole representative of the (2) group. Characters unique within the subgenus are that the frontal processes are strongly diverging and entirely overlapped by the antennal appendages, the genae exceedingly long, the eyes unusually small and narrow, the femora very slender, and the scutoscutellar suture is nearly obsolete and virtually straight. Other less important



characters are the almost parallel-sided palpi in profile, the very dense bristles on the antennal appendages (and on the abdomen), the angulate genae, the much thickened wing veins, the  $\wedge$ -shaped 5th tergite in ♂ and so on. In the number of definable tergites in ♀, *neocaledonica* simulates *capsoides*; in the position of the median pit of the lunula and the relative length of hind femora, it simulates *fjiarum*, *javanica* and *neohebudarum*; and in the degeneration of the scutoscutellar suture and the thickening and crowding-together of R-branches and the reduction of tergites in both sexes, it approaches the subgenus *Brachypteromyia* of the New World. This remarkable n. sp. is so highly specialized that it must be placed at the top of *Myophtiria* s. str. and immediately next to *Brachypteromyia*. Because of the extraordinary thickness and relative position, the posterior branch of vein R in this species may perhaps be interpreted as  $R_s$ , instead of  $R_{4+5}$  as found in other members of *Myophtiria* s. str.

**Description.** *Head*  $1.36 \times$  as long as wide ( $42 \times 31$ ); frons and vertex subequal in length (21:23). Palpus as long as antenna (17:17), in profile almost parallel-sided. Antennal appendage with very dense bristles. Frontal processes strongly diverging anteriorly to each other, entirely overlapped by antennal appendages, and with length much exceeding interdistance (9:6); interantennal area slightly narrower than its distance to inner orbit (6:7); lunula  $10 \times 20$ , with median pit lying on anterior margin, of which the median section is lobate and slightly produced. Vertex distinctly longer than lunula plus interantennal area (23:15); mediovertex  $12 \times (9) 14$ , distinctly widened anteriorly; postvertex  $11 \times (6\frac{1}{2}) 10$ , trapezoidal, with straight lateral margins and blunt anterior end. Gena unusually long,  $2.5 \times$  as long as width of eye (15:6), distinctly angulate anteroventrally. Eye lanceolate, exceedingly small and narrow, practically invisible in dorsal (frontal) view of head,  $2.5 \times$  as long as wide, slightly wider anteriorly, length equal to that of gena (15:15), width only as much as  $1/3$  that of nearby inner orbit (6:18), with rounded anterior end and acute posterior end. *Thorax*  $0.67$  as long as wide,  $34 \times (39) 50$ . Humeral calli with their outer margins distinctly diverging anteriorly to each other. Prothoracic spiracle relatively small, about  $2 \times$  as wide as its distance to dorsolateral margin of humeral callus. Scutellum unusually short, scutoscutellar suture faintly indicated and virtually straight. Anepisternum (in dorsal view of thorax) scarcely narrowed caudad. Mesobasisternum with anterior margin angulately produced medially, very little slanting laterally, not sinuate submedially. Wing  $31 \times 16$ , veins unusually thickened,  $R_{2+3}$  undefinable,  $R_1$  and  $R_{4+5}$  about  $3 \times$  as wide as their interspace,  $M_{1-2}$  and  $M_{3+4}$  represented by a fairly long and a short stub, respectively, MCuA stem about  $2 \times$  as wide as  $R_1$ ; radial cell exceedingly short, shorter than MCuA stem (10:14). Femur 3 very slender, only about  $4.5 \times$  as long as wide, markedly shorter than head and thorax together (62:76). ♀ *Abdomen* with longer, denser bristles and setae than in other members of the subgenus; tergites 3-5 and 7 all undefinable, tergite 6 represented by a pair of transversely linear sclerites each bearing 4-7 setae in 1 or 2 transverse series. Dorsal connexivum laterally with more numerous long bristles than short ordinary setae. Supra-anal plate exceedingly small, roundish, bearing 2-4 setae. ♂ *Abdomen*: Tergites 3 and 4 both undefinable; tergite 5 ribbon-like,  $\wedge$ -shaped; tergite 6 also ribbon-like, widely divided into 2 halves, each only about  $1/3$  as wide as tergite 5; tergites 5 and 6 each bearing 2 rows of short setae, no long bristles. Bristles on lateral areas of dorsal connexivum inconspicuous, slightly longer than and nearly as fine as neighboring ordinary setae. Postgonite acuminate in both dorsal and lateral views. *Length*: Head plus thorax 3.3 mm, wing 1.4 mm.

### Subgenus *Brachyteromyia* Williston, 1896

*Brachyteromyia* Willtn., 1896: 184, type-species: *Brachyteromyia femorata* Willtn. [= *Anapera fimbriata* Waterh.], monotypic. Variants of spelling: *Brachyptomyia*, *Brachyteromia*, *Brachyteromya*.

Hosts. Swifts of the genus *Aeronautes* and possibly the genus *Cypseloides* too. The association of *Brachyteromyia*, as recorded, with swallows of the genus *Tachycineta* Cabanis, 1851 (Hirundinidae) is accidental and most probably is because the nesting sites of the involved swift and swallow happened to be close to each other.

Distribution. Nearctic Region (Rocky Mountains Subregion); Neotropical Region (Brazilian Subregion). At present known to occur only in the U.S.A. and Venezuela; expected to be found in other parts of the Neotropical Region where *Aeronautes* swifts occur.

Systematics. *Brachyteromyia* apparently is more specialized than *Myophthiria* s. str. and differs from the latter subgenus in the following points: head widest at level of eyes; palpus markedly shorter than antenna; frontal process relatively short; inter-antennal area either slightly narrower or markedly wider than its distance to inner orbit; median notal and transverse mesonotal sutures either entirely obsolete or partly developed; prothoracic spiracle large or very large; wing-pad 1/5 to 1/2 longer than wide, vein R either branched or simple; legs more robust, femur 3 about 3.3-4.3 × as long as wide; abdominal dorsum at most with 1 pair of very small preapical sclerites (representing tergite 6); supra-anal plate in ♀ undefinable; body and legs densely hirsute, 2 to 7 pairs of vertical bristles. The 2 known species of *Brachyteromyia* are strongly differentiated and can readily be recognized from each other while the 11 species of *Myophthiria* s. str. are closely related to one another and are very difficult to distinguish. Most probably the contrast between these 2 subgenera reflects relative interspecific affinities of their respective host birds: the 2 species of *Aeronautes*, hosts of *Brachyteromyia*, are very distinctive, but the 15 ± species of *Collocalia*, hosts of *Myophthiria* s. str., are, as pointed out above, scarcely separable.

*Brachyteromyia* has long been regarded an independent genus. KISHIDA (1932) accepted it as the generic name for his *nakamurai* from the Philippines, FERRIS (1928) sank it as a synonym of *Myophthiria* while BEQUAERT (1954) degraded it as a subgenus. For convenience, I am following BEQUAERT's view.

#### 12. *Myophthiria* (*Brachyteromyia*) *fimbriata* (Waterhouse, 1887)

*Anapera fimbriata* Waterh., 1887: 164, fig. (unnumbered) (unsexed, New Mexico: McKinley Co., Fort Wingate, ex *Cypselus melanoleucus* [= *Aeronautes s. saxatilis*], type ♀ in Brit. Mus. (Nat. Hist.)) — MAA 1963: 32 (notes on type).

*Brachyteromyia fimbriata*: AUSTEN 1926: 359 (notes on type).

*Myiophthiria fimbriata*: FERR. 1928: 140, fig. 1-2, ♂♀ (descr., Arizona: Tuba, ex *Aeronautes melanoleucus*).

*Myiophthiria* (*Brachyteromyia*) *fimbriata*: BEQ. 1954: 174, fig. 35 (A-F), ♂♀ (ref., records, bionomics, affinities, quotation of orig. descr.).

*Brachyteromyia femorata* Willtn., 1896: 185, ♂ ("Wyoming", ex *Aeronautes s. saxatilis*, type apparently lost).

For more references, see BEQUAERT (1954).

Hosts. *Aeronautes saxatilis saxatilis* (Woodhouse), 5 verified records; *Cypseloides niger borealis* (Kennerly), 1 record; *Tachycineta thalassina lepida* Mearns, 1 record. These 3 species of birds were all listed as breeding hosts by BEQUAERT (1954). Most probably *Aeronautes* is the only true breeding host while *Tachycineta* (Hirundinidae) is an accidental one.

Distribution. Arizona, Colorado, Nebraska, New Mexico, Utah, Wyoming, all in the Rocky Mountains Subregion in the U.S.A.

Affinities. Apparently *M. fimbriata* is more generalized than *neotropica* and has closer affinities to members of *Myophthiria* s. str. than does the latter species. BEQUAERT (1954) provided a long list of characters for the separation of the 2 New World species. The list may be revised as follows (for comparison, corresponding characters of *neotropica* are given in parentheses).

*Head* about  $1.5 \times (1.25 \times)$  as long as wide; palpus relatively longer; frontal processes relatively longer and slightly converging anteriorly (parallel) to each other; antennal appendage longer, narrower, about  $2.5 \times (2 \times)$  as long as wide, blunt (broadly rounded) at apex; interantennal area distinctly wider than (about as wide as) its distance to inner orbit; lunula relatively larger; mediovertex slightly narrower than (about as wide as) inner orbit, more distinctly longer than postvertex; postvertex shorter, wider; gena much longer; inner orbit slightly wider; orbital bristles less numerous and spreading over a smaller area. *Thorax* longer in proportion; median notal and transverse mesonotal sutures both entirely obsolete (partly definable); humeral callus triangular, narrowed anteriorly to a blunt point (wide throughout, lobate, broadly rounded anteriorly); prothoracic spiracle relatively smaller; scutoscutellar suture distinctly arched (almost straight); scutellum longer, weakly convex (truncate) posteriorly; pleurotergal protuberance weaker, barely definable; wing about  $1.5 \times$  as long as (scarcely longer than) wide, with slightly more complete venation, costa partly free from (entirely fused with) R-stem; legs less robust. ♂ *Abdomen* with (without) a pair of very small preapical sclerites which represent tergite 6. *Length* much smaller, head plus thorax at most 3.5 mm (at least 5.5 mm).

Of the 13 ♀♀ (California Acad. Sciences) from New Mexico: Navaho, the vertical bristles were counted and found to be ranging from 2 to 5 pairs, average 3.7 pairs.

### 13. *Myophthiria* (*Brachypteromyia*) *neotropica* (Bequaert, 1943)

*Brachypteromyia neotropica* Beq., 1943: 113, fig. 1, ♂ (Venezuela: Distr. Fed., Galipán, 2000 m, ex *Aeronautes m. montivagus*, type in Harvard Univ.).

*Myiophthiria* (*Brachypteromyia*) *neotropica*: BEQ. 1954: 178, fig. 35 (G), 36, ♂ (ref., records, revision of orig. descr.). — PARSONS & COLLINS 1975: 216 (records, descr. of ♀).

For more references, see BEQUAERT (1954).

Host. *Aeronautes montivagus montivagus* (D'Orbigny & Lafresnaye).

Distribution. Venezuela (Distrito Federal, Aragua State).

Affinities. *M. neotropica* obviously is the most highly specialized species of the entire genus. Its lobate, apically broadly rounded humeral calli, unusually large prothoracic spiracles, markedly short scutellum, subcircular wing-pads, strongly modified venation, very stout legs and entirely undefinable tergites are incomparable with those of any of the congeners. Only 2 ♂♂ 1 ♀ have ever been discovered. For the differences from *fimbriata*, see discussions under that species.

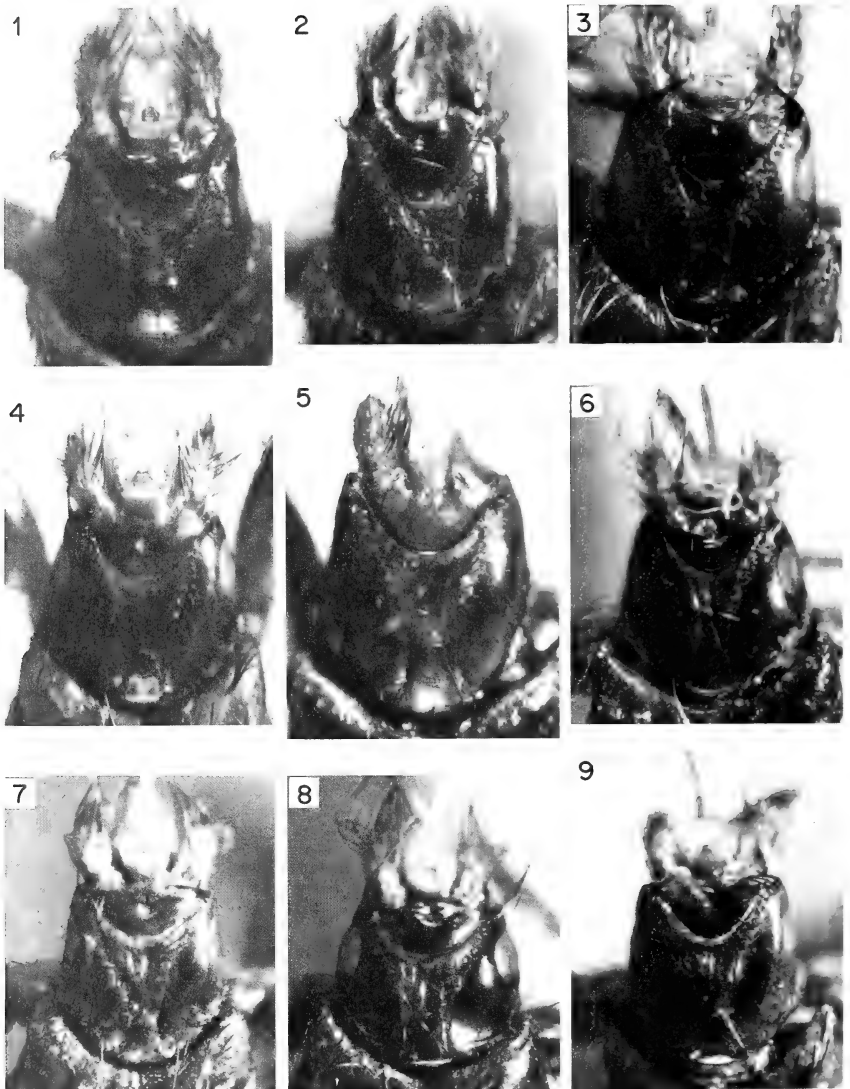


FIG. 1-9.

*Myophthiria* (*Myophthiria*) spp., heads, dorsal view, in same magnification: (1) *fjiarum* ♀; (2) *javanica* ♂, paratype; (3) *lygaeoides* ♀, Japen Island; (4) *malayana* ♀; (5) *neocaledonica* ♀, right antennal appendage detached; (6) *neohebudarum* ♀; (7) *reduvioides* ♂, Baram; (8) *wilsoni* ♀; (9) *zeylanica* ♂. Unless otherwise stated, all are taken from holotypes.

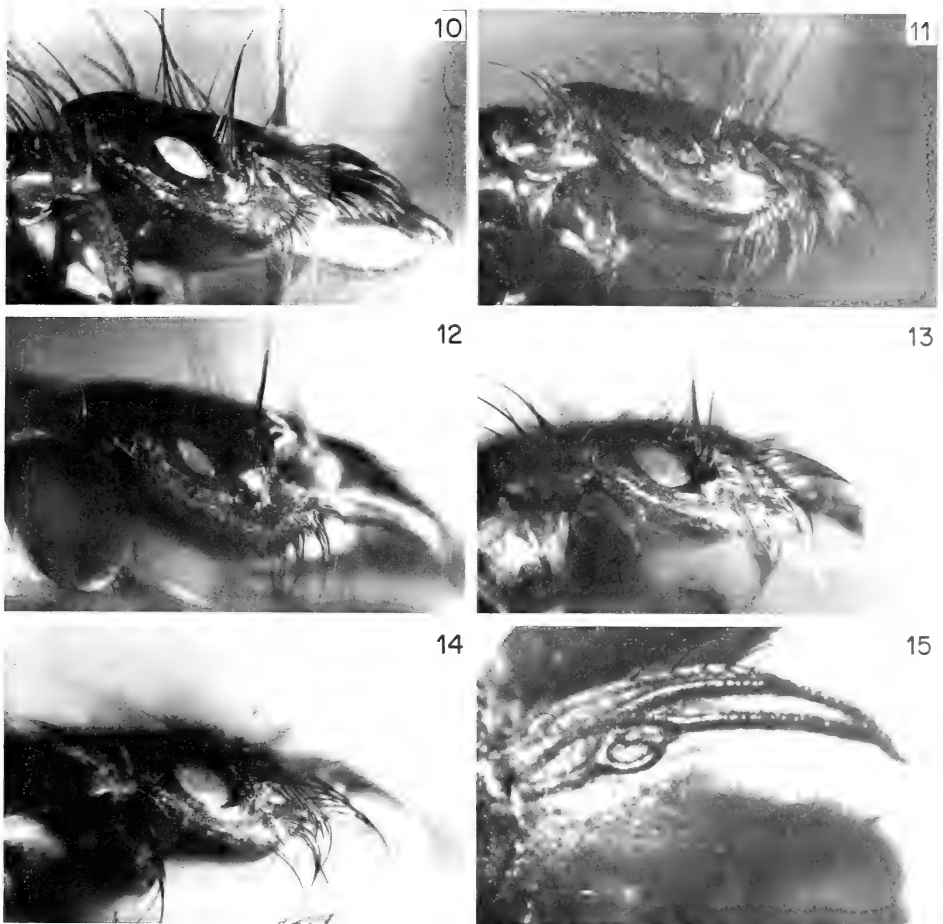


FIG. 10-14.

*Myophthiria* (*Myophthiria*) spp., head, lateral view, in same magnification: (10) *fijiarum* ♀, holotype; (11) *javanica* ♂, paratype; (12) *neocaledonica* ♀, holotype, right antennal appendage detached; (13) *neohebudarum* ♀, holotype; (14) *wilsoni* ♀, holotype. Fig. 15. *M. (M.) reduvioides* ♂, Baram, right wing, showing the extra cell near the base.

## ACKNOWLEDGEMENTS

I am much indebted to Dr V. Aellen of the Genève Mus., Dr P. H. Arnaud, Jr. of the California Acad. Sciences, Mr A. M. Hutson of the Brit. Mus. (Nat. Hist.), Dr A. G. Marshall of the Univ. Aberdeen, Dr B. McMillan of the Univ. Sydney, Dr N. Ueshima of the Matsusaka Univ., and my former colleagues Drs N. Wilson and C. M. Yoshimoto for the material used in this study. Without their kind help and cooperation, the work could by no means be accomplished. Thanks are also due to Dr R. Kano of the Tokyo Med.-Dental Univ. for the information regarding the collector of *B. nakamurai*, and to Mr K. S. Lin of the Taiwan Agric. Res. Inst. for the preparation of the accompanying photographs.

## HOST — PARASITE LIST \*

|                                     |                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| <i>Collocalia</i> Gray              | <i>Myophthiria</i> Rndn., s. str.              |
| <i>brevirostris</i> (McClelland)    | <i>zeylanica</i> sp. n.                        |
| <i>esculenta</i> (L.)               | <i>malayana</i> sp. n.                         |
| <i>fuciphaga</i> (Thng.)            | <i>zeylanica</i> sp. n.                        |
| <i>lowi</i> (Sharpe)                | <i>reduvioides</i> Rndn.                       |
| <i>spodiopygia</i> (Peale)          | <i>fijiarum</i> , <i>neocaledonica</i> spp. n. |
| <i>troglogytes</i> Gray             | <i>capsoides</i> Rndn.                         |
| <i>vanikorensis</i> (Quoy & Gaim.)  | <i>fijiarum</i> , <i>neohebudarum</i> spp. n.  |
| <i>whiteheadi</i> Ogilvie-Grant (?) | <i>lygaeoides</i> Rndn.                        |
| sp. (Java)                          | <i>javanica</i> sp. n.                         |
| sp. (New Guinea)                    | <i>wilsoni</i> sp. n.                          |
| sp. (Queensland)                    | <i>queenslandae</i> sp. n.                     |
| <i>Cypseloides</i> Streubel         | <i>Brachypteromyia</i> Wlltn.                  |
| <i>niger</i> (Gmelin)               | <i>fimbriata</i> (Waterh.)                     |
| <i>Aeronautes</i> Hartert           | <i>Brachypteromyia</i> Wlltn.                  |
| <i>montivagus</i> (d'Orb. & Lafr.)  | <i>neotropica</i> (Beq.)                       |
| <i>saxatilis</i> (Woodh.)           | <i>fimbriata</i> (Waterh.)                     |

\* Recorded hosts other than Apodidae are omitted in the list. Cf. remarks under *M. fijiarum*, *capsoides* and *fimbriata*.

## LITERATURE CITED

- AUSTEN, E. E. 1926. On the genus *Crataerina* von Olf. and its allies, with descriptions of new species. *Parasitology* 18: 350-360, pl. 16.
- BAU, A. 1929. Die Pupiparen der Dipteren-Sammlung Victor v. Röder. *Zool. Anz.* 85: 9-15.
- BEZZI, M. 1913. Studies in Philippine Diptera. I. *Philipp. J. Sci.* (D) 8: 305-332.
- 1928. Diptera Brachycera and Athericera of the Fiji Islands based on material in the British Museum (Natural History). viii + 220 p. London.
- BEQUAERT, J. C. 1941. The Hippoboscidae of Oceania. *Occ. Pap. Bernice P. Bishop Mus.* 16: 247-292.
- 1943. Notes on Hippoboscidae. 18. The genus *Brachypteromyia* Williston, with the description of a new species. *Psyche* 49 (for 1942): 108-117.
- 1953. The Hippoboscidae or louse-flies of mammals and birds. I. *Entomologica am.* (n. s.) 32: 1-209, 33: 211-442.
- 1954. The Hippoboscidae or louse-flies of mammals and birds. II. *Entomologica am.* (n. s.) 34: 1-232.
- FERRIS, G. F. 1925. Fourth report upon Diptera Pupipara from the Philippine Islands. *Philipp. J. Sci.* 28: 329-339.
- 1927. Fifth report upon Diptera Pupipara from the Philippine Islands. *Philipp. J. Sci.* 34: 207-233.
- 1928. The genus *Brachypteromyia* Williston. *Pan-Pacif. Ent.* 4: 140-142.
- 1930. Sixth report upon Diptera Pupipara from the Philippine Islands. *Philipp. J. Sci.* 43: 537-553.
- HACKMAN, W. 1964. On reduction and loss of wings in Diptera. *Notul. ent.* 44: 73-93.
- KISHIDA, K. 1932. Hippoboscidae. In K. UCHIDA *et al.*: *Iconographia insectorum japonicorum* (1st edition): 243-249 (in Japanese).

- MAA, T. C. 1962. Notes on the Hippoboscidae. I. *Pacif. Insects* 4: 583-614.
- 1963. Genera and species of Hippoboscidae: Types, synonymy, habitats and natural groupings. *Pacif. Insects Monogr.* 6: 1-186.
- 1969. Notes on the Hippoboscidae. II. *Pacif. Insects Monogr.* 20: 237-260.
- MEDWAY, Lord. 1962a. The swiftlets (*Collocalia*) of Niah Caves, Sarawak. *Ibis* 104: 45-66.
- 1962b. The swiftlets (*Collocalia*) of Java and their relationships. *J. Bombay nat. Hist. Soc.* 59: 146-153.
- 1966. Field characters as a guide to the specific relation of swiftlets. *Proc. Linn. Soc. Lond.* 177: 151-172.
- PARSONS, M. A. & C. T. COLLINS 1975. Additional records of *Myiophthiria* (*Brachypteromyia*) from swifts and a description of the female of *M. (B.) neotropica* (Bequaert) (Diptera: Hippoboscidae). *Proc. ent. Soc. Washington* 77: 216-218.
- PETERS, J. L. 1940. Check-list of birds of the world 4: i-xii, 1-291. *Cambridge, Mass.*
- RONDANI, C. 1875. *Muscaria exotica* Musei civici Januensis. Fragmentum III. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 7: 421-466.
- 1878. *Muscaria exotica* Musei civici Januensis. Fragmentum IV. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 12: 150-170.
- SPEISER, P. 1904. Studien über Hippobosciden. II. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 41: 332-350.
- 1908. Die geographische Verbreitung der Diptera Pupipara und ihre Phylogenie. *Z. wiss. InsektBiol.* 4: 241-246, 301-305, 420-427, 437-447.
- UESHIMA, N. 1968. Distribution, host relationships and speciation of the genus *Paracimex* (Cimicidae: Hemiptera). *Mushi* 42: 15-27.
- WATERHOUSE, C. O. 1887. Note on a new parasitic Dipterous insect of the family Hippoboscidae. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1887: 163-164.
- WILLISTON, S. W. 1896. A new genus of Hippoboscidae. *Ent. News* 7: 184-185.

*Address of the author :*

Graduate Institute of Biology  
Tunghai University  
Taichung 400, Taiwan  
R.O.C.

---





|                                                                                                                                                                                                                                      | Pages   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| JEEKEL, C. A. W. The generic allocation of some little-known Paradoxosomatidae from South-East Asia (Diplopoda, Polydesmida). With 19 figures . . . . .                                                                              | 651-670 |
| FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) von der Elfenbeinküste, gesammelt von J. Decelle, Tervuren, und I. Löbl, Genf. II. Gattungen <i>Microscydmus</i> Saulcy & Croiss. und <i>Scydmaenus</i> Latr. Mit 41 Abbildungen . . . . . | 671-709 |
| SERÈNE, R. Notes sur quelques crustacés Brachyours provenant principalement de l'île Maurice et conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Description d' <i>Etisus zehntneri</i> sp. nov. Avec 2 planches . . . . .        | 711-722 |
| INIȘTEA, Mircea-Alexandru. Contribution à la connaissance du genre <i>Asiobates</i> Thomson en Europe (Coleoptera, Ochthebiidae). Avec 2 figures . . . . .                                                                           | 723-726 |
| BRIGNOLI, Paolo Marcello. On few Mysmenidae from the Oriental and Australian Regions (Araneae). With 13 illustrations . . . . .                                                                                                      | 727-738 |
| FREY, H. Le métabolisme énergétique de <i>Suncus etruscus</i> (Soricidae, Insectivora) en torpeur. Avec 2 figures . . . . .                                                                                                          | 739-748 |
| PUTHZ, Volker. Über einige orientalische <i>Octavius</i> -Arten (Coleoptera, Staphylinidae). 34. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen. Mit 1 Textfigur . . . . .                                                                   | 749-751 |
| FAIN, A. <i>Hormosianoetus aeschlimanni</i> n. g., n. sp. (Acari, Anoetidae) phorétique sur des Drosophiles d'élevage en Suisse. Avec 9 figures . . . . .                                                                            | 753-756 |
| FENNAH, R. G. A cavernicolous new species of <i>Notuchus</i> from New Caledonia (Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae). With 9 Text-figures . . . . .                                                                                 | 757-759 |
| CONDÉ, B. Palpigrales de Papouasie et des Pyrénées. Avec 7 figures . . . . .                                                                                                                                                         | 761-769 |
| FRIESER, R. Anthribiden aus dem Muséum d'Histoire naturelle Genève (Coleoptera: Anthribidae) . . . . .                                                                                                                               | 771-774 |
| PAGÈS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VIII. Japygidés d'Europe et du bassin méditerranéen n° 3. Avec 9 figures . . . . .                                                                                                        | 775-780 |
| KELLER, Albert. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles. III. Lagomorpha, Rodentia ( <i>partim</i> ). Avec 10 figures . . . . .                                                         | 781-796 |
| MAHUNKA, S. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum XLII. Erster Beitrag zur Kenntnis der Oribatiden-Fauna der Höhlen Marokkos (Acari: Oribatida). Mit 14 Abbildungen . . . . .                                           | 797-805 |
| CROZET, Brigitte, Jean-Carlo PEDROLI et Claude VAUCHER. Premières observations de <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith) (Mollusca, Hydrobiidae) en Suisse romande. Avec 3 figures . . . . .                                           | 807-811 |
| OSELLA, Giuseppe. Due nuovi Curculionidi Anoftalmi del Mediterraneo orientale (Coleoptera) (XXIII. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea). Con 8 figure . . . . .                                               | 813-819 |
| LUBBOCK, Roger. Five new basslets of the genus <i>Pseudochromis</i> (Teleostei: Pseudochromidae) from the Indo-Australian archipelago. With 5 figures . . . . .                                                                      | 821-834 |
| MAA, T. C. A preliminary revision of the genus <i>Myophthiria</i> Rondani (Diptera: Hippoboscidae). With 15 figures . . . . .                                                                                                        | 835-861 |

|                                                                                                                                                                                                                      | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| JEEKEL, C. A. W. The generic allocation of some little-known Paradoxosomatidae from South-East Asia (Diplopoda, Polydesmida) . . . . .                                                                               | 651   |
| FRANZ, Herbert. Scydmaenidae (Coleoptera) from Ivory Coast, collected by J. Decelle, Tervuren, and I. Löbl, Geneva. II. Genera <i>Microscydmus</i> Saulcy & Croiss. and <i>Scydmaenus</i> Latr. . . . .              | 671   |
| SERÈNE, R. Remarks on some badly known species and description of a new species of Crustacea Brachyura mainly from Mauritius and deposited in the collections of the Muséum d'Histoire naturelle of Geneva . . . . . | 711   |
| IENIȘTEA, Mircea-Alexandru. Contribution to the knowledge of the genus <i>Asiobates</i> Thoms. from Europe . . . . .                                                                                                 | 723   |
| BIGNOLI, Paolo Marcello. On few Mysmenidae from the Oriental and Australian Regions (Araneae) . . . . .                                                                                                              | 727   |
| FREY, H. The metabolic rate of <i>Suncus etruscus</i> (Soricidae, Insectivora) during torpor . . . . .                                                                                                               | 739   |
| PUTHZ, Volker. On some Oriental <i>Octavius</i> -species . . . . .                                                                                                                                                   | 749   |
| FAIN, A. <i>Hormosianoetus aeschlimanni</i> n.g., n. sp. (Acari, Anoetidae) phoretic on <i>Drosophila</i> bred in Switzerland. . . . .                                                                               | 753   |
| FENNAH, R. G. A cavernicolous new species of <i>Notuchus</i> from New Caledonia (Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae) . . . . .                                                                                      | 757   |
| CONDÉ, B. Palpigraids from Papua and Pyrenees . . . . .                                                                                                                                                              | 761   |
| FRIESER, R. Anthribidae (Coleoptera) from the Muséum d'Histoire naturelle Genève . . . . .                                                                                                                           | 771   |
| PAGÈS, Jean. <i>Dicellurata Genavensia</i> VIII. Japygidae from Europe and the Mediterranean basin No. 3 . . . . .                                                                                                   | 775   |
| KELLER, Albert. Identification of hairs of Swiss mammals. II. Diagnosis of the families. III. Lagomorpha and Rodentia ( <i>partim</i> ). . . . .                                                                     | 781   |
| MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum XLII. First contribution to the knowledge of the Oribatid fauna from Moroccan caves (Acari: Oribatida) . . . . .                                        | 797   |
| CROZET, Brigitte, Jean-Carlo PEDROLI and Claude VAUCHER. First findings of <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith) (Mollusca: Hydrobiidae) in western Switzerland . . . . .                                             | 807   |
| OSELLA, Giuseppe. Two new species of blind weevils from the eastern Mediterranean basin (Coleoptera) . . . . .                                                                                                       | 813   |
| LUBBOCK, Roger. Five new basslets of the genus <i>Pseudochromis</i> (Teleostei: Pseudochromidae) from the Indo-Australian archipelago . . . . .                                                                      | 821   |
| MAA, T. C. A Preliminary Revision of the Genus <i>Myopthiria</i> Rondani (Diptera: Hippoboscidae) . . . . .                                                                                                          | 835   |

**REVUE SUISSE**  
**DE**  
**ZOOLOGIE**

**ANNALES**

DE LA

**SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE**

ET DU

**MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE**

**DE GENÈVE**

GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

DÉCEMBRE 1980

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 4

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

**REVUE SUISSE**  
DE  
**ZOOLOGIE**

ANNALES  
DE LA  
SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE  
ET DU  
MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE

GENÈVE  
IMPRIMERIE KUNDIG  
DÉCEMBRE 1980

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 87 — FASCICULE 4

Publication subventionnée par la Société helvétique des Sciences naturelles  
et la Société suisse de Zoologie

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

Le Directeur du Muséum de Genève et de la Revue suisse de Zoologie

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

UNION POSTALE Fr. 230.—  
(en francs suisses)

Les demandes d'abonnement doivent être adressées  
à la rédaction de la *Revue suisse de Zoologie*,  
Muséum d'Histoire naturelle, Genève

COMMUNICATIONS

FAITES À L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE,  
TENUE À LAUSANNE LES 8 ET 9 MARS 1980

MITGETEILT AN DER JAHRESVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN ZOOLOGISCHEN  
GESELLSCHAFT IN LAUSANNE, 8. UND 9. MÄRZ 1980

---

*Communications publiées plus tard ou ailleurs :*

*Werden später oder an anderem Orte mitgeteilt :*

**H. van der Loos** (Lausanne). Les relations topologiques dans le cerveau: facteurs génétiques et environnementaux.

**J. Achermann**, (Zürich). Die Regenerationsleistungen von Ekto- und Entoderm isoliert aus Polypen von *Podocoryne carnea* M. Sars (Hydrozoa).

**G. Benz, M. Scheiwiler** (Zürich). Reifungsfrass und Oogonese beim Ampferkäfer *Gastroidea viridula* Deg. (Coleoptera, Chrysomelidae).

**A. Scholl** (Bern). Enzymelektrophorese - Aussagemöglichkeiten für Systematik und Evolutionsforschung.

**H. J. Geiger, A. Scholl** (Bern). Über die genetische Differenzierung der Pieridae (Lepidoptera), eine Untersuchung mittels Enzymelektrophorese.

**E. Obrecht, A. Scholl** (Bern). Enzymelektrophoretische Untersuchungen über die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Schmarotzerhummeln (*Psithyrus*) und Hummeln (*Bombus*).

**J.-D. Graf** (Lausanne). Variations biochimiques et évolution des Arvicolidae (Mammalia, Rodentia).

**O. Rieppel** (Zürich). Eine Eidechse in Bernstein.

**M. B. Bouché** (Dijon). Le rôle écologique des lombriciens: sa mise en place paléogéographique et son importance.

**C. Lang** (Lausanne). Relations entre les communautés benthiques et le niveau d'eutrophisation de quelques lacs.

**T. Marti** (Ortschwaben). Zur Fortpflanzungsbiologie des Totengräbers *Necrophorus vespilloides*. Untersuchung der Grabtätigkeit.

**J. Heidecker, R. H. Leuthold** (Bern). Zur sozialen Erschliessung der Nestumgebung bei *Hodotermes mossambicus*.

**O. Peter, A. Aeschlimann, W. Burgdorfer** (Neuchâtel). Enquête épidémiologique dans un foyer naturel de rickettsiose à tique du Plateau Suisse.

**J.-E. Germond, M. Morici, P. A. Diehl** (Neuchâtel). Haemolymph ecdysteroids and molting in the tick *Ornithodoros moubata*.

**N. Schoenenberger** (Lausanne). Elaboration d'hémocyanine dans l'œil composé de *Squilla mantis* Lat. (Crustacea, Stomatopoda).

**C. A. Reinhardt** (Zürich). Developmental and ultrastructural analysis of the indirect flight muscle precursors in *Drosophila*.

**E. Hess, M. Vlimant** (Neuchâtel). Typologie structurale des sensilles du tarse I d'*Amblyomma variegatum* (Acarina, Ixodoidea).

**F. Thonney** (Neuchâtel). Quelques aspects de la morphologie des organes sensoriels du tarse de la première paire de pattes d'*Ixodes ricinus* (Acarina, Ixodoidea).

**B. Pelvat, R. M. Emery** (Genève). Modifications ultrastructurales dans le macro-noyau de *Stentor* (Cilié, Hétérotriche) au cours de la régénération.

**R. Schenker** (Basel). Saisonale Verteilungsmuster von Mikroarthropoden.

**G. Buehlmann**, (Liebefeld). Versuche zur Frühentwicklung junger *Macrotermes*-Kolonien.

**W. Matthey, J.-P. Haenni** (Neuchâtel). Usage de la trappe malaise dans l'étude faunistique d'une tourbière du Haut-Jura.

**C. Mermod, S. Debrot** (Neuchâtel). Parasites des sinus frontaux chez les Mustélinés.

**V. Antoniazza** (Neuchâtel). Isolement écologique de 3 passereaux nicheurs du marais.

**F. Besançon** (Lausanne). Reproduction et maturité sexuelle chez *Crocidura russula* (Insectivora, Soricidae).

**M. Genoud** (Lausanne). Activité et budget énergétique de *Crocidura russula* (Insectivora, Soricidae) dans la nature.

**S. Debrot** (Neuchâtel). Relations trophiques entre l'hermine et le campagnol terrestre.

---



# Charakterisierung des Chymotrypsin-Inhibitors bei *Culex pipiens*<sup>1</sup>

von

A. SPIRO-KERN und P. S. CHEN

Mit 2 Tabellen

## ABSTRACT

**Characterization of the chymotrypsin inhibitor in *Culex pipiens*.** — Affinity chromatography was used to isolate a species-specific chymotrypsin (CHT) inhibitor from adult mosquitoes of *Culex pipiens*. The modification of our previous procedure (SPIRO-KERN & CHEN 1977) by employing a gradient buffer system to elute the inhibitory component from the CHT-sepharose column yielded a very symmetrical peak with maximum at pH 2.8, and there is no evidence for the occurrence of iso-inhibitors. The CHT-inhibitor shows an unusually high stability against changes in pH as well as various precipitating and denaturing reagents. Of particular significance is its thermostability: the heat treatment at 97° C for 5 min not only caused no reduction of the inhibitory activity, but even resulted in a 192% increase. The association of CHT and inhibitor occurs within 10 sec, but can be greatly delayed by preincubation of the enzyme with a competitive substrate. Under our experimental conditions the enzyme-inhibitor-complex appears to be quite stable.

## EINLEITUNG

In einer früheren Arbeit (SPIRO-KERN & CHEN 1977) haben wir über die Isolierung eines artspezifischen Chymotrypsin (CHT)-Inhibitors von *Culex pipiens* berichtet. Dabei wurde in einem ersten Schritt *Culex*-CHT aus Mückenlarven mit Affinitätschromatographie in genügender Menge gewonnen und anschliessend an Sepharose-4B gekoppelt. Das kovalent gebundene Enzym diente dann als Ligand für die Reindar-

<sup>1</sup> Ausgeführt mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und der Georges und Antoine Claraz-Schenkung.

Vortrag gehalten an der Jahresversammlung der SZG in Lausanne, 8.-9. März 1980.

stellung des Inhibitors. Elektrophoretisch erweist sich der Inhibitor als weitgehend rein. Gemäss Gelfiltration besitzt er ein Molekulargewicht von ca. 6800. Auffallend ist seine ausserordentliche Stabilität gegenüber pH-Veränderungen, Hitzebehandlung sowie denaturierenden und präzipitierenden Reagentien. Unter optimaler Bedingung und bei hoher Konzentration kann eine 82%ige Hemmung der CHT-Aktivität erreicht werden. Die Hemmwirkung ist gleich für *Culex*- und *Aedes*-CHT und vermindert für Rinder-CHT. Hingegen wird weder *Culex*- noch Rinder-Trypsin gehemmt, was für eine hohe Spezifität des von uns isolierten Inhibitors spricht. CHT-Inhibitoren wurden bei Imagines von *Aedes aegypti* (YANG & DAVIS 1972) nachgewiesen und aus Larven von *Drosophila melanogaster* (KANG & FUCHS 1974) isoliert. Da diese Autoren für die Isolierung rohe Homogenate oder konventionelle Methoden verwendet haben, ist die Spezifität der von ihnen gereinigten Inhibitoren fraglich.

Um den *Culex*-Inhibitor möglichst schonend aus der CHT-Säule zu eluieren, haben wir neuerdings ein Gradienten-Puffersystem ausgearbeitet. Ausserdem wurden in weiteren Versuchen die Eigenschaften des Inhibitors, insbesondere diejenigen des Enzym-Inhibitor-Komplexes (SPIRO-KERN & CHEN 1978), einer genaueren Charakterisierung unterzogen. Im folgenden beschränken wir uns auf einige wesentliche Ergebnisse. Die Veröffentlichung der Einzelheiten soll in einer späteren Arbeit erfolgen.

## MATERIAL UND METHODEN

Adultmücken des anautogenen Stammes *Culex pipien fatigans* wurden bei 25° C aufgezogen. Die Larven wurden mit gefriergetrockneten Infusorien gefüttert. Nach dem Schlüpfen wurden die Mücken mit Zuckerwasser gehalten.

Die genauen Angaben über die Herstellung von Enzym- und Inhibitorproben sowie ihre Reinigung mittels Affinitätschromatographie befinden sich in SPIRO-KERN & CHEN (1977). Einzig wurde für die Ablösung des Inhibitors von der CHT-Säule, an Stelle einer abrupten pH-Aenderung, ein Gradienten-Puffersystem von pH 5 bis 2 verwendet (siehe unten). Die Bestimmung der CHT-Aktivität wurde mit dem synthetischen Substrat N-Glutaryl-L-phenylalanin-nitroanilid (GPNA) nach den Angaben von ERLANGER *et al.* (1966) durchgeführt. Die Reduktion des durch die Hydrolyse freigesetzten p-Nitroanilids bildet die Grundlage für die Bestimmung der Hemmwirkung des Inhibitors (siehe SPIRO-KERN & CHEN 1977).

Der CHT-Inhibitor-Komplex wurde hergestellt durch Zugabe von *Culex*-CHT in 0,05 M Tris-Puffer zu einer 90%igen äquimolaren Menge von Inhibitorlösung und anschliessende Ausfällung in 50%igem Aethanol. Die Ausbeute beträgt 70%.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### 1. Reinheit des CHT-Inhibitors

Bei der Inhibitor-Reinigung haben wir bisher die CHT-Sepharose-Säule, an der der Inhibitor gebunden war, mit 0,8 M Boratpuffer, pH 8,0, äquilibriert und gewaschen; die Ablösung des Inhibitors erfolgte durch Elution mit 0,2 M KCl-HCl, pH 2,0. Die elektrophoretische Prüfung der Reinheit der so gewonnenen Fraktion mit 7,5%igem Polyacrylamidgel ergab eine starke und eine sehr schwache Bande. Bei der letzteren könnte es sich um eine Verunreinigung des Präparates oder um einen sogenannten

Iso-Inhibitor handeln. Trypsin-Iso-Inhibitoren wurden bei Schnecken (TSCHETSCHÉ & DIETL 1976) und Fischen (TSCHETSCHÉ 1976) gefunden. In neueren Versuchen verwendeten wir für die Elution ein Gradientensystem (pH 2,0 bis 5,0). Es zeigte sich, dass der abgelöste Inhibitor in einem einzigen, symmetrischen Peak erschien mit einem Maximum bei pH 2,8. Es gab keinen Hinweis, dass die schwache Bande einen Iso-Inhibitor darstellen könnte. Ferner zeigt der vorliegende Versuch, dass bereits ein weniger saurer Puffer (pH 2,8) die Affinität von CHT zum Inhibitor so weit reduziert, dass die Ablösung erfolgt.

## 2. Stabilität des CHT-Inhibitors

Die auffallendste Eigenschaft des isolierten CHT-Inhibitors, die er mit vielen natürlich vorkommenden Protease-Inhibitoren teilt, ist seine ausserordentliche physikalisch-chemische Stabilität. Unter Bedingungen, die normalerweise Denaturierung bewirken, bleibt seine Aktivität erhalten. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist, erweist sich die Hemmwirkung des Inhibitors in 0,1 M Pufferlösungen von pH 4 bis 10 als vollständig normal selbst nach einer Inkubationszeit von 48 h bei 20° C. Erst bei pH 2 wird sie um 28% reduziert. Von besonderem Interesse ist seine Thermostabilität. Die Hitzebehandlung bei 60° C während 1 h ergibt keine Verminderung der Hemmwirkung; bei 97° C und einer Behandlungsdauer von 5 min stellten wir sogar eine Erhöhung der inhibitorischen Aktivität um 192% fest. Denaturierende und präzipitierende Reagentien wie Harnstoff,

TABELLE 1.

### Stabilität des Culex CHT-Inhibitors

|                               | Tem-<br>pérature | pH  | Inkuba-<br>tion | Agentien                                   | Inhibitor-<br>Aktivität (%) |
|-------------------------------|------------------|-----|-----------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
| pH-Stabilität                 | 20° C            | 4-9 | 48 h            |                                            | 100                         |
|                               |                  | 2   |                 |                                            | 72                          |
|                               |                  | 10  |                 |                                            | 94                          |
| Thermostabilität              | 60° C            | 7,8 | 1 h             |                                            | 100                         |
|                               | 97° C            |     | 5 min           |                                            | 192 !                       |
| Denaturierende<br>Reagentien  |                  | 7,8 | 30 min          | 8 M Harnstoff                              | 100                         |
|                               |                  |     |                 | 0,05 M Mercaptoäthanol                     | 92                          |
|                               |                  |     |                 | 0,05 M Mercaptoäthanol<br>in 8 M Harnstoff | 10                          |
|                               |                  |     |                 | Perameisensäure konz                       | 0                           |
| Präcipitierende<br>Reagentien |                  |     |                 | Ammoniumsulfat<br>gesättigt                | 100                         |
|                               |                  |     |                 | Trichloressigsäure 2,5%                    | 100                         |
|                               |                  |     |                 | Aethanol 95%                               | 100                         |

TABELLE 2.  
Stabilität des CHT-Inhibitor-Komplexes

|                  | Temperatur | Zeit   | pH  | Komplexstabilität (%) | Inhibitor Aktivität (%) | CHT-Aktivität (%) |
|------------------|------------|--------|-----|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| Thermostabilität | 50° C      | 60 min | 7,8 | 100                   | —                       | —                 |
|                  | 70° C      | 30 min |     | 28                    | 72                      | 0                 |
|                  | 70° C      | 60 min |     | 0                     | 97                      | 0                 |
| pH-Stabilität    | 20° C      | 60 min | 2   | 0                     | 100                     | 78                |
|                  |            |        | 4—9 | 100                   | —                       | —                 |
|                  |            |        | 10  | 62                    | 38                      | 0                 |
| Harnstoff        | 20° C      | 60 min | 4 M | 100                   | —                       | —                 |
|                  |            |        | 5 M | 23                    | 77                      | 10                |
|                  |            |        | 7 M | 0                     | 100                     | 0                 |

Mercaptoäthanol, Ammoniumsulfat, Trichloressigsäure und Äthanol in den in Tabelle 1 aufgeführten Konzentrationen beeinträchtigen weder die Hemmwirkung noch die Löslichkeit des Inhibitors. Einzig in konzentrierter Perameisensäure oder in einer Kombination von Mercaptoäthanol und Harnstoff verliert der Inhibitor seine Aktivität.

Es bleibt abzuklären, welche molekulare Grundlage für diese ausserordentliche Stabilität verantwortlich ist. Mit Ausnahme der grossen Serum-Inhibitoren weisen praktisch alle Protease-Inhibitoren einen ungewöhnlich hohen Anteil an Halbcystin-Resten auf (10-15%). Die dadurch bedingten extensiven Disulfidbindungen und damit die Sekundärstruktur sind vermutlich ein wichtiger Faktor für diese Stabilität.

### 3. Bildung und Stabilität des Enzym-Inhibitor-Komplexes

Um den zeitlichen Ablauf der Bildung des Enzym-Inhibitor-Komplexes zu verfolgen, wurden *Culex*-CHT und Inhibitor in 0,05 M Tris-Puffer bei pH 7,8 und 20° C inkubiert, und in regelmässigen Zeitabständen wurde die verbliebene CHT-Aktivität mit GPNA-Substrat geprüft. Es zeigte sich, dass die Assoziation von Enzym und Inhibitor sehr rasch erfolgt, und der maximale Hemmgrad innerhalb 10 sec erreicht wird. Die Konzentration des Inhibitors hat keinen Einfluss auf die Reaktionsgeschwindigkeit.

Nach den Angaben von Green (1953) kann die Komplexbildung verlangsamt werden, indem man der Enzymlösung ein kompetitierendes Substrat zugibt und dem Gemisch nach 60 sec den Inhibitor beifügt. Unter der vorliegenden Bedingung wird das Hemmgleichgewicht erst nach 240 sec erreicht.

Die rasche Komplexbildung deutet darauf hin, dass das Gleichgewicht der Reaktion auf der Seite des Produktes liegt und der Enzym-Inhibitor-Komplex vermutlich recht stabil ist. Tabelle 2 zeigt, dass dieser nach einer Hitzebehandlung bei 50° C während 60 min intakt bleibt. Die Dissoziation erfolgt erst bei 70° C. Ebenfalls erweist er sich als stabil im Bereich von pH 4 bis 9 und in einer 4 M Harnstofflösung. Erst bei pH 2

oder bei einer 5-7 M Harnstoffkonzentration wird der Komplex dissoziiert. Der Unterschied in seiner pH-Stabilität bildet die Grundlage für die affinitätschromatographische Reinigung des Inhibitors. Aus Tabelle 2 geht ferner hervor, dass nur bei Dissoziation nach pH-Senkung noch CHT-Aktivität nachgewiesen werden konnte, während nach Hitze- und Harnstoffbehandlung das Enzym inaktiviert worden war.

Schliesslich muss erwähnt werden, dass die von uns festgestellten experimentellen Bedingungen für die Dissoziation wohl kaum in vivo vorkommen. Die Prüfung des Komplexes auf ein Wiederauftreten von CHT-Aktivität bei pH 7,8 und Zimmertemperatur war negativ. Hingegen stellten wir in einem weiteren Versuch fest, dass der Inhibitor im Komplex durch Trypsin inaktiviert werden konnte, und nach 26 h wieder CHT-Aktivität auftrat.

#### LITERATUR

- ERLANGER, B., F. EDEL and A. COOPER. 1966. The action of chymotrypsin on two chromogenic substrates. *Archs Biochem. Biophys.* 115: 206-210.
- GREEN, N. M. 1953. Competition among trypsin inhibitors. *J. biol. Chem.* 205: 535-551.
- KANG, S. H. and M. S. FUCHS. 1974. Isolation of a chymotrypsin inhibitor from *Drosophila melanogaster*. *Insect Biochem.* 4: 1-8.
- SPIRO-KERN, A. and P. S. CHEN. 1977. Isolation of a chymotrypsin inhibitor from *Culex pipiens* by affinity chromatography. *Insect Biochem.* 7: 453-457.
- 1978. A chymotrypsin inhibitor from adult *Culex pipiens* isolated by affinity chromatography. In « Affinity Chromatography » (O. HOFFMANN-OSTENHOF, ed.), pp. 119-122. *Pergamon Press, Oxford and New York.*
- TSCHETSCHKE, H. 1976. Trypsin kallikrein inhibitors from cuttle fish. In « Methods in Enzymology » (L. LORAND, ed.), Vol. XLV, pp. 792-797. *Academic Press, New York.*
- TSCHETSCHKE, H. and T. DIETL. 1976. Trypsin-kallikrein inhibitors from snails. In « Methods in Enzymology » (L. LORAND, ed.), Vol. XLV, pp. 772-785. *Academic Press, New York.*
- YANG, Y. J. and D. M. DAVIS. 1972. A mosquito chymotrypsin inhibitor in tissues of adult *Aedes aegypti*. *Comp. Biochem. Physiol.* 43B: 137-141.

#### Anschrift der Verfasser :

Zoologisches Institut der Universität  
Winterthurerstrasse 190  
CH-8057 Zürich (Schweiz)

---



# Ultrastruktur und Funktion der Paragonien von *Drosophila funebris*<sup>1</sup>

von

H. FEDERER und P. S. CHEN

Mit 3 Abbildungen

## ABSTRACT

**Ultrastructure and function of the paragonia in *Drosophila funebris*.** — Electron microscopic analysis of the paragonia (accessory glands) in male adults of *Drosophila funebris* showed that the glandular cells are already functionally differentiated at the time of emergence. The endoplasmatic reticulum and the Golgi-complex appear to be fully active. In addition to a large number of various types of vacuoles the cytoplasm of the secondary cells contains giant protein granules, the so-called filamentous bodies, which may become partially fused. By contrast, in the pupae about 1½ days prior to emergence the paragonial cells are still at an initial stage in the development of the above mentioned organelles.

In virgin male flies aged about 4-7 days there is an enormous accumulation of secretory fluid in the lumen. In the viscous secretion large fibers and bundles of filaments similar to microtubules are clearly visible. Following copulation ultrastructural changes related to the elevated RNA and protein synthesis can be observed. The significance of the paragonial proteins in sperm transfer is discussed.

## EINLEITUNG

Unsere bisherigen Untersuchungen über die Fortpflanzungsbiologie bei *Drosophila* haben gezeigt, dass die Paragonien (akzessorische Drüsen) der adulten Männchen eine grundlegende Bedeutung einnehmen (zusammenfassende Literatur in CHEN 1971, 1978; FOWLER 1973). Im Lumen dieser Drüsen befindet sich ein visköses Sekret, welches

---

<sup>1</sup> Ausgeführt mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und der Georges und Antoine Claraz-Schenkung.

Vortrag gehalten an der Jahresversammlung der SZG in Lausanne, 8.—9. März 1980.

neben freien Aminosäuren und deren Derivaten zahlreiche Proteine enthält. Das Sekret wird während der Kopulation in die Genitalien der weiblichen Fliege übergeführt und muss stets neu synthetisiert werden. Es wurde nachgewiesen, dass die Begattung die Synthese der Paragonienstoffe, vor allem Proteine und Ribonukleinsäuren (RNS), stimuliert (VON WYL & STEINER 1977, CHEN 1979).

Aufgrund elektronenoptischer Untersuchungen der Paragonien bei *Drosophila melanogaster* stellte BAIRATI (1968) im einschichtigen Drüsenepithel zwei Zelltypen fest: Haupt- und Sekundärzellen. Letzere enthalten riesige Proteingranulen mit spulenartig aufgewundenen Filamenten (filamentous bodies). PEROTTI (1971) postuliert einen holokrinen Sekretionsmechanismus. In der vorliegenden Arbeit wurden die Paragoniendrüsen von *Drosophila funebris* elektronenoptisch untersucht. Es sollte abgeklärt werden, inwiefern die Funktion der sekretorischen Zellen mit der Differenzierung ihrer Ultrastruktur korreliert ist. Ferner interessieren wir uns, ob infolge der Stimulation der Protein- und RNS-Synthese durch die Begattung entsprechende strukturelle Änderungen auf elektronenoptischen Bildern erkennbar sind. Es handelt sich hier um eine vorläufige Mitteilung. Die einzelnen Ergebnisse werden in einer späteren Publikation veröffentlicht.

## MATERIAL UND METHODEN

Puppen und Imagines eines Wildstammes von *Drosophila funebris* wurden auf Standardfutter und bei 25°C aufgezogen. Unmittelbar nach dem Schlüpfen wurden die Männchen von den Weibchen getrennt. Für die Kopulation brachten wir ein isoliertes Männchen im Alter von 4 Tagen mit einem virginellen Weibchen zusammen. Nachher wurden die Fliegen wieder getrennt und die Männchen nach einer bestimmten Zeit für die Untersuchung gebraucht.

Paragonien wurden aus Puppen (1½ Tage vor dem Schlüpfen) sowie 0-, 4- und 7 tägigen Fliegen herausseziert und in 2% Glutaraldehyd in 0,2 M Millonig während 1 h fixiert. Die Nachfixierung erfolgte in 1% OsO<sub>4</sub> (1 h). Anschliessend wurden sie in 5% Uranylacetat während 15 min kontrastiert, in einer Acetonreihe dehydriert und in Spurr eingebettet. Semidünnschnitte wurden mit Toluidinblau gefärbt, Ultradünnschnitte mit Uranylacetat und Bleicitrat nach SATO (1967) kontrastiert. Sämtliche Präparate wurden mit einem Zeiss EM 9S-2 Elektronenmikroskop untersucht.

## ERGEBNISSE

Die Paragoniendrüsen bei Puppen, die ca. 1½ Tage vor dem Schlüpfen stehen, sind noch sehr klein und besitzen wenig strukturierte Zellen. Das Lumen ist praktisch leer. In den Zellen findet man runde Kerne, viele freie Ribosomen und gut ausgebildete Mitochondrien. Hingegen ist das zelluläre Membransystem nur ansatzweise zu erkennen. Die Hauptzellen sind nahezu frei von Vakuolen. Die Sekundärzellen weisen ein etwas weiter entwickeltes endoplasmatisches Retikulum und eine grössere Golgi-Region auf. Vakuolen und Proteingranulen mit Mikrofilamenten kommen erst in bescheidenem Mass vor.

Zur Zeit des Schlüpfens ist die Differenzierung der Paragonienzellen bereits weiter fortgeschritten. Das Lumen ist mit Sekret gefüllt. Die Hauptzellen sind hochprismatisch, die Sekundärzellen birnenförmig. Die Zellkerne haben eine gelappte Form und weisen oft Heterochromatin auf (Abb. 1). Das endoplasmatische Retikulum ist zisternenartig,



die Golgi-Komplexe sind zahlreich und mächtig angeschwollen. Wie aus Abbildung 1 erkennbar ist, befinden sich im Cytoplasma der Sekundärzellen zahlreiche verschiedenartige Vakuolen und grosse, aus Mikrofilamenten bestehende Proteingranulen (filamentous bodies), die teilweise miteinander verschmolzen sind.

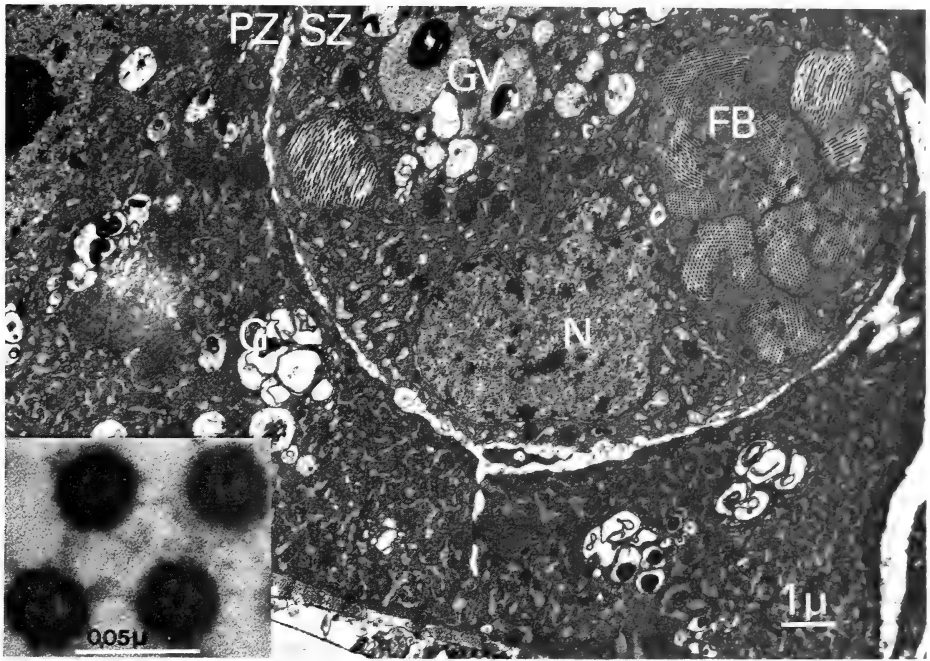


ABB. 1.

Haupt- und Sekundärzellen der Paragoniendrüsen einer frisch geschlüpften männlichen Fliege. Inset: Quer getroffene Filamente eines Proteingranulums (filamentous body) bei hoher Vergrößerung. PZ = Hauptzelle, SZ = Sekundärzelle, FB = „Filamentous body“, GV = Graue Vakuole, N = Nucleus, G = Golgi-Komplex.

Im Laufe der nächsten 4–7 Tage ist das Lumen prall mit Sekret gefüllt (Abb. 2); nebst flockigen Proteinen finden wir Fibrillen von 500 Å Durchmesser, die das Lumen einzeln oder in Gruppen durchqueren, sowie eine grosse Zahl von Filamentbündeln, die aus ca. 100 Å dicken Mikrofilamenten bestehen. Die Hauptzellen sind stark abgeplattet, mit extrem gelappten Kernen und stapelförmigem endoplasmatischem Retikulum. Die Sekundärzellen erscheinen rundlich und enthalten eines oder mehrere Filamentgranulen, die bis zu 70% des Zellvolumens einnehmen können.

Kurz nach der Kopulation schwellen die zahlreich vorhandenen Golgi-Komplexe der Hauptzellen wieder stark an. Vakuolen werden gebildet und kommen nach etwa 3 h in grosser Menge vor. Die Sekundärzellen weisen teilweise noch degenerative Merkmale auf, und die Filamentgranulen liegen meist ungeordnet im Zellinnern.

Die Entwicklung der filamenthaltigen Granulen ist in Abbildung 3 schematisch dargestellt. Vor dem Schlüpfen sind diese in den Sekundärzellen ansatzweise erkennbar.

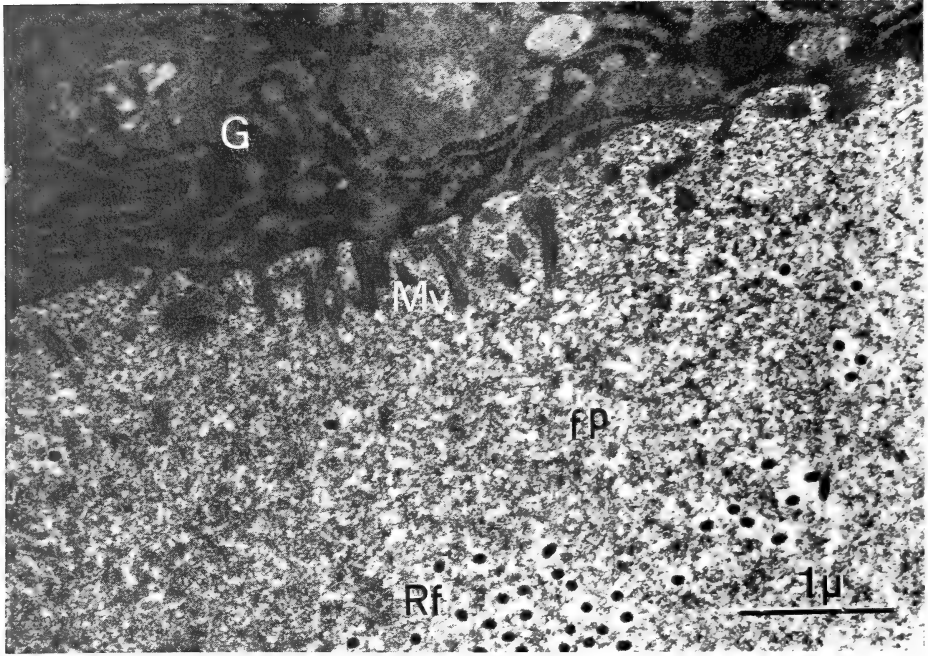


ABB. 2.

Teil der Paragonidendrüse einer virginellen männlichen Fliege im Alter von 7 Tagen:  
Grenze einer Hauptzelle zum Lumen. G = Golgi-Komplex, Mv = Mikrovilli,  
fP = flockige Proteine, Rf = Riesenfibrillen.

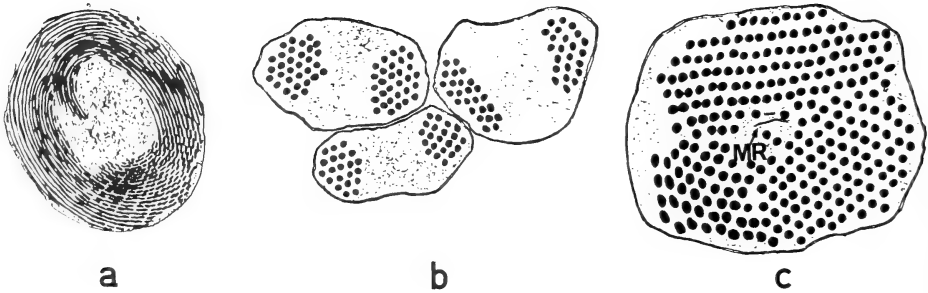


ABB. 3.

Schematische Darstellung der Entwicklung der sogenannten „filamentous bodies“ in einer Sekundärzelle. Die Filamente sind längs (a) und quer (b, c) dargestellt. In (c) ist die Fusion von 3 Granulen erkennbar. MR = Membranreste. Weitere Erklärung im Text.

Um eine homogene elektronenopake Matrix winden sich Filamente von 300 bis 340 Å Durchmesser (Abb. 3a, b). Sie bestehen aus 10 globulären Untereinheiten von ca. 75 Å Durchmesser. Die Spulenfunktion der Matrix wird deutlich in Abbildung 1, wo junge Granulen median getroffen sind. Beim Schlüpfen kann man bereits Filamentgranulen feststellen, die aus mehreren miteinander fusionierenden kleinen Granulen zusammengesetzt sind, und gelegentlich finden sich noch Membranreste an den Fusionsstellen (Abb. 3c). Bei 4- bis 7tägigen Fliegen sind oft Granulen in einer „twist“-Form anzutreffen, bei denen die Filamente S-förmig verdreht sind, und die homogene Matrix ihre Spulenform verliert.

## DISKUSSION

Unsere Untersuchungen zeigen, dass die Paragonien bei *Drosophila funebris* zur Zeit des Schlüpfens noch nicht vollständig einsatzbereit sind, obwohl ihre Zellen bereits eine weitgehend abgeschlossene ultrastrukturelle Differenzierung aufweisen. Erst 2—3 Tage später treten die Drüsen in eine aktive Sekretionsphase ein, was mit dem natürlichen Beginn der Kopulationsbereitschaft zusammenfällt. Nach unseren Befunden können die Hauptzellen nicht als Ersatzzellen betrachtet werden, da sie spezifische Produkte ins Lumen sezernieren, die nie in Sekundärzellen gefunden wurden. Ausserdem ist der Sekretionsmechanismus der Hauptzellen eindeutig merokrin, während derjenige der Sekundärzellen holokrin zu sein scheint. Allerdings haben wir bis jetzt noch nie intakte Filamentgranulen im Lumen beobachtet.

Die funktionelle Bedeutung der Sekretproteine ist noch nicht abgeklärt. Die Riesenfibrillen (500 Å) im Lumen unterscheiden sich von den Filamenten (300 Å) im Durchmesser. Möglicherweise sind die Riesenfibrillen umgewandelte Filamente mit zusätzlich angelagerten Proteinen, oder die Kristallstruktur der Filamente in den Granulen lässt sich schlechter kontrastieren als die frei durch das Lumen ziehenden Fibrillen. Aufgrund morphologischer Ähnlichkeit werden die Filamente von BAIKATI (1966, 1968) und PEROTTI (1971) als Mikrotubuli charakterisiert. Demnach müsste es sich um kontraktile Elemente handeln, die für den Spermientransport oder die Spermienbewegung bei der Befruchtung von Bedeutung sein könnten. Gegenwärtig sind wir daran, die Natur der Proteine in den Fibrillen und Filamenten mittels immunologischer Methoden zu prüfen.

## LITERATUR

- BAIKATI, A. 1966. Filamentous structures in spermatid fluid of *Drosophila melanogaster* Meig. *J. Microsc. (Fro)* 5: 265-268.
- 1968. Structure and ultrastructure of the male reproductive system in *Drosophila melanogaster* Meig. *Monitore zool. ital.* 2: 105-182.
- CHEN, P. S. 1971. Biochemical Aspects of Insect Development. Karger, Basel.
- 1978. Protein synthesis in relation to cellular activation and deactivation. In « Biochemistry of Insects » (M. ROCKSTEIN, ed.), pp. 145-203. *Acad. Press, New York*.
- 1979. Auftrennung der RNS in den Paragonien von *Drosophila* mittels Gradienten-Formamidgel-Elektrophorese. *Revue suisse Zool.* 86: 817-821.
- FOWLER, G. L. 1973. Some aspects of the reproductive biology of *Drosophila*: sperm transfer, sperm storage and sperm utilization. *Adv. Genet.* 17: 293-360.

- PEROTTI, M. E. 1971. Microtubules as components of *Drosophila* male paragonia secretion. An electron microscopic study, with enzymatic tests. *J. submicrosc. Cytol.* 3: 255-282.
- SATO, T. 1967. A modified method for lead staining of thin sections. *J. Electron Microsc.* 16: 133.
- VON WYL, E. and E. STEINER. 1977. Paragonial proteins of *Drosophila melanogaster* adult male: in vitro biosynthesis. *Insect Biochem.* 7: 15-20.

*Anschrift der Verfasser :*

Zoologisches Institut der Universität  
Winterthurerstrasse 190  
CH-8057 Zürich (Schweiz)

---

# La fente hypophysaire du Rat, étude au microscope électronique à balayage

par

J. WÜEST \*

Avec 6 figures

## ABSTRACT

**The Rat hypophysial cleft, a SEM study.** — The surface of the rat hypophysial cleft was studied by SEM and its ciliature, already known from optical microscopy, was particularly investigated. It was found that the ciliature is of three types: long cilia, covering whole cells, sometimes grouped as large homogeneous surfaces of dense cilia; isolated cilia, each one supported by a single cell; microvillous covering of the cells, this being continuous upon the entire surface of the cells, or being limited to the cell bordering. The long cilia resemble the type of ciliature found in the cerebral ventricles. These features seem to support the opinion that the hypophysial cleft is a physiologically active structure.

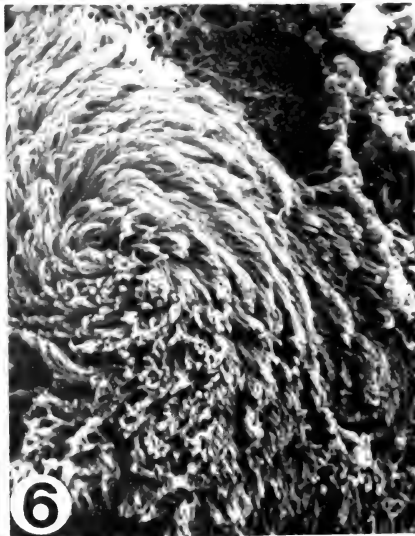
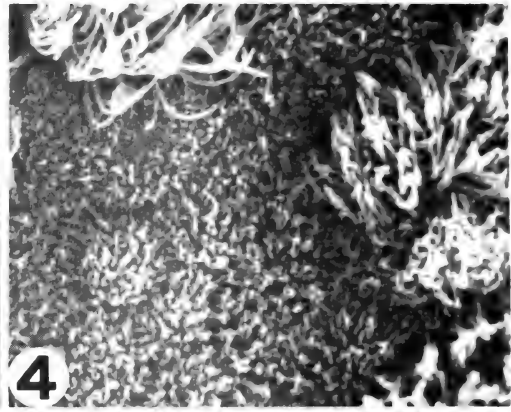
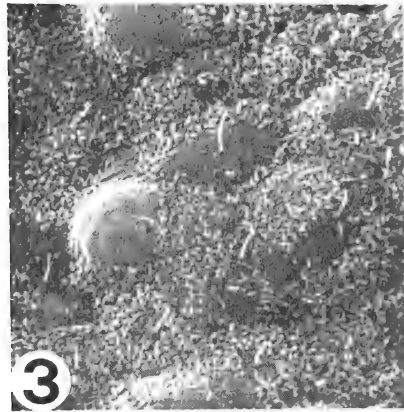
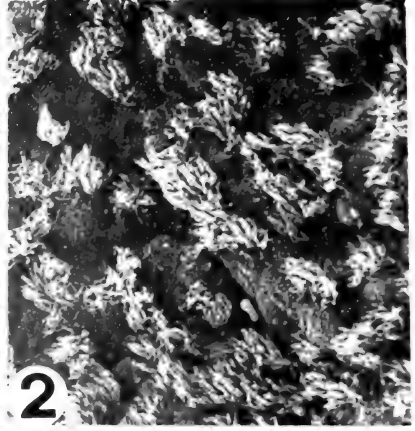
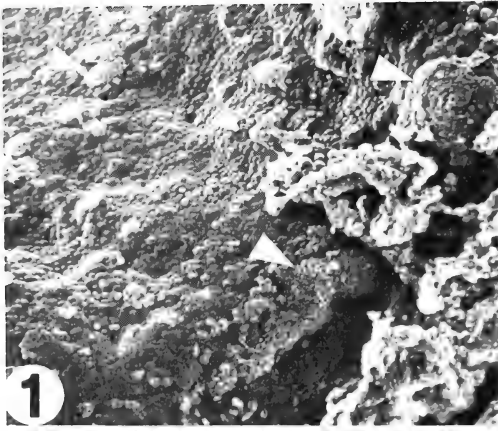
## INTRODUCTION

La fente hypophysaire, dont l'origine embryonnaire se situe au niveau d'une invagination de l'épithélium buccal, la poche de Rathke, a souvent été considérée comme un simple reliquat non fonctionnel, illustrant les mécanismes embryonnaires conduisant à la formation de l'hypophyse. Si la fente hypophysaire a été bien étudiée au point de vue morphologique et évolutif, rares sont les auteurs qui ont envisagé un rôle physiologique pour cette cavité ou analysé le liquide qu'elle contient (COSTOFF 1973; CIOCCA & GONZALEZ 1978).

D'autre part, la présence de cils à la surface de la fente hypophysaire a été signalée depuis longtemps par les microscopistes (BRYANT 1916; COSTOFF 1973). Mais cette ciliature est considérée comme la simple indication de l'origine ectodermique de l'ébauche rathkienne donnant la pars distalis, la pars intermedia et la fente.

Cependant, si la microscopie tant optique qu'électronique à transmission permet d'étudier la structure des cils, elle ne donne pas d'indication sur leur répartition spa-

\* Communication faite à l'assemblée générale de la SSZ à Lausanne, les 8 et 9 mars 1980.



tiale à la surface de la fente hypophysaire. C'est dans ce but que nous avons entrepris l'étude au microscope électronique à balayage de la fente hypophysaire du rat dont nous donnons ici les premiers résultats.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Pour cette note préliminaire, nous avons utilisé des hypophyses de Rat mâle. La fente est ouverte immédiatement après prélèvement dans du liquide physiologique, avant toute fixation. Les objets sont fixés à la glutaraldéhyde et, après passage à l'alcool et à l'acétate d'amyle, séchés par la méthode du point critique au  $\text{CO}_2$ . Ils ont été observés dans un microscope électronique à balayage ISI Super Mini SEM.

## RÉSULTATS

Dans le matériel étudié, soit le rat mâle adulte, le relief de surface des cellules bordant la fente hypophysaire est constant et formé de trois éléments, des microvillosités, des cils groupés et des cils isolés. Par contre, la répartition de ces éléments est variable suivant les zones de la fente hypophysaire prises en considération.

Les microvillosités sont digitiformes et parfois assez allongées. Elles forment en général un tapis régulier et continu à la surface des cellules (Figs. 3 et 4). Cependant, certains apex cellulaires en sont dépourvus et restent lisses. Dans certaines zones de la fente, qui ne semblent pas être bien localisées, les surfaces cellulaires sont presque totalement dépourvues de microvillosités, celles-ci restant limitées aux frontières entre cellules adjacentes dont elles soulignent le pourtour (Fig. 5).

Les cils isolés ont été trouvés de façon sporadique. Dans ce cas, un apex cellulaire porte un seul cil, parfois au milieu d'une zone lisse, sans microvillosités (Fig. 3). Ces cils isolés semblent avoir les mêmes caractéristiques morphologiques (longueur, diamètre) que les cils groupés.

Les cils groupés représentent la partie la plus intéressante de la ciliature de la fente hypophysaire. Ils couvrent la quasi totalité de la surface d'une cellule, sans qu'on trouve de cas intermédiaire avec les cellules porteuses d'un cil unique: nous n'avons pas rencontré de cellules portant quelques cils. Les touffes de cils ainsi formées sont très denses (Figs. 2 et 4). La répartition des cellules porteuses de touffes de cils groupés semble due

FIG. 1-6.

1: Faible grossissement de la surface de la fente hypophysaire du côté de la pars distalis (côté opposé à la tige), montrant les grandes plaques de cils groupés (flèches).  $G = 140 \times$ ; 2: Répartition des cellules à cils groupés (face pars intermedia).  $G = 700 \times$ ; 3: Cils isolés au centre de l'apex cellulaire, plus ou moins dépourvu de microvillosités (face PD).  $G = 2100 \times$ ; 4: Entre les faisceaux de cils groupés, tapis continu de microvillosités (face PD).  $G = 3500 \times$ ; 5: Cellules dont les microvillosités sont limitées au pourtour cellulaire, laissant la plus grande partie de l'apex lisse (face PD).  $G = 7000 \times$ ; 6: Plaque de cils groupés recouvrant quelques dizaines de cellules et montrant une orientation cohérente des cils (face PD, extrémité opposée à la tige).  $G = 2100 \times$ .

au hasard (distribution aléatoire) (Fig. 2). Cependant, nous avons rencontré, dans la zone extrême de la fente hypophysaire opposée à la tige hypophysaire, des plaques de cils groupés très étendues, couvrant plusieurs dizaines de cellules, et dont l'orientation des cils est cohérente (Figs. 1 et 6).

Nous n'avons pas observé de différence importante dans les cils et les microvillosités entre les deux faces de la fente hypophysaire, soit entre la surface du côté de la pars distalis (Figs. 1 et 3 à 6) et celle du côté de la pars intermedia (Fig. 2), ce qui est normal étant donné l'origine commune des deux faces de la fente dans la poche de Rathke embryonnaire. La seule différence dans la répartition spatiale des cils est que les grandes plaques de cils groupés se trouvent seulement à l'extrémité de la fente opposée à la tige hypophysaire, c'est-à-dire à l'extrémité postérieure de la fente.

La comparaison de la surface de la fente hypophysaire avec la surface du troisième ventricule cérébral a montré une analogie dans les dimensions des cils (longueur, diamètre), bien que la couverture de cils soit beaucoup plus régulière dans le ventricule cérébral. Cependant, nos résultats sont encore trop fragmentaires pour que cette comparaison soit entièrement valable.

## CONCLUSIONS

Il ne semble pas à notre connaissance que la fente hypophysaire ait jamais fait l'objet d'une étude au microscope électronique à balayage. Cependant, bien que fragmentaires, nos résultats montrent une analogie certaine avec les structures de surface du troisième ventricule cérébral, dont l'origine embryonnaire, bien qu'également ectodermique, est quand même assez différente. Cette analogie est cependant corroborée par plusieurs travaux de microscopie électronique à balayage sur le troisième ventricule (JENNES *et al.* 1977; JACOBS & MONROE 1977; COLLINS & WOOLLAM 1979), et en particulier le travail de DE WAELE & DIERICKX (1979) qui, dans le troisième ventricule de la Grenouille, signalent des structures analogues à celles décrites ici: cils isolés, microvillosités, parfois limitées au pourtour de la cellule.

Quant à la fonction de ces structures de surface, nous en sommes encore aux conjectures. S'il semble bien établi que les microvillosités du troisième ventricule cérébral sont impliquées dans la sécrétion du liquide céphalo-rachidien et que les cils sont responsables de la mise en circulation de ce liquide (DE WAELE & DIERICKX 1979), les faibles dimensions de la fente hypophysaire ne sembleraient pas nécessiter la présence d'un appareil aussi complexe et important pour la sécrétion et la mise en circulation de la colloïde. Pourtant, dans les grandes plaques de cils groupés, nous avons trouvé des images tout à fait analogues à celles du troisième ventricule cérébral du rat (JENNES *et al.* 1977) représentant les mouvements des cils *in vivo*. Cependant, il est connu (COSTOFF 1973; CIOCCA & GONZALEZ 1978) que certaines conditions expérimentales (surrénalectomie, castration) influencent le volume de colloïde et l'étendue de la fente hypophysaire. Il serait donc légitime de penser que certaines substances (hormones, neurosécrétions, etc.) soient sécrétées ou stockées dans la fente hypophysaire ou transitent par cette cavité.

De toutes façons, vu l'importance des structures de surface (cils, microvillosités) de la fente hypophysaire, des phénomènes d'échanges actifs doivent se passer à ce niveau et il convient de modifier le concept de simple reliquat attaché à la fente hypophysaire. Nous étudions actuellement l'origine embryonnaire de cette ciliature, ainsi que ses modifications éventuelles dans des conditions expérimentales.



## RÉSUMÉ

La surface de la fente hypophysaire du rat a été étudiée au microscope électronique à balayage, en particulier au point de vue de sa ciliature. Celle-ci est de trois types: de longs cils, couvrant la cellule entière, parfois groupés en grandes plaques; des cils isolés, chaque cellule portant alors un seul cil central; des microvillosités, couvrant la totalité des apex cellulaires et parfois limitées au pourtour des cellules. Les longs cils ressemblent à ceux trouvés dans les ventricules cérébraux. Ces structures semblent indiquer que la fente hypophysaire est le lieu de processus physiologiques actifs.

## BIBLIOGRAPHIE

- BRYANT, W. S. 1916. Sensory elements in the human hypophysis. *Anat. Rec.* 11: 25-27.
- CIOCCA, D. R. and C. B. GONZALEZ. 1978. The pituitary cleft of the rat: an electron microscopic study. *Tissue & Cell* 10: 725-733.
- COLLINS, P. and D. H. M. WOOLLAM. 1979. The ventricular surface of the subcommissural organ: a scanning and transmission electron microscopic study. *J. Anat.* 129: 623-631.
- COSTOFF, A. 1973. Ultrastructure of rat adenohypophysis. *Academic Press*, 220 pp.
- DE WAELE, G. and K. DIERICKX. 1979. Scanning electron microscopy of the wall of the third ventricle in the brain of *Rana temporaria*. Part IV. *Cell Tiss. Res.* 203: 53-64.
- JACOBS, J. J. and K. D. MONROE. 1977. A scanning electron microscopic survey of the brain ventricular system of the female Armadillo. *Cell Tiss. Res.* 183: 531-539.
- JENNES, L., K. SIKORA, P. SIMONBERGER und H. ADAM. 1977. Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen über den Bildungsvorgang des Reissnerschen Fadens bei *Rattus rattus* (L.). *Mikroskopie* 33: 190-202.

## NOTE:

Ce manuscrit était déjà en cours d'impression lorsque nous avons eu connaissance du travail de D. R. CIOCCA (Scanning electron microscopy of the cleft of the rat pituitary. *Cell Tiss. Res.* 206: 139-143, 1980) sur le même sujet. L'auteur signale les mêmes structures de surface (cils isolés, cils groupés, microvillosités en tapis continu ou limitées aux frontières entre cellules). Cependant, les grandes plages de cils groupés couvrant quelques dizaines de cellules n'ont pas été observées par l'auteur, qui arrive à la conclusion que la fente hypophysaire est un lieu de stockage de débris cellulaires, sans discuter d'un rôle possible des cils et villosités.

## Adresse de l'auteur :

Laboratoire d'Anatomie et Physiologie comparées  
 Université de Genève  
 rue de Candolle  
 CH-1211 Genève 4  
 et  
 Muséum d'histoire naturelle  
 case postale 284  
 CH-1211 Genève 6, Suisse



# A Model for the Functional Response of Parasitoids<sup>1</sup>

by

**R. ARDITI**

With 2 figures

## ABSTRACT

A mathematical model is developed to describe the functional response of parasitoids that imperfectly avoid superparasitism. This new model contains older models as special cases. It is satisfactorily fitted to the measured response of a laboratory parasitoid-host system.

## DEFINITIONS

Parasitoids are insects requiring a host for the development of their larvae. The free-living adult females search for hosts and oviposit in or near them. When the eggs hatch, the larvae feed on the hosts, causing at first little damage, but gradually attacking more vital parts and eventually killing the host.

Most parasitoids belong to two orders (Diptera and Hymenoptera) and they make up about 14% of the known insect species. Some of them are specific while others attack a variety of hosts species. Hosts belong to almost all insect orders, eggs, larvae, and pupae being far more frequently attacked than adults. Other species than insects can also be parasitized (spiders, snails).

Parasitoids are called solitary if one larva only can develop in a given host, gregarious if several larvae can develop in a same host. Solitary species (e.g. most Ichneumonidae) normally lay a single egg at each oviposition. Gregarious species (e.g. most Braconidae and Chalcidoidea) usually lay a batch of eggs corresponding to the host's capacity (up to several hundreds, even thousands) (BERLAND 1976).

---

<sup>1</sup> Research supported by the Swiss National Science Foundation. Poster paper presented at the annual meeting of the Swiss Zoological Society, Lausanne, March 8-9, 1980.

Superparasitism is the situation in which more individuals of a parasitoid species occur in a host than can survive. This usually happens when a same host is parasitized more than once. When superparasitism occurs, competition takes place between the developing larvae and the supernumerary ones are eliminated by various means (SALT 1961). It is therefore a selective advantage to avoid superparasitism. That many parasitoids have evolved such an ability to some extent is a well established fact, for solitary as well as for gregarious species (e.g. PODOLER & MENDEL 1977).

The number of hosts attacked per parasitoid per unit time changes with variation in host density. This relationship is called functional response (SOLOMON 1949). HOLLING (1959) distinguished three response types. The type II, which is the most common, is the only one considered here. It shows an initial increase from zero, with a gradually decreasing slope, tending to an upper horizontal asymptote (see Fig. 2).

Variation in parasitoid density also affects the number of hosts attacked, but this relationship is not studied here. The parasitoid density is assumed to be constant.

## THE PROBLEM

Existing models of the functional response of parasitoids deal with two cases:

- 1) parasitoids that *do not discriminate* between healthy hosts and already parasitized hosts, i.e. parasitoids with no avoidance of superparasitism;
- 2) parasitoids that recognize (and avoid) parasitized hosts both *instantly* and *perfectly*. In such a case, the hosts can be considered as being absent from the population and the parasitoids respond like predators, which remove the prey from the population. Models for these two cases were given by ROGERS (1972).

The model developed in this work deals with the more realistic case of parasitoids that spend some time inspecting every host encountered and that may fail to reject parasitized hosts. Such a model should contain models (1) and (2) as limit cases.

The only previous attempt to build a model of this kind (ROGERS & HASSELL 1974) unfortunately suffers internal inconsistencies.

## THE MODEL

Given  $P$  parasitoids and  $N$  hosts interacting for a time  $T$ , the model must evaluate the average number of hosts attacked per parasitoid per unit time,  $G$ , as a function of  $N$  and  $T$ . Let us make the following assumptions:

1. The parasitoids search randomly, with a constant searching efficiency  $a$  (probability of a given parasitoid to find a given host).
2. When finding a host, the parasitoids spend a time  $T_e$  examining whether it is healthy or already parasitized.
3. If the host is healthy, the parasitoid oviposits on it.
4. If the host is parasitized, the parasitoid has a probability  $p$  of making a "mistake" and ovipositing on it.
5. During and after each oviposition the parasitoid does not search for a time  $T_o$  (time for ovipositing *per se*, time for resting, etc.).

These assumptions are summarized on a diagram (Fig. 1). They yield the following expression for the functional response  $G$  (the mathematical proof is given in the Appendix):

$$G = \frac{N}{PT} \left( 1 - \exp \left( \frac{-aPT}{1 + aT_p N} (1 - (T_h - T_p) G) \right) \right), \quad (M)$$

where  $T_h = T_e + T_o$  is the time spent "handling" a healthy host and  $T_p = T_e + pT_o$  is the average time spent "handling" a parasitized host.

Equation (M) is an implicit equation that must be solved by numerical iteration. Interestingly, the number of parameters needed is one less than the number that were introduced in the hypotheses. The number of hosts attacked per parasitoid per unit time is completely determined by  $T$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $a$ ,  $T_h$ , and  $T_p$ . The last three parameters characterize the parasitoid species (in connexion with a given host species).

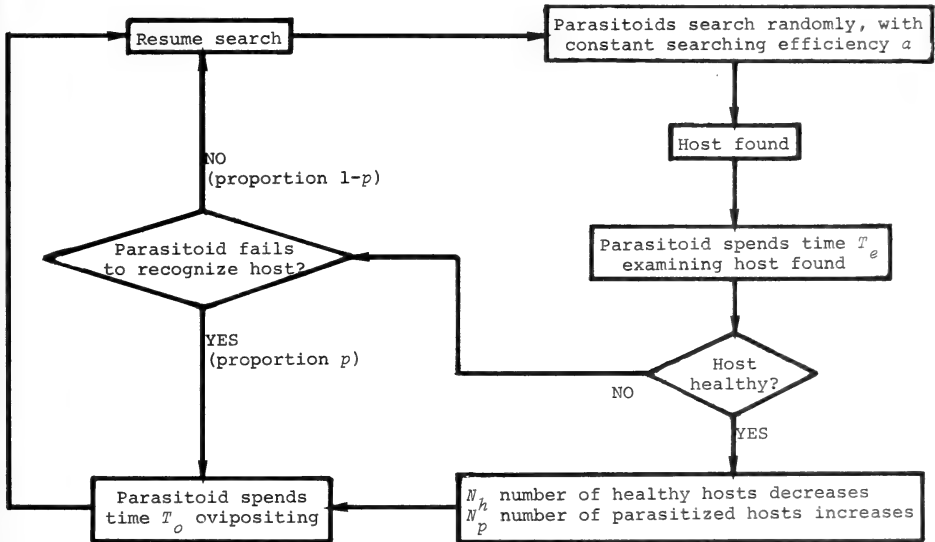


FIG. 1.

Conceptual diagram of the model for the interaction of  $P$  parasitoids and  $N$  hosts for a time  $T$ .

### AN EXAMPLE

The Chalcidoid gregarious parasitoid *Nasonia vitripennis* (Walker) attacks the pupae of the house fly *Musca domestica* L. The functional response of this system in laboratory conditions was measured by EDWARDS (1961).

The new model (M) was fitted to these data, using a standard non-linear regression method (Fig. 2). With  $P = 8$  parasitoids and  $T = 24$  hours, the following values were obtained for the parameters:  $a = 0.44 \text{ day}^{-1}$ ,  $T_h = 0.20$  day, and  $T_p = 0.08$  day. According to these estimates the parasitoid spends therefore 2.5 times more time handling a healthy host than a parasitized host.

Fitting alternative models to the same data yielded the following estimates:

- 1) "Random parasite" model (assumption  $T_p = T_h$ , see Appendix, eq. (12)):  $a = 1.03$  day<sup>-1</sup> and  $T_h = 0.19$  day.
- 2) "Random predator" model (assumption  $T_p = 0$ , see Appendix, eq. (13)):  $a = 0.32$  day<sup>-1</sup> and  $T_h = 0.21$  day.

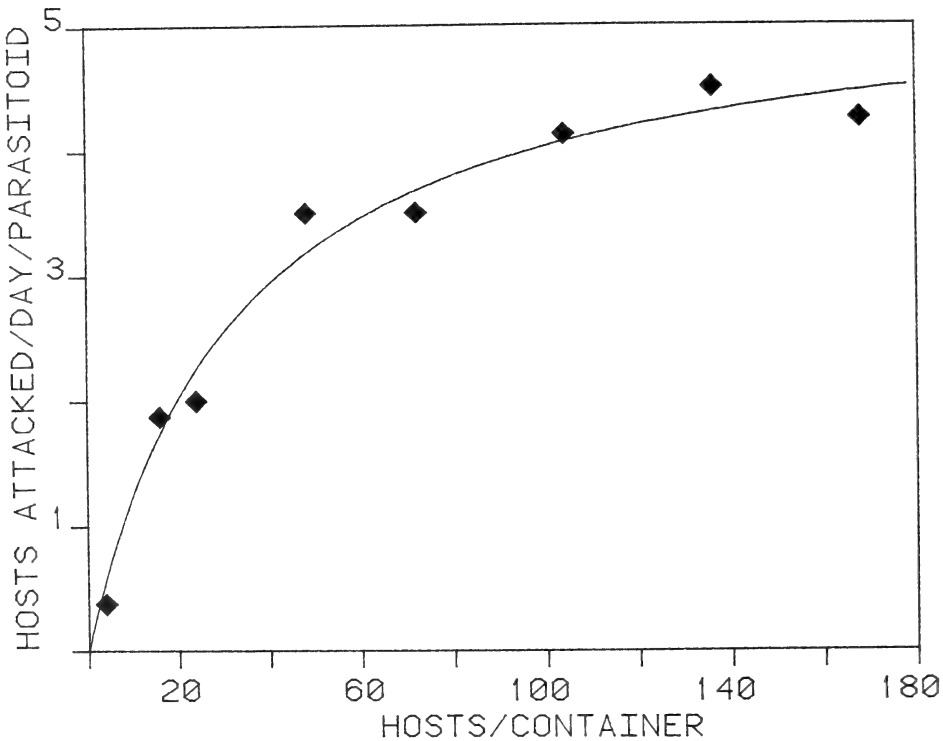


FIG. 2.

The functional response of *Nasonia vitripennis* (Hymenoptera: Pteromalidae) attacking house fly pupae, with eight parasitoids searching simultaneously (EDWARDS 1961). The curve is the least squares fit of model (M).

The quality of the fit to the data is equally good with all three models but the estimated values of the searching efficiency  $a$  are rather different. As could be expected, the estimate of the new model is intermediate between those of the other two extreme models. It is not possible to select one model against the others with purely statistical arguments, but biological knowledge of the parasitoid's behaviour is necessary.

Such information is given by WYLIE (1965): *Nasonia* females always drill first through *Musca*'s puparium, and after piercing the enclosed pupa with the ovipositor usually (but not always) withdraw rapidly from an already parasitized pupa. Thus, there is a definite discriminatory capacity, which is neither immediate nor perfect. The

new model should then be preferred in this case. But to reliably validate this model, estimated values of the parameters (especially the searching efficiency  $a$ ) should be compared to direct observational measurements, which are not available.

#### SUMMARY

A mathematical model is presented, which deals with the problem of insect parasitoids that *imperfectly* discriminate between healthy and parasitized hosts. The aspect examined is the functional relationship between host density and the number of hosts attacked per parasitoid per unit time.

On the basis of a few behavioural assumptions, the model is at first built conceptually and then translated into mathematical equations. The model fully characterizes a given parasitoid with three parameters: searching efficiency, time spent handling a healthy host, and time spent handling a parasitized host.

The model is fitted to the reported functional response of an experimental parasitoid-host system, and the parameters are identified. The comparison of these estimates to those obtained from other existing models is then briefly discussed. Although conceptually more satisfactory, the new model needs additional experimental data to be reliably validated.

#### APPENDIX

The derivation of expression (M) is given here.

The number of hosts attacked during the time period  $T$  must be calculated.

$N_h(t)$  and  $N_p(t)$  vary with time  $t$  but

$$N_h(t) + N_p(t) = N = \text{const.} \quad (1)$$

Let us first describe the activity of *one* parasitoid.

Let  $dt$  be a short time interval. Let

$$dt = \left( \begin{array}{c} \text{time spent} \\ \text{searching} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{time spent} \\ \text{examining} \\ \text{hosts} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{time spent} \\ \text{ovipositing} \end{array} \right)$$

$$dt = dt_s + dt_e + dt_o \quad (2)$$

Number of encounters with healthy hosts during  $dt$ :

$$dE_h = aN_h(t) dt_s \quad (3)$$

Number of encounters with parasitized hosts during  $dt$ :

$$dE_p = aN_p(t) dt_s \quad (4)$$

We have, by definition of  $T_e$ ,  $T_o$  and  $p$ :

$$dt_e = T_e(dE_h + dE_p) \quad (5)$$

$$dt_o = T_o(dE_h + p dE_p) \quad (6)$$

Inserting (3)-(6) into (2) yields

$$dt = dt_s \{ 1 + a(T_e + T_o)N_h(t) + a(T_e + pT_o)N_p(t) \} \tag{7}$$

Let us define

$$T_h = T_e + T_o \tag{8}$$

$$T_p = T_e + pT_o \tag{9}$$

The change in the number of healthy hosts during  $dt$ , due to attacks by *all* parasitoids, is

$$dN_h = -PdE_h = -aPN_h(t) dt_s$$

With (7)-(9) and (1) we obtain the following equation for the dynamics of the population of healthy hosts:

$$\frac{dN_h}{dt} = \frac{-aPN_h(t)}{1 + aT_pN + (T_h - T_p)N_h(t)} \tag{10}$$

This first order nonlinear differential equation must be integrated between  $t = 0$  and  $t = T$ . Assume that all hosts are healthy at  $t = 0$ , i.e.  $N_h(0) = N$ . Let  $N_p^T = N_p(T)$  be the total number of hosts attacked.

The integration of eq. (10) yields the following transcendental equation for  $N_p^T$ :

$$N_p^T = N \left( 1 - \exp \left( \frac{-aP}{1 + aT_pN} (T - (T_h - T_p) \frac{N_p^T}{P}) \right) \right) \tag{11}$$

By definition, the functional response is given by  $G = N_p^T/(PT)$ , where  $G$  is the number of hosts attacked per parasitoid per unit time. Writing eq. (11) for  $G$  instead of  $N_p^T$  yields expression (M).

The existing models of ROGERS (1972) appear as special cases of eq. (11):

1)  $T_p = T_h$ , i.e.  $p = 1$  (parasitoids do not recognize parasitized hosts).

$$N_p^T = N \left( 1 - \exp \left( \frac{-aTP}{1 + aT_hN} \right) \right) \tag{12}$$

This is the “random parasite equation”.

2)  $T_p = 0$ , i.e.  $T_e = 0$  and  $p = 0$  (parasitoids recognize parasitized hosts immediately and without failure).

$$N_p^T = N \left( 1 - \exp \left( -a(TP - T_hN_p^T) \right) \right) \tag{13}$$

This is the “random predator equation”.



## REFERENCES

- BERLAND, L. 1976. Atlas des Hyménoptères de France, Belgique, Suisse. *Boubée, Paris*, 2nd ed., 2 vols. 157+198 pp.
- EDWARDS, R. L. 1961. The area of discovery of two insect parasites, *Nasonia vitripennis* (Walker) and *Trichogramma evanescens* Westwood, in an artificial environment. *Can. Ent.* 93: 475-481.
- HOLLING, C. S. 1959. The components of predation as revealed by a study of small-mammal predation of the European pine sawfly. *Can. Ent.* 91: 293-320.
- PODOLER, H. and Z. MENDEL. 1977. Analysis of solitariness in a parasite-host system (*Muscidifurax raptor*, Hymenoptera: Pteromalidae — *Ceratitis capitata*, Diptera: Tephritidae). *Ecol. Entomol.* 2: 153-160.
- ROGERS, D. J. 1972. Random search and insect population models. *J. Anim. Ecol.* 41: 369-383.
- ROGERS, D. J. and M. P. HASSELL. 1974. General models for insect parasite and predator searching behaviour: interference. *J. Anim. Ecol.* 43: 239-253.
- SALT, G. 1961. Competition among insect parasitoids. *Symp. Soc. exp. Biol.* 15: 96-119.
- SOLOMON, M. E. 1949. The natural control of animal populations. *J. Anim. Ecol.* 18: 1-35.
- WYLIE, H. G. 1965. Discrimination between parasitized and unparasitized house fly pupae by females of *Nasonia vitripennis* (Walk.) (Hymenoptera: Pteromalidae). *Can. Ent.* 97: 279-286.

*Author's address:*

Université de Lausanne  
Institut de zoologie et d'écologie animale  
Place du Tunnel 19  
CH-1005 Lausanne

---



Occupation d'un même terrier  
par *Talpa europaea* L.  
et *Arvicola terrestris scherman*  
(Shaw) (Mammalia)

par

J. M. FRITSCHY et A. MEYLAN \*

Avec 5 figures et 1 tableau

ABSTRACT

**Simultaneous occupation of burrows by *Talpa europaea* L. and *Arvicola terrestris scherman* (Shaw) (Mammalia).** — It is not uncommon to capture Water voles, *Arvicola terrestris scherman* (Shaw), in burrows constructed and occupied by Moles, *Talpa europaea* L. Preliminary observations allow to point out some precisions on frequency and patterns of that cohabitation.

During spring 1979, systematic trapping carried out in 46 Mole burrows, found in grasslands at the foot of Jura Mts. above Nyon (VD, Switzerland), showed that 19,6% of these were also inhabited by Water voles.

With the introduction of a *A. t. scherman* pair in a *T. europaea* ♂ burrow, the activity of both these species was followed during 11 days, in summer 1979, using radioactive tagging. Registration of the rest period at the nest and of movements of one animal of each species with a multi-detectors system, followed by opening of the total burrow, showed an isolation of each species in a portion of the gallery net. Whereas the activity rhythm of the Water vole was not modified, the Mole one was considerably disturbed. It is probable that these modifications do not result only from interspecific competition but from difficulties encountered by the Mole to extend its gallery system in a very dry soil.

INTRODUCTION

La taupe, *Talpa europaea* L. et la forme fousseuse du campagnol terrestre, *Arvicola terrestris scherman* (Shaw), vivent presque exclusivement dans des réseaux de galeries creusés dans la profondeur du sol. En surface, la présence de leurs terriers se remarque

\* Communication faite à l'assemblée générale de la SSZ à Lausanne, les 8 et 9 mars 1980.

par la terre évacuée formant des monticules ou taupinières. La structure et la disposition de ces amas de terre permet bien souvent de distinguer les terriers de ces deux espèces. Or, lors de piégeages effectués dans des galeries manifestement creusées et occupées par *T. europaea*, il n'est pas rare d'y capturer aussi d'autres petits mammifères et plus spécialement *A. t. scherman* dans les habitats ouverts des régions où ces deux espèces sont sympatriques. Il nous a donc paru intéressant d'évaluer l'importance du phénomène et de tenter de comprendre les modalités de cette cohabitation.

Le mode de vie de ces deux petits mammifères est relativement bien connu; la taupe a fait l'objet de deux monographies (GODFREY & CROWCROFT 1960 et MELLANBY 1971) et les données récentes sur la forme fouisseuse du campagnol terrestre ont été résumées par l'un de nous (MEYLAN 1976, 1977). Si la structure du terrier d'*A. t. scherman* a été étudiée par AIROLDI (1976), peu de réseaux de galeries de *T. europaea* ont été dégagés afin d'en connaître les dimensions et la complexité. Aussi, préalablement à notre étude, quatre terriers de *T. europaea* ont été ouverts et cartographiés en utilisant la même méthode qu'AIROLDI. En moyenne, leur longueur est de 201,3 m; ils recouvrent une surface de 139,7 m<sup>2</sup> évaluée en circonscrivant aux galeries un polygone formé de carrés de 0,25 m<sup>2</sup>. Ces données, bien que sommaires, montrent que *T. europaea* occupe un terrier quelque cinq fois plus grand que celui d'*A. t. scherman* dont les longueur et surface moyennes sont respectivement 40,2 m et 27,1 m<sup>2</sup> (AIROLDI 1976).

Notons enfin que le rythme d'activité de ces deux petits mammifères est connu par les travaux de GODFREY (1955) et de WOODS & MEAD-BRIGGS (1978) pour *T. europaea* et de AIROLDI (1979) pour *A. t. scherman*.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### a) Recherche de terriers occupés par *T. europaea* et *A. t. scherman*

Pour obtenir une estimation de la proportion de terriers occupés conjointement par ces deux espèces, que nous appelons terriers mixtes, nous avons entrepris des piégeages dans des réseaux de galeries dont les taupinières montraient qu'ils avaient été creusés par la taupe. Cette première partie de notre travail a été conduite du 28.2 au 1.7.1979 dans des prairies, pâturages et vergers situés dans le périmètre Duillier-Gingins-Bassins-Burtigny (VD, Suisse) à une altitude variant de 430 à 1130 m. Seul environ 30% des terriers prospectés étaient isolés, sans autre réseau décelable au voisinage. Dans quatre zones, les terriers étaient juxtaposés et comprenaient respectivement 2, 2, 4 et 5 réseaux.

Trois types de pièges furent utilisés, principalement la trappe-pince permettant de capturer mortes l'une et l'autre espèce et, pour les piégeages d'animaux vivants, une trappe-tube de fabrication soviétique, munie à chaque extrémité d'une porte ne s'ouvrant que vers l'intérieur et conçue pour la capture de taupes, ainsi que la trappe Sherman permettant d'attraper très facilement les campagnols terrestres. Les pinces furent contrôlées 3 fois à 2 ou 3 jours d'intervalle. Par contre, lors de piégeages d'animaux vivants, les trappes furent laissées enclanchées en moyenne durant 5 jours et vérifiées toutes les deux heures environ la journée.

Il faut relever que la taupe ne se capture pas aisément. Mais sa présence est attestée par la construction d'une nouvelle galerie contournant le piège, comportement qui ne s'observe guère chez le campagnol terrestre.

Tous les petits mammifères capturés ont été pesés, mesurés et examinés. Ils sont conservés en alcool et déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

### b) Etude de la cohabitation des deux espèces dans un même terrier.

Par l'enregistrement systématique du séjour au nid et des déplacements d'un individu de chaque espèce, marqué radioactivement, nous avons pu suivre leurs rythmes d'activité respectifs lorsqu'ils vivaient dans un même terrier. Nous avons utilisé la méthode et le matériel décrits par AIROLDI (1979). Les filaments de Ta 182, d'une activité initiale de 200  $\mu\text{C}$ , ont été fixés sur une bague placée à la base de la queue de la taupe et sur une plaquette pincée à une oreille du campagnol terrestre. Les mouvements ont été suivis par un ensemble de 10 sondes, placées au-dessus des nids et des galeries les plus fréquentées, et reliées à une unité amplificatrice. Les signaux perçus sont transformés en impulsions logiques transcrites sur une bande à déroulement continu. En fin d'expérience, le dégagement et le relevé du réseau de galeries a permis de mieux saisir comment s'est opérée la cohabitation.

Cette expérience a été réalisée non pas dans un terrier mixte mis en évidence par le piégeage mais par l'introduction d'un couple d'*A. t. scherman* dans un réseau occupé par un  $\sigma$  de *T. europaea*. Le terrier original, bien isolé de tout autre réseau, était situé dans une prairie récemment fauchée à Trélex (VD, Suisse) à une altitude de 490 m. L'enregistrement a duré du 13 au 29 juillet 1979 après quoi le terrier a été ouvert et cartographié. Durant les quatre premiers jours, nous avons suivi la taupe  $\sigma$  seule afin de connaître son mode de vie. Puis nous avons introduit dans son terrier un couple de campagnols terrestres, la  $\text{f}$  étant marquée deux jours plus tard. Durant huit jours, l'activité des deux espèces a été enregistrée simultanément. Le campagnol terrestre marqué a été piégé et retiré, le  $\sigma$  de cette espèce ayant disparu en cours d'expérience. La taupe fut suivie deux jours supplémentaires, puis capturée.

Notons que cette expérience a pu être réalisée dans des conditions météorologiques très constantes; le temps était beau et chaud, la température moyenne variant entre 17 et 28° C et les précipitations, limitées à deux averses, totalisant 4,8 mm. Le sol étant resté très sec, il a été possible, lors de l'ouverture du terrier, de déterminer avec précision les segments de galeries dont l'occlusion était due à l'activité fousseuse des animaux, soit de déceler les modifications apportées au réseau initial.

## RÉSULTATS

### a) Terriers occupés par *T. europaea* et *A. t. scherman*.

Le tableau 1 donne les résultats des piégeages effectués dans 46 terriers présentant toutes les caractéristiques de réseaux de galeries établis par *T. europaea*. Dans 34 d'entre eux, les captures ont été effectuées à l'aide de trappes-pinces et dans les 12 autres avec des trappes-tubes et des pièges Sherman. Nous avons pris en considération, en les séparant dans le tableau, les terriers dans lesquels les taupes n'ont pas pu être piégées mais où elles évitaient les trappes en creusant des galeries de contournement, témoignant ainsi de leur présence. Par contre, il n'a pas été tenu compte des rares terriers dans lesquels seuls des campagnols terrestres ont été capturés, terriers de taupes manifestement abandonnés par cette espèce ou alors réseaux établis par les campagnols terrestres.

Ces données nous permettent de constater que, au printemps 1979, alors que la densité de population d'*A. t. scherman* était faible dans la région étudiée, 9 terriers de taupes sur 46 prospectés étaient également occupés par des campagnols terrestres. Bien que cet échantillonnage soit relativement faible, on peut admettre une cohabita-

TABLEAU 1.

Résultats des piégeages dans des terriers de *Talpa europaea*.

| Occupation du terrier                                                 | Nombre de terriers prospectés |              |       | Nombre d'animaux capturés     |   |                                  |   |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|-------|-------------------------------|---|----------------------------------|---|
|                                                                       | Pince                         | Tube Sherman | Total | <i>T. europaea</i><br>♂♂   ♀♀ |   | <i>A. t. scherman</i><br>♂♂   ♀♀ |   |
| <i>T. europaea</i> , seule, capturée                                  | 15                            | 3            | 37    | 11                            | 7 |                                  |   |
| <i>T. europaea</i> , seule, non capturée                              | 13                            | 6            |       | —                             | — |                                  |   |
| <i>T. europaea</i> , capturée;<br><i>A. t. scherman</i> , capturé     | 5                             | 0            | 9     | 2                             | 3 | 5                                | 1 |
| <i>T. europaea</i> , non capturée;<br><i>A. t. scherman</i> , capturé | 1                             | 3            |       | —                             | — | 4                                | 2 |
| Total                                                                 | 34                            | 12           | 46    | 23                            |   | 12                               |   |

tion dans 19,6% des cas. Il n'a toujours été pris qu'une seule taupe par terrier, ce qui correspond à son mode de vie solitaire. Par contre trois terriers mixtes étaient habités par un ♂ et une ♀ de campagnol terrestre, cette espèce vivant généralement en couples.

Notons encore que deux ♂♂ de campagnol des champs, *Microtus arvalis* (Pallas), ont également été capturés, l'un dans un terrier de taupe et l'autre dans un terrier mixte.

Tous les animaux capturés étaient adultes, la majorité des piégeages ayant eu lieu au printemps, avant le début de la période de reproduction.

#### b) Cohabitation des deux espèces dans un même terrier.

La cohabitation étudiée a été provoquée par l'introduction d'un couple d'*A. t. scherman* dans un terrier occupé par un ♂ de *T. europaea*. Préalablement au lâcher des campagnols terrestres dans le réseau de la taupe, l'étendue de celui-ci a été repérée en surface par la disposition des taupinières (arasées par le fauchage de la prairie), par le sondage de quelques galeries, puis en suivant avec un compteur Geiger portable les déplacements de la taupe marquée par un filament de tantale radioactif. Les sondes, dont les positions sont indiquées sur le plan du terrier (fig. 5), ont été disposées sur le nid ( $n_1$ ) et les galeries principales. Certaines ont été très légèrement déplacées en cours d'expérience, en particulier celles qui ont permis de suivre le séjour au nid du campagnol terrestre dès son marquage.

Le graphique de la figure 1 donne, du début de l'enregistrement par l'ensemble des sondes (a) à la fin de l'expérience, soit à la capture de la taupe (g), les phases d'activité des animaux marqués; celles de la taupe sont indiquées en blanc et celles du campagnol terrestre en noir.

On remarque que durant les premiers jours, soit jusqu'à l'introduction des campagnols terrestres (b), la taupe montre un rythme d'activité quotidien avec trois phases régulières, en fin de nuit, au milieu de la journée et en début de soirée. Il correspond à celui mis en évidence chez cette espèce pour la même saison par WOODS & MEAD-BRIGGS (1978). Dès que le couple de campagnols terrestres est introduit dans le réseau

(b), le rythme d'activité de la taupe est considérablement perturbé et devient irrégulier. Les phases d'activité et de repos sont moins nombreuses et se répartissent inégalement au cours de la journée. Elles s'allongent respectivement de 30,7 et 15,7%. Son taux quotidien d'activité qui était de 39,6% en moyenne, varie selon les jours de 38 à 63%.

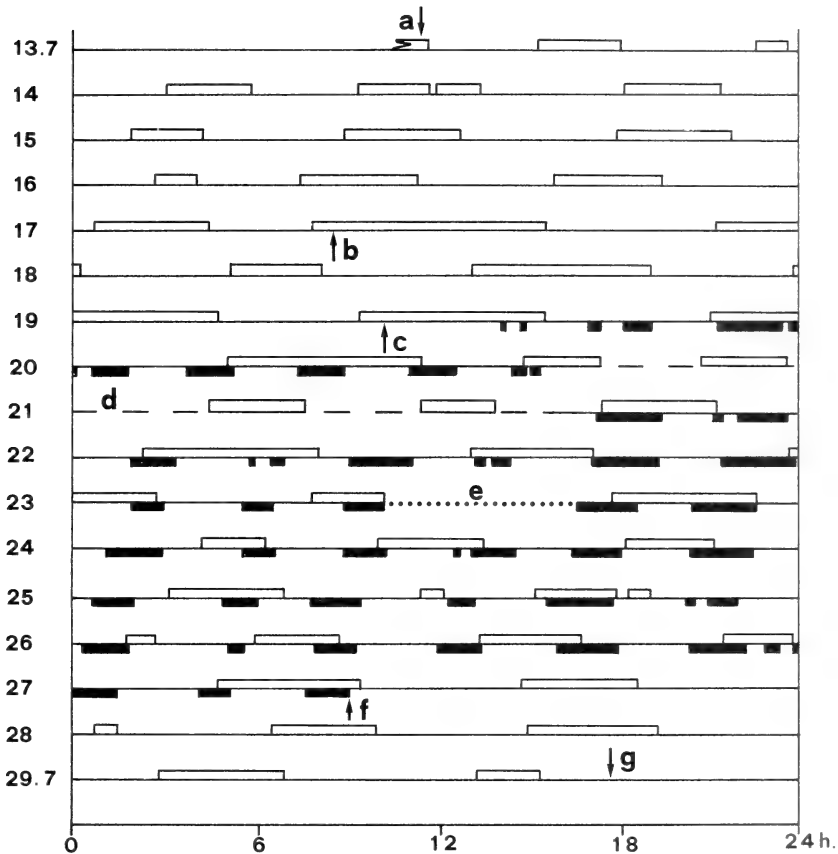


FIG. 1.

Rythmes d'activités de *T. europaea* ♂ (rectangles blancs) et de *A. t. scherman* ♀ (rectangles noirs) vivant dans un même terrier. Explications dans le texte.

Après la capture du campagnol marqué (f), seul survivant, on constate que le rythme d'activité ne redevient pas normal et que les phases de repos s'allongent encore durant les deux derniers jours, étant alors 49,3% plus longues qu'avant l'introduction des rongeurs.

Ces différences du rythme d'activité de la taupe sont encore représentées en pourcentage des phases actives calculé par tranches de 30 min (fig. 2). Dans le calcul de l'activité de chaque tranche ont été prises en considération toutes les périodes d'absence

du nid supérieures à 15 min. La courbe en trait plein est fondée sur le cumul des données des jours durant lesquels la taupe était seule (13 au 16.7) et la courbe discontinue, sur les données enregistrées lors de la présence des campagnols terrestres (17 au 29.7); toute régularité du rythme a alors disparu.

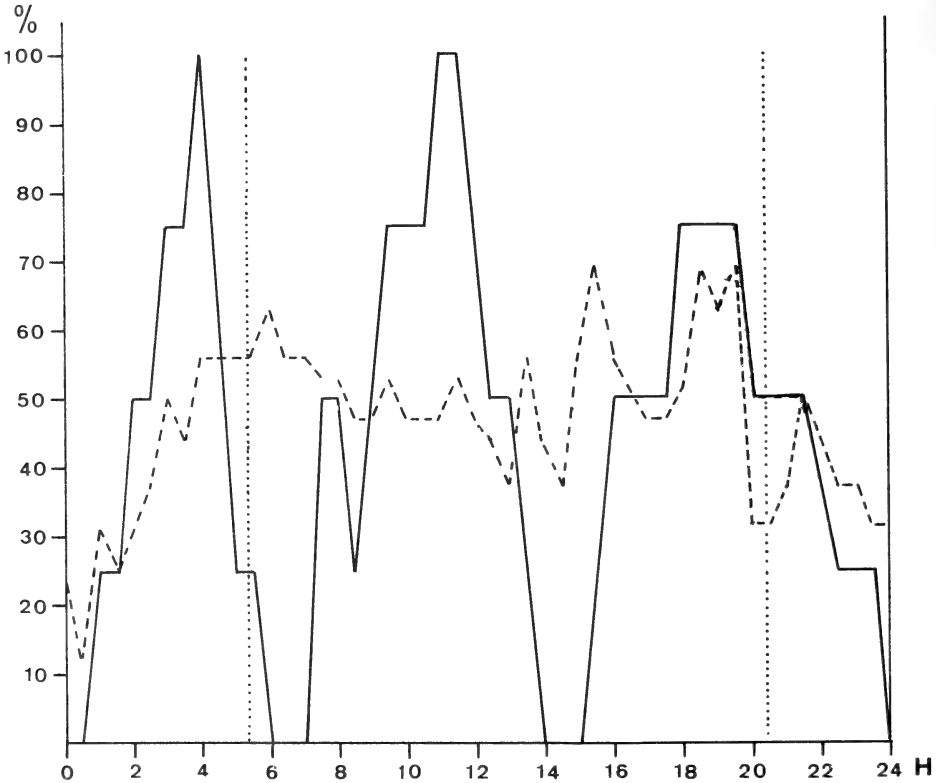


FIG. 2.

Pourcentage des phases d'activité de *T. europaea* ♂ calculé par tranches de 30 min. Trait continu: du 13 au 16.7.79, l'animal étant seul. Trait discontinu: du 17 au 29.7.79, en présence d'*A. t. scherman* dans son terrier.

En pointillés: heures moyennes du lever et du coucher du soleil.

Les campagnols terrestres n'ont été introduits que le cinquième jour de l'expérience (fig. 1, b) et la ♀ n'a été marquée que deux jours plus tard, soit le 19.7 (c). Ses séjours au nid et déplacements ont été enregistrés jusqu'à sa capture le 27.7 (f). Il faut encore relever que, si très rapidement une sonde a pu être placée sur le nid des campagnols (fig. 5, n<sub>2</sub>), ceux-ci l'ont déplacé en cours d'expérience (fig. 5, n<sub>3</sub>) par conséquent, durant une journée, les données sur leur séjour au nid font défaut (fig. 1, d).

Le rythme d'activité polyphasique d'*A. t. scherman* observé, correspond en tous points à celui décrit chez cette espèce par AIROLDI (1979). Même si les données relatives



aux deux premiers jours font défaut, il apparaît nettement que cette espèce n'a aucunement modifié son rythme ce que révèlent aussi bien le graphique des phases d'activité (fig. 1) que celui du pourcentage de ces phases (fig. 3). La colonisation d'un nouveau domaine n'a donc entraîné aucune perturbation du rythme d'activité de ce rongeur.

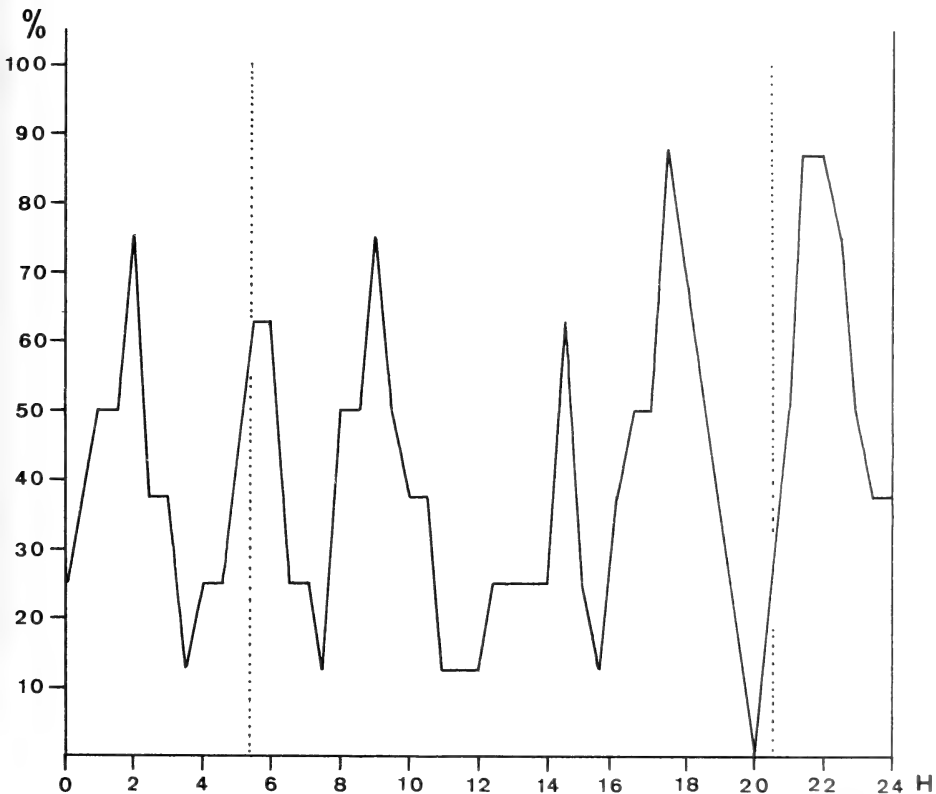


FIG. 3.

Pourcentage des phases d'activité d'*A. t. scherman* ♀ calculé par tranches de 30 min., suite à son introduction dans le terrier de *T. europaea* ♂ (du 19 au 27.7.79).  
En pointillés: heures moyennes du lever et du coucher du soleil.

Enfin, signalons que le système d'enregistrement est tombé en panne durant quelques heures (fig. 1, e).

Si l'enregistrement d'un animal marqué radioactivement par une sonde placée sur son nid permet de déterminer ses phases d'activité, celui de l'ensemble des sondes disposées au-dessus des galeries renseigne sur ses principaux déplacements. La figure 4 exprime les fréquences des passages entre les différentes sondes placées sur le terrier de *T. europaea* pour la taupe (a-d) et pour le campagnol terrestre (e et f). Vu les plus nombreux mouvements du campagnol, l'échelle de l'épaisseur des bandes a été réduite de moitié par rapport à celle utilisée pour la taupe. En se référant à la figure 5, on se rend

compte que le cheminement entre les sondes pouvait, suivant leur localisation, n'être que direct ou s'effectuer par différentes galeries.

En début d'expérience (fig. 4, a), la taupe seule fréquente l'ensemble du réseau de galeries. Dès l'introduction des campagnols, elle abandonne progressivement une partie

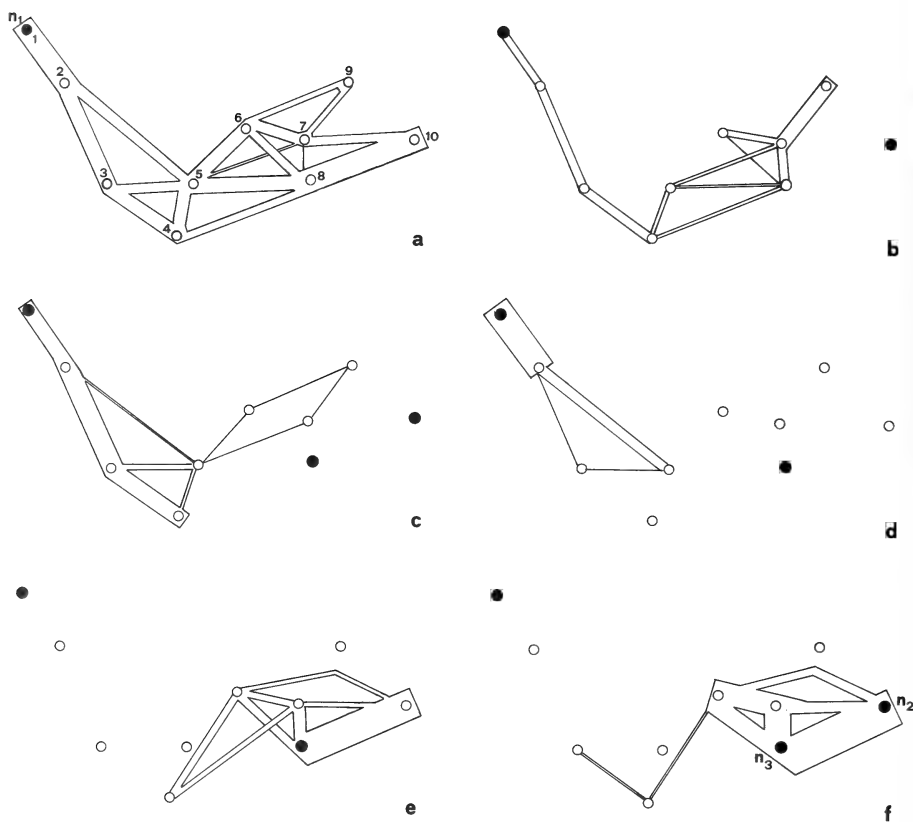


FIG. 4.

Fréquence des passages entre les 10 sondes d'enregistrement de *T. europaea* ♂ (a-d) et de *A. t. scherman* ♀ (e-f), un couple de ce rongeur ayant été introduit dans le terrier de la taupe. a: taupe seule, du 13 au 17.7. b: taupe en présence des campagnols terrestres, du 17 au 19.7. c: idem, du 19 au 23.7. d: idem, du 24 au 29.7. e: campagnol terrestre, du 19 au 23.7. f: idem, du 23 au 27.7.79. n<sub>1</sub>: nid de la taupe. n<sub>2</sub> et n<sub>3</sub>: nids des campagnols terrestres.

de son terrier (b et c) pour n'être plus cantonnée finalement, même après la disparition des campagnols, que dans une portion de celui-ci (d). Les campagnols, suivis par la ♀ marquée deux jours après le lâcher, ont rapidement colonisé une large partie du réseau. Si, du quatrième au sixième jour de cohabitation, certaines galeries sont encore fréquentées par les deux espèces mais à des heures différentes (e cf. c), par la suite, les

domaines vitaux des deux espèces sont séparés, chacune passant sous des sondes différentes (f cf. d).

L'ouverture et le relevé du terrier (fig. 5) montrent clairement l'isolement des deux espèces. Sur le plan, les galeries obstruées par de la terre sont figurées en pointillés. Une séparation nette est établie au voisinage des sondes 3 et 5. D'autre part, une partie du réseau primitif est abandonné, en particulier la galerie contrôlée par la sonde 9. On constate, au-delà de la sonde 1, position du nid de la taupe, des galeries qui avaient échappé aux prospections préliminaires en surface et sur lesquelles aucune sonde n'a été disposée. Il n'est pas impossible que cette partie du terrier ait été creusée par la taupe

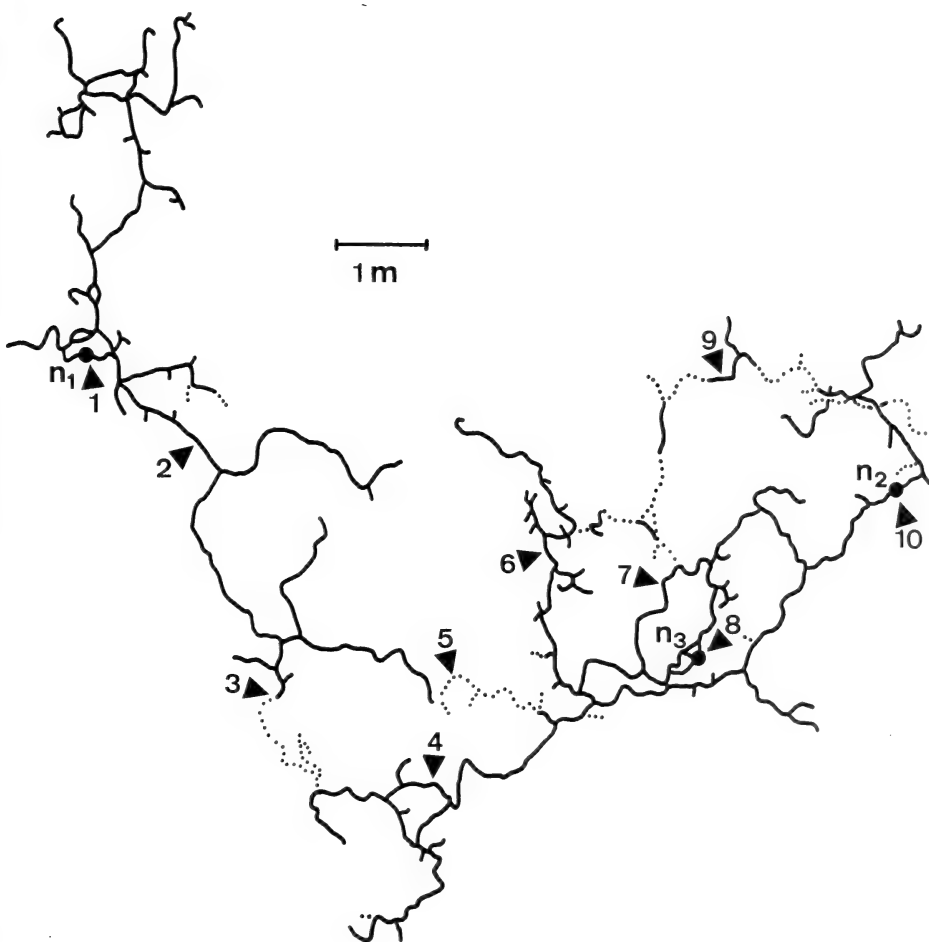


FIG. 5.

Plan du terrier de *T. europaea* ♂. Relevé effectué le 29.7.79 après son occupation par un couple d'*A. t. scherman*. Traits continus: galeries occupées. Pointillés: galeries bouchées par de la terre.

Triangles noirs: positions des 10 sondes.  $n_1$ : nid de la taupe.

$n_2$  et  $n_3$ : nids des campagnols terrestres.

et que la terre obtenue ait servi à l'occlusion des galeries. Nous avons noté des séjours de longue durée de la taupe dans les segments trouvés obstrués. Vu la sécheresse et la dureté du sol durant cette période, nous n'avons assisté à aucun fouissement conduisant à la formation de nouvelles taupinières. La terre utilisée pour boucher les galeries a donc dû être prélevée lors d'extensions du réseau devenu mixte. Il est aussi possible que les campagnols aient contribué à l'isolement en utilisant la terre excavée pour leurs nids successifs ou en creusant des culs-de-sac.

Relevons enfin que, en fin d'expérience, la taupe disposait de 29 m de galeries et le campagnol terrestre de 84, sur une longueur totale de 129 m. Le domaine vital de la taupe était fort limité alors que celui du campagnol était supérieur à la moyenne.

## CONCLUSION

La présence d'*A. t. scherman* dans des terriers creusés et habités par *T. europaea* est un phénomène relativement fréquent. Les campagnols terrestres semblent profiter des galeries déjà aménagées dont le diamètre est équivalent aux leurs. Ce « parasitisme » des terriers de taupes semble se produire régulièrement, mais il serait intéressant de suivre son évolution dans le temps, afin de savoir dans quelles circonstances et en quelles saisons il est le plus marqué. La possibilité de reproduction de chacune des espèces vivant dans un terrier mixte reste à établir. Un fait est cependant certain: lorsque la densité de population d'*A. t. scherman* est faible, la présence de cette espèce passe inaperçue, ces rongeurs colonisant les terriers de taupes.

La cohabitation que nous avons provoquée par l'introduction d'un couple d'*A. t. scherman* dans un terrier de *T. europaea* a montré que, rapidement, les domaines vitaux respectifs sont séparés par l'occlusion de segments de galeries. Comme la capture de ces deux espèces dans un même réseau n'est pas rare, il est probable que ces séparations ne soient pas définitives et évoluent au gré des déplacements (recherche de nourriture, etc), voire de conflits.

Il serait imprudent de vouloir tirer des conclusions générales de l'expérience réalisée et des modifications du comportement de la taupe. Si son rythme d'activité a été considérablement perturbé, cela tient probablement à des conditions particulières. En effet, le terrier original était petit pour l'espèce. Rapidement, la taupe s'est confinée dans un espace très restreint. L'irrégularité de son activité et son état d'épuisement qu'illustre l'augmentation de près de 50% des phases de repos, ne résultent peut-être pas uniquement de la compétition interspécifique, mais de difficultés à trouver, en période de sécheresse et dans un espace limité, une nourriture suffisante. En effet, nous avons pu observer, lors de nos piégeages, l'arrivée de campagnols terrestres dans un terrier de taupe, ce qui a conduit cette dernière à étendre immédiatement son réseau de galeries.

Ce n'est que par un plus grand nombre d'observations qu'il sera possible de mieux comprendre les modalités de la cohabitation de ces deux petits mammifères dont les mœurs fouisseuses conduisent à l'établissement de terriers de même nature, mais dont les autres aspects de la biologie diffèrent considérablement.

## RÉSUMÉ

Il n'est pas rare de capturer des campagnols terrestres, *Arvicola terrestris scherman* (Shaw), dans des terriers creusés et occupés par des taupes, *Talpa europaea* L. De pre-

mières observations permettent d'apporter quelques précisions sur la fréquence et les modalités de cette cohabitation.

Au cours du printemps 1979, des piégeages systématiques effectués dans 46 terriers de taupes, repérés dans les prairies du pied du Jura en-dessus de Nyon (VD, Suisse), ont montré que 19,6% d'entre eux étaient également habités par des campagnols terrestres.

Par l'introduction d'un couple d'*A. t. scherman* dans un terrier d'un ♂ de *T. europaea*, l'activité de ces deux espèces a été suivie durant 11 jours, en été 1979, grâce au marquage radioactif. L'enregistrement du séjour au nid et des déplacements d'un animal de chaque espèce à l'aide d'un système de sondes détectrices, puis l'ouverture de l'ensemble du terrier, ont montré un isolement de chaque espèce dans une portion du réseau de galeries. Si le rythme d'activité du campagnol terrestre ne s'est pas modifié, celui de la taupe a été considérablement perturbé. Il est probable que ces modifications ne soient pas uniquement dues à la compétition interspécifique, mais aux difficultés rencontrées par la taupe pour étendre son réseau de galeries dans un sol très sec.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Nicht selten werden Schermäuse, *Arvicola terrestris scherman* (Shaw), in von Maulwürfen, *Talpa europaea* L., ausgegrabenen und bewohnten Bauten gefangen. Erste Beobachtungen ermöglichen einige nähere Aussagen über die Häufigkeit und die Form eines Zusammenlebens der beiden Arten.

Im Frühjahr 1979 wurden in 46 Maulwurfbauten, welche in den Wiesen des Jura-fusses oberhalb Nyon (VD, Schweiz) gesichtet worden waren, systematische Fangaktionen durchgeführt. Diese ergaben, dass 19,6% dieser Bauten gleichzeitig durch Schermäuse bewohnt waren.

Im Sommer 1979 wurde ein *A. t. scherman*-Paar in den Bau eines Maulwurfmännchens eingeführt und das Aktivitätsmuster beider Arten während 11 Tagen mittels radioaktiver Markierung registriert. Durch die Aufzeichnung des Aufenthaltes im Nest und der Ortsveränderungen von je einem Tier beider Arten mit Hilfe eines Netzes von Registrierensonden, sowie durch die Ausgrabung des gesamten Baus konnte gezeigt werden, dass jede Art sich abgesondert in getrennten Abschnitten des Gangesystems aufhielt. Die Aktivitätsrhythmus der Schermaus blieb dabei unverändert, jener des Maulwurfs hingegen wurde beträchtlich gestört. Solche Veränderungen sind vermutlich nicht allein auf eine interspezifische Konkurrenz, sondern auch auf die Schwierigkeiten zurückzuführen, welche der Maulwurf bei der Erweiterung seines Galeriekomplexes in einem sehr trockenen Boden zu bewältigen hat.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AIROLDI, J.-P. 1976. Le terrier de la forme fouisseuse du campagnol terrestre, *Arvicola terrestris scherman* Shaw (Mammalia, Rodentia). *Z. Säugetierk.* 41: 23-42.
- 1979. Etude du rythme d'activité du campagnol terrestre, *Arvicola terrestris scherman* Shaw. *Mammalia* 43: 25-52.
- GODFREY, G. K. 1955. A field study of the activity of the mole (*Talpa europaea*). *Ecology* 36: 678-685.
- GODFREY, G. K. and P. CROWCROFT. 1960. The life of the mole (*Talpa europaea* Linnaeus) *Museum Press, London*, 152 pp.

- MELLANBY, K. 1971. The mole. *The New Naturalist*, Collins, London, 159 pp.
- MEYLAN, A. 1976. Le campagnol terrestre, *Arvicola terrestris* (L.): biologie de la forme fouisseuse et méthodes de lutte. in : Protection des cultures et des denrées contre les vertébrés, *FNGPC, Paris* 81-96, repris par : *Revue suisse Agric.* 9: 178-187 (1977).
- 1977. Fossorial forms of the Water vole, *Arvicola terrestris* (L.) in Europe. *EPPO Bull.* 7: 209-221.
- WOODS, J. A. and A. R. MEAD-BRIGGS. 1978. The daily cycle of activity in the mole (*Talpa europaea*) and its seasonal changes, as revealed by radioactive monitoring of the nest. *J. Zool., Lond.* 184: 563-572.

*Adresse des auteurs :*

Service de Zoologie des Vertébrés  
Station fédérale de recherches agronomiques de Changins  
CH-1260 Nyon, Suisse

---

# Kleptoparasitismus von juvenilen Kreuzspinnen und Skorpionfliegen in den Netzen adulter Spinnen<sup>1</sup>

von

M. NYFFELER und G. BENZ

## ABSTRACT

**Juvenil orb-weaving spiders and scorpionflies as kleptoparasites of adult web-building spiders.** — Dead insects caught in spider webs attract diverse carnivorous arthropods (predators and saprophages). Especially juvenile stages of orb-weaving spiders (*Nuctenea umbratica*, *N. cornuta*, *N. scolopetaria*) as well as adult scorpionflies enter the webs of adult spiders and feed there on the dead insects. Since the intruders feed on the potential prey of the web-owners the relationship between the two must be classified as parasitism. However, these intraspecific and interspecific thefts of food are probably special forms of nutritional parasitism with transitions to commensalism. The question how the kleptoparasites avoid being killed by the host spiders has been discussed. Our observations are compared with other published reports and lead to the conclusion that all transitions from purely occasional thefts of food to permanent and compulsory kleptoparasitism exist.

## EINLEITUNG

Den zoophagen Tieren stehen für ihre Nahrungsbeschaffung grundsätzlich zwei Möglichkeiten offen: sie überwältigen selber Beutetiere mittels der ihnen angeborenen Jagdstrategie, oder sie stehlen einem anderen Prädator die bereits erbeutete Nahrung. Nahrungsdiebstahl bei Tieren wird in der Literatur häufig als Kleptoparasitismus bezeichnet.

Kleptoparasitismus ist vor allem bei Vögeln weit verbreitet und gut untersucht (MEINERTZHAGEN 1964; BROCKMANN & BARNARD 1979). Daneben kennt man Kleptoparasitismus auch bei Insekten und Spinnen.

Im Mittelmeerraum sowie in subtropisch-tropischen Gebieten kommen kleine Spinnen aus der Gattung *Argyrodes* (Theridiidae) vor, die permanent in den Radnetzen

<sup>1</sup> Ausgeführt mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Vortrag gehalten an der Jahresversammlung der SZG in Lausanne, 8.-9. März 1980.

grosser Kreuzspinnen schmarotzen (WIEHLE 1928; EXLINE 1945; KULLMANN 1959; LEGENDRE 1960; EXLINE & LEVI 1962; BRIGNOLI 1966). In den letzten Jahren hat VOLLRATH (1976, 1979a, 1979b) das Verhalten solcher parasitischer Spinnen in Panama eingehend erforscht.

Demgegenüber liegen aus den kalt-gemässigten Zonen bisher nur ganz sporadische Angaben über Beutediebstahl bei Spinnen vor (LOCK 1939; BRISTOWE 1958; ROVNER 1968). Im Verlauf von mehrjährigen spinnenökologischen Freilandstudien gelang es uns, bei einheimischen Spinnen und Insekten wiederholt Fälle von Nahrungsdiebstahl nachzuweisen, und wir möchten im folgenden kurz darüber berichten.

### MATERIAL UND METHODEN

Die Untersuchungen wurden zwischen 1975 und 1979 in verschiedenen Biotopen bei Zürich durchgeführt (Tab. 1). Diebisches Verhalten von Insekten und juvenilen Spinnen gegenüber adulten Spinnen wurde im Freiland in Form von Direktbeobachtungen studiert und protokolliert. Um den Skorpionsfliegen-Anteil an der Nahrung von Netzspinnen zu bestimmen, wurden 3484 Beutetiere aus 333 Spinnennetzen mit einer Federpinzette entnommen und später im Labor auf Skorpionsfliegen hin aussortiert. Das Selbstbefreiungsverhalten von Skorpionsfliegen aus Spinnennetzen testeten wir, indem wir mehrere Skorpionsfliegen in leere und besetzte Netze adulter Kreuzspinnen warfen und die Zeit zwischen „Sturz ins Netz“ und „Entwischen aus dem Netz“ (= Selbstbefreiungszeit) massen.

TABELLE 1.

*Biotope, in denen zwischen 1975 und 1979 Nahrungsdiebstähle aus Spinnennetzen beobachtet wurden.*

| Nahrungsdieb                 | Wirtspinne                                           | Biotop                      | Beob. Jahr |
|------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| <i>Nuctenea umbratica</i>    | <i>Nuctenea umbratica</i>                            | Garten                      | 1975       |
| <i>Nuctenea cornuta</i>      | <i>Nuctenea cornuta</i>                              | Feuchte Wiesen <sup>a</sup> | 1978-1979  |
| <i>Nuctenea scolopetaria</i> | <i>Nuctenea scolopetaria</i>                         | Brücken über Flüssen        | 1979       |
| <i>Panorpa sp.</i>           | <i>Argiope bruennichi</i>                            | Feuchte Wiesen <sup>a</sup> | 1978       |
| <i>Panorpa sp.</i>           | <i>Meta sp.</i>                                      | Flussufer                   | 1979       |
| <i>Panorpa sp.</i>           | <i>Tetragnatha extensa</i>                           | Feuchte Wiesen <sup>a</sup> | 1979       |
| Dipteren                     | <i>Agelena similis</i><br>div. <i>Araneus</i> -Arten | div.                        | div.       |

<sup>a</sup> Unbewirtschaftetes, mit Gebüsch durchwachsendes Wiesland an Flussufern.

### RESULTATE

#### *Spinnen als Nahrungsdiebe von Spinnen*

Beutediebstahl konnte besonders bei nachtaktiven Kreuzspinnen festgestellt werden. Während nämlich bei diesen Arten die adulten Tiere ein ausgesprochenes Nachtleben führen und sich während des Tages im Schlupfwinkel verbergen, sind kleine Jungspinnen in der Ausnützung der Tageszeit flexibler und können auch am Tag Netze



bauen und Beute fangen<sup>1</sup>. Dieses Verhalten wurde auch schon von WIEHLE (1931) bei ganz jungen *Nuctenea*<sup>2</sup> *sclopetaria* beobachtet. Die Radnetze adulter Spinnen sind während des Tages unbewacht und werden in dieser Zeit öfters von ca. 2-3 mm langen Jungspinnen aufgesucht, die in diesen Wirtsnetzen Beute fressen.

1975 konnten wir bei der streng nachtaktiven *Nuctenea umbratica* beobachten, wie eine juvenile Spinne während des Tages in das unbewachte Netz einer adulten Spinne eindrang und im Netzzentrum in der für Kreuzspinnen typischen Lauerstellung auf einfliegende Beute wartete. Als sich ein kleines Insekt im Netz verfang, wurde es von der Jungspinne gefesselt und ausgesogen. Die Jungspinne fing dabei ihrem Wirt Beute weg. Am Abend zog sich die Jungspinne an die Netzperipherie zurück und machte der Adultspinne Platz, die nach Einbruch der Dunkelheit die Nabe ihres Netzes aufsuchte und dort auf Beute lauerte. Am nächsten Morgen sass wieder die Jungspinne im Zentrum dieses Netzes.

Auch bei *Nuctenea cornuta* gelang es uns gelegentlich zu beobachten, dass Jungspinnen während des Tages in den unbewachten Radnetzen von Adultspinnen fressen.

Am häufigsten konnten wir Nahrungsdiebstahl bei der nachtaktiven Kreuzspinne *Nuctenea sclopetaria* feststellen. So beobachteten wir beispielsweise an zwei Tagen im September 1979 in insgesamt 85 von 557 untersuchten Netzen adulter *N. sclopetaria*-Individuen beutestehlende Jungspinnen (Tab. 2). Die in fremde Netze eingedrungenen Jungspinnen lauerten nicht in den Netzzentren, sondern fressen dort, wo jeweils gerade ein Insekt im Netz hing. Sie fressen dabei an kleinen, weichhäutigen Insekten (v.a. Dipteren), ohne diese vorher zu fesseln.

Juvenile Kreuzspinnen fressen nicht nur in den Radnetzen adulter Artgenossen (intraspezifische Beziehungen), sondern drangen auch in die Adultnetze fremder Kreuzspinnenarten ein (interspezifische Beziehungen).

TABELLE 2.

Anzahl Netze von adulten *Nuctenea sclopetaria* mit mindestens einer beutestehlenden Jungspinne (September 1979). Die Prozentsätze unterschieden sich an den beiden Beobachtungstagen signifikant (Vierfelder- $\chi^2$ -Test,  $P < 0.01$ ).

| Beobachtungsort              | Total<br>untersuchte Netze<br>N | Netze mit<br>Beutedieben |      | $\chi^2$ | P     |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------|----------|-------|
|                              |                                 | N                        | %    |          |       |
| Höngg <sup>a</sup>           | 402                             | 72                       | 17,9 | 7,09     | <0,01 |
| Höngg <sup>ab</sup>          | 133                             | 11                       | 8,3  |          |       |
| Oberengstringen <sup>b</sup> | 22                              | 2                        | 9,1  |          |       |
| Total                        | 557                             | 85                       | 15,3 |          | >0,05 |

<sup>a</sup> 2 verschiedene Daten im September, <sup>b</sup> gleiches Datum.

<sup>1</sup> Die Umstellung von Tag- auf Nachtaktivität könnte damit zusammenhängen, dass ältere Spinnenstadien ein grösseres Angriffsziel für optisch orientierte Spinnenfeinde darstellen.

<sup>2</sup> *Nuctenea* SIMON [= *Araneus* CLERCK]

Erwächst einer juvenilen Kreuzspinne ein Profit, wenn sie einer fremden Spinne Beute stiehlt, anstatt ein eigenes Netz zu bauen? Wie Tab. 3 am Beispiel von *N. scolopetaria* zeigt, sind die Netze adulter Spinnen in Anpassung an den höheren Nahrungsbedarf signifikant grösser als die Netze von Jungspinnen (Mann-Whitney U-Test,  $P < 0,01$ ). Dringt eine juvenile Spinne ins Netz einer Adultspinne ein, so steht ihr hier

TABELLE 3.

Vergleich der Netzdurchmesser und -flächen von juvenilen (ca. 2-3 mm langen) und adulten *Nuctenea scolopetaria*. Die Netzflächen waren aus den mit einem Massstab gemessenen Netzdurchmessern approximativ als Kreisflächen berechnet worden. Die Mittelwerte unterscheiden sich statistisch signifikant (Mann-Whitney U-Test,  $P < 0.01$ ).

| Stadium | N  | Netzdurchmesser | Netzfläche                    |
|---------|----|-----------------|-------------------------------|
|         |    | $\bar{X} \pm s$ | $\bar{X} \pm s$               |
| juvenil | 20 | 8,4 ± 1,8 cm    | 57,6 ± 25,2 cm <sup>2</sup>   |
| adult   | 17 | 19,3 ± 3,8 cm   | 304,3 ± 127,7 cm <sup>2</sup> |

für den Beutefang eine mehr als 5fach grössere Netzfläche zur Verfügung (grössere Wahrscheinlichkeit eines Beutefanges), als wenn sie selber ein Netz bauen würde. Zugleich kann die Spinne die Energiekosten für den Bau eines eigenen Netzes einsparen. Dass die Herstellung eines eigenen Netzes für die Spinnen tatsächlich mit hohem Energieaufwand verbunden ist, geht daraus hervor, dass die Spinnen ihr altes Netz vor Einbruch eines Gewitters oder vor Aufbau eines neuen Netzes jeweils auffressen (Recycling, vgl. auch PEAKALL & WITT 1976; PRESTWICH 1977). Mit steigender Anzahl Beutediebe pro Netz nimmt der Netzflächeengewinn des einzelnen Beutediebes allerdings rapid ab und würde bei Anwesenheit von mehr als 5 Beutedieben pro Netz sogar negativ. Gelegentlich fanden wir zwei, jedoch nie mehr als drei beutestehende Jungspinnen pro Wirtsnetz vor, was sich aus der zufälligen Verteilung der Jungspinnen auf die Wirtsnetze erklären lässt (Tab. 4).

TABELLE 4.

Anzahl Netze mit je 0-2 beutestehenden Jungspinnen. Beobachtungen an einer *Nuctenea scolopetaria*-Population bei Zürich-Höngg (17. September 1979). Die beobachtete Verteilung weicht nicht signifikant von einer Zufalls-Verteilung ab (Goodness of fit-Test,  $P > 0.05$ ).

| Anzahl Beutediebe pro Netz | Beobachtete Verteilung (B) | Poisson-Verteilung (E) | $\frac{(B - E)^2}{E}$                        |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------------------------|
| 0                          | 330                        | 325,86                 | 0,05                                         |
| 1                          | 60                         | 68,43                  | 1,04                                         |
| 2                          | 12                         | 7,18                   | 3,24                                         |
| 3                          | 0                          | 0,50                   | 0,50                                         |
| $\Sigma$                   | 402                        | 402                    | $\chi^2 = 4,83$<br>$\chi^2_{3; 0,05} = 7,82$ |

*Insekten als Nahrungsdiebe von Spinnen*

Aber nicht nur Spinnen stehlen den Spinnen Nahrung. Auch diverse kleine Räuber und Aasfresser aus andern Tiergruppen wie Käfer, Wespen, Dipteren und Skorpionsfliegen werden von den in Spinnennetzen aufgehängten Insektenkadavern angezogen.

Häufig beobachteten wir, dass sich in den Radnetzen grosser Kreuzspinnen (*Araneus diadematus*, *Araneus ceropegius*, *Araneus quadratus*, *Argiope bruennichi*) kleine Fliegen auf toten Bienen aufhielten. Manchmal sassen diese Dipteren auch auf Bienen, die gerade von Krabbenspinnen ausgesogen wurden. Aus der Literatur ist bekannt, dass kleine Fliegen aus der Familie Milichiidae regelmässig als Kommensalen von Spinnen auftreten (vgl. auch ROBINSON & ROBINSON 1977).

1978 und 1979 konnten wir in Flussuferbiotopen bei Zürich beobachten, wie Skorpionsfliegen-Imagines (Gattung *Panorpa*) in die Fangnetze von Spinnen eindringen und dort an toten Insekten fressen. Fressaktive Skorpionsfliegen fanden wir zwischen Juli und September in den Netzen von Kreuzspinnen (*A. bruennichi*, *Meta sp.*), Strecker-spinnen (*Tetragnatha extensa*) und Trichterspinnen (*Agelena similis*). Manchmal fressen bis zu drei Skorpionsfliegen gleichzeitig in einem einzigen Netz. Das Nahrungsspektrum der Skorpionsfliegen setzte sich dabei aus toten, z.T. eingewickelten Heuschrecken, Zikaden, Fliegen und Köcherfliegen zusammen.

Es stellt sich die Frage, ob und wie Skorpionsfliegen in Spinnennetzen fressen können, ohne dabei selber von den Spinnen gefressen zu werden. Dazu konnten wir folgende Beobachtungen anstellen:

- Skorpionsfliegen landeten oft auf grösseren Beutetieren (z.B. Heuschrecken) und fressen dort, ohne sich dabei im Netz zu verfangen.
- Trotzdem blieben gelegentlich Skorpionsfliegen mit einem Flügel oder einem anderen Körperteil an einem Klebfaden haften. Von diesen Tieren gelang es den meisten, sich in kürzester Zeit wieder aus dem Netz loszureissen (Selbstbefreiungszeit: 1-4 sec.). Skorpionsfliegen wurden daher nur selten von Spinnen erbeutet. Nach unserer Hypothese lässt sich dieses Selbstbefreiungsvermögen dadurch erklären, dass die Cuticula der Skorpionsfliegen nur wenig an den Klebtropfen der Fangfäden haftet.
- Ins Netz geratene Skorpionsfliegen wurden von bereits fressenden Spinnen nur relativ selten attackiert.

Auch Freilandstudien über das Nahrungsspektrum von Kreuzspinnen in einem Skorpionsfliegenbiotop ergaben, dass diese Insekten nur einen sehr geringen Anteil an der gesamten Nahrung von Netzspinnen ausmachten (Tab. 5).

TABELLE 5.

*Skorpionsfliegenanteil in der Nahrung von drei Kreuzspinnenarten in einer unbewirtschafteten, feuchten Wiese bei Zürich-Opfikon (August bis September 1979).*

| Spinnenart                | Anzahl Netze | Anzahl Beute | Anzahl <i>Panorpa</i> | % <i>Panorpa</i> in der Beute |
|---------------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| <i>Argiope bruennichi</i> | 100          | 975          | 1                     | 0,10                          |
| <i>Araneus diadematus</i> | 133          | 795          | 2                     | 0,25                          |
| <i>Araneus quadratus</i>  | 100          | 1714         | 0                     | 0                             |
| Total                     | 333          | 3484         | 3                     | 0,09                          |

## DISKUSSION

*Sind nahrungstehlende Spinnen und  
Skorpionsfliegen Kommensalen oder Nahrungsparasiten?*

SCHWERDTFEGER (1978) definiert Kommensalismus wie folgt: „Ein Tier gesellt sich zu einem anderen, um seinen Nahrungserwerb zu erleichtern. Das kann für den nicht-gefragten Gastgeber völlig belanglos sein. Der Mitesser kann aber auch die Ernährung des Gastgebers schmälern. Ist dies in beträchtlichem Masse der Fall, so geht der Kommensalismus in Nahrungsparasitismus über“.

Die juvenilen Kreuzspinnen und die Skorpionsfliegen-Imagines fressen in den Netzen ihrer Wirte an Insekten, die für die Wirtsspinnen potentielle Nahrung darstellen. Sie leben dabei auf Kosten der Wirtsspinnen und schmälern deren Nahrungsbasis, ohne allerdings dabei die Wirtsspinnen essentiell zu schädigen. Gesamthaft betrachten wir daher die von uns beobachteten Beziehungen zwischen Beutedieben und Wirtsspinnen als Übergangsform von Kommensalismus zu Nahrungsparasitismus.

Bei den meisten von uns beobachteten Nahrungsdiebstählen unter Spinnen handelte es sich um intraspezifische Ereignisse. Es stellt sich die Frage, ob man bei Beziehungen zwischen Artgenossen überhaupt von Parasitismus sprechen darf. OSCHÉ (1973) nennt Beispiele von „Artgenossen als Parasiten“. Nach OSCHÉ gehören solche Fälle allerdings in den Grenzbereich des Parasitismus. Er schreibt dazu: „Beim Parasitismus von Artgenossen ist die Grenze zur Brutpflege fließend“.

*Deuten die beobachteten Aufenthalte juveniler Kreuzspinnen  
in den Netzen adulter Artgenossen auf  
Brutpflege oder auf Wirt-Parasiten-Verhältnisse hin?*

Da Brutpflege bei verschiedenen Netzspinnenarten vorkommt (PÖTZSCH 1963; KULLMANN 1968), stellt sich die Frage, ob die von uns beobachteten Aufenthalte juveniler Kreuzspinnen in Netzen adulter Artgenossen eventuell ebenfalls auf Brutpflege-Beziehungen hindeuten.

KULLMANN (1968) umschreibt den Begriff „Brutpflege“ wie folgt: „Der Ausdruck Brutpflege sollte auf die Fälle beschränkt bleiben, in denen die Brut, also die frisch geschlüpften Jungspinnen, unmittelbar umsorgt wird, wobei es zu einem Kontakt zwischen den lebenden Partnern kommt“.

Für die Entscheidung, ob es sich bei den von uns festgestellten Beziehungen um Brutpflege oder um Nahrungsparasitismus handelt, sind folgende Beobachtungen von Bedeutung:

- Die Jungspinnen fressen in den Wirtsnetzen zu Tageszeiten, an denen die Adultspinnen in ihren Schlupfwinkeln versteckt sind. Es kommt daher, zumindest während des Tages, zu keinen Kontakten zwischen Jungspinnen und Adultspinnen. Ob auch während der Nacht Jungspinnen in Wirtsnetzen fressen, ist noch nicht bekannt.
- Die Jungspinnen werden nicht von adulten Weibchen mit Nahrung versorgt, sondern suchen selbständig kleine, ins Netz geratene Insekten.
- Während aus jedem Kreuzspinnenkokon zahlreiche Jungspinnen schlüpfen, fanden wir jeweils nur 0-2 (höchstens 3) Jungspinnen pro Wirtnetz. Ob die in einem Wirts-

netz gefundenen Jungspinnen jeweils dem von dieser Wirtsspinnne gebauten Eikokon entstammten, liess sich nicht feststellen.

- Nur ein Teil der Jungspinnen frisst jeweils in Wirtsnetzen, die restlichen grösser- gleichen Tiere fangen ihre Beute mit eigenen Radnetzen. Der Aufenthalt in einem Wirtsnetz ist folglich lediglich eine Alternative zum Aufenthalt in einem eigens erbauten Netz.
- Die juvenilen Kreuzspinnen fressen nicht nur in Adultnetzen von Artgenossen, sondern dringen auch in die Netze artfremder Kreuzspinnen ein und ernähren sich dort (intraspezifische und interspezifische Nahrungsdiebstähle).

Alle diese Beobachtungen deuten nicht auf Brutpflege hin, da sich Kontakte zwischen Jungspinnen und Adultspinnen nicht nachweisen liessen. Folglich muss es sich um eine parasitische Beziehung handeln.

#### *Übergänge von Gelegenheitsdiebstahl zu permanentem und obligatorischem Kleptoparasitismus bei Spinnen*

LOCK (1939) gelang es mehrmals, Krabbspinnen beim Stehlen von Beute aus Spinnennetzen zu beobachten. NYFFELER & BENZ (unpubl.) fanden eine Krabbspinne (*Xysticus* sp.) im Fangtrichter einer Trichterspinnne (*Agelena* sp.) beim Aussaugen einer Heuschrecke. Hier handelt es sich um Beispiele von Gelegenheitsdiebstahl.

Demgegenüber gibt es Krabbspinnen, bei denen sich Nahrungsdiebstahl zur eigentlichen Jagdstrategie entwickelt hat. Auf Inseln Hinterindiens leben die beiden Krabbspinnen *Misumenops nepenthicola* und *Thomisus nepenthiphilus* beständig in den Fangkannen fleischfressender Pflanzen (Gattung *Nepenthes*). Diese Spinnen stehlen regelmässig Insekten aus den *Nepenthes*-Kannen, wobei sie morphologischen Anpassungen zu verdanken scheinen, dass sie dabei vom Kannensekret nicht angegriffen werden (WIEHLE 1954). Da diese Krabbspinnenarten nach bisherigem Wissen ausschliesslich in den Fangkannen fleischfressender Pflanzen leben und dort auch ihre Eikokons ablegen, dürfte es sich hier um zwei Beispiele von permanentem und obligatorischem Kleptoparasitismus handeln.

Auch bei den Kreuzspinnen kommen verschiedene Abstufungen von gelegentlichem bis hin zu regelmässig auftretendem Nahrungsdiebstahl vor.

Bei *N. umbratica* und *N. cornuta* ist Nahrungsdiebstahl eine nur selten realisierte Möglichkeit der Nahrungsbeschaffung; denn die meisten Jungspinnen dieser beiden Arten jagen ihre Beute mit eigenen kleinen Radnetzen. Es handelt sich hier folglich um Beispiele von Gelegenheitsdiebstahl.

Wesentlich häufiger tritt Nahrungsdiebstahl bei *N. sclopetaria* auf. Diese Art lebt nämlich in Gewässernähe in lokal extrem hohen Individuendichten, was — analog zu sozial organisierten Spinnen (BURGESS 1978) — die Häufigkeit innerartlicher Interaktionen (inkl. Beutediebstahl) stark erhöht. Aber auch bei *N. sclopetaria* schmarotzt jeweils nur ein Teil der Jungspinnen in Wirtsnetzen, während die restlichen Jungspinnen mittels eigener kleiner Radnetze Insekten fangen. Hier handelt es sich um ein Beispiel von temporärem und fakultativem Kleptoparasitismus.

Im Gegensatz dazu findet man in Kreuzspinnennetzen südlicher Gebiete permanent kleptoparasitische Spinnen. Diese kleinen Diebsspinnen (Gattung *Argyrodes*) erstellen keine eigenen Fanggewebe mehr, verbringen ihr ganzes Leben in Wirtsnetzen und ernähren sich ausschliesslich durch Nahrungsdiebstahl. Sie sind verhaltensmässig und morphologisch (modifizierte Klauen) für ein Leben in den Netzen fremder Spinnen-

familien angepasst (KULLMANN 1959; LEVI 1978; VOLLRATH 1979a, 1979b). Diese Spinnen sind folglich permanente und obligatorische Kleptoparasiten.

Ferner ist bekannt, dass bei tropischen Kreuzspinnen (Gattung *Nephila*) die kleinen Männchen in den Radnetzen der wesentlich grösseren Weibchen schmarotzen (WIEHLE 1954; ROBINSON & ROBINSON 1973). Wieweit es sich auch hier um regelmässig auftretende Ereignisse handelt, vermögen wir nicht zu beurteilen.

### Übergänge von Nahrungsdiebstahl zu Netzdiebstahl bei Spinnen

Während wir immer nur beobachten konnten, dass Spinnen in die Radnetze grösserer Spinnen eindringen, liegen Literaturberichte vor, wonach Spinnen auch in die Netze gleich grosser oder kleinerer Spinnen eindringen. Für die in fremde Netze eindringenden Spinnen ergeben sich folgende Möglichkeiten:

#### — *Der Eindringling ist wesentlich kleiner als die Wirtsspinne*

Der Eindringling kann der Wirtsspinne bereits getötete Insekten stehlen (Nahrungsdiebstahl) oder im Wirtnetz selber Beute töten (gemeinsame Benutzung des Fangnetzes durch Eindringling und Wirt). Ein Beispiel für die gemeinsame Benutzung eines Netzes liegt bei der juvenilen *N. umbratica* vor, die während des Tages mit dem Netz eines versteckten adulten Artgenossen Beute fing. Es handelt sich hier um ein Beispiel für die tageszeitlich alternierende Nutzung eines Fangwerkzeuges durch zwei verschiedene Tierindividuen, wobei das in der Ausnutzung der Tageszeit flexiblere Individuum seine Jagdzeiten in die Aktivitätspausen seines nachaktiven Wirtes einpasst.

#### — *Der Eindringling ist ungefähr gleich gross wie die Wirtsspinne*

In solchen Situationen kann es zur Verjagung des Eindringlings, zu Kampfhandlungen zwischen Eindringling und Wirt oder zur Duldung des Eindringlings durch den Wirt kommen (ROVNER 1968; BUSKIRK 1975). Ein Beispiel für Koexistenz in einem Wirtnetz hat ENDERS (1974) bei Laborstudien an juvenilen Kreuzspinnen beobachtet. Er schreibt: „... in crowded small (0,06 m<sup>3</sup>) boxes, used to rear *Argiope aurantia* from the egg sac, I regularly noted that two small spiders (usually second instar) were on one web, usually in the normal head-down position at the hub, but one on either side“.

#### — *Der Eindringling ist wesentlich grösser als die Wirtsspinne*

In solchen Situationen kommt es vor, dass der Eindringling die Wirtsspinne verjagt, deren Netz in Besitz nimmt und als Fangwerkzeug verwendet. ENDERS (1974) schreibt dazu: „In these rearing boxes I also occasionally noted that small spiders' webs were taken by others, distinguishable by being two instars larger“. In freier Natur konnte Netzdiebstahl bei mittel- und südamerikanischen Kreuzspinnenarten beobachtet werden (BUSKIRK 1975; EBERHARD *et al.* 1978).

Ein Spezialfall von Netzdiebstahl liegt dort vor, wo Spinnen die Netze anderer Spinnen auffressen (VOLLRATH 1976).

Es existieren bei Spinnen fliessende Übergänge von kurzfristigem Eindringen in ein Nachbarnetz (Beutediebstahl), zu langfristigem Aufenthalt in einem Wirtnetz (gemeinsame Benutzung eines Fangnetzes) bis hin zur Vertreibung der Wirtsspinne durch den Eindringling (Netzdiebstahl).

TABELLE 6.

*Spinnen als Nahrungsdiebe und/oder Nahrungswirte (Literaturzusammenstellung)*

| Nahrungsdieb                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nahrungswirt                                                                                                                                                                 | Autoren                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intraspezif. Beziehungen: Argiopidae (juvenil)<br>Argiopidae (adulte ♂)<br>Linyphiidae (adulte ♂)<br>Linyphiidae (adulte ♀)<br>Oecobiidae                                                                                                                                                                  | Argiopidae (adulte ♀)<br>Argiopidae (adulte ♀)<br>Linyphiidae (adulte ♀)<br>Linyphiidae (adulte ♀)<br>Oecobiidae                                                             | NYFFELER & BENZ (1980)<br>WIEHLE (1954)<br>ROVNER (1968)<br>ROVNER (1968)<br>BURGESS (1978)                                                                                                                                                        |
| Interspezif. Beziehungen: Argiopidae<br>Tetragnathidae<br>Tetragnathidae<br>Theridiidae <sup>a</sup><br>Theridiidae <sup>a</sup><br>Theridiidae <sup>a</sup><br>Theridiidae <sup>a</sup><br>Theridiidae <sup>a</sup><br>Symphytognathidae<br>Pholcidae<br>Oonopidae <sup>b</sup><br>Oonopidae <sup>b</sup> | Argiopidae<br>Argiopidae<br>Linyphiidae<br>Theridiidae<br>Argiopidae<br>Linyphiidae<br>Agelenidae<br>Dipluridae<br>Dipluridae<br>Argiopidae<br>Agelenidae<br>Amaurobiidae    | NYFFELER & BENZ (1980)<br>NYFFELER & BENZ (1980)<br>LOCK (1939)<br>EXLINE & LEVI (1962)<br>KULLMANN (1959)<br>KULLMANN (1959)<br>EXLINE & LEVI (1962)<br>VOLLRATH (1978)<br>VOLLRATH (1978)<br>BLANKE (1972)<br>BRISTOWE (1958)<br>BRISTOWE (1958) |
| Ohrwürmer<br>Ameisen<br>Weichkäfer<br>Skorpionsfliegen<br>Tanzfliegen<br>Wespen<br>Libellen<br>Kolibris<br>Krabbenspinnen<br>Krabbenspinnen                                                                                                                                                                | Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Netzspinnen<br>Fleischfress. Pflanzen | LOCK (1939)<br>LOCK (1939)<br>NYFFELER & BENZ (1980)<br>THORNHILL (1975)<br>LAURENCE (1948)<br>BLANKE (1972)<br>VOLLRATH (1979a)<br>YOUNG (1971)<br>LOCK (1939)<br>WIEHLE (1954)                                                                   |

<sup>a</sup> Gattung *Argyrodus*, <sup>b</sup> nach BRISTOWE Kommensalen.*Spinnen als Nahrungsdiebe und/oder Nahrungswirte*

Bei Spinnen (besonders Netzspinnen) ist Nahrungsdiebstahl weit verbreitet, wobei die Spinnen Nahrungsdiebe und/oder -wirte sein können (Tab. 6). Nach unseren Beobachtungen ereignen sich intra- und interspezifische Nahrungsdiebstähle dort gehäuft, wo Spinnen auf engem Raum in grosser Zahl zusammenleben (grosse Konzentrationen von potentiellen Nahrungsdieben und -wirten). Ähnliches stellten BROCKMANN & BARNARD (1979) bei Vögeln fest. Sie schrieben: „For kleptoparasitism to become more than of incidental occurrence, there must be large numbers of available hosts. Such is obviously the case in the large seabird colonies where there are hundreds of auks, gulls, terns and skuas nesting in one restricted locality“.

*Sind die Spinnen für die Skorpionsfliegen nützlich oder schädlich?*

Skorpionsfliegen waren bereits bei Schaffhausen (J. WALTER, mündl. Mitt.) und in Deutschland (LOCK 1939) beim Fressen in Spinnennetzen beobachtet worden.

In den Wäldern Südost-Michigans (USA) hat THORNHILL (1975) häufig Skorpionsfliegen (*Panorpa spp.*) beim Stehlen von Nahrung in Spinnennetzen beobachtet. Er stellte fest, dass von 675 fressaktiven Skorpionsfliegen deren 22,7% ihr Futter aus Spinnennetzen stahlen.

Diese Beobachtungen aus Europa und USA zeigen, dass Spinnennetze für die Skorpionsfliegen (*Panorpa spp.*) generell Futterquellen sein können. Da die Spinnennetze für die Skorpionsfliegen zugleich potentielle Todesfallen sind, ist es schwierig, quantitativ zu erfassen, ob im Endeffekt die Nutzwirkung (Spinnennetze als Futterquelle) oder die Schadwirkung (Spinnen als Fressfeinde) überwiegt. Auf Grund der von THORNHILL (1975) und von uns beobachteten spezifischen Verhaltensweisen der Skorpionsfliegen bei Aufhalten in Spinnennetzen vermuten wir, dass Skorpionsfliegen an die Spinnengefahr angepasst sind, wie dies bereits von anderen Insektengruppen (besonders Lepidopteren) bekannt ist (EISNER *et al.* 1964). Die Spinnen wären folglich für die Skorpionsfliegen überwiegend nützlich. Diese Hypothese muss allerdings noch mit mehr Datenmaterial verifiziert werden.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die in den Fangnetzen von Spinnen hängenden Insektenkadaver ziehen diverse Nahrungsdiebe (kleine Räuber und Aasfresser) an. Vor allem juvenile Stadien von Kreuzspinnen (*Nuctenea umbratica*, *N. cornuta*, *N. sclopetaria*) sowie Imagines von Skorpionsfliegen (*Panorpa sp.*) dringen in die Fangnetze adulter Spinnen ein und ernähren sich dort von toten Insekten. Da die Netzgäste dabei an potentieller Wirtsbeute fressen, muss ihr Verhältnis zu den Wirtsspinnen als Parasitismus bezeichnet werden. Es dürfte sich bei diesen intra- und interspezifischen Futterdiebstählen allerdings um Sonderformen von Nahrungsparasitismus mit fließenden Übergängen zu Kommensalismus handeln. Es wurde die Frage diskutiert, ob und wie die Nahrungsdiebe in den Wirtsnetzen schmarotzen können, ohne dabei von den Wirtsspinnen getötet zu werden. Unsere Beobachtungsergebnisse wurden verglichen mit Berichten aus der Literatur, wobei wir feststellen konnten, dass bei Spinnen verschiedene Abstufungen von reinem Gelegenheitsdiebstahl bis hin zu permanentem und obligatorischem Kleptoparasitismus vorkommen.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- BLANKE, R. 1972. Untersuchungen zur Ökophysiologie und Ökethologie von *Cyrtophora citricola* Forskal (Araneae, Araneidae) in Andalusien. *Forma et Functio* 5: 125-206.
- BRIGNOLI, P. M. 1966. Le società eterotipiche degli Aranei I. R. *Accad. naz.* XL (ser. 4) 16: 219-246.
- BRISTOWE, W. S. 1958. The world of spiders. *Collins, London*, 304 pp.
- BROCKMANN, H. J. and C. J. BARNARD, 1979. Kleptoparasitism in birds. *Anim. Behav.* 27: 487-514.
- BURGESS, J. W. 1978. Social behavior in group-living spider species. *Symp. zool. Soc. Lond.* 42: 69-78.



- BUSKIRK, R. E. 1975. Aggressive display and orb defence in a colonial spider, *Metabus gravidus*. *Anim. Behav.* 23: 560-567.
- EBERHARD, W. G., M. BARRETO and W. PFIZENMAIER, 1978. Web robbery by mature male orb-weaving spiders. *Bull. Br. arachnol. Soc.* 4: 228-230.
- EISNER, T., R. ALSOP and G. ETTERS HANK, 1964. Adhesiveness of spider silk. *Science* 146: 1058-1061.
- ENDERS, F. 1974. Vertical stratification in orb-web spiders (Araneidae, Araneae) and a consideration of other methods of coexistence. *Ecology* 55: 317-328.
- EXLINE, H. 1945. Spiders of the genus *Conopistha* (Theridiidae, Conopisthinae) from north-western Peru and Ecuador. *Ann. ent. Soc. Am.* 38: 505-528.
- EXLINE, H. and H. LEVI, 1962. American spiders of the genus *Argyrodes* (Theridiidae). *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 127: 75-204.
- KULLMANN, E. 1959. Beobachtungen und Betrachtungen zum Verhalten der Theridiide *Conopistha argyrodes* Walckenaer (Araneae). *Mitt. zool. Mus. Berlin* 35: 275-292.
- 1968. Soziale Phänomene bei Spinnen. *Insectes soc.* 15: 289-298.
- LAURENCE, B. R. 1948. Observations on *Microphorus crassipes* Macq. (Diptera, Empididae). *Entomologist's mon. Mag.* 84: 282-283.
- LEGENDRE, R. 1960. Quelques remarques sur le comportement des *Argyrodes* Malgaches (Araneae: Theridiidae). *Annls Sci. nat. (Zool.)* 12: 507-512.
- LEVI, H. W. 1978. Orb-webs and phylogeny of orb-weavers. *Symp. zool. Soc. Lond.* 42: 1-15.
- LOCK, F. 1939. Aus dem Leben der Spinnen. *Verlag Hohenlohesche Buchhandlung, Öhringen*, 160 pp.
- MEINERTZHAGEN, R. 1964. Piracy. In: A New Dictionary of Birds (Ed. by A. L. Thomson), p. 633. *London: Thomas Nelson & Sons Ltd.*
- OSCHE, G. 1975. Ökologie. Grundlagen — Erkenntnisse — Entwicklungen der Umweltforschung. *Herder Verlag, Freiburg*, 143 pp.
- PEAKALL, D. B. and P. N. WITT, 1976. The energy budget of an orb web-building spider. *Comp. Biochem. Physiol.* 54 A: 187-190.
- PRESTWICH, K. N. 1977. The energetics of web-building in spiders. *Comp. Biochem. Physiol.* 57 A: 321-326.
- PÖTZSCH, J. 1963. Von der Brutfürsorge heimischer Spinnen. *Die Neue Brehm-Bücherei. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt*, 104 pp.
- ROBINSON, M. H. and B. ROBINSON, 1973. Ecology and behavior of the giant wood spider *Nephila maculata* (Fabricius) in New Guinea. *Smithson. Contr. Zool.* 149: 1-76.
- 1977. Associations between flies and spiders: Bibiocommensalism and dipsoparasitism. *Psyche, Camb.* 84: 150-157.
- ROVNER, J. S. 1968. Territoriality in the sheet-web spider *Linyphia triangularis* (Clerck) (Araneae, Linyphiidae). *Z. Tierpsychol.* 25: 232-242.
- SCHWERTFEGER, F. 1978. Lehrbuch der Tierökologie. *Paul Parey Verlag, Hamburg und Berlin*, 384 pp.
- THORNHILL, R. 1975. Scorpionflies as kleptoparasites of web-building spiders. *Nature* 258: 709-711.
- VOLLRATH, F. 1976. Konkurrenzvermeidung bei tropischen kleptoparasitischen Haubennetzspinnen der Gattung *Argyrodes*. *Entomol. Ger.* 3: 104-108.
- 1978. A close relationship between two spiders (Arachnida, Araneidae): *Curimagua bayano* synecious on a *Diplura* species. *Psyche, Camb.* 85: 347-353.
- 1979a. Behaviour of the kleptoparasitic spider *Argyrodes elevatus* (Araneae, Theridiidae). *Anim. Behav.* 27: 515-521.

- VOLLRATH, F. 1979b. Vibrations: Their signal function for a spider kleptoparasite. *Science* 205: 1149-1151.
- WIEHLE, H. 1928. Beiträge zur Biologie der Araneen. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 11: 115-151.
- 1931. Araneidae. In DAHL: *Tierwelt Deutschlands*, 23. Teil, Fischer, Jena, 136 pp.
- 1954. Aus dem Spinnenleben wärmerer Länder. *Die Neue Brehm-Bücherei. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt*, 88 pp.
- YOUNG, A. M. 1971. Foraging for insects by a tropical hummingbird. *Condor* 73: 36-45.

*Anschrift der Verfasser :*

Entomologisches Institut,  
Eidgenössische Technische Hochschule,  
ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich, Schweiz

---

*Xenopus amieti* sp. nov. (Anura: Pipidae)  
from the Cameroons,  
another case of tetraploidy

by

H. R. KOBEL, L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG and H. GLOOR

With 2 figures

ABSTRACT

A new tetraploid species ( $2n=72$ ), *Xenopus amieti* is described on the basis of 213 specimens collected in February 1979 on Mt. Manengouba and near Galim, western Cameroons. It resembles *X. fraseri* ( $2n=36$ ) and *X. ruwenzoriensis* ( $2n=108$ ), but is distinguished by chromosome number, DNA-content, size of erythrocytes, and by a few morphological characters. What was known hitherto as *X. fraseri* comprises thus three distinct species having resp.  $2n=36, 72$  and 108 chromosomes. This new species is clearly separated from *fraseri* and *ruwenzoriensis* by cytological characters. The morphological differences are minor ones.

INTRODUCTION

Three polyploid *Xenopus* species have recently been described which are all confined to a restricted area of Central Africa; *X. vestitus* and *X. wittei*, both with  $2n=72$  chromosomes, from the highlands of Rwanda, the Kigezi district (Uganda) and adjacent parts of Zaïre, and *X. ruwenzoriensis* ( $2n=108$ ) north to this region in the Semliki valley (LAURENT 1972; TINSLEY 1973, 1975; TYMOWSKA 1976; FISCHBERG & KOBEL 1978; TINSLEY *et al.* 1979). Such a clustering could indicate that recent polyploidization in *Xenopus* has been a singular event, inherent to the particular constellation of this region. Indeed, in this important watershed both, tropical forest and savanna intermingle, and during pleistocene pluvials drastic changes of biotopes must have occurred (KNOCH & SCHULTZE 1956). A very similar situation is encountered in the highlands

of western Cameroons, which is reflected by the number of endemic taxa known from this region (AMIET 1976). In January-February 1979 two of us (H.R.K. and L.D.P.) had the occasion to collect *Xenopus* in these highlands; specimens resembling *X. fraseri*, collected on the Massif du Manengouba and near Galim, turned out to be tetraploid as to DNA-content and chromosome number (Thiébaud, Tymowska, personal communications), but showing bivalent meiosis. In the laboratory these specimens gave rise to normal tetraploid offspring; both sexes being represented in equal numbers. *Xenopus* of this type thus represent a distinct taxon.

#### DESCRIPTION OF *Xenopus amieti* sp. nov.

*Holotype*: MHNG no. (Muséum d'Histoire naturelle de Genève catalogue number) 2030.80; adult female; locality: Massif du Manengouba; altitude 2000 m; 5°03'N, 9°49'E; February 1979

*Paratypes*: MHNG 2030.81-83; 3 adult males; collected together with the holotype. — MHNG 2030.84-89; 3 adult males and 3 adult females; locality: swamp near Galim; altitude 1100 m; 5°38'N, 10°20'E; February 1979.

*Etymology*: Named after Dr. J.-L. Amiet, University of Yaoundé, who first supposed that this *Xenopus* might be a taxon in its own right.

*Diagnosis*: The holotype (fig. 1) is an adult female with a snout-vent length of 48 mm; eyes small 1.9 mm; iris golden; lower eyelid covering half the eye; subocular tentacle length 0.9 mm, covered with melanophores up to the tip; number of lateral line plaques around the eyes 13 and 14; legs relatively short, femur 19 mm, tibia 19 mm, foot incl. 5th toe 26 mm, metatarsal tubercle with horny claw; dorsal colour gray, stippled with gold, a faint brown transverse band behind the eyes and a few spots irregularly distributed on the back and on hind legs; ventral colour yellow on a creamy white, silvery background, marbled by numerous small melanic spots; no sharp pigmentation limit between belly and back; cloacal lobes slightly lobulated.

Quantitative data from female type and from 16 additional females are listed in Table 1, together with corresponding data from *X. fraseri* and *X. ruwenzoriensis*. All three species are of similar phenotype. The best diagnostic character is the number of chromosomes ( $2n=72$ ; Tymowska, unpublished) which is also reflected by the size of erythrocytes. Concerning the number of lateral line plaques, the pigmentation of subocular tentacles and the shape of the cloacal lobes, *X. amieti* resembles *X. ruwenzoriensis* more than *X. fraseri*. The same holds true for lactate dehydrogenase isozymes (Vonwyl, personal communication). *X. amieti* differs from *X. fraseri*, originating from the south of the Sanaga river, by its higher number of lateral line plaques around the eyes, by the shorter heavily pigmented subocular tentacle and the fact that many specimens are ventrally dark marbled. *X. fraseri* also seems to be more gracile.

Nuptial calls produced by males of the three species after injection of gonadotropic hormones, are different (VIGNY 1979, and unpublished results).

*Distribution and Ecology*: As yet known, the distribution of *X. amieti* is limited to the western part of the volcanic mountain chain of the Cameroons; its most southwestern record being the Massif du Manengouba, the most northeastern Lake Oku (fig. 2). This region lies between the dense rain forest of the lowlands (in the west and south) and the dry mountain forests and savannas (more easterly); it, therefore, offers a great variety of biotopes. Many parts of this region are cleared today and intensively cultivated, others remaining original grassland or mountain forests.

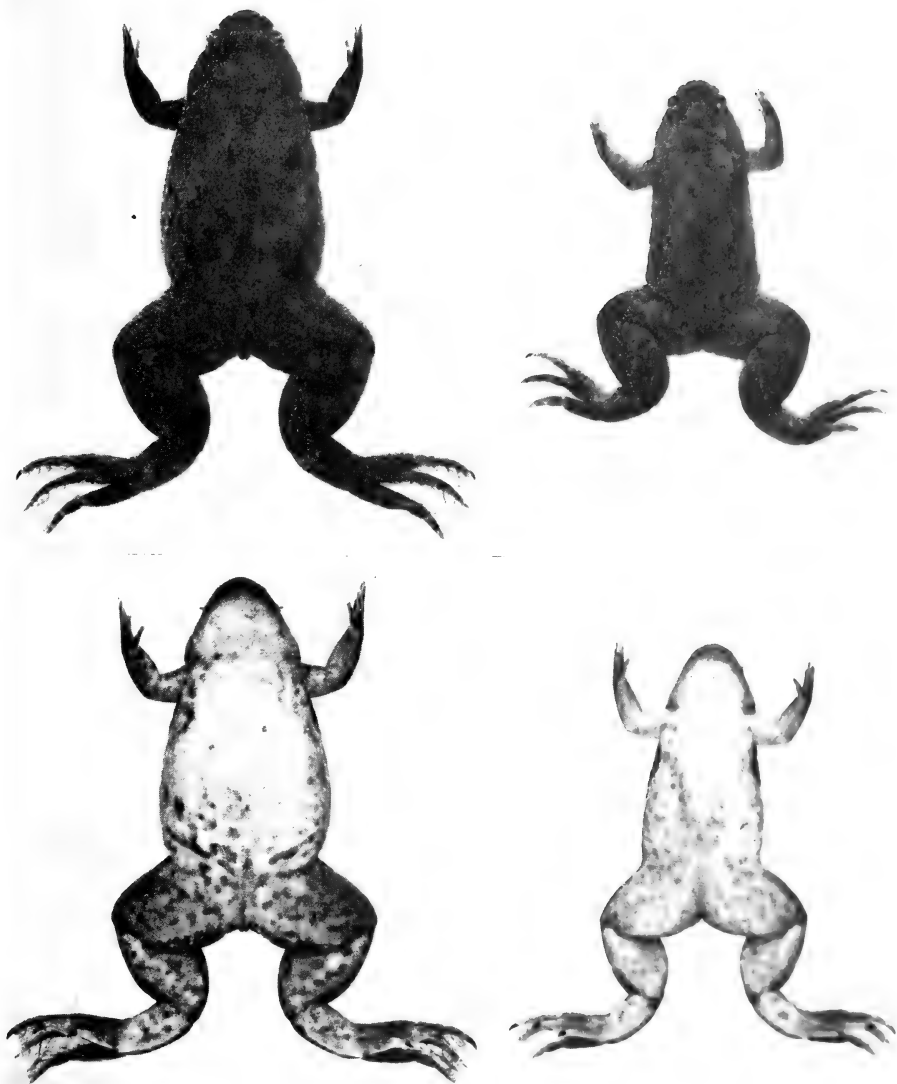


FIG. 1.

*Xenopus amieti* sp. nov., holotype, ♀ from Mt. Manengouba and a male from a swamp near Galim (on the right); natural size.

TABLE I.

*Morphometric characters of X. amieti sp. nov.  
compared with those of X. fraseri and X. ruwenzoriensis.*

| Character                                                         | Species                        |                      |                                       |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
|                                                                   | <i>X. fraseri</i> <sup>1</sup> | <i>X. amieti</i>     | <i>X. ruwenzoriensis</i> <sup>1</sup> |
| Locality                                                          | Yaoundé                        | Manengouba,<br>Galim | Semliki Valley                        |
| Diploid chromosome number <sup>2</sup>                            | 36                             | 72                   | 108                                   |
| Volume of erythrocyte nuclei ( $\times 10^{-9}$ mm <sup>3</sup> ) | 58.8 $\pm$ 3.0                 | 109.8 $\pm$ 5.6      | 177.7 $\pm$ 9.1                       |
| Body length, maximal, in mm                                       |                                |                      |                                       |
| ♀                                                                 | 44                             | 54                   | 57                                    |
| ♂                                                                 | 35                             | 40                   | 43                                    |
| Indices, in percent of body length:                               |                                |                      |                                       |
| Eye diameter                                                      | 4.6 $\pm$ 0.4                  | 4.0 $\pm$ 0.2        | 4.9 $\pm$ 0.1                         |
| Distance between eye centers                                      | 17.2 $\pm$ 1.4                 | 15.9 $\pm$ 0.9       | 17.7 $\pm$ 1.3                        |
| Femur length                                                      | 36.8 $\pm$ 0.7                 | 36.6 $\pm$ 2.0       | 40.0 $\pm$ 1.5                        |
| Tibia length                                                      | 37.8 $\pm$ 0.9                 | 35.5 $\pm$ 1.9       | 36.6 $\pm$ 1.4                        |
| Foot incl. 5th toe, length                                        | 48.3 $\pm$ 2.1                 | 50.0 $\pm$ 2.6       | 49.6 $\pm$ 1.8                        |
| Lower fore limb incl. 1st finger                                  | 31.3 $\pm$ 1.6                 | 29.4 $\pm$ 1.5       | 33.1 $\pm$ 1.8                        |
| Number of lateral line plaques:                                   |                                |                      |                                       |
| around the eye                                                    | 8.2 $\pm$ 1.0                  | 12.7 $\pm$ 0.7       | 11.0 $\pm$ 1.6                        |
| on the lower jaw                                                  | 11.2 $\pm$ 0.8                 | 11.8 $\pm$ 0.6       | 9.2 $\pm$ 0.8                         |
| dorsal between eye and cloaca                                     | 19.0 $\pm$ 0.3                 | 14.4 $\pm$ 0.7       | 19.0 $\pm$ 1.2                        |
| Number of specimens measured                                      | 5 ♀                            | 20 ♀                 | 5 ♀                                   |
| Egg diameter                                                      | 0.9-1.2                        | 1.2-1.6              | 1.2-1.5                               |

<sup>1</sup> Data from Fischberg & Kobel, 1978.

<sup>2</sup> Data from Tymowska, 1976; and unpublished.

Like other *Xenopus* species, *X. amieti* may be found in different biotopes. The type locality, Manengouba is an ancient volcano (alt. 2396 m; grass savanna) with three crater lakes, one of which was at the time of our visit completely overgrown (swarded) except for countless waterholes. *X. amieti* were abundant in these deep pools and are caught by native women by means of open baskets, filled with fern leaves, which were immersed for a few minutes at a time. This *Xenopus* was the one and only species to be found at this site: 6 ♀, 23 ♂, 7 juv. The Galim locality (alt. 1100 m) is a swamp on the Mifi-Noun river, overgrown by dense vegetation of shrubs. *X. amieti* (27 ♀, 25 ♂, 122 juv.) were extracted from slightly more than a cubic meter of mud, together with 17 specimens of *Xenopus laevis sudanensis* and some siluran fish. In Mbouda (alt. 1400 m), *X. amieti* occurs in artificial fishponds. At Lake Oku (alt. 2200 m) it has been found on the lake shore (Amiet, personal communication). PERRET (1966, and personal communication) collected *Xenopus* in the same region i.e. at Manengolé (alt. 600-700 m) and Bangwa (alt. 1400-1500 m); these specimens belong with their pigmented subocular tentacle, and the high number of lateral line plaques around the eyes, most probably to

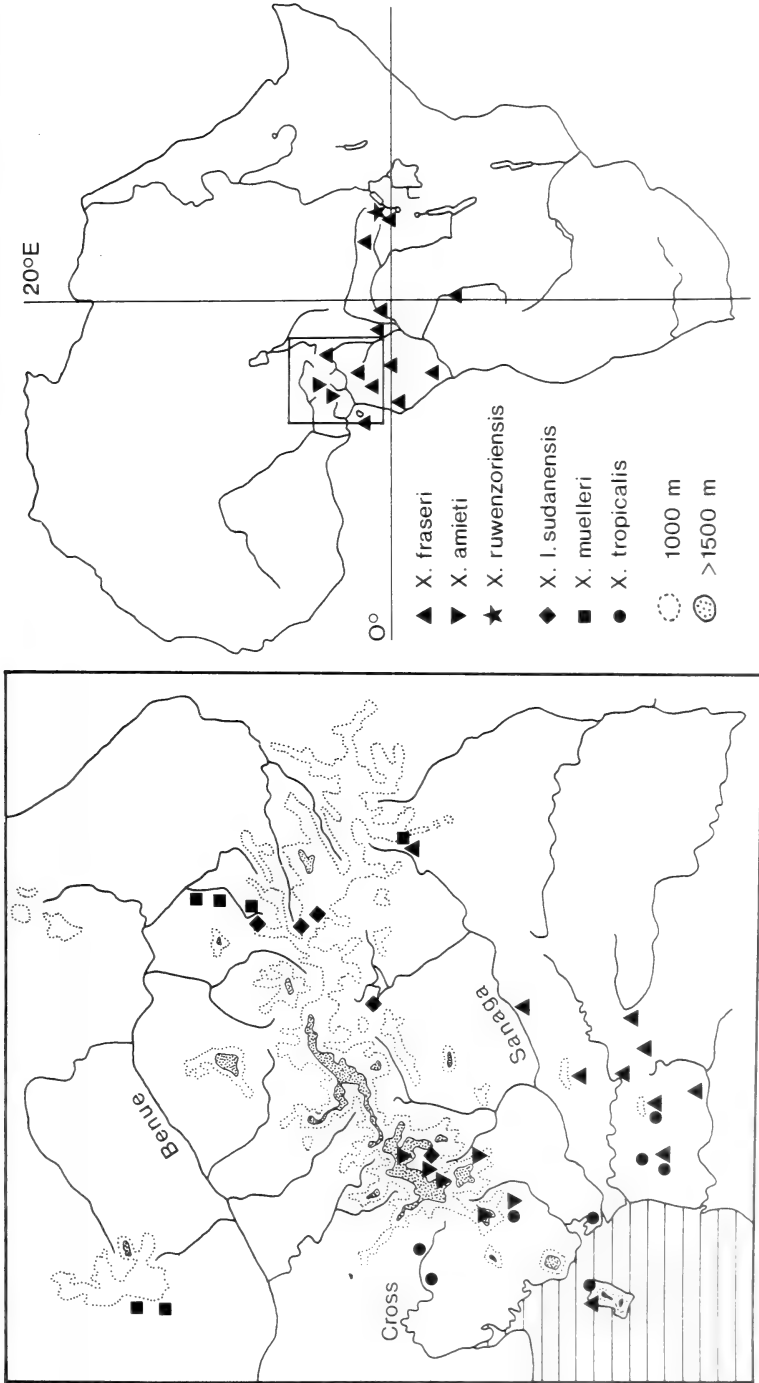


FIG. 2.

Distribution of "fraseri-like" *Xenopus* species in Africa and, records of *Xenopus* species in the Cameroons (on the left). Data from: Amiet, pers. comm.; Angel, 1930; Fischberg & Kobel, 1978; Knoepfler, 1967; Laurent, 1954, 1961, 1972; Mertens, 1965; Parker, 1936; Perret, 1966, and pers. comm.; Perret & Mertens, 1957; Schiøtz, 1963; and our records from Mt. Manengouba, Mbouda, Galim and Wakwa.

*X.amieti*. Whether *X. fraseri* ( $2n=36$ ) does occur at all north to the Sanaga river, i.e. in the Wouri and Mungo affluents south to the Bamiléké Plateau and also in the lower Cross River region of West Cameroon, has still to be established.

The habitat of *X.amieti* differs from that of *X. fraseri* and *X. ruwenzoriensis* which are both typical species of the rain forest. Its occurrence together with *X.l.sudanensis* which is a savanna form typical of the Adamaoua plateau (PERRET 1966) is interesting as *Xenopus* species tend to have a parapatric distribution with rather narrow zones of sympatric overlap. This new and most southwestern record of *X.l.sudanensis* may mark the limits of distribution between the two species.

Several spawnings have been obtained in the laboratory after gonadotropin injection. The sex-ratio of the offsprings is normal as is the case with other polyploid *Xenopus* species (FISCHBERG & KOBEL 1978). The number of nucleoli in epidermal cells of tadpoles is one and two, indicating that, at least for these genes, diploidization has already occurred. Since many of the specimens captured in February were postmetamorphic juveniles, one may assume that natural breeding takes place during the summer rains, when *Xenopus* seem to be very abundant in these highlands and apparently migrate over land.

## DISCUSSION

With the discovery of *X.amieti* it becomes evident, that what was hitherto often regarded as *X. fraseri* comprises at least three distinct species with different degrees of ploidy: *X. fraseri* ( $2n=36$ ), *X.amieti* ( $2n=72$ ) and *X. ruwenzoriensis* ( $2n=108$ ). Their distribution from west to east is the following: *X.amieti* in the highlands of West Cameroon, *X. fraseri* from the Cameroons and Fernando Po eastwards all over the Congo basin up to the border of Uganda and southwards including Mayombé (Zaire) and Dundo (Angola), *X. ruwenzoriensis* in the Semliki valley (Uganda). KNOEPFFLER (1967) described a presumed hybrid between *X. fraseri* and *X. tropicalis* from Makokou (Gabon), which might, more likely, represent still another type of "fraseri". On Mount Ruwenzori, LAURENT (1972) found *X. fraseri* to occur at altitudes between 600 and 1300 m, most specimens were from localities between 900-1000 m, indicating that *X. fraseri* prefers in this region higher altitudes. Since almost all other records of *X. fraseri* are from below 800 m, this population merits further attention.

The question whether polyploid *Xenopus* species are of auto- or allopolyploid origin is difficult to answer. Autopolyploidy has the inconvenience of multivalent meiosis, although this seems not to be a major obstacle for *Odontophrynus*, *Ceratophrys* (BEÇAK *et al.* 1957) and other probably autopolyploid anuran species. The three *fraseri*-like species would then represent diploid-polyploid cryptic species (BOGART & WASSERMANN 1972).

On the other hand, interspecific *Xenopus* hybrids do frequently produce polyploid gametes, which derive from oocytes with a doubled chromosome number and a diploid number of bivalents followed by normal chromosome distribution during meiosis (KOBEL & DU PASQUIER 1975; MÜLLER 1977). In consequence, polyploid *Xenopus* might well be of allopolyploid origin. Hybridization between species may be favoured in regions such as the highlands of the Cameroons and of Central Africa, in which different ecological environments meet and where climatic changes, i.e. pluvials broke the habitat up into small refuges. Due to their initially high genetic variability, assembling adaptations of both parental species, allopolyploid individuals might well impose themselves with comparable ease in such disturbed environments. The persistence of a *fraseri*-like phenotype is but a trivial argument against allopolyploidy since characters typical for



*fraseri*, like the clawed prehallux and the dorsal pigment pattern with a transverse band, are dominant in laboratory-bred hybrids between *X. fraseri* or *X. ruwenzoriensis* and other *Xenopus* species (VIGNY 1977; Kobel, unpublished).

### RÉSUMÉ

Une nouvelle espèce polyploïde, *X. amieti* ( $2n=72$ ) est décrite, provenant du Massif du Manengouba et de la proximité de Galim, Hautes Terres de l'ouest du Cameroun. Elle ressemble à *X. fraseri* ( $2n=36$ ) et *X. ruwenzoriensis* ( $2n=108$ ), mais se distingue de ces deux espèces par le nombre de chromosomes, le contenu en ADN, la taille des érythrocytes et quelques caractères morphométriques. Ce qui était jusqu'à présent connu comme *X. fraseri* inclut donc trois espèces distinctes, qui montrent entre elles des rapports de diploïdie, tétraploïdie et hexaploïdie.

### ACKNOWLEDGMENTS

We are greatly indebted to Prof. S. Gandji, Directeur de l'ONAREST, Prof. J.-L. Amiet, and Dr. F. Bracher in the Cameroons for their help during the field work. Supported by a grant (3.388-0.78 to H.R.K.) from the Fonds national suisse de la recherche scientifique.

### LITERATURE CITED

- AMIET, J.-L. 1976. Ecologie et distribution des amphibiens anoures de la région de Nkongsamba (Cameroun). *Annls Fac. Sci. Yaoundé* 20: 33-107.
- ANGEL, F. 1930. Reptiles et batraciens recueillis par M. Monod au Cameroun. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris* 2: 253-254.
- BEÇAK, M. L., W. BEÇAK and M. N. RABELLO. 1957. Further studies on polyploid amphibians (Ceratophrydidae). I. Mitotic and meiotic aspects. *Chromosoma* 22: 192-201.
- BOGART, J. P. and A. O. WASSERMAN. 1972. Diploid-polyploid cryptic species pairs: a possible clue to evolution by polyploidization in anuran amphibians. *Cytogenetics* 11: 7-24.
- FISCHBERG, M. and H. R. KOBEL. 1978. Two new polyploid *Xenopus* species from western Uganda. *Experientia* 34: 1012-1014.
- KNOCH, K. and A. SCHULTZE. 1956. Precipitation, temperature and sultriness in Africa. *Falk-Verlag, Hamburg*.
- KNOEPFFLER, L.-Ph. 1967. *Xenopus fraseri* x *Xenopus tropicalis*, hybride naturel d'amphibiens anoures au Gabon. *C. R. hebd. Séance Acad. Sci., Paris* 265: 1391-1393.
- KOBEL, H. R. and L. DU PASQUIER. 1975. Production of large clones of histocompatible, fully identical Clawed toads (*Xenopus*). *Immunogenetics*, 2: 87-91.
- LAURENT, R. F. 1954. Reptiles et batraciens de la région de Dundo (Angola). *Publ. cult. Angola* 1954: 37-84.
- 1961. Etude de la collection herpétologique du Mayombé. *Revue Zool. Bot. afr.* 63: 266-267.
- 1972. Amphibiens. *Explor. Parc. natn. Virunga*. (2<sup>e</sup> sér.) 22: 1-125.
- MERTENS, R. 1965. Die Amphibien von Fernando Po. *Bonn. zool. Beitr.* 16: 17-18.
- MÜLLER, W. P. 1977. Diplotene chromosomes of *Xenopus* hybrid oocytes. *Chromosoma* 59: 273-282.

- PARKER, H. W. 1936. The amphibians of the Mamfe Division, Cameroons. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1936: 135-163.
- PERRET, J.-L. 1966. Les amphibiens du Cameroun. *Zool. Jb. Syst.* 8: 289-464.
- PERRET, J.-L. and R. MERTENS. 1957. Revision du matériel herpétologique du Cameroun, étudié par A. Monard. *Revue suisse Zool.* 64: 73-78.
- SCHIØTZ, A. 1963. The amphibians of Nigeria. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 125: 1-92.
- TINSLEY, R. C. 1973. Studies on the ecology and systematics of a new species of clawed toad, the genus *Xenopus*, from western Uganda. *J. Zool., Lond.* 169: 1-27.
- 1975. The morphology and distribution of *Xenopus vestitus* (Anura: Pipidae) in Central Africa. *J. Zool., Lond.* 175: 473-412.
- TINSLEY, R. C., H. R. KOBEL and M. FISCHBERG. 1979. The biology and systematics of a new species of *Xenopus* (Anura, Pipidae) from the highlands of Central Africa. *J. Zool., Lond.* 188: 69:102.
- TYMOWSKA, J. 1976. A karyotype analysis of the genus *Xenopus* (Anura, Pipidae). *Ph. D. Thesis no 1781*. University of Geneva.
- VIGNY, C. 1977. Etude comparée de 12 espèces et sous-espèces du genre *Xenopus*. *Thèse no 1770*, Université de Genève.
- 1979. The mating calls of 12 species and subspecies of the genus *Xenopus* (Anura: Pipidae). *J. Zool., Lond.* 188: 103-122.

*Address of authors :*

- H.R.K. and H.G. Laboratoire de Génétique  
154, route de Malagnou  
CH-1224 Genève
- L.D.P. Basel Institute for Immunology  
487 Grenzacherstr.  
CH-4058 Basel
- M.F. Station de Zoologie expérimentale  
154, route de Malagnou  
CH-1224 Genève
-

# Untersuchungen zum Wasseraustausch (mittels $^3\text{H}_2\text{O}$ ) zwischen Süßwassertieren und ihrer Umgebung

von

**B. STREIT**

Mit 2 Abbildungen

## ABSTRACT

**Studies on water turnover in freshwater animals by use of tritiated water.**—Tritiated water was used to study water turnover rates in juvenile and adult corixid bugs (*Sigara lateralis* and *S. striata*), in freshwater limpets (*Ancylus fluviatilis*), and in juvenile whitefish (*Coregonus fera*). Turnover rates and half times were calculated assuming an exponential function of water exchange, though, in living specimens, slight deviations from a pure one-compartment turnover behaviour were detected. Half times turned out to be about 2.5 min. in limpets (weighing about 8 mg fresh weight), 10 min. in juvenile bugs (0.7 mg), 44 min. in adult female bugs (7.3 mg), and about 145 min. in fish (about 5 g). In dead bugs, lacking blood circulation, half times are longer than in living ones and follow an exact exponential function.

## EINLEITUNG

Unter den im Wasser lebenden Tieren besitzen namentlich die Amniota sowie manche Insektenimagines eine für Wasser nur geringfügig permeable Körperbedeckung. Bei den meisten andern ist die Haut mehr oder weniger für Wasser und auch für Salze durchlässig. Es kommt daher bei diesen Tieren zu einem ständigen Wasseraustausch zwischen Umgebung und Tierkörper, wobei die Orte des Austauschs entweder die ganze Körperoberfläche oder nur spezielle Epithelien, wie die Kiemen, sind. Alle Tiere, die respiratorisch den Sauerstoff direkt aus der Wasserphase entnehmen, haben notwendigerweise eine grössere Zone von ungeschützten Epithelien in Kontakt mit dem Wasser. Die Grösse

des globalen Wasseraustauschs zwischen Süßwassertieren und dem umgebenden Wasser ist bisher noch kaum unter Verwendung von markiertem Wasser untersucht worden (als  $^3\text{H}_2\text{O}$ ,  $^2\text{H}_2\text{O}$  oder  $\text{H}_2^{18}\text{O}$ ). Untersuchungen zum Wasseraustausch bei Landtieren (z.B. KING & HADLEY 1979 bei einem Skorpion), bei semiaquatischen Tieren mit einer mehr oder weniger impermeablen Haut (z.B. WALTER & HUGHES 1978 bei einer Möwe, ARLIAN & STAIGER 1979 bei einem Wasserkäfer), bei rein marinen Tieren (z.B. ROESIJADI 1977 bei Krabben) oder reine Permeabilitätsuntersuchungen an Epithelien von Süßwassertieren (z.B. ISAIA *et al.* 1979 an Forellenkienemepithelien) liegen hingegen schon vor. Diese Untersuchungen sollen hier durch die Bestimmung der Wasser-Turnoverrate einiger Süßwassertiere ergänzt werden, wobei speziell kleine Formen bevorzugt wurden, da diese auch im marinen Bereich noch kaum eine Beachtung gefunden haben.

Die  $\text{H}_2\text{O}$ -Turnoverrate ist für Süßwassertiere eine wichtige Grösse, um

1. die Bedeutung des Wassereinstroms abzuschätzen, der aus osmotischen Gründen stets erheblich ist (PROSSER 1973),
2. weil es sich in anderen Untersuchungen gezeigt hat, dass lipophile organische Pestizide im Wasser oft direkt über die gleichen permeablen Oberflächen in den Tierkörper gelangen und dort angereichert werden können, die auch der Ort des Wasseraustauschs sind (STREIT 1979, GUNKEL 1980, GUNKEL & STREIT 1980). So haben der Wasseraustausch des Tieres mit der Umgebung, sowie die Wasserzirkulation im Tier eine gewisse Indikatorfunktion für die Schadstoffaufnahme und -verteilung im Tierkörper.

Schliesslich aber nimmt in Zukunft als Folge von technischen Kernfusionsprozessen die Abgabe von Tritium ( $^3\text{H}$ ) in den irdischen Stoffkreislauf möglicherweise stark zu, und zwar v.a. als tritiiertes Wasser (QUISENBERRY 1979). Auch aus diesem Grunde sind Kenntnisse über die Geschwindigkeit des  $^3\text{H}_2\text{O}$ -Turnovers innerhalb von Organismen von Interesse.

## MATERIAL UND METHODE

### a) Tiermaterial

Es wurden 3 Süßwassertierarten aus den Gruppen der Insekten, der Schnecken und der Fische untersucht:

1. die Wasserwanzen *Sigara lateralis* (LEACH), bzw. *Sigara striata* (LINNE).
2. die Flussmützenschnecke *Ancylus fluviatilis* MUELLER,
3. der Sandfelchen *Coregonus fera* JURINE.

*Sigara lateralis* stammt aus einem Betonteich des Limnologischen Instituts in Konstanz, *S. striata* aus einem Teich in der Nähe von Konstanz (Dettinger Mühlteich). Aufgrund der jahreszeitlich unterschiedlichen Verfügbarkeit wurden Untersuchungen mit Jungtieren (Frischmasse  $0,7 \pm 0,1$  mg) von *S. striata* und mit adulten Weibchen von *S. lateralis* (Frischmasse  $7,3 \pm 1,5$  mg) durchgeführt. Bei *Sigara* erfolgt die Aufnahme von Sauerstoff, wie bei den Corixidae generell, bei Jungtieren vorwiegend direkt aus der Wasserphase über die Haut, bei älteren Tieren aber zu einem zunehmenden Anteil über atmosphärische Luft, die an der Oberfläche jeweils erneuert wird und unter den Deckflügeln und zwischen feinen Körperhaaren auf der Ventralseite festgehalten wird. Die Tiere wurden in 5 l fassenden Glasaquarien gehalten, wo genügend Nahrung zur Verfügung stand. Näheres ist KOPF (1979) zu entnehmen.

*Ancylus fluviatilis* entstammte ursprünglich einem Bach NW des Bodensees (Krebsbach bei Eigeltingen, vgl. STREIT 1975: Abb. 1), wurde aber vor den Versuchen längere Zeit in 6 m langen künstlichen Fließwasserrinnen gehalten (STREIT *et al.* 1978) und als Subadultus von etwa 4 mm Schalenlänge und definiertem physiologischem Zustand verwendet. Die Temperatur der Rinnenanlage betrug 13–17° C, der pH-Wert 8,0–8,5, die Fließgeschwindigkeit 14–22 cm/s. Während der Hälterungsphase stand den Tieren stets genügend Nahrung als Aufwuchs zur Verfügung. Während der Experimente erhielten sie keine Nahrung.

*Coregonus fera* wurde in 300 l Wasser fassenden belüfteten Aquarien bei einer Durchflussrate von 2–5 l/min entchlortem Leitungswasser vom ersten Tag nach dem Schlüpfen an gehalten. Der pH-Wert betrug 8,0, die Leitfähigkeit 280  $\mu$ S, die Alkalinität 3,2 mval/l. Gefüttert wurden Nauplien von *Artemia salina*, später auch lebendes Zooplankton (v.a. *Daphnia pulex*). Die in den Versuchen verwendeten Jungfische hatten ein Alter von annähernd einem Jahr, eine Länge von gegen 9 cm und eine Frischmasse von ungefähr 5 g. Sie wurden vor den Versuchen, die in Wasser der gleichen Zusammensetzung durchgeführt wurden, während einem Tag in Glasaquarien an die Versuchsbedingungen und die Versuchstemperatur von 16° C akklimatisiert. Während dieser Akklimatisationszeit und während des Versuchs selber wurden die Fische nicht gefüttert.

#### b) Messmethode

Die Versuche wurden alle in Glasaquarien durchgeführt (100 ml — Weithalerlenmeyer-Gefäße für die Schnecken und die Wasserwanzen; 5 l-Vollglasbecken für die Fische). Das  $^3\text{H}$ -markierte Wasser hatte eine spezifische Radioaktivität von etwa 900 000 dpm/ml bei den Untersuchungen mit den Fischen und von  $11\text{--}19 \cdot 10^6$  dpm/ml bei den Untersuchungen mit den Schnecken und den Wasserwanzen. Die Aktivität des Wassers wurde stets zu Beginn und am Ende des Versuchs gemessen. Bei Versuchsende wurden Tierproben so rasch wie möglich verarbeitet, mit einem Solubilizer (Soluene-100 der Firma Packard) aufgelöst und mit einem Scintillationscocktail (Toluol-PPO-Gemisch) versehen. Die Messungen wurden in Plastikzählröhrchen in einem Szintillationszähler durchgeführt. Schnecken und Wasserwanzen wurden in toto aufgelöst und gemessen, Fische wurden zerlegt und als Einzelorgane, bzw. Aliquots von Einzelorganen gemessen. Die Verluste an  $^3\text{H}_2\text{O}$  während des Versuchsvorgangs wurden getrennt untersucht und entsprechend verrechnet. Sie konnten geringfügig gehalten werden.

#### c) Liste der verwendeten Abkürzungen

- $c_t$  Anteil des ausgetauschten Wassers zur Zeit  $t$ , in Bruchteilen des Körperwassers  
 $c_\infty$  Anteil des ausgetauschten Wassers unter Gleichgewichtsbedingungen, d.h.  
 $c_\infty = 1$   
dpm decays per minute = Zerfälle pro Minute  
 $^3\text{H}_2\text{O}$  tritiiertes Wasser (= "THO")  
 $k$  Turnoverrate (= Austauschrate) des Tritium-markierten Wassers. Entspricht näherungsweise der eigentlichen Wasserturnoverrate  
 $\ln$  Logarithmus naturalis  
 $\mu\text{S}$  mikro-Siemens =  $10^{-6}$  Ohm $^{-1}$   
 $r$  Korrelationskoeffizient der einfach-exponentiellen Regression  
 $t$  Zeit  
 $T^{1/2}$  Zeitspanne, innerhalb der ein 50%iger Austausch des Tritium-markierten Wassers erfolgt

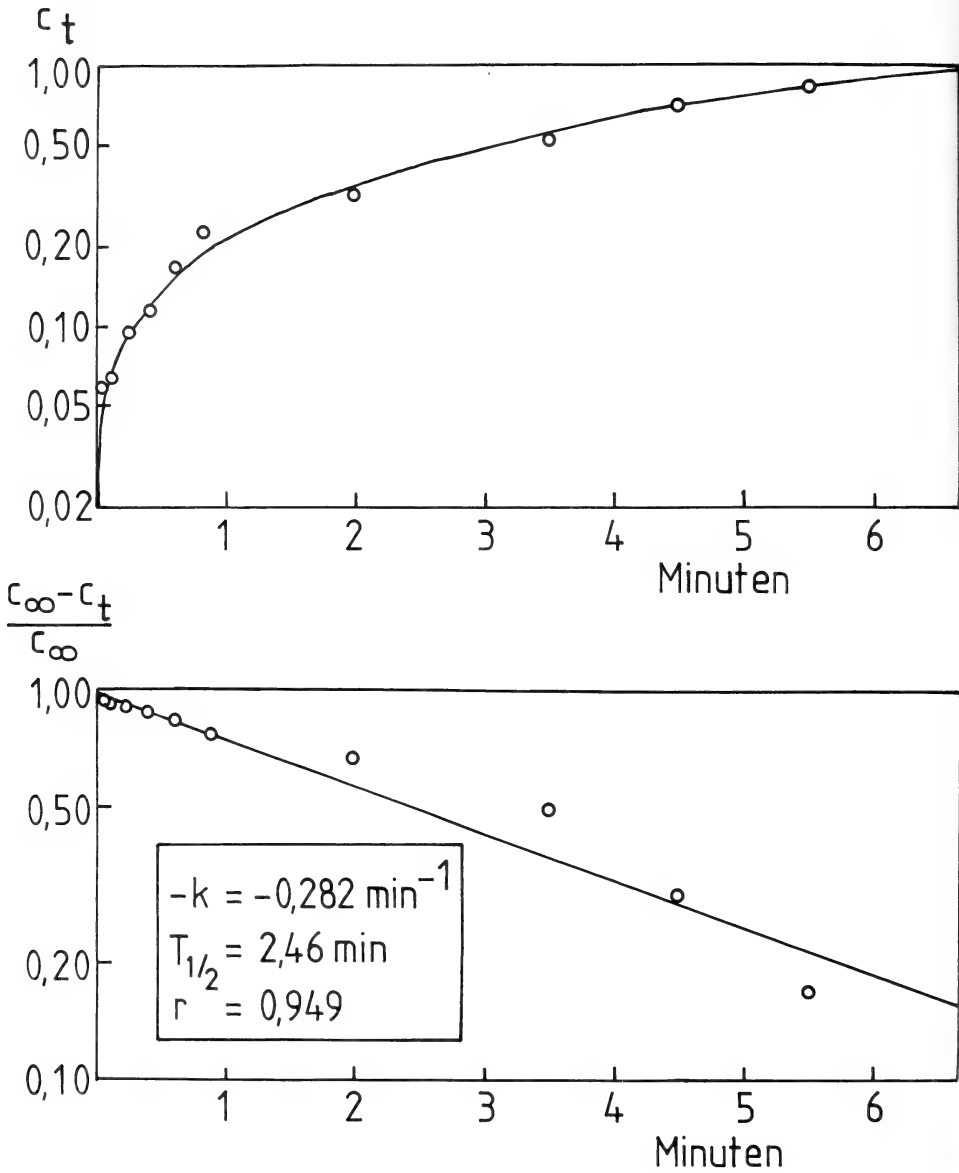


ABB. 1.

Austauschkinetik von  $^3\text{H}$ -markiertem Wasser bei *Ancyclus fluviatilis*.

a) Ausgetauschter Anteil ( $c_t$ ) in Abhängigkeit von der Zeit.

b) Linearisierung (vgl. Text).

## ERGEBNISSE

Der Wassergehalt der Tiere wurde durch Differenzbildung zwischen dem Frischgewicht und dem nach Trocknen bei 70° C ermittelten Trockengewicht näherungsweise bestimmt. Eine Kontrolle ergab sich aufgrund des Gleichgewichtswertes bei der Untersuchung des  $^3\text{H}_2\text{O}$ -Gehaltes im Tier ( $c_\infty$ ). Die Werte stimmten innerhalb der Messgenauigkeit miteinander überein. Der prozentuale Wassergehalt, bezogen auf das Frischgewicht, betrug im Mittel für *Sigara* (gemessen an adulten Weibchen von *S. lateralis*) 73,4%, für den Weichkörper von *Ancylus fluviatilis* 83% und für *Coregonus fera* 82,3%. Die im folgenden genannten Austauschprozesse sind immer auf der Grundlage dieses Wassergehaltes berechnet.

Die in den Tieren nach bestimmten Zeitabständen gemessenen Aktivitäten verliefen stets ungefähr nach dem in der Abbildung 1a am Beispiel von *Ancylus fluviatilis* dargestellten Prinzip. Eine Transformierung der Grösse  $c_t$  (relative Grösse des Wasseraustauschs zur Zeit  $t$ ) in die Form

$$\frac{c_\infty - c_t}{c_\infty} \quad (1)$$

( $c_\infty$  = Grösse des Wasseraustauschs unter Gleichgewichtsbedingungen, d.h.  $c_\infty = 1$ ) führte zu einem ungefähr exponentiellen Verlauf, wie das in der Abbildung 1b dargestellt ist, d.h. der Ausdruck (1) lässt sich in der Form

$$\frac{c_\infty - c_t}{c_\infty} = e^{-kt} \quad (2)$$

darstellen und die Zeit für die Erneuerung der Hälfte des Körperwassers durch Aussenwasser als

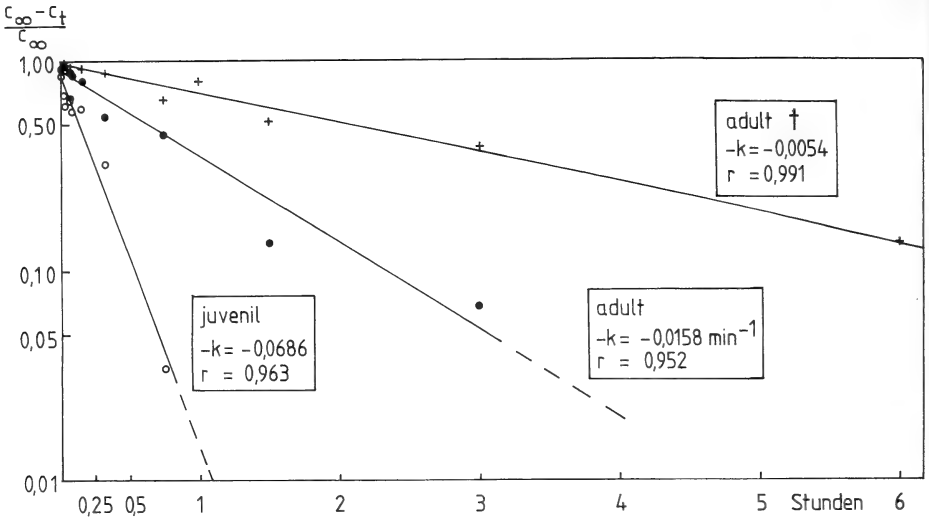
$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} \quad (3)$$

berechnen. In einzelnen Fällen, so namentlich bei den Untersuchungen mit Fischen und bei Berechnung der Austauschraten der Organe ergaben sich auch Abweichungen von dieser einfachexponentiellen Form. Für diese Fälle lassen sich wohl durchschnittliche Werte für  $k$  und  $T_{1/2}$  berechnen, doch liegt eine etwas komplexere Kinetik zugrunde.

Bei *Sigara* hängen die Austauschrate  $k$  und die Zeit  $T_{1/2}$  offenbar von der Körpergrösse der Tiere ab (Abb. 2). Allerdings ändert sich hier wohl auch — wie eingangs erwähnt — die Hautpermeabilität, so dass sich zwei Faktoren, die vermutlich in der gleichen Richtung wirken, aufaddieren. Ferner konnte durch Verwendung von frisch mit kochendem Wasser abgetöteten Tieren gezeigt werden, dass der Austausch in diesem Falle langsamer vor sich geht. Das ist zu einem grossen Teil auf die dann ja stagnierende Zirkulation der Körperflüssigkeit und damit reine Diffusion in das Körperinnere zurückzuführen. Hier ergibt sich trotz des flacheren Verlaufs der Kurve (vgl. Abb. 2) die beste Übereinstimmung mit einer reinen exponentiellen Austauschkinetik (höchster Wert für den Korrelationskoeffizienten  $r$ ).

Im Vergleich der insgesamt untersuchten Tierformen ergaben sich die in der Tabelle 1 zusammengefassten Werte für  $k$  und  $T_{1/2}$ .

Langzeituntersuchungen mit der Schnecke *Ancylus fluviatilis* zeigten, dass der Plateauwert des Austauschs, der aufgrund der statistischen Unsicherheit ab etwa



Linearisierte Darstellung der Austauschkinetik für Wasserwanzen (*Sigara*). Von unten nach oben (mit abnehmendem Wert für k): Jugendstadien von *S. striata*, adulte ♀♀ von *S. lateralis*, mit kochendem Wasser abgetötete adulte ♀♀ von *S. lateralis*. Alle k-Werte beziehen sich auf die Dimension [min<sup>-1</sup>].

10 Minuten voll erreicht ist, über mindestens 24 Stunden gleich hoch bleibt. Tritium steht ja in einem ständigen intensiven Austausch gegen den gewöhnlichen Wasserstoff (<sup>1</sup>H), der auch in der organischen Substanz überall vertreten ist. Eine mit dieser Methode messbare "Anreicherung" von Tritium im Tier tritt in dieser Zeit aber nicht auf.

Die Verteilung innerhalb des Tierkörpers wurde beim Fisch näher untersucht. Es zeigte sich, dass das Trinken von Wasser von völlig untergeordneter Bedeutung für den Einstrom von Wasser in den Körper ist. Ein Trinken tritt — wie bei Süßwasserfischen generell (BENTLEY 1971) — fast nicht auf. Der quantitativ bedeutsamste Wasser-

TABELLE 1.

Mittlere Werte für die Frischmasse, die Austauschrate k und die Zeit für 50% igen Tritiumwasseraustausch (T<sub>1/2</sub>).

|                               | Durchschnittliche Masse des Einzeltieres | k                                               | T <sub>1/2</sub> |
|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| <i>Ancylus fluviatilis</i>    | 8 mg                                     | 0,282 min <sup>-1</sup> = 16,90 h <sup>-1</sup> | 2,5 min.         |
| <i>Sigara</i> : Jugendstadium | 0,7 "                                    | 0,069 " = 4,12 h <sup>-1</sup>                  | 10,1 "           |
| <i>Sigara</i> : adultes ♀     | 7,3 "                                    | 0,016 " = 0,95 h <sup>-1</sup>                  | 43,9 "           |
| <i>Coregonus fera</i>         | 5000 "                                   | 0,005 " = 0,23 h <sup>-1</sup>                  | 145 "            |



umsatz geht an der Kiemenoberfläche vor sich. Markiertes Wasser wird von hier über die Blutzirkulation an die einzelnen Organe und Gewebe geleitet, die jeweils unterschiedliche Wasseraustauschraten zeigen (GUNKEL & STREIT 1980).

## DISKUSSION

Die Mehrphasigkeit der  $^3\text{H}_2\text{O}$ -Kinetik ist eine Folge unterschiedlicher  $^3\text{H}$ -Kompartments im Tier. Hier spielen mehrere Austauschprozesse zwischen Organen und Körperflüssigkeiten eine Rolle, sowie die Tatsache, dass das ins Tier gelangende Tritium ein Gleichgewicht zwischen den Wassermolekülen und den organischen Molekülen eingeht. Solche daher mindestens 2-phasig erscheinenden Kinetiken (hier z.B. in der Abb. 2 bei adulten *Sigara* innerhalb der ersten Minuten sehr wahrscheinlich) wurden auch bei Landtieren gefunden (KING & HADLEY 1979).

Eine direkte Beziehung der Turnoverrate  $k$  zur Körpergrösse innerhalb einer aquatisch lebenden Tierart wurde von SMITH & RUDY (1972) bei der marinen Krabbe *Hemigrapsus nudus* und von HANNAN & EVANS (1973) bei *Limulus polyphemus* gefunden, nicht klar dagegen von ROESIJADI (1977) bei der marinen Krabbe *Pinnixa occidentalis* und von TUCKER & HARRISON (1974) bei einer marinen Muschel. In der vorliegenden Untersuchung mit *Sigara* tritt diese Beziehung eindeutig auf, lässt sich aber — wie erwähnt — auch anders erklären als durch eine direkte Folge der Körpergrösse.

Beim Vergleich der verschiedenen Tiergruppen ist die Körpergrösse von sekundärer Bedeutung, da die Wasserpermeabilität der Haut, die Grösse von allfälligen dünnhäutigen Hautpartien (Kiemen und andere dünnhäutige Bezirke, z.B. Intersegmentalhäute der Insekten) und die Art der Blutzirkulation im Körper offenbar entscheidender für die Grösse des Austauschs sind.

Werden die eigenen Werte mit Literaturwerten bei andern im oder am Wasser lebenden Tieren verglichen, so zeigt sich, dass die Werte von *Ancylus* und *Coregonus* gut in die gleiche Grössenordnung passen, wie sie von verschiedenen marinen Crustacea bekannt geworden sind (MAETZ 1974, ROESIJADI 1977), d.h. bei jeweils gleicher Körpergrösse liegen sie weitgehend in einem einheitlichen Wertefeld. Die Zeit für 50%igen Wasseraustausch scheint — über alle diese Tiere gemittelt — ungefähr allometrisch mit steigendem Körpergewicht anzusteigen. Dagegen sind die Austauschraten für den semi-aquatischen amerikanischen Käfer *Peltodytes muticus* mit einer Masse von etwa 3 mg wesentlich langsamer ( $T_{1/2} = 6,4$  h; ARLIAN & STAIGER 1979), als sie hier für die gleiche Gewichtgrösse gefunden wurden. Auch auf Süss- oder Salzwasser gehaltene Möwen der Art *Larus glaucescens*, um ein Beispiel eines Wirbeltieres mit impermeabler Haut zu nehmen, liegen mit einer Turnoverrate von durchschnittlich 6,5 Tagen in beiden Habitaten (WALTER & HUGHES 1978) wesentlich höher als die Tiere mit „permeabler“ Haut (Wasserschnecken, Fische, marine Krebse). Sie entsprechen eher — auf vergleichbare Körpergrösse umgerechnet — etwa den Werten des erwähnten Käfers.

Möglicherweise gelingt es schon in kurzer Zeit, hier einige Typen von aquatisch lebenden Tiergruppen zu unterscheiden und ihnen, unter Berücksichtigung der jeweiligen Körpergrösse, typische Wasser-Turnoverraten zuzuschreiben. Landtiere in wasserarmer Umgebung haben andererseits natürlich einen geringeren Wasser-Turnover als im oder am Wasser lebende Formen. So liegt beispielsweise die Zeit für 50%igen Wasseraustausch beim Wüstenskorpion *Hadrurus arizonensis* in der Grössenordnung von mehreren Monaten (KING & HADLEY 1979).

## ZUSAMMENFASSUNG

Durch Einsetzen von Süßwassertieren in  $^3\text{H}$ -markiertes Wasser wurde der Wasserumsatz an mehreren Tieren gemessen. Junge und adulte Wasserwanzen der Art *Sigara lateralis* und *S. striata*, Süßwasserlungenschnecken der Art *Ancylus fluviatilis* und Felchen der Art *Coregonus fera* aus dem Bodensee wurden in  $^3\text{H}_2\text{O}$  gesetzt. Nach unterschiedlichen Zeiten wurden die Tiere entnommen, mit einem Solubilizer aufgelöst und im Szintillationszähler gemessen. Die Turnoverraten und die Zeiten für 50%igen  $^3\text{H}$ -Austausch wurden berechnet, wobei ein einfach-exponentieller Zeitverlauf angenommen wurde, der allerdings bei den lebenden Organismen nicht genau vorlag. Die Zeiten für den 50%igen Austausch betragen 2,5 min bei den Schnecken (Frischmasse ca. 8 mg), 10 min bei juvenilen Wasserwanzen (0,7 mg), 44 min bei adulten Wasserwanzen (7,3 mg) und etwa 145 min bei den Fischen (um 5 g). Abgetötete Wasserwanzen folgten recht genau einer einfachen Exponentialfunktion des  $^3\text{H}_2\text{O}$ -Austauschs, hatten allerdings wesentlich längere Austauschzeiten als lebende.

## LITERATUR

- ARLIAN, L. G., T. E. STAIGER. 1979. Water balance in the semiaquatic beetle, *Peltodytes muticus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 62A: 1041-1047.
- BENTLEY, P. J. 1971. Endocrines and osmoregulation. *Springer, Berlin*, 300 pp.
- GUNKEL, G. 1980. Die Bedeutung aquatischer Nahrungsketten für die Akkumulation eines Pestizids. Berichte der Tagung « Greifvögel und Pestizide », *Kilda-Verlag*.
- GUNKEL, G. and B. STREIT. 1980. Mechanisms of bioaccumulation of a herbicide (atrazine, s-triazine) in a freshwater mollusc (*Ancylus fluviatilis* Müll.) and a fish (*Coregonus fera* JURINE). *Water Research* 14: 1573-1584.
- HANNAN, J. V. and D. H. EVANS. 1973. Water permeability in some euryhaline decapods and *Limulus polyphemus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 44A: 1199-1213.
- ISAIA, J., P. PAYAN and J.-P. GIRARD. 1979. A study of the water permeability of the gills of freshwater- and seawater-adapted trout (*Salmo gairdneri*): mode of action of epinephrine. *Physiol. Zool.* 52: 269-279.
- KING, W. W. and N. F. HADLEY. 1979. Water flux and metabolic rates of free-roaming scorpions using the doubly labeled water technique. *Physiol. Zool.* 52: 176-189.
- KOPF, W. 1979. Experimentelle Untersuchungen zur Anreicherung von Lindan ( $\gamma$  — HCH) durch Wasserwanzen der Gattung *Sigara* (Hemiptera, Corixidae). *Diplom-Arbeit, Univ. Freiburg i. Br.*, 51 pp.
- MAETZ, J. 1974. Aspects of adaptation to hypo-osmotic and hyperosmotic environments. In: D. C. MALINS, J. R. SARGENT (eds.): *Biochemical and Biophysical Perspectives in Marine Biology*. Vol. 1: 1-167.
- PROSSER, C. L. (ed.) 1973. *Comparative Animal Physiology*. W. B. Saunders Company, 3rd ed. 966 pp.
- QUISENBERRY, D. R. 1979. Environmental aspects of tritium. *Envir. Poll.* 20: 33-43.
- ROESIJADI, G. 1977. Water turnover rates in the megalopa and crab stages I-V of *Pinnixa occidentalis*. *Comp. Biochem. Physiol.* 59A: 259-260.
- SMITH, R. and P. P. RUDY. 1972. Water exchange in the crab *Hemigrapsus nudus* measured by use of deuterium and tritium oxides as tracers. *Biol. Bull. mar. biol. Lab. Woods Hole* 143: 234-246.

- STREIT, B. 1975. Experimentelle Untersuchungen zum Stoffhaushalt von *Ancylus fluviatilis* (Gastropoda — Basommatophora). 1. Ingestion, Assimilation, Wachstum und Eiablage. *Arch. Hydrobiol./Suppl.* 47: 458-514.
- 1979. Uptake, accumulation, and release of organic pesticides by benthic invertebrates. 3. Distribution of  $^{14}\text{C}$ -atrazine and  $^{14}\text{C}$ -lindane in an experimental 3-step food chain microcosm. *Arch. Hydrobiol./Suppl.* 55: 373-400.
- STREIT, B., J. SCHWOERBEL und W. HOFGÄRTNER. 1978. Eine einfache Rinnenanlage zur Hälterung und Aufzucht von Fließwassertieren. *Arch. Hydrobiol./Suppl.* 55: 78-82.
- TUCKER, J. S. and F. L. HARRISON. 1974. The incorporation of tritium in the body water and organic matter of selected marine invertebrates. *Comp. Biochem. Physiol.* 49A: 387-397.
- WALTER, A. and M. R. HUGHES. 1978. Total body water volume and turnover rate in fresh water and sea water adapted glaucous-winged gulls, *Larus glaucescens*. *Comp. Biochem. Physiol.* 59A: 233-237.

## DANK

Der experimentelle Teil dieser Untersuchung entstand in Konstanz (BRD) innerhalb eines Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ausser dem Autor waren bei der Ausführung beteiligt: G. Gunkel, W. Kopf und meine Frau S. Streit.

*Adresse des Autors:*

Zoologisches Institut der Universität  
Rheinsprung 9  
CH-4051 Basel/Schweiz

---



# Freilandbeobachtungen an der Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens* (Pennant 1771), im Schweizerischen Nationalpark

von

Robert SCHLOETH

## ABSTRACT

**Field observations of the northern water shrew, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) in the Swiss National Park.** — The author describes some observations of the diving activity of the water shrew.

## EINLEITUNG

Die Wasserspitzmaus wird seit jeher im Nationalpark beobachtet: im ganzen Spöl (Erstmeldung 1917); bei Il Fuorn (1945); Ova da Varusch (1933); Clemgia (1934).

Im November und Dezember 1978 konnte ich, dank günstiger Bedingungen (sehr späte Einwinterung), am unteren Spöl eine Herbstpopulation mehrmals gut beobachten.

Der Spöl ist dort 4—10 m breit, führt durch Erlengehölze und Mischwald, hat wenig Strömung und weist einige grössere Kolke auf. Die Höhe über Meer beträgt 1500—1530 m. Es hatte kaum Schnee und trotz Kälte (−10 bis −15° C) wenig Eis im Vergleich zum nahen Inn, der fast völlig zugefroren war.

Die Tiere wurden vorwiegend am späteren Nachmittag gesehen, und zwar an 8 verschiedenen Stellen auf rund 1500 m. Auf einer Teilstrecke von rund 500 m sah ich 4 verschiedene Individuen und in einem der grossen Kolke (10 × 20 m) gleichzeitig 3 Stück am Tauchen. Offenbar muss diese Population grösser gewesen sein, denn auf den Ufersteinen wurden grössere Mengen an Wasserspitzmaus-Kot festgestellt (es hatte längere Zeit weder geregnet noch geschneit). Im Frühjahr und Sommer darauf konnte dort nur selten eine *Neomys* gesehen werden, und auch die Kotreste waren bedeutend spärlicher als im Herbst zuvor. Aus verschiedenen Gründen wurden keine Fallenfänge gemacht.

Im Verlaufe meiner 24 Beobachtungsgänge war es mir leider nicht möglich, vollständige Aktivitätsphasen zu messen. Deshalb bleiben meine Einblicke nur bruchstückhaft, da weder der Anfang noch das Ende einer Aktivitätsphase genau bestimmt werden konnten. Die grosse Intensität der Nahrungssuche der etwa 15—20 g schweren und im Winter auf offenes Wasser angewiesenen *Neomys* war indessen eindrücklich genug. Vermutlich lebt die Art hier nahe der Grenze ihrer Existenzmöglichkeit: friert das Wasser vollends zu, könnte die nicht winterschlafende *Neomys* wegen ihres grossen täglichen Futterbedarfs (115—120 Prozent ihres Körpergewichts) gefährdet sein. Der Energieaufwand hängt offenbar eng mit dem relativ hohen Körpergewicht zusammen, das bei *Neomys fodiens* etwa 76% des Sommergewichts ausmacht, während zB. die hier ebenfalls vorkommende *Sorex araneus* im Winter nur 56% des Sommergewichts aufweist.

### BEOBACHTUNGEN

An einem etwas über 200 cm tiefen Bachteil tauchte ein Exemplar von *Neomys fodiens* am 14.11. ohne Pause 22 mal hintereinander zwischen 15 und 20 Sekunden am Grund des Gewässers nach Nahrung. Der längste unter Wasser verbrachte Zeitabschnitt betrug 24 Sek. vom Eintauchen bis zum Auftauchen. Alle Bewegungsbläufe waren ausserordentlich schnell und hastig (Schwimmen, Tauchen, Laufen, Fressen, Putzen). Nur selten kehrten die Tiere nicht zu ihrem jeweiligen Startplatz zurück und tauchten von der Wassermitte aus erneut.

Ein anderes Exemplar tauchte am 20.11. von demselben Stein aus 69 mal in 75 Minuten an der gleichen Stelle in einer Wassertiefe von gegen 100 cm, wobei nach 30 Min eine Pause von 2 Min eingeschaltet wurde. In beiden Fällen lag der feststellbare Beuteerfolg um 70%. In seichterem Wasser ist die Zahl der aufeinanderfolgenden Tauchfahrten bedeutend grösser: 80 mal in 24 Min oder 72 mal in 35 Min usw. (siehe Tabelle).

TABELLE 1.

*Dauerbeobachtungen an Einzeltieren, jedoch nur Teile ganzer Aktivitätsphasen, die auf ca. 90 Min. geschätzt werden.*

| Datum  | Beobacht. Dauer: | Anzahl Tauchgänge Indiv. | Wassertiefe | Tauchdauer | Bemerkungen                                                 |
|--------|------------------|--------------------------|-------------|------------|-------------------------------------------------------------|
| 14.11. | 85 Min.          | 75                       | 50—200 cm   | 24 Sek.    | 22 × zw. 15—20 Sek.<br>41 × in 30 Min. +<br>28 × in 35 Min. |
| 20.11. | 75 Min.          | 69                       | 40—100 cm   | — 15 Sek.  |                                                             |
| 2.12.  | 32 Min.          | 52                       | — 30 cm     | 3—10 Sek.  |                                                             |
| 5.12.  | 24 Min.          | 80                       | — 30 cm     | 3—7 Sek.   |                                                             |
| 6.12.  | 50 Min.          | 96                       | — 30 cm     | 3—5 Sek.   |                                                             |
| 9.12.  | 35 Min.          | 72                       | — 60 cm     | 3—10 Sek.  |                                                             |

Die heraufgebrachte und am Trockenen sofort verzehrte Nahrung konnte optisch nicht bestimmt werden. *Neomys* wühlte am Bachgrund und drehte kleinere Steine um. Kleine Krustaceen und Insektenlarven müssen es zur Hauptsache gewesen sein. Kotaufschwemmungen zeigten ausschliesslich unzählige zerkaute Chitinteile (Bruchstücke von Brustteilen, Bauchringen, Beinen, Krallen, Zangen etc.).

Auf den Ufersteinen wurden keine Frassreste gefunden, also müssen die Beutestücke sehr klein, bzw. ganz gefressen worden sein.

### FOLGERUNGEN

Gemessen am täglichen Bedarf kann die Anzahl der Tauchgänge pro Tag auf ca. 500 bis 1000 geschätzt werden. Die dabei insgesamt zurückgelegten Distanzen dürften sich um 500 bis 2000 m pro Tag bewegen.

Diese wenigen Hinweise mögen immerhin bestätigen, dass die Wasserspitzmaus körperliche Höchstleistungen erbringen muss, will sie hier überleben. Möglicherweise hat sie sich den klimatischen Härten überdies durch eine hohe Embryonenzahl (7—8) und frühe Fortpflanzungsfähigkeit angepasst. STEIN (1975) bezeichnete denn auch die Art als auf einen ökologisch gerade noch tragbaren Lebensraum, nämlich Wassernähe, zurückgedrängt, was sich auf 1500 m im Winter noch einengender auswirken kann. *Neomys fodiens* ist schon seit dem frühen Pleistozän bekannt.

### LITERATURVERZEICHNIS

- KRAFT, R. und G. PLEYER. 1978. Zur Ernährungsbiologie der Europäischen Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771), an Fischteichen. *Z. Säugetierk.* 43, 321-330.
- STEIN, G. A. W. 1975. Über die Bestandesdichte und ihre Zusammenhänge bei der Wasserspitzmaus, *Neomys fodiens* (Pennant). *Mitt. zool. Mus. Berlin* 51, 187-198.
- VOGEL, P. 1976. Energy consumption of European and African Shrews. *Acta theriol.* 21, 195-206.
- WOLK, K. 1976. The Winter Food of the European Water-Shrew. *Acta theriol.* 21, 117-129.

#### *Anschrift des Verfassers:*

Nationalparkhaus Zernez  
CH-7530 Zernez, Schweiz

---





Zur Biologie der Beziehung zwischen  
*Pherbellia punctata* (Diptera, Sciomyzidae)  
und ihrem Wirt *Succinea putris*  
(Pulmonata, Stylommatophora)<sup>1, 2</sup>

von

Beatrice MOOR

Mit 8 Abbildungen

ABSTRACT

**On the biology of the relation between *Pherbellia punctata* (Dipt., Sciomyzidae) and its host *Succinea putris* (Pulmonata, Stylommatophora).** — The larval malacophagy is typical for the Sciomyzidae. The behavioural variation ranges between overt predators and highly specialized parasitoids. Compared with the parasitoids known today, *Pherbellia punctata* realises a special highly developed parasitoid behaviour. Moreover, the molluscan host merits to be taken into a special consideration. Besides the control of the population of the snails by the flies, the snails exert a direct regulation of fly abundance by encapsulation of a part of the penetrated larvae.—As the evolution of the larval behaviour tends to progress to true parasitism—probably also the behaviour of the fly proves to realise such tendencies—the complexity of the interspecific relations becomes increased.

EINLEITUNG

Die larvale Malacophagie stellt ein familientypisches Verhalten der Sciomyziden dar. Seit BERG 1953 eine systematische Erforschung der Biologie dieser Familie eingeleitet hat, sind bis heute ungefähr 200 Arten (1978 umfasst die Familie 472 beschriebene Arten in 56 Gattungen; BERG & KNUTSON 1978) hinsichtlich ihres Lebenszyklus unter-

<sup>1</sup> Mit Unterstützung der Holderbank-Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Fortbildung, der ich hierfür meinen Dank ausspreche.

<sup>2</sup> Vorgelegt als Poster auf der Jahresversammlung der SZG in Lausanne, 8.—9. März 1980. Feuilletts 13-14

sucht worden, ohne dass eine Ausnahme bekannt geworden wäre. Der Variantenreichtum im Nahrungserwerb der verschiedenen Arten wird als adaptive Radiation des Verhaltens interpretiert (BERG *et al.* 1959; BERG 1964a; KNUTSON, NEFF & BERG 1967; BRATT *et al.* 1969). Im aquatilen Milieu herrscht der Typus des Räubers vor (BERG 1964b; KNUTSON & BERG 1964, 1967; NEFF & BERG 1966). Parasitoides Verhalten findet sich dagegen hauptsächlich bei terrestrischen Formen (KNUTSON, STEPHENSON & BERG 1965, 1970). Die unterschiedlich ausgeprägten Formen des Parasitoidismus werden als Zwischenglieder zwischen reinem Räubertum und echtem Parasitismus aufgefasst, die gewissermassen Stufen in der zum Parasitismus hintendierenden Evolution repräsentieren (BERG 1964c; BRATT *et al.* 1969).

Im larvalen Verhalten von *Pherbellia punctata* prägt sich — verglichen mit dem bislang bekannt gewordenen Verhalten terrestrischer Parasitoiden — unter günstigen Bedingungen eine Extremform des Parasitoiden aus, die Züge echten parasitischen Verhaltens trägt. Dementsprechend scheinen die in dieser zwischenartigen Beziehung wirksam werdenden Regulationsmechanismen komplexerer Natur zu sein als bei den Praedatoren. Neben der Kontrolle der Abundanz der Schnecken durch die Fliegen (was natürlich auf die Population der Fliegen einen indirekt regulierenden Einfluss ausübt) realisiert *Succinea putris* mit ihrer Fähigkeit zur Abkapselung der eingewanderten Maden eine direkte Regulation der Häufigkeit von *Pherbellia punctata*.

*P. punctata* gehört zu den wenigen Arten, die ihre Eier auf die Schale der Wirtsschnecken ablegen (BERG 1961; KNUTSON, STEPHENSON & BERG 1970). Mit dem Belegen verschieden grosser Schnecken werden unterschiedliche Entwicklungsbedingungen geschaffen, denen sich die Maden weitgehend anzupassen vermögen.

Die vorliegende Darstellung ist einigen qualitativen Aspekten gewidmet, insbesondere den aus der verschiedenen Körpergrösse der Wirtstiere resultierenden Modifikationen der Entwicklungsbedingungen und der regulierenden Abkapselungsaktivität von *Succinea*.

Unsere Ergebnisse sind keine Resultate im strengen Sinn; fassen sie doch ausschliesslich auf Beobachtung. Den hier vorgelegten Deutungen kommt demgemäss lediglich hypothetischer Charakter zu. Die durch sie aufgeworfenen Fragen erfordern eine umfassende quantitative und teilweise experimentelle Bearbeitung. Dies setzt seinerseits die Kenntnis der qualitativen Gegebenheiten voraus (COLE 1954). Hierzu sollen die im folgenden mitgeteilten Daten einen Beitrag leisten. (Unsere quantitativen Angaben haben somit keine Geltung im ökologischen Sinn; sie dienen lediglich der Gliederung des Materials und als Hinweis auf Probleme der Dynamik dieser zwischenartigen Beziehung.)

## MATERIAL UND METHODE

Beobachtungsort und Ort der Herkunft unseres Materials ist eine Sumpffflur in der elsässischen Gemeinde Leymen, rund 10 km SW von Basel, am Südrand des Sundgauer Hügellandes gelegen.

*Succinea putris* weist in diesem Biotop eine mässig hohe Populationsdichte auf, während eine auch *putris* zugehörige kleinere Varietät sehr individuenreich vertreten ist.

Wir haben rund 100 infizierte Individuen gehalten, davon 75 einzeln. Einige von diesen wurden zeitweilig mit einem gesunden Partner zusammen gehalten, um neben der Nahrungsaufnahme anhand allfälligen Paarungsverhaltens weitere Indizien für die Beurteilung des Befindens zu erhalten. Im Hinblick auf die uns zentral interessierende Frage der Überlebensrate von *Succinea putris* haben wir vorerst

von Eingriffen zur Gewinnung weiterer Daten zum Verhalten der Maden in der Schnecke abgesehen.

Die Freilandbeobachtungen versuchten, ein Bild der Legeaktivität der Fliegen zu gewinnen. Bei den Auszählungen haben wir auf ein genaues Ausmessen der Schnecken verzichtet und statt dessen nach Grössenkategorien beurteilt. Mit den zwecks Haltung gesammelten Tieren wurde ebenso verfahren; die an ihnen hernach vorgenommenen Messungen ergaben jeweils gute Entsprechungen mit den geschätzten Werten.

#### ZUR TAXONOMIE VON *Pherbellia punctata*

1920 wurde von CRESSON (zit. nach BRATT *et al.* 1969) eine nearktische Art aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit der palaearktischen *P. schoenherri* Fallén (1826) als Subspecies *P. schoenherri maculata* benannt.

1975 erbrachte die Revision von ROZKOŠNY (KNUTSON *et al.* 1975) den Nachweis der Identität der Fallén'schen Art mit dem einen von FABRICIUS 1794 als *Musca punctata* beschriebenen Exemplar; somit lautet der heute gültige Name *Pherbellia punctata*, bzw. *P. punctata punctata* (Fabr.), solange das Bestehen einer holarktischen Art angenommen wird (KNUTSON 1978).

### RESULTATE UND DISKUSSION

#### *Verhalten der adulten Fliege*

Wie für Sciomyziden allgemein beschrieben wird, fliegen die Imagines wenig. Meist sitzen die unauffälligen kleinen Fliegen in ihrer charakteristischen Haltung mit erhobenem Vorderkörper kopfabwärts an mehr oder minder aufrecht orientierten Pflanzenteilen.

Die Eier werden in regulärer Anordnung longitudinal in der Nahtfurche zwischen letztem und vorletztem Umgang der *Succinea*-Schale befestigt.

Die Zahl der abgelegten Eier unterliegt saisonalen Schwankungen mit zwei Maxima (Abb. 1A). Mit dem Steigen der Zahl der abgelegten Eier erhöht sich die durchschnittliche Zahl der auf ein Wirtstier entfallenden Eier (Abb. 1B).

Ein nicht unbeträchtlicher Anteil der belegten Wirtsschnecken trägt nur ein Ei. Diese Beschränkung könnte als Sicherung der Nahrungsreserve gedeutet werden, indem eine allfällige Konkurrenz mehrerer Maden hiermit ausgeschaltet wird. — Dieser Interpretation stehen freilich die mehrere Eier tragenden Schnecken entgegen. Erhebliche Unterschiede im Schlüpftermin (mehrere Tage) machen allerdings wahrscheinlich, dass die Eier zumindest in einem Teil der Fälle von verschiedenen Fliegen stammen. Das hiesse, dass die Fliegen nicht oder nur in eingeschränktem Mass bereits vorhandene Eier zu realisieren vermögen. Die vermutete Tendenz der Reduktion auf ein Ei pro Wirtsschnecke erfährt hierdurch eine gewisse Einschränkung. Die Abklärung dieser Frage erfordert eine experimentelle Analyse des Verhaltens.

Charakteristische Häufigkeitsunterschiede in der Verteilung der abgelegten Eier auf die verschieden grossen Wirtstiere machen das Bestehen eines gewissen Wahlverhaltens wahrscheinlich (Abb. 4A). Die vorliegenden Daten sprechen für eine erhöhte Attraktivität der mittelgrossen und grossen Individuen.

Auch in dieser Hinsicht kann das Zustandekommen der unterschiedlichen Eizahlen nur in Verhaltensexperimenten abgeklärt werden. Deren Interpretation

muss allerdings die Populationsstruktur von *Succinea* mit berücksichtigen; denn die Wahrscheinlichkeit, mit der die suchenden Fliegen auf die Vertreter der verschiedenen Grössenkatgorien treffen, spielen sicher eine gewisse Rolle. Dass die sehr grossen Schnecken nicht häufiger belegt sind, hängt vermutlich damit zusammen, dass sie nur einen geringen Anteil an der Population ausmachen. Der deutliche Unterschied zwischen der Belegung von kleinen und mittelgrossen Schnecken dürfte dagegen von anderen Faktoren reguliert werden.

### Die Infektion

Nach den verschiedenen Einzelbeobachtungen darf wohl geschlossen werden, dass das Einwandern und Aufsuchen des definitiven Aufenthaltsortes ungefähr nach dem

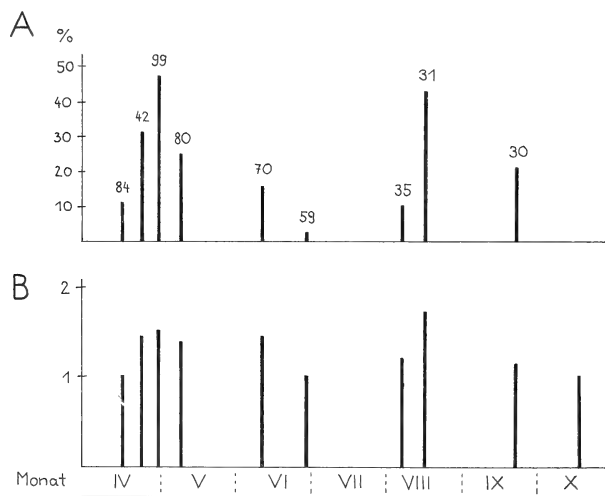


ABB. 1.

### Saisonale Schwankungen

- A Prozentualer Anteil belegter Schnecken (die Zahlen über den Säulen geben das Total der jeweils untersuchten Individuen an).  
 B Durchschnittliche Eizahl pro Wirtsschnecke.

folgenden Schema abläuft: Die Maden dringen rechtsseitig zwischen Nahtende und Pneumostom in den Raum zwischen Mantel und Schale ein. Dort verharren sie — mit den Stigmata in Luftkontakt — einige Stunden, ehe sie — zwischen Schale und Lungenhöhlendach sich fortbewegend — auf die linke Seite zu ihrem definitiven Aufenthaltsort am Spindelrand wandern.

Im Falle mehrfacher Belegung scheint das Einwandern unverändert abzu-  
 laufen. Hernach verschwinden aber meist frühzeitig auf unbekannte Weise die  
 überzähligen Maden. Erfolgreiche doppelte Parasitierung kommt selten, aber  
 vermutlich mit einer gewissen Regelmässigkeit vor. Wir haben immerhin zwei mal  
 zwei Maden gemeinsam in einer Schnecke aufgezogen: Im einen Fall betrug die

Entwicklungsdifferenz wenige Stunden, im andern zwei Tage (wobei es uns nicht gelang festzustellen, ob diese Differenz auf unterschiedlichem Schlüpfdatum beruht oder sich als individueller Unterschied erst im Laufe der Entwicklung ergeben hat).

Die ebenfalls hoch entwickelte parasitoide *Pteromicra inermis* scheint in dieser Beziehung ein konstantes adultes und larvales Verhaltensmuster zu besitzen: Diese Art legt regelmässig mehrere Eier auf eine Schnecke ab. Ausnahmslos setzt sich aber nur eine einzige Made durch (BERG 1961).

### *Entwicklung bis zur Verpuppungsreife*

Es werden die für Fliegen typischen drei Larvenstadien durchlaufen. Bei einer mittleren Temperatur von 17,5°C dauert die Entwicklung bis zur Verpuppungsreife durchschnittlich 19 Tage (Extremwerte 12 und 25 Tage).

Nach dem Erreichen des definitiven Aufenthaltsortes am Spindelrand verhalten sich die Maden ausserordentlich ruhig (der unmittelbaren Beobachtung fast ganz entzogen). Dieses Verhalten scheint eine der wesentlichen Voraussetzungen zu sein für eine mögliche Abkapselung, d.h. das vollständige Überdecktwerden durch eine vom irritierten Mantelgewebe abgeschiedene Kalkschicht, im folgenden Kallus genannt (vgl. Abb. 5—7). Die erheblichen Unterschiede in der Häufigkeit der verschieden gelagerten Madenkalli (vgl. Abb. 2) gestatten Rückschlüsse auf das Verhalten der Maden.

Trotz der vorherrschenden Tendenz der Maden, sich so zu arrangieren, dass ihr Hinterende eben gerade unter dem Mantelrand hervorragt und die Stigmata in Kontakt mit der Luft hält (in dieser Stellung erfolgt die Bildung des um die Spindelkante gebogenen Kallus; vgl. Abb. 6), wird diese Position zeitweilig verlassen. Insbesondere die jüngsten Stadien suchen anscheinend spontan die Innenseite der in den Schalenrand auslaufenden Spindel auf und werden hier ebenso häufig abgekapselt (Abb. 7). Mit einer gewissen Regelmässigkeit halten sich die Maden auch in weiter von der Spindel entfernten Lagen auf (Abb. 5).

Zu dieser Deutung sei noch angemerkt: Nicht auszuschliessen wäre die Möglichkeit, dass gar nicht der Kallus die Todesursache ist, sondern Luftmangel, indem dieses Nach-Innen-Wandern vielleicht doch eine gelegentliche Fehlorientierung dokumentierte. Dies dürfte in der Tat in seltenen Fällen zutreffen. Aber dafür, dass der zeitweilige Unterbruch im Kontakt mit der Luft ein normales Verhalten darstellt, sprechen die folgenden Sachverhalte: 1. In den sehr seltenen Fällen, wo sich der Vorgang der Abkapselung unmittelbar beobachten liess (Abb. 5 gibt einen solchen Kallus wieder), waren an der durch die überdeckende Kalkschicht schon immobilisierten Made noch eindeutige Lebenszeichen erkennbar (Bewegungen der innern Organe). 2. Auch später sich als erfolgreich erweisende Maden unterbrechen in den frühen Stadien zeitweilig ihren Aufenthalt am Spindelrand, kehren aber unbeschadet wiederum in diese Position zurück.

Die älteren Maden sind dagegen auf dauernden Kontakt mit der Luft angewiesen (Abb. 8).

Hinsichtlich der Nahrungsaufnahme sind nur die frisch eingewanderten Maden (bis sie in die Nähe ihres definitiven Aufenthaltsortes gelangen) beobachtbar. Der pharyngealen Motorik nach zu schliessen, wird ausschliesslich extrapalliale Flüssigkeit aufgenommen. Später könnte wohl, wie es BRATT *et al.* (1969) für *Phorbellia schoenherri maculata* angeben, auch Haemolymph als Nahrung dienen. Die Ausscheidungen der Maden — in dieser Phase das einzige beobachtbare Indiz für ihr Verhalten — bleiben

vorerst farblos. Das Erscheinen von dunkel grünlichbrauner Kotmasse zeigt den Übergang zur Spätphase an, in der die Körpersubstanz der Wirtsschnecke ernstlich angegriffen wird, indem sich die Made jetzt von Mitteldarmdrüsenengewebe ernährt.

Mit dem Erreichen der Verpuppungsreife verlässt die Made die inzwischen gestorbene oder — in seltenen Fällen bei grossen Wirtstieren — erst moribunde Schnecke, um sich ausserhalb des Gehäuses zu verpuppen.

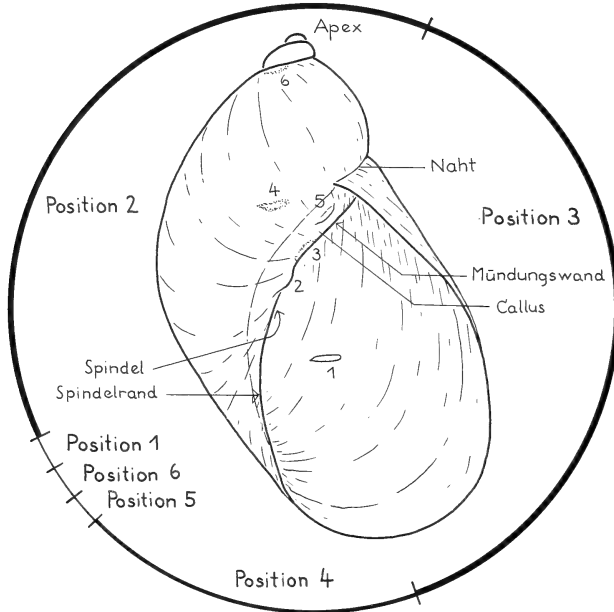


ABB. 2.

*Relative Häufigkeit der verschieden gelagerten Madenkalli.*

- Position 1 Frisch eingedrungene Made wird bereits auf ihrer Wanderung zu ihrem definitiven (n = 1) Aufenthaltsort abgekapselt.
- Position 2 Made um den Spindelrand gebogen. (n = 21)
- Position 3 Made auf der Innenseite der Mündungswand entlang der Spindel. Kopf stets (n = 21) gegen den Schalenapex gerichtet.
- Position 4 Variierende Lage in einiger Entfernung von der Spindel. (n = 11)
- Position 5 Auf dem Callus (Schmelzlage, die den Aussen- und Spindelrand miteinander (n = 1) verbindet).
- Position 6 Entlang der Naht. (n = 1)

Dass in Position 1 nicht häufiger eine Kallusbildung zustande kommt, dürfte im relativ raschen Vorrücken der Maden auf diesem regulär zurückgelegten Wege begründet sein. Position 5 und 6 weisen dagegen sehr wahrscheinlich auf ausnahmsweise aufgesuchte Lagen hin. Im übrigen vgl. Text.

Zur Variation der Entwicklungsbedingungen in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Körpergrösse der Wirtsschnecken

Die den Maden vorgegebenen Unterschiede der Entwicklungsbedingungen betreffen im wesentlichen

1. die Qualität der Diät,
2. die Nahrungsreserve,
3. die Überlebenschancen.

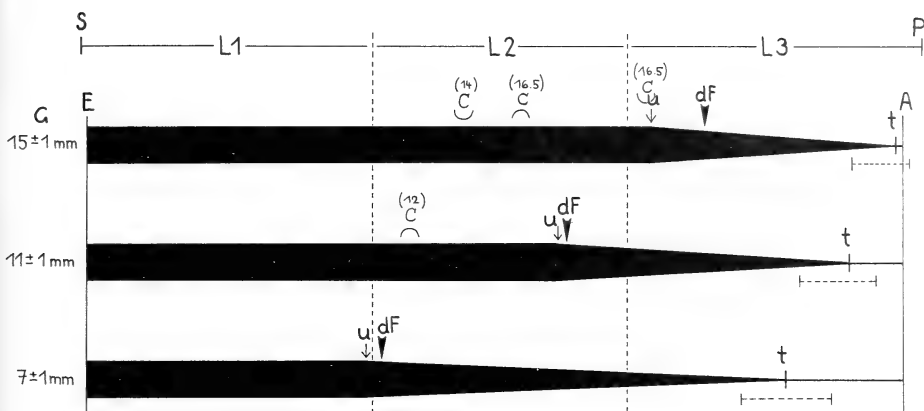


ABB. 3.

Abhängigkeit der Lebensdauer von der Körpergrösse

a) allgemeine Daten: Mittelwerte

|       |                                 |    |                                                                   |
|-------|---------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------|
| S     | Schlüpfen der Made              | u  | Schnecke beginnt, das angebotene Futter zu verweigern             |
| E     | Einwandern in die Schnecke      | dF | Ausstossen von Exkrement in der Farbe der Mitteldarmdrüse beginnt |
| L1-L3 | Larvenstadium 1—3               | t  | Tod der Schnecke                                                  |
| A     | Verlassen der Schnecke          |    |                                                                   |
| P     | Verpuppung                      |    |                                                                   |
| G     | Schalenslänge der Wirtsschnecke |    |                                                                   |

b) Einzelbeobachtungen: Copulationen von infizierten Individuen und gesunden Partnern

Die Initiative zur Copulation geht vom infizierten Partner aus; dieser stimuliert seinen Partner und sitzt bei der Copula auf diesem.

Das gesunde Individuum befindet sich in der Rolle des initiativen Partners.

Die über den Zeichen in Klammer gesetzten Zahlen vermerken die Schalenslänge des infizierten Partners in mm.

Zum direkten Vergleich der individuell unterschiedlich lang dauernden Entwicklungsgänge wurden die einzelnen Abschnitte in Prozente der Gesamtdauer umgerechnet. Die Abgrenzung der Madenstadien ist eine äusserst approximative und will nur eine ungefähre Orientierungshilfe geben.

Die erste beobachtbare Verhaltensänderung der Wirtsschnecke ist Appetitlosigkeit. Mit der abnehmenden Balkenbreite soll die sich vermindernde Vitalität symbolisiert werden. Der Verlauf dieser Phase zeigt starke individuelle Schwankungen, was auch für den Eintritt des Todes gilt.

Zu 1: Kleinere Wirtsindividuen zwingen die Maden zur relativ früheren Umstellung von der Schleim- (ev. Haemolymphe-) Diät auf die Mitteldarmdrüsendiät (vgl. Abb. 3). Das Mengenverhältnis der verschiedenen Nahrungsstoffe dürfte somit erheblich variieren. Der unterschiedliche Zeitpunkt des Todes der Wirtsschnecke erfordert die Fähigkeit, die Umstellung von lebender auf tote Nahrung zu einem variablen Zeitpunkt zu vollziehen. Im Extremfall steht der Made während ihrer gesamten Entwicklung lebende Nahrung zur Verfügung.

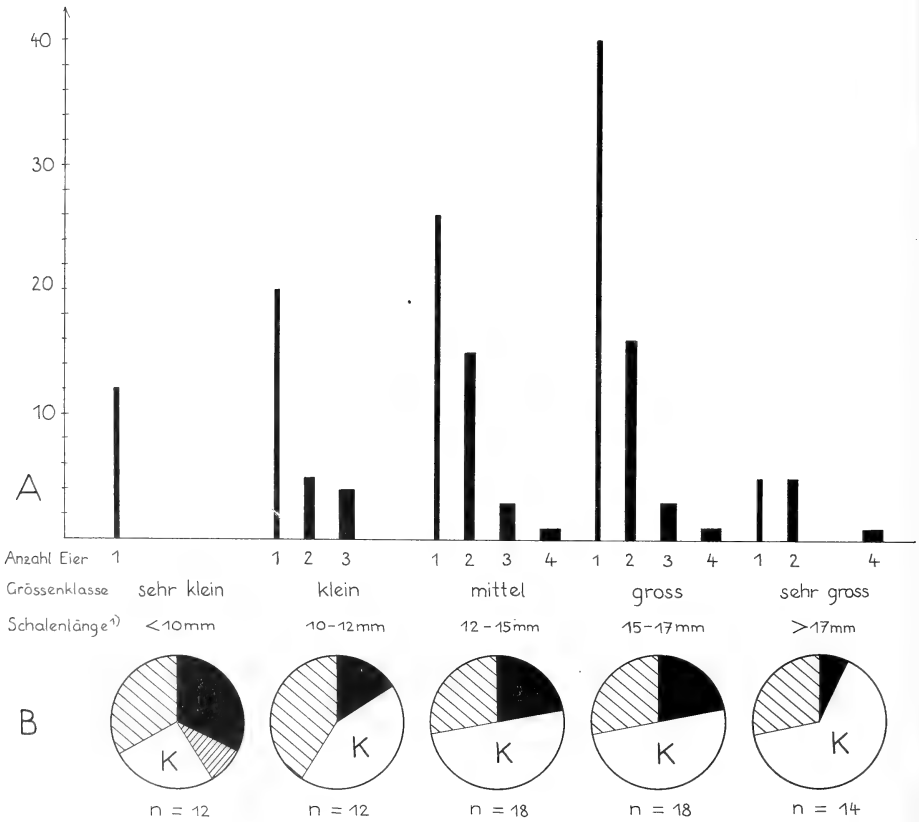


ABB. 4.

A. Verteilung der unterschiedlichen Anzahl von Eiern pro Schnecke auf die verschiedenen Größenklassen.

B. Verteilung der Erfolgsquoten.

- Erfolgreiche Maden
- ⊠ Durch Kallusbildung unschädlich gemachte Maden
- ▨ Schicksal unbekannt; Maden spurlos verschwunden
- ▩ Ungenügende Nahrung bei einem Wirtstier von < 6 mm Größe führt zum Tod während der Verpuppung.



Zu 2: Durch das bevorzugte Belegen der relativ grösseren Schnecken (vgl. Abb. 4A) wird die Gefahr ungenügender Nahrungsreserven äusserst eingeschränkt (siehe unten: Vergleich mit *P. s. maculata*).

Zu 3: Mit zunehmender Körpergrösse der Wirtsschnecke steigt die Gefahr, durch Kallusbildung abgekapselt zu werden (vgl. Abb. 4B).

In der Bevorzugung grosser Wirtstiere könnte auch die Tendenz vermutet werden, einem relativ hohen Anteil der Maden eine Entwicklung in lange lebendem Wirtstier zu ermöglichen. Umfassende quantitative Untersuchungen müssten zeigen, inwieweit aus dem gerade bei grösseren Wirtsschnecken häufiger realisierten Abkapseln (vgl. Abb. 4B) nivellierende Bedingungen für diese Tendenz erwachsen. Hierbei müsste natürlich auch abzuklären versucht werden, welche Faktoren für das spurlose Verschwinden eines Teils der eingedrungenen Maden verantwortlich sind.

Unsere Erfolgszahlen geben im übrigen nicht die effektive Erfolgsrate der Fliegen wider, indem sie nämlich einzig unter dem Gesichtspunkt des individuellen Überlebens der Wirtstiere errechnet wurden. Dabei blieb der Hyperparasitismus (eigentlich genauer: „Hyperparasitoidismus“) einer kleinen Schlupfwespe ausser Betracht, die — nach unseren Beobachtungen zu schliessen — eine geringe, aber wohl ziemlich konstante Einschränkung der Fliegenpopulation bewirkt und so indirekt einen Einfluss zugunsten der *Succinea*population ausübt, indem sie zwar auf den zum Tod der Wirtsschnecke führenden Erfolg der Fliegenmade angewiesen ist, jedoch durch ihren Erfolg die Zahl der potentiellen Parasiten von *Succinea* einschränkt.

Ob ein direkter regulativer Einfluss von Seiten der Schnecke auf den Hyperparasiten besteht, lassen unsere Daten nicht erkennen. Jedenfalls scheint diese Schlupfwespe einem allfälligen Mit-Abgekapseltwerden dadurch entzogen, dass die Belegung der Maden mit ihren Eiern erst in einer späten Phase der Entwicklung stattfindet, in der sich die Made endgültig durchgesetzt hat.

#### Vergleich mit *Pherbellia schoenherri maculata*

Bereits BRATT *et al.* (1969) haben darauf hingewiesen (infolge ungünstiger Umstände aber nicht publiziert), dass im Verhalten erhebliche Unterschiede zwischen der palaearktischen und der nearktischen Unterart bestehen, die möglicherweise eine Trennung in zwei Arten rechtfertigten. BRATT *et al.* nennen insbesondere das auffällig abweichende Eiablageverhalten. *P. s. maculata* legt nicht oder nur selten (ev. nur im Zuchtgefäss ?) Eier auf die Wirtsschnecken ab und zeigt in ihrem Verhalten keinerlei Regelmässigkeit. *P. punctata* dagegen befestigt ihre Eier gezielt in regulärer Anordnung auf den Schalen von *Succinea*.

Obleich der Nahrungsbedarf von *P. punctata* und *P. s. maculata* auf Grund ihrer ähnlichen Körpergrösse ähnlich sein dürfte, genügt *P. s. maculata* (die sich hauptsächlich von *Succinea*, seltener von *Oxyloma* ernährt) eine einzige Schnecke erst von mindestens 10 mm Schalenlänge zur Deckung ihres Nahrungsbedarfs, während für die durchschnittlich etwas grössere *P. punctata* die untere Grenze der eine erfolgreiche Entwicklung garantierenden Nahrungsreserve schon bei Schnecken mit ungefähr 6 mm Schalenlänge anzusetzen ist. Und bereits von einer Grösse von 9 mm an steht nach unsern Erfahrungen für zwei Maden genügend Nahrung zur Verfügung.

Der für den Parasitoidismus charakteristische Übergang einer parasitischen Phase in eine Endphase mit räuberischer Ernährung erfolgt bei *P. s. maculata* wesentlich

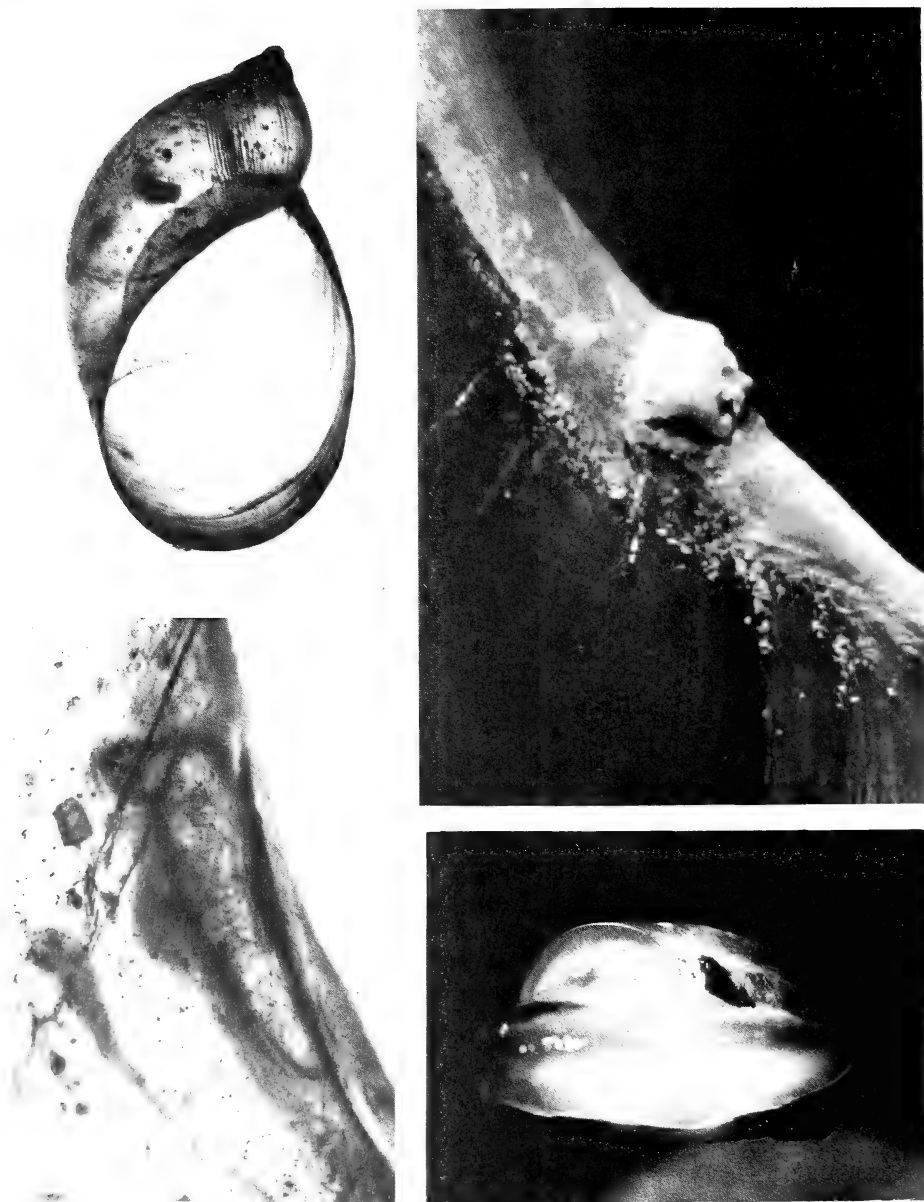


ABB. 5—8.

5 (oben links): Schale von *Succinea putris* mit in Position 4 (vgl. Fig. 2) abgekapselter Made von *Pherbellia punctata*. 6 (oben rechts): Madenkallus in Position 2. 7 (unten links): Madenkallus in Position 3. 8 (unten rechts): *S. putris* mit L3-Made (vor ca. 3 Tagen gehäutet) 2 Tage vor ihrem Tod. Die Made befindet sich in der charakteristischen linksseitigen lateroventralen Lage, in der nur das Hinterende zwischen Mantel- und Schalenrand hervorragt (die dunkel geränderten Stigmata erscheinen als dunkle Punkte).

früher als bei *P. punctata*. Bereits 2 Tage nach der Infektion vermindert sich die Vitalität der Wirtsschnecken in auffälliger Weise und deutet auf ein sehr frühzeitig einsetzendes Konsumieren von lebenswichtiger Körpersubstanz hin. Vielleicht liegt hier gar keine echt parasitische Phase vor; das Verhalten könnte vielleicht besser als das eines „ökonomischen Räubers“ (Wheeler 1923) umschrieben werden.

Eine Schnecke mit 10 mm langer Schale wird von *P. s. maculata* ganz aufgezehrt, während die durchschnittlich etwas grössere *P. punctata* von einem Wirtstier derselben Grösse bereits mehr als die Hälfte des Weichkörpers übriglässt. Eine *Succinea* mit 15 mm Schalenlänge wird auch von jungen *P. s. maculata*-Maden meist frühzeitig getötet. Bei *P. punctata* besteht bei dieser Grösse die Möglichkeit, dass die Wirtsschnecke während der ganzen Entwicklungszeit am Leben bleibt. Dies dokumentiert vermutlich *wesentliche Unterschiede in der Ernährungsweise* der beiden (Unter-) Arten. *P. punctata* dürfte zumindest in der Frühphase echtes parasitisches Verhalten realisieren, d.h. ein Verhalten, bei dem das Wirtstier keine einschneidenden Substanzverluste erleidet und sein Weiterleben (vorläufig) nicht in Frage gestellt ist.

Die Copulationen infizierter Tiere (siehe Abb. 3) sprechen wohl auch dafür. Das lange Erhaltenbleiben normalen Verhaltens belegt auch der Umstand, dass die von der Anwesenheit der wachsenden Made ausgehende Irritation mit mannigfachen Kallusbildungen beantwortet wird (die den älteren Maden freilich nichts mehr anhaben können).

Für *P. s. maculata* stellt das für den Räuber charakteristische Suchen nach einem neuen Nahrungstier ein reguläres Verhalten dar. Bei *P. punctata* dagegen scheint es bei ungenügender Nahrungsreserve (in unserem Beobachtungsmaterial ein einziger Fall) nicht mehr aktualisierbar. Der Verlust des Suchverhaltens darf wohl in Zusammenhang gesehen werden mit dem Umstand, dass die Eier legende Fliege für das Auffinden des Wirtstiers sorgt (BERG 1961, 1964c).

Unter den parasitoiden Formen ist es keine seltene Erscheinung, dass die Verpuppung in der leergefressenen Schneckenschale stattfindet, die unter Umständen zu diesem Zweck noch gezielt von den nicht mehr als Nahrung benötigten Resten des Weichkörpers gesäubert wird (BRATT *et al.* 1969). Bei einigen Arten passt sich sogar das Tönnchen in seiner Form der Windung des Gehäuses an. Demgegenüber zeigt *P. punctata* das als primitiv gewertete Auswandern (BERG 1961) und die Bildung eines dem durchschnittlichen Typus entsprechenden Tönnchens.

Im Falle von *P. punctata*, wo beim Erreichen der Verpuppungsreife meist noch grosse Teile des Weichkörpers vorhanden sind, ja im Extremfall die Schnecke eben erst stirbt, kommt diesem Verhalten wohl andere Bedeutung zu. Vielleicht beschränkt sich die Verträglichkeit gegenüber verwesenden Substanzen (vgl. FOOTE *et al.* 1960; NEFF & BERG 1961) auf die Madenzeit. Da alle Maden, auch diejenigen aus den kleinsten ganz leer gefressenen Gehäusen ausnahmslos auswanderten, ist zu vermuten, dass dieses Verhalten fixiert ist, während *P. s. maculata* in dieser Beziehung einige Variabilität zeigt.

Die von BRATT *et al.* (1969) gestellte Frage, ob, von der Verhaltensbiologie her gesehen, *P. s. maculata* und *P. punctata* als Arten zu trennen seien, dürfte wahrscheinlich bejahend beantwortet werden.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die larvale Malacophagie ist ein familientypisches Merkmal der Sciomyziden. Das Variationspektrum des Verhaltens der einzelnen Arten reicht vom freilebenden Räuber bis zum Parasitoiden. Die Beziehung von *Phorbella punctata* zu *Succinea putris* zeichnet

sich dadurch aus, dass *P. punctata* — verglichen mit den bislang bekannt gewordenen Entwicklungsgängen — die am höchsten entwickelte Ausprägung des parasitoiden Typs verkörpert.

Ausserdem verdient der Mollusken-Partner vermehrte Beachtung. Zur Kontrolle der Abundanz der Schnecken durch die Fliegen tritt eine direkte Regulation der Häufigkeit der Fliegen von Seiten der Schnecken, indem diese einen Teil der eingewanderten Maden abzukapseln vermögen.

Mit der evolutiven Annäherung des Larvalverhaltens an den echten Parasiten — hierfür liegen vielleicht auch im Verhalten der Fliegen Indizien vor — gewinnt die interspezifische Beziehung an Komplexität.

#### VERDANKUNG

Ich danke Herrn Prof. C. O. Berg, Cornell University, Ithaca, New York, für die Bestimmung der Fliegen, sowie für die freundliche Übermittlung zahlreicher schwierig zu erhaltender Literatur.

#### LITERATUR

- ASKEW, R. R. 1973. Parasitic Insects. *Heinemann, London*, XVII+316 pp.
- BERG, C. O. 1953. Sciomyzid larvae that feed on snails. *J. Parasit.* 39: 630-636.
- 1961. Biology of snail-killing Sciomyzidae of North America and Europe. *Verh. XI. Int. Congr. Entomol. Wien* 1: 197-202.
- 1964a. The evolution of parasitoid relationships in malacophagous Diptera, especially the Sciomyzidae. *Proc. 1<sup>st</sup> Int. Congr. Parasitol. Roma*.
- 1964b. Snail-killing sciomyzid flies: biology of the aquatic species. *Verh. internat. Verein. Limnol.* 15: 926-932.
- 1964c. Snail control in Trematode diseases: the possible value of Sciomyzid larvae, snail-killing Diptera. *Adv. Parasit.* 2: 259-309.
- BERG, C. O., B. A. FOOTE and S. E. NEFF. 1959. Evolution of predator-prey relationships in snail-killing sciomyzid larvae (Diptera). *Bull. Am. malacol. Union* 25: 10-11.
- BERG, C. O. and L. V. KNUTSON. 1978. Biology and systematics of the Sciomyzidae. *A. Rev. Ent.* 23: 239-258.
- BRATT, A. D., L. V. KNUTSON, B. A. FOOTE and C. O. BERG. 1969. Biology of *Pherbellia* (Diptera: Sciomyzidae). *Mem. Cornell Univ. agric. Exp. Stn.* 404, 247 pp.
- COLE, L. C. 1954. The population consequences of life-history phenomena. *Q. Rev. Biol.* 29: 103-137.
- FOOTE, B. A., S. E. NEFF and C. O. BERG. 1960. Biology and immature stages of *Atrichomelina pubera*. *Ann. ent. Soc. Am.* 53: 192-199.
- KNUTSON, L. V. 1978. Sciomyzidae. In: *Illies, J.* (Hrsg.): *Limnofauna Europaea* (p. 485-488). *G. Fischer, Stuttgart, New York/Swets & Zeitlinger B. V., Amsterdam*.
- KNUTSON, L. V. and C. O. BERG. 1964. Biology and immature stages of snail-killing flies: The genus *Elgiva*. *Ann. ent. Soc. Am.* 57: 173-192.
- 1967. Biology and immature stages of malacophagous Diptera of the genus *Knutsonia* Verbeke. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 43 (7): 1-60.
- KNUTSON, L. V., S. E. NEFF and C. O. BERG. 1967. Biology of snail-killing flies from Africa and southern Spain (*Sepedon*). *Parasitology* 57: 487-505.
- KNUTSON, L. V., R. ROZKOŠNY and C. O. BERG. 1975. Biology and immature stages of *Pherbina* and *Pscadina*. *Acta Sci. nat. Brno* 9: 1-38.

- KNUTSON, L. V., J. W. STEPHENSON and C. O. BERG. 1965. Biology of a slug-killing fly, *Tetanocera elata*. *Proc. malac. Soc. Lond.* 36: 213-220.
- 1970. Biosystematic studies of *Salpicella fasciata* (Meigen), a snail-killing fly. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 122: 81-100.
- NEFF, S. E. and C. O. BERG. 1961. Observations on the immature stages of *Protodictya hondurana*. *Bull. Brooklyn ent. Soc.* 56: 46-56.
- 1966. Biology and immature stages of malacophagous Diptera of the genus *Sepedon*. *Bull. Virginia agric. Exp. Stn* 566: 1-113.
- OSCHE, G. 1962. Das Präadaptationsphänomen und seine Bedeutung für die Evolution. *Zool. Anz.* 169: 14-49.
- SCHWERDTFEGER, F. 1975. Oekologie der Tiere, Bd. III: Synökologie. *Parey, Hamburg und Berlin*.
- VERBEKE, J. 1948. Contribution à l'étude des Sciomyzidae de Belgique. *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 24: (3): 1-31. (Enthält Bestimmungsschlüssel für die mitteleuropäischen Sciomyzidae.)
- WHEELER, W. M. 1923. Social life among the insects. *Harcourt, Brace, New York*, 375 pp.

*Gegenwärtige Adresse :*

Zoologisches Institut der Universität  
Hüfferstrasse 1  
D — 44 Münster/Westfalen

---



# A field study on a super-colony of the Red Wood Ant *Formica lugubris* Zett. in relation to other predatory Arthropodes (Spiders, Harvestmen and Ants)

by

**Daniel CHERIX and John D. BOURNE**

With 5 figures

## ABSTRACT

Chauvin traps were used to collect food brought to nests by the red wood ant *Formica lugubris* within a super-colony located in the Swiss Jura. Spiders (mainly Linyphiidae) and Harvestmen (mainly young *Mitopus morio*) represented 5% of captured invertebrates. These Arachnids were captured within the forest. A series of pitfall traps placed on open ground and forest inside and outside the super-colony, during 1978 and 1979, revealed significant differences in the composition of invertebrate predators. This was particularly evident for large hunting spiders and other species of ants who were much less frequent within the super-colony. The authors discuss these results of competition between red wood ants and the other predatory groups and/or food requirement.

## INTRODUCTION

It is generally accepted that ant food is largely secondary production (small invertebrates) where Lepidoptera, Diptera and Hymenoptera are the dominant orders. This food, rich in protein and fat, is in many species completed by recolting honeydew produced by Aphids. The diversity of ant prey has been investigated by several authors (WELLENSTEIN 1952; ADLUNG 1966; LEPLANT 1966; HORSTMAN 1970) while other papers (WELLENSTEIN 1957, 1965; BREYMEYER 1966; OTTO 1965; VAN DER AART & DE WIT 1971; KAJAK *et al.* 1972; HIGASHI & YAMANCHI 1979) are devoted to the

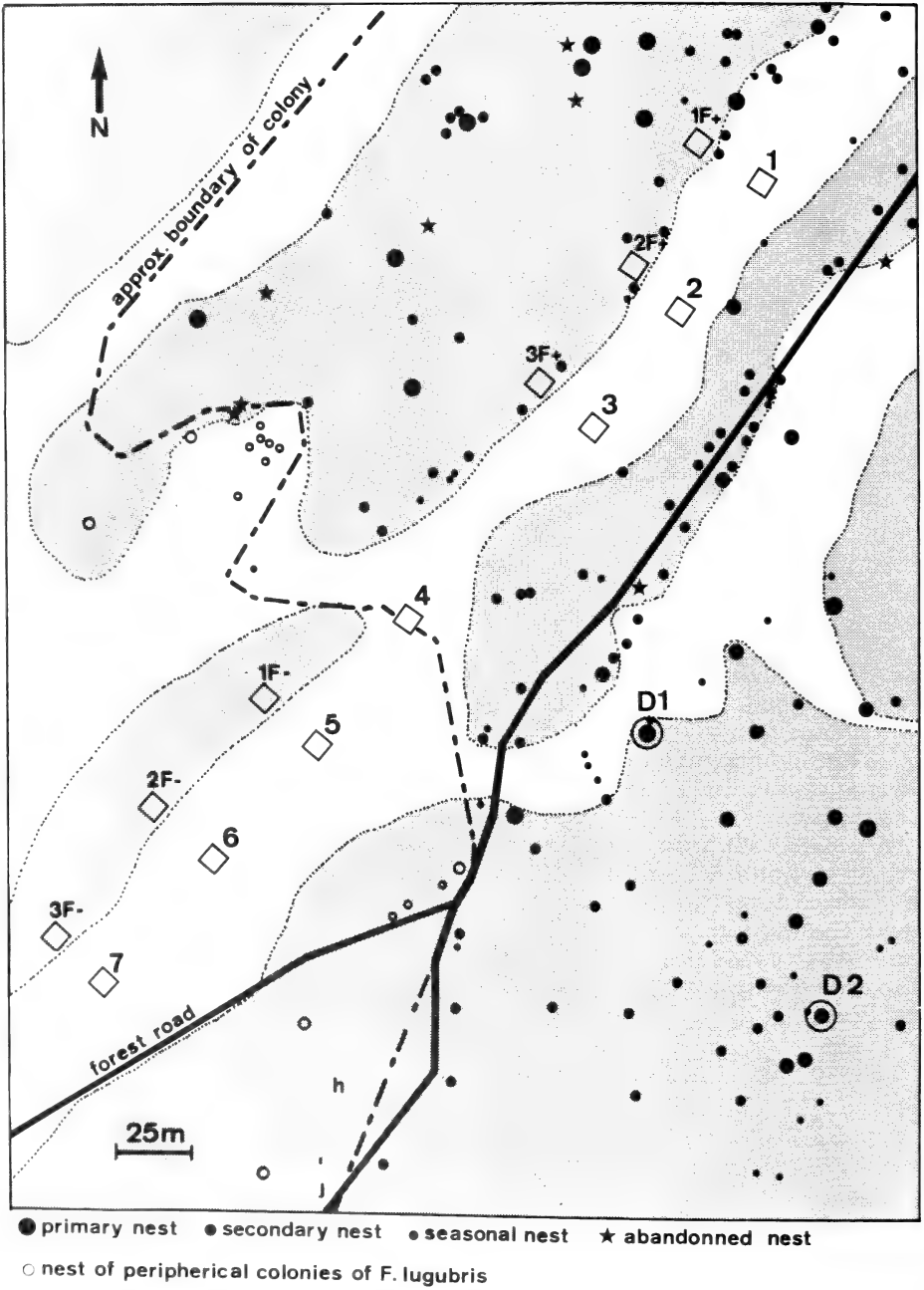


FIG. 1.

Map of the southern extremity of the super-colony of *F. lugubris*, showing pitfall trap sites, Chauvin trap sites and distribution of nests.



possible effects of ant colonies on surrounding Arthropod fauna. All the preceding papers are however, with the exception of HIGASHI & YAMANCHI, concerned with small colonies or even solitary nests and, to our knowledge, no work has been carried out on a super-colony of Red Wood Ants (*Formica lugubris* Zett.)

Such a super-colony has been located on the northern slopes of the Jura Mountains (Vaud, Switzerland) at an altitude of between 1320 and 1420 meters, characterized by an average yearly temperature of 4-5° C. (Schreiber, 1964). There are 1200 nests distributed over an area of 70 hectares of dense and sparse spruce forest (*Picea abies*) (GRIS & CHERIX 1977, CHERIX & GRIS 1978). The Jura Mountains at the mentioned altitudes are snow covered for at least 6 months of the year whence ant activity is confined to a short season between May and November.

Preliminary results of a long-term ecological study of this colony have revealed that over 5% of the captured invertebrates brought to a nest by the foraging Wood Ants are Arachnida (Spiders, Harvestmen and Pseudoscorpions).

In this paper, we shall be looking into the species composition of the Arachnida and Ants brought as prey to experimental nests, the Ant- and Arachno-fauna of open ground and Spruce forest within the limits of the super-colony and similar habitats outside the colony. The eventual influence of the super-colony on other species of Ants and on Spiders and Harvestmen will be discussed.

## MATERIALS AND METHODS

### 1. Sampling of Ant food.

In order to determine the food intake of one nest, we have applied the method described by Chauvin (1966). This consists of encircling a nest with a greased metal barrier forcing the ants to use a single passage to and from the nest (Photo 1). A trap device placed across this opening collects the ants and their prey with an efficiency of about 85% (MEYER 1968). Most of the data given in this paper has been obtained from a nest situated on sparsely forested ground (Nest DI, Photo 1 and Fig. 1). Thirty nine hours of collecting (periods of 1 hour) were undertaken in 1977 (between the 3rd of August and 19th of October), 29 hours in 1978 (between the 30th of June and 6th of November) and 52 hours in 1979 (between the 8th of June and 31st of November). A second nest was prepared for collecting prey in 1978 situated in dense spruce forest (Nest DII, Fig. 1) and 8 hours of collecting were accomplished between July and September of that year. Another 18 hours of collecting were undertaken from this nest during 1979 (between the 5th of July and 31st of October). All objects brought to these nests during the hourly experiments were sorted out immediately and the different invertebrates weighed before conserving in 70% alcohol.

### 2. Sampling of open ground fauna (baited traps).

To evaluate the composition of the open ground fauna and to confirm the silvicolous nature of Arachnids brought to the experimental nests, a longitudinal clearing in the forest was selected which was partly inside and partly outside the colony (Fig. 1). A series of pitfall traps (mouth diameter = 6,5 cm) containing beer and a fixative<sup>1</sup>

<sup>1</sup> For 1 liter of beer, 15 ml of the following mixture: Formalin (40%): 15 ml; acetic acid: 25 ml; lactic acid: 25 ml.



PHOTO 1.

Nest DI with the Chauvin system.

were placed along the clearing as shown in Fig. 1. Each trap site consisted of three traps set at a distance of 30 cm so to form an equilateral triangle. They were initially placed on the 20th of August, 1978 and emptied 5 times during the period up to the 4th of November of the same year. All the Invertebrates taken from the traps were washed and stored in 70% alcohol and for the moment only Spiders, Harvestmen and Ants have been identified to the species level.

### 3. Sampling of open ground and forest floor fauna (non-baited traps).

Between the 16th June and 4th December 1979 a new series of pitfall traps were set at the same sites as in 1978 along the forest clearing (Fig. 1). The bait (beer) was replaced by a 4% solution of formalin and the three traps from each site were of different sizes: mouth circumferences of 17, 10 and 7 cm.

Running parallel to the strip of open ground but inside the forest a series of six trap sites were chosen (Fig. 1) at random (opposite to the open ground trap sites). Each trap site was composed of two traps containing 4% formalin (trap mouth circumference = 17 cm).

All pitfall traps were emptied five times during the above mentioned period.

### 4. Identifications.

One of us (Bourne) identified the Spiders referring to DE LESSERT (1910), SIMON (1929) and LOCKET & MILLIDGE (1951, 1953), and the Harvestmen with the help of

MARTENS (1978). Referring principally to the works of KUTTER (1977), the other author identified the Ants.

## RESULTS

## 1. Spiders, Harvestmen and Ants brought to the experimental nests.

Among the 162 spiders brought to the experimental nest DI, 116 were Linyphiidae (small "Money-spiders") and of the remaining larger spiders only 12 were adult (Table 1). By far the most abundant species was *Lepthyphantes expunctus* (36,4% of all spiders),

TABLE 1.

Spiders as prey for experimental nest DI (1977, 78, 79).

|                                                  | 1977<br>(39 hrs.) | 1978<br>(29 hrs.) | 1979<br>(52 hrs.) |
|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Small Spiders</i>                             |                   |                   |                   |
| <i>Lepthyphantes expunctus</i> (O. P.-Cambridge) | 16                | 31                | 12                |
| <i>Lepthyphantes tenebricola</i> (Wider)         | 1                 | 4                 | 2                 |
| <i>Lepthyphantes nodifer</i> Simon               | —                 | —                 | 1                 |
| <i>Bolyphantes alticeps</i> (Sundevall)          | 8                 | 4                 | 2                 |
| <i>Thyreosthenius biovatus</i> (O. P.-Cambridge) | 1                 | 2                 | —                 |
| <i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall)        | 1                 | 2                 | 1                 |
| <i>Centromerita concinna</i> (Thorell)           | 4                 | —                 | —                 |
| <i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-Cambridge) | —                 | —                 | 2                 |
| <i>Erigone promiscua</i> (O. P.-Cambridge)       | —                 | —                 | 1                 |
| <i>Linyphiidae</i> sp. (juveniles)               | 4                 | 4                 | 13                |
| Total small spiders                              | 35                | 47                | 34                |
| $\bar{x}$ /hour                                  | 0.89              | 1.62              | 0.65              |
| <i>Large Spiders</i>                             |                   |                   |                   |
| <i>Cryphoeca silvicola</i> (C. L. Koch)          | 1                 | 4                 | 2                 |
| <i>Oxyptila atomaria</i> (Panzer)                | 1                 | —                 | —                 |
| <i>Tegenaria silvestris</i> L. Koch              | 1                 | —                 | 1                 |
| <i>Araneus sturmi</i> (Hahn)                     | —                 | 1                 | 1                 |
| <i>Xysticus</i> sp.                              | —                 | —                 | 1                 |
| Large spiders (juveniles)                        | 11                | 16                | 6                 |
| Total large spiders                              | 14                | 21                | 11                |
| $\bar{x}$ /hour                                  | 0.36              | 0.72              | 0.21              |
| Total all spiders                                | 49                | 68                | 45                |
| $\bar{x}$ /hour                                  | 1.25              | 2.34              | 0.86              |

a typical forest dwelling species and quite common in Spruce forests of the Swiss Jura (de Lessert, 1910). This species spins its web among the branches of Spruce trees (personal observations). With the exception of *Thyreosthenius biovatus* (myrmecophilous), *Centromerita concinna* and *Erigone promiscus* (various habitats), all the remaining small spiders are recognised as woodland species.

It is interesting to note that 31 spiders (19%) brought to this nest were either moulting or had recently moulted.

TABLE 2.

Harvestmen as prey for experimental nest DI (1977, 78, 79).

|                                    | 1977<br>(39 hrs.)<br>N | 1978<br>(29 hrs.)<br>N | 1979<br>(52 hrs.)<br>N |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Mitopus morio (Fabricius)          | 56                     | 110                    | 138                    |
| Oligolophus tridens (C. L. Koch)   | 2                      | 15                     | 12                     |
| Platybunus bucephalus (C. L. Koch) | 11                     | 6                      | 9                      |
| Mitostoma chrysomelas (Hermann)    | —                      | 1                      | 2                      |
| Total all harvestmen               | 69                     | 132                    | 161                    |
| $\bar{x}$ /hour                    | 1.76                   | 4.55                   | 3.1                    |

Linyphiidae represented 87,5% of the 52 spiders brought to the experimental nest DII where again the forest dwelling species of *Lepthyphantes* were dominant (Table 3).

A total of 362 Harvestmen were brought to experimental nest DI during our investigation, of which *M. chrysomelas* was the only species where adult specimens were found (Table 2). The majority of the authors consulted (SIMON 1879; DE LESSERT 1917; TODD 1949; BRISTOWE 1949; PHILLIPSON 1959; MARTENS 1978) agree that the nymphal stages of *M. morio* are to be found on trees, under the bark or under stones at the base of the trunk. The adults however are more frequently found in the field layer where their activity is predominantly nocturnal (TODD 1949). Although little is known concerning the food of this species, it is interesting to note that BRISTOWE (1949) mentions ants among species captured by *M. morio*.

The results for Harvestmen brought to experimental nest DII are given in Table 3.

From the 1979 results it was shown that 2,67 ants/hour were brought to experimental nest DI, whereas very few ants were captured by the *F. lugubris* from nest DII (Table 4).

The results given in Tables 1, 2 and 3 show significant differences in the number of prey per hour from one year to another. This can be explained by the fact that the hourly experiments of 1978 were carried out during the period of the day when ant activity is at its highest (13 h 00-16 h 00) (CHERIX 1980). The different climatic conditions prevailing during the collecting would also make direct comparisons between the three years impossible. However the dominant species of Spiders and Harvestmen are the same from one year to the next.

TABLE 3.

Spiders and Harvestmen as prey for experimental nest DII (1978, 79).

|                                        | 1978<br>(8 hrs.)<br>N | 1979<br>(18 hrs.)<br>N |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <i>Small Spiders</i>                   |                       |                        |
| Lepthyphantes expunctus (O. P.-Cambr.) | 22                    | 4                      |
| Lepthyphantes tenebricola (Wider)      | 8                     | 2                      |
| Lepthyphantes nodifer Simon            | —                     | 2                      |
| Bolyphantes alticeps (Sundevall)       | —                     | 1 juv.                 |
| Thyreosthenius biovatus (O. P.-Cambr.) | —                     | 1                      |
| Centromerus sylvaticus (Blackwall)     | —                     | 1                      |
| Linyphiidae sp. juveniles              | 3                     | 2                      |
| Total small spiders                    | 33                    | 13                     |
| $\bar{x}$ /hour                        | 4.12                  | 0.72                   |
| <i>Large Spiders</i>                   |                       |                        |
| Cryphoeca silvicola (C. L. Koch)       | 1                     | 1                      |
| Large spiders (juveniles)              | 3                     | 1                      |
| Total large spiders                    | 4                     | 2                      |
| $\bar{x}$ /hour                        | 0.50                  | 0.11                   |
| <i>Harvestmen</i>                      |                       |                        |
| Mitopus morio (Fabricius)              | 9                     | 10                     |
| Oligolophus tridens (C. L. Koch)       | 1                     | —                      |
| Platybunus bucephalus (C. L. Koch)     | —                     | 12                     |
| Mitostoma chrysmelas (Hermann)         | 12                    | 3                      |
| Trogulus sp.                           | —                     | 1                      |
| Total harvestmen                       | 22                    | 26                     |
| $\bar{x}$ /hour                        | 2.75                  | 1.44                   |

## 2. Pitfall trap results for 1978.

A comprehensive list of all the species of spiders collected in the pitfall traps is given in table 5. Although the difference in the number of spiders caught inside the colony and outside the colony is very small, it is to be noted that the diversity is much higher outside the colony (10 species trapped inside the colony and 23 species outside). This difference is also qualitative in the sense that the larger "hunting spiders" represent only 16,2% of all spiders trapped inside the colony whereas 70% of the spiders

TABLE 4.

Other species of Ants as prey for experimental nests DI and DII (1979).

|                     | DI        | DII       |
|---------------------|-----------|-----------|
|                     | (52 hrs.) | (18 hrs.) |
| Manica rubida Latr. | 76        | —         |
| Myrmicinae          | 51        | 2         |
| Formicinae          | 12        | 3         |
| Total Ants          | 139       | 5         |
| $\bar{x}$ /hour     | 2.67      | 0.27      |

caught outside the colony belong to this category. No woodland species of *Lepthyphantes* were taken in open ground traps.

Among the Harvestmen, *M. morio* was found to be the dominant species both inside and outside the colony (Table 6), and is clearly more abundant within the colony. Although less numerous a similar situation was observed for *O. tridens*.

The results for Ants are given in Table 6, where the most interesting difference is the absence of *M. rubida* from the traps inside the colony. The rare *F. lugubris* found outside the colony were all taken in trap 5 (Fig. 1).

The relative abundance of Red Wood Ants, other species of Ants, the two groups of Spiders and Harvestmen obtained from the pitfall traps is resumed in Figure 2. Trap site 4 has been included in this figure.

### 3. Pitfall trap results for 1979 — open ground.

The species obtained from the traps are listed in Table 5 and although the trap system differed from that of 1978, the differences observed between the two habitats for large spiders is confirmed. The presence of *Alopecosa cuneata* in the 1979 list can be attributed to the fact that this spider is an early summer species (adults in June and July), and was collected in traps only during these months. The 1978 trapping began in August, which would account for the absence of this species from the results of that year. *Pardosa agrestis* was found to be the dominant Lycosid for both years.

It would appear that traps containing formalin as preservative are in some way more selective than the beer-baited traps of 1978. This could well explain the lower diversity for Spiders for 1979 (9 species trapped inside and 11 species trapped outside the colony). No other explanation can be given for the differences observed between the species of Linyphiidae captured during the two years: *Centromerita bicolor* being the most abundant species in 1978 and *Centromerus pabulator* in 1979.

The 1979 results for Harvestmen and Ants (Table 6 and Fig. 2) trapped inside and outside the colony confirm the differences between the two habitats already shown in 1978.

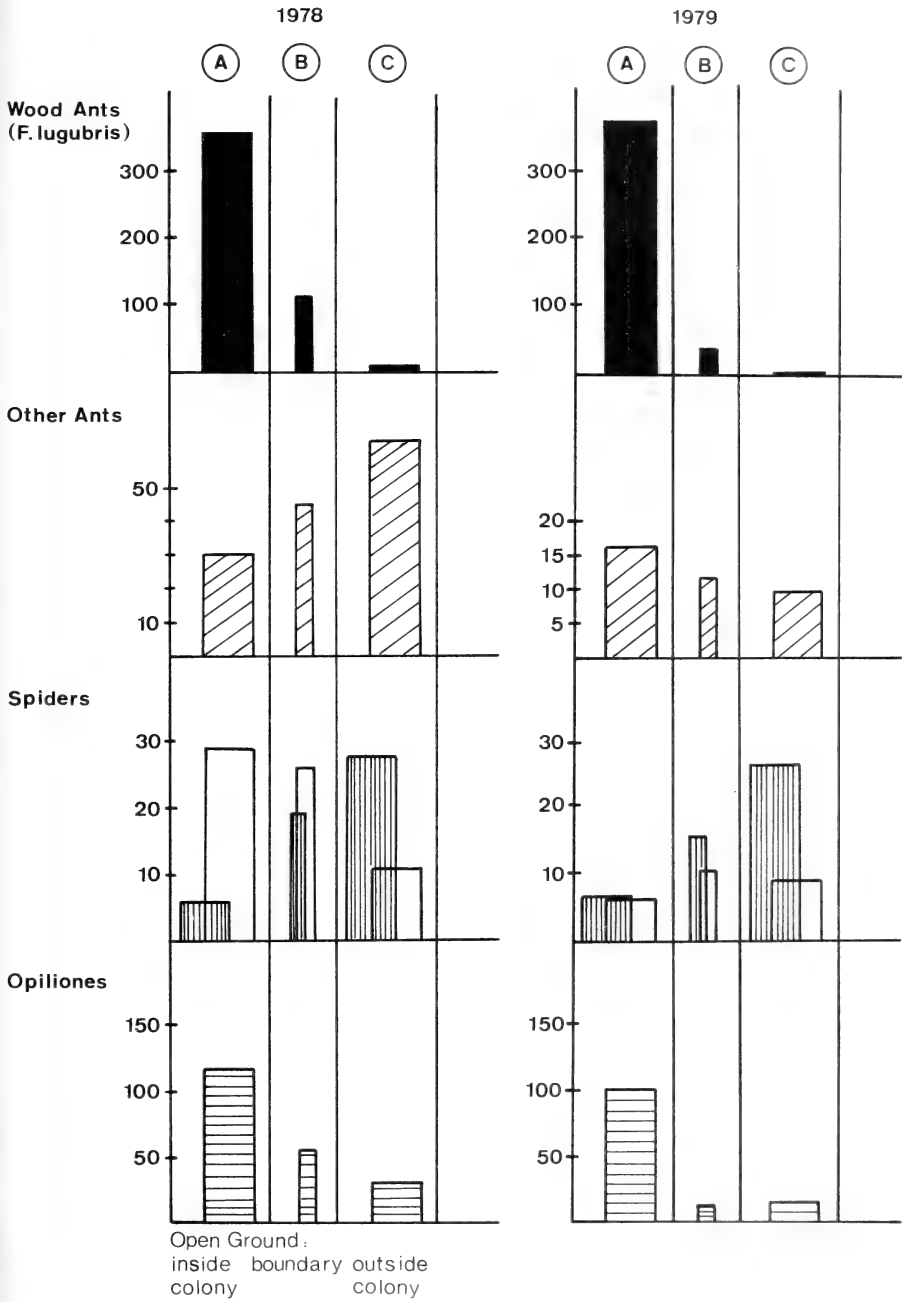


FIG. 2.

Distribution of the principal predatory groups captured in pitfall traps inside and outside the super-colony (open ground), (A and C = mean for 3 trap sites; B = trap site 4) (for spiders: striped = large spiders; clear = Linyphiidae)

TABLE 5.

Numbers of Spiders from pitfall traps (inside and outside the super-colony).

|                                        | 1978        |     | 1979 |     | 1979   |       |
|----------------------------------------|-------------|-----|------|-----|--------|-------|
|                                        | open ground |     |      |     | forest |       |
|                                        | 1-3         | 5-7 | 1-3  | 5-7 | 1-3F+  | 1-3F- |
| <i>Amaurobiidae</i>                    |             |     |      |     |        |       |
| <i>Amaurobius fenestralis</i> (Stroem) | —           | —   | —    | —   | —      | 2     |
| <i>Gnaphosidae</i>                     |             |     |      |     |        |       |
| <i>Zelotes pedestris</i> (C. L. Koch)  | —           | 2   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Micaria alpina</i> L. Koch          | —           | 1   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall)   | —           | —   | —    | 1   | —      | —     |
| <i>Drassodes signifer</i> (C. L. Koch) | —           | —   | —    | 6   | —      | —     |
| <i>Gnaphosa</i> sp. (juveniles)        | —           | 6   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Clubionidae</i>                     |             |     |      |     |        |       |
| <i>Agroeca</i> sp. (juveniles)         | 1           | 2   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Thomisidae</i>                      |             |     |      |     |        |       |
| <i>Xysticus kochi</i> Thorell          | —           | 2   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Xysticus bifasciata</i> C. L. Koch  | —           | 1   | —    | 1   | —      | —     |
| <i>Xysticus</i> sp. (juveniles)        | —           | 7   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Oxyptila trux</i> (Blackwall)       | —           | 3   | —    | 1   | —      | —     |
| <i>Salticidae</i>                      |             |     |      |     |        |       |
| <i>Heliophanus</i> sp. (juveniles)     | —           | 2   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Lycosidae</i>                       |             |     |      |     |        |       |
| <i>Pardosa agresti</i> (Westring)      | 1           | 27  | 1    | 27  | —      | —     |
| <i>Pardosa agricola</i> (Thorell)      | 1           | —   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Pardosa monticola</i> (Clerck)      | —           | 4   | 1    | —   | —      | —     |
| <i>Trochosa terricola</i> Thorell      | 2           | 2   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck)      | —           | —   | 11   | 25  | 7      | 39    |
| <i>Pardosa kervillei</i> Simon         | —           | —   | —    | 1   | —      | —     |
| <i>Lycosa lugubris</i> (Walckenaer)    | —           | —   | 8    | —   | —      | —     |
| <i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer)   | —           | 2   | —    | —   | —      | —     |
| <i>Lycosidae</i> sp. (juveniles)       | 5           | 6   | —    | 2   | 1      | 2     |



TABLE 5. (*suite*)

Numbers of Spiders from pitfall traps (inside and outside the super-colony).

|                                               | 1978        |      | 1979 |      | 1979   |       |
|-----------------------------------------------|-------------|------|------|------|--------|-------|
|                                               | open ground |      |      |      | forest |       |
|                                               | 1-3         | 5-7  | 1-3  | 5-7  | 1-3F+  | 1-3F- |
| <i>Agelenidae</i>                             |             |      |      |      |        |       |
| <i>Coelotes atropos</i> (Walckenaer)          | 4           | 26   | —    | 10   | 4      | 30    |
| <i>Tegenaria silvestris</i> L. Koch           | 1           | —    | —    | —    | —      | —     |
| <i>Cybaeus tetricus</i> L. Koch               | —           | 1    | 1    | —    | 6      | —     |
| <i>Cryphoea silvicola</i> (C. L. Koch)        | —           | —    | —    | —    | —      | 4     |
| <i>Cicurina cicur</i> (Fabricius)             | —           | —    | —    | 1    | —      | 1     |
| <i>Hahnia montana</i> (Blackwall)             | —           | 1    | —    | —    | —      | —     |
| <i>Tetrilus arietinus</i> (Thorell)           | —           | —    | —    | —    | 2      | —     |
| <i>Agelenidae</i> sp. (juveniles)             | 2           | 1    | —    | —    | 3      | 12    |
| <i>Argiopidae</i>                             |             |      |      |      |        |       |
| <i>Araneus alpicus</i> (L. Koch)              | —           | 1    | —    | —    | —      | —     |
| <i>Araneus diadematus</i> Clerck              | —           | 1    | —    | —    | —      | —     |
| <i>Araneus cucurbitinus</i> Clerck            | —           | —    | —    | 1    | —      | —     |
| <i>Linyphiidae</i>                            |             |      |      |      |        |       |
| <i>Lepthyphantes obscurus</i> (Bl.)           | —           | 1    | —    | —    | —      | —     |
| <i>Lepthyphantes expunctus</i> (O. P.-Cambr.) | —           | —    | —    | —    | 2      | 2     |
| <i>Lepthyphantes nodifer</i> Simon            | —           | —    | —    | —    | 1      | 2     |
| <i>Lepthyphantes tenebricola</i> (Wider)      | —           | —    | —    | —    | 14     | 16    |
| <i>Centromerita bicolor</i> (Blackwall)       | 46          | 11   | —    | —    | —      | —     |
| <i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall)     | 9           | 5    | 2    | —    | —      | —     |
| <i>Centromerus pabulator</i> (O. P.-Cambr.)   | —           | 2    | 12   | 21   | 31     | 10    |
| <i>Bolyphantes alticeps</i> (Sundevall)       | 26          | 10   | 8    | 3    | 4      | 8     |
| <i>Drapetisca socialis</i> (Sundevall)        | —           | —    | —    | —    | —      | 1     |
| <i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-Cambr.) | —           | —    | —    | —    | 2      | 2     |
| <i>Micrargus herbigradus</i> (Bl.)            | —           | —    | 2    | —    | —      | —     |
| <i>Linyphiidae</i> sp. (juveniles)            | 7           | 2    | —    | —    | —      | —     |
| Total all Spiders                             | 105         | 129  | 46   | 99   | 77     | 131   |
| Percentage large Spiders                      | 16.2        | 76.0 | 46.0 | 75.0 | 29.0   | 68.8  |
| Percentage small Spiders                      | 83.8        | 24.0 | 54.0 | 25.0 | 71.0   | 31.2  |

TABLE 6.

Numbers of Harvestmen and Ants from pitfall traps (inside and outside the super-colony).

|                                          | open ground |     | open ground |     | forest |       |
|------------------------------------------|-------------|-----|-------------|-----|--------|-------|
|                                          | 1978        |     | 1979        |     | 1979   |       |
|                                          | 1-3         | 5-7 | 1-3         | 5-7 | 1-3F+  | 1-3F- |
| <i>HARVESTMEN</i>                        |             |     |             |     |        |       |
| Phalangidae                              |             |     |             |     |        |       |
| Mitopus morio (Fabricius)                | 248         | 62  | 236         | 33  | 194    | 181   |
| Oligolophus tridens (C. L. Koch)         | 150         | 34  | 58          | 44  | 18     | 9     |
| Platybunus bucephalus (C. L. Koch)       | 4           | 1   | 1           | 5   | 51     | 42    |
| Nemastomatidae                           |             |     |             |     |        |       |
| Mitostoma chrysomelas (Hermann)          | —           | —   | 2           | —   | 4      | 3     |
| Nemastoma lugubre (Müller)               | —           | 1   | —           | —   | 1      | —     |
| <i>ANTS</i>                              |             |     |             |     |        |       |
| Formicinae (Formica sp., Camponotus sp.) | 7           | 14  | 1           | 5   | —      | 7     |
| Formica lugubris Zett                    | 1073        | 25  | 1155        | 3   | 5489   | 9     |
| Myrmicinae (Myrmica sp.)                 | 83          | 82  | 48          | 16  | 1      | 10    |
| Manica rubida Latr.                      | —           | 90  | —           | 7   | —      | 17    |

Finally it must be noted that direct or quantitative comparisons between the results for the two years are not possible because of the different trap systems used and the drawbacks of pitfall traps in general (see below).

#### 4. Pitfall trap results for 1979 — forest.

The results, as shown in Table 5 and Fig. 3, would tend to confirm the idea already expressed that the majority of Spiders brought to the experimental nests are indeed forest-dwelling species. This is particularly true for *Lepthyphantes tenebricola*, *L. expunctus* and *L. nodifer* found only in the forest traps. Larger spiders were far more numerous in the traps outside the colony while little difference was shown in the number of Linyphiidae trapped in the two habitats.

From the results obtained (Table 6 and Fig. 3), Harvestmen appear to be frequent both inside and outside the colony. It is interesting to note the high number of *Platybunus bucephalus* trapped in the forest and the relatively low number of *Oligolophus tridens* when compared with the results for these Harvestmen from the open ground traps. This confirms the known ecology of these species, the former being frequent in coniferous forest and the latter on humid grassland (MARTENS 1978).

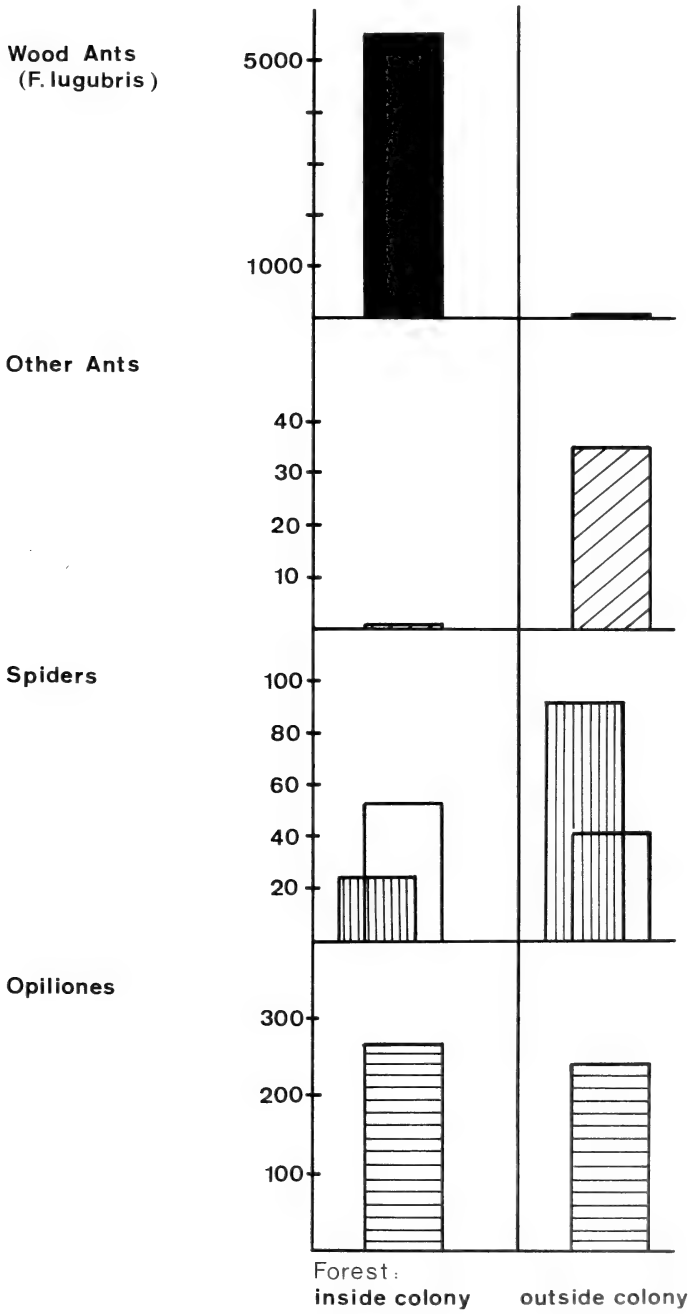


FIG. 3.

Distribution of the principal predatory groups captured in pitfall traps inside and outside the super-colony (forest) (for spiders: striped = large spiders; clear = Linyphiidae)

Of the 5490 Ants trapped within the colony all except one were *F. lugubris*. Very few Ants of this species were captured outside the colony, which revealed to be much poorer than open ground for other species of Ants.

Finally the relative proportions of the predatory groups, captured during 1979, are resumed in Figure 4.

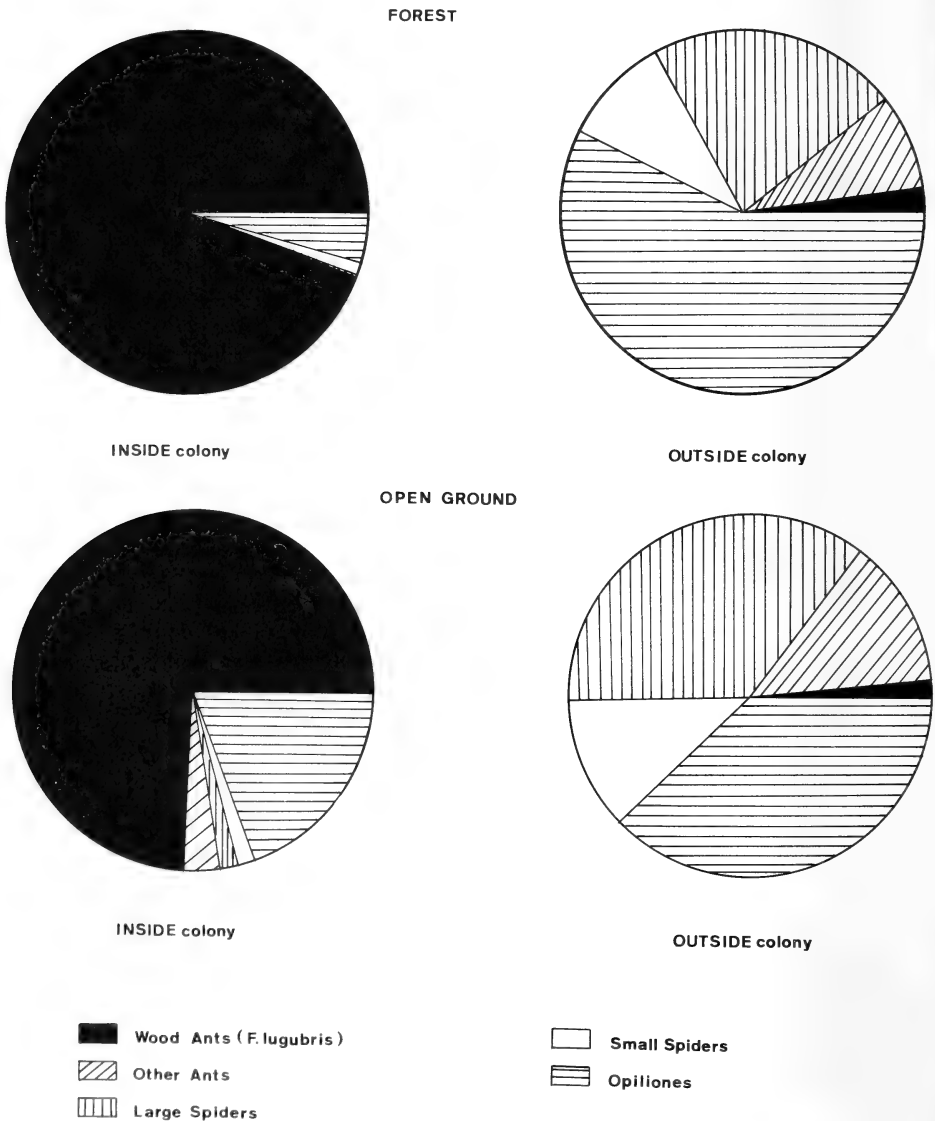


FIG. 4.

Relative proportions (in %) of predatory groups from pitfall traps 1979.

## 5. Remarks on pitfall trapping.

Although very convenient and to a certain degree reliable indicators of Arthropod diversity, pitfall traps do have some important drawbacks. As qualitative indicators of density, certain conditions are essential: that the population of the species being studied is large; that the individuals within the population can move about freely; that the removal of specimens (trapped) does not significantly perturb the population; that over the experimental area the vegetation is uniform. In the present case, these conditions are united for the following species: *F. lugubris*, *M. morio* and *O. tridens*. Pitfall trapping may also be giving a fair estimation of the Lycosid population density (freely mobile hunting spiders).

The triangular arrangement of the three traps at each trap site should theoretically result in equal numbers of a given species per trap. A short analysis of the 1978 open ground trap results gave the following: the percentage deviation from the mean for traps 1-3: *F. lugubris* = 11.6%; *M. morio* = 15.9%; large spiders = 63.8%. For traps 5-7: *M. morio* = 36%; large spiders = 14.3%. Only *F. lugubris* and *M. morio* within the colony and large spiders outside the colony approach the theoretical situation and must be correlated to the high density of these species. Irregular catches of the other mobile species reflects their low densities.

The main differences between the 1978 and 1979 pitfall traps is that the latter contained 4% formalin which acts, under certain conditions, as a repellent. This, we suggest, explains the small number of *M. rubida* captured outside the colony in 1979. The second difference between the traps for the two years is the use of traps with different mouth-sizes in 1979 at each trap site. Our aim was to see if the number of individuals captured of an abundant species could be correlated to mouth size. Trap results for each species were analysed and only in ants was there a significant relationship found between trap-mouth circumference and numbers caught: trap site 1: 31.3 red wood ants per centimeter for small trap (circumference = 7 cm); 11.6 per cm for medium trap (circumference = 10 cm); 1.9 per cm for large trap (circumference = 17 cm). Trap site 2: 17.4 per cm for small trap; 11.1 per cm for medium trap; 10.3 per cm for large trap. Trap site 3: 8.6 per cm for small trap; 3.1 per cm for medium trap; 5.4 per cm for large trap. The overall impression given by the results is that small traps were far more efficient ( $\bar{x}$  for sites 1-3 =  $19.1 \text{ cm}^{-1}$ ) than the large traps ( $\bar{x}$  for sites 1-3 =  $7.2 \text{ cm}^{-1}$ ). We have put this difference down to the fact that evaporation of the formalin acts as a repellent and that this would be more intense from the larger surface of large trap. High ant activity, hence high capture rate, occurs during the warmer, preferentially sunny days, when evaporation would be at its highest.

## DISCUSSION

The results of pitfall trapping from both open ground and forest have clearly delimited the supercolony in the area studied. If the average numbers of red wood ants caught in the large-mouthed traps (1979) are compared it is evident that *F. lugubris* is far more abundant in the forested part of the colony (99/trap for open ground, 915 trap for forest). These results are in accordance with the known ecology of this species: nests are built in the forest and the greater part of the food collected (prey and honeydew) is taken on trees. The extremely high density of *F. lugubris* within the forest appears to exclude all other species of ants and the only individual taken in pitfall traps (Table 6) was a Myrmicinae queen (winged form). This is confirmed by the Chauvin trap results

(Table 4) where the number of other species of ants brought to experimental nest DII is far less than that for nest DI. It is to be noted that the majority of ants brought to nest DII were ♂ or ♀ winged individuals.

Among the ants other than *F. lugubris* encountered during our investigation, Formicinae were found to be equally rare inside and outside the colony (Table 6). It is generally accepted that the smaller soil species of this subfamily are tolerated by the larger species of the *Formica rufa* group. However the small number of Formicinae brought to the experimental nests is no doubt a reflection of their low density.

The Myrmicinae found in the pitfall traps and in Chauvin traps can be conveniently divided into two groups: — small species (*Myrmica*, *Tetramorium* and *Leptothorax*) and a large species (*Manica rubida*). The former group is composed of small soil species and are fairly frequent on open ground both inside and outside the colony (Table 6). The large species, *M. rubida* is considered by us as a competitive species for *F. lugubris* and was frequently found in the Chauvin trap DI (Table 4). However this species was never found in the pitfall traps inside the colony which would suggest that the specimens captured by the red wood ants came from nests situated at the border of the super-colony. The foraging *M. rubida* workers, who were frequently captured in the baited pitfall traps, outside the colony, appear to be systematically eliminated by the more aggressive *F. lugubris* when they "accidentally" entered the hunting grounds of the supercolony. HIGASHI & YAMAUCHI (1979) describe a similar situation with a super-colony of *F. yessensis* Forel in Japan: "Some eurytopic and openland species were never found in the grassland and bareland along this coast (i. e. inside the super-colony). They probably avoided the aggressive ant *F. yessensis*".

Large spiders, particularly Lycosids, are far more abundant outside the super-colony both on open ground and in the forest. Although unlike BREYMEYER (1966) we have no evidence of red wood ants capturing large numbers of these spiders, it would appear that from our results the pressure of the aggressive *F. lugubris* is limiting the population size for these spiders. This may be attributed to the exceptional size of the super-colony and therefore not comparable with the results of VAN DER AART & DE WIT (1971) who studied a single nest of *F. rufa* L. They concluded that the pressure of the colony was negligible and in no way influenced the surrounding spiders populations. Likewise, OTTO (1965) working on a forest colony of *F. polyctena* Foerst. found that among the principal spiders studied (Lycosidae, Clubionidae, Salticidae etc.) none appeared to be influenced by the colony. Finally, concerning Lycosids it must be noted that their diurnal activity coincides with that of the red wood ant.

Before considering the relationship of the Linyphiid spiders to the super-colony, a few remarks on the phenology of these spiders are necessary. The most frequent open ground species are all late autumn or early winter species: *Centromerita bicolor* — over 80% captured between October and November; *Bolyphantes alticeps* — 100% captured between November and December. The latter is a typical winter species in this part of the Swiss Jura and has been observed active at  $-2^{\circ}$  C (BOURNE 1979). These periods of activity are noteworthy as they coincide with a period of low activity for *F. lugubris*: 11.6 captured per day in August, 4.8 captured per day for October/November. The activity of the forest species (*Leptyphantes expunctus* and *L. tenebricola*) is at its highest during the period of maximum activity of the red wood ants (August). Within the forest, both the red wood ants and the latter two Linyphiids depend to a large measure upon the dense populations of Aphids (*Cinara piceae* Panz., *C. stroyani* Pasek, *C. pruinosa* Htg., *C. pilicornis* Htg.) for food. Not only do the ants collect the honeydew but also, as one of us has shown (CHERIX 1980), they capture the Aphids who represent 25% of all invertebrate prey. This unusual component of the ant diet could well reflect the

paucity of secondary production in Spruce forests of the Swiss Jura at this altitude. Aphids as an important part of ant food has up to now been considered characteristic of certain grassland species such as *Lasius flavus* (Fabr.) (PONTIN 1958).

The majority of predators found in the red wood ant food are species living on Spruce trees where competition could be high. However it has not been determined as to whether the spiders are captured as a result of competition or whether the ants capture without discrimination all Arthropods of a certain size found on the trees.

The small number of ground level Linyphiids captured by the ants (Table 1) is in contrast with numbers caught in pitfall traps. Such species as *C. bicolor* and *C. pabulator*, frequently taken in the pitfall traps both on open ground and within the forest were totally absent from the Chauvin traps. Whereas *B. alticeps* (found equally on the ground and the lower branches of Spruce trees (BOURNE 1979)) appears in small number in ant food. These results together with inventories of red wood ant food given by other authors (*loc. cit.*) where spiders are considered as rare, would support the concept of a competitive relationship between the red wood ants and small spiders on the Spruce trees.

Some information on the biology of the three most abundant species of Harvestmen is necessary before discussing their relationship with the super-colony. Immature forms of *Mitopus morio* are found most frequently on tree trunks often hidden under the bark or in crevasses of the bark. They hunt at night mainly on the forest floor or nearby grassland. The adults are also nocturnal hunters and pass the day in various habitats: on tree trunks (particularly males), under stones or hidden in bilberry bushes (*Vaccinium myrtillus*). Adult and immature *Oligolophus tridens* are typical ground level Harvestmen frequently found in forest litter and in the vegetation bordering forests. *Platybunus bucephalus* is confined to the forest and is rarely found on open ground except above the tree limit in the Alps. The adults are found in dense coniferous forests, particularly in the sub alpine region and live almost exclusively on tree trunks and at the base of the trees. Immature forms of this species are frequently found under the bark of dead trees or under stones.

In the light of the above information and taking into account the food composition of young *M. morio* (live and dead Arthropods including ants and spiders — personal observations and SANKEY & SAVORY 1974) their relationship with the super-colony becomes clearer. Although OTTO (1965), who did not name the species, observed a negative effect of a colony of *F. polyctena* on the Phalangidae population, our results (Table 6) affirm their success. This fact, together with the generally lower diversity of ground level predators within the colony and an abundant source of food (red wood ants in their nocturnal lethargy) could explain the high density of *M. morio*. On the other hand, the relationship between red wood ants and immature *M. morio* is that the latter represents a very rich source of protein and fat (PHILLIPSON 1962) necessary for development of the ant larvae. The adults are, however, probably too big as ant prey (PHILLIPSON 1962, gives weights of over 50 mg) and possess important odoriferous glands, which could well make them unpalatable.

Very few *O. tridens* were found in ant food which supports the concept that the majority of Arachnides captured are taken on the trees. *P. bucephalus* was found to be a relatively common forest dwelling Harvestman (Table 6) and was most abundant in the food brought to nest DII.

Before concluding we must insist on the low level of secondary production found in the Spruce forest of the habitats studied which, we suggest, would account for the pronounced relationships between the predator groups. Unlike other authors, who worked in more diversified habitats, the impact of the super-colony is apparent.

Finally the differences in the predator species composition (Fig. 4) shown in our results is, because of common environmental factors (climate, vegetation etc.) for inside and outside the super-colony, directly relative to the very high density of the red wood ant super-colony.

## REFERENCES

- ADLUNG, K. G. 1966. A critical evaluation of the European Research on the use of Red Wood Ants (*Formica rufa* group) for the protection of forests against harmful insects. *Z. angew. Ent.* 57: 167-189.
- BOURNE, J. D. 1979. Insectes du froid et de la neige. *Musées de Genève* 193: 2-5.
- BREYMEYER, A. 1966. Relations between wandering spiders and other epigeic predatory Arthropoda. *Ekol. Polska* 14: 27-67.
- BRISTOWE, W. S. 1949. The distribution of Harvestmen in Great Britain and Ireland. *J. Anim. Ecol.* 18: 100-114.
- CHAUVIN, R. 1966. Un procédé pour récolter automatiquement les proies que les *Formica polyctena* rapportent au nid. *Insectes soc.* 13: 59-68.
- CHERIX, D. 1980. Note préliminaire sur la structure, la phénologie et le régime alimentaire d'une super-colonie de *Formica lugubris* Zett. *Insectes soc.* (sous presse).
- CHERIX, D. et GRIS, G. 1978. Relations et agressivité chez *Formica lugubris* Zett. dans le Jura (Hymenoptera, Formicidae). *Proc. VIIIth meeting Soc. Ins. section PES.* 4-9 Sept. *Pulawy*: 7-12.
- GRIS, G. et D. CHERIX. 1977. Les grandes colonies de fourmis des bois du Jura (groupe *Formica rufa*). *Bull. Soc. ent. Suisse* 50: 249-250.
- HIGASHI, S. and K. YAMAUCHI. 1979. Influence of a supercolonial ant *Formica* (*Formica*) *yessensis* Forel on the distribution of other ants in Ishikari coast. *Jap. J. Ecol.* 29: 257-264.
- HORSTMANN, K. 1970. Untersuchungen über Nahrungserwerb der Waldameisen (*Formica polyctena* Foerster) im Eichenwald. *Oecologia (Berl.)* 5: 138-157.
- KAJAK, A., A. BREYMEYER, J. PETAL and E. OLECHOWICZ. 1972. The influence of ants on the meadow Invertebrates. *Ekol. Polska.* 17: 163-171.
- KUTTER, H. 1977. Formicidae — Hymenoptera. *Ins. Helvetica* 6: 1-298.
- LEPLANT, J. P. 1966. Répartition systématique des proies rapportées par les fourmis et récoltées dans l'appareil automatique de Chauvin. *Insectes soc.* 13: 203-216.
- LESSERT, R. de. 1910. Araignées. *Cat. Invert. Suisse* 3: 1-635.
- 1917. Opilions. *Cat. Invert. Suisse* 9: 1-80.
- LOCKET, G. H. and A. F. MILLIDGE. 1951. British Spiders. I: 1-310. *Ray Society*. London.
- MARTENS, J. 1978. Weberknechte, Opiliones. *Die Tierwelt Deutschl.* 64: 1-464.
- MEYER, J. A. 1968. Transport de proies déposées sur une piste de *Formica polyctena*. *Insectes soc.* 15: 359-374.
- OTTO, D. 1965. Der Einfluss der roten Waldameise (*Formica polyctena* Först.) auf die Zusammensetzung der Insektenfauna (Ausschliesslich gradierende Arten). *Collana Verde* 16: 250-263.
- PHILLIPSON, J. 1959. The seasonal occurrence, life histories and fecundity of Harvest-spiders (Phalangida, Arachnida) in the neighbourhood of Durham City. *Entomologist's mon. Mag.* 95: 134-138.
- 1962. Respirometry and the study of energy turnover in natural system with particular reference to Harvest-spiders (Phalangida). *Oikos* 13: 311-322.
- PONTIN, A. J. 1958. A preliminary note on the eating of Aphids by Ants of the genus *Lasius* (Hymenoptera, Formicidae). *Entomologist's mon. Mag.* 95: 154-155.



- SANKEY, J. H. P. and T. H. SAVORY. 1974. British Harvestmen. *Acad. Press*. London & New-York, 76 pp.
- SCHREIBER, K. F. 1964. Niveaux thermiques du canton de Vaud. *Orell Füssli*, Zürich. 1 map.
- SIMON, E. 1879. Les Arachnides de France. 7: 116-332.
- 1929. Les Arachnides de France. N. s. 6: 533-772.
- TODD, V. 1949. The habits and ecology of British Harvestmen (Arachnida, Opiliones) with special reference to those of Oxford district. *J. Anim. Ecol.* 18: 209-229.
- VAN DER AART, P. J. M. and TOKE DE WIT. 1971. A field study on interspecific competition between Ants (Formicidae) and Hunting Spiders (Lycosidae, Gnaphosidae, Ctenidae, Pisauridae, Clubionidae). *Neth. J. Zool.* 21: 117-126.
- WELLENSTEIN, G. 1952. Zur Ernährungsbiologie der roten Waldameisen. *Z. PflKrankh. PflPath. PflSchutz* 59: 430-451.
- 1965. Die Einwirkung der Waldameisen (Formica rufa Gruppe) auf die Biozönose. Methoden und Ergebnisse. *Collana Verde* 16: 369-392.

*Authors' addresses:*

Institut de zoologie et d'écologie animale  
Place du Tunnel 19  
CH-1005 Lausanne, Switzerland

Muséum d'histoire naturelle  
case postale 284  
CH-1211 Genève 6, Switzerland

---



# Hémiptères des pelouses alpines au Parc national suisse

par

Michel DETHIER <sup>1</sup>

Avec 4 figures

## ABSTRACT

**Hemiptera of the Swiss National Park's alpine grasslands.** — Heteroptera and Homoptera are not very important orders in the alpine grasslands we are studying. In the *Firmetum* especially (2540 m) there are only two species of Heteroptera, one of Cicadoidea and some of Coccoidea which are unequivocally indigenous.

The others, particularly the Aphidoidea, are chiefly windbrought insects. They form a non-negligible contribution to the food of indigenous predators such as spiders.

## INTRODUCTION

Depuis 1976, une équipe de 5 chercheurs travaille au sommet du Munt La Schera (2540 m, Parc national, Grisons). Ils étudient l'écologie d'une pelouse alpine du type *Caricetum firmæ* (ou *Firmetum*) (Kerner) Br.-Bl. 1926. Les travaux sont subsidiés par le Fonds national suisse de la Recherche scientifique (requête n° 3.628-0.75) et dirigées par les professeurs W. Matthey (Neuchâtel) et H. Zoller (Bâle). Plusieurs articles sont déjà parus, d'autres sont sous presse. Ils renferment de nombreuses données sur la phytosociologie (GALLAND 1979), les techniques et méthodes utilisées ainsi que les buts poursuivis (BIERI *et al.* 1978a, b; DETHIER *et al.* 1979, MATTHEY *et al.*, sous presse). L'étude de certains groupes d'Arthropodes a déjà fourni des résultats intéressants (LIENHARD, sous presse), d'autres groupes sont actuellement à l'étude.

Nous ne reviendrons pas ici sur les détails de ces travaux; il faut néanmoins rappeler, pour une bonne compréhension de la suite, que nous avons choisi d'étudier cette pelouse pour diverses raisons (MATTHEY *et al.*, sous presse): sa situation, en plein cœur du Parc national, l'a mise à l'abri de toute influence humaine depuis près de 70 ans. Nos résultats pourront donc servir de point de référence à des travaux menés sur des associations simi-

<sup>1</sup> Ce travail fait partie d'une thèse de doctorat.

lares mais subissant l'exploitation de l'homme. Ce type de végétation est en outre caractéristique de l'étage alpin sur calcaire. Enfin, notre station est d'un accès relativement facile depuis le laboratoire du Parc à Il Fuorn et, se trouvant à l'écart des chemins balisés, est soustraite aux regards des visiteurs du Parc.

Les études phytosociologiques et pédologiques ont permis de subdiviser le *Firmetum* en 2 sous-associations: *mucronatae* sur les versants bien exposés au soleil et *typicum* sur le plateau sommital. Dans cette dernière, nous distinguons 5 faciès, selon la végétation et la topographie:

- faciès appauvri à *Carex firma*, avec de petites touffes de *Carex firma*
- faciès typique où les touffes deviennent plus importantes
- faciès à *Sesleria cærulea*, dans lequel cette espèce se développe considérablement
- faciès à *Dryas octopetala*, sur éboulis stabilisés et où la Dryade forme des tapis de près d'un m<sup>2</sup>
- faciès à *Ranunculus alpester*, au pied des éboulis et des rochers (GALLAND 1979)

Les recherches sur la pédofaune nous ont amené à considérer 2 autres « faciès » (sol nu et humus) dont il ne sera pas question ici. Enfin, dans l'étude des Arthropodes de la strate herbacée, nous avons aussi tenu compte de 2 associations en mosaïque avec les faciès du *Firmetum* au sommet de La Schera: combes à neige (*Salicetum*) et groupement à *Elyna*.

En 1979, nous avons abordé l'étude de 3 autres pelouses au Munt La Schera. Il s'agit d'un *Nardetum alpi-genum* ou *Nardetum* (Alp La Schera, ca. 2100 m), d'un *Caricetum curvulae* ou *Curvuletum* (entre le Munt Chavagl et La Schera, ca. 2300 m) et d'un *Seslerio-Caricetum sempervirentis* ou *Seslerietum* (au pied du Munt Chavagl, ca. 2350 m) (CAMPELL & TREPP 1968).

## TECHNIQUES

La pédofaune est extraite d'échantillons de sol à l'aide d'un appareil de type McFadyen (BIERI *et al.* 1978a). Les échantillons eux-mêmes sont prélevés grâce à une sonde pédologique (BIERI *et al.* 1978b). Les Arthropodes de la strate herbacée sont capturés essentiellement par des pièges Barber (pièges-trappes) et la faune ailée est récoltée par une tente Malaise et des plateaux colorés (pièges Moericke). L'usage de pièges d'émergence nous permet d'estimer la part de la faune indigène et de la faune de passage. D'autres techniques sont encore utilisées à l'occasion (chasse à vue, filet fauchoir, pièges à Coléoptères coprophages, ...) (DETHIER *et al.* 1979, MATTHEY *et al.*, sous presse). Dans chacune des 3 stations de plus basse altitude étudiées en 1979, nous avons installé 10 Barber, 12 Moericke et 1 piège d'émergence qui ont fonctionné à 3 reprises, strictement en parallèle avec des pièges identiques posés dans le *Firmetum* du sommet de La Schera (du 25.6 au 4.7, du 27.7 au 2.8 et du 23.8 au 1.9).

Le nombre de pièges dans le *Firmetum* était plus élevé (45 Barber, 20 Moericke et 6 pièges d'émergence).

## GÉNÉRALITÉS

HOFMÄNNER a publié en 1924 une étude sur les Hétéroptères et les Cicades du Parc. Ces 2 groupes font actuellement l'objet de recherches plus approfondies. Dans le *Caricetum firmae* et, d'une manière générale, dans les pelouses de l'étage alpin, les Hémiptères

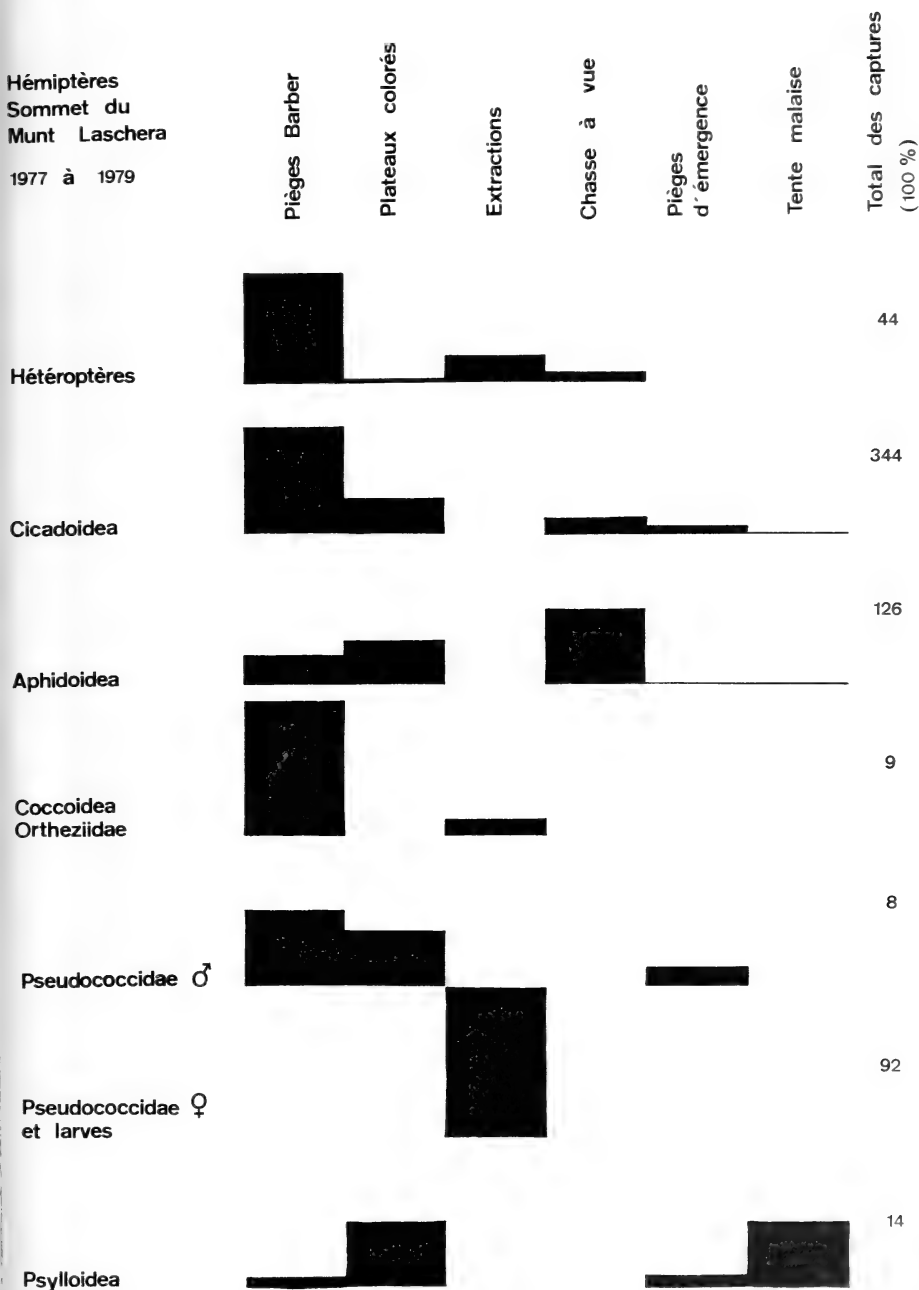


FIG. 1.

Répartition des groupes d'Hémiptères dans les différents types de pièges au sommet de La Schera (2540 m), de 1977 à 1979.

sont peu abondants et le nombre des espèces indigènes est fort réduit. En 3 ans de recherches intensives dans le *Firmetum*, nous avons pu constater que ces insectes ne formaient que les 2.20% des Arthropodes; les Hétéroptères n'étant représentés que par 2 espèces et n'intervenant que pour à peine plus d'un dixième de %! Ces proportions très faibles n'enlèvent cependant rien à l'intérêt de ce groupe et leur étude, comme nous allons le voir, permet d'illustrer quelques aspects de l'entomologie et de l'écologie alpines.

La figure 1 montre comment se répartissent les captures entre les différents types de pièges et les extractions. Afin de donner une idée plus juste des proportions, nous avons indiqué, dans la dernière colonne, le nombre d'individus récoltés en 3 ans. On peut voir que les Hétéroptères, les Cicadoidea et les rares Ortheziidae se trouvent surtout dans les Barber. Ces insectes sont essentiellement représentés par des espèces indigènes vivant dans la strate herbacée. Le plus grand nombre d'Aphidiens ont été récoltés sur la neige, à vue, ou dans les plateaux colorés. Il est très vraisemblable que la majorité, sinon la totalité des Pucerons est apportée par le vent. Il en va de même peut-être pour les Psylles, fort peu nombreuses en réalité (14 individus!). Les femelles et les larves de Pseudococcidae n'ont été obtenues que par extraction d'échantillons de sol. Ce sont des animaux aptères qui vivent dans le sol superficiel. Par contre, les mâles ailés ont été trouvés dans 3 sortes de pièges.

Les captures dans les différentes stations étudiées en 1979 sont exposées dans la figure 2. Ainsi que nous l'avons déjà signalé, il y avait davantage de pièges dans le *Firmetum* que dans les autres associations, mais si nous exprimons les différents groupes en % du total des individus capturés dans chaque station, nous pouvons établir quelques prudentes comparaisons.

Remarquons tout d'abord, une fois de plus, que les Hémiptères sont peu nombreux. Ils représentent respectivement les 2.35, 11.6, 1.08 et 2.46% des Arthropodes récoltés dans chacune de ces stations. Le *Nardetum* est la station située à la plus basse altitude et aussi celle pourvue de la végétation la plus haute. C'est là que l'on trouve le plus d'Hémiptères, en particulier d'Hétéroptères et de Cicades (11.6%). Le *Seslerietum*, par contre, malgré sa végétation relativement haute, s'est révélé le plus pauvre (1.08%). Nous avons fait également cette constatation pour d'autres groupes d'Arthropodes. Ce sont surtout des Cicades que l'on y trouve. La proportion d'Hémiptères dans le *Curvuletum* est fort voisine de celle du *Firmetum*. Il faut cependant noter que c'est là que nous avons récolté le plus de Psylles. Par rapport au sommet de La Schera, la quantité de Pucerons semble nettement plus faible dans les 3 autres milieux, en particulier dans le *Nardetum* et le *Seslerietum*. Mais, comme le montre la figure 1, les Aphidiens se récoltent surtout à vue et il est vraisemblable que des chasses ultérieures corrigeront quelque peu cette impression. Il en ira sans doute de même pour les Coccoidea, qui n'apparaissent pas ici car il y a encore eu trop peu d'échantillons de sol extraits dans ces stations.

## ÉTUDE ANALYTIQUE

### A. HÉTÉROPTÈRES

Cet ordre d'insectes est l'un des moins abondants de ceux rencontrés, tant par le nombre d'espèces que par le nombre des individus.

Au sommet de La Schera, seules 2 espèces font tout leur cycle et sont indigènes. La plus importante numériquement est un minuscule Tingidae, *Acalypta nigrina*

(Fallen) (fig. 3). Elle a été trouvée chaque année depuis 1976 et, sur 33 adultes récoltés, 30 l'ont été grâce aux pièges Barber, 2 dans des plateaux colorés posés sur le sol et un seul par extraction. Par contre, sur 10 larves, 7 proviennent d'échantillons de sol, les 3 autres ont été capturées dans les Barber. Les 75% des captures (larves et adultes) ont

## Hémiptères

Captures 1979

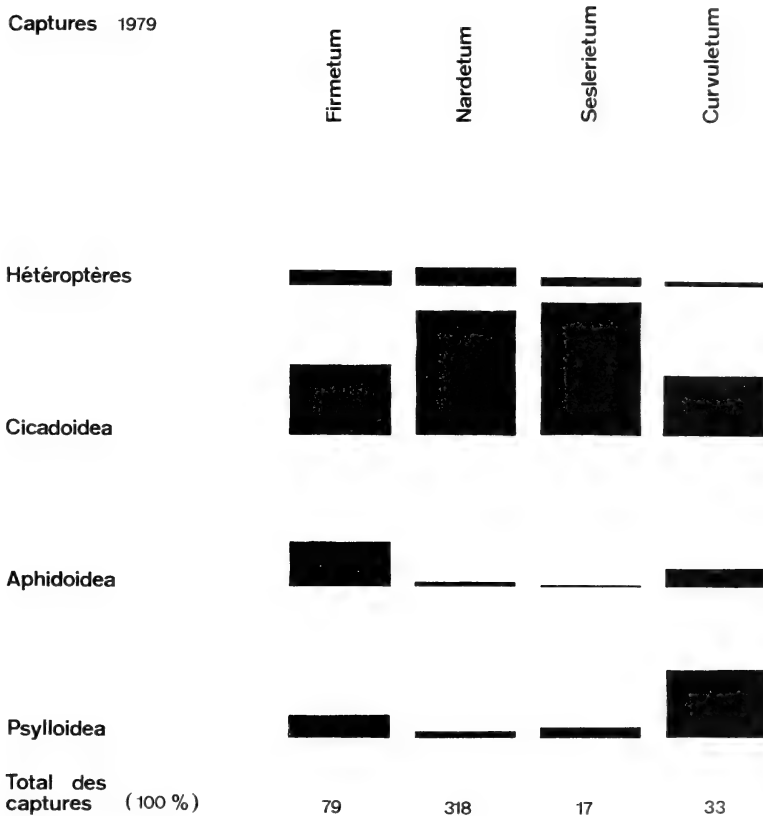


FIG. 2.

Importance relative (%) des différents groupes d'Hémiptères dans les stations étudiées en 1979.

été réalisées dans des faciès à végétation assez dense: faciès à *Carex firma* typique ou faciès à *Sesleria coerulea* (GALLAND 1979). Les autres individus proviennent surtout de combes à neige (*Salicetum*), quelques uns ont été trouvés dans le faciès appauvri à *Carex firma*. En 1979, l'espèce a aussi été trouvée dans les 3 autres stations.

Les dates de récoltes et les observations montrent, qu'au sommet de La Schera, c'est l'adulte qui hiverne. Il ne semble se remettre en activité qu'assez tardivement (mi-juillet) mais le demeure alors, si les conditions climatiques le permettent, jusqu'en

octobre. Les premières larves apparaissent au début du mois d'août et deviennent adultes en septembre. Il semble qu'il peut y avoir pourtant quelques exceptions: c'est ainsi qu'une larve de stade IV a été obtenue d'un échantillon de sol prélevé le 8.3.1978 et qu'une larve jeune a déjà été trouvée le 12.7.1978. Toutes les larves se trouvaient soit dans la végétation, soit dans les premiers centimètres de sol. *Acalypta nigrina* est phytophage et vit, à plus basse altitude, sur diverses plantes basses telles *Thymus*, *Hieracium* ou *Calluna*. Elle est souvent trouvée dans les mousses. Il en va de même à La Schera, où elle se tient le plus volontiers dans les touffes entremêlées de *Carex firma* et de *Sesleria coerulea* et sur la mousse des combes.

Tous les adultes récoltés sont brachyptères. HOFMÄNNER (1924) avait déjà signalé cette espèce à l'Ofenpass (2130 m) et à Crastatscha (1750 m) mais jamais dans le Parc même. De plus, il l'avait identifiée à *Acalypta marginata* (Wolff), espèce très voisine qu'il est parfois difficile de séparer de *nigrina*, surtout lorsqu'il s'agit d'individus macroptères (PÉRICART 1978). *Acalypta nigrina* se rencontre dans la plus grande partie de l'Europe mais principalement au nord ou dans les milieux froids (montagnes, tourbières).

La seconde espèce est un Saldidae, *Saldula orthochila* (Fieber). Elle est moins abondante que la précédente et 8 individus seulement ont été trouvés en 3 ans. Tous ont été capturés dans des combes à neige (*Salicetum*), en août et en septembre (les 3 larves dans la seconde moitié d'août, tandis qu'à plus basse altitude, elles s'observent en juin-juillet). C'est l'un des Saldidae les moins hydrophile et il peut se rencontrer très haut, loin des ruisseaux ou des étangs (DETHIER 1974, 1975). HOFMÄNNER (1924) le signale (sous le nom générique d'*Acanthia*) de plusieurs endroits du Parc et des environs jusqu'à 2250 m. Nous l'avons nous-mêmes observée et récoltée en maints endroits.

Cette espèce euro-sibérienne ne descend guère vers le sud; elle s'arrête dans le nord de l'Italie et de la péninsule balkanique.

C'est un prédateur très agile, assez bon volier et il est possible que les populations du sommet de La Schera ne soient pas permanentes. Aucun individu, par exemple, n'a été trouvé en 1978, où le début de l'été fut particulièrement défavorable. On peut supposer que des adultes, ayant hiverné à plus basse altitude, effectuent des migrations verticales pouvant les conduire parfois bien au-delà de la limite supérieure de la forêt. S'ils trouvent de bonnes conditions de vie, et un peu d'humidité (combes), ils peuvent subsister, voire se reproduire. La nouvelle génération peut alors soit hiverner, soit redescendre (?). Il peut aussi arriver qu'elle périsse à la fin de l'automne ou durant l'hiver. La population locale peut sans doute ainsi disparaître pendant une ou plusieurs années.

Trois autres Hétéroptères ont également été trouvés dans le *Firmetum*; il s'agit toujours d'individus amenés par le vent. Ce sont:

- *Gastrodes abietum* (Bergroth). Un ♂ trouvé mort sur la neige le 21.6.1978. Ce Lygaeidae vit sur *Picea*, dans les forêts des alentours. HOFMÄNNER (1924) le signale du glacier de Lischanna mais pas du Parc. C'est un exemple typique d'insecte amené par le vent.
- (?) *Oncotylus punctipes* Reuter. Une ♀ récoltée à vue le 12.7.1977. Ce Miridae vit sur *Tanacetum* et n'avait pas encore été signalé du Parc et des régions voisines. Malheureusement, le mauvais état de conservation du spécimen ne permet pas une détermination très sûre.
- *Loricula pselaphiformis* Curtis. Une ♀ trouvée dans un Barber posé dans le faciès typicum du 18 au 23.8.1976. La famille toute entière des Microphysidae, bien que connue de Suisse (PÉRICART 1972), n'avait jamais été signalée du Parc ni des environs! La capture du Munt La Schera ne peut absolument pas être considérée comme indigène: *Loricula pselaphiformis* vit sur les Lichens croissant sur les branches



d'arbres où il se nourrit de petits Arthropodes (Psoques p. ex.). Le point le plus proche jusqu'à présent où nous avons récolté des Microphysidae est Santa Maria, dans le Val Müstair (ca. 1300 m d'altitude et 12 km à vol d'oiseau de La Schera). Ce minuscule insecte aptère a soit été amené par le vent, soit, s'étant attaqué à une proie plus grosse (Diptère ?), il a été entraîné par celle-ci jusqu'au sommet de La Schera.

En 1979, nous avons récolté plusieurs autres espèces d'Hétéroptères dans les 3 associations situées plus bas.

\* Dans le *Nardetum*, l'espèce dominante est un Nabidae, *Nabis (N.) flavomarginatus* Scholz. Nous en avons récolté plus de 30 exemplaires la saison passée. C'est une espèce circumpolaire très commune qui atteint, dans les Alpes, la limite supérieure de la forêt. On la trouve dans les prés et les landes où elle se nourrit de petits insectes et de jeunes Araignées. Les œufs sont déposés dans les tiges des herbes où ils passent l'hiver. Les larves apparaissent au printemps (premières larves très jeunes le 26.6.1979 à l'Alp), les adultes dès juin à basse altitude (mais seulement en août à l'Alp). Ils disparaissent en octobre. Nous avons trouvé cette espèce en de nombreux endroits, de même que HOFMÄNNER (1924).

*Coranus subapterus* (Fabricus) est un Reduviidae d'assez bonne taille (12 mm) qui se rencontre dans toute l'Europe. Il est fréquent dans les prés où il chasse insectes et Araignées. Nous n'avons récolté à l'Alp que 7 exemplaires dont 3 larves. Les 4 adultes (1 ♂ et 3 ♀♀) sont tous brachyptères. Nous avons trouvé cette espèce ailleurs dans le Parc et les environs et HOFMÄNNER (1924) cite également de nombreuses localités de captures.

*Canthophorus dubius* (Scopoli) a été récolté et observé assez souvent, dans le *Nardetum*, mais aussi plus bas dans la forêt et un peu plus haut (vers 2300 m), sur le versant sud. Ce Cydnidae est abondant dans toute la région (HOFMÄNNER 1924 et observations personnelles) et vit surtout sur *Thesium*, parfois en groupes assez importants. Les adultes hivernent et se remettent en activité dès la floraison de la plante-hôte. Les premières larves peuvent apparaître assez tard dans la saison (août-septembre) et les adultes de la génération précédente survivre encore fort longtemps. Nous manquons encore de données, mais il semble que l'espèce, à haute altitude, se montre moins monophage que dans les vallées. Nous l'avons observé, ainsi que HOFMÄNNER, sur *Galium* et d'autres plantes.

*Chlamydatus pulicarius* (Fallén) est un très petit Miridae dont nous n'avons recueilli que 3 individus à l'Alp. Il est beaucoup plus abondant dans les prés d'Il Fuorn et dans les petites clairières de la forêt. Cette espèce euro-sibérienne est répandue dans tout le Parc et ses environs.

*Acalypta nigrina* (Fallén) est également abondante dans le *Nardetum* de l'Alp La Schera.

\* Dans le *Curvuletum*, l'espèce la plus commune est un petit Lygaeidae boréo-alpin, *Geocoris lapponicus* (Zetterstedt). Il vit volontiers dans des endroits un peu humides, généralement à assez haute altitude dans nos régions. HOFMÄNNER (1924) le signale de plusieurs localités. Nous l'avons aussi trouvé à l'Umbrail (Italie), vers 2400 m, dans une végétation semblable.

*Trapezonotus arenarius* (Linné) est un autre Lygaeidae holarctique qui vit dans un large spectre de milieux. Nous en avons trouvé seulement 3 exemplaires dans le *Curvuletum*, mais il se rencontre dans de nombreux endroits du Parc et des environs. Les

adultes hivernent. SOUTHWOOD et LESTON (1959) considèrent les 2 espèces voisines, *T. quadratus* (Fabricius) et *T. desertus* Seidenstücker comme de simples variations. En 1980, nous avons récolté 1 adulte et quelques larves dans le *Nardetum*.

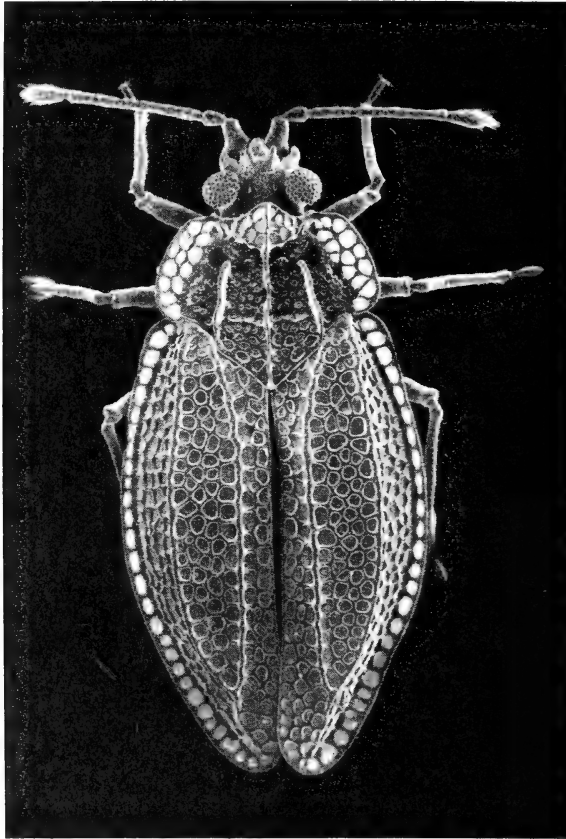


FIG. 3.

*Acalypta nigrina* (Fallén)  $\times 32.5$ .

Photo prise au microscope électronique à balayage  
du Muséum de Genève par le Dr J. Wuest.

*Salda littoralis* (Linné) est un Saldidae qui se rencontre un peu partout dans le Parc et la région. Cette espèce peut monter presque aussi haut que *Saldula orthochila* (il faut cependant noter que les individus macroptères sont très rares ici), mais elle est beaucoup plus dépendante de l'eau que cette dernière. Nous l'avons toujours trouvée à proximité de ruisseaux, tant à La Schera qu'ailleurs (Il Fuorn, Flüela, Haidensee, ...), dans des endroits généralement ensoleillés.

*Acalypta nigrina* (Fallén) a aussi été trouvée dans le *Curvuletum*, de même que dans le *Seslerietum* où c'est la seule espèce d'Hétéroptère récoltée jusqu'à présent.

Dans le *mucronatae* enfin, nous avons récolté dans les Barber 5 individus d'*Odontoscelis dorsalis* (Fab.). C'est une espèce d'Europe moyenne et méditerranéenne qui recherche les sols plutôt sableux.

## B. HOMOPTÈRES

### 1. Cicadoidea

Les Homoptères Auchénorrhynques sont représentés dans le *Firmetum* par 2 familles de Cicadoidea: les Cixiidae et les Cicadellidae (= Jassidae). Les Cixiidae ne comptent qu'une seule espèce, *Cixius haupti* Dlab. dont nous n'avons récolté qu'un seul exemplaire en 1977. Cet insecte vit sur *Pinus* et se développe par conséquent dans des régions plus basses.

Les Cicadellidae sont représentés par 3 sous-familles dont une seulement est indigène:

- Les Agalliinae, avec un seul individu d'*Agallia venosa* Fourc. Cette espèce très petite semble répandue dans toute la région (HOFMÄNNER 1924) mais ne dépasse guère la limite supérieure de la forêt. Elle est plus abondante à basse altitude où elle se développe sur *Hippocrepis comosa*.
- Les Macropsinae, avec *Macropsis* sp. Le mauvais état de conservation de l'unique ♀ capturée n'a pas permis une détermination spécifique. Les espèces de ce genre vivent pour la plupart sur les feuillus (*Salix*, *Populus*, *Rubus*) et l'insecte de La Schera y a été vraisemblablement amené par le vent.
- Les Deltocephalinae, avec 2 espèces dont l'une, *Diplocolenus abdominalis* (Fab.) n'a été récoltée qu'à un seul exemplaire en 1976. Elle est nettement plus abondante à l'Alp, dans le *Nardetum*. Sous le nom générique de *Deltocephalus*, HOFMÄNNER (1924) signale cette espèce jusqu'à 2600 m et la considère comme l'une des plus abondantes de la région. C'est loin d'être le cas dans le *Caricetum firmiae*! *Diplocolenus abdominalis* est une espèce univoltine qui se développe sur plusieurs espèces de Graminées.

La seconde espèce rencontrée est, contrairement aux précédentes, très abondante (quelque 150 individus récoltés au cours de la seule saison 1977) et indigène. Il s'agit d'une espèce du genre *Psammotettix* et du groupe *helvolus* (Kbm.)-*rhombifer* (Fieb.). M<sup>me</sup> H. Günthart (Dielsdorf) qui a étudié et déterminé notre matériel (et qui nous a fourni en outre des indications sur la biologie des Cicadelles) nous signale que, pour arriver à des déterminations sûres dans ce groupe, il conviendrait de la travailler avec des méthodes biotaxonomiques. Il faudrait aussi disposer d'un matériel en parfait état, les récoltes en liquide dans les pièges altèrent considérablement la coloration des insectes. Pour la facilité, nous appellerons cette espèce *Psammotettix helvolus* dans la suite de cet article. Ce groupe est polyphage et se développe sur les Graminées. La figure 4 met en évidence quelques faits intéressants. Les mâles sont beaucoup plus abondants que les femelles, tant dans les Barber que dans les Moericke. C'est seulement par fauchage et chasse à vue que l'on récolte davantage de femelles. Celles-ci sont en effet moins mobiles et se tiennent volontiers à la même place dans la végétation.

Les mâles, au contraire, se déplacent presque sans arrêt, surtout à l'époque de la reproduction (fin août-début septembre). De ce fait, ils tombent plus souvent dans les pièges.

Bien que présent dans tous les faciès du *Firmetum* ainsi que dans les combes, *Psammotettix helvolus* devient plus abondant au fur et à mesure que le recouvrement et la hauteur de la végétation augmentent: il y a près de 3 fois plus de captures dans le

faciès typique que dans le faciès pionnier (ou appauvri, GALLAND 1979). Il faut cependant noter que les larves sont plus abondantes dans les combes. Nous n'avons pas encore pu déterminer la cause de ce phénomène (nourriture, microclimat ?).

La répartition des captures dans le temps montre que l'espèce, à cette altitude, est univoltine et que les œufs hivernent. Les premiers stades larvaires sont actifs dès fin juin-début juillet et les premiers adultes apparaissent au cours de la première quinzaine d'août; les derniers imagos ont été observés fin septembre-début octobre. Les dernières mues larvaires ont lieu au début de septembre.

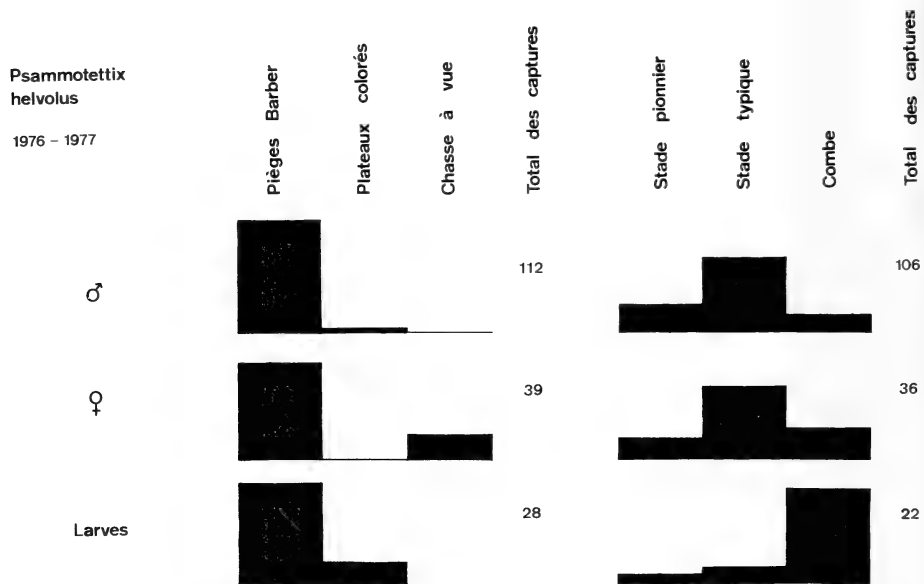


FIG. 4.

Répartition des captures de *Psammotettix helvolus* dans les différents types de pièges et les principaux milieux du sommet de La Schera en 1976 et 1977.

## 2. Aphidoidea

Le tableau 1 donne la liste des Pucerons récoltés au sommet de La Schera de 1977 à 1979 (nous y avons inclut les quelques individus récoltés en 1976). Elle compte une bonne vingtaine d'espèces déterminées, mais l'examen attentif des données montre qu'il y a peu de chances pour que beaucoup d'entre elles soient réellement autochtones:

- Plus de 60% des récoltes ont été faites sur la neige, en début de saison. Il s'agissait toujours de femelles parthénogénétiques ailées mourantes ou déjà mortes, visiblement amenées là par le vent. Il en va d'ailleurs de même pour la grande majorité des individus capturés dans les autres pièges.
- Des récoltes effectuées plus bas (Il Fuorn, Zernez, Müstair, ...) ont permis de retrouver les mêmes espèces (ainsi que d'autres), mais représentées alors par des

TABLEAU 1. — *Aphidoidea* du Firmetum. *Récoltes de 1976, 1977, 1978 et 1979.* (○ = *individus aptères*).

| Aphidoidea du Firmetum<br>Récoltes de 1976 à 1979 | Total des<br>captures | Chasse à vue<br>(neige) | Plateaux colorés | Pièges Barber | Tente Malaise | Divers<br>(extractions, ...) |
|---------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|---------------|---------------|------------------------------|
| <b>Lachnidae</b>                                  |                       |                         |                  |               |               |                              |
| <i>Cinara pilicornis</i> (Htg.)                   | 8                     | 2                       | 2                | 4             |               |                              |
| <i>C. piceae</i> (Panz.)                          | 35                    | 33                      |                  | 2             |               |                              |
| <i>C. laricis</i> (Htg.)                          | 3                     |                         | 1                | 2             |               |                              |
| <b>Callaphididae</b>                              |                       |                         |                  |               |               |                              |
| <i>Euceraphis punctipennis</i> (Zett.)            | 11                    | 8                       | 1                | 1             | 1             |                              |
| <i>Phyllaphis fagi</i> (L.)                       | 2                     | 2                       |                  |               |               |                              |
| <b>Aphididae</b>                                  |                       |                         |                  |               |               |                              |
| <i>Myzus ascalonicus</i> Donc                     | 5 + ②                 | 4                       | 1 + ①            | ①             |               | ①                            |
| <i>Metopolophium montanum</i> HRL                 | ①                     |                         |                  |               |               |                              |
| <i>Nasonovia ribis-nigri</i> (Mosl.)              | ③                     |                         |                  |               |               | ③                            |
| <i>Sitobion avenae</i> (F.)                       | 19                    | 12                      | 7                |               |               |                              |
| <i>Metopolophium festucae</i> (Theob.)            | 3                     | 2                       | 1                | 1             |               |                              |
| <i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris)                | 1                     |                         | 1                |               | 1             |                              |
| <i>Rhopalosiphum padi</i> (L.)                    | 2                     |                         | 1                |               |               |                              |
| <i>Rh. insertum</i> (Walk.)                       | 7                     |                         | 6                |               |               |                              |
| <i>Aphis fabae</i> Scop.                          | 1                     |                         | 1                |               |               | 1                            |
| <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffr.)                | 1                     |                         | 1                |               |               |                              |
| <i>Megoura viciae</i> Bckt.                       | 1                     |                         | 1                |               |               |                              |
| <i>Dysaphis ranunculi</i> (Kalt.)                 | 1                     |                         | 1                | 1             |               |                              |
| <i>Hyperomyzus rhinanthi</i> (Schout.)            | 2                     |                         | 1                |               | 1             |                              |
| <i>H. zirmitzi</i> HRL.                           | 1                     |                         |                  |               |               |                              |
| <b>Pemphigidae</b>                                |                       |                         |                  |               |               |                              |
| <i>Prociphilus pini</i> (Burm.)                   | 1                     |                         |                  | 1             |               |                              |
| <b>Adelgidae</b>                                  |                       |                         |                  |               |               |                              |
| <i>Sacciphantes viridis</i> (Ratz.)               | 3                     |                         | 3                |               |               |                              |
| <i>Adelges laricis</i> Vall.                      | 6                     |                         |                  | 6             |               |                              |
| Divers                                            | 5 + ③                 | 2 + ①                   | 2                | 1 + ①         |               |                              |
| <b>Total</b>                                      | <b>126</b>            | <b>66</b>               | <b>30</b>        | <b>21</b>     | <b>3</b>      | <b>6</b>                     |
| individus                                         |                       |                         |                  |               |               |                              |
| espèces                                           | 22                    | 7                       | 13               | 9             | 3             | 4                            |

larves et des individus aptères et pas seulement par des femelles ailées. C'est le cas par exemple pour *Sitobion avenae* (F.), *Arcyrthosiphon pisum* (Harris), *Megoura viciae* Bckt. et *Hyalopterus pruni* (Geoffr.).

- Lors de chasses à vue dans la végétation, aucun Puceron n'a jamais été observé sur une plante. Cette absence de l'indication de la plante-hôte a rendu la tâche particulièrement difficile au professeur D<sup>r</sup> G. Lampel, à qui nous devons la détermination de ce matériel.
- Dans le *Firmetum*, de 1976 à 1979, seuls 8 individus aptères ont été récoltés. Il s'agit de 2 femelles aptères de *Myzus ascalonicus* Donc., l'une provenant d'un échantillon de sol superficiel d'une combe, l'autre trouvée dans un piège Barber de cette même combe. A cet endroit, et dans le même type de piège, nous avons récolté aussi 1 aptère de *Metopolophium montanum* HRL., espèce réputée alpine. L'extraction de la faune de petites touffes de *Carex firma* nous a livré 3 individus aptères de *Nasonovia ribis-nigri* (Mosl.) (leur mauvais état de conservation rend leur détermination peu sûre). Enfin, nous avons trouvé aussi une larve de *Cinara* sp. et une prénymphe d'une espèce indéterminée de Macrosiphoninae.

On le voit, les probabilités d'existence, au sommet de La Schera, de populations indigènes sont assez faibles. On pourrait éventuellement envisager la présence occasionnelle de petites populations migratrices à 2 hôtes ne passant là qu'une partie de leur vie (sur des hôtes intermédiaires tels que les Graminées pour des espèces du genre *Rhopalosiphum* ou pour *Nasonovia ribis-nigri* p. ex.). Elles périraient après cet infructueux essai d'installation. *Myzus ascalonicus* est aussi un cas intéressant. Cette espèce est réputée anholocyclique (c'est-à-dire sans œufs d'hiver) et polyphage. La présence d'individus aptères sur notre station pourrait s'expliquer de 3 manières :

- apport éolien (?)
- populations d'été, renouvelées chaque année par des vols migratoires, l'espèce hibernant à basse altitude
- *Myzus ascalonicus* n'est pas anholocyclique et possède des œufs d'hiver, ce qui lui permettrait peut-être d'hiverner là-haut. Nous ne pouvons actuellement trancher la question. Mais il semble que même des espèces monoeciques holocycliques sur des Graminées (*Sitobion avenae* ou *Metopolophium festucae* p. ex.) ne puissent hiverner au sommet de La Schera et doivent être, chaque année, amenées par le vent des régions plus basses (G. Lampel, communication personnelle).

La très grande majorité des Aphidiens sont donc d'origine étrangère, en particulier l'espèce la plus abondante, *Cinara piceae* (30% des récoltes) qui vit sur *Picea* dans les forêts du pied du Munt La Schera.

Les Pucerons constituent, surtout en début de saison (mi-juin et mi-juillet), un apport de nourriture appréciable pour certains prédateurs indigènes comme les Araignées. A cette époque, nous avons compté parfois plus de 20 Aphidiens par are posés sur la neige.

### 3. Coccoidea

Les Cochenilles sont représentées par 3 familles, d'importance très inégale au point de vue du nombre d'individus récoltés. Les Ortheziidae, avec la seule espèce *Arctorthezia cataphracta* (Olafs.), ne comptent guère qu'une dizaine d'individus. La majorité d'entre

eux ont été trouvés dans des pièges Barber posés dans les faciès à *Sesleria coerulea* en 1978. Un seul provient de l'extraction d'un échantillon de sol de ce même faciès en décembre de la même année.

Les Eriococcidae et surtout les Pseudococcidae sont 10 fois plus nombreux et ont été récoltés chaque année. Les 8 ♂♂ proviennent presque exclusivement de pièges Barber ou des plateaux colorés où ils ont été trouvés en juillet-août. Les 92 ♀♀ et larves ont été récoltées uniquement par extraction d'échantillons de sol. On constate que 75% des individus se trouvaient dans le faciès à *Dryas octopetala*, 15% dans celui à *Sesleria coerulea* (en particulier les rares Eriococcidae) et seulement 10% dans le faciès à *Carex firma* typique. Dans tous les cas, ils ont été extraits des 5 premiers cm de sol. Les plus fortes densités ont été observées en juillet et octobre, mais ces Insectes étaient présents dans toutes les séries d'extractions, y compris celles effectuées en plein cœur de l'hiver.

Ils se répartissent entre plusieurs genres et trois espèces de Pseudococcidae semblent nouvelles. Elles sont actuellement à l'étude chez M<sup>me</sup> D. Matile-Ferrero, à Paris.

#### 4. Psylloidea

Ces Homoptères Sternorrhynques sont peu abondants sur nos pelouses: de 1977 à 1979, moins de 50 individus ont été capturés dont le tiers dans le *Firmetum*; le reste se répartit entre le *Nardetum* et le *Curvuletum* (une seule capture dans le *Seslerietum*). Trois genres et 4 espèces ont été reconnues, mais 6 individus restent indéterminés.

*Aphalara longicauda* Shaefer (4 exemplaires) a été trouvé uniquement dans le *Firmetum*, de fin juin à début juillet. *Trioza galii* Förster (4 exemplaires) a été récolté surtout dans le *Nardetum*, en août (sauf 1 individu dans une combe du sommet), de même que *Trioza cerastii* (L.) (5 individus) (sauf 1 femelle dans le *Curvuletum*). Les captures de cette dernière espèce s'étalent de fin juin à fin août.

L'espèce la mieux représentée est *Bactericera bohemica* (Sulc) (27 individus). Nous l'avons trouvée surtout dans le *Firmetum* et le *Curvuletum* (1 seule capture dans le *Nardetum*), de fin juin à début juillet et durant la seconde moitié du mois d'août. Cela suggère que c'est l'adulte qui hiverne. Il faut cependant noter que nous n'avons jamais trouvé aucune larve, dans aucune station. Les 6 individus indéterminés appartiennent aussi aux genres *Trioza* et *Bactericera*.

Malgré ces données très fragmentaires, nous pouvons néanmoins relever que:

- Les captures les plus abondantes ont été réalisées grâce à des plateaux jaunes posés sur le sol et aux pièges d'émergence (respectivement 16 et 10 individus).
- C'est en début de saison que les Psylles sont les plus abondantes (31 captures entre fin juin et début juillet) ainsi qu'à la fin d'août (11 captures).
- *Aphalara longicauda* provient uniquement du *Firmetum* et les 2 espèces de *Trioza* surtout du *Nardetum*. *Bactericera bohemica* se répartit entre le *Firmetum* et le *Curvuletum*. Cependant, les captures relativement abondantes (9 individus sur 15) dans le piège d'émergence du *Curvuletum* nous incitent à croire que c'est principalement là (entre nos 4 stations) que doit se développer cette espèce. Notre information insuffisante et la biologie encore très mal connue de ces insectes ne nous permet pas de formuler des hypothèses sur l'origine des 3 autres espèces.

## CONCLUSIONS

On peut faire ressortir 3 points importants de cette étude:

- \* Les Hémiptères constituent un groupe mineur en zone alpine: un peu plus de 2% du total des Arthropodes capturés dans le *Firmetum*. Les Hétéroptères en particulier, insectes plutôt thermophiles, deviennent vite très rares en altitude (HOFMÄNNER 1925, MANI 1962). Nous avons trouvé, dans le *Firmetum* ou dans les combes voisines, 2 espèces d'Hétéroptères, 1 espèce de Cicadellidae, 1 espèce d'Ortheziidae, mais plusieurs espèces de Pseudococcidae formant des populations indigènes permanentes. Les Pucerons sont probablement amenés par le vent (sauf peut-être dans le cas de 2 ou 3 espèces) et nous ne pouvons pas encore nous prononcer sur le cas des Psylles.
- \* La plupart des espèces indigènes sont très largement répandues dans la région paléarctique ou du moins en Europe. Il n'y a qu'un seul boréo-alpin (*Geocoris lapponicus*) et pas d'endémique. Les espèces typiquement montagnardes ne sont pas les plus nombreuses.
- \* L'apport éolien est particulièrement sensible chez les Hémiptères. Outre des individus isolés (3 espèces d'Hétéroptères, 3 espèces de Cicadellidae), le vent amène dans le *Firmetum* probablement la totalité des Pucerons. Ils servent de nourriture à des prédateurs indigènes.

## RÉSUMÉ

Les Hétéroptères et les Homoptères des pelouses alpines du Parc national suisse sont quantitativement et qualitativement peu nombreux. Chez les Hétéroptères en particulier, le nombre d'espèces diminue rapidement avec l'altitude et, dans le *Firmetum*, seulement deux espèces sont indigènes. Les Cicades n'en comptent qu'une, mais elle est assez abondante. Les Cochenilles sont représentées par 3 familles et comptent plusieurs espèces. Tous ces insectes sont assez étroitement liés à l'un ou l'autre faciès du *Firmetum*.

Le vent amène de nombreuses espèces se développant à plus basse altitude: Hétéroptères, Cicades, mais surtout Pucerons. Dans ce dernier groupe, il ne semble pas y avoir en effet de représentants indigènes à cette altitude. Il en va de même peut-être pour les Psylles, mais nos données sont encore insuffisantes pour ce groupe.

## ZUSAMMENFASSUNG

Heteropteren und Homopteren der Alpenwiesen des Schweizer Nationalparkes sind weder artenreich noch zahlreich. Besonders bei den Heteropteren nimmt der Artenreichtum schnell mit zunehmender Meereshöhe ab. Im *Firmetum* sind zum Beispiel nur zwei Arten heimisch. Bei den Zikaden trifft man nur eine einzige, die aber zahlreich vertreten ist. Bei Schildläusen findet man 3 Familien vor mit mehrere Arten. Alle diese Arten sind ziemlich eng an dieses oder jenes Fazies des *Firmetums* gebunden.

Der Wind trägt zahlreiche Arte heran, die sich in niedrigerer Meereshöhe entwickeln: Heteropteren, Zikaden, aber in erster Linie Blattläuse. In diesem Fall scheint es mit ziemlicher Sicherheit keine einheimischer Vertreter zu geben. Dies gibt vielleicht auch für Psylliden, aber der augenblickliche Stand unserer Beobachtungen lässt allgemein gültige Schlüsse noch nicht zu.



## REMERCIEMENTS

Nous tenons tout d'abord à remercier le professeur W. Matthey et le Fonds national suisse de la recherche scientifique: sans les initiatives et les conseils du premier et l'appui financier du second, tous ces travaux en écologie alpine n'auraient pas été possibles.

Nous sommes redevables de la détermination de plusieurs groupes à d'éminents spécialistes: M<sup>me</sup> H. Günthart (Dielsdorf, Cicadoidea), M. le professeur G. Lampel (Fribourg, Aphidoidea) et M. D. Burckhardt (Zürich, Psylloidea). Nous les remercions très vivement et nous espérons, par nos récoltes, leur avoir apporté quelques données intéressantes pour leurs recherches personnelles.

Nous tenons enfin à remercier le D<sup>r</sup> R. Schloeth, directeur du Parc, pour sa compréhension et nos collègues, en particulier M. P. Galland, pour leur aide sur le terrain.

## BIBLIOGRAPHIE

- BIERI, M., V. DELUCCHI und C. LIENHARD. 1978a. Ein abgeänderter Macfadyen-Apparat für die dynamische Extraktion von Bodenarthropoden. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 51: 119-132.
- 1978b. Beschreibung von zwei Sonden zur standardisierten Entnahme von Bodenproben für Untersuchungen an Mikroarthropoden. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 51: 327-330.
- CAMPELL, E. und W. TREPP. 1968. Vegetationskarte des schweizerischen Nationalparks und Beschreibung der Pflanzengesellschaften. *Ergebn. wissenschaft. Unters. schweiz. Nationalpark*. XI, 58: 19-42.
- DETHIER, M. 1974. Les Saldoidea de la collection Cerutti. *Bull. Soc. ent. suisse*. 47: 97-107.
- 1975. Hétéroptères aquatiques et Saldoidea de la collection Kappeller. *Revue suisse Zool.* 82: 297-320.
- DETHIER, M., P. GALLAND, C. LIENHARD, W. MATTHEY N. ROHRER et T. SCHIESS. 1979. Note préliminaire sur l'étude de la pédofaune dans une pelouse alpine au Parc national suisse. *Bull. Soc. suisse Pédol.* 3: 27-37.
- GALLAND, P. 1979. Note sur le *Caricetum firmae* du Parc national suisse. *Doc. Phytosociol.* N.S. IV: 279-287.
- HOFMÄNNER, B. 1924. Die Hemipterenfauna des schweizerischen Nationalparks (Heteropteren und Cicadinen). *Ergebn. wissenschaft. Unters. schweiz. Nationalpark*. I, 2: I-XII & 1-89.
- 1925. Beiträge zur Ökologie und Biologie der schweizerischen Hemipteren. *Revue suisse Zool.* 32: 181-206.
- LAMPTEL, G. 1968. *Die Biologie des Blattlaus-Generationswechsels*. G. Fischer Verlag, Iena, 264 pp.
- LIENHARD, C. (sous presse). Beitrag zur Kenntnis der Collembolen eines alpinen Polsterseggenrasens (*Caricetum firmae*) im Schweizerischen Nationalpark. *Pedobiol.*
- MANI, M. S. 1962. *Introduction to high altitude Entomology*. Methuen, London, XIX + 302 pp.
- MATTHEY, W., M. DETHIER, P. GALLAND, C. LIENHARD, N. ROHRER et T. SCHIESS. (sous presse). Note préliminaire sur l'écologie d'une pelouse alpine. *Bull. Ecol.*
- MÜLLER, F. P. 1955. Blattläuse. *Die neue Brehm-Bücherei*, Heft 149, A. Ziemsen, Wittenberg.
- PERICART, J. 1972. Hémiptères Anthocoridae, Cimicidae, Microphysidae de l'Ouest-Paléarctique. *Faune de l'Europe et du bassin méditerranéen*, Masson, Paris. Vol. 7, 402 pp.
- 1978. Révision systématique des Tingidae ouest-paléarctiques. 5. Contribution à la connaissance du genre *Acalypta* Westwood (Hemiptera). *Annls. Soc. ent. Fr. (N.S.)* 14 (4): 683-701.

- RIBAUT, H. 1952. Homoptères Auchénorhynques. II (Jassidae). *Faune de France*. Lechevalier, Paris. Vol. 57, 474 pp.
- SCHAEFER, H. A. 1949. Beiträge zur Kenntnis des Psylliden der Schweiz. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 22: 1-96.
- SOUTHWOOD, T. R. E. and D. LESTON. 1959. *Land and water Bugs of the British Isles*. F. Warne, London. XI + 436 pp.
- STICHEL, W. 1955. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa. *Berlin-Hermsdorf*, 5 vol.
- WAGNER, E. 1966. Wanzen oder Heteropteren. I. Pentatomorpha. *Tierwelt Deutschlands*, G. Fischer, Iena. Vol. 54, 235 pp.
- 1967. Wanzen oder Heteropteren. II. Cimicomorpha. *Tierwelt Deutschlands*, G. Fischer, Iena. Vol. 55, 179 pp.
- WAGNER, E. et H. H. WEBER. 1964. Hétéroptères Miridae. *Faune de France, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris*. Vol. 67, 589 pp.

*Adresse de l'auteur :*

Musée zoologique  
CH-1005 Lausanne  
Suisse

---

# A multi-variate analysis of roe deer (*Capreolus capreolus*) population activity

by

**Dennis C. TURNER**

With 6 tables and 1 figure<sup>1</sup>

## ABSTRACT

Seasonal and diurnal activity levels of a free-ranging roe deer (*Capreolus capreolus*) population were studied in an agricultural area of eastern Switzerland. For 2 h-diurnal intervals, the proportion of active deer in the population was estimated, and data on environmental factors believed to influence activity were recorded. Data from the crepuscular intervals over 16 months were analyzed separately from diurnal data, collected from dawn to dusk between May and August. ANOVA of all data from crepuscular intervals demonstrated higher population activity levels at dawn, lower levels in spring higher activity during the rut. The effect of lunar cycle on activity levels was not significant. ANOVA of diurnal data showed higher activity levels in the dawn and dusk intervals than in other daylight intervals. When two-way interactions between variables were ignored, wind speed and air temperature were negatively correlated with activity levels. However when such interactions were included in the variance model, time of day and wind speed were no longer significant factors; air temperature remained a significant negative covariable. Neither the number of human-induced, potential disturbances in an interval nor rainfall during the interval had any significant effect on population activity. These results are discussed relative to food intake and energetic constraints in models of herbivore foraging behavior.

## INTRODUCTION

The study of animal activity patterns is a relatively old theme in behavioral research. Of more recent interest are considerations of optimal foraging time, i.e. when and for what duration an animal should actively secure food (SCHOENER 1971; WESTOBY 1974),

<sup>1</sup> Supported by Swiss National Science Foundation Grants and 3.909.72 and 3.788.76.

and of ecological factors affecting activity at both the individual and population level (BELOVSKY & JORDAN 1978; MORRISON 1978; TURNER 1975, 1978, 1979).

Most optimal foraging models to date are based on energetic considerations or constraints, assuming that behavior should be directed primarily toward net energy gain (MACARTHUR & PIANKA 1966; NORBERG 1977, PYKE *et al.* 1977; SCHOENER 1971). However WESTOBY (1974, 1978) and PULLIAM (1975) emphasize the importance of nutrient balance and digestibility as constraints in foraging models for herbivores. WESTOBY (1974) stresses the fact that large herbivores are adapted to feeding on abundant vegetation of lower quality, are limited by how fast they can digest food, and are forced to keep the gut filled at all times.

Given these theoretical considerations, a number of hypotheses could be formulated on the influence of environmental factors on population activity levels. This report analyzes the effects of such factors on the activity of a free-ranging roe deer (*Capreolus capreolus*) population. If these animals are indeed forced to feed continuously over the 24 h period (naturally with pauses for rumination), one could expect few differences in population activity levels between different times of day, different seasons, different lunar phases, at different ambient temperatures, with or without precipitation, at high or low wind velocity, etc. On the other hand, diverse selective pressures may have existed or now be operative, including energetic constraints, forcing differences in population activity levels to appear.

## MATERIALS AND METHODS

*Study site.* The study site consists of 200 ha of agricultural cropland near the village of Zizers, Canton Grisons, Switzerland. There is a small forest to the north of the open fields; otherwise only a few wind-rows interspersed over the crop field area offer permanent year-round cover. Detailed maps of the fields were made using aerial photographs, and every 2-3 weeks vegetation heights were recorded for estimates of total amount of protective cover. The entire level field-area is served by a road network, allowing census from an automobile. The study site is bordered on the east by the Swiss National Railway lines and on the other 3 sides by a freeway and the Rhine River.

*Study population.* Between 50 and 80 roe deer inhabit the site (including the small wooded area), depending on hunting pressure each September. Circa 50% of the animals in the population were individually marked at any one time during the study. Many individuals remain year-round in the crop-field area; others move back and forth between the open area and small forest to the north. Movement of animals in and out of the study site is possible, but this rarely occurs (TURNER 1979).

*Data collection.* Observations were made from an automobile, which was driven along a randomly selected route at 10 km/h while the areas to both sides were searched for animals. The extensive road network and routes taken allowed the census of up to 95% of the level field area, depending on the height of the crops. Daylight hours were partitioned into 2 h-intervals, and during each, one census-sampling trip was made throughout the entire study site. The number of standing and lying animals was recorded. To avoid double counts on the same unmarked animal, data were not taken in cases of doubt.

For each 2 h-interval the following data were also recorded: air temperature, precipitation, wind speed, and the number of human-induced, potential disturbances (pedestrians, horse riders, etc.). Censuses were conducted in spring and summer normally

2 to 3 full days each week and in fall and winter normally every second week. No censuses were conducted during or immediately following the hunting season (3 weeks in September). Data were collected between April 1976 and August 1977. To allow a meaningful comparison of activity levels between seasons, the calendar year was partitioned into five phases relevant to the socio-ecology of the deer (see TURNER 1979): The Pre-Fawn phase covered the 6 weeks before the peak in fawning (ca. first week of June). The Post-Fawn phase included the next 6 weeks. The Rut phase spanned the 4 weeks from mid-July to mid-August. Fall phase was from October to December 31; and the Winter-Transition phase was from January 1 to April 1.

Data were collected during 978 field hours, in which deer were spotted almost 5 000 times. These data were coded and keypunched onto cards for computer analysis; statistical tests were conducted using programs available in SPSS (NIE *et al.* 1975) Program Version 7.

*Estimating Population Activity*

An acceptable measure for population activity, or the proportion of the population active during any one interval, was sought. Actual number of animals standing ÷ the population size ( $St_i \div PS$ ) was to be estimated for each 2 h-interval.

The relationship between the total amount of protective cover in the study site and 1) the number of deer seen standing per field hour, 2) lying per field hour, and 3) the total number of deer seen is shown in Figure 1. The negative correlation between the former and each of the latter was so clear that no statistical tests were performed.

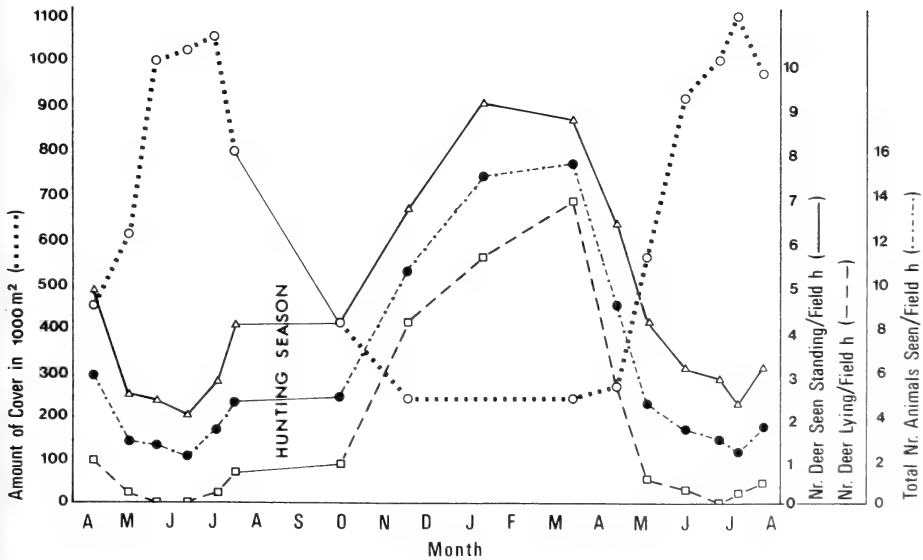


FIG. 1.

The relationship between total amount of protective cover in the study site and 1) the number of deer seen standing, 2) lying, and 3) the total number seen, per hour in the field. (Values represent averages over each half-phase.)

Obviously the optimal choice of measurement for the activity estimate had to utilize the number of deer seen standing, since any measure involving number seen lying, e.g. the ratio of standing: lying, would have resulted in either distorted, zero or undefinable numbers during the summer phase. Since the number of animals seen standing was negatively correlated with the total amount of cover in the study site, this number had to be corrected for the proportion of the site visible at that time.

Population size was estimated, and confidence limits calculated, using mark-recapture (re-sighting) data according to BAILEY (1951). These estimates appear in Table 1.

Both the correction factor for amount of cover and the population size estimates were calculated twice for each phase, i.e. for each half-phase. In the end, the measure of population activity calculated was  $St_i^* \div PS^*$ , where  $St_i^*$  was the estimated number of animals standing in an interval (i), corrected for proportion of the study site visible, and  $PS^*$  was the estimated population size during the corresponding half-phase.

TABLE 1.

*Population estimates and their confidence limits for each half-phase*

| Half-Phases<br>1976      | Population<br>Size (PS*) | Confidence<br>Limits | Half-Phases<br>1977 | Population<br>Size (PS*) | Confidence<br>Limits |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|
| 1. <sup>a</sup> Pre Fawn | 57.4                     | 49.8-67.7            | 1. Winter           | 62.9                     | 58.3-68.3            |
| 2. <sup>b</sup> Pre Fawn | 43.2                     | 37.6-50.8            | 2. Winter           | 53.1                     | 49.7-57.0            |
| 1. Post Fawn             | 51.7                     | 45.5-59.8            | 1. Pre Fawn         | 49.0                     | 45.2-53.5            |
| 2. Post Fawn             | 46.0                     | 38.8-56.5            | 2. Pre Fawn         | 52.6                     | 47.9-58.4            |
| 1. Rut                   | 43.7                     | 39.2-49.4            | 1. Post Fawn        | 48.6                     | 44.1-54.2            |
| 2. Rut                   | 43.6                     | 40.1-47.9            | 2. Post Fawn        | 46.4                     | 42.0-51.9            |
| 1. Fall                  | 47.2                     | 42.4-53.2            | 1. Rut              | 46.4                     | 41.2-53.1            |
| 2. Fall                  | 51.6                     | 46.1-58.7            | 2. Rut              | 47.7                     | 43.4-52.9            |

<sup>a</sup> 1. = first half of the phase.

<sup>b</sup> 2. = second half of the phase.

## RESULTS

### Activity during the Crepuscular Intervals

For technical reasons, activity levels during the dawn and dusk intervals over the entire study were analyzed separately from those over the day from May to August. The effects of dawn vs. dusk, time of year (in the five phases) and the four moon phases on population activity during the crepuscular intervals were investigated by analysis of variance (ANOVA).

Parametric ANOVAs make three important assumptions to be tested on the residual values: normal distribution, equality of sample variances, and independence of residuals. Independence of residuals was assumed. For the ANOVA on these data, Bartlett-Box F tests revealed no significant differences in residual variances when arranged by phase and dawn vs. dusk ( $P = 0.262$ ). (A more detailed breakdown including moon phases was not necessary, since more cells would also yield no significant differences.) Problems

arose when the distribution of residuals was compared with the normal distribution by a  $\chi^2$ -Goodness of Fit test (PIERCE & KOPECKY 1979;  $\chi^2 = 15.9$ , 4df significant). A total of 12 transformations were tested, but these showed either 1) no improvement in the  $\chi^2$  value, or 2) worsened variance relationships. I therefore decided to continue the analysis of the crepuscular intervals with non-transformed data, where at least the sample variances were not significantly different.

The results of the ANOVA on population activity during dawn and dusk intervals over the entire study are presented in Tables 2 and 3. From Table 2, it can be seen that the main effects *in toto* were significant, that neither the 2-way interactions *in toto* nor

TABLE 2.

*Analysis of variance of population activity during the crepuscular intervals over time*

| Source of Variation        | df  | Mean Square | F     | Significance of F |
|----------------------------|-----|-------------|-------|-------------------|
| Main Effects               | 8   | 1 403.28    | 5.76  | 0.000             |
| Dawn-Dusk Interval         | 1   | 5 901.49    | 24.22 | 0.000             |
| Seasonal Phase             | 4   | 1 229.07    | 5.05  | 0.001             |
| Lunar Phase                | 3   | 219.58      | 0.90  | 0.443             |
| 2-Way Interactions         | 18  | 210.61      | 0.86  | 0.622             |
| Dawn-Dusk/Seasonal Phase   | 4   | 47.34       | 0.19  | 0.941             |
| Dawn-Dusk/Lunar Phase      | 3   | 116.04      | 0.48  | 0.699             |
| Seasonal Phase/Lunar Phase | 11  | 292.83      | 1.20  | 0.293             |
| Explained                  | 26  | 665.19      | 2.73  | 0.000             |
| Residual                   | 117 | 243.64      |       |                   |
| Total                      | 143 | 320.29      |       |                   |

any single 2-way interaction-type were significant, and that the entire variance model was significant (seen in the significance of the "Explained" row). Of the single main effects, the dawn-dusk effect and phase (time of year) effect were significant ( $P < 0.001$ , respectively  $P = 0.001$ ), but not the lunar phase effect ( $P = 0.443$ ).

The more detailed breakdown on effects and single, 2-way interactions appears in Table 3. For a 5% level of significance with 1/117 df, F must be  $\geq 3.93$ . The roe deer population showed significantly higher activity during the 2 h-dawn interval, respectively, lower activity during the 2 h-dusk interval. The population was significantly less active during the Pre-Fawn phase (see the Discussion for a possible source of error here), and showed significantly higher activity during the Rut phase. No single lunar phase exhibited a significant effect on activity. The effect values for winter phase, +3.326, and the last quarter of the lunar cycle, +0.884, are probably not significant. [For each contrast, e.g. phase, lunar phase, etc., one parameter had to be eliminated to hold the number of parameters equal to the number of degrees of freedom. The effect value of the omitted parameter can be calculated as the negative sum of all other corresponding effect values; but its standard error and significance cannot be determined since the model data are

TABLE 3.

*Breakdown of effects and interactions in the ANOVA of data from crepuscular intervals*

| Variable                    | Effect and Interactions | Standard Error | F     |
|-----------------------------|-------------------------|----------------|-------|
| Dawn                        | 7.175                   | 1.4579         | 24.22 |
| Pre Fawn Phase              | -5.142                  | 2.5734         | 3.99  |
| Post Fawn Phase             | -1.740                  | 2.5731         | 0.46  |
| Rut Phase                   | 9.550                   | 2.5223         | 14.34 |
| Fall Phase                  | -5.994                  | 3.9600         | 2.29  |
| Winter Phase                | (3.326)                 | —              | —     |
| New Moon                    | -2.537                  | 2.4280         | 1.09  |
| 1st-Quarter Moon            | -1.590                  | 2.6126         | 0.37  |
| Full Moon                   | 3.243                   | 2.4604         | 1.74  |
| Last-Quarter Moon           | (0.884)                 | —              | —     |
| Dawn/Pre Fawn               | -1.380                  | 2.4612         | 0.32  |
| Dawn/Post Fawn              | 1.616                   | 2.5128         | 0.41  |
| Dawn/Rut                    | 0.741                   | 2.4563         | 0.09  |
| Dawn/Fall                   | -0.177                  | 3.3937         | 0.00  |
| Dawn/Winter                 | (-0.800)                | —              | —     |
| Dawn/New Moon               | -0.818                  | 2.1830         | 0.14  |
| Dawn/1st-Quarter Moon       | 2.088                   | 2.3956         | 0.76  |
| Dawn/Full Moon              | -2.202                  | 2.2970         | 0.92  |
| Dawn/Last-Quarter Moon      | (0.932)                 | —              | —     |
| Pre Fawn/New Moon           | -3.619                  | 3.9400         | 0.84  |
| Pre Fawn/1st-Quarter Moon   | -0.279                  | 3.9147         | 0.01  |
| Pre Fawn/Full Moon          | -0.617                  | 4.5142         | 0.02  |
| Pre Fawn/Last-Quarter Moon  | (4.515)                 | —              | —     |
| Post Fawn/New Moon          | 2.167                   | 4.5038         | 0.23  |
| Post Fawn/1st-Quarter Moon  | -3.781                  | 4.2355         | 0.80  |
| Post Fawn/Full Moon         | -0.358                  | 4.1648         | 0.01  |
| Post Fawn/Last-Quarter Moon | (1.973)                 | —              | —     |
| Rut/New Moon                | 7.676                   | 3.9918         | 3.70  |
| Rut/1st-Quarter Moon        | -2.778                  | 4.1097         | 0.46  |
| Rut/Full Moon               | 5.165                   | 4.3446         | 1.41  |
| Rut/Last-Quarter Moon       | (-10.063)               | —              | —     |
| Fall/New Moon               | -7.147                  | 5.1130         | 1.95  |
| Fall/Full Moon              | 4.302                   | 4.8474         | 0.79  |
| Fall/Last-Quarter Moon      | (2.845)                 | —              | —     |
| Winter/New Moon             | (0.923)                 | —              | —     |
| Winter/1st-Quarter Moon     | (6.838)                 | —              | —     |
| Winter/Full Moon            | (-8.491)                | —              | —     |
| Winter/Last-Quarter Moon    | (0.730)                 | —              | —     |
| Grand Mean 42.010           |                         |                |       |

not orthogonal. For two-sided comparisons, when one result is significant (e.g. the dawn interval activity, higher), the complementary result is also significant in the opposite direction (e.g. the dusk interval, lower).]

The separate 2-way interactions should be viewed with caution, since neither 2-way interactions *in toto*, nor any of the 2-way interaction-types were significant (see Table 2). The effect values of only two such interactions come into question anyway: The popu-



lation may have shown less activity during the Rut phase when the moon was in its last quarter. Likewise, population activity may have been lower during the winter phase with full moon. In a preliminary ANOVA, three-way interactions were also not significant.

### Activity over the Day

Between the end of April and mid-August, the diurnal period could be divided into 8, 2 h intervals. For the analysis of environmental influences on population activity levels here, air temperature and wind speed (in classes) were treated as linear covariables; visual inspection of the data indicated that linearity could be assumed. Time of day (in intervals, from 1 to 8), rainfall (yes/no), and the number of human-induced, potential disturbances noted (in classes) were treated as factors. For the ANOVA of these data, similar statistical problems surfaced. The non-transformed residual values were not normally distributed ( $\chi^2 = 98.2, 4df$ ); nor did any transformation produce better results. The test of residual variances also yielded significant differences. However, here the folded-natural logarithm transformation,

$$\text{FLOG}(Y) = 50 + 25 [\log Y - \log(100 - y)]$$

resulted in no significant differences in residual variances (Bartlett-Box F Test,  $P' = 0.47$ ).  $Y$  and  $\text{FLOG}(Y)$  are equal at the value 50, the transformation is symmetrical around this point, true and transformed values in this range are in quite good agreement, and transformed values stretch from  $-\infty$  to  $+\infty$  (as in the normal distribution). Therefore, the ANOVA of diurnal data was conducted using this transformation.

TABLE 4.

*Analysis of variance of population activity during the day, excluding 2-way interactions*

| Source of Variation | df  | Mean Square | F     | Significance of F |
|---------------------|-----|-------------|-------|-------------------|
| Covariables         | 2   | 12 032.02   | 26.06 | 0.000             |
| Air Temperature     | 1   | 18 473.82   | 40.02 | 0.000             |
| Wind Speed          | 1   | 9 111.18    | 19.74 | 0.000             |
| Main Effects        | 11  | 7 809.13    | 16.92 | 0.000             |
| Interval Number     | 7   | 10 853.84   | 23.51 | 0.000             |
| Disturbances        | 3   | 765.09      | 1.66  | 0.176             |
| Rainfall            | 1   | 1 299.56    | 2.82  | 0.094             |
| Explained           | 13  | 19 872.43   | 43.05 | 0.000             |
| Residual            | 333 | 461.66      |       |                   |
| Total               | 346 | 1 190.96    |       |                   |

RAW REGRESSION COEFFICIENTS

Air Temperature - 1.600

Wind Speed - 6.950

Two-way interactions were not significant in a preliminary ANOVA of these data (Sum of Squares = 307.9; Mean Square = 592.25;  $F = 1.35$ ; for 5% level of significance with 52/281 df,  $F \geq 1.39$ ), and the program was run again with only the covariables and main effects. These results appear in Tables 4 and 5.

From Table 4, it can be seen that the covariables *in toto* and singularly were significant parameters in explaining population activity within the diurnal period. Main effects *in toto*, but only daily interval, as a single main effect-type, were also significant. The entire variance model was likewise significant.

TABLE 5.  
*Breakdown of effects in the ANOVA of diurnal activity data*

| Variable                     | Effect   | Standard Error | F     |
|------------------------------|----------|----------------|-------|
| Interval 1                   | 31.838   | 3.6830         | 74.73 |
| Interval 2                   | 0.106    | 3.4107         | 0.00  |
| Interval 3                   | -16.460  | 3.3474         | 24.18 |
| Interval 4                   | -13.699  | 3.3048         | 17.18 |
| Interval 5                   | -12.209  | 3.4187         | 12.75 |
| Interval 6                   | - 8.090  | 3.5028         | 5.34  |
| Interval 7                   | - 7.939  | 3.2326         | 6.03  |
| Interval 8                   | (26.453) | —              | —     |
| No Disturbances              | (0.972)  | —              | —     |
| 1-2 Disturbances             | 2.718    | 2.0843         | 1.70  |
| 3-5 Disturbances             | 3.677    | 2.4031         | 2.34  |
| 6+ Disturbances              | - 7.367  | 3.6283         | 4.12  |
| No Rainfall                  | - 2.640  | 1.5733         | 2.82  |
| Wind Speed <sup>1</sup>      | - 6.950  | 1.5644         | 19.74 |
| Air Temperature <sup>1</sup> | - 1.600  | 0.2529         | 40.02 |
| Grand Mean 36.815            |          |                |       |

<sup>1</sup> Regression coefficient.

When one considers the detailed breakdown of effects (Tab. 5), the crepuscular nature of roe deer population activity becomes evident. Here, the critical F value for a 5% level of significance with 1/333 df was 3.87. Time intervals 1 and (probably) 8 exhibited significantly higher population activity; intervals 3 to 7 had significantly lower activities, while that for the second daily interval was not significant. Although the effect of all disturbance classes taken together was not significant (from Tab. 4), when six or more disturbances occurred, the negative effect of population activity was significant. It can again be seen in Table 5 that rainfall during the interval had no significant effect, and that the covariables were both significant: the higher the wind speed or the air temperature, the lower the population activity.

Although it was technically incorrect to consider the separate 2-way interactions when these were not significant *in toto*, the difference in F values for significance was very close ( $F = 1.35$  and  $F \geq 1.39$ ) and I decided to present the values for just main effects and covariables when 2-way interactions were also taken into the model. These appear in Table 6, where the critical F value remained the same.

Under these conditions none of the single time intervals were significant factors, but air temperature remained as a significant covariable. All other factors and the covariable, wind speed, were, or became, insignificant; i.e. for those that were significant in Tables 4 and 5, their influence as single effects was lost when specific 2-way interactions were included. Instead, several of the single 2-way interactions were significant.

TABLE 6.

*Adjusted breakdown of main effects in the ANOVA of diurnal data, when 2-way interactions were included in the model*

| Variable                     | Adjusted Effect | Standard Error | F    |
|------------------------------|-----------------|----------------|------|
| Interval 1                   | 18.353          | 12.5324        | 2.15 |
| Interval 2                   | 7.488           | 14.5273        | 0.27 |
| Interval 3                   | -10.255         | 16.2493        | 0.40 |
| Interval 4                   | -7.476          | 15.7403        | 0.23 |
| Interval 5                   | -11.804         | 16.8838        | 0.49 |
| Interval 6                   | -9.400          | 15.0475        | 0.39 |
| Interval 7                   | -10.402         | 14.4176        | 0.52 |
| Interval 8                   | (23.496)        | —              | —    |
| No Disturbances              | (-13.747)       | —              | —    |
| 1-2 Disturbances             | 3.081           | 9.4097         | 0.11 |
| 3-5 Disturbances             | -5.264          | 11.8594        | 0.20 |
| 6+ Disturbances              | 15.929          | 18.1696        | 0.77 |
| No Rainfall                  | -0.072          | 7.4284         | 0.00 |
| Wind Speed <sup>1</sup>      | 2.149           | 6.2004         | 0.12 |
| Air Temperature <sup>1</sup> | -1.078          | 0.5035         | 4.58 |

<sup>1</sup> Regression coefficient.

## DISCUSSION

From the analysis of crepuscular data over 16 months, the roe deer population at Zizers showed higher activity in the dawn interval, lower activity during the Pre-Fawn phase, higher activity during the Rut and no influence of lunar cycle on diurnal activity.

PRIOR (1968), as well as numerous hunting journalists, have reported effects of the lunar cycle, particularly a negative full-moon effect, on the diurnal activity of roe populations. I instigated a complementary investigation of lunar effects on activity during the night (Baertschi & Turner, in prep.), but neither the present study, nor the nocturnal investigation found any significant effect of moonlight on population activity levels.

Higher activity levels in the dawn intervals were indicated by both analyses. Analysis of only crepuscular data showed higher levels at dawn than at dusk; but analysis of all 8 daily intervals indicated more activity at dawn and dusk than in most of the mid-day intervals. At first glance, this would support ELLENBERG's (1974) notion of "crepuscular deer". However, VON BERG (1978) and TURNER (1978) have demonstrated the periodicity of active and resting bouts for individual animals, and the former author has presented some evidence that dawn and dusk serve as cues ("Zeitgeber") to synchronize activity rhythms. My finding, that higher proportions of the population are active during the dawn and dusk intervals would support this. Rainfall during the dawn interval (and only in this interval) also significantly reduced population activity, again indicative of day-

break as a synchronizing cue. However the reader is reminded that the general interaction-type time interval/rainfall was not significant (nor presented in the results), and should be viewed with caution.

Ambient temperature might also be a synchronizing cue for population activity. When the variance model was adjusted for 2-way interactions (Tab. 6), daily time intervals were no longer significant, but air temperature remained an important negative covariable. At this time of year, heat avoidance may be critical. Whether light intensity, ambient temperature or some other cyclical phenomenon is responsible for synchronizing activity in the population cannot be determined with these data; however, de-synchronization during the day is most probably due to the variable digestion times of foods selected by the individual animals (see TURNER 1978).

Since wind speed influences evaporative cooling, I had hypothesized a positive correlation with activity between April and August. Instead, the negative correlations in Tables 4 and 5 were significant. Olfaction is an important sensory modality in roe deer, and I suspect that too much wind may disrupt their scent-localizing abilities important in predator avoidance. Qualitative inspection of the winter data indicated a negative correlation, which may be related to thermoregulation.

I hypothesized that more human-induced disturbances in an interval would result in higher population activity due to movement between fields. Although disturbances as a main effect-type were not significant (Tab. 4), their breakdown into classes (0, 1-2, 3-5, 6+) in Table 5 showed an interesting trend: It appears that up to six disturbances per interval, the population was indeed more active—a progressively higher proportion of the animals moving around between open fields and cover. At 6 or more disturbances per interval, apparently the animals disappear more permanently into protective cover; here the effect is negative and significant.

Lastly, the seasonal phase effect was significant with lower levels of population activity during the Pre-Fawn phase, and higher levels during the Rut (Tabs. 2 and 3). I have already demonstrated elsewhere, that all age-/sex-classes are involved in time- (and energy-) consuming social behaviors during the Rut phase (TURNER 1979); higher population activity levels were to be expected here. The lower levels during the Pre-Fawn phase may represent the real situation, or they may be due to a systematic error in observation. Most of the lower activity values of the Pre-Fawn phase stem from 1976 data—at the beginning of the study. Implied, is that I spotted a lower proportion of the population standing than in reality, due to beginner's observation abilities. Indeed, a second ANOVA of crepuscular data, excluding the Pre- and Post-Fawn phases of 1976, yielded no significant difference for the remaining, 1977 Pre-Fawn data. (The Rut phase still showed significantly higher activity, and the phase effect, itself, remained significant.) However, the curves for number of deer seen standing and lying (Fig. 1) and the relationship between these two curves is so similar in spring-summer 1976 and 1977, that I seriously doubt a systematic observer error. The reported reduction in population activity during the Pre-Fawn phase also coincided with a reduction in time-costs for energetically expensive behavior in the adult, pregnant females (TURNER 1979).

Although generalization from this particular study site and population to other areas and populations is perhaps unwise, this analysis of roe deer activity produced results which support the food-intake constraints proposed by WESTOBY (1974, 1978): relatively few environmental factors influenced activity levels. Those which had a significant influence were either operative as cues synchronizing activity (daylight, air temperature) or related to bioenergetics (air temperature, wind speed, seasonal differences in energy costs of social behavior and pregnancy). It appears that energetic constraints also play a role in the behavior of this herbivore.

## ZUSAMMENFASSUNG

In einer landwirtschaftlichen Region der östlichen Schweiz wurden jahres- und tageszeitliche Aktivitätsniveaus einer freilebenden Rehpopulation (*Capreolus capreolus*) untersucht. Das Verhältnis der aktiven Rehe in der Population wurde für jedes 2-Std-Tagesintervall geschätzt, und Daten über Umweltfaktoren, die die Aktivität beeinflussen könnten, wurden aufgenommen. Die über 16 Monate gesammelten Daten der Dämmerungsintervalle wurden getrennt von den Tageszeitdaten (von Morgen- bis Abenddämmerung zwischen Mai und August gesammelt) analysiert. Die ANOVA aller Dämmerungsintervalldaten zeigte eine höhere Populationsaktivität in der Morgendämmerung, tiefere Niveaus im Frühling und höhere Aktivität während der Brunft. Der Einfluss des Mondzyklus auf das Aktivitätsniveau war nicht signifikant. Die ANOVA der Tageszeitdaten zeigte höhere Aktivität während der Morgen- und Abenddämmerungsintervalle als während der anderen Tageszeitintervalle. Wenn 2-weg-Interaktionen zwischen Variablen ignoriert wurden, waren Windgeschwindigkeit und Lufttemperatur mit den Aktivitätsniveaus negativ korreliert. Wurden jedoch solche Interaktionen in das Varianzmodell eingeschlossen, so traten Tageszeit und Windgeschwindigkeit nicht mehr als signifikante Faktoren auf; Lufttemperatur blieb eine signifikante negative Covariable. Weder die Anzahl potentieller menschlicher Störungen noch Regen während eines Intervalls hatten einen signifikanten Einfluss auf die Populationsaktivität. Diese Resultate werden mit Bezug auf Futtereinnahme und energetischen Constraints in Futtersuchstrategie-Modellen für Herbivore diskutiert.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This research was financially supported by the Swiss National Science Foundation, Grants 3.909.72 and 3.788.76. I am grateful to the Hunting Administration, Canton Grisons and the village officials of Zizers for providing the necessary permits. Members of the "Hunting Association Calanda", forestry officials and local farmer associations were supportive of the longitudinal project. The Swiss Army generously supplied aerial photos for mapping the study site. Computer data analyses were conducted on contract with "Wirtschafts-Mathematik AG (Zurich)"; computer time was provided by the University of Zurich. Special thanks to Dr. H. Rüst, statistician, for reviewing the manuscript. Members of the Dept. of Ethology and Wildlife Research helped in many ways throughout the project, a debt which cannot be repaid. Lastly, I thank my wife and children for not forgetting me while in the field.

## LITERATURE CITED

- BAILEY, N. T. J. 1951. On estimating the size of mobile populations from recapture data. *Biometrika* 38: 293-306.
- BELOVSKY, G. E. and P. A. JORDAN. 1978. The time-energy budget of a moose. *Theoret. Pop. Biol.* 14: 76-104.
- ELLENBERG, H. 1974. Beiträge zur Ökologie des Rehes (*Capreolus capreolus* L. 1758): Daten aus den Stammhamer Versuchsgehegen. *Ph.D. diss. Christian-Albrechts-Universität, Kiel.* 133 pp.

- MACARTHUR, R. H. and E. R. PIANKA. 1966. On optimal use of a patchy environment. *Am. Nat.* 100: 603-609.
- MORRISON, D. W. 1978. Lunar phobia in a neotropical fruit bat *Artibeus jamaicensis* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Anim. Behav.* 26: 852-855.
- NIE, N. H., C. H. HULL, J. G. JENKINS, K. STEINBRENNER and D. H. BENT. 1975. Statistical package for the social sciences, 2nd edition, Program Version 7. *McGraw-Hill Book Co., New York.* 675 pp.
- NORBERG, R. A. 1977. An ecological theory on foraging time and energetics and choice of optimal food-searching method. *J. Anim. Ecol.* 46: 511-529.
- PIERCE, D. A. and K. J. KOPECKY. 1979. Testing goodness of fit for the distribution of errors in regression models. *Biometrika* 66: 1-5.
- PRIOR, R. 1968. The roe deer of Cranborne Chase: an ecological survey. *Oxford Univ. Press, London.* 222 pp.
- PULLIAM, H. R. 1975. Diet optimization with nutrient constraints. *Am. Nat.* 109: 765-768.
- PYKE, G. H., H. R. PULLIAM and E. L. CHARNOV. 1977. Optimal foraging: a selective review of theory and tests. *Q. Rev. Biol.* 52: 137-154.
- SCHOENER, T. W. 1971. Theory of feeding strategies. *Annual Rev. Ecol. & Syst.* 2: 369-404.
- TURNER, D. C. 1975. The vampire bat: a field study in behavior and ecology. *Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore.* 145 pp.
- 1978. Aktivitätsmuster freilebender Rehe im Verlauf des Frühjahrs: optimale Ausnützung der Tageszeit. *Revue suisse Zool.* 85: 710-718.
- 1979. An analysis of time-budgeting by roe deer (*Capreolus capreolus*) in an agricultural area. *Behaviour* 71: 246-290.
- VON BERG, F.-C. 1978. Zum Raum-Zeit-System des Rehes. *Allg. Forstz.* 3: 48-50.
- WESTOBY, M. 1974. An analysis of diet selection by large generalist herbivores. *Am. Nat.* 108: 290-304.
- 1978. What are the biological bases of varied diets? *Am. Nat.* 112: 627-631.

*Author's address:*

Ethology and Wildlife Research  
Zoology Institute  
University of Zurich  
Birchstrasse 95  
CH-8050 Zurich  
Switzerland

---

# Experiments on role behavior in roe deer (*Capreolus capreolus*) pairs

by

**Michael STORZ and Dennis C. TURNER**

With 5 tables and 4 figures <sup>1</sup>

## ABSTRACT

We tested the existence of roles in the behavior of captive roe deer pairs when they were confronted with a predator model (a stuffed fox) and an unfamiliar object (a plastic sack). Two clusters of behaviors were shown regularly by the one, resp. the other pairing over 6 deer pairs. Separation of the two behavioral clusters was most pronounced with the predator model, less pronounced with the plastic sack control, and smallest in the normal control situation. Partners were exchanged in 3 pairs so that in each newly formed pair, two animals were placed together which had previously shown the same behavioral cluster. In each case, one pairing now exhibited the complementary behavioral type, and quantitative changes in the behavior of this individual were found. We also demonstrated that the degree of separation between the two behavioral clusters was greater in the newly formed pairs, than in the original pairs; this negated the argument that the animals simply exhibited behavior along a continuum, and that "changes" in behavior were only dependent upon partner selection. We discuss the bio-social consequence of these behavioral types, and conclude that in unfamiliar and/or potentially dangerous situations roe deer can demonstrate role differentiation.

## INTRODUCTION

In the present study role behavior in an ungulate species was experimentally investigated. MUERI (1978a) found that when captive roe deer (*Capreolus capreolus*) pairs were confronted with a new food source, two behavioral "types" were exhibited by the partners: a) the same animal always approached the food bin first, always fed

<sup>1</sup> Supported by Swiss National Science Foundation Grants 3.788.76 and 3.511.79.

first and always fed more than its counterpart—she called this animal the “active” partner. b) Respectively, the same animal in a pair always approached the food after the other had done so and fed—if at all—only small amounts. MUERI (*op. cit*) called this, the “passive” partner. After experiments in which partners were exchanged indicated that the same animal could exhibit both behavioral types, MUERI hypothesized that role differentiation was being observed.

The authors decided that the following sequential steps in observations and experiments were necessary to test this hypothesis: 1.) An ethogram had to be constructed, which would allow analysis for behavioral element clusters, respectively the establishment of two behavioral “types”. 2.) An experimental situation had to be found which could elicit the investigation of an unfamiliar stimulus by the deer and the exhibition of the two, expected behavioral “types”. 3.) Partners had to be exchanged between pairs to determine whether an animal could show the complementary behavioral “type”. And 4.) an analysis had to be conducted to determine whether changes in “type” were the result of a true behavioral differentiation relative to the partner. Assuming the successful completion of these 4 steps, the main criteria for role behavior could be tested.

## MATERIALS AND METHODS

All experiments were conducted between January and March, 1976, in a research enclosure near Staffelbach, Canton Aargau, Switzerland. Descriptions of the total enclosure and animal management are published elsewhere (MUERI 1978*a*, 1978*b*; RUSTERHOLZ & TURNER 1978). Six smaller (4-6 a) enclosures were constructed in open areas of the main enclosure for the experiments outlined below and the animals were accustomed to these in advance. One deer pair was held in each of these test enclosures. Sight contact between deer in the various enclosures and from the deer to the observer during an experiment was prohibited by plastic jute material.

Various pilot experiments were conducted to find a strong, long-lasting stimulus that would allow the comparison of behavior under the test situation with that during the controls. A stuffed fox—a natural predator for roe fawns—served this purpose.

The experimental situation can be seen in Figure 1. A tightly strung wire ran from the observer blind to a post near the familiar feeding bin. For the fox experiment, the stuffed animal was rolled out to within 3-4 m of the bin. To aid recording the behavior of the deer pair, short marker posts were mounted in the ground in concentric circles around the final resting place of the fox at distances of 3, 6 and 9 m.

Each fox experiment (= Fox) consisted of the following steps: 1.) To begin the experiment both deer in the pair had to be in the open and outside the 9 m circle. 2.) The fox was then quickly rolled out to its resting place. 3.) The behavior of both pair members was recorded for two minutes. 4.) While near the food bin, the fox was shaken by the observer in the blind in random sequence 3, 4 or 5 times very quickly. 5.) The fox was then pulled back to the blind and out of sight. 6.) The behavior of the deer was recorded for one additional minute.

To distinguish between the effect of the fox and the wire line mechanism, two types of control experiments were conducted: In Control 1 (= C1), a bright red, weighted plastic sack (25 × 40 cm) replaced the stuffed fox, and the procedure outlined above remained the same. In Control 2 (= C2), the behavior of the pair when in the open was recorded for 3 minutes from the blind—without using the wire line mechanism or any optical stimulus.



All runs were conducted during the deers' 3 activity phases. Each day and for each of the 6 deer pairs, all 3 experimental situations (Fox, C1 and C2) were carried out once. The coupling of the 3 experimental situations with the 3 activity phases of the deer was randomly made for each pair. During all experiments, the food bin was full.

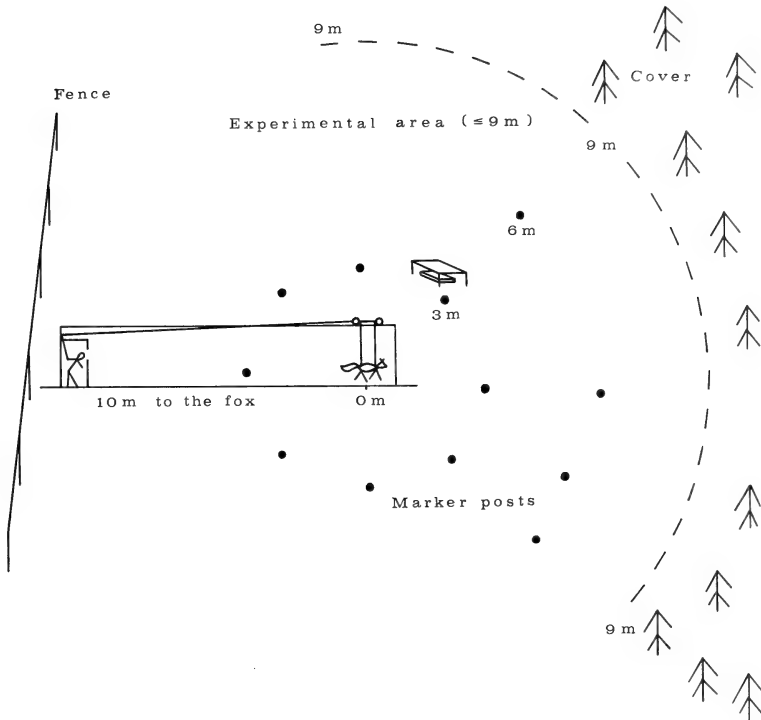


FIG. 1.

Diagram of the experimental situation.

The first series of experiments (S1) utilized 3 fawn pairs [ $\delta/\delta$  (Carlo = C/Erich = E);  $\delta/\varphi$  (Johann = J/Heidi = H);  $\varphi/\varphi$  (Florence = F/Lea = L)], 2 adult pairs ( $\delta/\delta$  (Kuno = Ku/Detlev = D);  $\delta/\varphi$  (Gusti = G/Piccola = P)], and one fawn-adult pair [ $\delta/\delta$  (Bambo = B/Köbi = Kö)]. For each pair 12 fox experiments (Fox), 12 control experiments with the plastic sack (C1), and 12 control experiments (C2) were carried out.

The second series of experiments (S2), where partners were exchanged, was conducted with 2 fawn pairs [ $\delta/\varphi$  (Erich/Lea);  $\delta/\varphi$  (Carlo/Florence)] and one fawn-adult pair [ $\delta/\varphi$  (Johann/Piccola)].

Behavior of both animals in a pair was recorded continuously on tape using precisely defined ethogram elements with reference to time and position of the animals. Because of page limitations, the ethogram will be published elsewhere.

## RESULTS

**Behavioral element clusters  
indicative of the "active" and "passive" behavior types**

The frequencies of *all* behavior elements shown during the fox experiments were tabulated for each deer in a pair. Most elements were exhibited mainly by the one pair member in one run, by the other pair member in another replicate. However, for 8 elements or behavioral criteria, tendencies clearly existed showing individual consistency within the pair. These 8 criteria are listed in Table 1, showing the number of fox experiment replicates in which each animal of the pair fulfilled the criteria to the left in the table.

TABLE 1.

*The number of fox experiment replicates in S1 in which an animal fulfilled the behavioral criteria*

| Behavioral criteria                        | Animals and Pairs |   |   |   |   |    |    |   |   |   |    |  |
|--------------------------------------------|-------------------|---|---|---|---|----|----|---|---|---|----|--|
|                                            | C                 | E | J | H | L | F  | Ku | D | G | P | B  |  |
| Approaches the fox ( $\leq 9$ m) first     | 5                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2  | 3  | 1 | 1 | 2 | 6  |  |
| Feeds first (pellets)                      | 4                 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2  | 3  | 0 | 0 | 0 | 8  |  |
| Spends more time in protective cover       | 0                 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0  | 0  | 3 | 5 | 1 | 0  |  |
| Follows partner, direction fox, more often | 0                 | 3 | 2 | 3 | 5 | 2  | 0  | 1 | 3 | 0 | 0  |  |
| Initiates contact with partner more often  | 1                 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0  | 0  | 1 | 3 | 0 | 0  |  |
| Remains longer near the fox                | 10                | 1 | 6 | 5 | 1 | 11 | 11 | 1 | 1 | 9 | 10 |  |
| Feeds longer (pellets)                     | 4                 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2  | 3  | 0 | 0 | 0 | 8  |  |
| Browses longer (vegetation)                | 6                 | 2 | 7 | 2 | 4 | 5  | 5  | 5 | 4 | 6 | 5  |  |

Before we continue with the analysis of these data, a word on interdependence between the behavioral criteria in Table 1 is required. At first glance, it appears that the performance of one behavior (e.g. approaches the fox first) predestins the exhibition of another (e.g. feeds first). If such technical dependencies were imperative, the same animal would have to exhibit such behaviors successively in the same replicate. However, this rarely occurred.

These data were then analyzed in the following manner for behavioral "type" clusters (see Tab. 2). A pair member could exhibit one of the 8 behaviors in more of the replicates either more often or less often than its partner. These two possibilities were randomly assigned either the code 0 or code 1 for each criterion. For example, the pair member which in more replicates showed "feeds first", was given a 0, the other member, a 1. In the case of ties, both pair members received an equal sign. All theoretically possible pair combinations of the 12 animals in S1 were set down on paper. For each of the two animals in such a pair and each of the 8 coded criterion, the number of code agreements were tallied. If for both animals under "feeds first" a code 1 was found, this counted as one agreement (likewise for 0/0 and =/=). If for one animal a 1 or 0 was

TABLE 2.  
Translation of the data in Table 1 into the 0-1 codes

| Code | Behavioral criteria                        | Animals and Pairs |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |    |
|------|--------------------------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|
|      |                                            | C                 | E | J | H | L | F | Ku | D | G | P | B | Kö |
| 1    | Approaches the fox ( $\leq 9$ m) first     | 1                 | 0 | = | = | 0 | 1 | 1  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0  |
| 0    | Feeds first (pellets)                      | 0                 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0  | 1 | = | = | 0 | 1  |
| 1    | Spends more time in protective cover       | =                 | = | = | = | 1 | 0 | 0  | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  |
| 0    | Follows partner, direction fox, more often | 1                 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0  |
| 1    | Initiates contact with partner more often  | 0                 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0  | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  |
| 1    | Remains longer near the fox                | 1                 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1  | 0 | 0 | 1 | 1 | 0  |
| 0    | Feeds longer (pellets)                     | 0                 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0  | 1 | = | = | 0 | 1  |
| 0    | Browses longer (vegetation)                | 0                 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | =  | = | 1 | 0 | 1 | 0  |

shown, for the other, a =, this was counted as a partial ( $\frac{1}{2}$ ) agreement. As can be calculated from Table 2 animals F and Ku show a measure of agreement of 7.5; F and D, logically, of 0.5. With exception of the 6 S1 pair combinations, these measures of agreement were calculated for all possible pairings and appear in Table 3.

From Table 3, two groupings of animals are clearly visible; those with either high (6-7.5), or low (0.5-2) measures of agreement. Two animals from the same cluster exhibited similar behavior (relative to a partner); from different clusters, dissimilar behavior. The animals from one cluster (C, J, F, Ku, P, B) more often approached the fox first,

TABLE 3.  
Measures of agreement between animals  
(See text for the method of calculation.)

|    | C   | J   | F   | Ku  | P   | B   | E   | H   | L   | D   | G | Kö |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|
| C  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |    |
| J  | 7,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |    |
| F  | 7,5 | 7   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |    |
| Ku | 7   | 6,5 | 7,5 |     |     |     |     |     |     |     |   |    |
| P  | 6,5 | 6   | 7   | 6,5 |     |     |     |     |     |     |   |    |
| B  | 6,5 | 6   | 7   | 7,5 | 6   |     |     |     |     |     |   |    |
| E  |     | 1,5 | 0,5 | 1   | 1,5 | 6,5 |     |     |     |     |   |    |
| H  | 1,5 |     | 1   | 1,5 | 2   | 6   | 7,5 |     |     |     |   |    |
| L  | 0,5 | 1   |     | 0,5 | 1   | 7   | 7,5 | 7   |     |     |   |    |
| D  | 1   | 1,5 | 0,5 |     | 1,5 | 7,5 | 7   | 6,5 | 7,5 |     |   |    |
| G  | 1,5 | 2   | 1   | 1,5 |     | 6   | 6,5 | 6   | 7   | 6,5 |   |    |
| Kö | 1,5 | 2   | 1   | 0,5 | 2   |     | 6,5 | 6   | 7   | 7,5 | 6 |    |

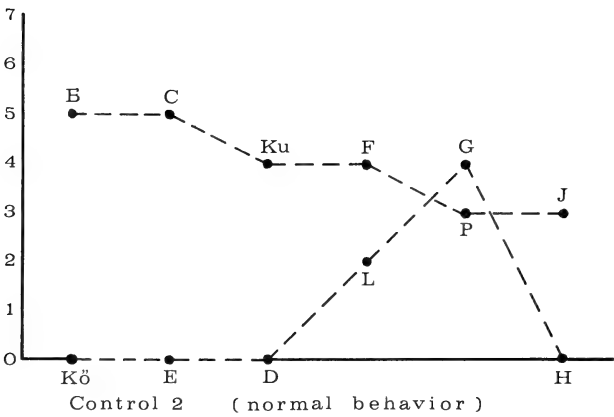
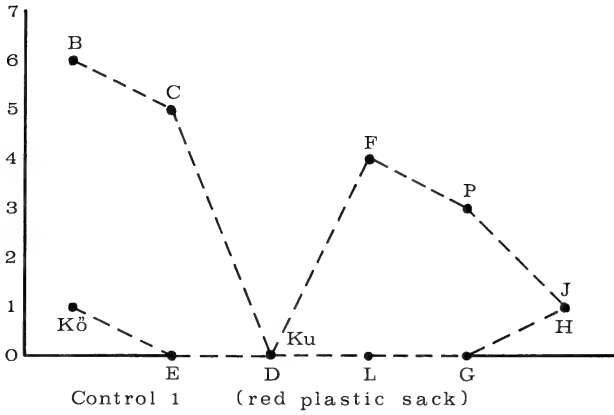
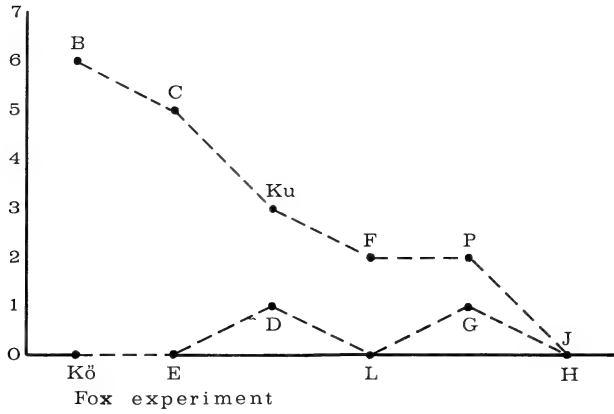


FIG. 2.

The number of replicates in which a pair member "approached the fox ( $\leq 9$  m) first" in S1.

fed first, spent a shorter time in protective cover, followed their partners less often when moving toward the fox, sought partner contact less often, remained near the fox longer, fed more, and browsed more than their partners (E, H, L, D, G, Kö). For convenience, we shall now say that animals in the one cluster (C, J, etc.) showed an "active" behavioral type, in the other (E, H, etc.), a "passive" behavioral type, defined by the 8 criteria in Table 1.

### Situation-specificity of the "active" and "passive" behavioral types

The controls were designed to assess situation-specificity of the exhibited active and passive types. It was plausible that the behavioral types had nothing at all to do with the fox stimulus, and would appear in deer pairs under any circumstances. The results of the S1 experiments (Fox, C1 and C2) were graphically portrayed for each of the 8 criterion separately with a line connecting the 6 active animals, and a line connecting the 6 passive animals. The active animal in a pair always appeared above the passive partner. Figures 2 and 3 illustrate this procedure and the trends in the results.

In the fox experiments, the active and passive animals were distinguishable over all 8 behavior criteria. The differences between the two types were less pronounced during C1 (red plastic sack) and even more reduced during C2 (no experimental stimulus—"normal" behavior). Deviations from the expected active and passive behaviors in the 6 pairs and over all criteria occurred in the following ratio: ca. 1:3:8, Fox:C1:C2. We expected more deviations in C2 than were found, implying that a tendency for type differentiation even occurs in undisturbed situations. However, the fact remains that this differentiation was most complete in the fox experiments.

### The partner exchange series (S2)

This series of experiments was designed to test whether a particular behavioral type was individual-specific or transferable when animals were newly paired. Procedures remained the same as in S1. Three new deer pairs were formed from the original 12 animals: C and F both exhibited the active behavioral types in S1, as did J and P. E and L were originally both passive types, and also paired in S2. (Tests with further new pairs were impossible due to technical problems, e.g. aggressivity after antler-cleaning, advancing pregnancy, etc.).

In Table 4 we again see the 8 criteria which define the two behavioral types with corresponding data from the newly constituted pairs. Using the same 0-1 code procedure and measure of agreement between all potential combinations of the 6 animals, once again two groupings of animals appeared (Tab. 5).

However, here we were forced to statistically examine the differences between the two groupings because of small sample sizes. As in S1, the codes (0 and 1) were randomly assigned for each behavioral criterion. The following null hypothesis was to be tested: For each pair and criterion "0-1" and "1-0" have equal probabilities and their occurrence is independent of all other pair-criterion combinations. The 0-1 values from columns of two animals that were not in the same pair were compared from Table 5a. If the null hypothesis was correct, the number of agreements would be binomially distributed with  $n = 8$  and  $p = 0.5$ . The hypothesis was tested using a form of the Chi-square test which approximates the Sign-test. The null hypothesis was rejected for all pairs. Corresponding to the two groupings of animals in Table 5b, two clusters of behaviors can be distinguished

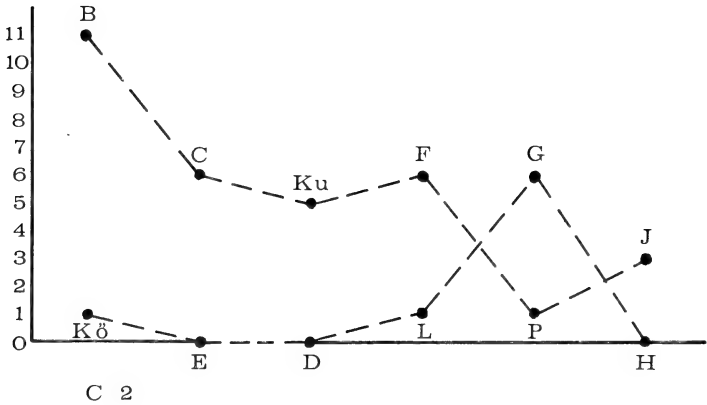
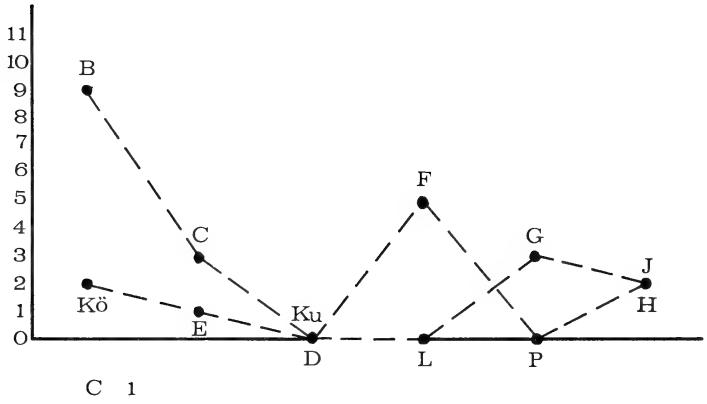
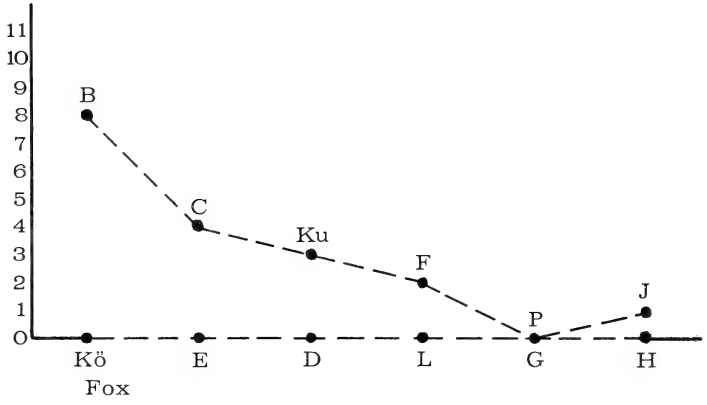


FIG. 3.

The number of replicates in which a pair member "fed first" in S1.

TABLE 4.

*The number of fox experiment replicates in S2 in which an animal fulfilled the behavioral criteria*

| Behavioral criteria                            | Animals and Pairs |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|
|                                                | C                 | F | P | J | E | L |
| Approaches the fox ( $\leq 9$ m) first         | 5                 | 1 | 7 | 1 | 4 | 1 |
| Feeds first (pellets)                          | 9                 | 0 | 6 | 0 | 5 | 0 |
| Spends more time in protective cover           | 0                 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| Follows the partner, direction fox, more often | 0                 | 5 | 0 | 9 | 0 | 2 |
| Initiates contact with partner more often      | 0                 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Remains longer near the fox                    | 7                 | 0 | 8 | 0 | 6 | 2 |
| Feeds longer (pellets)                         | 7                 | 1 | 6 | 0 | 5 | 0 |
| Browses longer (vegetation)                    | 1                 | 0 | 1 | 6 | 2 | 0 |

TABLE 5.

*The 0-1 code procedures for S2*

a) *Translation of the data in Table 4 into the codes*

| Code | Behavioral criteria                        | Animals and Pairs |   |   |   |   |   |
|------|--------------------------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|
|      |                                            | C                 | F | P | J | E | L |
| 1    | Approaches the fox ( $\leq 9$ m) first     | 1                 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0    | Feeds first (pellets)                      | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1    | Spends more time in protective cover       | 0                 | 1 | 0 | 1 | = | = |
| 0    | Follows partner, direction fox, more often | 1                 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1    | Initiates contact with partner more often  | =                 | = | = | = | 0 | 1 |
| 1    | Remains longer near the fox                | 1                 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0    | Feeds longer (pellets)                     | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0    | Browses longer (vegetation)                | 0                 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

b) *Measures of agreement between animals*

|   | C | P | E | F | J | L |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C |   |   |   |   |   |   |
| P | 7 |   |   |   |   |   |
| E | 7 | 6 |   |   |   |   |
| F |   | 2 | 1 |   |   |   |
| J | 1 |   | 2 | 7 |   |   |
| L | 1 | 2 |   | 7 | 6 |   |

with the original 8 criteria. In S1, these clusters were used to define the "active" and "passive" behavioral types. Again in S2, the active and passive types were manifested even when two previously active, or two previously passive animals were paired.

In S2 situation-specificity was also investigated. Figure 4 illustrates and allows comparison of the results from the Fox-, C1- and C2-experiments. Again the differences in type shown during the fox replicates were less apparent during C1, and even smaller during C2.

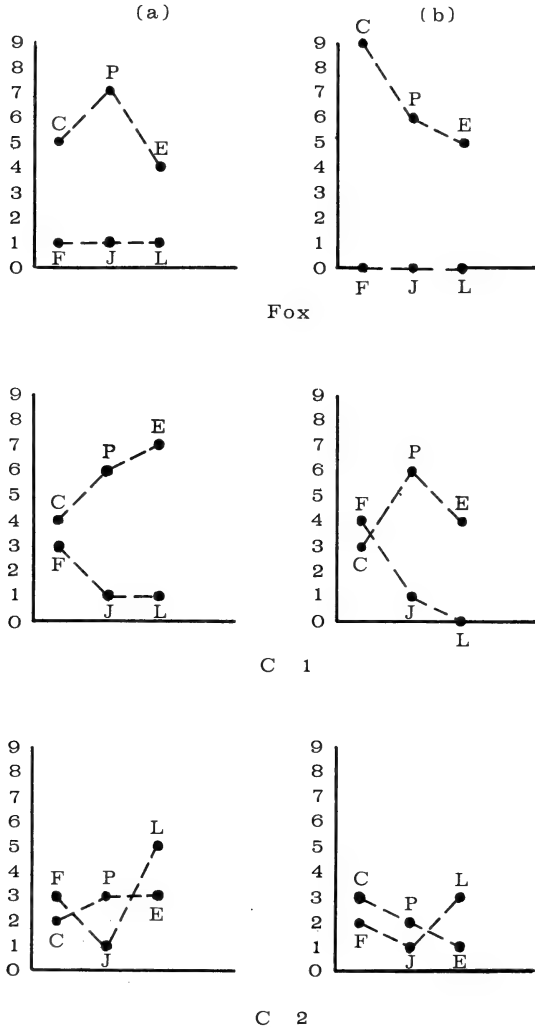


FIG. 4.

The number of replicates in which a pair member "approached the fox ( $\leq 9$  m) first" (a), and "fed first" (b) in S2.



### Behavior along a continuum versus true changes in behavior

In S1, F and J were found to exhibit the active behavioral cluster, and E was passive; in S2, E was active and F and J were passive. Naturally, these "changes" were relative to the new partners in S2 pairs, and did not necessarily mean that a particular animal exhibited any of the 8 behaviors more, or less often in S2 than in S1. Individuality along a continuum still had to be eliminated as a source of error in interpretation, and true quantitative changes in the behavior of an individual relative to a specific partner had to be demonstrated to meet the criteria for role differentiation.

A number of the original 8 criteria allow the comparison of frequencies shown by the same individual in S1 and S2. For example, the number of times an individual "followed the partner toward the fox" can be compared:

|                           | S1 | S2 |
|---------------------------|----|----|
| Johann (active-passive)   | 3  | 13 |
| Florence (active-passive) | 2  | 7  |
| Erich (passive-active)    | 4  | 0  |

All 3 animals showed this behavior more often when they were passive than when active, indicative of a quantitative change in behavior.

These changes in behavior can be analyzed with a second method, which compares the degree of behavioral type differentiation between the two experimental series. While both behavioral types were exhibited during the fox replicates of S1 and S2, one can ask whether the degree of differentiation between active and passive types in S2 was the same, less or more pronounced than in S1. Here, we assumed that the variances for values in both series were the same. When we compared the numbers in Table 1 (for S1) with those in Table 4 (for S2), corrected for differences in the number of replicates, we determined that the differences between active and passive behavior types in S2 were much more pronounced than in S1. In S1 an active partner exhibited a particular behavior on the average in 3.2 replicates more often (resp. less often) than its passive partner; in S2, however, on the average in 5.2 replicates. This would only indicate behavioral differences along a continuum, if the individual tendencies within the S2 pairs were more divergent on the average than those within the S1 pairs. However, this contradicts the fact that only animals showing the same behavior type (and similar behavior) in S1 were placed together in S2 pairs. We therefore conclude, that we witnessed a true differentiation in behavior.

### DISCUSSION

From a wide array of literature on role behavior in animals, we attempted to synthesize and utilize the most important criteria to determine whether roe deer exhibit such behavior. Most useful were the discussions of this phenomenon in HINDE (1974) and WILSON (1975).

That we were dealing with behavioral norms, and not the peculiarities of individual animals, was confirmed by the fact that in all 9 pairs, the active and passive behavioral types were exhibited. That the behavioral types were not bound to the specific individual, i.e. that they were transferable between individuals, was demonstrated in the partner

exchange series. Among the criteria for role behavior, only the social consequence, the biological meaning of the active and passive behavioral types remained open.

During these experiments, it was shown that the active deer exposed itself to the predator model more than its passive partner. Aggressive elements between the partners never appeared during the fox experiments, but were often recorded during the controls. From other behavioral elements we also knew that the model elicited uncertainty, nervousness in each pair, and the active animals exposed themselves to this uncertainty more often. One probable biological consequence of this behavioral system is then, that only one animal in a group exposes itself in uncertain (= potentially dangerous) situations. This does not necessarily imply any form of altruistic behavior by the active animal; in our situation the active partner was still the first to feed. It also appears that the manifestation of the two behavioral types is not restricted to the predator-prey situation; MUERI (1978a) described similar results when the deer encountered new food types. But again, this was a situation of uncertainty and potential danger, when one recalls the delicate balance in the microorganism populations of the rumen and the many secondary compounds in plants.

Assuming that the above-mentioned exposure, resp. lack of exposure in unfamiliar, potentially dangerous situations is the social consequence of the two behavioral types, we may now speak of active and passive roles in roe deer in such situations. We hypothesize that these roles exist in the natural setting, but this remains to be tested.

We also examined our data *ex post facto* for correlations with factors that might explain which animals assume which roles. We were particularly interested in the influence of social rank, sex and age of the role carriers.

*Rank*: GEIGER & KRAEMER (1974) showed that adult roe males possess the highest social rank, followed by subadult males, then females. This finding coupled with our own observations on aggressive behavior during these and other enclosure experiments, results in the assessment of the following pair members as higher ranking than their partners: E, F, J, Kö, G and Ku in S1, and C, E and J in S2. Among these animals we find 4 which assumed the passive role, 5, the active role. A correlation between social rank and assumed role is not apparent.

*Sex*: In a total of 5 male-female pairs, the males assumed the active role 3 times, the females, twice. Role assumption does not appear to be dependent on sex alone.

*Age*: Nor did age of the pairling seem to influence the role taken, although our sample size here was small. In the two mixed-age pairs, both adults and young animals were equally often active and passive.

Although none of these factors alone was correlated with the role assumed, we suspect that the combination of sex and age may be important. A tendency existed for adult males and young females to assume passive roles, while adult females and young males were more active in the experimental situation. Although the number of pair cases we could analyze did not allow a statistical confirmation of this tendency, similar results have been confirmed in other species when examining unfamiliar objects and/or potentially dangerous situations (BERNSTEIN 1966; BERNSTEIN & SHARPE 1966; MENZEL 1966; and RASA 1977).

#### ZUSAMMENFASSUNG

Wir untersuchten das Rollenverhalten in gefangengehaltenen Rehpaaren. Diese wurden einer Raubtierattrappe (ausgestopfter Fuchs) einerseits und einem ungewohnten

Objekt (Plastiksack) andererseits ausgesetzt. Es zeigten sich regelmässig zwei Verhaltenscluster beim einen bzw. beim anderen Paarling der untersuchten 6 Paare. Die Trennung der zwei Verhaltenscluster war im Versuch mit der Raubtierattrappe deutlich, weniger deutlich bei der Plastiksack-Kontrolle, und stark abgeschwächt in der normalen Situation. Bei drei Paarbildungen wurden anschliessend die Partner so ausgetauscht, dass in jedem neu geformten Paar zwei Tiere zusammenkamen, die vorher denselben Verhaltenscluster gezeigt hatten. In allen Fällen traten wieder die zwei Verhaltenstypen auf und quantitative Veränderungen im Verhalten von Individuen wurden festgestellt. Der Differenzierungsgrad zwischen den zwei Verhaltensclustern bei den neu geformten Paaren war grösser als bei den ursprünglichen Paaren. Dies widerlegt das Argument, dass die Tiere lediglich ein kontinuierliches Verhalten zeigten und "Veränderungen" im Verhalten nur auf Partnerselektion zurückzuführen waren. Wir diskutieren die biosoziale Konsequenz dieser Verhaltenstypen und folgern, dass Rehe in ungewohnten und/oder potentiell gefährlichen Situationen zur Rollendifferenzierung fähig sind.

#### VERDANKUNGEN

Diese Arbeit wurde im Rahmen eines vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützten Projektes über Sozio-Ökologie des Rehes durchgeführt. Für wertvolle Hilfe bei den verschiedensten Aspekten seiner Durchführung danken wir insbesondere den Herren Prof. H. Kummer und F. Hampel; Drs. H. J. Blankenhorn und C. Claude; H. Müri, U. Nagel, H. Sigg, B. Naef, K. Aeschbach und J. Affolter. Das Rehgehege in Staffelbach ist mit der Unterstützung des Jagdinspektorates des Kantons Aargau (Herrn. U. Lienhard) und der Jagdgesellschaft Suhrental zustande gekommen; auch für diesen Beitrag danken wir.

#### LITERATURE CITED

- BERNSTEIN, I. S. 1966. An investigation of the organisation of pigtail monkey groups through the use of challenges. *Primates* 7 (4): 471-480.
- BERNSTEIN, I. S. and L. G. SHARPE. 1966. Social roles in a rhesus monkey group. *Behaviour* 26 (1, 2): 91-104.
- GEIGER, C. and A. KRAEMER. 1974. Rank-order of roe deer at artificial winter feeding sites in a Swiss hunting district. *Proc. 11th Intern. Congr. Game Biol., Stockholm*: 107-113.
- HINDE, R. A. 1974. Biological Bases of Human Social Behaviour. *McGraw-Hill, New York*. 462 pp.
- MENZEL, E. W. 1966. Responsiveness to objects in free-ranging Japanese monkeys. *Behaviour* 26 (1, 2): 130-149.
- MUERI, H. 1978a. Beobachtungen und Experimente zum Futterlernverhalten des Rehs (*Capreolus capreolus*). *Z. Säugetierk.* 43: 171-186.
- 1978b. Beobachtungen zu Setzzeit und Geschlechterverhältnis bei Gehege-Rehen. *Bündner Jäger* 8: 227-228.
- RASA, O. A. E. 1977. Differences in group member response to intruding conspecifics and frightening or potentially dangerous stimuli in dwarf mongooses. *Z. Säugetierk.* 42: 108-112.
- RUSTERHOLZ, M. and D. C. TURNER. 1978. Versuche über die "Nährstoffweisheit" beim Reh (*Capreolus capreolus*). *Revue suisse Zool.* 85 (4): 718-730.

WILSON, E. O. 1975. Sociobiology: the new synthesis. *Belknap (Harvard) Press, Cambridge*.  
697 pp.

*Address of the authors :*

Ethology and Wildlife Research  
Zoology Institute  
University of Zurich  
Birchstrasse 95  
CH-8050 Zurich  
Switzerland

---

# Saisonale Verteilungsmuster von Mikroarthropoden

von

**R. SCHENKER und B. STREIT**

Mit 1 Abbildung und 3 Tabellen

## ABSTRACT

**Seasonal distribution patterns of microarthropodes.**—An important assumption for ecological research in the terrestrial and aquatic field is the knowledge of the spatial distribution of the organisms in the substratum.

The methods to describe distribution patterns of microarthropods are discussed by example of Collembola and Cryptostigmata (Acari) as superior groups and of five Cryptostigmata-species from two sites (forest and meadow). The most suitable methods are applied to a monthly test-series and examined in the course of the year.

It is shown that the distribution pattern of the examined groups and species are not rigid but are subject to changes throughout the year.

Regular distribution could not be found with the chosen sample-size (100 cm<sup>3</sup>). On the other hand the chosen number of samples ( $n = 16$ ) per series is sufficient for the acquirement of mean densities ( $\bar{x}$ ) since randomly „densly“ and „sparsely“ populated areas are encountered. The extension of aggregation is approximately in the dimension of one sample.

## 1. EINLEITUNG

Eine wichtige Voraussetzung für ökologische Untersuchungen im terrestrischen wie im aquatischen Bereich ist die Kenntnis der räumlichen Verteilung der Organismen im Substrat. Die Verteilung oder Dispersion bezeichnet die aktuelle Lage der Individuen einer Population in dem von ihnen bewohnten Raum. Eine optimale Probenahme und Biomasse-Berechnung ist nur möglich, wenn genauere Angaben über die Verteilungsmuster der zu untersuchenden Organismengruppe vorliegen. Deshalb sollte diese Fragestellung, wenn möglich, schon in Voruntersuchungen berücksichtigt werden.

Bisherige Arbeiten über Mikroarthropoden (speziell Cryptostigmata, Acari; AOKI 1967, CERNOVA & CUGANOVA 1967, FUJIKAWA 1975, HARTENSTEIN 1961) haben gezeigt, dass sie vielfach gehäuft, d.h. in Aggregationen auftreten. Die Grösse der untersuchten Flächen schwankt stark. Sie reicht von 0,3 m<sup>2</sup> bis zu mehreren Aren, aus denen einzelne Proben von meist um etwa 100 cm<sup>3</sup> entnommen wurden. Leider beruhen diese Aussagen aber praktisch immer auf einmalig oder unregelmässig entnommenen Probeserien und es bleibt unklar, ob die erhaltenen Verteilungsmuster artspezifisch und starr sind, oder ob sie einer zeitlichen Veränderung unterworfen sind. Wenn andererseits jahreszeitliche Untersuchungen durchgeführt wurden (ALICATA *et al.* 1973, BLOCK 1966, BOURGEOIS 1972, REEVES 1969, USHER 1975), wurden meist nur die Abundanzschwankungen berücksichtigt. Hier soll versucht werden, verschiedene statistische Methoden zur Berechnung von Verteilungsformen darzustellen, und auf einen Jahreszyklus am Beispiel der Collembolen und Cryptostigmaten anzuwenden. Hierbei wird die aus praktischen Gründen bei der Untersuchung von Mikroarthropoden am häufigsten verwendete Probengrösse von ca. 100 cm<sup>3</sup> getestet.

## 2.1. Material und Probenahme

Das ausgewertete Zahlenmaterial stammt aus einer vergleichenden Untersuchung auf dem Bruderholz in der Umgebung Basels (SCHENKER 1980).

Es handelt sich um einen Eichen-Hagebuchen-Wald mit Seegras auf einem Mischboden von Staugley-Braunerde und Parabraunerde und um eine Fettwiese auf Braunerde-Parabraunerde. Die Flurnamen sind Allme für den Wald- und Spitzenhegli für den Wiesenstandort. Alle Tiere stammen aus dem A<sub>h</sub>-Horizont.

An beiden Standorten wurde eine Untersuchungsfläche mit einem Quadratmeter-netz von 4 m Seitenlänge überzogen. Pro Rasterquadrat wurde monatlich vom 12.4.77 bis zum 3.3.78 eine Probe von 5 cm Tiefe und einem Volumen von ca. 100 cm<sup>3</sup> zufällig entnommen. Das ergab ein Total von 384 Proben mit über 16 000 Mikroarthropoden.

Nach der Extraktion der Tiere in einem modifizierten Berlese-Tullgren-Apparat wurden sie bis zur Ordnung, die Imagines der Cryptostigmaten bis zur Art bestimmt.

Die hier berechneten Beispiele beziehen sich auf die Collembolen sowie die Cryptostigmaten als Gruppe und die fünf an mindestens einem der Standorte dominanten Arten der Cryptostigmata.

Cryptostigmata-Arten: *Brachychthonius berlesei* (Willmann 1928), *Suctobelba subtrigona* (Oudemans 1900), *Oppia neerlandica* (Oudemans 1900), *Oppia fallax* (Paoli 1908), *Schelorbates laevigatus* (Koch 1836).

## 2.2. Liste der verwendeten Abkürzungen

- a* Konstante, die sich aus der graphischen Darstellung des Potenz-Indexes nach Taylor ergibt.
- b* Potenz-Index nach Taylor
- $\chi^2$  Chi-Quadrat
- i* Teilprobenfläche
- I*<sub>0</sub> Morisita-Index
- k* Ballungsindex aufgrund der negativen Binomialverteilung

die Indices 7-12 bauen entweder darauf auf oder haben eine andere (z.T. nur empirische) Grundlage. \* = häufig gebrauchte und/oder empfohlene Indices. Dispersionindices, z.T. im Anschluss an ELLIOTT 1977. Die Indices 1-6 basieren alle auf dem Prinzip Varianz zu Mittelwert.

|     |                                                                           | maximale Regelmässigkeit                    | streng zufällig                                               | maximale Ballung                                                      | abhängig von           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1*  | $\frac{s^2}{\bar{x}}$                                                     | 0                                           | 1                                                             | $\Sigma x$                                                            | $\Sigma x, \bar{x}, n$ |
| 2   | $\frac{s^2(n-1)}{\bar{x}}$                                                | 0                                           | $n-1$                                                         | $\Sigma x(n-1)$                                                       | $\Sigma x, \bar{x}, n$ |
| 3   | $\frac{s^2}{\bar{x}} - 1$                                                 | -1                                          | 0                                                             | $\Sigma x - 1$                                                        | $\Sigma x, \bar{x}, n$ |
| 4   | $\sqrt{\frac{s^2}{\bar{x}}}$                                              | 0                                           | 1                                                             | $\sqrt{\Sigma x}$                                                     | $\Sigma x, \bar{x}, n$ |
| 5   | $100 \cdot \frac{\sqrt{s^2 - \bar{x}}}{\bar{x}}$                          | -                                           | 0                                                             | $100n \left(1 - \frac{1}{\bar{x}}\right)$                             | $n$                    |
| 6*  | $\frac{(s^2/\bar{x}) - 1}{\Sigma x - 1}$                                  | $-\frac{1}{\Sigma x - 1}$                   | 0                                                             | 1                                                                     | -                      |
| 7*  | $k = \frac{x^2}{s^2 - \bar{x}}$                                           | $-\bar{x}$                                  | $\pm \infty$                                                  | $\frac{1}{n} \left(1 + \frac{1}{\Sigma x - 1} (\rightarrow 0)\right)$ | $n$                    |
| 8*  | $l = \frac{s^2 - \bar{x}}{\bar{x}^2}$                                     | $-\frac{1}{\bar{x}}$                        | 0                                                             | $n - \frac{1}{\bar{x}}$                                               | $n$                    |
| 9*  | $b = \frac{\log s^2 - \log a}{\log \bar{x}}$                              | 0                                           | 1                                                             | $\infty$                                                              | -                      |
| 10  | $f_0 = n \frac{\Sigma(x^2) - \Sigma x}{(\Sigma x)^2 - \Sigma x}$          | $1 - \frac{n-1}{\Sigma x - 1}$<br>(unter 1) | 1                                                             | $n$                                                                   | $n$                    |
| 11  | $\frac{\Sigma x^2}{(\Sigma x)^2}$                                         | $\frac{1}{n}$                               | $\frac{1}{n} + \frac{n-1}{n} \left(\frac{1}{\Sigma x}\right)$ | 1                                                                     | $n$                    |
| 12  | $\frac{1}{45} \cdot \tan^{-1} \frac{s^2 - 1}{\sigma^2 - 1}$               | -1                                          | 0                                                             | 1                                                                     | ?                      |
| 13* | $m = \frac{s^2}{\bar{x}} + \bar{x} - 1$                                   |                                             |                                                               |                                                                       |                        |
| 14* | $\frac{m}{\bar{x}} = 1 + \frac{s^2 - \bar{x}}{\bar{x}} = 1 + \frac{1}{k}$ |                                             |                                                               |                                                                       |                        |
| 15* | $\rho = \frac{m_1 - m_1 - 1}{\bar{x}_1 - \bar{x}_1 - 1}$                  |                                             |                                                               |                                                                       |                        |

detaillierte Analyse des Verteilungsmusters

- $\bar{m}$  „mean crowding“  
 $n$  Probenzahl  
 $\nu_{1,2}$  Freiheitsgrade der  $F$ -Verteilung  
 $\rho$  Index nach Iwao  
 $\sigma^2$  theoretische Varianz,  $\sigma^2 = \mu$   
 $s$  Standardabweichung  
 $s^2$  Varianz  
 $x$  Individuenzahl  
 $\bar{x}$  mittlere Individuenzahl

### 3. METHODENVERGLEICH UND ERGEBNISSE

#### 3.1. Art der Verteilung

Die Individuen einer Art oder einer grösseren taxonomischen Einheit können grundsätzlich auf drei verschiedene Arten in den Probeserien erscheinen: regelmässig-zufällig-gehäuft.

Wir sind uns bewusst, dass „Zufälligkeit“ in derartigen statistischen Probeentnahmen wohl eher als „Scheinzufälligkeit“ zu werten ist und dass sich „Zufälligkeit“ und „Seltenheit“ einer Art oft gegenseitig statistisch implizieren (REISE 1979, vgl. auch PIELOU 1977).

Eine Reihe von Indices zur Berechnung des Verteilungsmusters beruht auf dem Verhältnis von Varianz zu Mittelwert, doch sind sie meist nur dann ein präziser, für Vergleiche verwendbarer Verteilungsindex, wenn  $x$ ,  $\bar{x}$  und  $n$  stets gleich gross sind, was bei ökologischen Probeentnahmen normalerweise nicht der Fall ist. Einzig der Index von GREEN (1966) erfordert nicht diese drei Voraussetzungen, doch sollte dieser Index nach seinen eigenen Angaben auch nicht bei unter 50 Stichproben berechnet werden, wenn die Nicht-Zufälligkeit als Index charakterisiert werden soll (ELLIOTT 1977, Tabelle 1, Formeln No. 1—6). Die Indices 7—12 der Tabelle 1 bauen auf dem Verhältnis Varianz zu Mittelwert auf oder haben eine andere Grundlage.

Der einfache Varianz/Mittelwert-Index  $\left(\frac{s^2}{\bar{x}}\right)$  ist jedoch ein guter statistischer Test zur Überprüfung der Übereinstimmung einer Werteverteilung mit einer Poisson-Verteilung. Der Vertrauensbereich wird mittels des Chi-Quadrat-Tests geprüft und ergibt in unserem Fall mit  $n - 1 = 15$  Freiheitsgraden einen Signifikanzbereich ( $0,05 < p < 0,95$ ) zwischen 7,26 und 25,00. Zahlenbeispiele für die Cryptostigmata als Gruppe werden in der Tabelle 2 wiedergegeben. In der Abbildung 1 ist dieser Vertrauensbereich, sowie der zeitliche Verlauf der Messwerte, für die Gruppen der Collembola und der Cryptostigmata sowie für einige Arten an jeweils zwei Standorten (Wald und Wiese) dargestellt. Geringe Abundanzzahlen führen statistisch automatisch zur Zufallsverteilung. Hohe Individuenzahlen aber decken zeitlich variable Verteilungsmuster auf, die zwischen zufällig und gehäuft variieren. Regelmässige Verteilungen treten nie auf.

Zwischen den Abundanzwerten und den  $\chi^2$ -Werten besteht nur eine schwache positive Korrelation. Unterschiedliche  $\chi^2$ -Werte weisen also auf echte strukturelle Veränderungen der Verteilungen hin.



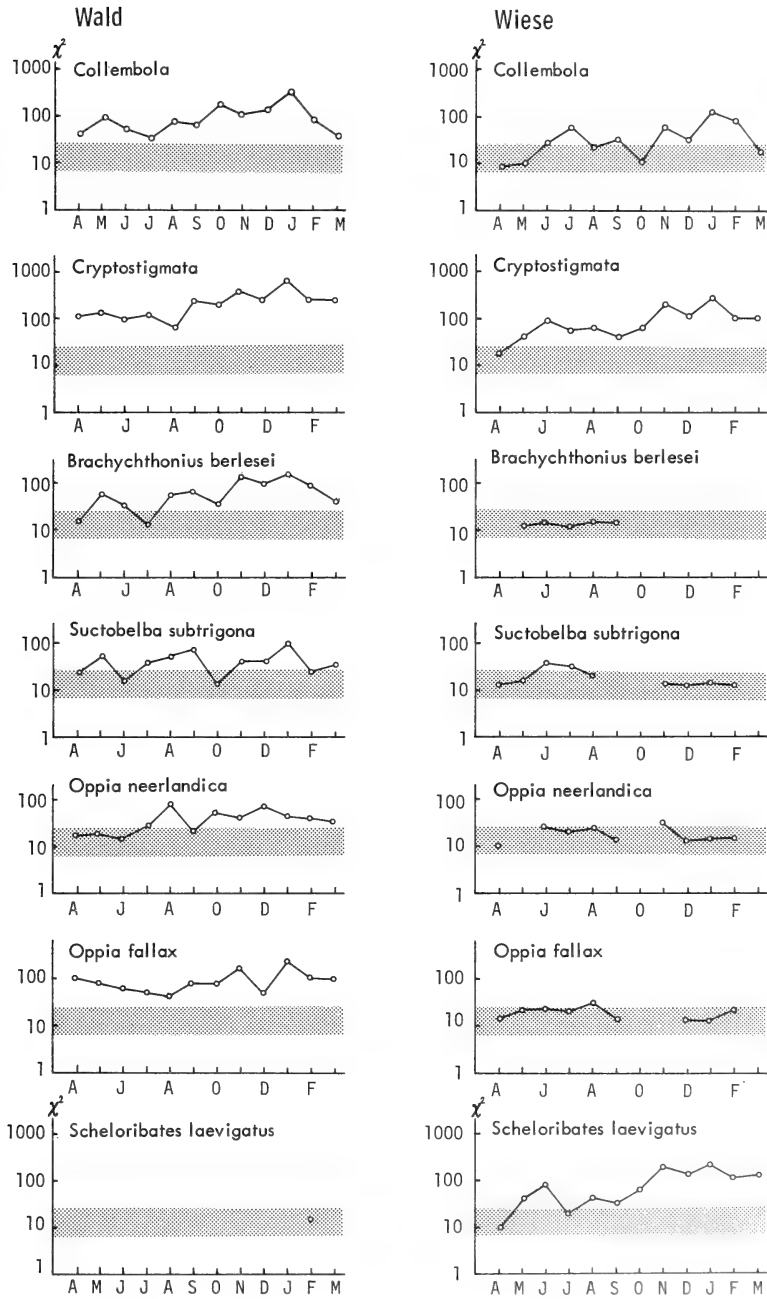


ABB. 1.

Verteilungsart im Jahresgang, aufgetragen als Abweichung von einer Poisson-Verteilung, getestet mit Chi-Quadrat. ▨ Signifikanzbereich von 5—95% ( $7,26 < p < 25,00$ ) entspricht einer zufälligen Verteilung.  $\chi^2 < 7,26$  = regelmässige Verteilung;  $\chi^2 < 25,00$  = gehäufte Verteilung.

TABELLE 2.

$\chi^2$ -Werte für die Cryptostigmata im Jahreslauf gemäss der Formel

$$\chi^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{\bar{x}} = \frac{s^2 - (n-1)}{\bar{x}}, \quad n = 16.$$

Die  $\chi^2$ -Werte liegen meist ausserhalb des Bereichs, der mit 95% Sicherheit auf eine Poisson-Verteilung schliessen liesse ( $\chi^2 = 7,26-25,00$ ).

a) Wald

| Monat | $\Sigma x$ | $\bar{x}$ | $s$   | $\chi^2$ |
|-------|------------|-----------|-------|----------|
| APR   | 434        | 27,125    | 13,98 | 108,08   |
| MAI   | 822        | 51,375    | 24,04 | 168,75   |
| JUN   | 457        | 28,563    | 13,71 | 98,66    |
| JUL   | 318        | 19,875    | 12,52 | 118,33   |
| AUG   | 307        | 19,188    | 9,06  | 64,13    |
| SEP   | 487        | 30,438    | 21,46 | 227,02   |
| OKT   | 504        | 31,500    | 19,78 | 186,22   |
| NOV   | 733        | 45,810    | 32,99 | 356,26   |
| DEZ   | 430        | 26,875    | 21,94 | 268,64   |
| JAN   | 655        | 40,938    | 42,99 | 677,49   |
| FEB   | 473        | 29,563    | 21,12 | 226,37   |
| MRZ   | 352        | 22,000    | 18,40 | 230,82   |

b) Wiese

| Monat | $\Sigma x$ | $\bar{x}$ | $s$   | $\chi^2$ |
|-------|------------|-----------|-------|----------|
| APR   | 37         | 2,313     | 1,66  | 17,92    |
| MAI   | 102        | 6,375     | 4,11  | 39,80    |
| JUN   | 442        | 27,625    | 12,82 | 89,26    |
| JUL   | 200        | 12,500    | 6,52  | 51,04    |
| AUG   | 209        | 13,063    | 7,26  | 60,55    |
| SEP   | 125        | 7,813     | 4,59  | 40,50    |
| OKT   | 90         | 5,625     | 4,99  | 66,44    |
| NOV   | 124        | 7,750     | 10,21 | 201,94   |
| DEZ   | 155        | 9,688     | 8,04  | 100,07   |
| JAN   | 172        | 10,750    | 13,10 | 239,53   |
| FEB   | 89         | 5,563     | 6,40  | 110,37   |
| MRZ   | 118        | 7,375     | 7,37  | 110,34   |

### 3.2. Ballungsindices

#### 3.2.1. Ballungsindex nach LLOYD

Die detaillierte Analyse der vorliegenden Aggregationen verlangt die Anwendung spezieller Ballungsindices. Nach LLOYD (1967) ist das „mean crowding“

$$\left( \bar{m} = \frac{s^2}{\bar{x}} + \bar{x} - 1 \right)$$

die mittlere Anzahl weiterer Individuen pro Individuum im gleichen Quadrat (Tab. 3). Es entspricht formal dem Index nach DAVID & MOOR (1954; Tab. 1, No. 3)

vermehrt um  $\bar{x}$ . Als eigentlicher Ballungsindex wird von LLOYD das Verhältnis  $\frac{\bar{m}}{\bar{x}}$  verwendet, das bei Werten über 1 auf eine Aggregation hinweist. Der Wert ist allerdings von der Grösse der Teilfläche abhängig, wie dies für alle Verteilungsindices gilt. Nur wenn die Grösse der Teilfläche ungefähr mit der Ausdehnung der Aggregation zusammenfällt, wird diese deutlich angezeigt. Bei grossen Teilflächen nähert sich  $\frac{\bar{m}}{\bar{x}}$  dem Wert 1, zeigt also eine Zufallsverteilung an. Je höher  $\frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ , desto ausgeprägter ist die Aggregation. Die Ausprägung dieser Aggregation ändert sich im Jahresgang bei den einzelnen Arten recht stark. Die Aggregationsgrösse ist also keine konstante artspezifische Grösse (Tab. 3).

### 3.2.2. $\rho$ -Index nach IWAO

Neben dem Grad der Aggregationsausprägung, der mit dem Ballungsindex nach LLOYD beschrieben werden kann, ist die zweite wichtige Kenngrösse der Ballung die räumliche Ausdehnung. Der  $\rho$ -Index nach IWAO (1972) erlaubt Aussagen über die mittlere Ausdehnung der Aggregation, die Verteilung der Aggregation über die Gesamtfläche und die Verteilung der Individuen innerhalb der Aggregationen (dies aber nur, wenn die kleinste Teilprobengrösse kleiner ist als die Ausdehnung einer Aggregation). Der  $\rho$ -Index ist im Prinzip eine auf wechselnde Flächengrösse bezogene Autokorrelation der Ballungsindices nach LLOYD zwischen benachbarten Feldern. Praktisch werden die Teilflächengrössen zu zunehmend grösseren Flächeneinheiten zusammengefasst und folgende  $\rho_i$  berechnet:

$$\rho_i = \frac{\bar{m}_i - \bar{m}_{i-1}}{\bar{x}_i - \bar{x}_{i-1}}$$

Dabei steht  $i = 1$  für die kleinste Teilprobenfläche,  $i = 2$  für die zweitkleinste usw.  $\rho_1$  entspricht dabei dem Ballungsindex nach LLOYD. Die Veränderung von  $\rho$  bei veränderter Quadratgrösse zeigt die Ausdehnung der Aggregation an. Im vorliegenden Fall mit 16 Teilproben lassen sich nur  $\rho_1$  (bestehend aus 4 Teilflächen) und  $\rho_2$  (bestehend aus 4 Feldern von je 4 Teilflächen) berechnen (Tab. 3). Trotzdem lässt sich schon feststellen, ob die Aggregation grösser oder kleiner als  $i = 1$  oder  $i = 2$  ist, da die Aggregationsgrösse bei der Fläche erkennbar wird, nach der bei zunehmender Vergrösserung der Wert von  $\rho$  durch Ansteigen oder Abfallen gegen 1 strebt.

### 3.3. Signifikanz der Ballungsindices

Die Signifikanz von  $\rho$  (und damit auch von  $\frac{\bar{m}}{\bar{x}}$  und dem numerisch gleichen MORISITA-Index) lässt sich als Irrtumswahrscheinlichkeit, mit der  $\rho$  von 1 abweicht, nach folgender Formel berechnen (POOLE 1974):

$$F = \frac{\rho(\sum x - 1) + n - \sum x}{n - 1}$$

Der  $F$ -Wert wird mit einer Tafel der  $F$ -Verteilung verglichen (bei  $v_1 = \infty$  und  $v_2 = n - 1$ ).

TABELLE 3.

Werte von  $\bar{m}$ ,  $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$  und  $\rho_2$  im Jahresgang, berechnet für die Collembolen, Cryptostigmata und fünf Cryptostigmata-Arten zweier Standorte.

Signifikanz für  $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$  (\* = 90%, \*\* = 95%, \*\*\* = 99%).

|                         |                                    | A       | M       | J       | J       | A        | S       | O       | N       | D       | J       | F       | M      |
|-------------------------|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| x=2419                  | $\bar{m}$                          | 10,65   | 26,98   | 8,56    | 6,80    | 11,22    | 12,24   | 30,09   | 21,54   | 21,63   | 43,00   | 19,63   | 8,04   |
|                         | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 1,15**  | 1,24*** | 1,33*** | 1,16*   | 1,55***  | 1,32*** | 1,80*** | 1,40*** | 1,57*** | 1,75*** | 1,39*** | 1,20** |
| x=940                   | $\rho_2$                           | 0,95    | 0,96    | 1,04    | 1,00    | 0,95     | 0,97    | 0,82    | 0,87    | 0,93    | 1,25    | 1,01    | 1,07   |
|                         | $\bar{m}$                          | 1,32    | 5,12    | 7,79    | 9,34    | 8,00     | 5,29    | 3,30    | 8,51    | 6,95    | 14,60   | 8,44    | 2,52   |
| Wiese                   | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 0,76    | 0,96    | 1,12*   | 1,48*** | 1,08     | 1,34**  | 0,94    | 1,92*** | 1,22**  | 2,14*** | 2,37*** | 1,22   |
|                         | $\rho_2$                           | 0,95    | 1,06    | 0,99    | 1,07    | 0,94     | 0,94    | 0,98    | 1,30    | 0,96    | 1,15    | 0,91    | 0,98   |
| x=5972                  | $\bar{m}$                          | 33,33   | 61,63   | 34,14   | 26,76   | 22,46    | 44,57   | 42,92   | 68,56   | 43,78   | 85,08   | 43,65   | 36,38  |
|                         | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 1,23*** | 1,20*** | 1,20*** | 1,35*** | 1,17***  | 1,46*** | 1,36*** | 1,50*** | 1,63*** | 2,08*** | 1,48*** | 1,65** |
| Cryptostigmata          | $\rho_2$                           | 0,96    | 0,97    | 0,98    | 0,92    | 0,98     | 0,87    | 0,97    | 1,02    | 0,90    | 0,79    | 0,96    | 1,30   |
|                         | $\bar{m}$                          | 2,51    | 8,03    | 32,58   | 14,90   | 16,10    | 9,51    | 9,06    | 20,21   | 15,36   | 25,72   | 11,92   | 13,73  |
| Wiese                   | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 1,08    | 1,26**  | 1,18*** | 1,19*** | 1,23***  | 1,22**  | 1,61*** | 2,61*** | 1,59*** | 2,39*** | 2,14*** | 1,86** |
|                         | $\rho_2$                           | 0,94    | 0,94    | 1,06    | 1,11    | 0,99     | 0,91    | 0,87    | 0,82    | 1,06    | 0,52    | 1,07    | 1,09   |
| x=365                   | $\bar{m}$                          | 1,53    | 6,39    | 1,95    | 0,39    | 3,30     | 4,64    | 2,13    | 12,33   | 7,71    | 14,03   | 7,49    | 2,18   |
|                         | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 1,11    | 1,68*** | 3,11**  | 1,04    | 10,55*** | 4,37*** | 1,89*   | 2,99*** | 3,25*** | 2,92*** | 2,92*** | 5,80** |
| Brachythionius berlesei | $\rho_2$                           | 1,50    | 2,60    | 0,97    | 1,09    | 0,19     | 1,40    | 1,31    | 0,68    | 1,63    | 0,53    | 0,78    | 0,29   |
|                         | $\bar{m}$                          | -       | 0,06    | 0,06    | 0,05    | 0,06     | 0,06    | -       | -       | -       | -       | -       | -      |
| x=10                    | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | -       | 0,47    | 1,00    | 0,20    | 1,00     | 0,47    | -       | -       | -       | -       | -       | -      |
|                         | $\rho_2$                           | -       | 0,28    | 1,00    | 0,83    | 1,00     | 3,84    | -       | -       | -       | -       | -       | -      |
| x=630                   | $\bar{m}$                          | 4,72    | 10,62   | 5,43    | 5,53    | 4,98     | 9,27    | 0,06    | 4,11    | 2,35    | 10,20   | 2,10    | 2,57   |
|                         | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 1,16    | 1,29*** | 1,03    | 1,40**  | 1,73***  | 1,70*** | 0,47    | 1,56**  | 3,42**  | 2,63*** | 1,34    | 2,57*  |
| Suctobelba subtrigona   | $\rho_2$                           | 0,97    | 1,15    | 1,01    | 0,94    | 1,11     | 0,74    | 0,29    | 1,20    | 0,81    | 0,92    | 0,91    | 2,27   |
|                         | $\bar{m}$                          | 0,06    | 0,06    | 2,60    | 1,26    | 0,72     | -       | -       | 0,06    | 0,05    | 0,06    | 0,06    | -      |
| x=42                    | $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 0,47    | 1,00    | 2,31**  | 2,87    | 2,01     | -       | -       | 0,47    | 0,29    | 1,00    | 0,47    | -      |
|                         | $\rho_2$                           | 0,28    | 1,00    | 0,46    | 0,01    | 0,79     | -       | -       | 0,28    | 1,64    | 1,00    | 0,28    | -      |

|                                  |       |                                                 |                          |                          |                          |                         |                         |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                         |
|----------------------------------|-------|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| x= 616<br>Oppia neerlandica      | Wald  | $\bar{m}$<br>$\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 3,51<br>1,06<br>0,91     | 5,66<br>1,08<br>0,93     | 3,36<br>0,99<br>0,94     | 2,59<br>1,43*<br>0,92   | 6,59<br>2,45***<br>0,38 | 1,92<br>1,28<br>1,18     | 6,63<br>1,74***<br>1,06  | 5,74<br>1,35**<br>0,93   | 10,07<br>1,79***<br>0,97 | 5,33<br>1,58***<br>0,92  | 5,80<br>1,45***<br>1,20  | 4,00<br>1,46*<br>1,13   |
|                                  | Wiese | $\bar{m}$<br>$\rho_2 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 0,05<br>0,20<br>0,07     | -<br>1,52*<br>0,97       | 2,56<br>2,33<br>0,12     | 0,58<br>2,96<br>0,05    | 1,11<br>2,96<br>1,00    | 0,06<br>1,00<br>1,00     | -<br>3,90*<br>0,04       | -<br>0,04<br>-           | 1,46<br>3,90*<br>0,04    | 0,05<br>0,29<br>0,05     | 0,06<br>1,00<br>1,00     | 0,06<br>1,00<br>1,00    |
| x=1699<br>Oppia fallax           | Wald  | $\bar{m}$<br>$\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 13,98<br>1,64***<br>1,16 | 20,63<br>1,30***<br>0,99 | 13,19<br>1,34***<br>1,06 | 8,65<br>1,41***<br>0,91 | 7,15<br>1,29**<br>1,02  | 15,68<br>1,42***<br>0,90 | 13,37<br>1,52***<br>1,33 | 23,81<br>1,72***<br>1,05 | 6,70<br>1,55***<br>0,88  | 26,21<br>2,76***<br>0,86 | 14,12<br>1,84***<br>1,01 | 10,74<br>2,12**<br>1,39 |
|                                  | Wiese | $\bar{m}$<br>$\rho_2 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 0,06<br>0,47<br>0,28     | 0,77<br>4,08<br>0,36     | 2,32<br>1,38<br>1,27     | 1,18<br>1,72<br>0,79    | 1,69<br>3,00**<br>0,02  | 0,06<br>0,47<br>0,28     | -<br>-                   | -<br>-                   | -<br>-                   | 0,06<br>0,47<br>0,28     | 0,05<br>0,29<br>0,05     | 0,77<br>4,08<br>0,77    |
| x= 1<br>Scheloribates laevigatus | Wald  | $\bar{m}$<br>$\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | -                        | -                        | -                        | -                       | -                       | -                        | -                        | -                        | -                        | -                        | -                        | -                       |
|                                  | Wiese | $\bar{m}$<br>$\rho_2 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$ | 0,94<br>0,75<br>0,96     | 5,84<br>1,41**<br>1,02   | 18,65<br>1,26**<br>1,19  | 4,12<br>1,12<br>1,06    | 4,37<br>1,52**<br>0,90  | 4,38<br>1,27*<br>0,84    | 5,83<br>2,22***<br>1,19  | 15,71<br>3,71***<br>0,49 | 11,68<br>2,46***<br>1,01 | 18,98<br>3,07***<br>0,45 | 8,47<br>3,15***<br>0,98  | 11,72<br>2,29**<br>1,01 |

Werte von  $\bar{m}$ ,  $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$  und  $\rho_2$  im Jahresgang, berechnet für die Collembolen, Cryptostigmaten und fünf Cryptostigmata-Arten zweier Standorte.  
 Signifikanz für  $\rho_1 = \frac{\bar{m}}{\bar{x}}$  (\* = 90%, \*\* = 95%, \*\*\* = 99%).

### 3.4. Beispiel für die Aussagekraft der Ballungsindices

Am Beispiel von *Brachychthonius berlesei* sollen exemplarisch die Aussagemöglichkeiten gezeigt werden, die mit den berechneten Dispersionsindices möglich sind.

Diese in Europa überall nachgewiesene Cryptostigmata-Art von ca. 180  $\mu\text{m}$  Länge fand sich regelmässig am Waldstandort, aber nur zeitweise und vereinzelt am Wiesenstandort. Rechnerisch liegt daher in der Wiese stets eine Zufallsverteilung vor, die ausnahmslos im Vertrauensbereich für die Poisson-Verteilung liegt (Abb. 1). Am Waldstandort bleibt die Verteilung nicht während des ganzen Jahres gleich, sondern ändert sich von zufällig (April und Juli) zu gehäuft (übrige Monate; Abb. 1). Die Individuendichte der Aggregation ( $\bar{m}$ ) schwankt beträchtlich und ist besonders im November bis Februar recht gross, wenn auf jedes Individuum 7,49 bis 14,03 weitere Individuen pro Probefläche entfallen (Tab. 2). Ebenso schwankt die Aggregationsausdehnung, die hier im August/September und von November bis März am grössten ist (Tab. 3, Vergleich von  $\rho_1$  und  $\rho_2$  und deren Streben nach 1).

Verteilungsmuster von bodenbewohnenden Mikroarthropoden dürfen also nicht als starr betrachtet werden, sondern als ein fluktuierendes Merkmal der Populationen. Die Ursachen für diese Fluktuationen liegen vermutlich in wechselnden Bodenberhältnissen und endogenen Generationszyklen.

## 4. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Am Beispiel von Collembolen und Cryptostigmaten als Gesamtgruppen und von fünf Cryptostigmata-Arten zweier Standorte (Wald und Wiese) werden die Methoden zur Beschreibung von Verteilungsmustern für Mikroarthropoden diskutiert und auf eine monatlich durchgeführte Probenreihe angewandt. In einem Jahresgang werden folgende Methoden geprüft und gerechnet:

- Art der Verteilung als Abweichung von einer Poisson-Verteilung, ermittelt durch den Chi-Quadrat-Test. Eine zeitliche Darstellung ermöglicht einen Überblick über die Veränderungen der Dispersionsart im Jahresgang bei Überschreiten der 5%-Signifikanzschranke (Abb. 1).
- Die Ballungsindices nach LLOYD und IWAO werden über ein Jahr verrechnet und Veränderungen gezeigt (Tab. 3).
- Die Ballungsindices werden auf ihre Signifikanz getestet.
- Die Aggregationsgrössen und ihre Veränderungen können in ihrer Tendenz gezeigt werden.

Eine „regelmässige“ Verteilung konnte nirgends gefunden werden. Die Aussagen für Mikroarthropoden bei der vorliegenden Probengrösse (100  $\text{cm}^3$ ) sind generell auf einige Arten beschränkt. Von den übrigen Arten kann eine Aggregation als Folge der Seltenheit nicht erreicht werden. Für eine genauere Analyse des Aggregationsmusters müssen noch wesentlich mehr Proben ( $n > 100$ ) entnommen werden. Für die Gewinnung mittlerer Dichten ( $\bar{x}$ ) ist andererseits die gewählte Probenzahl ( $n = 16$ ) pro Serie ausreichend, da zufällig „dicht“ und „dünn“ besiedelte Areale getroffen werden, indem die Aggregationsausdehnung ungefähr in der Grössenordnung der Einzelprobe liegt.

## 5. RÉSUMÉ

Dans une étude écologique la connaissance de la distribution spatiale des organismes dans le substrat est importante. Les méthodes utilisées pour décrire la distribution des microarthropodes sont discutées en prenant pour exemple des collemboles et des cryptostigmates comme groupes supérieurs et cinq espèces de cryptostigmates de deux stations (forêt et pré). Ces méthodes ont été appliquées à une série mensuelle d'échantillons et testées durant toute une année.

Il est montré que le mode de distribution des groupes et des espèces n'est pas fixe mais change durant l'année. Nous n'avons pas pu trouver de distribution du type régulier avec le volume d'échantillon choisi (100 cm<sup>3</sup>). D'autre part le nombre d'échantillons choisi par série ( $n = 16$ ) est suffisant pour le calcul de moyennes de densités ( $\bar{x}$ ) parce qu'on rencontre des surfaces à populations „denses“ et „faibles“. L'extension des aggregations correspond approximativement à la dimension d'un échantillon.

## LITERATUR

- ALICATA, P., R. ARCICIACONO, D. CARUSO et I. MARCELIANO 1973. Distribution et fluctuation saisonnières des populations de quelques espèces d'Oribates (Acariens) du sol d'un bois de chênes verts de l'Etna. *Revue Ecol. Biol. Sol.* 10 (4): 535-557.
- AOKI, J. I. 1967. Microhabitats of Oribatid mites on a forest floor. *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo* 10 (2): 133-138.
- BLOCK, W. 1966. Seasonal fluctuation and distribution of mite populations in moorland soil. *J. Anim. Ecol.* 35: 487-503.
- BOURGEOIS, F. 1972. Ökologische und biologische Untersuchungen an bodenbewohnenden Milben und Apterygoten. *Diss. Univ. Basel*: 62 pp.
- CERNOVA, N. M. und M. N. CUGANOVA. 1967. Analyse der räumlichen Verteilung von bodenbewohnenden Mikroarthropoden innerhalb einer Pflanzenassoziation. *Pedobiologia* 7: 67-87.
- COLE, L. C. 1946. A theory for analyzing contagiously distributed populations. *Ecology* 27: 329-341.
- DAVID, F. N. and P. G. MOORE. 1954. Notes on contagious distributions in plant populations. *Ann. Bot.* 18: 47-53.
- ELLIOTT, J. M. 1977. Some methods for the statistical analysis of samples of benthic invertebrates. *Scient. Publ. Freshwat. biol. Ass.* 25 (Second Edition): 160 pp.
- FUJIKAWA, T. 1975. Spatial distribution of Oribatid mites in small areas. II. The distribution pattern of some oribatid species. *Appl. Ent. Zool.* 10 (4): 254-262.
- GREEN, R. H. 1966. Measurement of non-randomness in spatial distributions. *Res. Popul. Ecol. Kyoto Univ.* 1 (8): 1-7.
- HARTENSTEIN, R. 1961. On the distribution of forest soil microarthropods and their fit to „contagious“ distribution functions. *Ecology* 42: 190-194.
- IWAO, S. 1968. A new regression method for analyzing the aggregation pattern of animal populations. *Res. Popul. Ecol. Kyoto Univ.* 10: 1-20.
- 1972. Application of the  $\bar{m}-m$  method to the analysis of spatial patterns by changing the quadrat size. *Res. Popul. Ecol. Kyoto Univ.* 14: 97-128.
- LEFKOVITCH, L. P. 1966. An index of spatial distribution. *Res. Popul. Ecol. Kyoto Univ.* 8: 89-92.
- LLOYD, M. 1967. Mean crowding. *J. Anim. Ecol.* 36: 1-30.

- MORISITA, M. 1962.  $I\delta$ -Index, a measure of dispersion of individuals. *Res. Popul. Ecol. Kyoto Univ.* 4: 1-7.
- 1971. Composition of the  $I\delta$ -Index. *Res. Popul. Ecol. Kyoto Univ.* 13: 1-27.
- PIELOU, E. C. 1977. *Mathematical ecology*. Wiley-Interscience, New York. (Second Edition) 385 pp.
- POOLE, R. W. 1974. *An introduction to quantitative ecology*. McGraw-Hill, 532 pp.
- REEVES, R. M. 1969. Seasonal distribution of some forest soil Oribatei. In: EVANS (Ed.): *Proc. 2nd Int. Congr. Acarology. Akademiai Kiado, Budapest*: 23-30.
- REISE, K. 1979. Spatial configurations generated by motile benthic polychaetes. *Helgoländer wiss. Meeresunters.* 32: 55-72.
- SCHENKER, R. 1980. Faunistisch-ökologische Untersuchung der Bodenfauna zweier Standorte des Bruderholzes mit besonderer Berücksichtigung der Cryptostigmata (Acari). *TätBer. naturf. Ges. Basel-Land*. (im Druck).
- TAYLOR, L. R. 1961. Aggregation, variance and the mean. *Nature, Lond.* 189: 732-735.
- 1971. Aggregation as a species characteristic. In: *Statistical Ecology Vol. 1* (Ed. G. P. PATIL et al.), 357-372 pp. *Pennsylvania State Univ. Press*.
- USHER, M. B. 1975. Seasonal and vertical distribution of a population of soil arthropods: Cryptostigmata. *Pedobiologia* 15: 364-374.

*Adresse der Verfasser :*

Zoologisches Institut der Universität Basel  
Rheinsprung 9  
CH-4051 Basel  
Suisse

---



# Stickstoffexkretion bei Weibchen von *Aedes aegypti* (L.) nicht endokrin reguliert

von

**Hans BRIEGEL**

## ABSTRACT

### **No endocrine regulation of the excretion of nitrogen in the female of *Aedes aegypti* (L.)**

— The excess of nitrogen ingested during a blood meal by female mosquitoes is excreted as uric acid, for the most part within the first day after the blood meal. This period of nitrogen excretion coincides with the period of increasing and maximal tryptic activity in the midgut. Subsequently, during a period of roughly 24 hours the waste materials, mainly hematin and trypsin are excreted.

In decapitated, non-oogenic females excretion is delayed by at least 4 hours. Therefore, the hypothesis that a brain or ovarian hormone is responsible for the retention of the blood meal in the midgut during oogenesis is not tenable. It is suggested that the regulation of nitrogen i.e. uric acid excretion depends on the tryptic activity in the midgut, whereas a specific stimulation of the excretion of the bulk of hematin takes place between 28 and 32 hours after the blood meal.

## EINLEITUNG

Stechmückenweibchen benötigen im allgemeinen eine ausreichende Proteinnahrung um die Eireifung zu gewährleisten. Dazu dienen die Blutmahle von Wirbeltieren, wobei *Aedes aegypti* (L.), die Gelbfiebermücke, den Menschen als Wirt bevorzugt. Ein Blutmahl induziert einen Eireifungszyklus, dessen hormonale Regulation in den letzten Jahren erfolgreich untersucht wurde (LEA 1975, HAGEDORN *et al.* 1979). In früheren Arbeiten konnte gezeigt werden, dass auch die tryptische Aktivität des Mitteldarmes einer endokrinen Kontrolle untersteht (BRIEGEL & LEA 1979); vermutlich dient die beobachtete Steigerung der Trypsinaktivität durch einen humoralen Faktor der reifenden Ovarien einer Beschleunigung der Verdauungstätigkeit und/oder deren Synchronisation mit den Prozessen der Oogenese.

<sup>1</sup> Ausgeführt mit Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds. Die zuverlässige Mithilfe von Fr. E. Csibi und Fr. R. Baumgartner wird herzlich verdankt.

Vortrag gehalten an der Jahresversammlung der SZG in Lausanne am 8.3.1980.

Mit einem Blutmahl wird mehr Proteinstickstoff aufgenommen, als in den reifen Eiern gefunden wird (BRIEGEL 1969; FRANCE & JUDSON 1979). Der überschüssige Stickstoff wird als Harnsäure ausgeschieden. Die Exkretion der Harnsäure erfolgt während des ersten Tages des Eireifungszyklus, zeitlich parallel zur hohen Trypsinaktivität im Mitteldarm, während die übrigen Abfallprodukte aus dem Blutmahl, besonders das Hämatin erst am zweiten Tag abgegeben werden (BRIEGEL 1975). Die Regulation dieser beiden zeitlich unterscheidbaren Exkretionsphasen soll in dieser Arbeit untersucht werden mit besonderer Berücksichtigung der postulierten Endokrinstkontrolle der Stickstoffexkretion (GILLET *et al.* 1975; COLE & GILLET 1978, 1979).

## MATERIAL UND METHODEN

Die Experimente wurden ausschliesslich mit *Aedes aegypti*, Stamm Segemaganga durchgeführt, welche nach einem Standardverfahren bei 27°C, 85% Luftfeuchtigkeit und einem Tag-Nachtrhythmus von 16:8 Stunden gezüchtet wurden (LEA 1964). Für alle Experimente wurde Rattenblut in abgemessener Menge anal injiziert (BRIEGEL & LEA 1975). Anschliessend wurden die Weibchen einzeln und ohne Zucker gehalten um ihre Exkrete in Intervallen von 4 Stunden während des ganzen Eireifungszyklus zu sammeln. Jede Fraktion wurde zur Analyse in 0.4% Lithiumcarbonat gelöst. Zum quantitativen Nachweis von Harnsäure und Hämatin in diesen Eluaten diente eine eigens dafür modifizierte Methode (BRIEGEL 1980). Die Bestimmung des Stickstoffes erfolgte nach dem Kjeldahlverfahren mit anschliessender Nesslerreaktion (MINARI & ZILVERSMIT 1963). Durch Dekapitation, d.h. durch vollständige Entfernung des Hirnes mit den neurosekretorischen Zellen und deren Speicherorgan, der *Corpora cardiaca*, wurde bei den Weibchen die Eireifung blockiert (LEA 1972, 1975).

## RESULTATE UND DISKUSSION

Die üblicherweise als Ausscheidung beschriebenen Vorgänge können bei der blutgefütterten Stechmücke in drei deutliche Phasen unterteilt werden. Unmittelbar nach dem Blutmahl wird das überschüssige Wasser eliminiert. Wie die Arbeit von NIJHOUT & CARROW (1978) bei *Anopheles* gezeigt hat, wird diese Urinbildung durch das diuretische Hormon, ein Neurosekret stimuliert. Bei *Aedes aegypti* dauert die Urinationsphase wenige Stunden. Mittlerweile ist auch die tryptische Darmaktivität induziert worden (BRIEGEL & LEA 1975), und gleichzeitig beginnt die Stickstoffexkretion in Form von Harnsäure, wobei das Maximum dieser Exkretionsphase zeitlich gut mit der maximalen Trypsinaktivität übereinstimmt (BRIEGEL 1975). Offenbar wird der für die Dotterbildung unbenötigte Stickstoff laufend zur Harnsäuresynthese verwendet. Wie an anderer Stelle detailliert beschrieben wird (BRIEGEL, in Vorb.), beginnt rund 30 Stunden nach dem Blutmahl, nach nahezu abgeschlossener Proteinverdauung im Darm, die Phase der Hämatinexkretion, welche 20 bis 30 Stunden dauert. Anschliessend erfolgt die Eiablage und das Weibchen ist für ein nächstes Blutmahl bereit.

Um die Kontrolle über die letzteren beiden Exkretionsphasen zu untersuchen, wurden Weibchen sofort nach dem Blutmahl dekapitiert. Dadurch wird die endokrin gesteuerte Aktivierung der Ovarien (durch das Hirnhormon) sowie die Abgabe des Ovarhormones verhindert; es findet keine Eireifung statt (LEA 1972). Diese nicht-ooogenen Weibchen zeigen dasselbe zeitliche Exkretionsmuster wie die eireifenden

TABELLE 1.

*Exkretion von Harnsäure und Hämatin bei Weibchen von Ae. aegypti, dekapitiert 32 Stunden nach Blutmahl*

|           |             | Intakte Kontrollen | Dekapitierte |
|-----------|-------------|--------------------|--------------|
| HARNSÄURE | 0— 32 Std.  | 84%                | 87%          |
|           | 32—120 Std. | 16%                | 13%          |
| HÄMATIN   | 0— 32 Std.  | 42%                | 48%          |
|           | 32—120 Std. | 58%                | 52%          |

Prozente der Totalexkretion; Mittelwerte aus 14—18 Bestimmungen mit Standardabweichungen < 10%.

Kontrollweibchen, jedoch mit einer mindestens vierstündigen Verzögerung. Ausserdem zeigte sich, dass die operierten Weibchen total 111.3  $\mu\text{g}/\varnothing$  Harnsäure produzieren gegenüber 80.5  $\mu\text{g}/\varnothing$  in den Kontrollen. Dieser Mehrbetrag entspricht quantitativ genau dem normalerweise für die Eireifung benötigten Stickstoffanteil. Die Hämatinmenge jedoch war bei beiden Gruppen gleich: 21.3  $\mu\text{g}$  und 22.1  $\mu\text{g}$  pro Weibchen. Die verzögerte Harnsäureausscheidung kann mit der von uns früher beschriebenen, reduzierten Trypsinaktivität in kastrierten Weibchen in Verbindung gebracht werden. Diese war von einer zwar vollständigen, aber leicht verzögerten Proteinverdauung im Mitteldarm begleitet gewesen (BRIEGEL & LEA 1979). Die beschriebenen Resultate erlauben somit, den von

TABELLE 2

*Exkretion von Harnsäure und Hämatin bei Weibchen von Ae. aegypti, dekapitiert 28 Stunden nach Blutmahl*

|           |                    | Intakte Kontrollen | Dekapitierte |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------|
| HARNSÄURE | 0— 28 Std.         | 62%                | 46%          |
|           | 26—60 Std.         | 38%                | 54%          |
|           | Mitteldarm 60 Std. | 0                  | 0            |
| HÄMATIN   | 0—28 Std.          | 4%                 | 3%           |
|           | 28—60 Std.         | 86%                | 38%          |
|           | Mitteldarm 60 Std. | 10%                | 59%          |

Prozente der Totalexkretion; Mittelwerte aus 9—12 Bestimmungen mit Standardabweichungen < 10%.

COLE & GILLET (1978, 1979) postulierten Effekt eines Hirn- respektive Ovarhormones auf die Blutretention im Mitteldarm während der Eireifung, oder die verfrühte Exkretion bei Ausfall dieser Hormonsysteme zu widerlegen. Die Stickstoffexkretion unterliegt keinem der bekannten endokrinen Kontrollfaktoren. Sie kann vielmehr als Folge der enzymatischen Verdauungstätigkeit, welche laufend Stickstoff zur Harnsäuresynthese freisetzt, betrachtet werden.

Anders liegen die Verhältnisse bei der Hämatinexkretion. Weibchen wurden nach dem Blutmahl solange beobachtet, bis die Harnsäureabgabe grösstenteils abgeklungen war, dann erst wurde dekapitiert. Bei Weibchen, die nach 32 Stunden dekapitiert wurden verlief die anschliessende Hämatinexkretion ganz normal, so wie bei unbehandelten Kontrollen: mit 50 bis 60 Stunden war der Darm entleert (Tab. 1). In diesen Fällen erfolgte auch die Eireifung. Geschah dieselbe Operation 4 Stunden früher, 28 Stunden nach dem Blutmahl, so war die Hämatinexkretion drastisch reduziert, indem mit 60 Stunden immer noch 59% des Hämatins im Darm enthalten waren (Tab. 2). Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass unter den herrschenden Experimentalbedingungen in der Zeit zwischen 28 und 32 Stunden nach dem Blutmahl, d.h. nach weitgehend abgeschlossener Stickstoffexkretion, eine Stimulation des Darmtraktes erfolgen muss, welche zur Ausstossung der unbenötigten Abfallprodukte aus dem Verdauungstrakt führt, möglicherweise durch eine erhöhte Peristaltik. Zur Abklärung der Art dieser Stimulation, ob nervös oder humoral, bedarf es weiterer Experimente.

#### LITERATUR

- BRIEGEL, H. 1969. Untersuchungen zum Aminosäuren- und Proteinstoffwechsel während der autogenen und anautogenen Eireifung von *Culex pipiens*. *J. Insect Physiol.* 15: 1137-1166.
- 1975. Excretion of proteolytic enzymes by *Aedes aegypti* (L.) after a blood meal. *J. Insect Physiol.* 21: 1681-1684.
- 1980. Determination of uric acid and hematin in a single sample of excreta of blood-fed insects. *Experientia*, im Druck.
- in Vorber. Does brain hormone regulate excretion of uric acid and hematin by blood-fed *Aedes aegypti*?
- BRIEGEL, H. & A. O. LEA 1975. Relationship between protein and proteolytic activity in the midgut of mosquitoes. *J. Insect Physiol.* 21: 1597-1604.
- 1979. Influence of the endocrine system on tryptic activity in female *Aedes aegypti*. *J. Insect Physiol.* 25: 227-230.
- COLE, S. J. & J. D. GILLET, 1978. The influence of the brain hormone on retention of blood in the midgut of the mosquito *Aedes aegypti* (L.) II. Early elimination following removal of the neurosecretory cells of the brain. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 202: 307-311.
- 1979. The influence of the brain hormone on retention of blood in the mid-gut of the mosquito *Aedes aegypti* (L.) III. The involvement of the ovaries and ecdysone. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 205: 411-422.
- FRANCE, K. R. & C. L. JUDSON 1979. Nitrogen partitioning and blood meal utilization by *Aedes aegypti* (Diptera Culicidae). *J. Insect Physiol.* 25: 841-846.
- GILLET, J. D., S. J. COLE & D. REEVES 1975. The influence of the brain hormone on retention of blood in the midgut of the mosquito *Aedes aegypti* (L.) *Proc. R. Soc. Lond. B.* 190: 359-367.

- HAGEDORN, H. H., J. P. SHAPIRO & K. HANAOKA 1979. Ovarian ecdysone secretion is controlled by a brain hormone in an adult mosquito. *Nature* 282: 92-94.
- LEA, A. O. 1964. Studies on the dietary and endocrine regulation of autogenous reproduction in *Aedes taeniorhynchus* (Wied.). *J. med. Entomol.* 1: 40-44.
- 1972. Regulation of egg maturation in the mosquito by the neurosecretory system; the role of the *corpus cardiacum*. *Gen. comp. Endocrinol.* Suppl. 3: 602-608.
- 1975. The control of reproduction by a blood meal: the mosquito as a model for vector endocrinology. *Acta Tropica* 32: 112-115.
- MINARI, O. & D. B. ZILVERSMIT 1963. Use of KCN for stabilization of color in direct Nesslerization of Kjeldahl digests. *Anal. Biochem.* 6: 320-327.
- NIJHOUT H. F. & G. M. CARROW 1978. Diuresis after a bloodmeal in female *Anopheles freeborni*. *J. Insect Physiol.* 24: 293-298.

*Anschrift des Verfassers :*

Zoologisches Institut der Universität  
Winterthurerstr. 190  
CH-8057 Zürich, Schweiz

---



## Animaux nouveaux décrits dans le tome 87 de la Revue suisse de Zoologie

### Cnidaria

- Wellsophyllia* n. gen. Pichon, p. 255  
*Wellsophyllia radiata* n. sp. Pichon, p. 257

### Helminthes

- Allintoshius baudi* n. sp. Vaucher & Durette-Desset, p. 37  
*Orthocoelium saccocoelium* n. sp. Sey, p. 432  
*Spinitectus camerunensis* n. sp. Vaucher & Durette-Desset, p. 125

### Araneae

- Brignoliella besuchetiana* n. sp. Bourne, p. 306  
*B. dankobiensis* n. sp. Bourne, p. 304  
*B. leletina* n. sp. Bourne, p. 302  
*Choiroblemma* n. gen. Bourne, p. 310  
*Choiroblemma bengalense* n. sp. Bourne, p. 312  
*Ch. rhinoxunum* n. sp. Bourne, p. 312  
*Collinsia nemenziana* n. sp. Thaler, p. 584  
*Iardinis mussardi* n. sp. Brignoli, p. 733  
*Indicoblemma* n. gen. Bourne, p. 308  
*I. sheari* n. sp. Bourne, p. 308  
*Mysmenella* n. gen. Brignoli, p. 731  
*Nesticus renatus* n. sp. Bourne, p. 573  
*N. utuensis* n. sp. Bourne, p. 574  
*Tamasesia marplei* n. sp. Brignoli, p. 734  
*Tetrablemma loebli* n. sp. Bourne, p. 304  
*Typhochrestus inflatus* n. sp. Thaler, p. 588  
*Usofila pecki* n. sp. Brignoli, p. 606

### Palpigradi

- Eukoenenia bouilloni* n. sp. Condé, p. 764

## Acari

- Anderemaeus hammeri* n. sp. Mahunka, p. 175  
*Antarctoplophora* n. gen. Mahunka, p. 161  
*A. darwini* n. sp. Mahunka, p. 161  
*Brachychochthonius maroccanus* n. sp. Mahunka, p. 798  
*Chamobates hauseri* n. sp. Mahunka, p. 804  
*Cristeremaeus clavatus* n. sp. Mahunka, p. 175  
*Dicrogamasus* n. gen. Athias-Henriot, p. 463  
*Fuegoplophora* n. gen. Mahunka, p. 163  
*F. foveoreticulata* n. sp. Mahunka, p. 163  
*Globoppia wallworki* n. sp. Mahunka, p. 170  
*Hauseroцератoppia* n. gen. Mahunka, p. 166  
*H. horaki* n. sp. Mahunka, p. 168  
*Hormosianoetus* n. gen. Fain, p. 753  
*H. aeschlimanni* n. sp. Fain, p. 756  
*Maculobates breviporosus* n. sp. Mahunka, p. 177  
*Neoprotophthiracarus* n. gen. Mahunka, p. 163  
*N. equisetosus* n. sp. Mahunka, p. 164  
*N. flagellatus* n. sp. Mahunka, p. 164  
*Nesotocepheus australis* n. sp. Mahunka, p. 170  
*N. hauseri* n. sp. Mahunka, p. 168  
*Nodocepheus cerebrealis* n. sp. Mahunka, p. 166  
*Notophthiracarus niger* n. sp. Mahunka, p. 166  
*Oppia paillei* n. sp. Mahunka, p. 801  
*O. patagonica* n. sp. Mahunka, p. 172  
*O. pseudocorrugata* n. sp. Mahunka, p. 172  
*O. strinatii* n. sp. Mahunka, p. 799  
*Phorytocarpais casulatus* n. sp. Athias-Henriot, p. 29  
*Ph. caucatus* n. sp. Athias-Henriot, p. 29  
*Ph. frater* n. sp. Athias-Henriot, p. 31  
*Ph. grandis* n. sp. Athias-Henriot, p. 33  
*Ph. nonus* n. sp. Athias-Henriot, p. 31  
*Ph. scapulatus* n. sp. Athias-Henriot, p. 29  
*Suctobelba diceros* n. sp. Mahunka, p. 174  
*Tuxenia brevisetosa* n. sp. Mahunka, p. 177

## Crustacea Brachyura

- Etisus zehntneri* n. sp. Serène, p. 714

## Isopoda

- Turcolana* n. gen. Argano et Pesce, p. 440  
*T. cariae* n. sp. Argano et Pesce, p. 440



### Diplopoda

- Diglossosternum* n. gen. Jeekel, p. 327  
*Nesorthomorpha* n. gen. Jeekel, p. 331  
*Orophosoma* n. gen. Jeekel, p. 667  
*Polylobosoma* n. gen. Jeekel, p. 659  
*Pteroxytes* n. gen. Jeekel, p. 655  
*Sphalmatogonus* n. gen. Jeekel, p. 337  
*S. carli* n. sp. Jeekel, p. 338

### Diplura

- Campodea (Indocampa) novaecaledoniae* n. sp. Condé, p. 195  
*Litocampa (Cocytocampa) catalae* n. sp. Condé, p. 198  
*Metajapyx peanoi* n. sp. Pagés, p. 775  
*Troglojapyx* n. gen. Pagés, p. 638  
*T. hauseri* n. sp. Pagés, p. 640

### Collembola

- Furculanurida arlei* n. sp. Thibaud et Massoud, p. 525  
*F. duodecimoculata* n. sp. Thibaud et Massoud, p. 526  
*Neanura azrouensis* n. sp. Thibaud et Massoud, p. 529  
*Protanura deharvengi* n. sp. Thibaud et Massoud, p. 532

### Orthoptera

- Ephippiger terrestris caprai* n. ssp. Nadig, p. 488

### Homoptera

- Notuchus larvalis* n. sp. Fennah, p. 757

### Coleoptera

- Asiobates creticus* n. sp. Ieniştea, p. 724  
*A. gallicus* n. sp. Ieniştea, p. 725  
*A. genavensis* n. sp. Ieniştea, p. 723  
*Baeocera formosana* n. sp. Löbl, p. 97  
*B. nanula* n. sp. Löbl, p. 96  
*B. sauteri* n. sp. Löbl, p. 93

- Baeochelys plagiatus* n. sp. Strohecker, p. 47  
*Bolitolaemus loebli* n. sp. Ardoin, p. 85  
*Bothriocephalotes attenuatus* n. sp. Leleup, p. 17  
*Bryaxis bergamascus breiti* n. ssp. Besuchet, p. 625  
*B. brachati* n. sp. Besuchet, p. 624  
*B. focarilei* n. sp. Besuchet, p. 623  
*B. monguzzii* n. sp. Besuchet, p. 622  
*B. nebrodensis* n. sp. Besuchet, p. 619  
*B. troglodytes pierottii* n. ssp. Besuchet, p. 628  
*Caranistes brevitarsis* n. sp. Frieser, p. 220  
*C. circumcinctus* n. sp. Frieser, p. 221  
*Choragus kuehbandneri* n. sp. Frieser, p. 235  
*Ch. nodosus* n. sp. Frieser, p. 772  
*Euconnus agbovillanus* n. sp. Franz, p. 368  
*E. agbovillensis* n. sp. Franz, p. 424  
*E. apicefoveatus* n. sp. Franz, p. 361  
*E. arboriformis* n. sp. Franz, p. 409  
*E. armatissimus* n. sp. Franz, p. 418  
*E. atlantoffricanus* n. sp. Franz, p. 401  
*E. bingervilleanus* n. sp. Franz, p. 401  
*E. comparabilis* n. sp. Franz, p. 410  
*E. congruens* n. sp. Franz, p. 363  
*E. crassus* n. sp. Franz, p. 425  
*E. decelleanus* n. sp. Franz, p. 402  
*E. decellei* n. sp. Franz, p. 393  
*E. deneensis* n. sp. Franz, p. 392  
*E. directus* n. sp. Franz, p. 419  
*E. detectus* n. sp. Franz, p. 404  
*E. excavatifrons* n. sp. Franz, p. 381  
*E. eximius* n. sp. Franz, p. 386  
*E. exploratus* n. sp. Franz, p. 404  
*E. fertilis* n. sp. Franz, p. 391  
*E. gentilis* n. sp. Franz, p. 388  
*E. gnavus* n. sp. Franz, p. 385  
*E. graciosus* n. sp. Franz, p. 394  
*E. ignobilis* n. sp. Franz, p. 415  
*E. immunis* n. sp. Franz, p. 405  
*E. incomparabilis* n. sp. Franz, p. 388  
*E. indistinctus* n. sp. Franz, p. 413  
*E. inopinus* n. sp. Franz, p. 422  
*E. instabilis* n. sp. Franz, p. 421  
*E. ivanloebli* n. sp. Franz, p. 403  
*E. longinquus* n. sp. Franz, p. 412  
*E. longipes* n. sp. Franz, p. 381  
*E. mancus* n. sp. Franz, p. 396  
*E. manianus* n. sp. Franz, p. 411  
*E. masculus* n. sp. Franz, p. 367  
*E. mauriformis* n. sp. Franz, p. 415  
*E. maurus* n. sp. Franz, p. 389  
*E. mitis* n. sp. Franz, p. 406

- E. nigrofuscus* n. sp. Franz, p. 366  
*E. nudatus* n. sp. Franz, p. 364  
*E. omninopunctatus* n. sp. Franz, p. 389  
*E. paenenudus* n. sp. Franz, p. 362  
*E. paradeneensis* n. sp. Franz, p. 402  
*E. paragratius* n. sp. Franz, p. 395  
*E. paramancus* n. sp. Franz, p. 397  
*E. paramedleri* n. sp. Franz, p. 399  
*E. pavidus* n. sp. Franz, p. 406  
*E. perfunestus* n. sp. Franz, p. 417  
*E. pergentilis* n. sp. Franz, p. 387  
*E. picescens* n. sp. Franz, p. 425  
*E. placidus* n. sp. Franz, p. 417  
*E. planidorsis* n. sp. Franz, p. 411  
*E. recidivus* n. sp. Franz, p. 407  
*E. reconditus* n. sp. Franz, p. 414  
*E. refugus* n. sp. Franz, p. 426  
*E. retractus* n. sp. Franz, p. 422  
*E. sangouiniensis* n. sp. Franz, p. 393  
*E. sassandraensis* n. sp. Franz, p. 383  
*E. sconditus* n. sp. Franz, p. 383  
*E. scrupulosus* n. sp. Franz, p. 427  
*E. segregatus* n. sp. Franz, p. 413  
*E. separandus* n. sp. Franz, p. 420  
*E. suspiciosus* n. sp. Franz, p. 420  
*E. tonkouiensis* n. sp. Franz, p. 366  
*E. tortricornis* n. sp. Franz, p. 384  
*E. transgrediens* n. sp. Franz, p. 368  
*E. transversicephalus* n. sp. Franz, p. 409  
*E. typicus* n. sp. Franz, p. 361  
*E. valdeindutus* n. sp. Franz, p. 386  
*Euconnus (Napocconnus) adhaerens* n. sp. Franz, p. 375  
*E. (N.) curatus* n. sp. Franz, p. 377  
*E. (N.) defessus* n. sp. Franz, p. 378  
*E. (N.) guttaeformis* n. sp. Franz, p. 372  
*E. (N.) incomitatus* n. sp. Franz, p. 375  
*E. (N.) indefinitus* n. sp. Franz, p. 373  
*E. (N.) paraguttaeformis* n. sp. Franz, p. 373  
*E. (N.) permirus* n. sp. Franz, p. 371  
*E. (N.) reductus* n. sp. Franz, p. 377  
*E. (N.) samaruiformis* n. sp. Franz, p. 372  
*E. (N.) transiens* n. sp. Franz, p. 376  
*E. (N.) vicarians* n. sp. Franz, p. 370  
*Gomyaccudus* n. gen. Frieser, p. 221  
*G. silphoides* n. sp. Frieser, p. 222  
*Hauseriola* n. gen. Osella, p. 814  
*H. minoica* n. sp. Osella, p. 814  
*Icospermus ovatus nitidicollis* n. ssp. Frieser, p. 243  
*Leptinus illyricus* n. sp. Besuchet, p. 136  
*L. pyrenaicus* n. sp. Besuchet, p. 139

- Leptotyphlus* (s. str.) *varagensis* n. sp. Thelot, p. 50  
*Leptotyphlus* (*Odontotyphlus*) *brescius* n. sp. Thelot, p. 52  
*Megatermis difficilis* n. sp. Frieser, p. 238  
*Mesidiotropis scabrosus* n. sp. Frieser, p. 249  
*Microscydmus bancoensis* n. sp. Franz, p. 684  
*M. conservatus* n. sp. Franz, p. 681  
*M. defensus* n. sp. Franz, p. 682  
*M. euconiformis* n. sp. Franz, p. 688  
*M. gressorius* n. sp. Franz, p. 689  
*M. hygrophilus* n. sp. Franz, p. 680  
*M. incolumen* n. sp. Franz, p. 672  
*M. indistinctus* n. sp. Franz, p. 674  
*M. invalidus* n. sp. Franz, p. 678  
*M. iocosus* n. sp. Franz, p. 677  
*M. jucundus* n. sp. Franz, p. 689  
*M. lassus* n. sp. Franz, p. 687  
*M. loebli* n. sp. Franz, p. 685  
*M. minutipenis* n. sp. Franz, p. 672  
*M. minutulus* n. sp. Franz, p. 682  
*M. parapunctifrons* n. sp. Franz, p. 679  
*M. praeceles* n. sp. Franz, p. 675  
*M. punctifrons* n. sp. Franz, p. 686  
*M. recticollis* n. sp. Franz, p. 679  
*M. rugosus* n. sp. Franz, p. 673  
*M. sangouinii* n. sp. Franz, p. 684  
*M. transversefossulatus* n. sp. Franz, p. 675  
*M. trianguliceps* n. sp. Franz, p. 680  
*M. verticollis* n. sp. Franz, p. 673  
*M. yapoensis* n. sp. Franz, p. 687  
*Nesidobius nigromarginatus* n. sp. Frieser, p. 213  
*N. schereri* n. sp. Frieser, p. 212  
*Octavius indicus* n. sp. Puthz, p. 750  
*Panelus besucheti* n. sp. Paulian, p. 62  
*P. jaccoudi* n. sp. Paulian, p. 63  
*P. keralai* n. sp. Paulian, p. 62  
*P. mussardi* n. sp. Paulian, p. 61  
*Pentaphyllus ovalis* n. sp. Ardoin, p. 89  
*Phacosoma loebli* n. sp. Paulian, p. 59  
*Ph. nitidus* n. sp. Paulian, p. 59  
*Philothermopsis* (*P.*) *loebli* n. sp. Slipiński, p. 467  
*Philothermopsis* (*Afrorylon*) n. subgen. Slipiński, p. 469  
*Ph. (A.) minor* n. sp. Slipiński, p. 469  
*Pilitrogus* n. gen. Frieser, p. 239  
*P. bruchoides* n. sp. Frieser, p. 240  
*P. thompsoni* n. sp. Frieser, p. 240  
*Platydema besucheti* n. sp. Ardoin, p. 88  
*Prototropis geminatus* n. sp. Frieser, p. 225  
*P. separatus* n. sp. Frieser, p. 224  
*P. singularis* n. sp. Frieser, p. 224  
*Psammodius loebli* n. sp. Pittino, p. 77

- Pselaphogenius latinus* n. sp. Besuchet, p. 630  
*P. lepontinus* n. sp. Besuchet, p. 629  
*Pselaphostomus bergamascus* n. sp. Besuchet, p. 628  
*Pseudobironium plagifer* n. sp. Löbl, p. 92  
*Scaphisoma adustum* n. sp. Löbl, p. 112  
*S. asper* n. sp. Löbl, p. 113  
*S. bellax* n. sp. Löbl, p. 109  
*S. cippum* n. sp. Löbl, p. 104  
*S. conforme* n. sp. Löbl, p. 116  
*S. funiculatum* n. sp. Löbl, p. 101  
*S. klapperichi* n. sp. Löbl, p. 114  
*S. mendax* n. sp. Löbl, p. 112  
*S. nakanei* n. sp. Löbl, p. 107  
*S. punctaticolle* n. sp. Löbl, p. 103  
*S. taiwanum* n. sp. Löbl, p. 106  
*Scaphobaeocera cyrta* n. sp. Löbl, p. 120  
*S. dispar* n. sp. Löbl, p. 118  
*S. dorsalis* n. sp. Löbl, p. 118  
*Scaphoxium taiwanum* n. sp. Löbl, p. 121  
*Scirtetinus coriaceus* n. sp. Frieser, p. 231  
*S. dividius* n. sp. Frieser, p. 774  
*S. furcatus* n. sp. Frieser, p. 229  
*S. globuliformis* n. sp. Frieser, p. 773  
*S. gomyi* n. sp. Frieser, p. 232  
*S. marginellus* n. sp. Frieser, p. 230  
*S. obesus* n. sp. Frieser, p. 230  
*S. schauenbergi* n. sp. Frieser, p. 231  
*S. subangulatus* n. sp. Frieser, p. 233  
*S. subcarinatus* n. sp. Frieser, p. 233  
*S. suturalis* n. sp. Frieser, p. 229  
*Scydmaenus (Androscydmaenus)* n. subg. Franz, p. 691  
*S. (A.) bingervillei* n. sp. Franz, p. 692  
*S. (Armatoscydmaenus) ebeninus* n. sp. Franz, p. 696  
*S. (? Cholerus) bancoensis* n. sp. Franz, p. 695  
*S. (Cholerus) silvestris* n. sp. Franz, p. 694  
*S. (Cholerus) sulcatiformis* n. sp. Franz, p. 694  
*S. decellei* n. sp. Franz, p. 703  
*S. deneensis* n. sp. Franz, p. 703  
*S. dimorphus* n. sp. Franz, p. 698  
*S. diversicornis* n. sp. Franz, p. 699  
*S. excavatifemur* n. sp. Franz, p. 697  
*S. gigantophallus* n. sp. Franz, p. 705  
*S. ivani* n. sp. Franz, p. 697  
*S. lanceolatus* n. sp. Franz, p. 701  
*S. loeblianus* n. sp. Franz, p. 704  
*S. manianus* n. sp. Franz, p. 700  
*S. protectus* n. sp. Franz, p. 701  
*S. tibiaedentatus* n. sp. Franz, p. 699  
*Scydmaenus (s. str.) trifidiformis* n. sp. Franz, p. 706  
*Stomylus fahraei* n. sp. Ardoin, p. 86

- St. loebli* n. sp. Ardoin, p. 87  
*Talpella acalloides* n. sp. Frieser, p. 227  
*Tychobythinus curtii* n. sp. Besuchet, p. 615  
*T. rosai* n. sp. Besuchet, p. 616  
*Ubychia icari* n. sp. Osella, p. 816

### Diptera

- Myophthiria (Myophthiria) fijiarum* n. sp. Maa, p. 851  
*M. (M.) javanica* n. sp. Maa, p. 850  
*M. (M.) malayana* n. sp. Maa, p. 844  
*M. (M.) neocaledonica* n. sp. Maa, p. 854  
*M. (M.) neohebudarum* n. sp. Maa, p. 847  
*M. (M.) queenslandae* n. sp. Maa, p. 846  
*M. (M.) wilsoni* n. sp. Maa, p. 848  
*M. (M.) zeylanica* n. sp. Maa, p. 842

### Pisces

- Pseudochromis andamanensis* n. sp. Lubbock, p. 821  
*P. aurifrons* n. sp. Lubbock, p. 824  
*P. elongatus* n. sp. Lubbock, p. 826  
*P. marginatus* n. sp. Lubbock, p. 829  
*P. veliferus* n. sp. Lubbock, p. 831

### Amphibia

- Hyperolius endjami* n. sp. Amiet, p. 445  
*Xenopus amieti* n. sp. Kobel, du Pasquier, Fischberg & Gloor, p. 920
-

|                                                                                                                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| SPIRO-KERN, A. und P. S. CHEN. Charakterisierung des Chymotrypsin-Inhibitors bei <i>Culex pipiens</i> . (Mit 2 Tabellen) . . . . .                                                                                         | 869-873   |
| FEDERER, H. und P. S. CHEN. Ultrastruktur und Funktion der Paragonien von <i>Drosophila funebris</i> . (Mit 3 Abbildungen) . . . . .                                                                                       | 875-880   |
| WÜEST, J. La fente hypophysaire du Rat, étude au microscope électronique à balayage. (Avec 6 figures) . . . . .                                                                                                            | 881-885   |
| ARDITI, R. A Model for the Functional Response of Parasitoids. (With 2 figures)                                                                                                                                            | 887-893   |
| FRITSCHY, J. M. et A. MEYLAN. Occupation d'un même terrier par <i>Talpa europaea</i> L. et <i>Arvicola terrestris scherman</i> (Shaw) (Mammalia). (Avec 5 figures et 1 tableau)                                            | 895-906   |
| NYFFELER, M. und G. BENZ. Kleptoparasitismus von juvenilen Kreuzspinnen und Skorpionsfliegen in den Netzen adulter Spinnen . . . . .                                                                                       | 907-918   |
| KOBEL, H. R., L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG and H. GLOOR. <i>Xenopus amieti</i> sp. nov. (Anura: Pipidae) from the Cameroons, another case of tetraploidy. (With 2 figures) . . . . .                                       | 919-926   |
| STREIT, B. Untersuchungen zum Wasseraustausch (mittels $^3\text{H}_2\text{O}$ ) zwischen Süßwassertieren und ihrer Umgebung. (Mit 2 Abbildungen) . . . . .                                                                 | 927-935   |
| SCHLOETH, Robert. Freilandbeobachtungen an der Wasserspitzmaus, <i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771), im Schweizerischen Nationalpark . . . . .                                                                           | 937-939   |
| MOOR, Beatrice. Zur Biologie der Beziehung zwischen <i>Pherbellia punctata</i> (Diptera, Sciomyzidae) und ihrem Wirt <i>Succinea putris</i> (Pulmonata, Stylommatophora). (Mit 8 Abbildungen) . . . . .                    | 941-953   |
| CHERIX, Daniel and John D. BOURNE. A field study on a super-colony of the Red Wood Ant <i>Formica lugubris</i> Zett. in relation to other predatory Arthropodes (Spiders, Harvestmen and Ants). (With 5 figures) . . . . . | 955-973   |
| DETHIER, Michel. Hémiptères des pelouses alpines au Parc national suisse. (Avec 4 figures) . . . . .                                                                                                                       | 975-990   |
| TURNER, Dennis C. A multi-variate analysis of roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) population activity. (With 6 tables and 1 figure). . . . .                                                                           | 991-1002  |
| STORZ, Michael and Dennis C. TURNER. Experiments on role behavior in roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) pairs. (With 5 tables and 4 figures) . . . . .                                                                | 1003-1016 |
| SCHENKER, R. und B. STREIT. Saisonale Verteilungsmuster von Mikroarthropoden. (Mit 1 Abbildung und 3 Tabellen) . . . . .                                                                                                   | 1017-1028 |
| BRIEGEL, Hans. Stickstoffexkretion bei Weibchen von <i>Aedes aegypti</i> (L) nicht endo-krin reguliert . . . . .                                                                                                           | 1029-1033 |
| Animaux nouveaux décrits dans le tome 87/1980 . . . . .                                                                                                                                                                    | 1035-1042 |

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 87 — Number 4

|                                                                                                                                                                                                          | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| SPIRO-KERN, A. and P. S. CHEN. Characterization of the chymotrypsin inhibitor in <i>Culex pipiens</i> . . . . .                                                                                          | 869   |
| FEDERER, H. and P. S. CHEN. Ultrastructure and function of the paragonia in <i>Drosophila funebris</i> . . . . .                                                                                         | 875   |
| WÜEST, J. The Rat hypophysial cleft, a SEM study . . . . .                                                                                                                                               | 881   |
| ARDITI, R. A Model for the Functional Response of Parasitoids . . . . .                                                                                                                                  | 887   |
| FRITSCHY, J. M. and A. MEYLAN. Simultaneous occupation of burrows by <i>Talpa europaea</i> L. and <i>Arvicola terrestris scherman</i> (Shaw) (Mammalia) . . . . .                                        | 895   |
| NYFFELER, M. and G. BENZ. Juvenil orb-weaving spiders and scorpionflies as kleptoparasites of adult web-building spiders . . . . .                                                                       | 907   |
| KOBEL, H. R., L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG and H. GLOOR. <i>Xenopus amieti</i> sp. nov. (Anura: Pipidae) from the Cameroons, another case of tetraploidy . . . . .                                       | 919   |
| STREIT, B. Studies on water turnover in freshwater animals by use of tritiated water . . . . .                                                                                                           | 927   |
| SCHLOETH, Robert. Field observations of the northern water shrew, <i>Noemys fodiens</i> (Pennant, 1771) in the Swiss National Park . . . . .                                                             | 937   |
| MOOR, Beatrice. On the biology of the relation between <i>Pherbellia punctata</i> (Dipt., Sciomyzidae) and its host <i>Succinea putris</i> (Pulmonata, Stylommatophora) . . . . .                        | 941   |
| CHERIX, Daniel and John D. BOURNE. A field study on a super-colony of the Red Wood Ant <i>Formica lugubris</i> Zett. in relation to other predatory Arthropodes (Spiders, Harvestmen and Ants) . . . . . | 955   |
| DETHIER, Michel. Hemiptera of the Swiss National Park's alpine grasslands . . . . .                                                                                                                      | 975   |
| TURNER, Dennis C. A multi-variate analysis of roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) population activity . . . . .                                                                                      | 991   |
| STORZ, Michael and Dennis C. TURNER. Experiments on role behavior in roe deer ( <i>Capreolus capreolus</i> ) pairs . . . . .                                                                             | 1003  |
| SCHENKER, R. and B. STREIT. Seasonal distribution patterns of microarthropodes . . . . .                                                                                                                 | 1017  |
| BRIEGEL, Hans. No endocrine regulation of the excretion of nitrogen in the female of <i>Aedes aegypti</i> (L.) . . . . .                                                                                 | 1029  |
| New taxa described in vol. 87/1980 . . . . .                                                                                                                                                             | 1035  |
| <br><b>INDEXED IN Current Contents</b>                                                                                                                                                                   |       |



# Instructions pour les auteurs

## 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

**Travaux reçus :** la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

**Langue :** les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

**Frais :** la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

**Tirés à part :** les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus, ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

## 2. TEXTE

**Manuscrits :** les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés.

**Nombre de pages :** les travaux présentés aux assemblées de la Société suisse de Zoologie ne dépasseront pas 8 pages imprimées (y compris les illustrations). Les autres travaux ne dépasseront pas, en principe, 20 pages, et pour les thèses de doctorat, 30 pages.

**Abstract :** pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court « abstract » en anglais qui paraîtront en tête de l'article.

**Résumé :** pour tous les travaux, il est demandé un résumé n'excédant pas, en principe, une demi-page, dans la langue de l'article. Un autre résumé dans une autre langue nationale (français, allemand, italien) est recommandé.

**Indications typographiques :** souligner

— une fois les textes à mettre en *italique* (par exemple les mots latins).

— deux fois les textes à mettre en PETITES CAPITALES (par exemple les noms d'auteurs cités).

— trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~ par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

--- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

**Mots latins :** les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Pcidae, lobus frontalis.

**Noms d'auteurs :** les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

**Bibliographie :** les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Hélozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Hélozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. and H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI + 264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

## 3. ILLUSTRATIONS

**Généralités :** toutes les illustrations doivent être fournies en 2 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. une copie des originaux. Ces copies doivent être réduites au moins au format A4.

**Réduction :** Les lettres et chiffres dans les figures doivent avoir au moins 1 mm après réduction. La réduction définitive est décidée par les rédacteurs; les auteurs sont priés d'indiquer la réduction qu'ils souhaitent. Il est recommandé de tracer une échelle sur chaque figure.

**Dimension :** les figures ou groupes de figures dans le texte ne peuvent pas dépasser les dimensions de la justification soit 18,4 cm de haut × 12,2 cm de large, légende comprise.

**Planches :** les photos peuvent être groupées en planches hors texte (avec participation de l'auteur aux frais). Les planches doivent être livrées prêtes à la reproduction, les figures qui les constituent étant très soigneusement coupées et collées à leur place exacte, dans un cadre qui, une fois réduit, aura les dimensions de la justification (18,4 cm × 12,2 cm).

**Légendes :** les légendes des figures doivent être réunies sur une page séparée.

## 4. CORRESPONDANCE

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction de la Revue.

**Adresse :** Rédaction de la Revue suisse de Zoologie  
Muséum d'Histoire naturelle  
Route de Malagnou — Case postale 284  
CH-1211 Genève 6 (Téléphone: (022) 35 91 30).

PUBLICATIONS  
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

*En vente chez GEORG & C<sup>ie</sup>, libraires à Genève*

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

|       |     |                                                           |          |
|-------|-----|-----------------------------------------------------------|----------|
| Fasc. | 1.  | SARCONIDÉS par E. PENARD                                  | Fr. 12.— |
|       | 2.  | PHYLLOPODES par Th. STINGELIN                             | 12.—     |
|       | 3.  | ARAIGNÉES par R. DE LESSERT                               | 42.—     |
|       | 4.  | ISOPODES par J. CARL                                      | 8.—      |
|       | 5.  | PSEUDOSCORPIONS par R. DE LESSERT                         | 5.50     |
|       | 6.  | INFUSOIRES par E. ANDRÉ                                   | 18.—     |
|       | 7.  | OLIGOCHÈTES par E. PIGUET et K. BRETSCHER                 | 18.—     |
|       | 8.  | COPÉPODES par M. THIÉBAUD                                 | 18.—     |
|       | 9.  | OPILIONS par R. DE LESSERT                                | 11.—     |
|       | 10. | SCORPIONS par R. DE LESSERT                               | 3.50     |
|       | 11. | ROTATEURS par E.-F. WEBER et G. MONTET                    | 38.—     |
|       | 12. | DÉCAPODES par J. CARL                                     | 11.—     |
|       | 13. | ACANTHOCÉPHALES par E. ANDRÉ                              | 11.—     |
|       | 14. | GASTÉROTRICHES par G. MONTET                              | 18.—     |
|       | 15. | AMPHIPODES par J. CARL                                    | 12.—     |
|       | 16. | HIRUDINÉES, BRANCHIOBDELLES<br>et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ | 17.50    |
|       | 17. | CESTODES par O. FUHRMANN                                  | 30.—     |
|       | 18. | GASTÉROPODES par G. MERMOD                                | 68.—     |

---

*En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève*

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK  
APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1<sup>re</sup> partie — FOSSILES — 1 vol. 4<sup>o</sup> avec 117 planches Fr. 300.—

---

COLLEMOLENFAUNA EUROPAS von H. GISIN

312 Seiten, 554 Abbildungen Fr. 30.—

---

THE EUROPEAN PROTURA  
THEIR TAXONOMY, ECOLOGY AND DISTRIBUTION  
WITH KEYS FOR DETERMINATION

by J. NOSEK

346 pages, 111 figures in text Fr. 30.—

---

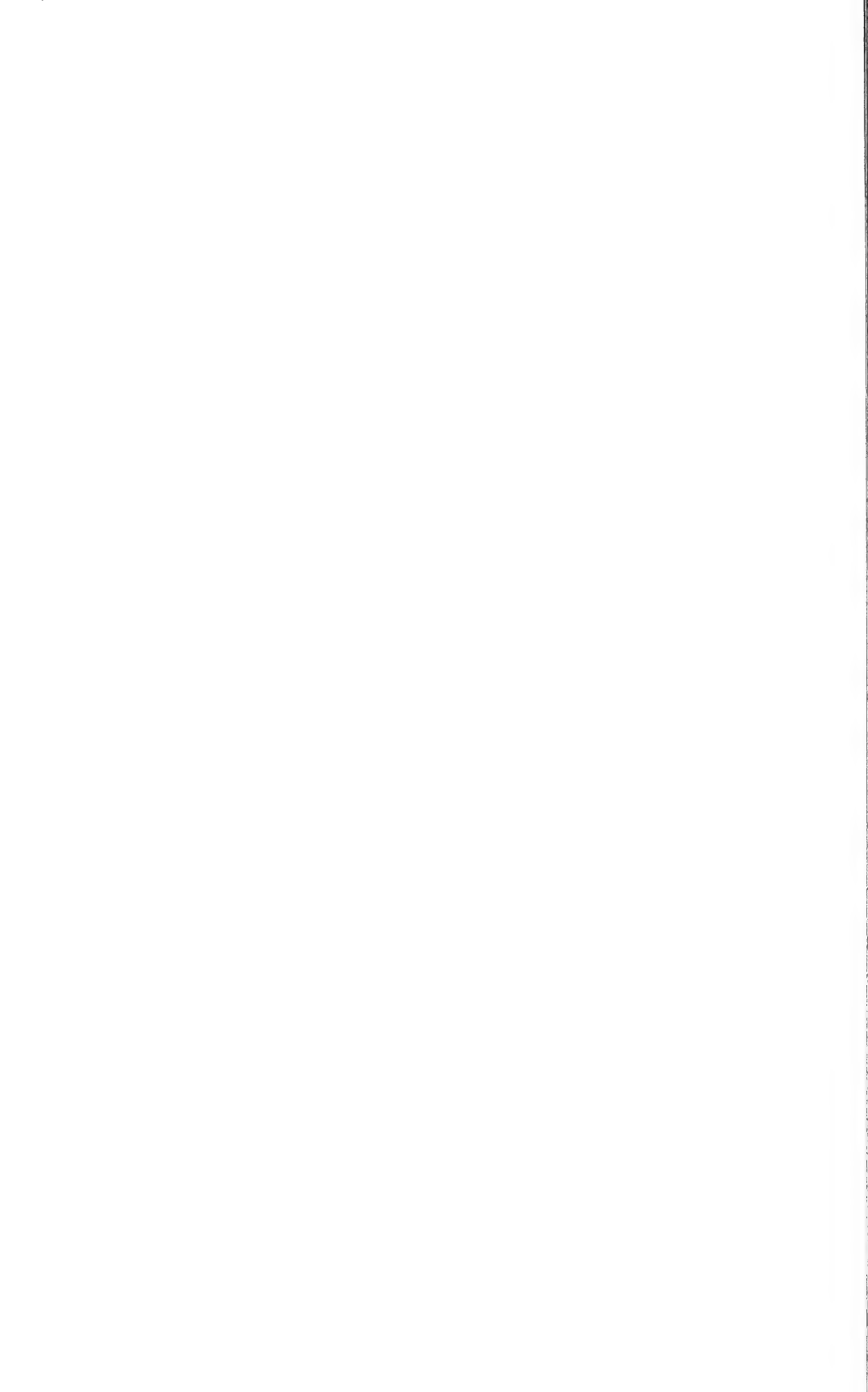
CLASSIFICATION OF THE DIPLOPODA

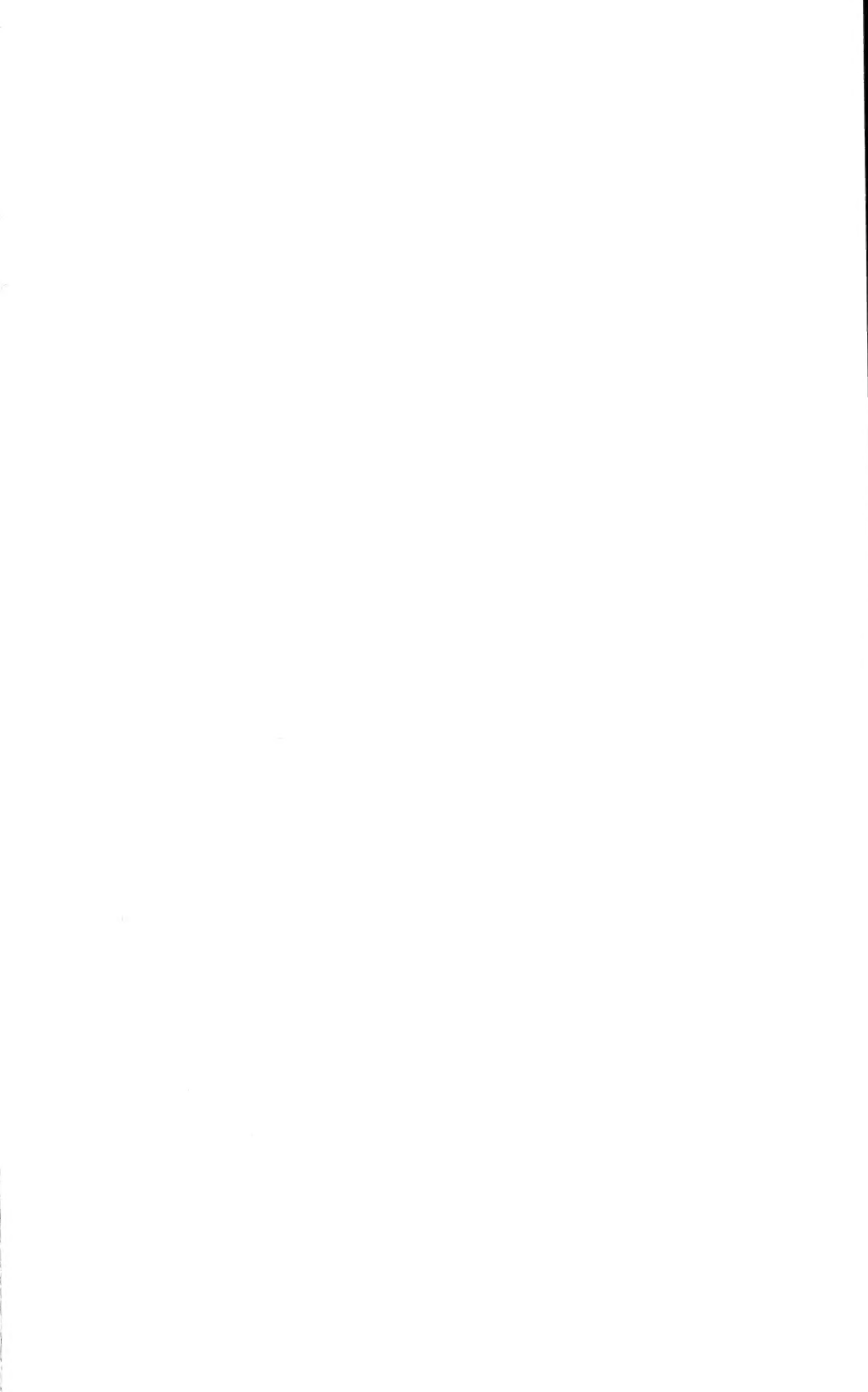
par Richard L. HOFFMAN

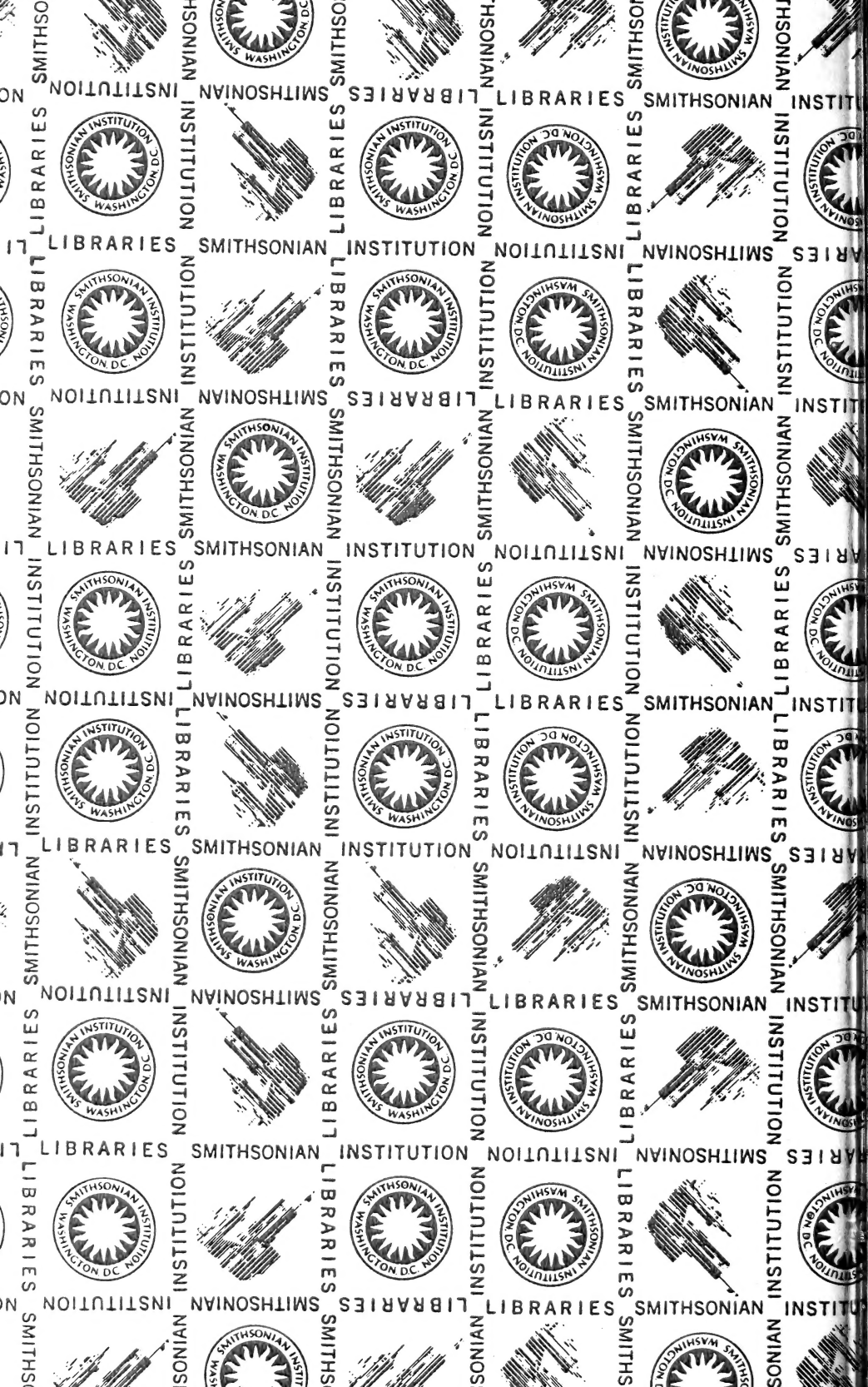
237 pages Fr. 30.—

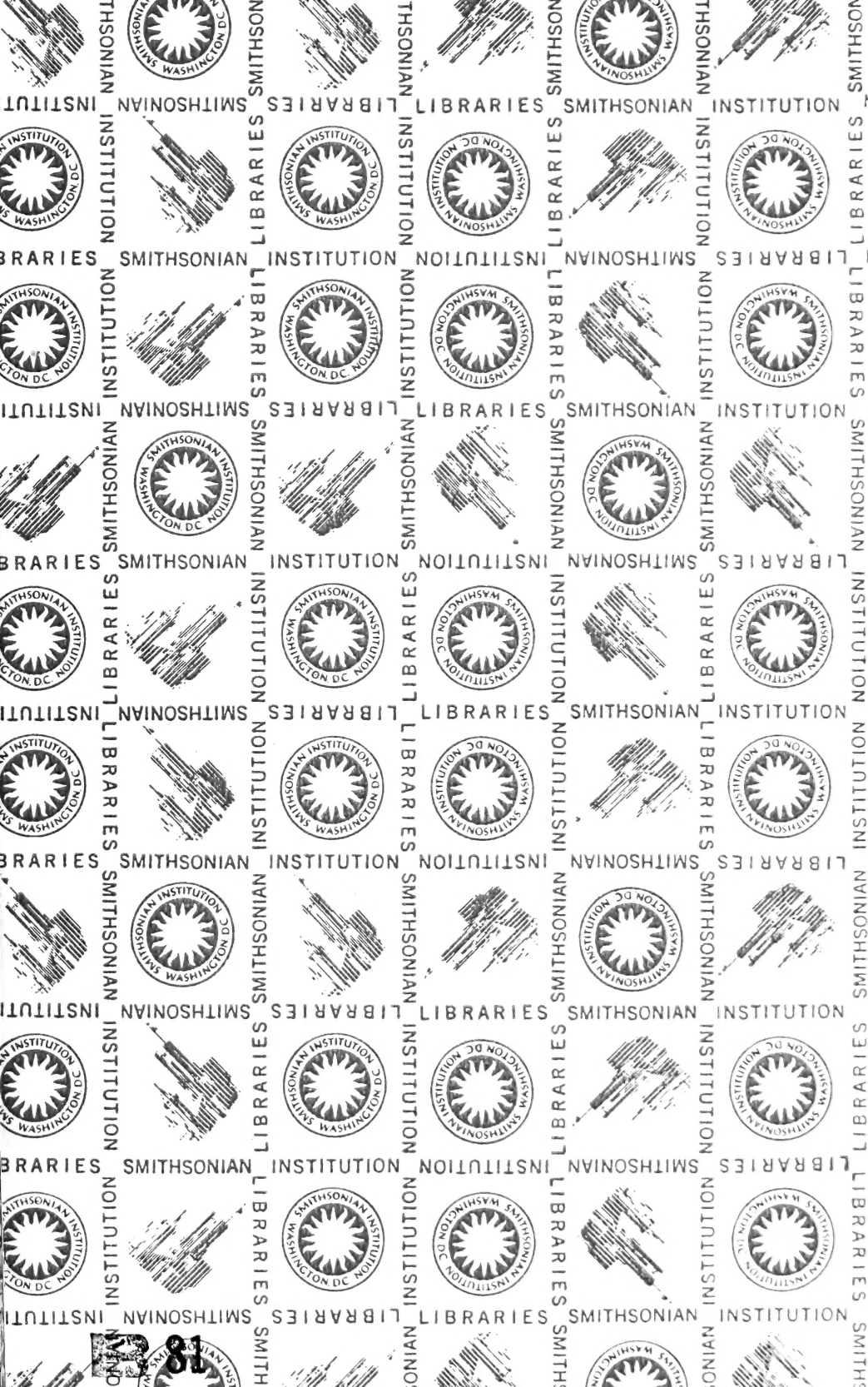
7986 9











SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01260 1639