



45

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 SRO-KUNDIG  
1989

ISSN 0035-418X



# TABLE DES MATIÈRES

Tome 96 — 1989

## Fascicule 1

	Pages
PACE, Roberto. Aleocharinae attere del Monte Kinabalu (Borneo) (Coleoptera, Staphylinidae). (XCVII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae). (Con 8 figure).....	3-8
ARGAMAN, Q. Notes on some western palaeartic Pristocerinae (Hymenoptera, Bethyridae). (With 14 figures).....	9-18
ZICSI, A. Über zwei <i>Periscolex</i> -Arten aus dem Andengebiet Kolumbiens und Ekuadors (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 10). (Mit 3 Abbildungen).....	19-24
ANGELINI, Fernando et Luigi DE MARZO. <i>Agathidium</i> from Nepal collected by Dr. A. Smetana, with description of a new species (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini). (With 7 figures).....	25-31
FRANZ, Herbert. 4. Beitrag zur Scydmaenidenfauna von Thailand (Die Scydmaenidenausbeute von D. H. Burckhardt u. I. Löbl). (Mit 44 Abbildungen).....	33-80
REUMER, Jelle W. F. Speciation and evolution in the Soricidae (Mammalia: Insectivora) in relation with the paleoclimate. (With 1 figure).....	81-90
CONDE, Bruno. Découverte, dans une seconde grotte, du Diplopede Pénicillate <i>Lophoproctus jeanneli</i> (Brölemann). (Avec 1 figure).....	91-97
LARDET, Jean-Pierre. Variations saisonnières de la thermo-régulation de la Musaraigne musette, <i>Crocidura russula</i> (Insectivores, Soricidés). (Avec 1 figure).....	99-108
SCHMALFUSS, Helmut. Die Land-Isopoden (Oniscidea) Griechenlands. 9. Beitrag: Gattung <i>Tendosphaera</i> (Tendosphaeridae). (Mit 6 Abbildungen).....	109-113
PUTHZ, Volker. Eine neue <i>Octavius</i> -Art aus Sumatra (Coleoptera, Staphylinidae). 56. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen. (Mit 1 Textfigur).....	115-116
DAFFNER, Hermann. Monographische Bearbeitung der Gattung <i>Ansibaris</i> Reitter, 1883. (Coleoptera, Leiodidae, Pseudoliadini). (Mit 20 Abbildungen).....	117-126

	Pages
MARCHESI, Paul et Claude MERMOD. Régime alimentaire de la martre ( <i>Martes martes</i> L.) dans le Jura suisse (Mammalia: Mustelidae). (Avec 3 figures) . . . . .	127-146
UJ, André et Jacques GÉRY. Deux nouvelles espèces de Tetras (Poissons characoïdes, Characidae auct., Tetragonopterinae) du Paraguay: <i>Hyphessobrycon arianae</i> n. sp. et <i>Hemigrammus mahnerti</i> n. sp. (Avec 7 figures) . . . . .	147-159
AIROLDI, J.-P., L. SOLOMON et A.-V. DUCA. Les Gamasides (Acari) des nids de la forme fouisseuse du campagnol terrestre <i>Arvicola terrestris</i> L. (Avec 10 figures)	161-189
CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. I. <i>C. gerrardii</i> (Baird, 1860) et <i>C. viperis</i> (Beddard, 1913). (Avec 15 figures) . . . . .	191-217
FERRARA, F. et R. ARGANO. Terrestrial Isopods from Sri Lanka, V: Trachelipidae and Porcellionidae (Crustacea). (With 4 figures) . . . . .	219-229
FISCHBERG, Michail (2.VI.1918-26.VI.1988) par H. GLOOR et J. B. GURDON . . . . .	231-238

### Fascicule 2

UHMANN, Gerhard. Anthicidae (Coleoptera) der orientalischen Region aus dem Naturhistorischen Museum in Genf, II. 26. Beitrag zur Kenntnis der Anthicidae. (Mit 5 Abbildungen) . . . . .	243-252
BONADONA, Paul. Anthicidae (Coleoptera) nouveaux des collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève. (Avec 40 figures) . . . . .	253-276
FRANZ, Herbert. Beitrag zur Taxonomie der Scydmaenidengenera <i>Alloraphes</i> Franz und <i>Stenichnaphes</i> Franz . . . . .	277-278
FRANZ, Herbert. Eine neue <i>Scydmaenus</i> -Art (Coleoptera, Scydmaenidae) aus Neu-Guinea. (Mit 1 Abbildung) . . . . .	279-280
MARCHESI, P., N. LACHAT, R. LIENHARD, Ph. DEBIÈVE, C. MERMOD. Comparaison des régimes alimentaires de la fouine ( <i>Martes foina</i> Erxl.) et de la martre ( <i>Martes martes</i> L.) dans une région du Jura suisse. (Avec 4 figures et 5 tableaux) . . . . .	281-296
PAULIAN, Renaud. Notes sur les Coléoptères Scarabaeoidea du Muséum de Genève. IV. (Avec 8 figures) . . . . .	297-318
PAGÉS, Jean. Dicellurata Genavensia XVI. Parajapygidae (Insecta, Diplura) des Bermudes. (Avec 3 figures) . . . . .	319-323
BLANDENIER, P. and N. PERRIN. A comparison of the energy budgets of two freshwater Pulmonates: <i>Lymnaea peregra</i> (Müller) and <i>Physa acuta</i> (Drap.). (With 5 figures)	325-333
ZBINDEN, Karl. Field Observations of the Flexibility of the Acoustic Behaviour of the European Bat <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774). (With 4 figures) . . . . .	335-343
CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. II. <i>C. dollfusi</i> Freze, 1965, <i>C. lachesidis</i> (MacCallum, 1921) et conclusions. (Avec 12 figures) . . . . .	345-380
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida). (With 50 figures) . . . . .	381-402

GIACHINO, Pier Mauro et Vassil B. GUEORGUIEV. Un nouveau genre de Bathysciinae des Pyrénées françaises (Coleoptera: Catopidae, Bathysciinae). (Avec 5 figures)	403-410
CONDÉ, Bruno. Palpigrades (Arachnida) endogés de l'Inde et de Sumatra. (Avec 9 figures)	411-424
MAURIÈS, Jean-Paul. Missions Bernd Hauser 1982 et 1983: découverte d'un Diplopode Chordeumide à Bornéo (Malaisie, Sabah): <i>Metopidiothrix hauseri</i> n. sp. (Avec 9 figures)	425-431
SABELLA, Giorgio. Ricerche sugli Pselaphidae di Sicilia III. Su due nuovi interessanti pselafidi di Sicilia e considerazioni su alcune specie del genere <i>Bryaxis</i> (Coleoptera Pselaphidae). (Con 10 figure)	433-444
CICCHINO, Armando C. <i>Nyctibicola longirostris</i> , new genus and species (Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae) parasitic on the "Urutau", <i>Nyctibius griseus cornutus</i> (Vieillot) (Aves, Caprimulgiformes, Nyctibiidae). (With 6 figures)	445-449
OSELLA, G. Due nuovi curculionidi endogei (Coleoptera) (XXXIV. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna engodea). (Con 8 figure)	451-458
ANGELINI, Fernando and Luigi De MARZO. <i>Agathidium</i> from Thailand: expedition 1985 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini). (With 58 figures)	459-478
<b>Fascicule 3</b>	
PACE, Roberto. Aleocharinae nepalesi del Museo di Ginevra Parte I (Coleoptera, Staphylinidae) (104° Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) (con 230 figure)	483-539
MARIAUX, J. Cestodes d'oiseaux de Côte-d'Ivoire III. Sur quelques parasites de Charadriiformes (avec 13 figures)	541-559
MADDALENA, T., E. VAN DER STRAETEN, L. NTAHUGA et A. SPARTI. Nouvelles données et caryotypes des rongeurs du Burundi (avec 6 figures)	561-570
SCHWENDINGER, Peter J. On three new armoured spiders (Araneae: Tetrablemmidae, Pacullinae) from Indonesia and Thailand (with 27 figures)	571-582
ANGELINI, Fernando. Anisotomini from Turkey with description of <i>Agathidium burekhardtii</i> sp. n. (Coleoptera, Leiodidae) (with 15 figures)	583-590
PETTER, Annie J. Nématodes de Poissons du Paraguay. V. Cucullanidae. Description de deux espèces nouvelles et redéfinition du genre <i>Neocucullanus</i> Travassos <i>et al.</i> (avec 5 figures)	591-603
GOMY, Yves. Contribution à la connaissance des Micro-Histeridae (Coleoptera) (Deuxième note) (avec 5 figures)	605-609
CONDÉ, B. et A. SENDRA. Description du premier Campodéidé cavernicole du sud de la péninsule Ibérique (Diplura, Campodeidae) (avec 3 figures)	611-617
DEELEMEN-REINHOLD, C. L. Spiders from Niah Cave, Sarawak, East Malaysia, collected by P. Strinati (with 16 figures)	619-627

	Pages
FRANZ, Herbert. Neue Scydmaeniden (Coleoptera) aus dem tropischen Südamerika (mit 8 Abbildungen) .....	629-636
BELL, Ross T. and Joyce R. BELL. Rhysodine beetles in the Geneva collection II: new species of <i>Yamatosa</i> and <i>Omoglymmius</i> , description of undescribed sexes in other species, and some major range extensions (Coleoptera: Carabidae or Rhysodidae) .....	637-642
BECK, Andres, Hans-Peter B. STUTZ und Vincent ZISWILER. Das Beutespektrum der Kleinen Hufeisennase <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) (Mammalia, Chiroptera) (mit 3 Abbildungen) .....	643-650
STUTZ, Hans-Peter B. Die Höhenverteilung der Wochenstuben einiger ausgewählter schweizerischer Fledermausarten (Mammalia, Chiroptera) (mit 5 Abbildungen) .	651-662
HAFNER, Marianne und Vincent ZISWILER. Tastaare als diagnostisches Merkmal bei mitteleuropäischen Vespertilionidae (Mammalia, Chiroptera) (mit 3 Abbildungen) .....	663-672
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXV. Oribatids of Sumatra (Indonesia) I (Acari; Oribatida) (with 66 figures) .....	673-696
DURETTE-DESSET, C.-C. et Claude VAUCHER. Trichostrongyloidea (Nematoda) parasites de Chiroptères néotropicaux. III. <i>Carostrongylus touzeti</i> gen. n., sp. n. chez <i>Carollia</i> spp. (Phyllostomatidae) (avec 4 figures) .....	697-706

#### Fascicule 4

PACE, Roberto. Aleocharinae nepalesi del Museo di Ginevra. Parte II. Revisione del genere <i>Masuria</i> Cameron (Coleoptera, Staphylinidae). (105° Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae). (Con 47 figure) .....	713-727
MAZUR, Slawomir. New Oriental Histeridae (Coleoptera). (With 26 figures) .....	729-741
BORDONI, Arnaldo e Francesco E. BORDONI. Nota intorno ad alcuni Stafilinidi greci del Museo di Storia Naturale di Ginevra con descrizione di una nuova specie (Coleoptera). (Con 1 figura) .....	743-746
ROTH, Louis M. Cockroach genera whose adult males lack styles. Part I. (Dictyoptera: Blattaria: Blattellidae). (With 10 figures) .....	747-770
ZICSI, A. Über drei neue <i>Andiodrilus</i> -Arten aus Ecuador (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 12). (Mit 4 Abbildungen) .....	771-777
RAYNAUD, Albert, Jean-Luc PERRET, Jacques BONS et Monique CLERGUE-GAZEAU. Modalités de la réduction digitale chez quelques Scincidés africains (Reptiles). (Avec 8 figures) .....	779-802
CASSOLA, Fabio. Studies on Cicindelids. LVII. Additions to the fauna of New Guinea, and re-depository of some type specimens (Coleoptera: Cicindelidae). (With 3 figures) .....	803-810
MENDES, Luis F. On a new species of Protrinemurinae (Nicoletiidae, Zygentoma, Insecta) from the Malaysian Borneo. (With 15 figures) .....	811-816
DEHARVENG, Louis. <i>Caucasanura besucheti</i> n. sp. nouveau Neanurinae de Turquie orientale (Collembola: Neanuridae). (Avec 16 figures) .....	817-822

	Pages
CONDÉ, Bruno. Palpigrades (Arachnida) de grottes d'Europe. (Avec 11 figures) . . . . .	823-840
WEBER, Darius. Beobachtungen zu Aktivität und Raumnutzung beim Iltis ( <i>Mustela putorius</i> L.). (Mit 7 Abb.) . . . . .	841-862
VIT, Stanislas. Une espèce nouvelle d' <i>Euconnus</i> ( <i>Tetramelus</i> ) de l'Espagne boréo-occidentale (Coleoptera, Scydmaenidae). (Avec 10 figures) . . . . .	863-870
BURCKHARDT, Daniel. <i>Leurolophus inopinatus</i> sp. n. und Kladistik der Rhinocolinae (Homoptera: Psylloidae). (Mit 12 Abb.) . . . . .	871-875
LAST, Horace. New species of Papua New Guinea Staphylinidae (Coleoptera). (With 10 figures) . . . . .	877-883
MULLER, Sonia. Description de deux nouvelles espèces paraguayennes du genre <i>Ancistrus</i> Kner, 1854 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). (Avec 6 figures) . . . . .	885-904
SCHÄTTI, Beat. Amphibien und Reptilien aus der Arabischen Republik Jemen und Djibouti. (Mit 6 Abb.) . . . . .	905-937
MADDALENA, T., E. Van der STRAETEN, L. NTAHUGA et A. SPARTI. Nouvelles données et caryotypes des rongeurs du Burundi. (Version corrigée). (Avec 6 figures) . . . . .	939-948
Animaux nouveaux décrits dans le tome 96/1989 . . . . .	949-955



# INDEX DES AUTEURS

par

ORDRE ALPHABÉTIQUE

---

	Pages
AIROLDI, J.-P., L. SOLOMON et A.-V. DUCA. Les Gamasides (Acari) des nids de la forme fouisseuse du campagnol terrestre <i>Arvicola terrestris</i> L. ....	161-189
ANGELINI, Fernando et Luigi De MARZO. <i>Agathidium</i> from Nepal collected by Dr. A. Smetana, with description of a new species (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini) .....	25-31
ANGELINI, Fernando and Luigi De MARZO. <i>Agathidium</i> from Thailand: expedition 1985 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini) .....	459-478
ANGELINI, Fernando. Anisotomini from Turkey with description of <i>Agathidium burckhardti</i> sp. n. (Coleoptera, Leiodidae) .....	583-590
ARGAMAN, Q. Notes on some western palaearctic Pristocerinae (Hymenoptera, Bethyliidae) .....	9-18
BECK, Andres, Hans-Peter B. STUTZ, Vincent ZISWILER. Das Beutespektrum der Kleinen Hufeisennase <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800) (Mammalia, Chiroptera) .....	643-650
BELL, Ross T. and Joyce R. BELL. Rhysodine beetles in the Geneva collection II: new species of <i>Yamatosa</i> and <i>Omoglymmius</i> , descriptions of undescribed sexes in other species, and some major range extensions (Coleoptera: Carabidae or Rhysodidae) .....	637-642
BLANDENIER, P. and N. PERRIN. A comparison of the energy budgets of two freshwater Pulmonates: <i>Lymnaea peregra</i> (Müller) and <i>Physa acuta</i> (Drap.) .....	325-333
BONADONA, Paul. Anthicidae (Coleoptera) nouveaux des collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève .....	253-276
BORDONI, Arnaldo e Francesco E. BORDONI. Nota intorna ad alcuni Stafilinidi greci del museo di Storia Naturale di Ginevra con descrizione di una nuova specie (Coleoptera) .....	743-746
BURCKHARDT, Daniel. <i>Leurolophus inopinatus</i> sp. n und Kladistik der Rhinocolinae (Homoptera: Psylloidea) .....	871-875

	Pages
CASSOLA, Fabio. Studies on Cicindelids. LVII. Additions to the fauna of New Guinea, and re-depository of some type specimens (Coleoptera: Cicindelidae) .....	803-810
CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. I. <i>C. gerrardii</i> (Baird, 1860) et <i>C. viperis</i> (Beddard, 1913) .....	191-217
CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. II. <i>C. dollfusi</i> Freze, 1965, <i>C. lachesidis</i> (MacCallum, 1921) et conclusions .....	345-380
CICCHINO, Armando C. <i>Nyctibicola longirostris</i> new genus and species (Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae) parasitic on the "Urutau", <i>Nyctibius griseus cornutus</i> (Vieillot) (Aves, Caprimulgiformes, Nyctibiidae) .....	445-449
CONDÉ, Bruno. Découverte, dans une seconde grotte, du Diplopode Pénicillate <i>Lophoproctus jeanneli</i> (Brölemann) .....	91-97
CONDÉ, Bruno. Palpigrades (Arachnida) endogés de l'Inde et de Sumatra .....	411-424
CONDÉ, B. et A. SENDRA. Description du premier Campodéidé cavernicole du sud de la péninsule Ibérique (Diplura, Campodeidae) .....	611-617
CONDÉ, Bruno. Palpigrades (Arachnida) de grottes d'Europe .....	823-840
DAFFNER, Hermann. Monographische Bearbeitung der Gattung <i>Ansibaris</i> Reitter, 1883. (Coleoptera, Leiodidae, Pseudoliadini) .....	117-126
DEELEMEN-REINHOLD, C. L. Spiders from Niah Cave, Sarawak, East Malaysia, collected by P. Strinati .....	619-627
DEHARVENG, Louis. <i>Caucasanura besucheti</i> n. sp., nouveau Neanurinae de Turquie orientale (Collembola: Neanuridae) .....	817-822
DURETTE-DESSSET, M.-C. et C. VAUCHER. Trichostrongyloidea (Nematoda) parasites de Chiroptères néotropicaux. III. <i>Carostrongylus touzeti</i> gen. n., sp. n. chez <i>Carollia</i> spp. (Phyllostomatidae) .....	697-706
FERRARA, F. and R. ARGANO. Terrestrial Isopods from Sri Lanka, V: Trachelipidae and Porcellionidae (Crustacea) .....	219-229
FISCHBERG, Michail (2.VI.1918-26.VI.1988) par H. GLOOR et J. B. GURDON .....	231-238
FRANZ, Herbert. 4. Beitrag zur Scydmaenidenfauna von Thailand (Die Scydmaeniden-ausbeute von D. H. Burckhardt u. I. Löbl) .....	33-80
FRANZ, Herbert. Beitrag zur Taxonomie der Scydmaenidengenera <i>Alloraphes</i> Franz und <i>Stenichnaphes</i> Franz .....	277-278
FRANZ, Herbert. Eine neue <i>Scydmaenus</i> -Art (Coleoptera, Scydmaenidae) aus Neu-Guinea .....	279-280
FRANZ, Herbert. Neue Scydmaeniden (Coleoptera) aus dem tropischen Südamerika ...	629-636
GIACHINO, Pier Mauro et Vassil B. GUEORGUIEV. Un nouveau genre de Bathysciinae des Pyrénées françaises (Coleoptera: Catopidae, Bathysciinae) .....	403-410

GOMY, Yves. Contribution à la connaissance des Micro-Histeridae (Coleoptera) (Deuxième note) . . . . .	605-609
HAFNER, Marianne und Vincent ZISWILER. Tasthaare als diagnostisches Merkmal bei mitteleuropäischen Vespertilionidae (Mammalia, Chiroptera) . . . . .	663-672
LARDET, Jean-Pierre. Variations saisonnières de la thermorégulation de la Musaraigne musette, <i>Crocidura russula</i> (Insectivores, Soricidés). . . . .	99-108
LAST, Horace. New species of Papua New Guinea Staphylinidae (Coleoptera) . . . . .	877-883
MADDALENA, T., E. Van der STRAETEN, L. NTAHUGA et A. SPARTI. Nouvelles données et carotypes des rongeurs du Burundi . . . . .	561-570
MADDALENA, T., E. Van der STRAETEN, L. NTAHUGA et A. SPARTI. Nouvelles données et carotypes des rongeurs du Burundi. (Version corrigée) . . . . .	939-948
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida) . . . . .	381-402
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXV. Oribatids of Sumatra (Indonesia) I (Acari: Oribatida) . . . . .	673-696
MARCHESI, Paul et Claude MERMOD. Régime alimentaire de la martre ( <i>Martes martes</i> L.) dans le Jura suisse (Mammalia: Mustelidae) . . . . .	127-146
MARCHESI, P., N. LACHAT, R. LIENHARD, Ph. DEBIEVE, C. MERMOD. Comparaison des régimes alimentaires de la fouine ( <i>Martes foina</i> Erxl.) et de la martre ( <i>Martes martes</i> L.) dans une région du Jura suisse . . . . .	281-296
MARIAUX, J. Cestodes d'oiseaux de Côte-d'Ivoire III. Sur quelques parasites de Charadriiformes . . . . .	541-559
MAURIÈS, Jean-Paul. Missions Bernd Hauser 1982 et 1983: découverte d'un Diplopode Chordeumide à Bornéo (Malaisie, Sabah): <i>Metopidiothrix hauseri</i> n. sp. . . . .	425-431
MAZUR, Slawomir. New Oriental Histeridae (Coleoptera) . . . . .	729-741
MENDES, Luis F. On a new species of Protrinemurinae (Nicoletiidae, Zygentoma, Insecta) from the Malaysian Borneo . . . . .	811-816
MULLER, Sonia. Description de deux nouvelles espèces paraguayennes du genre <i>Ancistrus</i> Kner, 1854 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) . . . . .	885-904
OSELLA, G. Due nuovi curculionidi endogei (Coleoptera) (XXXIV. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea) . . . . .	451-458
PACE, Roberto. Aleocharinae attere del Monte Kinabalu (Borneo) (Coleoptera, Staphylinidae). (XCVIII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) . . . . .	3-8
PACE, Roberto. Aleocharinae nepalesi del Museo di Ginevra. Parte I. (Coleoptera, Staphylinidae) (104° Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) . . . . .	483-539
PACE, Roberto. Aleocharinae nepalesi del Museo di Ginevra. Parte II. Revisione del genere <i>Masuria</i> Cameron (Coleoptera, Staphylinidae) (105° Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae). . . . .	713-727
PAGÈS, Jean. Dicellurata Genavensia XVI. Parajapygidae (Insecta, Diplura) des Bermudes . . . . .	319-323

	Pages
PAULIAN, Renaud. Notes sur les Coléoptères Scarabaeoidea du Muséum de Genève, IV	297-318
PETTER, Annie J. Nématodes de Poissons du Paraguay. V. Cucullanidae. Description de deux espèces nouvelles et redéfinition du genre <i>Neocucullanus</i> Travassos <i>et al.</i>	591-603
PUTHZ, Volker. Eine neue <i>Octavius</i> -Art aus Sumatra (Coleoptera, Staphylinidae) 56. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen	115-116
RAYNAUD, Albert, Jean-Luc PERRET, Jacques BONS et Monique CLERGUE-GAZEAU. Modalités de la réduction digitale chez quelques Scincidés africains (Reptiles)	779-802
REUMER, Jelle W. F. Speciation and evolution in the Soricidae (Mammalia: Insectivora) in relation with the paleoclimate	81-90
ROTH, Louis M. Cockroach genera whose adult males lack styles. Part I. (Dictyoptera: Blattaria: Blattellidae)	747-770
SABELLA, Giorgio. Ricerche sugli Pselaphidae di Sicilia III. Su due nuovi interessanti pselafidi di Sicilia e considerazione su alcune specie del genere <i>Bryaxis</i> (Coleoptera Pselaphidae)	433-444
SCHÄTTI, Beat. Amphibien und Reptilien aus der Arabischen Republik Jemen und Djibouti	905-937
SCHMALFUSS, Helmut. Die Land-Isopoden (Oniscidea) Griechenlands. 9. Beitrag: Gattung <i>Tendosphaera</i> (Tendosphaeridae)	109-113
SCHWENDINGER, Peter J. On three new armoured spiders (Araneae: Tetrablemmidae, Pacullinae) from Indonesia and Thailand	571-582
STUTZ, Hans-Peter B. Die Höhenverteilung der Wochenstuben einiger ausgewählter schweizerischer Fledermausarten (Mammalia, Chiroptera)	651-662
UHMANN, Gerhard. Anthicidae (Coleoptera) der orientalischen Region aus dem Naturhistorischen Museum in Genf, II. 26. Beitrag zur Kenntnis der Anthicidae	243-252
UJ, André et Jacques GERY. Deux nouvelles espèces de Tetras (Poissons characoïdes, Characidae auct., Tetragonopterinae) du Paraguay: <i>Hyphessobrycon arianae</i> n. sp. et <i>Hemigrammus mahnerti</i> n. sp.	147-159
VIT, Stanislas. Une espèce nouvelle d' <i>Euconnus</i> ( <i>Tetramelus</i> ) de l'Espagne boréo-occidentale (Coleoptera, Scydmaenidae)	863-870
WEBER, Darius. Beobachtungen zu Aktivität und Raumnutzung beim Iltis ( <i>Mustela putorius</i> L.)	841-862
ZBINDEN, Karl. Field Observations on the Flexibility of the Acoustic Behaviour of the European Bat <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	335-343
ZICSI, A. Über zwei <i>Periscollex</i> -Arten aus dem Andengebiet Kolumbiens und Ekuadors (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 10)	19-24
ZICSI, A. Über drei neue <i>Andiodrilus</i> -Arten aus Ecuador (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 12)	771-777

## INDEX ANALYTIQUE DU TOME 96

---

### NÉCROLOGIE

Pages

FISCHBERG, Michail (2.VI.1918-26.VI.1988) par H. GLOOR et J. B. GURDON ..... 231-238

### ANATOMIE, MORPHOLOGIE

HAFFNER, Marianne und Vincent ZISWILER. Tasthaare als diagnostisches Merkmal bei mitteleuropäischen Vespertilionidae (Mammalia, Chiroptera) ..... 663-672

RAYNAUD, Albert, Jean-Luc PERRET, Jacques BONS et Monique CLERGUE-GAZEAU. Modalités de la réduction digitale chez quelques Scincidés africains (Reptiles) .... 779-802

### ÉCOLOGIE, ÉTHOLOGIE, FAUNISTIQUE

AIROLDI, J.-P., L. SOLOMON et A.-V. DUCA. Les Gamasides (Acari) des nids de la forme fouisseuse du campagnol terrestre *Arvicola terrestris* L. .... 161-189

BECK, Andres, Hans-Peter B. STUTZ, Vincent ZISWILER. Das Beutespektrum der Kleinen Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Mammalia, Chiroptera) ..... 643-650

LARDET, Jean-Pierre. Variations saisonnières de la Thermorégulation de la Musaraigne musette, *Crocidura russula* (Insectivores, Soricidés) ..... 99-108

MARCHESI, Paul et Claude MERMOD. Régime alimentaire de la martre (*Martes martes* L.) dans le Jura suisse (Mammalia: Mustelidae) ..... 127-146

MARCHESI, P., N. LACHAT, R. LIENHARD, Ph. DEBIEVE, C. MERMOD. Comparaison des régimes alimentaires de la fouine (*Martes foina* Erxl.) et de la martre (*Martes martes* L.) dans une région du Jura suisse ..... 281-296

REUMER, Jelle W. F. Speciation and evolution in the Soricidae (Mammalia: Insectivora) in relation with the paleoclimate ..... 81-90

STUTZ, Hans-Peter B. Die Höhenverteilung der Wochenstuben einiger ausgewählter schweizerischer Fledermausarten (Mammalia, Chiroptera) ..... 651-662

	Pages
WEBER, Darius. Beobachtungen zu Aktivität und Raumnutzung beim Iltis ( <i>Mustela putorius</i> L.) . . . . .	841-862
ZBINDEN, Karl. Field Observations of the Flexibility of the Acoustic Behaviour of the European Bat <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774) . . . . .	335-343
PARASITOLOGIE	
MARIAUX, J. Cestodes d'oiseaux de Côte-d'Ivoire III. Sur quelques parasites de Charadriiformes . . . . .	541-559
PHYSIOLOGIE, GÉNÉTIQUE, BIOCHIMIE	
BLANDENIER, P. and N. PERRIN. A comparison of the energy budgets of two freshwater Pulmonates: <i>Lymnaea peregra</i> (Müller) and <i>Physa acuta</i> (Drap.) . . . . .	325-333
SYSTÉMATIQUE	
<i>Helminthes</i>	
CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proctocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. I. <i>C. gerrardii</i> (Baird, 1860) et <i>C. viperis</i> (Beddard, 1913) . . . . .	191-217
CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proctocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. II. <i>C. dollfusi</i> Freze, 1965, <i>C. lachesidis</i> (MacCallum, 1921) et conclusions . . . . .	345-380
DURETTE-DESSET, M.-C. et C. VAUCHER. Trichostrongyloidea (Nematoda) parasites de Chiroptères néotropicaux. III. <i>Carostrongylus touzeti</i> gen. n., sp. n. chez <i>Carollia</i> spp. (Phyllostomatidae) . . . . .	697-706
PETTER, Annie J. Nématodes de Poissons du Paraguay. V. Cucullanidae. Description de deux espèces nouvelles et redéfinition du genre <i>Neocucullanus</i> Travassos <i>et al.</i> . . . . .	591-603
<i>Oligochaeta</i>	
ZICSI, A. Über zwei <i>Periscolex</i> -Arten aus dem Andengebiet Kolumbiens und Ekuadors (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 10) . . . . .	19-24
ZICSI, A. Über drei neue <i>Andiodrilus</i> -Arten aus Ecuador (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 12) . . . . .	771-777
<i>Crustacea</i>	
FERRARA, F. and R. ARGANO. Terrestrial Isopods from Sri Lanka, V: Trachelipidae and Porcellionidae (Crustacea) . . . . .	219-229
SCHMALFUSS, Helmut. Die Land-Isopoden (Oniscidea) Griechenlands. 9. Beitrag: Gattung <i>Tendosphaera</i> (Tendosphaeridae) . . . . .	109-113

*Diplopoda*

CONDÉ, Bruno. Découverte, dans une seconde grotte, du Diplopode Pénicillate *Lophoproctus jeanneli* (Brölemann) ..... 91-97

MAURIÈS, Jean-Paul. Missions Bernd Hauser 1982 et 1983: découverte d'un Diplopode Chordeumide à Bornéo (Malaisie, Sabah): *Metopidiothrix hauseri* n. sp. .... 425-431

*Palpigradi*

CONDÉ, Bruno. Palpigrades (Arachnida) endogés de l'Inde et de Sumatra ..... 411-424

CONDÉ, Bruno. Palpigrades (Arachnida) de grottes d'Europe ..... 823-840

*Araneae*

DEELEMAN-REINHOLD, C. L. Spiders from Niah Cave, Sarawak, East Malaysia, collected by P. Strinati ..... 619-627

SCHWENDINGER, Peter J. On three new armoured spiders (Araneae: Tetrablemmidae, Pacullinae) from Indonesia and Thailand ..... 571-582

*Acari*

MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida) ..... 381-402

MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXV. Oribatids of Sumatra (Indonesia) I (Acari: Oribatida) ..... 673-696

*Diplura*

CONDÉ, B. et A. SENDRA. Description du premier Campodéidé cavernicole du sud de la péninsule Ibérique (Diplura, Campodeidae) ..... 611-617

PAGES, Jean. Dicellurata Genavensia XVI. Parajapygidae (Insecta, Diplura) des Bermudes ..... 319-323

*Zygentoma*

MENDES, Luis F. On a new species of Protrinemurinae (Nicoletiidae, Zygentoma, Insecta) from the Malaysian Borneo ..... 811-816

*Collembola*

DEHARVENG, Louis. *Caucasanura besucheti* n. sp. nouveau Neanurinae de Turquie orientale (Collembola: Neanuridae) ..... 817-822

*Dictyoptera*

ROTH, Louis R. Cockroach genera whose adult males lack styles. Part. I. (*Dictyoptera: Blattaria: Blattellidae*) ..... 747-770

*Phthiraptera*

CICCHINO, Armando C. *Nyctibicola longirostris* new genus and species (Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae) parasitic on the "Urutau", *Nyctibius griseus cornutus* (Vieillot) (Aves, Caprimulgiformes, Nyctibiidae) ..... 445-449

*Homoptera*

- BURCKHARDT, Daniel. *Leurolophus inopinatus* sp. n. und Kladistik der Rhinocolinae (Homoptera: Psylloidea) . . . . . 871-875

*Coleoptera*

- ANGELINI, Fernando et Luigi De MARZO. *Agathidium* from Nepal collected by Dr. A. Smetana, with description of a new species (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini) . . . . . 25-31
- ANGELINI, Fernando and Luigi De MARZO. *Agathidium* from Thailand: expedition 1985 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini) . . . 459-478
- ANGELINI, Fernando. Anisotomini from Turkey with description of *Agathidium burckhardti* sp. n. (Coleoptera, Leiodidae) . . . . . 583-590
- BELL, ROSS T. and Joyce R. BELL. Rhysodine beetles in the Geneva collection II: new species of *Yamatosa* and *Omoglymmius*, descriptions of undescribed sexes in other species, and some major range extensions (Coleoptera: Carabidae or Rhysodidae) . . . 637-642
- BONADONA, Paul. Anthicidae (Coleoptera) nouveaux des collections du Muséum d'Histoire naturelle de Genève . . . . . 253-276
- BORDONI, Arnaldo e Francesco E. BORDONI. Nota intorno ad alcuni Stafilinidi greci del Museo di Storia Naturale di Ginevra con descrizione di una nuova specie (Coleoptera) . . . . . 743-746
- CASSOLA, Fabio. Studies on Cicindelids. LVII. Additions to the fauna of New Guinea, and re-depository of some type specimens (Coleoptera: Cicindelidae) . . . . . 803-810
- DAFFNER, Hermann. Monographische Bearbeitung der Gattung *Ansisbaris* Reitter, 1883 (Coleoptera, Leiodidae, Pseudoliodini) . . . . . 117-126
- FRANZ, Herbert. 4. Beitrag zur Scydmaenidenfauna von Thailand (Die Scydmaeniden-ausbeute von D. H. Burckhardt u. I. Löbl) . . . . . 33-80
- FRANZ, Herbert. Beitrag zur Taxonomie der Scydmaenidengenera *Alloraphes* Franz und *Stenichnaphes* Franz . . . . . 277-278
- FRANZ, Herbert. Eine neue *Scydmaenus*-Art (Coleoptera, Scydmaenidae) aus Neu-Guinea . . . . . 279-280
- FRANZ, Herbert. Neue Scydmaeniden (Coleoptera) aus dem tropischen Südamerika . . . 629-636
- GIACHINO, Pier Mauro et Vassil B. GUEORGUIEV. Un nouveau genre de Bathysciinae des Pyrénées françaises (Coleoptera: Catopidae, Bathysciinae) . . . . . 403-410
- GOMY, Yves. Contribution à la connaissance des Micro-Histeridae (Coleoptera) (Deuxième note) . . . . . 605-609
- LAST, Horace. New species of Papua New Guinea Staphylinidae (Coleoptera) . . . . . 877-883
- MAZUR, Sławomir. New Oriental Histeridae (Coleoptera) . . . . . 729-741
- OSELLA, G. Due nuovi curculionidi endogei (Coleoptera) (XXXIV. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea) . . . . . 451-458

Pages

PACE, Roberto. Aleocharinae attere del Monte Kinabalu (Borneo) (Coleoptera, Staphylinidae). (XCVIII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) . . . . .	3-8
PACE, Roberto. Aleocharinae nepalesi del Museo di Ginevra. Parte I (Coleoptera, Staphylinidae) (104° Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) . . . . .	483-539
PACE, Roberto. Aleocharinae nepalesi del Museo di Ginevra. Parte II. Revisione del genere <i>Masuria</i> Cameron (Coleoptera, Staphylinidae) (105° Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) . . . . .	713-727
PAULIAN, Renaud. Notes sur les Coléoptères Scarabaeoidea du Muséum de Genève. IV	297-318
PUTHZ, Volker. Eine neue <i>Octavius</i> -Art aus Sumatra (Coleoptera, Staphylinidae) 56. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen . . . . .	115-116
SABELLA, Giorgio. Ricerche sugli Pselaphidae di Sicilia III. Su due nuovi interessanti pselafidi di Sicilia e considerazione su alcune specie del genere <i>Bryaxis</i> (Coleoptera Pselaphidae) . . . . .	433-444
UHMANN, Gerhard. Anthicidae (Coleoptera) der orientalischen Region aus dem Naturhistorischen Museum in Genf, II. 26. Beitrag zur Kenntnis der Anthicidae . . . . .	243-252
VIT, Stanislas. Une espèce nouvelle d' <i>Euconnus</i> ( <i>Tetramulus</i> ) de l'Espagne boréo-occidentale (Coleoptera, Scydmaenidae) . . . . .	863-870
<i>Hymenoptera</i>	
ARGAMAN, Q. Notes on some western palaeartic <i>Pristocerinae</i> (Hymenoptera, Bethylinidae)	9-18
<i>Pisces</i>	
MULLER, Sonia. Description de deux nouvelles espèces paraguayennes du genre <i>Ancistrus</i> Kner, 1854 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) . . . . .	885-904
UJ, André et Jacques GERY. Deux nouvelles espèces de Tetras (Poissons characoïdes, Characidae auct., Tetragonopterinae) du Paraguay: <i>Hyphessobrycon arianae</i> n. sp. et <i>Hemigrammus mahnerti</i> n. sp. . . . .	147-159
<i>Amphibia, Reptilia</i>	
SCHÄTTI, Beat. Amphibien und Reptilien aus der Arabischen Republik Jemen und Djibouti . . . . .	905-937
<i>Mammalia</i>	
MADDALENA, T., E. Van der STRAETEN, L. NTAHUGA et A. SPARTI. Nouvelles données et caryotypes des rongeurs du Burundi . . . . .	561-570
MADDALENA, T., E. Van der STRAETEN, L. NTAHUGA et A. SPARTI. Nouvelles données et caryotypes des rongeurs du Burundi. (Version corrigée) . . . . .	939-948



154  
H

12

Tome 96

Fascicule 1

1989

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE



GENÈVE

IMPRIMERIE SRO-KUNDIG

MARS 1989

ISSN 0035-418X

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 96 – 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

Le président de la SSZ: Claude MERMOD — Ethologie et écologie des vertébrés —  
Université de Neuchâtel

Le directeur du Muséum de Genève: Villy AELLEN — Systématique des vertébrés —  
Muséum de Genève

Claude BESUCHET — Systématique des Insectes — Muséum de Genève

Patrick GUÉRIN — Physiologie et éthologie des arthropodes — Institut de Zoologie,  
Neuchâtel

Willy MATHEY — Ecologie, entomologie — Institut de Zoologie, Neuchâtel

Olivier RIEPPEL — Morphologie, Paléontologie — Paläontologisches Institut, Zürich

Paul SCHMID-HEMPEL — Ecoéthologie, biologie des populations — Institut f. Zoologie,  
Basel

Steve STEARNS — Biologie de l'évolution — Institut f. Zoologie, Basel

Beat TSCHANZ — Ethologie des Vertébrés — Ethologische Station Hasli, Bern

Claude VAUCHER — Systématique des Invertébrés — Muséum de Genève

La préférence sera donnée aux travaux concernant les domaines suivants: Biogéographie,  
systématique, écologie, éthologie, morphologie et anatomie comparée, physiologie.

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.-

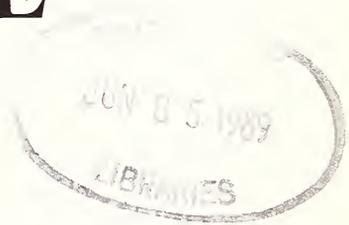
UNION POSTALE Fr. 230.-  
(en francs suisses)

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 SRO-KUNDIG  
MARS 1989

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 96 – 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

Le président de la SSZ: Claude MERMOD — Ethologie et écologie des vertébrés —  
Université de Neuchâtel

Le directeur du Muséum de Genève: Villy AELLEN — Systématique des vertébrés —  
Muséum de Genève

Claude BESUCHET — Systématique des Insectes — Muséum de Genève

Patrick GUÉRIN — Physiologie et éthologie des arthropodes — Institut de Zoologie,  
Neuchâtel

Willy MATTHEY — Ecologie, entomologie — Institut de Zoologie, Neuchâtel

Olivier RIEPPEL — Morphologie, Paléontologie — Paläontologisches Institut, Zürich

Paul SCHMID-HEMPEL — Ecoéthologie, biologie des populations — Institut f. Zoologie,  
Basel

Steve STEARNS — Biologie de l'évolution — Institut f. Zoologie, Basel

Beat TSCHANZ — Ethologie des Vertébrés — Ethologische Station Hasli, Bern

Claude VAUCHER — Systématique des Invertébrés — Muséum de Genève

La préférence sera donnée aux travaux concernant les domaines suivants: Biogéographie,  
systématique, écologie, éthologie, morphologie et anatomie comparée, physiologie.

## 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

Aleocharinae attere del Monte Kinabalu  
(Borneo)  
(*Coleoptera*, *Staphylinidae*)

(XCVIII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae)

di

Roberto PACE \*

Con 8 figure

ABSTRACT

**Apterous Aleocharinae from Mount Kinabalu (Borneo). (Coleoptera, Staphylinidae). (XCVIII Contribution to the knowledge of Aleocharinae).** — The subfamily Aleocharinae collected in Mount Kinabalu contains three apterous and micropterous species, two of which are new. The three species, *Mimopisalia borneensis* (Cameron), *Mimopisalia kinabaluensis* sp. n. and *Amaurodera kinabaluensis* sp. n., were collected in 1987 by members of the Museum of Natural History of Geneva. Key to all apterous species from Borneo is presented. All new species are figured.

INTRODUZIONE

L'esplorazione entomologica del suolo delle foreste del Sabah (Borneo), in base ai lavori pubblicati, è stata piuttosto trascurata nel passato, dato che le specie della sottofamiglia Aleocharinae descritte per quest'isola sono in numero esiguo, in rapporto ai numerosi microambienti esistenti.

Una prima collezione di Staphylinidae del M.te Kinabalu è stata riportata da H. M. Pendlebury nel 1929. Delle 28 specie di Aleocharinae raccolte, 23 sono descritte come nuove per la Scienza da CAMERON (1933). Tra esse è presente una sola specie attera

\* Museo Civico di Storia Naturale, Lungadige P. Vittoria, 9, I-37129 Verona (Italia).

e microfalma: *Leptusa borneensis* Cameron, da me riconosciuta appartenere a differente genere (PACE 1984). Questa stessa specie è stata ripresa durante la spedizione zoologica del 1987 condotta dal Dr. D. Burckhardt e dal Dr. I. Löbl del Museo di Storia Naturale di Ginevra. Nella stessa località di raccolta della specie già nota sopra citata, essi hanno abilmente raccolto frammiste altre due specie attere, queste finora sconosciute. Esse sono descritte nel presente lavoro.

Mediante recenti nuove raccolte effettuate nel Sabah da G. de Rougemont, sono state raccolte ulteriori nuove specie, ma nessuna è attera e microfalma (PACE 1986).

La qualità delle ricerche effettuate dal Dr. D. Burckhardt e dal Dr. I. Löbl, risulta evidente, dato che le specie attere e microfalme, oltre che ad essere difficili da scoprire, sono elementi di primaria importanza per gli studi sulla zoogeografia e sulla speciazione.

Gli holotypi delle nuove specie sono conservati nel Museo di Storia Naturale di Ginevra (MHNG); paratypi si conservano nello stesso Museo e in mia collezione (CPA).

#### SILUSINI

#### *Mimopisalia borneensis* (Cameron, 1933)

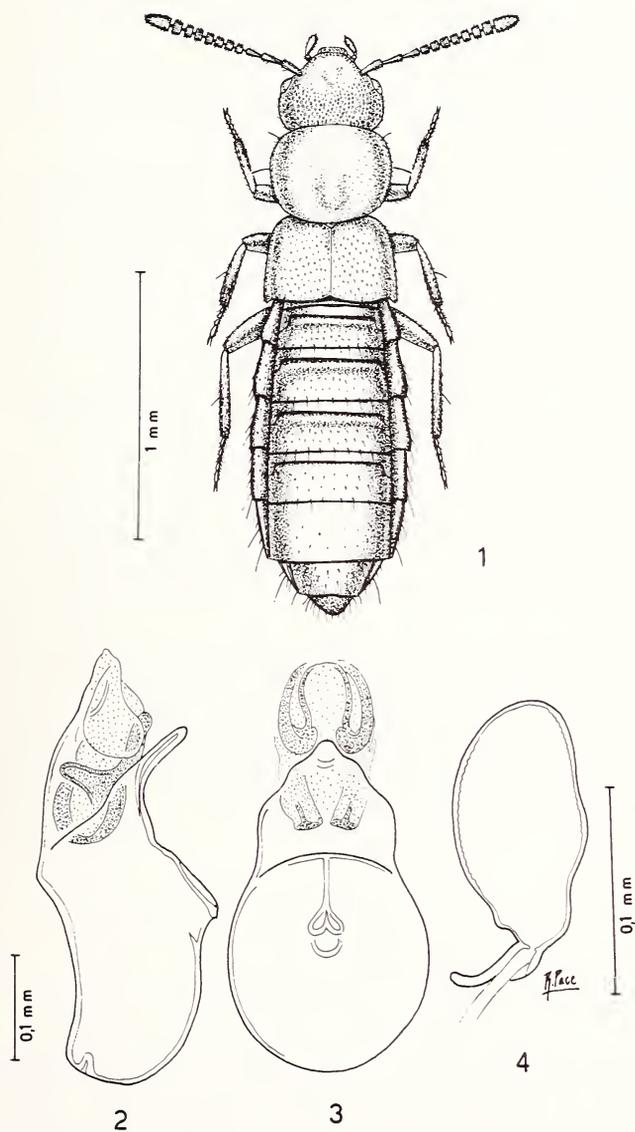
*Leptusa (Pisalia) borneensis* Cameron, 1933: 355.

*Mimopisalia borneensis*, PACE 1984: 901.

MATERIALE ESAMINATO. — Lectotypus ♂, Mt. Kinabalu, Pakka, 10-200 ft. 21.III.1929, leg. Pendlebury (British Museum). 5 es., Mt. Kinabalu, 3150-3200 m, 3.V.1987, leg. Burckhardt & Löbl; 2 es. Mt. Kinabalu, 330 m; Panar Laban, 4.V.1987, leg. Burckhardt & Löbl (MHNG, CPA).

NOTA. — La scoperta della femmina di questa specie permette di inquadrare correttamente il genere rispetto ad altri affini. Esso si colloca vicino a *Coenonica* Kraatz, 1857, e tra *Stenomastax* Cameron, 1933 ed *Eccoptogenia* Kraatz, 1859. Si distingue nel modo seguente:

- |     |   |                            |
|-----|---|----------------------------|
| 1 — | Processo mesosternale largo e insinuato fino a metà delle mesocoxe che stanno tra loro separate; margine anteriore del mento lievemente arcuato; pronoto normalmente con due solchi posteriori o due fossette basali . . . . .                                  | <i>Coenonica</i> Kraatz    |
| —   | Processo mesosternale corto o acuto, sicché le mesocoxe sono tra loro contigue; pronoto con o senza solchi o fossette basali, questi normalmente poco profondi; margine anteriore del mento profondamente o molto profondamente arcuato . . . . .               | 2                          |
| 2 — | Taglia minuscola (1,3-1,5 mm), corpo robustamente punteggiato e convesso; pronoto con due solchi paralleli distinti; margine anteriore del mento assai profondamente arcuato, quasi inciso a metà; ligula a lembi larghi . . . . .                              | <i>Eccoptogenia</i> Kraatz |
| —   | Taglia maggiore (1,8-2,5 mm); corpo debolmente punteggiato e appiattito; pronoto senza solchi o con deboli impressioni posteriori; margine anteriore del mento largamente arcuato o poco profondamente inciso a metà; ligula a lembi stretti e lunghi . . . . . | 3                          |
| 3 — | Addome più stretto delle elitre; mento largamente arcuato al margine anteriore; ligula assai stretta e assai lunga: essa supera la lunghezza del primo articolo del palpi labiali . . . . .   | <i>Stenomastax</i> Cameron |
| —   | Addome più largo delle elitre; mento con margine anteriore profondamente e strettamente arcuato; ligula piuttosto larga e corta: essa non supera in lunghezza il primo articolo dei palpi labiali . . . . .   | <i>Mimopisalia</i> Pace    |



FIGG. 1-4.

*Mimopisalia kinabaluensis* sp. n.: 1. Habitus. — 2 e 3. Edeago in visione laterale e ventrale. — 4. Spermateca.

**Mimopisalia kinabaluensis** sp. n. (figg. 1-4)

SERIE TIPICA. — Holotypus: ♂, Sabah, Mt. Kinabalu, 2600 m, 2.V.1987, leg. Burckhardt & Löbl (MHNG).

Paratypi: 5 es., stessa provenienza e raccoglitori dell'holotypus; 3 es. Sabah, Mt. Kinabalu, 3300 m, Panar Laban, 4.V.1987, leg. Burckhardt & Löbl; 4 es. Sabah, Mt. Kinabalu, 3150-3200 m, 3.V.1987, leg. Burckhardt & Löbl (MHNG, CPA).

DESCRIZIONE. — Lungh. 2,0-2,1 mm. Corpo debolmente lucido e bruno-rossiccio, capo e quarto urite libero bruni; antenne brune con i due articoli basali e la metà apicale dell'undicesimo gialli; zampe gialle. Il capo presenta punteggiatura ombelicata distinta e svanita in avanti dove la microscultura reticolare è netta; la fronte è impressa. Il pronoto è coperto da tubercoletti quasi indistinti e da microscultura reticolare vigorosa; vi è una larga depressione posteriore mediana. Le elitre mostrano tubercoletti fini e microscultura reticolare svanita. Ciascun urotergo è coperto di tubercoletti salienti e di microscultura reticolare a maglie lievemente trasverse e distinte. Edeago, figg. 2 e 3, spermateca, fig. 4.

COMPARAZIONI. — *Mimopisalia kinabaluensis* sp. n. si distingue da *M. borneensis* (Cameron, 1933) per i caratteri dati nella seguente tavola dicotomica:

- 1 — Quarto articolo delle antenne fortemente trasverso; pronoto meno trasverso; elitre meno ridotte, cioè con sutura di circa  $\frac{1}{4}$  più corta della lunghezza del pronoto; edeago poco sviluppato e stretto in visione ventrale, senza robusti pezzi copulatori del sacco interno; bulbo distale della spermateca ovale corto, con parte prossimale lunga oltre la metà del bulbo distale della stessa. Lungh. 2,4 mm. M.te Kinabalu: Pakka, Panar Laban . . . . . *borneensis* (Cameron)
- Quarto articolo delle antenne lievemente trasverso; pronoto maggiormente trasverso; elitre più ridotte, cioè con sutura esattamente lunga 1: 3 della lunghezza del pronoto; edeago notevolmente sviluppato e assai largo in visione ventrale, con robusti pezzi copulatori del sacco interno (figg. 2-3); bulbo distale della spermateca ovale-allungato con parte prossimale lunga  $\frac{1}{3}$  della lunghezza dell'asse maggiore del bulbo distale della spermateca stessa (fig. 4). Lungh. 2,0-2,1 mm. . . . . *kinabaluensis* sp. n.

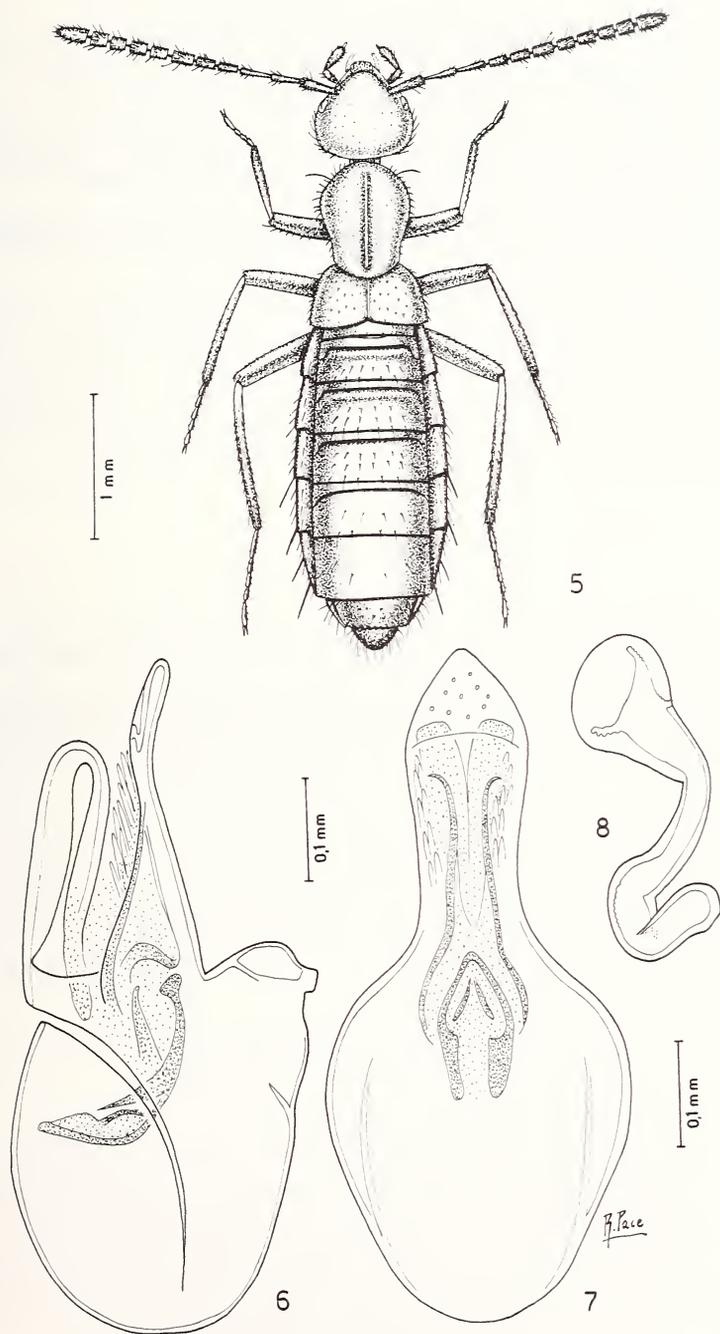
## ZYRASINI

**Amaurodera kinabaluensis** sp. n. (figg. 5-8)

SERIE TIPICA. — Holotypus: ♂, Sabah, Mt. Kinabalu, 3150-3200 m, 3.V.1987, leg. Burckhardt & Löbl (MHNG).

Paratypi: 9 es. stessa provenienza e stessi raccoglitori dell'holotypus (MHNG, CPA).

DESCRIZIONE. — Lungh. 4,0 mm. Corpo lucido con macchia opaca sulla metà posteriore del pronoto del maschio e bruno-rossiccio con uriti liberi terzo a quinto bruni; antenne brune con i tre articoli basali gialli e i tre seguenti di un rossiccio scuro; zampe gialle con ginocchia appena sfumate di bruno. Il capo presenta punteggiatura e microscultura reticolare svanite; vi è un debole, largo solco frontale. Il pronoto mostra solo nel maschio un'area posteriore vigorosamente reticolata, con aspetto quasi vellutato della superficie; la punteggiatura è quasi indistinta e il solco mediano è assai profondo. Tubercoletti salienti a raspa coprono le elitre che hanno un fondo a microscultura reticolare a maglie oblique distinte e ampie. Gli uroterghi presentano reticolazione a maglie trasverse e distinte e tubercoletti salienti. Edeago, figg. 6-7, spermateca, fig. 8.



FIGG. 6-8.

*Amaurodera kinabaluensis* sp. n.: 5. Habitus. — 6 e 7. Eedeago in visione laterale e ventrale. — 8. Spermateca.

COMPARAZIONI. — Le specie del Borneo del genere *Amaurodera* Fauvel, 1905, sono: *A. similis* Cameron, 1928 e *A. intermedia* Cameron, 1943. *A. montanella* Bernhauer, 1936, da me esaminata sui tipi, appartiene al genere *Drusilla* Leach, 1819.

Nessuna di esse possiede occhi fortemente ridotti ed elitre estremamente corte come nella nuova specie, nè il pronoto del maschio ha microscultura reticolare vigorosa e d'aspetto vellutato solo sulla metà posteriore. Le specie del Borneo possono essere determinate con la seguente tavola dicotomica:

- 1 — Occhi più sviluppati; elitre molto più larghe del pronoto e meno ridotte.  
Lungh. 4,0 mm. Borneo: M.te Dulit ..... *similis* Cameron  
— Occhi meno sviluppati, elitre poco più larghe del pronoto ..... 2
- 2 — Corpo giallo-rossiccio con pronoto del maschio interamente opaco;  
antenne e zampe giallo-rossicce; elitre  $\frac{1}{3}$  più corte del pronoto. Lungh. 2,75.  
Sarawak: M.te Matang ..... *intermedia* Cameron  
— Corpo bruno-rossiccio, con pronoto del maschio opaco solo sulla metà posteriore; antenne brune con articoli basali gialli; elitre oltre  $\frac{1}{2}$  più corte della lunghezza del pronoto. Lungh. 4,0 mm. Sabah: M.te Kinabalu .....  
..... *kinabaluensis* sp. n.

#### RINGRAZIAMENTI

Ringrazio molto cordialmente il Dr. Claude Besuchet e il Dr. Ivan Löbl del Museo di Storia Naturale di Ginevra che mi hanno affidato in studio l'importante e interessante materiale oggetto del presente lavoro.

Per il prestito di tipi ringrazio vivamente il Dr. J. S. Ashe e il Dr. A. F. Newton del Field Museum of Natural History di Chicago e il Dr. P. M. Hammond del British Museum (Natural History).

#### BIBLIOGRAFIA

- BERNHAEUER, M. 1939. Results of the Oxford University expedition to Borneo, 1932. Neue Staphyliniden (Coleoptera). *Proc. R. ent. Soc. Lond.* 5: 214-216.
- CAMERON, M. 1928. New species of Staphylinidae from Borneo. Part II. Aleocharinae. *Sarawak Mus. J.* 3: 413-422.
- 1933. Staphylinidae (Col.) from Mount Kinabalu. *J. fed. Malay St. Mus.* 17: 338-360.
- 1943. New species of Staphylinidae (Col.) from Borneo. *Entomologist's mon. Mag.* 79: 139-143.
- FAUVEL, A. 1905. Staphylinides exotiques nouveaux. *Revue ent.* 24: 113-147.
- KRAATZ, G. 1857. Beiträge zur Kenntniss der Termitophilen. *Linnaea ent.* 11: 44-56.
- 1859. Die Staphylininen-Fauna von Ostindien, insbesondere der Insel Ceylan. *Arch. Naturgesch.* 25: 196 pp.
- LEACH, W. E. 1819. New genera. In: SAMOUELLE, The entomologist's useful compendium. 496 pp, London.
- PACE, R. 1984. Due Aleocharinae attere appartenenti a due nuovi generi raccolte in Estremo Oriente dal Dr. Ivan Löbl. *Revue suisse Zool.* 91: 895-901.
- 1986. Aleocharinae dell'Asia sudorientale raccolte da G. de Rougemont. *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona* 13: 139-237.

# Notes on some western palaeartic Pristocerinae (Hymenoptera, Bethyridae)

by

**Q. ARGAMAN \***

With 14 figures

## ABSTRACT

*Dissomphalus claudivani* sp. n. is described from Israel. This confirms the occurrence of the genus in the western palaeartic region. The hitherto unknown female of *Sclerochroa pallidicornis* (Kieffer) is described. Three new specific synonyms and two new combinations are proposed. A lectotype is designated for one species.

The present paper is based on Pristocerinae taken by Drs. Claude Besuchet and Ivan Löbl, Muséum d'histoire naturelle, Geneva (MHNG). The material was collected by sifting leaf litter and rotten wood, and in ant nests. Female pristocerines are apterous and ant-like, which makes them difficult to capture and therefore rare in collections. The material contains a new species of *Dissomphalus* Ashmead, which I am pleased to name after its two collectors. This confirms the occurrence of the genus in the western palaeartic region. The second discovery is a female of *Sclerochroa pallidicornis* (Kieffer), known so far from males only.

## DESCRIPTION OF SPECIES

### ***Dissomphalus claudivani* sp. n. (Figs 1-3)**

Material examined: Holotype female, Israel: Galilea, below Safad, 26.IV.1982, lg. Cl. Besuchet & I. Löbl (MHNG).

DESCRIPTION: Female. Length 1.3 mm. Uniformly yellow; antennae and legs pale yellow; abdomen weakly infuscated; mandibular teeth piceous. Pubescence of body yellowish; dense on head and scape, about as long as length of eye; dense and very short

---

\* Ministry of Agriculture, Department of Plant Protection and Inspection, P.O. Box 78, Bet Dagan 50250, Israel.

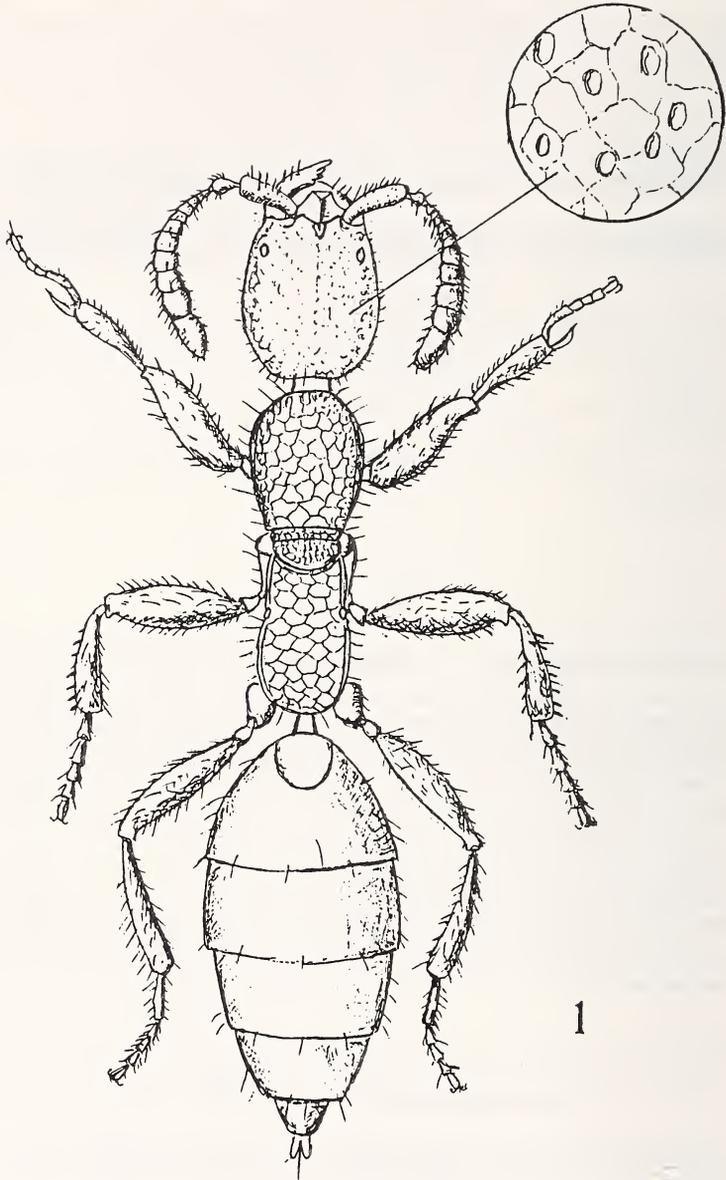


FIG. 1.

*Dissomphalus claudivani* sp. n. ♀, habitus.

on flagellum, about as long as diameter of an eye facet; apical row of scattered setulae on pedicel and first six flagellar segments about as long as diameter of two facets; thoracic dorsum with moderately dense pilosity, twice eye length on pronotum and three times on propodeum; abdominal setosity longer. Head 1.3 times as long as wide (from crest of vertex to apex of clypeus); ovoid, widest in the middle, gradually narrowing to base and

apex; width in the middle 1.5 times as wide as distance between mandibular base. Front glabrous. Eye small, with two facets per longitudinal line, separated from mandibular base by the double of eye diameter. Surface of head shiny, with very weak alutaceous sculpture and minute, shallow punctures. Mandibles quadridentate. Apex of median clypeal lobe as wide as diameter of antennal socket (Fig. 2); median clypeal carina, in lateral view strongly emarginate in middle, acutely upturned at apex (Fig. 3). Antennae 13-segmented, strongly clavate; penultimate segment about twice as wide as first flagellar segment; scape curved, about thrice as long as broad (2.9: 1); pedicel globular, as long as broad; flagellar segments 1-5 strongly transverse, 6-10 subquadrate, flagellar segment 11 1.5 times as long as broad; pedicel and flagellum together as long as head. Thorax 1.4 times as long as head and 0.6 times as wide; subparallel, pronotum slightly wider than propodeum (1.1: 1); pronotum about 1.2 times as long as broad; mesoscutum transverse, narrow, much broader than long; scutellum semicircular, about twice as broad as long; propodeum 1.5 times as long as wide. Thoracic dorsum with distinct alutaceous sculpture, the meshes at base slightly larger than at apex, without distinct punctures. Legs strongly spinose; profemur broadest, metafemur longest, mesotibia with one row of 7 spinules on outer side; spinules about a quarter as long as tibia width. Sides of abdominal petiole diverging to apex, about 1.2 times as long as maximum width. Abdomen (slightly damaged) 1.4 times as broad as head, and about as long as head and thorax together; tergites with shiny surface, without alutaceous sculpture and punctures only present at base of setulae; first tergite narrow, ovoid, the following ones transverse. Segments telescopic.

MALE unknown.

Host unknown.

COMMENTS: *Dissomphalus claudivani* is characterized by the difference of pronotal and propodal sculpturing, which is very fine. This the first confirmed record of the genus from the western palaeartic region. Related species occur in Japan and the Seychelles. KIEFFER (1912) described *D. saxatilis* and *D. excisicrus* from Seychelles, the latter having a body length of 4.0 mm.

According to EVANS (1964) *Ecitopria proxima* Kieffer from Sardinia and Spain and *Psilobethylus luteus* Kieffer from Italy may belong to *Dissomphalus*. Based on material from Spain and KIEFFER's description, it seems likely that *proxima* belongs to *Dissomphalus*. It differs from *claudivani* in body size (2.5 mm) and in the strongly punctate head. The second species, *Psilobethylus luteus* is 1.5 mm long and yellow, closely resembling *claudivani*. KIEFFER's illustration shows the mandible tridentate and the quadrate head, with punctiform eyes and both pedicel and first flagellar segment longer than wide. These characters suggest that the species may belong to *Apenesia*.

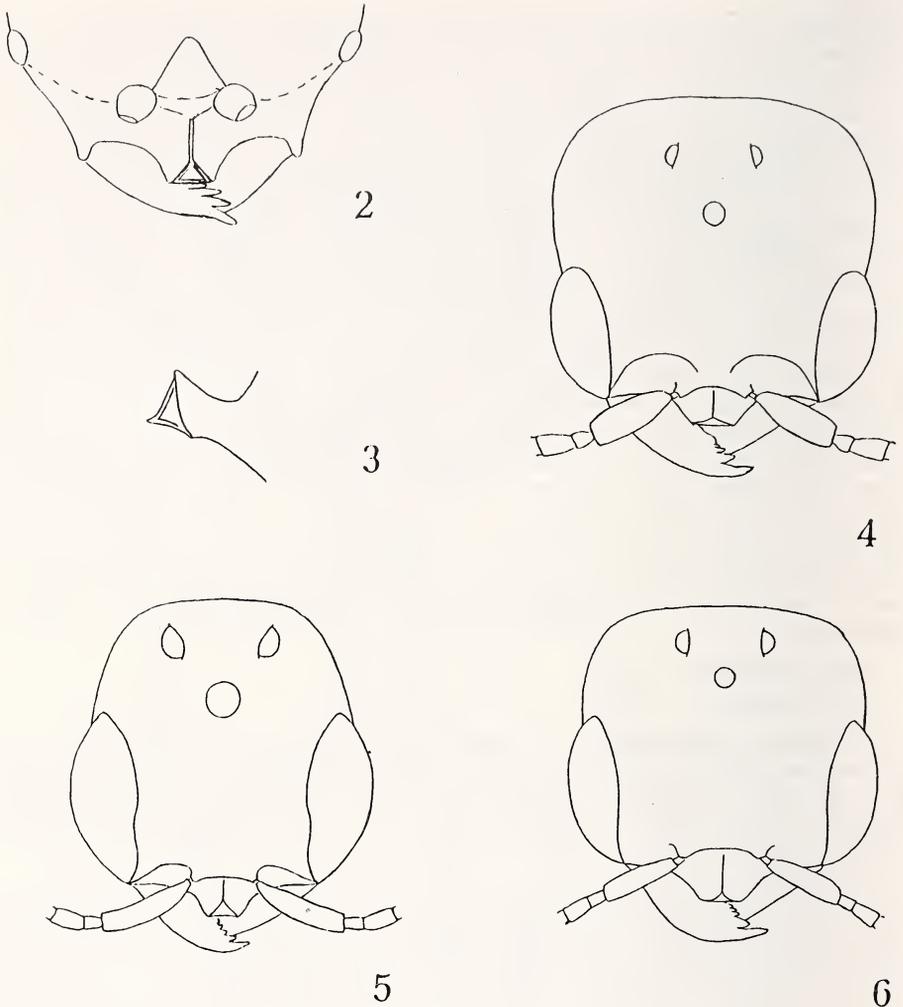
### Sclerochroa Förster

*Sclerochroa* Förster, 1850: 501. Type species: *Sclerochroa (Scleroderma) rufa* Förster, 1850, by monotypy.

*Pseudisobrachium* Kieffer, 1905: 368. Type species: *Pseudisobrachium laticeps* Kieffer, 1905, designated by KIEFFER 1906 **syn. nov.**

*Afrisobrachium* Benoit, 1957: 29. Type species: *Afrisobrachium mavortium* Benoit, 1957, by original designation **syn. nov.**

EVANS (1964) gives the full synonymies, a detailed account on morphology and geographic distribution of the genus.



FIGS 2-6.

2: *Dissomphalus claudivani* sp. n., ♀, clypeal area of head; 3: the same, median clypeal lobe sublateral view; 4: *Sclerochroa subcyanea* Haliday ♂, head; 5: *Sclerochroa pallidicornis* Kieffer ♂, head; 6: *Sclerochroa rufa* Förster ♂, head.

KEY TO WESTERN PALAEARCTIC SPECIES OF *Sclerochroa* Förster (♂♂, ♀♀)

- |        |   |   |
|--------|---|---|
| 1 (10) | Wings fully developed, males .....  | 2 |
| 2 (3)  | Ocelli large, width of front (at minimum point between eyes) at most 1.5× width of ocellar triangle (at maximum, including lateral ocelli). Side of head sharply narrowed behind eyes (Fig. 5). Posterior half or more of propodeal disc polished and shining, carinately margined on sides. Notaulices developed on anterior 0.3 of mesoscutum. Length 2.2-4.0 mm. |   |

Range: Levant, The Maghrebian, West African coast up to equatorial Africa. . . . . *pallidicornis* (Kieffer), ♂

- 3 (2) Ocelli small, width of front at least  $2.0\times$  width of ocellar triangle. Side of head broader, eyes less emerging. Either the propodeal disc entirely rugose, or else, if more or less shining, then not carinulately margined on sides . . . . . 4
- 4 (5) Width of front  $2.2\times$  width of ocellar triangle. Notaulices developed on anterior 0.6 of mesoscutum. Propodeal disc entirely rugoso-reticulate. Head with round, umbilicate punctures, separated by their own diameter. Large black species with dark legs. Usually of 5.0-5.2 mm, often 2.7-4.0 mm length. Range: entire Europe including British Islands . . . . . *subcyanea* (Haliday) ♂
- 5 (4) Width of front only  $2.0\times$  width of ocellar triangle. Notaulices not developed or feebly indicated on anterior third of mesoscutum only . . . 6
- 6 (7) Front angle of ocellar triangle exactly right angle. Mesoscutum without trace of notaulices, or superficially indicated on a very short distance. Propodeal disc entirely polished and shining including sides and declivity, except at base weakly alutaceous; median carina developed, sides not margined. Antennae and legs bright yellow. Length 3.8-4.8 mm. Range: localised on East Mediterranean islands and Levant . . . . . *rufa* Förster, ♂
- 7 (6) Front angle of ocellar triangle very acute, of about  $70^\circ$ . Notaulices deeply impressed on anterior 0.3 of mesoscutum. Surface of propodeal disc entirely rugoso-reticulate, its sides margined by a weak carina, median carina developed. Femora always brown . . . . . 8
- 8 (9) Head rather short (Fig. 8), in lateral view of head eye  $1.5\times$  as long as the temple. Median lobe of clypeus acute, the truncation not wider than the pedicellus. Head with fine, minute punctures, separated by 2-3 puncture diameters. Flagellar segments 1-6 about twice as long as broad. Lateral ocelli separated one another by a little less than diameter of median ocellus. Antennae and legs uniformly brownish. Female unknown. Length 4.0-5.0 mm. Range: East Africa to Arabic peninsula (Yemen, new record) . . . . . *monticola* (Kieffer), ♂, *comb. n.*
- 9 (8) Head elongate (Fig. 7), in lateral view eye only  $0.9\times$  the length of temple. Median lobe of clypeus as broad as width of scape. Head with large, slightly ovoidal punctures, separated by half puncture diameters. All flagellar segments about  $1.5\times$  as long as broad. Lateral ocelli separated one another by twice the diameter of median ocellus. Scape brown, flagellum rufous; legs brownish. Female unknown. Length 3.5-5.0 mm. Range: Seychelles Islands, Saudi Arabia and Jordania (new record) . . . . . *crucifera* (Kieffer) ♂, *comb. n.*
- 10 (1) Ant-like, wingless, females . . . . . 11
- 11 (12) Length of head (from apex of clypeus to occipital border)  $1.2\times$  width of head, shape pyriform (Fig. 11), considerably diverging behind. Front above antennal sockets concave and with distinct median carina. Propodeum subtriangular (Fig. 12), sides diverge backwards in straight line. Length 3.0-4.0 mm . . . . . *subcyanea* (Haliday) ♀
- 12 (11) Length of head  $1.3\times$  width of head, shape not pyriform. Propodeum with sides arcuate . . . . . 13

- 13 (14) Sides of head subparallel (Fig. 9) slightly bulging behind eyes, and the posterior corners rounded at a considerable distance before occipital border. Propodeum subtriangular (Fig. 10), its sides arcuately and strongly diverge backwards. Length 3.8 mm. . . . . *rufa* Förster, ♀
- 14 (13) Sides of head perfectly parallel (Fig. 13) anteriorly and weakly converge posteriorly, not bulging. Propodeum ovoidal (Fig. 14), with arcuate sides which not or only inconspicuously diverge backwards. Length 3.5 mm . . . . . *pallidicornis* (Kieffer) ♀

From these five species of the Palaearctic region, only three being treated below. One, *rufa*, because the male is first described here. The second, *subcyanea*, known also from Switzerland, because was described under very different names. Third, *pallidicornis*, whilst the female was discovered recently.

### *Sclerochroa rufa* Förster (Figs 6, 9-10)

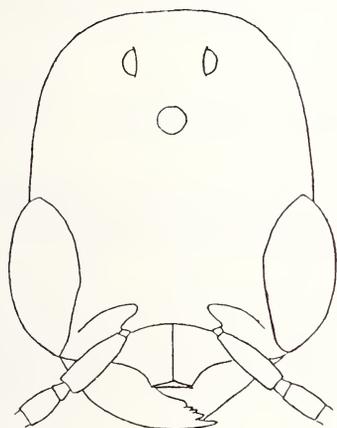
*Sclerochroa (Scleroderma) rufa* Förster, 1850: 501. Lectotype female: Southern Europe, from coll. G. Mayr in coll. Q. Argaman (No. 883). Here designated.

Material examined: Lectotype female: Southern Europe; 1 male: Corfou (Paganetti) (Mus. Budapest); 1 male: Crete (Mus. Budapest); 1 male: Rhodos (MHNG); 1 male: Cyprus; 1 male: Israel, Dead Sea area (author's coll.).

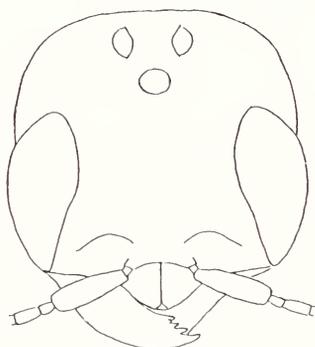
DESCRIPTION of the lectotype: Length 3.8 mm. Head and thorax rufous, antennae, legs and abdomen yellowish, pygidium rufous, and point of articulation of first tergite piceous. Mandibles with 4 teeth, clypeus broad, median carina sharp, complete. Head 1.3 times as long as wide, sides subparallel, very weakly arched, posteriorly irregularly converging to narrow, slightly excavated vertex. Eyes consisting of a single pale, conspicuous facet each, separated from mandibular base by 3 times its diameter. Front with median impunctate streak, otherwise with large, ovoid punctures as wide as diameter of eye, separated from each other by about the diameter of one puncture; intervals indistinctly alutaceous; a very small area behind antennal tubercles alutaceous. Antennae reaching base of pronotum, weakly clavate; scape 3.7 times as long as broad; pedicel slightly longer than broad; flagellar segments 1-6 as long as broad, segments 7-10 a little broader than long, segment 11 about twice as long as broad. Pronotal disc 1.4 times as long as broad; surface of disc shiny, anterior and posterior one-sixth alutaceous; either side with two irregular, longitudinal rows of round punctures. Mesoscutum forming narrow, deeply impressed belt. Scutellum concave anteriorly, sides triangularly converging, 1.4 times as long as wide, surface like on pronotum. Propodeum 1.6 times as long as wide, in dorsal view subovoid, regularly arched; surface weakly alutaceous with some small lateral punctures in two longitudinal rows. Mesopleuron with dull alutaceous sculpture in dorsal two-thirds, with convex meshes; ventral third longitudinally striolate. Pleurae of propodeum similar but alutaceous sculpture restricted to dorsal half. Abdomen 2.5 times as long as wide; surface shiny, base of tergites weakly alutaceous. Mesotibia with two rows of spinulae, which are about as long as a third of the tibial width. Hairs on body and legs numerous, golden-yellow, of moderate length.

MALE: Length 4.0-4.7 mm, length of forewing 2.5 mm. Head, pronotum, mesonotum and scutellum black; propodeum and abdomen castaneous; apical half of mandibles, antennae and legs including meso- and metacoxa yellow; procoxa, wing venation and pterostigma brownish; side of first tergite and three apical, triangular spots on tergites 2-5 yellowish-piceous (in male from Corfou). In the male from Crete procoxa black, meso- and metacoxa brownish; in male from Rhode meso- and metafemur dirty

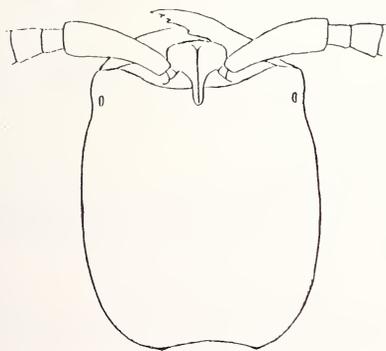
yellowish in the middle; in the male from Cyprus legs reddish-yellow, in male from Israel procoxa yellowish, antennae brownish ventrally. Wings hyaline, with dense dark setulae. Mandibles with 5 teeth, clypeus with acute, but low median carina, apical truncate, as wide as scape. Antennae reaching base of scutellum; first flagellar segment twice, penultimate 1.5 times as long as wide; flagellar pubescence very short, subdecumbent, with some scattered, suberect setulae. Head (Fig. 6) broad, behind eyes parallel-sided, rounded at short distance before occiput. Surface of head dull alutaceous, meshes very small, uniform and convex; punctures shallow, round, umbilicated, separated by one diameter. Anterior margin of median ocellus situated behind the dorsal eye level; ocelli spaced to form a right angle anteriorly; distance between lateral ocelli 1.5 times diameter of median ocellus. Distance from dorsal eye level to vertex crest, in lateral view, 0.8 times



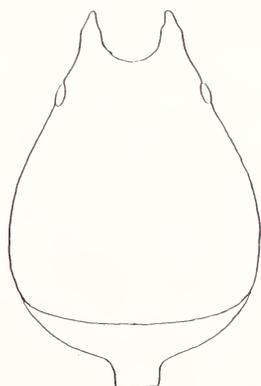
7



8



9



10

FIGS 7-10.

7: *Sclerochroa crucifera* Kieffer ♂, head; 8: *Sclerochroa monticola* Kieffer ♂, head; 9: *Sclerochroa rufa* Förster ♀, head; 10: the same, propodeum.

eye length. Pro- and mesonota and scutellum strongly alutaceous, sparsely punctate; mesonotum and scutellum with median shiny stripe. Notaulices absent or present in basal fifth to third of mesonotum. Propodeum shiny, basal third irregularly alutaceous, median carina present in basal half. Mesopleuron alutaceous, with scattered shiny spots, callus not raised, ventral half with large, deep punctures. Pleural side of propodeum shiny, alutaceous near the margins. Discoidal vein of forewing strongly sclerotized in distance as long as width of transverse-median vein, otherwise transparent. Body and legs with moderately long, golden-yellow pubescence.

COMMENTS. It has been suggested that *rufa* may be synonymous with *Pristocera depressa* Fabricius or *Sclerodema domestica* Latreille. Both species are widely distributed in Europe, and their females are apterous. *S. rufa* differs from the former in its smaller size and propodeal structure, and from the latter in the shape of propodeum and mandibles, and in the setosity.

### ***Sclerochroa subcyanea* (Haliday) comb. nov. (Figs 4, 11-12)**

*Epyris subcyaneus* Haliday, 1838: 519, male (England).

*Pseudisobranchium carpenteri* var. *septemfasciatum* Kieffer, 1906: 301, male (France) **syn. nov.**

*Pseudisobranchium concolor* Kieffer, 1906: 305, female (type from Simont only) **syn. nov.**

Material examined: 1 female, numerous males: Britannia, Galway, coll. Marshall; Hungary, France, Italy, Sweden, Switzerland, Rumania.

DIAGNOSIS: The species is easily recognizable by the head having in both sexes backwardly divergent temples. The male has a wide front, 2.2 times the width of ocellar triangle; notaulices well-developed even in small specimens, legs generally dark. Female with triangular propodeum, straight margins, pubescens of body pale, whitish-yellow, front with indistinct median longitudinal sulcus.

COMMENTS: RICHARDS (1939) described both male and female, and listed synonymies. The species is wide-spread in Europe and displays a marked morphological variability, particularly in the males. The characters defining *Pseudobranchium carpenteri* var. *septemfasciatum* and *P. concolor* fall within the range of variation of *subcyanea* and they are synonymized with the latter.

### ***Sclerochroa pallidicornis* (Kieffer) comb. nov. (Figs 5, 13-14)**

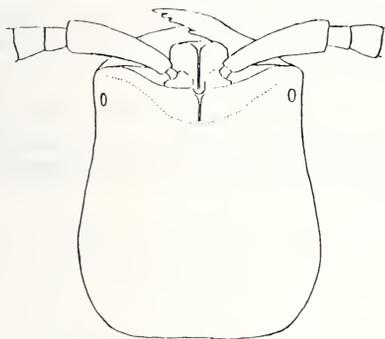
*Pseudisobranchium pallidicorne* Kieffer, 1910: 46, male (Tunisia, Kairuan).

*Afrisobranchium mavortium* Benoit, 1957: 29, male (Congo) **syn. nov.**

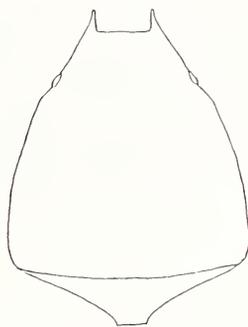
Material examined: 1 female: Israel, Galilée, Mt. Meron, 900 m, 21.IV.1982, lg. Cl. Besuchet & I. Löbl (MHNG). Numerous males from Algeria, Congo, Gabun, Israel, Jordania, Morocco, Nigeria and Tunisia.

Supplementary description: The species is characterized by relatively narrow, parallel-sided head and the strongly shiny propodeum in both sexes. The male tends to have large ocelli. Female with subparallel-sided, ovoid propodeum, with subparallel, weakly convex sides. Similar to *rufa*.

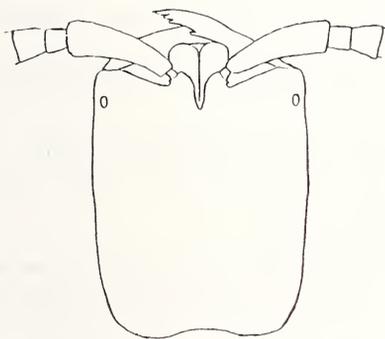
FEMALE: length 3.5 mm. Head and mandibles dark brown, thorax brown; antennae, legs and abdomen yellow, first tergite with black triangle at base. Head 1.3 times as long as wide; sides subparallel, behind the middle weakly converging toward vertex. Surface



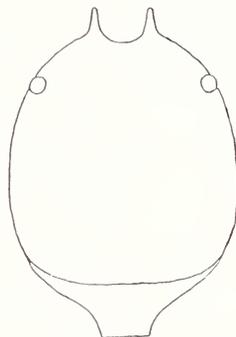
11



12



13



14

FIGS 11-14.

11: *Sclerochroa subcyanea* Haliday ♀, head; 12: the same, propodeum; 13: *Sclerochroa pallidicornis* Kieffer ♀, head; 14: the same, propodeum.

of head dull, subrugosely punctate; the large ovoid punctures arranged in longitudinal rows separated by the distance of a puncture, punctures in a row separated by 0.25 times puncture length. Pronotal disc 1.3 times as long as wide, scutellum 1.4 times as long as wide; propodeum 1.3 times as long as wide, ovoid with subparallel sides (Fig. 14), surface shiny, not alutaceous, the lateral punctures weakly impressed in two irregular rows. Abdomen 1.6 times as wide as head, not alutaceous; tergites with each a transverse row of strong setulae in the middle and at the apex.

MALE: Length 2.2-4.5 mm, length of forewings 1.8-3.0 mm. Head narrow, eyes strongly protruding. Front 1.5 times as wide as width of ocellar triangle; median ocellus situated between inner orbits, lateral ocelli separated from each other by diameter of median ocellus. Distance between dorsal eye level and vertex crest, in profile, 0.6 times as long as eye. Propodeal disc shiny in about posterior half, alutaceous at base; median

carina usually well-developed on three quarter of disc; sides carinate and slightly rugose. Mesoscutum always with notaulices developed in basal third of the disc. Forewing without sclerotized discoidal vein, only with transparent line.

COMMENT: The head shape of this species is very variable. The width of the front varies from 1 to 2.1 times the width of the ocellar triangle. This phenomenon is recorded from other species of the genus. EVANS (1969) suggested that such forms represent diurnal and nocturnal populations of the same species.

#### REFERENCES

- BENOIT, P. L. G. 1957. Hymenoptera-Bethylidae. *Explor. Parc. natl. Albert, Miss. G. F. de Witte, 1933-1935* 88: 1-57.
- BERLAND, L. 1928. Bethylidae. *Faune de France* 19: 96-137.
- EVANS, H. E. 1964. A synopsis of the American Bethylinidae (Hymenoptera, Aculeata). *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 132: 1-222.
- 1969. West Indian wasps of the subfamily Pristocerinae (Hymenoptera: Bethylinidae). *Proc. ent. Soc. Wash.* 71: 514-530.
- 1978. The Bethylinidae of America North of Mexico. *Mem. Am. ent. Inst.* 27: 1-332.
- FÖRSTER, A. 1850. Eine Centurie neuer Hymenopteren. *Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl.* 7: 501-518.
- HALIDAY, A. H. 1838. Note on the genus *Epyris*. *Ent. Mag.* 5: 519.
- KIEFFER, J. J. 1905. Description de nouveaux Dryininae et Bethylinae. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* 41: 351-412.
- 1906. In: ANDRÉ: *Spec. Hym. Eur. Alg.* 9: 65-288.
- 1910. Description de nouveaux Bethylides (Hymen.). *Annls Soc. ent. Fr.* 79: 31-56.
- 1912. Hymenoptera Proctotrupeoidea (from the Seychelles etc.). *Trans. Linn. Soc. Lond.* 15: 45-80.
- 1914. Bethylinidae. *Das Tierreich* 41: 1-595.
- MÓCZÁR, L. 1966. Remarks on Kieffer's and Marshall's types (Hymenoptera, Bethylinidae) in the Hungarian Natural History Museum. *Acta zool. hung.* 12: 339-361.
- OGLOBLIN, A. A. 1930. Notes on Bethylinidae with the description of two new species from Misiones. *Revta Soc. ent. argent.* 3: 15-24.
- RICHARDS, O. W. 1939. The British Bethylinidae (Hymenoptera). *Trans. ent. Soc. Lond.* 89: 185-344.

# Über zwei *Periscolex*-Arten aus dem Andengebiet Kolumbiens und Ekuadors (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 10)

von

A. ZICSI \*

Mit 3 Abbildungen

## ABSTRACT

**On two species of the genus *Periscolex* from Colombian and Ecuadorian Andes (Oligochaeta: Glossoscolecidae).** — Redescription of *Periscolex profugus* (Cognetti, 1904) from Ecuador is given. The new species *Periscolex longituberculatus* n. sp. is described from Colombia.

Während eines Studienaufenthaltes im Naturhistorischen Museum von Genf (1987) befasste ich mich im Rahmen der Bearbeitung südamerikanischer Regenwürmer (ZICSI 1988) auch mit den Vertretern der Gattung *Periscolex*, die z. T. in Kolumbien und von mir in Ekuador gesammelt wurden. Für die Überlassung des Materials aus Kolumbien spreche ich Herrn Prof. Dr. H. STURM an dieser Stelle meinen besten Dank aus. Ebenfalls gebührt mein Dank der Direktion des Naturhistorischen Museums Genf sowie Herrn Dr. Cl. VAUCHER, Leiter der Abteilung Invertebrata, für die Überlassung eines Arbeitsplatzes.

Während der Bearbeitung der neuerdings gesammelten Materialien stösst man bei allen Gattungen laufend auf Identifikationsschwierigkeiten der bisher beschriebenen Arten, da diese häufig aufgrund eines einzigen, manchmal sogar schlecht erhaltenen, Exemplares beschrieben wurden. Dies ist auch der Fall bei den 7 bisher bekannt gewordenen Arten der Gattung *Periscolex*, wo fünf Arten (*P. mirus* Conetti, 1905, *P. profugus*

---

\* Institut f. Systematische Zoologie und Ökologie, Eötvös Lorand Universität, Puskin utca 3, H-1088 Budapest, Ungarn.

(Cognetti, 1904), *P. vialis* Michaelsen, 1914, *P. columbianus* (Michaelsen, 1900), *P. yuya* Righi & Römbke, 1984) nur anhand eines Tieres beschrieben worden sind und seither nicht wieder gesammelt wurden.

#### Gattung *Periscolex* Cognetti, 1905 emend. MICHAELSEN 1918

Die von COGNETTI (1905) aufgestellte Gattung *Periscolex*, deren Beschreibung 1906 ebenfalls von COGNETTI ausführlich ergänzt wird, wurde hauptsächlich aufgrund der perichätinen Borstenanordnung von den übrigen Gattungen der Familie Glossoscolecidae abge sondert. MICHAELSEN (1918) hingegen vereint in ihr Arten auch mit lumbriciner bis perichätiner Borstenanordnung, da er der Meinung ist, dass das eigentümliche Zahlenverhältnis der männlichen Geschlechtsorgane, das Vorhandensein nur eines einzigen Paares von Samensäcken, bei sonst holoandrischer Ausbildung des männlichen Geschlechtsapparates, als Gattungskennzeichen charakterisierender sei. Ebenfalls kennzeichnend für die Vereinigung der Arten mit verschiedener Borstenanordnung ist die Gestaltung des Oesophagus, da nur ein Paar Chylustaschen im 7. Segment vorkommen; es sind einfache Leistentaschen, deren Leistensäume mit den saumförmigen Querleisten des Oesophagus im 7.-9. in Verbindung zu stehen scheinen.

Gattungsdiagnose: 8 oder mehr normale Borsten in einem Segment (lumbricine bis perichätine Borstenanordnung). Männliche Poren intraclitellial. Ein einziges Paar Chylustaschen im 7. Segment, Leistentaschen mit weitem Lumen. Nephridien ohne Ausmündungssphincter. Geschlechtsapparat metagyn, unvollständig holoandrisch: 2 Paar Hoden und Samentrichter, aber nur 1 Paar Samensäcke aus Dissipent 11/12 hervorgehend und mehr oder weniger weit, die Dissepimente durchbrechend nach hinten reichend.

Typus Art: *Periscolex mirus* Cognetti, 1905.

Bemerkung. Bei der Emendation der Gattung führt MICHAELSEN (1918) als Typusart *P. profugus* an. Dies kann nur auf einem Versehen beruhen, da in der Originalbeschreibung (COGNETTI 1905) eindeutig *mirus* als Typusart designiert wird und auch bei der ausführlichen Beschreibung der Gattung (COGNETTI 1906 p. 161) *P. mirus* als Typusart angegeben wird.

#### *Periscolex profugus* (Cognetti, 1904)

Es liegen mir aus Ekuador mehrere Exemplare vor, die trotz der sehr verschiedenen Fundorte sich sehr nahe stehen, aber von der Beschreibung von *P. profugus* und *P. mirus* in gewissen Kennzeichen abweichen. Da beide Arten (*P. profugus* aus Ekuador, *P. mirus* aus Darien) nur anhand eines Exemplares beschrieben wurden, die beiden Arten sich auch sehr nahe stehen, nehme ich an richtig zu urteilen, wenn ich meine Exemplare mit *P. profugus* identifiziere, obwohl das schlecht erhaltene, einzige Exemplar es COGNETTI nicht ermöglichte, eine vollständig korrekte Beschreibung zu geben.

BESCHREIBUNG: Äussere Merkmale. Länge 10-25 mm, Breite 0,4-0,9 mm, Segmentzahl 95-207.

Farbe. Dorsalseite rötlichgrau, unterhalb der Nephridialporen weiss, unpigmentiert.

Kopflappen entweder eingezogen oder fingerförmig am Ende kolbenförmig verdickt, nach vorne stehend. Hier ist die Veranschaulichung von COGNETTI (1906, Abb. 3) sehr kennzeichnend. Borsten vom 2. Segment beginnend, am ganzen Körper in perichätiner

Anordnung. Zahl der Borsten hinter dem Gürtel an einem Segment 28-30. Die Borsten lassen sich nicht bei allen Exemplaren mit Sicherheit nachzählen und können als Unterschied zwischen Arten nicht angeführt werden, da sie variieren.

Weibliche Poren auf dem hinteren Rand des 14. Segmentes, der Medianlinie genähert. Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 19/20, in Höhe der Pubertätsstreifen. Diese Organe sind nicht bei allen Exemplaren mit Sicherheit erkannt worden. Bei *P. profugus* nicht angeführt worden.

Gürtel mehr oder weniger ringförmig vom 15.-22. Segment, wenn stark entwickelt, so auch am 14. Segment drüsig. Pubertätsstreifen konnten bei allen Tieren erkannt werden vom 19., 1/19.-1/2 22. Segment. Pubertätsstreifen sind weder bei *P. profugus* noch bei *P. mirus* angegeben worden. Bei letzterer wurde deren Fehlen betont.

Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 6/7 unterhalb der Nephridialporen, die vom 4. Segment beginnend entlang des ganzen Körpers deutlich zu erkennen sind.

INNERE ORGANISATION. Vordere Dissepimente fehlen, erstes sichtbares Dissepiment vom 9/10 Segment beginnend, nicht verdickt. Schlundkopf von zahlreichen traubigen Speicheldrüsen umgeben, die weit nach hinten bis zum Muskelmagen reichen. Grosser runder Muskelmagen im 6. Segment. In die Mundhöhle öffnen sich lateral zwei Peptonephridien, deren angeschwollener Teil auch bis ins 7. Segment reichen kann. Vor dem 9/10. Dissepiment, wahrscheinlich im 7. Segment ein Paar Chylustaschen, Leistentaschen, die sich auch auf den Muskelmagen aufdrängen. Sie stehen mit dem Lumen des Ösophagus in Verbindung. Der sackförmige Mitteldarm beginnt im 1/2 16. Segment und reicht ohne Typhlosolis bis ins 19. Segment, von da beginnt eine deutliche Typhlosolis. Herzen schwer zu erkennen, Lateralherzen im 7.-9. Segment, grosse Intestinalherzen im 10.-11. Segment. 2 Paar Testikelblasen im 10. und 11. Segment, schliessen die Hoden und Samenrichter ein und sind seitlich miteinander verbunden. Aus den hinteren Testikelblasen gehen beiderseits ein Paar Samensäcke hervor, die dem Darm angeschmiegt, den Segmenten entsprechend abgeschnürt, weit nach hinten die Dissepimente durchbrechend, bis ins 30.-35. Segment reichen. Ovarien gross im 13. Segment.

Ein Paar Samentaschen im 7. Segment, bei den von verschiedenen Fundorten stammenden Exemplaren von verschiedener Form (Abb. 1), entweder keulenförmig mit langem Stiel, oder sackförmig.

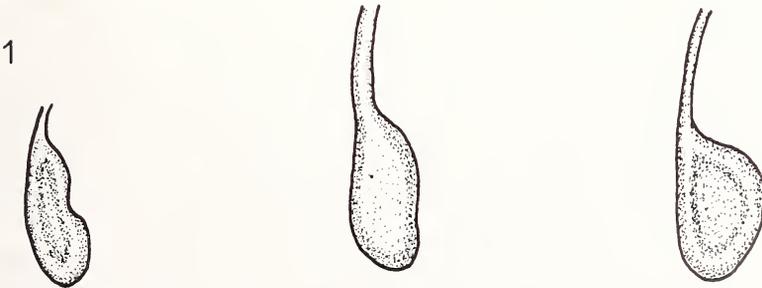


ABB. 1.

*Periscollex profugus* (Cognetti, 1904). Form der Samentaschen von verschiedenen Fundorten.

*P. profugus* mit einem Paar Samentaschen steht offensichtlich dem *P. mirus* am nächsten, unterscheidet sich jedoch, auf grund meiner Ergänzungsdiagnose, hauptsächlich durch das Vorhandensein von Pubertätsstreifen und durch die andersartige Lage der männlichen Poren, sowie dies auch bei COGNETTI angeführt wird, durch die bedeutend längeren Samensäcke. Ausserdem konnte bei meinen Exemplaren nie eine perioesophageale Testikelblase festgestellt werden.

FUNDORTE. Ekuador AF/317. 1 Ex. G/986.757. 1 Ex. Prov. Pichincha. Sto. Domingo, 17 km von der Stadt entfernt in Richtung Quinindé, kleiner Urwaldfleck, in der Laubstreu. 20.II.1986. Leg. Loksa + Zicsi + Benavides. — AF/260. 5 Ex. Prov. Cotopaxi. San Francisco de las Pampas 1800 m. Urwald, in der Laubstreu 8.II.1986. Leg. Loksa + Onore + Zicsi. — AF/637 2 Ex, G/987.346. 1 Ex. Prov. Napo, Puzuno, hinter der Hängebrücke, Urwald. 11.IV.1987. Leg. Zicsi + Loksa + Ponce. — AF/638. 2 Ex. Prov. Napo, Baeza, Rio Papallacta, Urwald 2000 m. Laubstreu. Leg. Zicsi + Loksa + Ponce, 9.IV.1987. — AF/639. 1 Ex. Antisana-Vulkan 4300 mm. Parama Vegetation unter Moos. 16.IV.1987. Leg. Loksa + Zicsi.

### ***Periscolex longituberculatus* sp. n.**

Es liegen 2 vollkommen adulte, gut konservierte Tiere vor.

Länge des Holotypus 40 mm, Breite 2,2 mm, Segmentzahl 137. Paratypus: Länge 36 mm, Breite 2 mm, Segmentzahl 134.

Farbe. Dorsalseite beiderseits bis zur Höhe der Nephridialporen dunkelgrau, unterhalb davon weiss, unpigmentiert.

Kopflappen ausgestülpt, kolbenförmig verdickt, erstes Segment vom 2. getrennt.

Borsten vom 2. Segment beginnend in perichätiner Anordnung, Zahl der Borsten vor dem Gürtel ungefähr 30, hinter dem Gürtel 35 auf einem Segment. Nephridialporen vom 4. Segment beginnend, deutlich sichtbar.

Weibliche Poren auf der Innenseite des 14. Segmentes, der Medianlinie etwas genähert. Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 20/21 in Höhe der Pubertätsstreifen.

Gürtel sattelförmig vom 15.-22. Segment, auf 14. Segment jedoch ebenfalls angedeutet. Pubertätsstreifen vom 20.-25. Segment, reichen weit über den Gürtel hinaus (Abb. 2).

Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 6/7-8/9 unterhalb der Nephridialporen, sehr schwer zu erkennen.

INNERE ORGANISATION. Dissepimente des Vorderkörpers fehlen gänzlich, erstes unverdicktes Dissepiment im 9/10 Segment. In den ersten Segmenten liegt ein grosser Schlundkopf, der mit vielen traubigen Speicheldrüsen umgeben ist. Seitlich vom Schlund liegen breit angeschwollene, nach vorne in einen langen Ausführungsgang übergehende Peptonephridien, die noch weiter nach unten reichen als die Speicheldrüsen. Mächtiger, tonnenförmiger Muskelmagen im 6. Segment. Gleich dahinter im 7. Segment liegen die Chylustaschen, es sind seitliche Aussackungen mit lamelliger Struktur, die ins 8. und 9. Segment übergehen, wo der Oesophagus ebenfalls lamellöse Struktur zeigt. Lateralherzen im 7.-9. Segment, grosse Interstinalherzen im 10. und 11. Segment.

Exkretionsorgane meganephridisch, ohne muskulösen Sphincter ausmündend.

Männliche Geschlechtsorgane. 2 Paar Hoden und Samentrichter ventral im 10. und 11. Segment, die in Testikelblasen eingeschlossen sind. Die Testikelblasen einer Seite sind miteinander verschmolzen und ragen nach vorne bis zum Muskelmagen hinauf und sind an diesen angeschmiegt. Aus den hinteren Testikelblasen treten ein Paar Samensäcke hervor, die sich durch viele Segmente nach hinten bis ins 40.-50. Segment erstrecken. Die

Samensäcke bilden in jedem Segment eine abgeschnürte, quergestellte Ausbuchtung, die mit Samenmassen gefüllt sind. Die Samenrinnen verlaufen verschmolzen an der Leibeshöhle entlang und münden auf Intersegmentalfurche 20/21 aus. Es konnten keine Atrien erkannt werden.

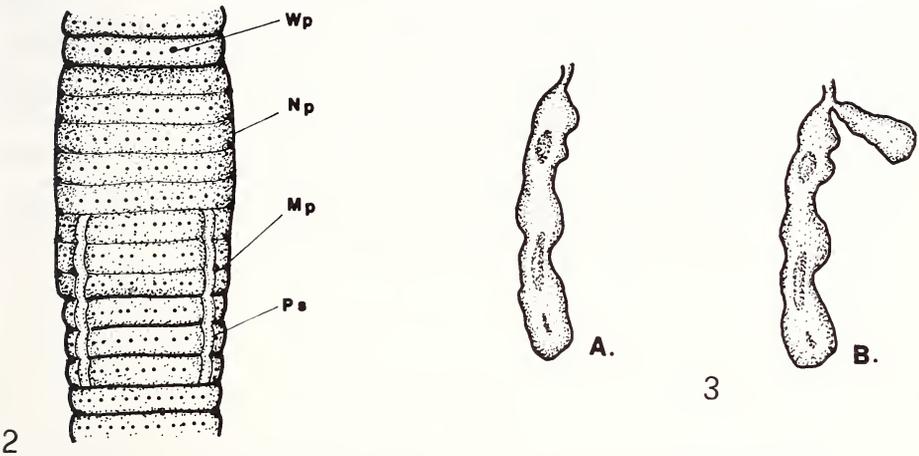


ABB. 2.-3.

*Periscolex longituberculatus* sp. n.; 2: Ventralansicht (Wp = Weibliche Poren, Np = Nephridialporen, Mp = Männliche Poren, Ps = Pubertätsstreifen); 3: A = Normale Samentasche, B = Abnormale Samentasche mit Samenkammerchen.

Weibliche Geschlechtsorgane. Grösse Ovarien im 13. Segment.

Samentaschen 3 Paar im 7., 8., und 9. Segment, es sind nahezu gleichgrosse schlauchförmige Gebilde, die mit einem kleinen, kurzen Stiel ausmünden. Die Ampullen sind mit Samenmassen teilweise gefüllt. Bei einem Exemplar konnte auf der rechten Seite im 8. Segment am Ansatz der Samentasche auch eine kleine Samenkammer nachgewiesen werden. Es ist anzunehmen, dass es sich um eine Missbildung handelt (Abb. 3).

Die neue Art ist durch die weit nach hinten, hinter den Gürtel reichenden Pubertätsstreifen alleinstehend in der Gattung und unterscheidet sich dadurch von allen beschriebenen Arten.

Fundort. Kolumbien AF/640 Alto Belen. Paramo-Vegetation. 0-30 cm. Bodentiefe. 22.IX.1985. Leg. H. Sturm. — Paratype G/985.923 1 Ex. Fundort wie beim Holotypus.

## LITERATUR

- COGNETTI DE MARTIIS, L. 1904. Oligochaeti dell'Ecuador. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 19 (474): 1-18.
- 1905. Oligochaeti raccolti nel Darien dal Dr. E. Festa. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 20 (495): 1-7.
- 1906. Gli Oligochaeti della regione Neotropica II. *Memorie Accad. Sci. Torino* (2) 56: 147-262.
- MICHAELSEN, W. 1900. Die Terricolen-Fauna Columbiens. *Arch. Naturgesch.* 66 (1): 231-266.
- 1913. Die Oligochaeten Columbias. *Mém. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 5: 202-252.
- 1918. Die Lumbriciden, mit besonderer Berücksichtigung der bisher als Familie Glossoscolecidae zusammengefassten Unterfamilien. *Zool. Jb. Syst.* 41: 1-398.
- RIGHI, G. und I. RÖMBKE. 1987. Alguns Oligochaeta da Bolivia e do Peru. — *Revta bras. Biol.* 47 (4): 523-533.
- ZICSI, A. 1988. Neue *Andiodrilus* Arten aus Kolumbien (Oligochaeta: Glossoscolecidae). Regenwürmer aus Südamerika 5. — *Revue suisse Zool.* 95: 715-722.

*Agathidium* from Nepal collected  
by Dr. A. Smetana, with description of a new  
species (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini)

by

Fernando ANGELINI \* et Luigi DE MARZO \*\*

With 7 figures

ABSTRACT

Field data are presented on 230 specimens, 17 species, of *Agathidium*, recently collected by Dr. A. Smetana in Nepal. *Agathidium querceum* n. sp. is described.

INTRODUCTION

This further contribution to the knowledge of the Nepalese fauna of Anisotomini deals with 230 specimens of the genus *Agathidium*, which have been collected by Dr. Ales Smetana (Ottawa) in April and May 1985. They belong to 17 species, including a new one, *Agathidium querceum* n. sp., which is described here.

The specimens are deposited in the Museum of Natural History of Geneva (MHNG) and in Angelini's collection (AC).

*Agathidium* (*s. str.*) *subopacum* Ang. & Dmz.

*Agathidium* (*s. str.*) *subopacum* Angelini & De Marzo, 1981: 227; 1983a: 161; 1983b: 156; 1985: 44.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2300-2500 m, 29.IV-3.V.1985, leg. A. Smetana, 10 exx. in MHNG, 3 exx. in AC.

\* Via Imperiali 203, I-72021 Francavilla Fontana, Brindisi, Italy.

\*\* Istituto di Entomologia Agraria e Forestale dell'Università di Basilicata, via N. Sauro 85, I-85100 Potenza, Italy.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris, barks, dead leaves and soil under tree trunks in forests of oak-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal, India (Uttar Pradesh and Darjeeling), Bhutan.

***Agathidium (s. str.) nivale* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) nivale* Angelini & De Marzo, 1981: 223; 1983a: 159; 1983b: 156; 1985: 45.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov. Rasuwa distr., north slope above Syabru, 3600-3800 m, 19.IV.1985, leg. A. Smetana, 4 exx. in MHNG, 1 ex. in AC; Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2300-2500 m, 29.IV-3.V.1985, leg. A. Smetana, 25 exx. in MHNG, 6 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses and plant debris under a fallen tree, soil at the base of bushes, litter and barks of fallen trees in forest of oak-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) smetanai* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) smetanai* Angelini & De Marzo, 1985: 47; 1987: 457.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Nuwakot distr., between Ghopte and Thare Pati, 3150-3250 m, 23-25.IV.1985, leg. A. Smetana, 17 exx. in MHNG, 5 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris and litter in forest of fir-trees, maples and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) apterum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) apterum* Angelini & De Marzo, 1981: 232; 1985: 49; 1986: 848.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Nuwarot distr., between Ghopte and Thare Pati, 3200 m, 23-24.IV.1985, leg. A. Smetana, 2 exx. in MHNG, 2 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris and litter in forest of fir-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

***Agathidium (s. str.) bagmaticum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) bagmaticum* Angelini & De Marzo, 1985: 52.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Nuwakot distr., between Ghopte and Thare Pati, 3200 m, 24-26.IV.1985, leg. A. Smetana, 5 exx. in MHNG, 2 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris and litter in forest of fir-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) fulungense* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) fulungense* Angelini & De Marzo, 1981: 236; 1983a: 166; 1987: 458.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Rasuwa distr., north slope above Syabru, 3600-3800 m, 18-19.IV.1985, leg. A. Smetana, 9 exx. in MHNG, 4 exx. in AC; Bagmati prov., Nuwakot distr., between Ghopte and Thare Pati, 3200 m, 23.IV.1985, leg. A. Smetana, 3 exx. in MHNG, 1 ex. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses and plant debris under a fallen tree, decaying wood, plant debris and litter in forest of fir-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) visnu* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) visnu* Angelini & De Marzo, 1985: 54.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2300-2500 m, 29.IV-3.V.1985, leg. A. Smetana, 30 exx. in MHNG, 10 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris, barks, leaves and soil under fallen trees in forest of fir-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) kathmanduense* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) kathmanduense* Angelini & De Marzo, 1981: 255; 1985: 57; 1986: 851; 1987: 458.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Kathmandu distr., 2300-2450 m, 29.IV-3.V.1985, leg. A. Smetana, 2 exx. in MHNG, 2 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris and litter in forest of oak-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

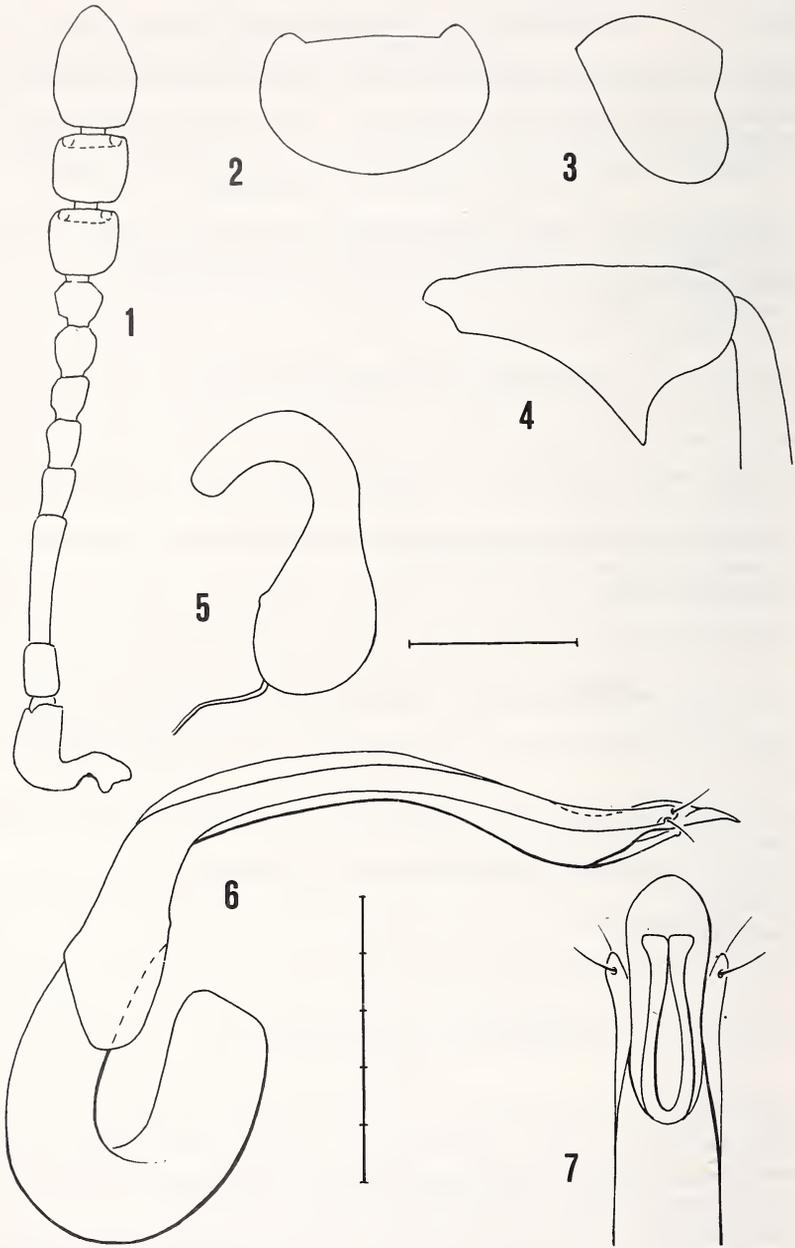
***Agathidium (s. str.) querceum* n. sp.**

(Figs 1-7)

Length 3,4-3,5 mm (holotype ♂ 3,4 mm). Dorsum black, reddish-brown at sides of pronotum and elytra; venter reddish-brown; antennae without darker club; legs testaceous. Microreticulation superficial and uniform on head and pronotum, absent on elytra; whole dorsum with fine and sparse puncturation.

Head: Microreticulation superficial and uniform. Punctures small and superficial, spaced from each other by 1-5 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 2,3 times as long as the 2nd and longer than 4th + 5th (Fig. 1); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulate as head. Punctures as those of head. 1,4 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L=1,6$ ) and very convex ( $W/H=1,44$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 2 and 3. Holotype: length 1,08 mm, width 1,73 mm, height 1,20 mm.



FIGS 1-7.

*Agathidium querceum* n. sp.: 1, antenna; 2-3, dorsal and lateral view of pronotum; 4, male hind femur; 5, spermatheca; 6-7, male copulatory organ, lateral view and ventral view of apex. Scales: 1 division = 0,1 mm.

Elytra: Microreticulation absent. Punctures a bit larger than those of pronotum, spaced from each other by 1-5 times their own diameter; some larger punctures are interposed. A little narrower than pronotum, as long as broad and moderately convex (W/H=1,71). Lateral outline with very slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,52 mm, width 1,65 mm, height 0,96 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina weak, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora with a large thoot (Fig. 4). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (Figs 6 and 7): Aedeagus slender, with hook-like proximal part, lateral margins sinuate, rounded apex; ventral piece with arms thin and distally enlarged. Parameres thin, not expanded towards their apex.

Spermatheca (Fig. 5): Basal part pear-shaped; apical part slender, truncate at apex.

Discussion: *A. querceum* n. sp. is closely related to *A. fulungense* Ang. & Dmz. owing to habitus and microreticulation characters; it differs from the latter in ratio 3rd/2nd of antennal segments, shape of hind femora, apex and ventral piece of aedeagus.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris and litter in forest of oak-trees and rhododendrons.

TYPES: Nepal, Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2300-2500 m, 29-30.IV and 3.V.1985, leg. A. Smetana, 1♂ holotype N.6130, 1♂ paratype N.6132 and 1♀ paratype N.6134 in MHNG, 1♂ paratype N.6131 and 1♀ paratype N.6133 in AC.

Distribution: Nepal.

### ***Agathidium* (s. str.) *fulgens* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *fulgens* Angelini & De Marzo, 1985: 57; 1986: 852.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Rasuwa distr., Langtang Khola valley, 2,5 Km east from Syabru, 1720 m, 14.IV.1985, leg. A. Smetana, 1 ex. in MHNG.

Collecting methods: Sifting plant debris and fallen branches at the base of rocks.

Distribution: Nepal.

### ***Agathidium* (s. str.) *siva* Ang. & Dmz.**

*Agathidium* (s. str.) *siva* Angelini & De Marzo, 1985: 57.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Nuwakot distr., 3200 m, 23-24.IV.1985, leg. A. Smetana, 12 ex. in MHNG, 5 ex. in AC; Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2400-2500 m, 29.IV-2.V.1985, leg. A. Smetana, 26 ex. in MHNG, 7 ex. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris, barks of fallen trees and soil under the latter, in forests of fir-trees, oak-trees and rhododendrons.

Discussion: This is the second report of this species, of which only the three types were known so far.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) circumflexum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) circumflexum* Angelini & De Marzo, 1981: 259; 1983a: 172.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Nuwakot distr., between Ghopte and Thare Pati, 3200 m, 23.IV.1985, leg. A. Smetana, 2 exx. in MHNG, 1 ex. in AC; Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2300-2450 m, 29.IV-3.V.1985, leg. A. Smetana, 5 exx. in MHNG, 2 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris and litter in forests of fir-trees, oak-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) franzi* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) franzi* Angelini & De Marzo, 1981: 260; 1983a: 172; 1986: 854; 1987: 458.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Rasuwa distr., Langtang Khola valley, Forest Camp, 1950 m, 13.IV.1985, leg. A. Smetana, 1 ex. in MHNG; Langtang Khola valley, 2,5 Km east from Syabru, 1700 m, 14.IV.1985, leg. A. Smetana, 1 ex. in AC.

Collecting methods: Sifting soil and plant debris at the base of roks.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) paria* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) paria* Angelini & De Marzo, 1981: 287; 1985: 66.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Nuwakot distr., between Ghopte and Thare Pati, 3200 m, 23-26.IV.1985, leg. A. Smetana, 11 exx. in MHNG, 3 exx. in AC.

Collecting methods: Sifting mosses, plant debris and litter in forest of fir-trees and rhododendrons.

Distribution: Nepal.

***Agathidium (s. str.) pusillum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) pusillum* Angelini & De Marzo, 1981: 217; 1984: 551; 1985: 69; 1986: 865.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Siwapuri distr., Siwapuri Dara, 2500 m, 1.V.1985, leg. A. Smetana, 1 ex. in MHNG.

Collecting methods: Sifting plant debris in forest.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

***Agathidium (s. str.) alatum* Ang. & Dmz.**

*Agathidium (s. str.) alatum* Angelini & De Marzo, 1981: 209; 1986: 839.

*Agathidium (s. str.) alatum*: ANGELINI & COOTER 1986: 37.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2400 m, 29.IV.1985, leg. A. Smetana, 1 ex. in MHNG.

Collecting methods: Sifting mosses and barks under a fallen tree.

Distribution: Nepal, India (Garhwal).

**Agathidium (s. str.) caelebs** Ang. & Dmz.

*Agathidium (s. str.) caelebs* Angelini & De Marzo, 1981: 268; 1985: 42; 1987: 457.

MATERIAL: Nepal, Bagmati prov., Kathmandu distr., Siwapuri Dara, 2400 m, 30.IV.1985, leg. A. Smetana, 1 ex. in MHNG, 1 ex. in AC.

Collecting methods: Sifting damp plant debris in forest.

Distribution: Nepal.

## REFERENCES

- ANGELINI, F. & J. COOTER 1986. New species and records of the Genus *Agathidium* Panzer (*Coleoptera, Leiodidae*) from South-East Asia. *Entomologist's monthly Mag.* 122: 37-41.
- ANGELINI, F. & L. DE MARZO 1981. Reports of *Agathidium* from Himalaya: expeditions of Basel Natural History Museum and Prof. H. Franz (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica basil.* 6: 187-294.
- 1983a. New species and records of the genus *Agathidium* Panzer 1797 from Nepal (*Insecta: Coleoptera: Leiodidae*). *Senckenberg. biol.* 64: 157-173.
- 1983b. New species and records of *Agathidium* from Himalaya: expeditions of Basel Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomologica basil.* 8: 153-164.
- 1984. Reports of *Agathidium* from Darjeeling: expedition 1978 of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Revue suisse Zool.* 91 (3): 545-562.
- 1985. Reports of *Agathidium* from Central Nepal and North India: expeditions 1979 and 1981 of Geneva Natural History Museum (*Coleoptera, Leiodidae*). *Revue suisse Zool.* 92 (1): 33-76.
- 1986. Expeditions 1982, 1983 and 1984 of Geneva Natural History Museum in Nepal. *Anisotomini (Coleoptera, Leiodidae)*. *Revue suisse Zool.* 93 (4): 827-873.
- 1987. Chorological notes on the genus *Agathidium* Panzer 1797 from Nepal (*Insecta: Coleoptera: Leiodidae*). *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg* 93: 455-461.



# 4. Beitrag zur Scydmaenidenfauna von Thailand (Die Scydmaenidenausbeute von D. H. Burckhardt u. I. Löbl)

von

**Herbert FRANZ \***

Mit 44 Abbildungen

## ABSTRACT

**Fourth contribution to the knowledge of the Scydmaenidae (Coleoptera) from Thailand (The scydmaenids collected by D. H. Burckhardt and I. Löbl).** — More than 1000 scydmaenids from Thailand were examined. Fourty four species belonging to four genera are recognized, 42 of which are described as new. For *Siamites* gen. nov. *loebli* spec. nov. the new tribe *Siamitini* is erected. Keys are given to the Thai species of *Scydmaenus*, *Euconnus* and *Microscydmus*.

Herr Dr. Ivan Löbl (Muséum d'histoire naturelle, Genève) hatte die Freundlichkeit, mir die sehr umfangreiche Scydmaeniden-Ausbeute (über 1000 Exemplare), die er zusammen mit seinem Kollegen D. H. Burckhardt in Thailand zusammengetragen hat, zur Bearbeitung zu übergeben. Weitere untersuchte Exemplare sind vom L. Deharveng (Toulouse), G. de Rougemont (London) und P. Schwendinger (Innsbruck) gesammelt worden. Das Ergebnis der Untersuchung ist nachfolgend mitgeteilt. Die Ausbeute stammt aus den thailändischen Provinzen Chiang Mai, Phetchaburi, und Chantaburi sowie aus dem Khao-Yai-Nationalpark nordöstlich von Bangkok. Ich selbst habe vor Jahren im Bereich der Sakaerat Exper. Station in Ostthailand und der Kachong Exper. Station in Südthailand Bodentiere gesammelt, so dass nun aus 6 über das ganze Land verteilten Gebieten Scydmaeniden vorliegen. Dieses Material zeigt eine ausserordentliche Verschiedenheit. Es wurden nur wenige Arten in zwei oder gar mehreren Gebieten gefunden, was beweist, dass ein sehr grosser Teil der Scydmaenidenfauna Thailands aus englokal verbreiteten Endemiten besteht.

\* Jak. Thomastr. 3b, A-2340 Mödling, Österreich.

Die Holotypen und der Grossteil der Paratypen der neu beschriebenen Arten werden im Muséum d'Histoire naturelle in Genève aufbewahrt, ein Teil der Paratypen in meiner Sammlung.

Gattung *Scydmaenus* Latr.  
*Scydmaenus Chiangmaianus* n. sp.

**MATERIAL:** Es liegen der Holotypus (♂) von Chiangmai, Doi Suthep, 1050 m, 15.XI.1985 und 76 Paratypen von Doi Suthep, Doi Inthanon, 1250-1650 m, Mae Nang Khao, 500 m (alle lg. Burckhardt et Löbl, 3.-7.XI.1985), vor. Der Holotypus und 66 Paratypen werden im Genfer Museum, 11 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch zurückgelegt die Halsschildbasis erreichende Fühler mit sehr unscharf abgegrenzter, 3gliederiger Keule, gerundet-rechteckigen, schwach queren Kopf, leicht gestreckten Halsschild mit undeutlichen Basalgrübchen, Flügeldecken ohne Basalimpression aber mit angedeuteter Schulterbeule und beim ♂ stark verbreiterte Vordertarsen.

**BESCHREIBUNG:** Long. 2,40 bis 2,70 mm, lat. 1,05 bis 1,20 mm. Kastanienbraun, die Extremitäten rotbraun, weißlich behaart.

Kopf gerundet-viereckig, etwas breiter als lang, die Schläfen knapp 4-mal so lang wie der Durchmesser der kleinen, flach gewölbten Augen, Stirn und Scheitel glatt, fein und abstehend, kurz behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit nur undeutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied doppelt so lang wie breit und doppelt so lang wie das 2., 3, 4 und 6 deutlich gestreckt, 5 fast 3 mal länger als breit, 7 und 8 schwach quer, nur wenig asymmetrisch, 9 nur wenig breiter als 8, wie auch 10 leicht gestreckt, das Endglied fast so lang wie die beiden vorletzten zusammen. Halsschild nur wenig breiter als der Kopf, etwas länger als breit, kugelig gewölbt, mit 2 wenig deutlichen Basalgrübchen, sehr fein punktiert und kurz, aufgerichtet behaart.

Flügeldecken schon an der Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, mit angedeuteter Schulterbeule, aber ohne Basalimpression, stark gewölbt, seitlich gleichmäßig gerundet, fein punktiert, zwischen den Punkten chagriniert und ziemlich lang, schräg abstehend behaart. Flügel entwickelt.

Beine mittellang, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ stark verbreitert.

Penis (Abb. 1a, b) sehr stark sklerotisiert, undurchsichtig, zweieinhalbmal so lang wie breit, seine Dorsalwand leicht konkav, der Apex sichelförmig nach oben gekrümmt. Vor ihm liegen zu beiden Seiten je 3 Tastborsten. Basalöffnung mit breitem, sklerotisiertem Rahmen. Unter ihr liegt eine dünne, in ihrer Mitte leicht nach hinten vorspringende und mit einem nach hinten gerichteten Stiel versehene Platte, an der gegen das Penisinnere ziehende Muskel inserieren. Das Ostium penis liegt dorsal hinter der Penismitte. Es ist kreisrund, in ihm ist ein sklerotisierter Trichter mit dünnem, nach oben gerichtetem Ausführungsgang sichtbar, dessen Ende aus dem Ostium penis herausragt. Vor diesem liegt im Penisinneren eine 3kammerige Blase. Am Vorderrand des Ostiums ragt ein dicker Zapfen aus dem Penis nach oben.

*Scydmaenus doiinthanoni* n. sp.

**MATERIAL:** Es liegen 44 Exemplare vor, die Burckhardt u. Löbl in der Zeit vom 3. bis 7.XI.1985 in Doi Suthep, 1050 m, und in Doi Inthanon, 1650 m bei Chiang Mai, sowie am 18.-24.XI.1985 im

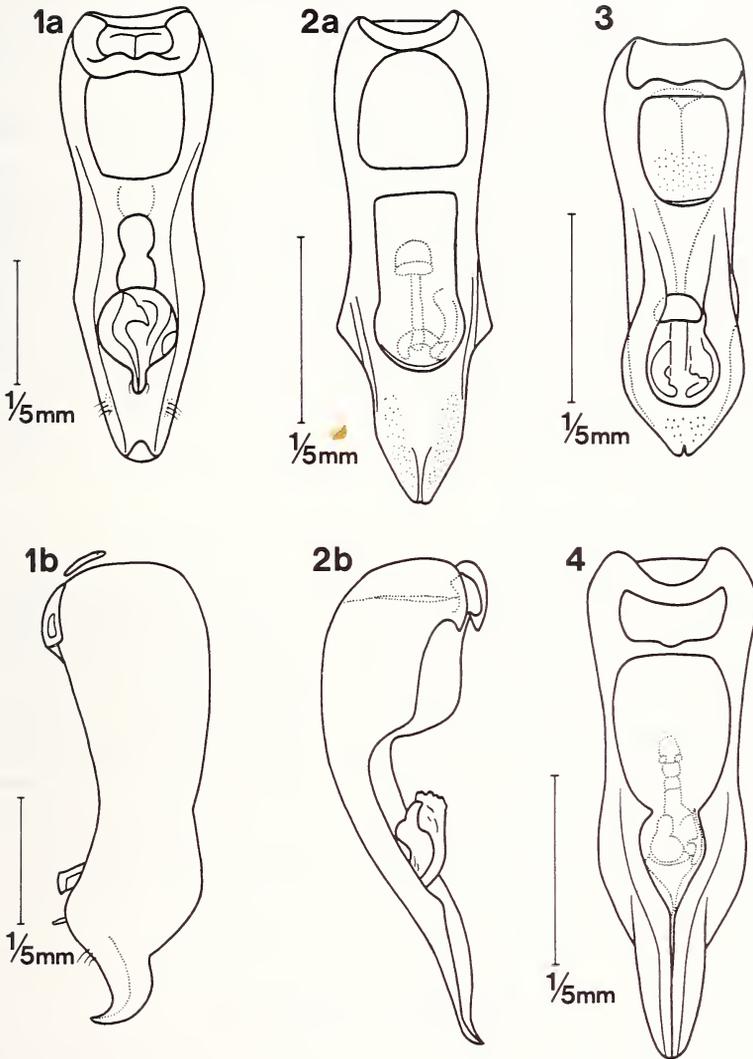


ABB. 1-4.

1, *Scydmaenus chiangmaianus* n. sp., Penis a) in Dorsal-, b) in Lateralansicht; 2, *Scydmaenus doiinthanoni* n. sp., Penis a) in Dorsal-, b) in Lateralansicht; 3, *Scydmaenus chanthaburii* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 4, *Scydmaenus phetchaburii* n. sp., Penis in Dorsalansicht.

Khao Sabap Nationalpark, bei den Phliu-Wasserfällen, 150-300 m, gesammelt haben. Ferner erhielt ich 2 ♀, die G. de Rougemont im Mai 1987 in Doi Suthep gesammelt hat. Der Holotypus und 35 Paratypen befinden sich im Genfer Museum. 12 Paratypen und 1 ♂, das G. de Rougemont im März 1987 bei Chiang Mai gesammelt hat, sind in meiner Sammlung aufbewahrt.

DIAGNOSE: Etwas kleiner als *S. chiangmaii*, rotbraun gefärbt, die Fühlerproportionen abweichend, der männliche Kopulationsapparat ganz anders geformt.

BESCHREIBUNG: Long. 2,00 bis 2,20 mm, lat. 0,90 bis 0,95 mm. Rotbraun, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet kaum merklich breiter als lang, mit schwach gerundeten, zur Basis konvergierenden Schläfen. Diese 4mal so lang wie der Augendurchmesser, wie auch Stirn und Scheitel fein behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr Basalglied doppelt so lang wie breit, 2 bis 4 leicht, 5 stärker gestreckt, 6 quadratisch, 7 und 8 viel breiter als lang, nicht asymmetrisch, 9 und 10 eben merklich länger als breit, das Endglied fast so lang wie die beiden vorletzten zusammen, beim ♀ etwas schlanker als beim ♂. Halsschild kugelig gewölbt, so lang wie breit, vor der Mitte am breitesten, fein punktiert und mäßig dicht behaart, vor der Basis mit 2 kleinen Grübchen.

Flügeldecken nicht ganz um die Hälfte länger als Kopf und Halsschild zusammen, stark gewölbt, seitlich stark gerundet, ohne Basalimpression und ohne Schulterbeule, gröber und dazwischen sehr fein punktiert, im Grunde undeutlich chagriniert (80 fache Vergrößerung).

Beine ziemlich kurz und dick, Schenkel mäßig verdickt, Schienen gerade, Vordertibien des ♂ stark verbreitert.

Penis (Abb. 2a, b) leicht nach oben gebogen, die äußerste Spitze etwas stärker. Penis von oben betrachtet etwas mehr als 3mal so lang wie breit, im distalen Drittel seitlich schwach vorspringend, der Apex dreieckig verschmälert, mit schwach abgerundeter Spitze. Peniskörper im basalen Drittel seiner Länge von der Dorsalseite her stufenförmig auf weniger als die Hälfte seiner Dicke eingeschnürt, das Ostium penis hinter der Einschnürung gelegen, das mittlere Drittel der Penislänge einnehmend. In seiner Öffnung liegt in der Ruhelage sagittal eine hutförmige Blase mit distalem, zunächst geradem Ausführungsgang, der am Ende eine doppelte Schlinge bildet. Die Blase kann mit dem Ausführungsgang ausgestülpt werden (Abb. 2b). Die Seiten des Apex penis sind dicht mit Porenpunkten besetzt. Unter der Basalöffnung liegt, mit ihrer Längsachse dorsoventral orientiert, eine Scheibe, an der zum Penisinneren ziehende Muskel inserieren.

### *Scydmaenus chanthaburii* n. sp.

MATERIAL: Es liegen der Holotypus (♂) und 20 Paratypen vor, die von Burckhardt u. Löbl in der Zeit vom 3. bis 19. XI. 1985 in Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, Mae Hong son, Tom Lok Park, 700 m, Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m und Mae Nang Kaer, 950 m gesammelt wurden. Der Holotypus (♂) und 12 Paratypen werden im Genfer Museum, 8 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

DIAGNOSE: Mit *S. doiinthanoni* nahe verwandt, aber etwas kleiner, die Fühler etwas kürzer, der Penis abweichend gebaut, namentlich der Apex kürzer und breiter und das Ostium penis im Peniskörper viel weiter distal gelegen.

BESCHREIBUNG: Long. 1,90 bis 2,00 mm, lat. 0,85 bis 0,90 mm. Kastanienbraun, die Extremitäten dunkel rotbraun, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-querrechteckig, die Schläfen 3mal so lang wie der Augendurchmesser, leicht abgehoben, Stirn und Scheitel anliegend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihre 3gliedrige Keule schwach abgesetzt, ihr Basalglied doppelt so lang wie breit, breiter als die folgenden, 2 bis 5 deutlich gestreckt, in der Länge wenig voneinander verschiedenen, 6 quadratisch, 7 und 8 schwach quer, 9 und 10 in gewisser Richtung länger als breit, das kegelförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorletzten zusammen. Halsschild so lang wie breit, kugelig gewölbt, vor der Mitte am breitesten, mäßig dicht, anliegend behaart, mit 2 oft undeutlichen Basalgrübchen.

Flügeldecken nur so lang wie Kopf und Halsschild zusammen, schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, stark gewölbt, seitlich gleichmäßig gerundet, fein punktiert, zwischen den Punkten netzmaschig skulptiert (80-fache Vergrößerung). Flügel atrophiert.

Beine kurz und dick, Schenkel schwach keulenförmig verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ schwach erweitert. Penis (Abb. 3) nicht ganz 3mal so lang wie breit, sein Apex kurz, nicht deutlich abgesetzt. Ostium penis viel weiter distal gelegen als bei *S. doiinthanoni*. In seinem Lumen ist eine pilzförmige Blase mit geradem Ausführungsgang sichtbar.

#### **Scydmaenus phetchaburii n. sp.**

**MATERIAL:** Es liegen der Holotypus (♂) und 45 Paratypen vor, die Burckhardt und Löbl am 17. und 18. XI. 1985 in Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park gesammelt haben. Der Holotypus und 36 Paratypen werden im Genfer Museum, 9 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

**DIAGNOSE:** Die Art ist von *S. chantaburii* und *S. doiinthanoni* nur im männlichen Geschlecht sicher zu unterscheiden. Die ♂ besitzen unterseits stumpfwinkelig erweiterte Hinterschenkel, die Hinterschenkel der ♀ sind normal gebildet. Außerdem bestehen große Unterschiede im Bau des männlichen Kopulationsapparates.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,80 bis 2,00 mm, lat. 0,80 bis 0,90 mm, Rotbraun, goldgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-querrechteckig, Schläfen fast parallel, 3mal so lang wie der Augendurchmesser, wie auch die Kopfoberseite fein und anliegend behaart. Fühler dick, zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, ihm Basalglied nicht ganz doppelt so lang wie breit, 2, 3 und 5 leicht gestreckt, 4 quadratisch, 6 mäßig, 7 und 8 stark quer, symmetrisch, 9 und 10 so lang wie breit, das Endglied so lang wie die beiden vorletzten zusammengenommen.

Halsschild kugelig gewölbt, etwas vor der Mitte am breitesten, so breit wie lang, sehr fein punktiert und netzmaschig skulptiert, anliegend behaart, mit 2 Basalgrübchen, die manchmal schwer sichtbar sind.

Flügeldecken schon an der Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, nur wenig länger als Kopf und Halsschild zusammen, stark gewölbt, seitlich gleichmäßig gerundet, punktiert und zwischen den Punkten netzmaschig skulptiert (80-fache Vergrößerung), schräg abstehend behaart. Flügel entwickelt. Beine ziemlich kurz und dick, Vorderchenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, diese beim ♂ auf der Unterseite winkelig erweitert. Vordertarsen des ♂ nur schwach verbreitert.

Penis (Abb. 4) nicht ganz 3mal so lang wie breit, sein Apex scharf abgesetzt, schmal zungenförmig, fast ein Drittel der Penislänge einnehmend, Ostium penis dorsal vor ihm gelegen. Im Penisinneren befindet sich im mittleren Bereich eine Reihe von 3 Blasen, an die distal ein Gang anschließt, der so breit ist wie die Blasen und sich distal noch stark

erweitert. Dort liegt, wahrscheinlich mit dem Gang in Verbindung ein aus einer kleinen basalen und einer viel größeren Kammer bestehende weitere Blase, an die distal ein Trichter anschließt. Dessen Hals liegt schlauchförmig in einem Spalt, mit dem das Ostium penis in den basalen Teil des Apex penis hineinragt.

### *Scydmaenus ivanloebli* n. sp.

**MATERIAL:** Holotypus (♂) und 26 Paratypen, alle von Mae Hong Son, Tom Long Forest-Park, 8 km N Mae Lang, 700 m, 11.-13.XI.1985. Der Holotypus und 19 Paratypen befinden sich im Genfer Museum, 7 Paratypen in meiner Sammlung. 1 Paratypus (♂) Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 23.-24.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, in meiner Sammlung).

**DIAGNOSE:** Dem *S. chanthaburii* in Größe und Gestalt sehr ähnlich, von ihm aber äußerlich durch scharfe Hinterwinkel des Kopfes verschieden, an diesen mit einem abstehenden Haarbüschel. Penis ganz anders geformt.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,80 bis 2,00 mm, lat. 0,80 bis 1,00 mm. Dunkel rotbraun, goldgelb behaart.

Kopf von oben betrachten nur wenig breiter als lang, mit fast parallelen Schläfen und scharfen rechtwinkligen Hinterecken. An diesen mit einem abstehenden Haarbüschel. Augen klein, Schläfen mehr als 3mal so lang wie ihr Durchmesser. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied knapp doppelt so lang wie breit, 2, 3, 4 und 6 quadratisch, 5 leicht gestreckt, 7 und 8 breiter als lang symmetrisch, 9 und 10 so lang wie breit, das Endglied medial stärker zur Spitze verschmälert als lateral, fast so lang wie die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild so lang wie breit, kugelig gewölbt, etwas vor seiner Mitte am breitesten, fein punktiert und mäßig dicht behaart, mit 2 Basalgrübchen.

Flügeldecken kurzoval, stark gewölbt, seitlich stark gerundet, schon an der Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, grob und dicht punktiert, lang und dicht, abstehend behaart, ohne Basalimpression und Schulterbeule. Metasternum grob und dicht, runzelig punktiert, in der Längsmittle mit einer flachen Eintiefung.

Beine kurz und dick, Schenkel stark verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ schwach verbreitert.

Penis (Abb. 5) asymmetrisch, langgestreckt, aus einem tonnenförmigen Peniskörper und einer fast ebenso langen Apikalpartie bestehend. Auf der Dorsalseite des Penis befindet sich ein langovales, dünnhäutiges Fenster, das vom Ostium penis durch eine etwas schräg gestellte Leiste getrennt ist. Das Ostium penis verschmälert sich gegen die Penisspitze und ist ventral und lateral von der dicken Wand des Apex penis begrenzt. Die von oben und hinten betrachtet rechte Seitenwand des Penis ist an der Spitze sichelförmig zur Sagittalebene gekrümmt und überlagert an der Spitze die Seitenwand. Vor dem Basalrand des Ostiums liegt, schräg von der Mitte nach links orientiert, eine längliche Blase an die distal ein stark sklerotisiertes Rohr anschließt.

### *Scydmaenus vestitoides* Reitter

REITTER, E. (1913), *Ent. Mitt.* II/9, 168.

FRANZ, H. (1985) *Mitt. Münch. ent. Ges.* 74, 110-111, Abb. 22a, b.

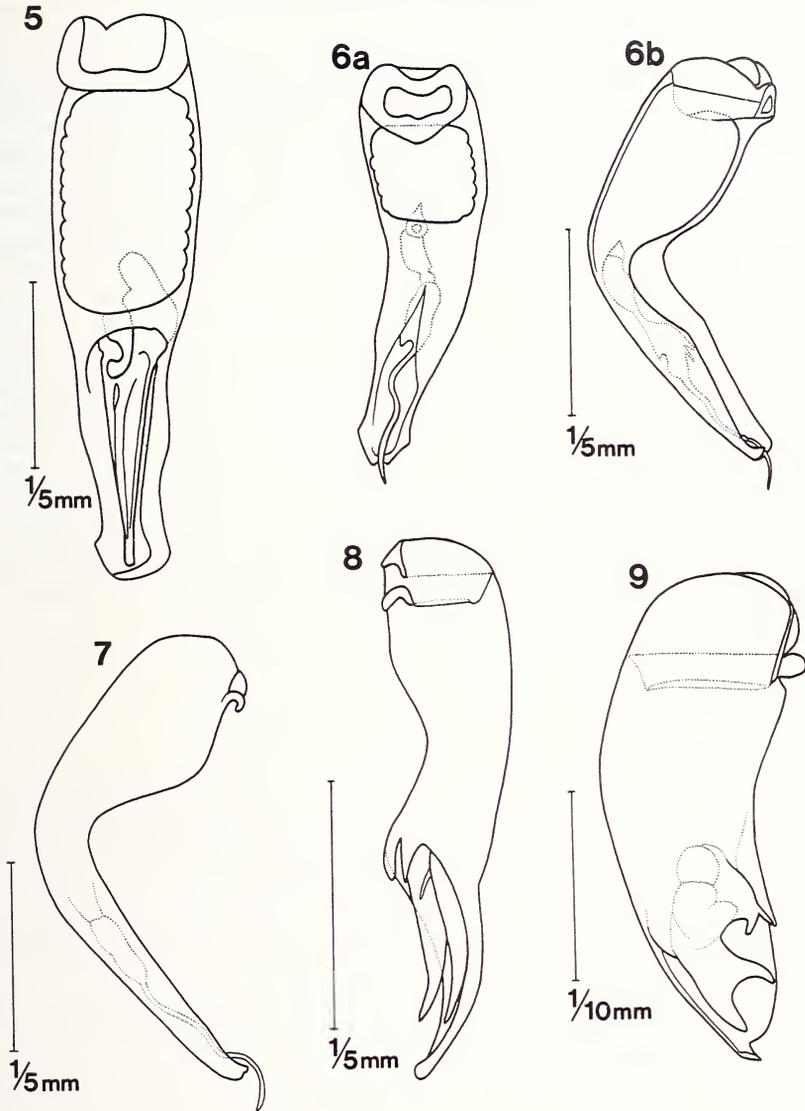


ABB. 5-9.

5, *Scydmaenus ivanloebli* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 6, *Scydmaenus vestitoides* Reitter, Penis a) in Dorsal-, b) in Lateralansicht; 7, *Scydmaenus minangkabauensis* Blattny, Penis in Lateralansicht; 8, *Scydmaenus bangkokensis* n. sp., Penis in Lateralansicht; 9, *Scydmaenus tenuicorniformis* n. sp., Penis in Lateralansicht.

MATERIAL: ♂ (Präp. Abb. 6a) Thailand, Kwac Noi at Ban, Soi Yok, Oktober 1979 (in coll. Franz); ♂ (Präp. Abb. 6b) Thailand, Phetchaburi Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, in coll. Mus. Genf).

TAXONOMIE: Ich habe von dieser Art eine Neubeschreibung gegeben (FRANZ 1985) und sie als fragliches Synonym zu *S. hoabinhensis* aus Tonkin gestellt, den ich inzwischen als Synonym von *S. minangkabauensis* Blattny aus Sumatra erkannt habe (FRANZ 1984) *Sber. Öst. Akad. Wiss., Math. nat. Kl. Abt. I*, 193). Die Auffindung des *S. vestitoides* in Thailand hat mich nun veranlaßt, das gesamte mir vorliegende Material des *S. minangkabauensis* aus Nepal (Therai), Takkali (Kerala) und Sri Lanka zu revidieren. Dabei ergab sich, daß sich *S. vestitoides* von den Tieren aus Nepal, Indien, Sri Lanka, Sumatra und der Peniszeichnung, die LHOSTE (1938, *Arb. morph. taxon. Ent. Berlin Dahlem V/21*: 114-116, Abb. 8) von *S. hoabinhensis* aus Tonkin gegeben hat, auch von diesem durch folgende Merkmale unterscheidet: *S. vestitoides* ist kleiner als die Vergleichsart, gedrungener gebaut, die Fühler sind etwas kürzer, ihr Basalglied nur um ein Viertel bis zur Hälfte länger als breit (bei der Vergleichsart um die Hälfte bis zum Doppelten), der Halsschild ist isodiametrisch (bei der Vergleichsart meist deutlich gestreckt), der Penis ist viel gedrungener gebaut (Abb. 6 a, b). Bei *S. minangkabauensis* ist er viel gestreckter und schlanker (Abb. 7). Bei *S. vestitoides* ist der basale Teil des Penis so lang wie der nach oben geknickte distale. Dieser ist bei lateraler Betrachtung nur wenig mehr als 3mal so lang wie breit, bei der Vergleichsart dagegen mehr als 5mal. Ein einzelnes ♂ von Canton in China ist hinsichtlich der angegebenen Unterschiede allerdings intermediär. Es ist daher möglich, daß die beiden Formen nicht als verschiedene Arten, sondern nur als geographische Rassen einer Art anzusehen sind.

### ***Scydmaenus bangkokensis* n. sp.**

MATERIAL: Es liegen der Holotypus (♂) und 84 Paratypen vor, die Burckardt und Löbl in der Zeit vom 4. bis 26.XI.1985 im Khao Sabap National-Park bei Chanthaburi, im Khao Yai National-Park bei Bangkok und in Doi Suthep bei Chiang Mai erbeutet haben. Der Holotypus und 70 Paratypen werden im Genfer Museum, 14 Paratypen in meiner Sammlung verwahrt.

DIAGNOSE: Gekennzeichnet durch lange und schlanke Fühler und Beine, annähernd isodiametrischen Halsschild ohne Basalgrübchen und ovale, kräftig punktierte Flügeldecken ohne Basalimpression und ohne Schulterbeule.

BESCHREIBUNG: Long. 1,30 bis 1,50 mm, lat. 0,58 bis 0,65 mm, Rotbraun, goldgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet um ein Fünftel breiter als lang, so breit wie der Halsschild, die gerundeten Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser, zurückgelegt die Halsschildbasis um das Endglied überragend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihr Basalglied zweieinhalb- bis 3mal so lang wie breit, 2 bis 5 deutlich gestreckt, 6 schwach, 7 und 8 stark quer, alle 3 asymmetrisch, 9 wesentlich, 10 wenig länger als breit, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild kugelig, so lang wie breit, etwas vor seiner Mitte am breitesten, ohne Basalgrübchen, fein punktiert und abstehend behaart.

Flügeldecken zusammen schon an der Basis breiter als der Halsschild, nur mit Andeutung einer Basalimpression und Schulterbeule, kräftig punktiert und schräg abstehend behaart. Flügel voll entwickelt.

Beine lang und schlank, Schenkel sehr schwach verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ nicht verbreitert.

Penis (Abb. 8) langgestreckt, der Peniskörper schwach dorsalwärts gekrümmt, getrennt von ihm auch der Apex, dieser schmal mit knopfförmiger Spitze. Ostium penis dorsoapikal gelegen, von seinem Basalrand ragen 2 kurze Zapfen nach hinten, aus seinem Lumen treten 2 lange, gleichmäßig mit dem Apex gebogene Stachel nach hinten aus, sie erreichen die Penisspitze nicht ganz. Zwischen ihnen ist nahe der Basis des Ostiums ein kurzes, dünnes, schräg nach oben gerichtetes Rohr sichtbar. Die Basalöffnung des Penis liegt dorsobasal, unter ihr ist im Penisinneren eine scheibenförmige Platte vorhanden, von der Muskel ips Penisinnere ziehen.

### *Scydmaenus tenuicorniformis* n. sp.

MATERIAL: Holotypus (♂) Mae Hong Son, Tom Lok Forest-Park, 700 m, 11. bis 13.XI.1985 und Paratypus (♀) NW Bangkok, Khao Yai National-Park, 1150 m, 28.XI.1985 (beide lg. Burckhardt u. Löbl, in coll. Mus. Genf). Paratypus (♀) Uttaradit, Febr. 1983 (lg. Rougemont, in coll. Franz).

DIAGNOSE: Dem *S. tenuicornis* Schauf. außerordentlich ähnlich, die Fühler aber viel kürzer, beim ♂ zurückgelegt die Halsschildbasis um die beiden letzten Glieder, beim ♀ nur um das letzte Glied überragend, der Penis abweichend gebaut.

BECHREIBUNG: Long. 1,34 bis 1,44 mm, lat. 0,50 mm. Hell gelbbrot, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit ziemlich großen, flach gewölbten Augen, die leicht gerundeten Schläfen 3mal so lang wie der Augendurchmesser, Stirn und Scheitel ziemlich dicht punktiert. Fühler beim ♂ zurückgelegt die Halsschildbasis um die beiden letzten Glieder überragend, das 1. bis 4. und 6. Glied mehr als doppelt, das 5. 3mal so lang wie breit, das 7. um die Hälfte länger als breit, 8 kaum merklich gestreckt, asymmetrisch, 9 und 10 doppelt so lang wie breit, das sehr spitze Endglied reichlich so lang wie die beiden vorletzten zusammen. Halsschild nur sehr wenig breiter als der Kopf mit den Augen, sehr wenig länger als breit, kugelig gewölbt, fein punktiert, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken zusammen schon an der Basis breiter als die Halsschildbasis, länglich-oval, deutlich punktiert und nach hinten gerichtet behaart. Flügel entwickelt.

Beine lang und dünn, Schenkel sehr schwach verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ nicht verbreitert.

Penis (Abb. 9) dem des *Sc. tenuicornis* sehr ähnlich gebaut, aber kürzer und im Verhältnis zur Länge breiter. Der aus dem Ostium penis an seiner Basis nach oben ragende Zahn ist gegabelt, die große Gabel, die weiter distal aus dem Ostium herausragt, ist wuchtiger, die Spitze des Apex an dem einzigen vorliegenden Präparat kurz und abgestutzt, vielleicht abgebrochen.

### *Scydmaenus allotenuicornis* n. sp.

MATERIAL: Holotypus (♂) und Paratypus (♀) Khao Yai National-Park NO Bangkok, 750-800 m (lg Burckhardt u. Löbl, 26.XI.1985, im Mus-Genf), Paratypus (♀) Chantaburi, Sabap National-Park, 150-300 m, lg. Burckhardt u. Löbl, 23.-24.XI.1985 (in coll. Franz).

DIAGNOSE: Mit *S. tenuicornis* Schauf. nahe verwandt, von diesem aber durch kürzere Fühler und besonders durch abweichenden Penisbau verschieden.

BESCHREIBUNG: Long. 1,30 bis 1,40 mm, lat. 0,52 bis 0,54 mm. Rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet etwas breiter als lang, mit schwach zur Basis konvergierenden Schläfen, diese knapp doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis um das Endglied überragend, dünn, mit abgesetzter, lockerer, 3gliedriger Keule, ihre ersten 6 Glieder eineinhalb- bis 2mal so lang wie breit, 7 und 8 fast so breit wie lang, nicht asymmetrisch, 9 und 10 eineindrittelmal so lang wie breit, durch einen Stiel miteinander verbunden, auch das Endglied dem 10. mit einem Stiel aufsitzend, fast so lang wie 9 und 10 zusammen.

Halsschild fast so breit wie lang, vor seiner Mitte am breitesten, kugelig gewölbt, kräftig punktiert und leicht abgehoben behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken länglichoval, schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, ohne Basalimpression und Schulterbeule, kräftig punktiert und schräg abstehend behaart. Flügel verkümmert.

Beine lang und dünn, Vorderschenkel stärker verdickt als die der beiden anderen Beinpaare, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ nicht verbreitert.

Penis (Abb. 10) sehr langgestreckt, sein Apex lang und dünn, stachelförmig, Ostium penis dorsal vor ihm gelegen, schräg zu ihm abfallend. Aus dem Ostium penis ragen nahe seinem Basalrand 2 kurze Stäbe nach hinten, die im Penisinneren mit einem walzenförmigen sklerotisierten Körper verwachsen sind. Vor dem Hinterrand des Ostiums ragt aus dessen Innerem der dickwandige Ductus ejaculatorius kurz heraus. Er entspringt im Inneren des Penis aus einer dickwandigen, ovalen Blase, die basal mit einer langgestreckten, 3kammerigen, kaputzenförmigen Blase in Verbindung steht. Von dieser ziehen zahlreiche Muskelstränge zu einer Scheibe vor der Penisbasis. Sie fungiert wie auch bei anderen *Scydmaenus*-Arten als Druckregulierungsorgan.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER THAILÄNDISCHEN *Scydmaenus*-ARTEN

- 1 Fühler fast körperlang, fadenförmig, mit nur angedeuteter Keule, Körperlänge 1,60 mm ..... *tenuicornis* Schauf.
- Fühler kürzer, mit deutlicher abgesetzter Keule, zurückgelegt höchstens die Mitte der Flügeldecken erreichend ..... 2
- 2 Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis um die beiden letzten, oder mindestens um das letzte Glied überragend ..... 3
- Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis höchstens geringfügig überragend, sie meist nicht erreichend ..... 5
- 3 Körperlänge 1,80 mm, Körperfarbe hell rotbraun, Flügeldecken dicht punktiert ..... *S. pseudolongeantennatus* Franz
- Körperlänge unter 1,45 mm, Körperfarbe hell gelbbrot ..... 4
- 4 Flügeldecken glatt ..... *S. tenuicorniformis* Franz
- Flügeldecken dicht punktiert ..... *S. allotenuicorniformis* Franz
- 5 Scheitel mit einer großen, bisweilen zweigeteilten Grube ..... *bremeri* Franz
- Oberseite des Kopfes ohne Grube ..... 6
- 6 Endglied der Fühler medial der ganzen Länge nach ausgehöhlt ..... *S. sakaeratensis* Franz

- Endglied der Fühler normal gebildet ..... 7
- 7 Fühlerkeule 2gliederig, das 9. Glied wenig größer als das 8 .....  
..... *S. biarticulatus* Franz
- Fühlerkeule deutlich 3gliederig ..... 8
- 8 Hinterschenkel mindestens beim ♂ abnorm gebildet ..... 9
- Hinterschenkel normal gebildet ..... 10
- 9 Hinterschenkel des ♂ nahe der Basis zusammengedrückt und leicht einwärts gekrümmt. Halsschild mit 2 großen medialen und 2 kleinen lateralen Basalgrübchen ..... *S. ovicollis* Schaufuss
- Hinterschenkel beim ♂ und ♀ keulenförmig verdickt vor der Verdickung dorsal mit einem Grübchen, Halsschild vor der Basis ohne Grübchen .....  
..... *S. supornrutanus* Franz
- 10 Fühler zurückgelegt die Halschildbasis leicht überragend, Körper depigmentiert, hellgelb. Hierher 2 nur durch den Bau des männlichen Kopulationsapparates sicher unterscheidbare Arten .. *S. depigmentatus* Franz und *S. longipes* Franz
- Fühler meist die Halsschildbasis nicht erreichend, Körper pigmentiert, hell oder dunkel rotbraun ..... 11
- 11 Halsschild vor der Basis mit 2 oder 4 Grübchen ..... 12
- Halsschild vor der Basis ohne Grübchen ..... 17
- 12 Halsschild vor der Basis mit 4 Grübchen ..... *S. vestitoides* Reitt.
- Halsschild vor der Basis mit 2 Grübchen ..... 13
- 13 Körperlänge 1,20 mm, Körper meist hell rotbraun gefärbt .....  
..... *S. bifoveolatus* Franz
- Körperlänge 1,60 mm und darüber, Körperfarbe dunkel rotbraun ..... 14
- 14 Körperlänge um 1,60 mm, Basalglied der Fühler fast 3mal so lang wie breit .....  
..... *S. dispersepunctatus* Lhoste
- Körperlänge über 1,80 mm, Basalglied der Fühler höchstens doppelt so lang wie breit ..... 15
- 15 5. Fühlerglied fast 3mal so lang wie breit, Körperlänge über 2,40 mm .....  
..... *S. chiangmaianus* Franz
- 5. Fühlerglied höchstens einhalbmal so lang wie breit, Körperlänge höchstens 2,00 mm ..... 16
- 16 Hinterschenkel des ♂ auf der Unterseite winkelig erweitert . *S. phetchaburii* Franz
- Hinterschenkel des ♂ einfach ..... 17
- 17 Größer, Körperlänge 1,80 bis 2,00 mm ..... *S. chantaburii* Franz
- Kleiner, Körperlänge unter 1,50 mm ..... 19
- 18 Breiter, Kopf so breit wie die ersten 5 Fühlerglieder zusammen, Vordertarsen des ♂ stark erweitert ..... *S. doiinthanoni* Franz
- Schmäler, Kopf nur so breit wie die ersten 4 Fühlerglieder zusammen, Vordertarsen des ♂ schwach erweitert ..... *S. chantaburii* Franz
- 19 Größer, Körperlänge 1,30 bis 1,50 mm, Körperfarbe dunkler oder heller rotbraun ..... 20
- kleiner, Körperlänge 1,10 bis 1,15 mm, hell rotbraun gefärbt. Hierher 2 nur durch die Penisform sicher unterscheidbare Arten .....  
..... *S. truncicola* Franz und *S. transiens* Franz
- 20 Halsschild fast so breit wie lang, Körper ziemlich kurz, fast anliegend behaart .....  
..... *S. bangkokensis* Franz
- Halsschild deutlich gestreckt, Körper lang und abstehend behaart .....  
..... *S. familiaris* Franz

### Tribus SIAMITINI n. trib.

Die Tribus ist auf eine einzige Gattung *Siamites* n. gen. begründet. Sie erinnert bei flüchtiger Betrachtung an die Chevrolatiini, ist von diesen aber durch das Fehlen eines Stirnfortsatzes, den Besitz einer Fühlerkeule, ein pfriemenförmiges 4. Glied der Kiefertaster, durch das von den Flügeldecken vollständig bedeckte Pygidium und durch den ganz anderen Bau des männlichen Kopulationsapparates verschieden. Durch diese Merkmalskombination steht sie zwischen den Chevrolatiini und den Stenichnini.

### *Siamites* n. gen.

Die Gattung ist monotypisch. Gattungstypus ist die nachfolgend beschriebene Art *Siamites loebli* n. sp. Die Merkmale der Tribus sind zugleich auch Gattungsmerkmale.

Der Kopf ist von oben betrachtet so lang wie breit, die Stirn ragt zwischen den Fühlerwurzeln nur wenig vor, diese sind weit getrennt, die Fühler besitzen eine deutlich abgesetzte Keule, die Kiefertaster besitzen ein pfriemenförmiges 4. Glied.

Der Hals ist drei Viertel so breit wie der Kopf, von der dichten Behaarung des Hinterkopfes vollständig verdeckt.

Der Halsschild ist in den basalen 2 Dritteln seitlich gerandet und besitzt eine basale Querfurche.

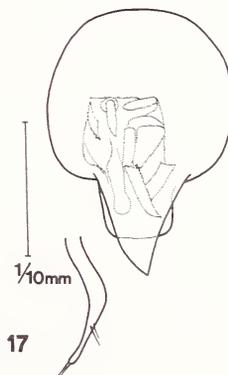
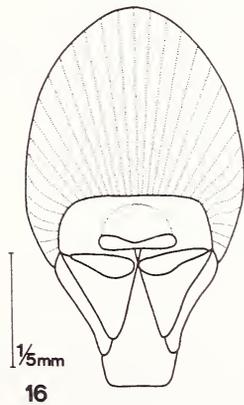
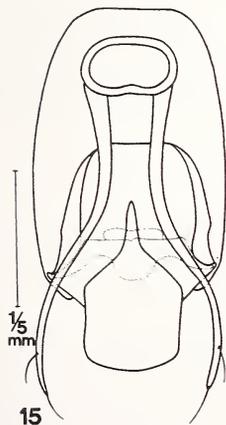
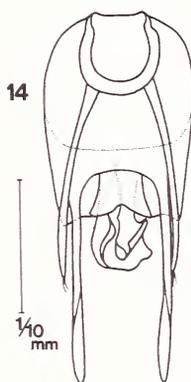
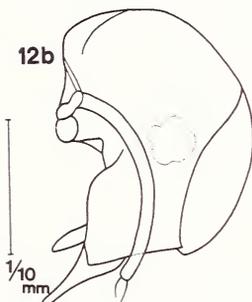
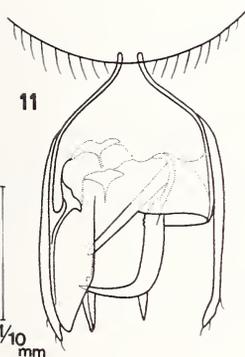
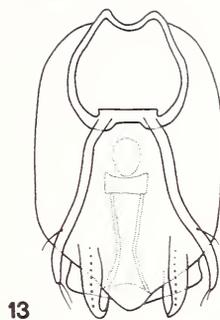
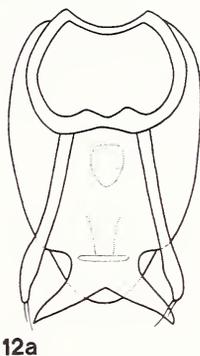
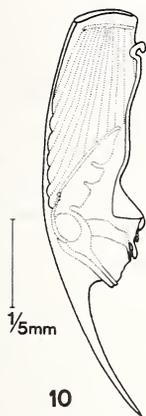
Die Hinterhüften stehen nahe beisammen, sie sind nicht durch einen Fortsatz des Metasternums getrennt.

Der männliche Kopulationsapparat besitzt eine enge, basal gelegene Basalöffnung und einen glockenförmigen Peniskörper, dessen ganze Breite von dem terminal gelegen Ostium penis eingenommen wird. Über dieses ragen Differenzierungen des Penisinneren weit nach hinten heraus. Die Parameren inserieren nicht am Rande der Basalöffnung des Penis, sondern an den Seiten des Peniskörpers. Sie überragen das Ostium penis weit und tragen im Spitzenbereich Tastbrosten.

---

#### ABB. 10-17.

10, *Scydmaenus allotenuicornis* n. sp., Penis in Lateralansicht; 11, *Siamites loebli* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 12, *Euconnus burckhardti* n. sp., Penis a) in Dorsal-, b) in Lateralansicht; 13, *Euconnus paraburckhardti* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 14, *Euconnus thai* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 15, *Euconnus khaokhieoi* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 16, *Euconnus (Napochus) suthepensis* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 17, *Euconnus (Napochus) khaoyaiensis* n. sp., a) Penis in Dorsalansicht, b) linke Paramere.



**Siamites loebli** n. sp.

MATERIAL: Es liegen 8 Exemplare von den folgenden Fundorten vor: Holotypus (♂) Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m. Gesiebe am Fuß großer Bäume 30 km von „Headquarters“, 18.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 4 Paratypen, ♀ Khao Khieo, 1150 m, N-Hang, Gesiebe aus Bestandesabfall im recht trockenen Wald, 28.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 3 Paratypen, ♀ vom selben Fundort (coll. Franz).

DIAGNOSE: Im Habitus an *Chevrolatia* erinnernd, im übrigen an den Gattungsmerkmalen leicht erkenntlich.

BESCHREIBUNG: Long. 1,10 mm, lat. 0,40 mm. Hell rotbraun, anliegend weißlich behaart.

Kopf von oben betrachtet so lang wie breit, mit großen Supraantennalhöckern, beim ♂ mit sehr großen, grob fazettierten, beim ♀ mit kleinen Augen, der Hinterkopf sehr dicht, nach hinten gerichtet, den Hals überdeckend behaart. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 3 quer, 4 bis 7 isodiametrisch, 8 um die Hälfte, 9 und 10 doppelt so breit wie 7, alle 3 breiter als lang, das Endglied rundlich, so lang wie breit.

Halsschild konisch, am Vorderrand so breit wie der Kopf, länger als an der Basis breit, seitlich in den basalen 2 Dritteln gerandet, vor der Basis mit einer Querfurche.

Flügeldecken eineinhalbmal so lang wie breit, schon an der Basis zusammen breiter als der Halsschild, flach gewölbt, fein und seicht punktiert, anliegend behaart, mit sehr flacher, lateral von einer feinen aber langen, distal erlöschenden Humeralfalte begrenzten Basalimpression. Flügel voll entwickelt. Metasternum in der Mitte glatt und glänzend, Hinterhüften nahe beieinander stehend. Beine schlank, ohne besondere Merkmale. Penis (Abb. 11) in Dorsalansicht mit offenbar ausgestülptem Präputialsack dargestellt, glockenförmig, mit kleiner Basalöffnung ohne stärker sklerotisierte Umrahmung und terminal gelegenen Ostium penis. Dieses so breit wie der Peniskörper, ein Apex penis fehlt. Der von oben und hinten betrachtet linke Teil des Peniskörpers reicht zungenförmig viel weiter distalwärts als der rechte. Aus dem Ostium ragt nahe der Mitte ein im rechten Winkel nach links gekrümmter Stachel nach hinten heraus. Vor ihm liegt ein von recht vorne schräg nach links hinten gerichteter, gerader Stachel, dessen Basis von einem feinen sichelförmig gekrümmten Stachel umfaßt wird. Der linksseitige Lappen der Peniswand ist lateral stärker sklerotisiert. Dieser Rand ist basal zu einer Apophyse verdickt. Rechts vor dieser Apophyse liegen hintereinander zwei kleine trichterförmige Gebilde. Die Form des Peniskörpers erinnert an *Neuraphes*- oder *Neuraphanax*-Arten. Es sind aber Parameren vorhanden, die bei den Vergleichsgattungen fehlen.

Gattung **Euconnus** Thoms. s. str.

THOMSON (1859) stellte die Gattung *Euconnus* auf *Pselaphus hirticollis* Illiger auf, der damit auch Genotypus für das Subgenus *Euconnus* s. str. ist. Diese Art ist durch kahlen Kopf, seitlich struppig behaarten Halsschild und dicht behaarte Epimeren der Mittelbrust gekennzeichnet. Die Flügeldecken tragen nur einzelne aufgerichtete Borstenhaare, sie erscheinen bei flüchtiger Betrachtung kahl. Casey hat von *Euconnus* s. str. das Subgenus *Pynophus* abgetrennt, dem er als einzige Art *Pynophus rasmus* Leconte (1852)

zuteilte. Diese Art unterscheidet sich von *Euconnus* s. str. vor allem dadurch, daß der Körper vollkommen kahl ist. *Nudatoconnus* Franz (1981), den ich auf *Euconnus sphaerocephalus* Franz errichtet habe, ist, wie der Typenvergleich ergeben hat (FRANZ 1985), zu *Pycnophus* synonym. Ich habe in den letzten Jahren tropische *Euconnus*-Arten mit kahlem Kopf und unbehaarten oder nur mit einzelnen aufgerichteten Haaren bestandenen Flügeldecken, aber mit behaarten Halsschildseiten und behaarten Epimeren der Mittelbrust zu *Nudatoconnus* gestellt. Ein weltweiter Vergleich der zahlreichen unbehaarten *Pycnophus*-Arten mit den am Halsschild und den Epimeren der Mittelbrust behaarten Arten aus der Verwandtschaft des *Euconnus liberiae* Lhoste und *indicus* Franz, zeigt, daß diese Arten dem Subgenus *Euconnus* s. str. näher stehen als *Pycnophus*. Ich stelle sie daher jetzt in das Subgenus *Euconnus* s. str.

### *Euconnus* (s. str.) *indicus* Franz

Ich habe diese Art nach einem einzelnen ♂ aus N-Indien beschrieben und in der Originaldiagnose (FRANZ 1971) den Penis in Lateralansicht dargestellt. Spätere Untersuchungen haben ergeben, daß der Penis in Dorsalansicht so verschieden aussieht, daß ich bei der Beschreibung des *Euconnus birganjensis* (FRANZ 1973) zunächst der Meinung war, eine andere Art vor mir zu haben. Die Synonymie hat sich bei Untersuchung eines größeren Materiales aus Sri Lanka herausgestellt (FRANZ 1982). Nunmehr hat sich ergeben, daß auch *E. masaianus* Franz (1975) zu *E. indicus* synonym ist.

In der Ausbeute von Burckhardt und Löbl aus Thailand liegen zwei weitere, mit *E. indicus* nahe verwandte, von diesem aber eindeutig spezifisch abtrennbare Arten vor, die ich nachfolgend beschreibe.

### *Euconnus* (s. str.) *burckhardti* n. sp.

MATERIAL: Der Holotypus (♂) und ein Paratypus (♂) stammen von Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985. 2 Paratypen (♂ ♀) stammen vom Khao Yai National-Park NO Bangkok, 750-850 m, 26.XI.-3.XII.1985. 1 Paratypus ♀ wurde schließlich in Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150-300 m, am 23.-24.XI.1985 erbeutet (alle Tiere lg. Burckhardt u. Löbl). Der Paratypus von Phetchaburi befindet sich in meiner Sammlung, alle anderen Exemplare in coll. Mus. Genf.

DIAGNOSE: Dem *E. indicus* sehr ähnlich, aber das 8. bis 10. Fühlerglied breiter als lang, die Vorderschenkel des ♂ sehr stark verdickt, der Penis anders geformt.

BESCHREIBUNG: Long. 1,20 bis 1,25 mm, lat. 0,65 bis 0,70 mm. Rotbraun, Halsschild und Epimeren der Mittelbrust bräunlich behaart. Kopf von oben betrachtet queroval, um ein Fünftel breiter als lang, an den Schläfen mit einer langen, dunklen Borste, Stirn und Scheitel sehr flach gewölbt, ohne Supraantennalhöcker. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, diese länger als der Kopf breit, ihr Basalglied sehr kurz, die folgenden annähernd isodiametrisch, 7 sehr schwach quer, 8 bis 10 deutlich breiter als lang, 8 fast so breit wie 9, das Endglied nur wenig länger als breit.

Halsschild so lang wie breit, seitlich gerundet, zum Vorderrand stärker als zur Basis verengt, ohne Basalgrübchen, mit dichter, abstehender Behaarung der Seiten.

Flügeldecken kurzoval, schon an der Basis zusammen viel breiter als die Halsschildbasis, kahl und stark glänzend, beim ♂ mit deutlicher Schulterbeule, Flügel entwickelt.

Beine kurz, Vorderschenkel des ♂ stark verdickt, die Vorderschienen medialwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 12a, b) von oben betrachtet in der Anlage eiförmig, der Apex jedoch vom Peniskörper abgeschnürt, zweispitzig, mit schwalbenschwanzförmig divergierenden Spitzen. Basalöffnung sehr groß, fast die halbe Länge des Peniskörpers einnehmend, mit stark sklerotisiertem Rahmen. Hinterrand des Operculums bogenförmig, Parameren das Penisende nicht ganz erreichend, gerade, vor der Spitze leicht erweitert, terminal mit je 2 Tastborsten.

### ***Euconnus paraburckhardti* n. sp.**

**MATERIAL:** Holotypus (♂) und ♀ Paratypus, Tom Lok Forest-Park NO Mae Hong Son, 700 m, 11. bis 13.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl Holotypus in coll. Mus. Genf, Paratypus in coll. Franz). Paratypus (♀) Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 300 bis 400 m, 17.XI.1985 und Paratypus NO Bangkok, Khao Yai National-Park, 1150 m, 20.XI.1985 (beide lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Dem *E. burckhardti* äußerlich fast gleich, nur die Fühler kürzer, ihre Keule nur so breit wie der Kopf, Glied 8 deutlich schmaler als 9. Der Penis von dem der Vergleichsart sehr verschieden.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,30 bis 1,40 mm, lat. 0,65 mm. Dunkel rotbraun, der Halsschild sehr fein hell behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, Stirn und Scheitel flach, Schläfen beim ♂ nur wenig, beim ♀ eindreiviertelmal so lang wie der Augendurchmesser. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, die 4gliedrige Keule so lang wie der Kopf breit, das 1. Fühlerglied nur wenig unter dem Stirnrand vorragend, 2 leicht gestreckt, 3 bis 7 breiter als lang bis so lang wie breit, 8 schwach, 9 und 10 stark quer, das Endglied kürzer als die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild nur so breit wie der Kopf, so lang wie breit, kugelig gewölbt, seitlich gleichmäßig gerundet, ohne Basalgrübchen, auf der Scheibe schütter, an den Seiten struppig abstehend behaart.

Flügeldecken kurzoval, schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, mit Andeutung einer Basalimpression und Schulterbeule, glatt und stark glänzend.

Beine kurz, Vorderschenkel des ♂ stark verdickt, Vorderschienen leicht medialwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 13) dem des *E. indicus* ähnlich gebaut, der Apex stumpfwinkelig-dreieckig, mit abgerundeter Spitze. Zu deren beiden Seiten ragt ein breiter Chitinbalken nach hinten. Die beiden Balken sind medial ausgehöhlt, die Dorsalwand liegt über dem Apex penis, die Ventralwand unter ihm, die Dorsalwand ist mit einer Reihe größerer Porenpunkte versehen. Die Basalöffnung des Penis ist groß, halb so lang wie der Peniskörper, basal eingedellt. An dem verbreiterten Basalrand entspringen die Parameren, die S-förmig gekrümmt sind und das Penisende nicht erreichen. Sie tragen an der Spitze 2, lateral je 1 starke Tastborste. Im Penisinneren ist hinter der Basalöffnung eine kurzovale Blase vorhanden, an die distal bei Ansicht von oben eine querrrechteckige Platte, wahrscheinlich räumlich gesehen eine Schale, anschließt. Von ihr führt ein dickwandiges Rohr zum Ostium penis. Das Operculum ist trapezförmig, seine Hinterecken ragen unter dem Apex nach hinten vor.

***Euconus (s. str.) thaianus* n. sp.**

**MATERIAL:** Es liegen insgesamt 67 Exemplare vor, der Holotypus ( $\sigma$ ) und 5 Paratypen stammen von Chiang Mai, Chiang Dao, 3.VII.1945 (lg. L. Deharveng, in coll. Mus. Genf); 3 Ex. von Chiang Mai, Mac Nang Kao, 900 m, 3.XI.1985 und 1 Paratypus von Chiang Mai, Doi Suthep, 1450 m (alle lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 45 Paratypen von Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985 (in coll. Mus. Genf) und 10 Paratypen vom selben Fundort (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Franz); 2 Paratypen, Chiang Mai, März 1987 (lg. Rougemont, coll. Franz).

**DIAGNOSE:** In der Tabelle (FRANZ 1985) *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 74, 122-123) kommt man bei der Bestimmung dieser Art zu *E. allothailandensis* m., es ist aber die Stirn zwischen den Fühlerwurzeln verflacht, Glied 3 bis 7 der Fühler sind nur so lang wie breit, die Vorderschenkel des  $\sigma$  sind deutlich keulenförmig verdickt, der Penis ist ganz anders gebaut.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,60 bis 1,80 mm, lat. 0,70 bis 0,75 mm. Rotbraun, Halsschild bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, mit den großen Augen etwas breiter als lang, flach gewölbt, die Stirn vom Vorderrand bis zur Augenmitte verflacht, die Schläfen ein- einhalbmal so lang wie der Augendurchmesser, in ihrer Mitte mit einer langen, abstehenden Borste. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis etwas überragend, ihr Basalglied dick, unter dem Vorderrand der Stirn nur um die Hälfte seiner Breite vorragend, 2 um ein Viertel länger als breit, 3 bis 7 quadratisch, 8 und 9 kaum merklich gestreckt. 10 kugelig, das Endglied viel kürzer als die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild länger als breit, nicht breiter als der Kopf mit den Augen, kugelig gewölbt, auf der Scheibe sehr schütter, an den Seiten dicht und struppig abstehend behaart, vor der Basis ohne Grübchen.

Flügeldecken oval, stark gewölbt, kahl und glänzend, an der Basis zusammen wesentlich breiter als die Halsschildbasis, nur mit Andeutung einer Basalimpression und einer Schulterbeule. Flügel verkümmert.

Beine ziemlich lang und schlank, Vorderschenkel wesentlich stärker verdickt als die Mittel- und Hinterbeine, Schienen etwa in ihrer Längsmitte am breitesten, mediiodistal sehr flach ausgeschnitten.

Penis (Abb. 14) aus einem von oben betrachtet nur wenig längeren als breiten Penis-körper und 2 sehr langen, gerade distalwärts gerichteten Stäben bestehend. Diese entspringen am Hinterrand der Dorsalwand des Penis, die zwischen den Stäben halbkreisförmig ausgeschnitten ist. Die Ventralwand des Penis reicht etwas weiter nach hinten, ihr Hinterrand ist in der Mitte ausgerandet und verläuft beiderseits der Ausrandung schwach S-förmig geschwungen. Aus dem terminal gelegenen Ostium penis ragt ein schwalbenschwanzförmiger Körper zwischen den beiden langen Stäben bis zum Hinterrand der Ventralwand des Penis vor. Dort tritt ein sklerotisierter Komplex aus dem Penis aus, an ihm ist von oben und hinten betrachtet links ein sichelförmiger Körper und rechts ein nach oben eingerolltes Band erkennbar. Die Basalöffnung des Penis ist nur lateral und distal mit einem sklerotisierten Rahmen versehen. Am distalen Rahmenabschnitt entspringen die Parameren, die fast gerade nach hinten gerichtet sind und das Ende der beiden Stäbe nicht erreichen. Sie tragen an ihrer Spitze je 2 Tastborsten.

***Euconnus (Napochus) khaokhieoi* n. sp.**

**MATERIAL:** Holotypus (♂) Khao Yai National-Park, Khao Khieo, 1130 m NO Bangkok, 25.XI.1985 (in coll. Mus. Genf); Paratypus Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985 (in coll. Franz, beide lg. Burckhardt u. Löbl).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch gerundet-rautenförmigen Kopf, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, konischen Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,60 mm, lat. 0,65 mm. Rotbraun, gelblich behaart. Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit den im vorderen Drittel seiner Länge stehenden Augen so breit wie lang, fein punktiert und lang behaart, die Schläfen 3mal so lang wie der Augendurchmesser, Stirn flach, ohne Supraantennalhöcker, Scheitel leicht gegen den Hals vorgewölbt. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, ihr 2. Glied um die Hälfte länger als breit, 3 bis 7 breiter als lang, 8 3mal so breit wie 7, schwach, 9 und 10 stark quer, das Endglied so lang wie breit, vor der Spitze querüber eingeschnürt, der distale Teil nur halb so breit wie der basale.

Halsschild konisch, nur wenig breiter als der Kopf mit den Augen, lang behaart, fein punktiert, vor der Basis mit 2 großen Grübchen.

Flügeldecken zusammen schon an der Basis breiter als die Halsschildbasis, dicht und grob, dazwischen fein punktiert, absteht behaart, mit lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel entwickelt.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Schienen hinter der Mitte am breitesten.

Penis (Abb. 15) aus einem langovalen Peniskörper und einem gerundet-rechteckigen Apex bestehend, dieser basalwärts gegen das Innere des Peniskörpers dornförmig vorspringend, Basalöffnung des Penis mit stark sklerotisiertem Rahmen, Parameren S-förmig gekrümmt, das Penisende überragend, mit je einer lateralen und einer terminalen Tastborste. Im distalen Teil ist ein glockenförmiger Teilbereich auf der Dorsalseite des Penis gegen dessen basalen Teil abgegrenzt. Die Grenzlinie ist an den beiden Seiten durch ein breites Band gebildet, an der Basis linienförmig. Nahe ihrem Hinterrand befindet sich ein breiter, quergestellter Balken, der distal zu beiden Seiten im Bogen ausgeschnitten ist.

***Euconnus (Napochus) suthepensis* n. sp.**

**MATERIAL:** Nur Holotypus (♂), Chiang Mai, Doi Suthep, 1550 m, 4.XI.1985 (lg. Burckardt u. Löbl, in coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch ziemlich lange Fühler mit großer, 4gliederiger Keule, gerundet-rautenförmigen Kopf mit deutlichen Supraantennalhöckern, so langen wie breiten Halsschild mit basaler, seitlich durch Punktgrübchen begrenzter Querfurche und durch eine schräge Humeralfalte scharf begrenzte Basalimpression der Flügeldecken.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,70 mm, lat. 0,85 mm, Rotbraun, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, so lang wie mit den großen, vorgewölbten Augen breit, Schläfen lang und dicht, absteht behaart, wenig länger als der Augendurchmesser, Stirn und Scheitel punktiert, Supraantennalhöcker groß. Fühler dick, zurückgelegt die Halsschildbasis wenig überragend, ihre 4gliederige Keule länger als die Geißel, das 2. Glied etwas länger als breit, 3 bis 7 isodiametrisch, 8 bis 10 breiter als lang,

8 doppelt so breit wie 7, 9 und 10 noch etwas breiter, das Endglied so lang wie die beiden vorletzten zusammen, sein distaler Teil nur undeutlich vom basalen abgeschnürt.

Halsschild konisch, so lang wie breit, am Vorderrand nicht ganz so breit wie der Kopf mit den Augen, an der Basis etwas schmaler als die Flügeldecken zusammengenommen, seitlich struppig behaart, vor der Basis mit einer beiderseits von einem Grübchen begrenzten Basalfurche.

Flügeldecken oval, mit lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, seicht punktuert und schräg abstehend behaart.

Beine schlank, Schenkel sehr schwach verdicht, Schienen in der Längsmittle etwas verbreitert.

Penis (Abb. 16) aus einem ballonförmigen, größtenteils dünnhäutigen Peniskörper und einer stärker sklerotisierten Apikalpartie bestehend. Die Basalöffnung des Penis ist hinter dessen Längsmittle verlagert, ihre Umrahmung nur distal stark sklerotisiert.

Parameren sind nicht erkennbar, wohl bei der Präparation verloren gegangen. Hinter der Basalöffnung liegen spiegelbildlich zur Sagittalebene 2 stark sklerotisierte tütenförmige Gebilde, die lateral von je einem schwach sklerotisierten Fortsatz überragt werden. Der Apex penis ist an seinem Hinterrande gerade abgestutzt.

#### ***Euconus (Napochus) khaoyaianus* n. sp.**

**MATERIAL:** Die Art ist durch 3 Exemplare vertreten. Holotypus (♂) und Paratypus (♂) vom Khao Yai National-Park, Khao Khieo, 1150 m, NO Bangkok, 28.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, in coll. Mus. Genf; 1 Paratypus vom selben Fundort (in coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Eine kleine *Napochus*-Art mit rundlichem Kopf, mit lang abstehender Behaarung an den Schläfen und am Hinterkopf und schwach querem Halsschild mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Basalgrübchen.

**BESCHREIBUNG:** Long. 0,90 bis 0,95 mm, lat. 0,42 bis 0,96 mm. Rotbraun, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet rund, mit den großen, vorgewölbten Augen ein wenig breiter als lang, allseits lang und abstehend, an den Schläfen und am Hinterkopf besonders dicht behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit lockerer, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder quadratisch bis kaum merklich gestreckt, 3 bis 7 klein, viel breiter als lang, 8 mehr als doppelt so breit wie 7, schwach, 9 und 10 stärker quer, das Endglied leicht gestreckt, sein distaler Teil stufig verschmälert.

Halsschild exakt konisch, etwas breiter als lang, am Vorderrand etwas schmaler als der Kopf mit den Augen, abstehend, an den Seiten struppig behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken schon an der Basis zusammen etwas breiter als der Halsschild, nicht ganz einhalb mal so lang wie zusammen breit, ziemlich schütter, nach hinten gerichtet behaart, mit breiter, lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine ziemlich schlank, Schienen hinter der Längsmittle am breitesten.

Penis (Abb. 17a, b) aus einem von oben betrachtet kugeligen Peniskörper und einem scharf abgesetzten, spitzwinkelig-dreieckigen Apex bestehend. Operculum gerundet rechteckig, dünnhäutig, kürzer als der Apex, Parameren (Abb. 17b) bei der Präparation abgebrochen, S-förmig gekrümmt, zur Spitze verschmälert, mit je 2 terminalen und 2 lateralen Tastborsten. Im Penisinneren befindet sich ein umfangreicher sklerotisierter Komplex.

Aus diesem vagt von oben und hinten besehen links ein keulenförmiger Stab und rechts ein am distalen Ende abgeschrägter Stachel in das Ostium penis vor. Vor dem Stachel liegen im Penisinneren ein langrechteckiger und ein abgestutzt-dreieckiger stark sklerotierter Körper, beide sind am distalen Ende kammartig gezähnt.

### ***Euconus (Pycnophus) mirificus* n. sp.**

**MATERIAL:** Holotypus (♂) Chanthaburi Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, 23. bis 24.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); Paratypus (♀) Chiang Mai, Doi Suthep, 1450 m, 4.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, in coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch die sehr kurz und schütter behaarte, kahl erscheinende Oberseite, durch das beim ♂ monströse Endglied der Fühler, konischen Halschild mit basaler Querfurche und fein punktierte Flügeldecken.

Ich stelle die Art mit Vorbehalt zu *Pycnophus*, da der Körper, wenn auch schütter, behaart ist und der Penis eine abweichende Form aufweist.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,40 mm, lat. 0,70 mm. Hell rotbraun, sehr fein gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit den großen Augen etwas breiter als lang, in der Mitte der Kopfoberseite mit einer länglichen, glänzenden Beule, Schläfen und Hinterkopf absteht behaart, die Schläfen nur so lang wie der Augendurchmesser. Fühler beim ♂ sehr dick, zurückgelegt die Halsschildbasis um das Endglied überragend, die 4gliedrige Keule bedeutend länger als die Geißel, das 2. Glied leicht gestreckt, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 doppelt so breit wie 7, lateral so lang wie breit, medial aber kürzer, auch Glied 9 lateral etwas länger als medial, wie auch 10 viel breiter als lang, das Endglied fast so lang wie die 3 vorhergehenden zusammen, an seiner Basis lateral ausgehöhlt. Fühler des ♀ normal gebildet, Glied 8 bis 10 leicht gestreckt, das Endglied länger, fast so lang wie die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild konisch, etwas länger als breit, nur so breit wie der Kopf mit den Augen, mit basaler Querfurche, sehr kurz, aufgerichtet behaart.

Flügeldecken schon an der Basis zusammen viel breiter als die Halsschildbasis, sehr fein punktiert und schütter, absteht behaart, mit tiefer, lateral von einer stark emporgewölbten Schulterbeule begrenzter Basalimpression, an der Naht hinter dem Scutellum mit einem flachen Eindruck.

Beine schlank, Schenkel sehr schwach verdickt, Schienen basal sehr dünn, distal etwas breiter.

Penis (Abb. 18) in dem einzigen vorliegenden Präparat etwas immatur, aus einem nur die basale Penishälfte einnehmenden, von oben betrachtet halbkugeligen Peniskörper und einem davon scharf abgesetzten, zungenförmigen Apex bestehend. Operculum viel kürzer als der Apex, sein Hinterrand in der Mitte in einer verrundeten Spitze vorspringend. Parameren sehr ungewöhnlich geformt, das Penisende nicht ganz erreichend, an der Spitze wiegenförmig verbreitert mit je 2 sichelförmigen Spitzen, die distale mit einer sehr langen und kräftigen Tastborste. An der Grenze zwischen Peniskörper und Apex ragt zu beiden Seiten der Apexbasis ein Zapfen nach hinten, der durch eine S-förmig gekrümmte Leiste versteift ist. Die Basalöffnung des Penis besitzt keinen stärker sklerotisierten Rahmen und ist im Präparat verschrumpt. Im Penisinneren ist ein umfangreicher sklerotierter Komplex vorhanden.

**Euconnus (Psomophus) triarticuli** Lhoste

LHOSTE (1939), *Arb. morph. taxon. Ent. Berlin-Dahlem*, 6/1 7, fig. 14, 15.

FRANZ (1970), *Beitr. Ent.* 20, 570-571, fig. 34.

TAXONOMIE: LHOSTE hat die Art nach einem ♂ aus der Sammlung Schaufuss im Deutschen Ent. Inst. mit der Patriaangabe Bangkok beschrieben. Bei der Präparation des Kopulationsapparates zerbrach der Holotypus. Ich habe ihn gesehen und den Penis neuerlich beschrieben und abgebildet (FRANZ 1970). Nunmehr liegt mir ein weiteres ♂ dieser Art vor, das G. de Rougemont im Mai 1987 in Thailand, mit Patriaangabe „V. Kok, Chiang Mai gesammelt hat. Der Penis dieses Tieres stimmt in der Dorsalansicht genau mit meiner Abbildung (FRANZ 1970, fig. 34) überein. Da die Art bisher immer noch nicht sicher gedeutet werden konnte, gebe ich eine Neubeschreibung.

BESCHREIBUNG: Long. 1,10 mm, lat. 0,50 mm. Schwarzbraun, stark glänzend, die Extremitäten rotbraun, schütter bräunlich behaart (nicht nahezu kahl, wie Lhoste angibt).

Kopf von oben betrachtet fast kreisrund, mit großen, flach gewölbten, aus der Kopfwölbung nur wenig vorstehenden Augen. Stirn und Scheitel sehr flach gewölbt, schütter punktiert, die Schläfen schütter, abstehend behaart, eineinhalbmal so lang wie der Augendurchmesser, Fühler zurückgelegt die Halsschildmitte erreichend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 leicht gestreckt, 9 und 10 nicht ganz so lang wie breit, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorletzten zusammen, von Lhoste (1939, fig. 14) viel zu kurz dargestellt.

Halsschild so lang wie breit, am Vorderrand so breit wie der Kopf mit den Augen, beinahe kreisrund, schütter, auch an den Seiten nur kurz, abstehend behaart, vor der Basis mit 2 durch eine Querfurche verbundenen Grübchen.

Flügeldecken um zwei Fünftel länger als zusammen breit, oval, flach gewölbt, fein punktiert und ziemlich schütter behaart, mit breiter, lateral von einer langen Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression, Flügel entwickelt.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 19a, b) von der für *Psomophus* (syn. *Spanioconnus* Ggbl.) typischen Bauart, aus einem voluminösen Peniskörper und einem von diesem scharf abgesetzten, nach oben gebogenen, lanzettförmigen Apex bestehend. Basalöffnung des Penis mit breitem, stark sklerotisiertem, nach oben vorstehendem Rahmen. Parameren das Penisende nicht erreichend, mit je 2 langen Tastborsten (nicht mit einer, wie ich (FRANZ 1970, fig. 34) abgebildet habe. Operculum mächtig, gelenkig mit der Ventralwand des Penis verbunden, in einem Widerhaken endend, von LHOSTE (1939, fig. 16) aufgeklappt, aber nicht korrekt dargestellt.

**Euconnus (Himaloconnus) reductipenis** n. sp.

MATERIAL: 6 Exemplare: Holotypus (♂) und 2 Paratypen, Chiang Mai, Doi Inthanon, 1250 m Gesiebe aus Bestandesabfall am Ufer eines Baches bei dem Haus des Forestry Department, 6.XI.1985 (in coll. Mus. Genf und 1 Paratypus vom selben Fundort (coll. Franz); Chiang Mai, Chiang Dao, 1500 m, 21.VII.1980 (lg. Deharveng, in coll. Mus. Genf); 1 Paratypus, Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, in coll. Franz). Auch die Tiere von Doi Inthanon wurden von Burckhardt u. Löbl gesammelt.

Außerdem liegen 3 andere *Himaloconnus*-Arten von Phetchaburi, Chiang Mai und Chanthaburi in je 1 Exemplar vor, auf deren Beschreibung wegen zu geringem Material verzichtet werden mußte.

DIAGNOSE: Kopf so lang wie breit, nicht punktiert, Halsschild und Flügeldecken kahl, Diese Merkmale führen unter den bekannten *Himaloconnus*-Arten auf *E. (Himaloconnus topali* m., auf den auch die Körpermaße zutreffen. Von dieser aus Darjeeling beschriebenen Art unterscheidet sich die neue Art durch nicht ausgeschweifte Halsschildseiten, den Besitz von 4 Grübchen vor der Halsschildbasis, seichte Basalimpression der Flügeldecken, nicht keulenförmig verdickte Schenkel und durch den Bau des männlichen Kopulationsapparates.

BECHREIBUNG: Long. 0,90 bis 0,95 mm, lat. 0,50 mm. Dunkel rotbraun, glänzend, oberseits mit Ausnahme der Kopfseiten kahl.

Kopf etwa so lang wie breit, nicht punktiert, die Schläfen knapp doppelt so lang wie der Augendurchmesser, dicht und abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halschildbasis nicht ganz erreichend, mit deutlich abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 sehr klein, etwas breiter als lang, 9 nicht ganz doppelt so breit wie 8, 10 um die Hälfte breiter als 9, beide quer, das Endglied nur sehr wenig länger als breit, ein wenig schmaler als das vorletzte.

Halsschild konisch, etwas breiter als lang, kahl und glänzend, mit 4 großen Basalgrübchen.

Flügeldecken um ein Sechstel länger als breit, zusammen an der Basis etwas breiter als die Halsschildbasis, die Basalimpression etwas seichter als bei *E. topali*, von einer deutlichen Humeralfalte begrenzt. Flügel verkümmert.

Beine etwas kräftiger als bei *E. topali*, Schenkel schwach, nicht keulenförmig verdickt.

Penis (Abb. 20) so rudimentär, wie er mir bei keiner anderen *Euconnus*-Art begegnet ist. Er besteht nur aus einem kleinen, in der Anlage herzförmigen Körper, der von dem Ductus ejaculatorius fast gerade durchsetzt wird. Die beiden Seitenteile dieses Körpers sind stärker sklerotisiert, der sie verbindende Abschnitt ist dünnhäutig. Der Ductus ejaculatorius ist mäßig stark sklerotisiert, er reicht basal etwas über den Peniskörper hinaus und überragt diesen distal um dessen Länge. Am distalen Ende ist er etwas erweitert. Ich habe vom Holotypus und einem zweiten ♂ Penispräparate angefertigt, die miteinander weitgehend übereinstimmen. Die weiblichen Genitalorgane zeigen keine sklerotisierten Differenzierungen.

### ***Euconnus boletipenis* n. sp.**

MATERIAL: Es liegen 4 Exemplare vor. Der Holotypus (♂) und ein Paratypus (♀) stammen von Chiang Mai, Doi Suthep, 1090 m, 2.XII.1985 (lg. P. Schwendinger, coll. Mus. Genf); 2 Paratypen vom selben Fundort, aber 1450 m, 4.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Franz).

DIAGNOSE: Gekennzeichnet durch schwarze Farbe, steife und dichte Behaarung von Kopf und Halsschild, allmählich zur Spitze verdickte Fühler, hochgewölbte, glänzende Flügeldecken mit längs einer Humeralfalte furchenförmig distalwärts verlängerter Basalimpression und hutpilzförmigen Penis.

BESCHREIBUNG: Long. 1,70 bis 1,80 mm, lat. 0,75 mm, Schwarz, schwärzlichbraun behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, durch die äußerst dichte Behaarung kugelig erscheinend, Augen flach gewölbt, die Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler allmählich zur Spitze verdickt, zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, ihr 2. Glied doppelt so lang wie breit, 3 bis 10 ungefähr quadratisch, das Endglied gerundet-kegelförmig, fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen.

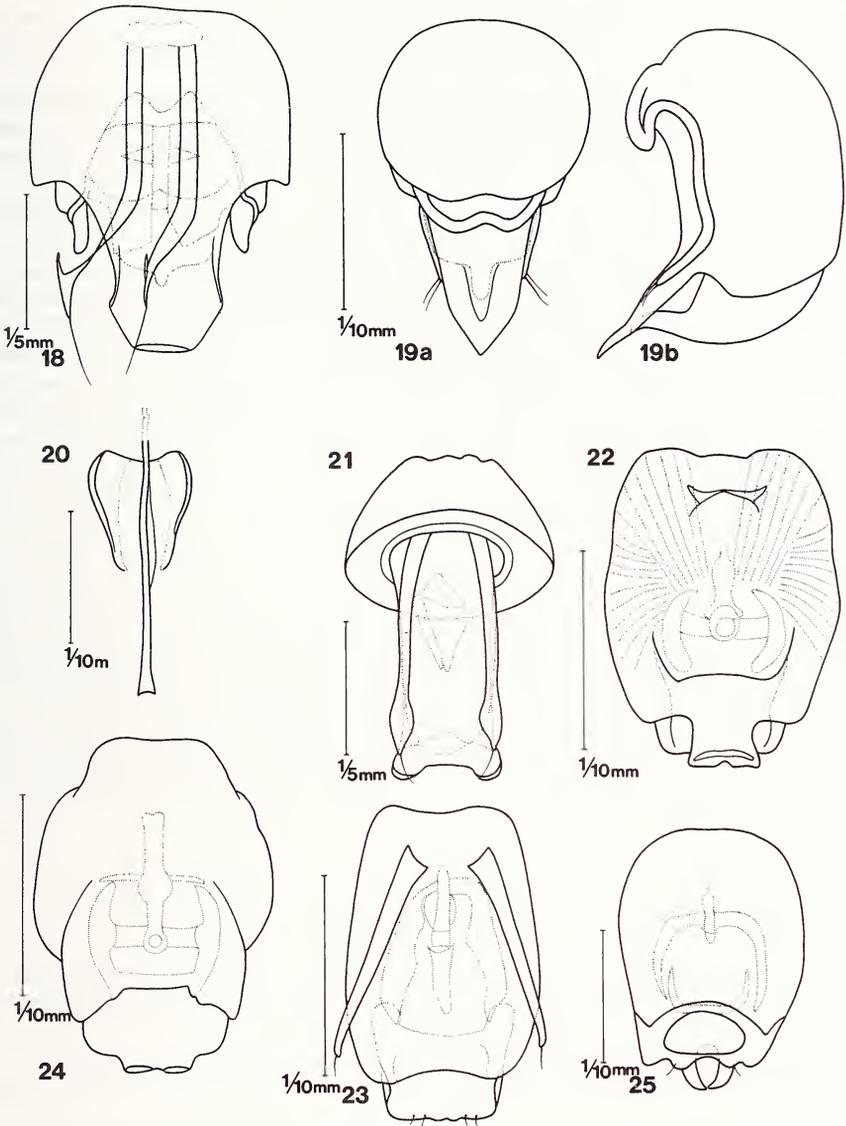


ABB. 18-25.

18, *Euconnus (Pycnophus) mirificus* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 19, *Euconnus (Psomophus) triarticuli* Lhoste, Penis a) in Dorsal-, b) in Lateralansicht; 20, *Euconnus (Himaloconnus) reductipenis* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 21, *Euconnus boletipenis* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 22, *Euconnus inthanoni* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 23, *Euconnus chiangmai* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 24, *Euconnus parachiangmai* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 25, *Euconnus chiangmaianus* n. sp., Penis in Dorsalansicht.

Halsschild ein wenig breiter als lang, zum Vorderrand stark, zur Basis nur schwach gerundet verengt, breiter als der Kopf, wie dieser dicht und abstehend behaart, vor der Basis mit 2 weit getrennten Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, schon an ihrer Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, mit neben der Humeralfalte furchenförmig nach hinten verlängerter Basalimpression, fein punktiert und verhältnismäßig fein, schräg nach hinten abstehend behaart.

Beine mittellang, Schenkel schwach verdickt, Schienen schlank, in der Längsmittle am breitesten.

Penis (Abb. 21) pilzhutförmig, vollkommen vom normalen Bauplan der Gattung abweichend. Es ist ein breiter, pilzhutförmiger basaler Abschnitt des Penis vorhanden, der etwa ein Viertel der Penislänge aber die doppelte Breite des distalen Penisabschnittes einnimmt. Er ist wohl als Peniskörper anzusehen. An seinem distalen Ende befindet sich eine große, dorsoventral orientierte, von einem sklerotisiertem Ring umgebene Öffnung, aus der die Parameren und der distale Teil des Penis herausragen. Dieser distale Teil des Penis besteht aus zwei horizontal orientierten Ebenen. Die dorsale Ebene besteht aus einer ungefähr langrechteckigen Platte, deren Hinterecken halbkreisförmig erweitert sind und aus zwei ventralen horizontalen Platten, die an ihrem apikalen Rande wellig begrenzt und übereinander angeordnet sind. Zwischen diesen Platten befinden sich etwa in der Längsmittle des Penis 2 einander teilweise überdeckende Zähne. Die Parameren sind distal verbreitert und am Ende mit je einer langen Tastborste versehen. Die Homologisierung der einzelnen Penisteile mit der für die Gattung normalen Anordnung ist schwierig. Die Schwierigkeit beginnt damit, daß der pilzhutförmige Peniskörper anscheinend nur eine Öffnung besitzt, die offenbar sowohl als Basalöffnung als auch als Ostium penis fungiert. Der Austritt der Parameren aus ihr spricht für ihre Funktion als Basalöffnung, wogegen schwer vorstellbar und nicht erkennbar ist, daß durch sie der Ductus ejaculatorius in den Peniskörper eintritt. Von den 3 horizontal gelegenen Platten des distalen Penisabschnittes ist die am meisten dorsal gelegene wohl als Apex penis zu deuten, die am meisten ventral gelegene als Operculum. Ein Präputialsack ist nicht erkennbar.

### ***Euconnus inthanoni* n. sp.**

MATERIAL: Holotypus (♂) Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.VII.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); Paratypus (♀) derselbe Fundort, aber 2450 m, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Franz).

DIAGNOSE: Von ziemlich schlanker Gestalt, mit stark gewölbtem Kopf und 4gliederiger Fühlerkeule. Halsschild ohne Basalgrübchen, Flügeldecken mit kleiner Basalimpression, aber langer Humeralfalte.

BESCHREIBUNG: Long. 1,45 bis 1,60 mm, lat. 0,58 bis 0,60 mm, Dunkel rotbraun, die Extremitäten etwas heller gefärbt, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, beim ♂ wenig länger als mit den kleinen Augen breit, beim ♀ isodiametrisch, stark gewölbt und steif abstehend behaart. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihr Basalglied dicker als die folgenden, z. T. vom Stirnrand überdeckt, das 2. um die Hälfte länger als breit, 3 bis 6 leicht gestreckt, 7 isodiametrisch, 8 bis 10 zunehmend breiter als lang, 3mal so breit wie 7, das Endglied gerundet-kegelförmig, so lang wie breit. Halsschild leicht gestreckt, stark gewölbt, seitlich zum Vorderrand und

zur Basis gleich stark, mäßig gerundet verengt, dicht und abstehend behaart, ohne Basalgrübchen.

Flügeldecken länglichoval, an der Basis zusammen nur wenig breiter als die Halsschildbasis, etwas vor der Längsmittle am breitesten, fein punktiert, schräg abstehend behaart, mit kleiner Basalimpression, aber langer Humeralfalte.

Beine ziemlich lang, Schenkel mäßig verdickt, Schienen distalwärts verbreitert.

Penis (Abb. 22) dünnhäutig, sehr gedrungen gebaut, aus einem gerundet- viereckigen Peniskörper und einem kurzen, trapezförmigen Apex bestehend. Seine Basalöffnung nur am distalen Rand stärker chitinisiert. Parameren sind an dem einzigen vorliegenden Präparat nicht vorhanden. In der Penismittle sind stärker sklerosierte Organe erkennbar, zu denen von allen Seiten von den Penismitteln Muskelstränge ziehen. Am meisten basal liegt ein trompetenförmiges Organ, in dessen distaler weiter Öffnung eine runde Blase mit rundem Lumen liegt. Von dieser Blase entspringt zu beiden Seiten ein kurzer sklerotierter Balken, der seitlich mit einem mondsichelförmigen Körper abschließt. Der Apex penis ist stärker sklerotisiert und an seinem Hinterrande leicht aufgebogen.

### ***Euconnus Chiangmai* n. sp.**

**MATERIAL:** 35 Exemplare. Holotypus (♂) und 20 Paratypen, Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf), 9 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz); 1 Paratypus Khao Yai National-Park NO Bangkok, 750 bis 850 m, 26.XI. bis 3.XII.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf und 1 Paratypus, vom selben Fundort (coll. Franz); 2 Paratypen, Doi Inthanon, 1650 m, 7.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch relativ schlanke Gestalt, gerundet-rautenförmigen, länglichen Kopf mit kleinen Augen, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule, beinahe konischen Halsschild mit 4 großen Basalgrübchen und länglichovale, seicht punktierte Flügeldecken.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,30 bis 1,45 mm, lat. 0,56 bis 0,60 mm. Rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit den flach gewölbten Augen so breit wie lang, die Schläfen zweieinhalbmal so lang wie der Augendurchmesser, dicht und steif abstehend, Stirn und Scheitel schütter behaart, Supraantennalhöcker fehlend. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, ihr Basalglied und das 2. doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 3mal so breit wie 7, wie auch 9 und 10 breiter als lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, nicht ganz so lang wie breit. Halsschild seitlich schwach gerundet, zum Vorderrand viel stärker als zur Basis verengt, auf der Scheibe fein punktiert und nach hinten gerichtet, an den Seiten dicht und steif abstehend behaart, vor der Basis mit 4 großen Grübchen.

Flügeldecken länglichoval, schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, seicht punktiert, nach hinten gerichtet behaart, mit breiter, lateral von einer Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine mittellang, Schenkel schwach verdickt, Vorder- und Mittelschienen mediobasal schwach ausgeschnitten, im Ausschnitt mit Haarfilz bedeckt.

Penis (Abb. 23) dünnhäutig, in der Anlage von oben betrachtet länglich gerundet-rechteckig, der Apex scharf abgesetzt, querrrechteckig, stark sklerotisiert, vor dem Hinterrand mit 4 kurzen Tastborsten. Parameren gerade, nach hinten divergierend, das Hinterende des Peniskörpers nicht erreichend, mit einer terminalen Tastborste. Basalöffnung des

Penis ohne stärker sklerotisierten Rahmen. Im Penisinneren befindet sich hinter der Basalöffnung eine stark sklerotisierte Blase, die von einem sagittal verlaufenden Stab oder -gang durchsetzt wird. Dieser ist hinter der Blase unterbrochen, hinter der Unterbrechung becherförmig erweitert und endet im distalen Drittel der Penislänge. An der Basis der Blase wird der Stab von einem sklerotisierten Band gequert, das zu beiden Seiten der Blase U-förmig nach hinten umgebogen ist.

### ***Euconnus parachiangmai* n. sp.**

MATERIAL: 3 Exemplare. Holotypus (♂) Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus Umg. Chiang Mai, Mae Nang Kaeo, 900 m, 3.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus Chiang Mai, Doi Inthanon, 7.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Franz).

DIAGNOSE: Dem *E. chiangmai* sehr ähnlich, aber die Fühler länger, ihre Keule weniger gedrun-gen gebaut, der Halsschild gleichmäßig zum Vorderrand und zur Basis verengt, die Schenkel stärker verdickt, der Penis abweichend gebaut.

BESCHREIBUNG: Long. 1,40 bis 1,50 mm, lat. 0,62 mm. Kastanienbraun, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet länger als breit, der Scheitel etwas stärker emporgewölbt als die Stirn, Schläfen etwa 3mal so lang wie der Augendurchmesser, dicht und bärtig abstehend behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht ganz erreichend, ihre 4gliedrige Keule so lang wie die Geißel, ihr Basalglied sehr kurz, das 2. beim ♂ so lang wie breit, beim ♀ etwas länger, 3 bis 7 quer, 8 3mal so breit wie 7, wie auch 9 und 10 breiter als lang, das kegelförmige Endglied wenig länger als breit.

Halsschild leicht gestreckt, am Vorderrand nur wenig breiter als der Kopf, seitlich gleichmäßig gerundet, oberseits schütter, an den Seiten nicht auffällig dicht und nur wenig abstehend behaart, vor der Basis ohne Grübchen.

Flügeldecken oval, stark gewölbt, an der Basis zusammen nur wenig breiter als die Halsschildbasis, mit breiter, von einer langen Humeralfalte lateral scharf begrenzter Basalimpression, mäßig dicht punktiert und nach hinten gerichtet behaart.

Beine gedrun-gen gebaut, Vorderschenkel stark, Mittel- und Hinterschenkel mäßig verdickt.

Penis (Abb. 24) gedrun-gen gebaut, um ein Viertel länger als breit, in den beiden vorliegenden Präparaten stark geschrumpft. Apex schwach vom Peniskörper abgesetzt, stärker sklerotisiert als dieser, am Ende breit abgestutzt, in der Mitte aber leicht ausgerandet. Parameren an den Präparaten nicht erkennbar. Im Penisinneren liegt sagittal eine langgestreckte Blase, die distal in einer kreisförmigen Öffnung endet. In der Längsmitte der Blase steht zu beiden Seiten im rechten Winkel eine Leiste ab. Distal liegt quer zur Öffnung der Blase ein Band, das beiderseits von einer halbmondförmigen, sagittal orientierten, sklerotisierten Leiste begrenzt wird. Die beiden halbmondförmigen Leisten stehen spiegelbildlich zueinander und sind distal durch eine weitere Querleiste verbunden.

### ***Euconnus chiangmaianus* n. sp.**

MATERIAL: 102 Exemplare, Chiangmai, Doi Inthanon, 2450 bis 2500 m, Gesiebe aus Laubstreu, morschen Ästen und Moos, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl). Holotypus (♂) und 91 Paratypen in coll. Mus. Genf, 10 Paratypen in coll. Franz.

DIAGNOSE: Gekennzeichnet durch schlanke Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, gerundet-rautenförmigen Kopf mit schwachem Längskiel und sehr feiner und dichter Punktierung auf Stirn und Scheitel, gerundeten Halsschild mit 2 sehr großen Basalrübchen und breite, lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression der Flügeldecken.

BESCHREIBUNG: Long. 1,10 bis 1,20 mm, lat. 0,50 bis 0,55 mm. Rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet isodiametrisch-rundlich, mit dichter und feiner Punktierung sowie mit einem flachen Längskiel auf Stirn und Scheitel, Schläfen 3mal so lang wie die leicht vorgewölbten Augen, bärtig abstehend behaart. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr Basalglied dicker als das 2., beide doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 isodiametrisch bis leicht gestreckt 8 mehr als doppelt so breit wie 7, wie auch 9 und 10 wenig breiter als lang, das gerundet-kegelförmige Endglied etwas länger als breit.

Halsschild sehr wenig breiter als der Kopf mit den Augen, so lang wie breit, zum Vorderrand etwas stärker als zur Basis verengt, dicht, an den Seiten struppig abstehend behaart, mit 2 großen und tiefen Basalgruben.

Flügeldecken schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, deutlich punktiert und nach hinten gerichtet behaart, mit breiter, lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine mittellang, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade, distal leicht verbreitert.

Penis (Abb. 25) dünnhäutig, Peniskörper von oben betrachtet kugelig, Apex stärker sklerotisiert, vom Peniskörper nicht abgesetzt, sein Hinterrand wellig, zu beiden Seiten mit einer Tastborste. Parameren und die Basalöffnung des Penis sind am Präparat nicht erkennbar. Im Penisinneren befindet sich sagittal im basalen Drittel der Penislänge eine langgestreckte sklerotisierte Blase, die von einem Band gequert wird, dessen beide Enden apikalwärts gekrümmt sind. An der Basis des Apex penis liegt eine weitere quere Leiste, deren Enden basalwärts gekrümmt sind. Über den Hinterrand des Apex ragen 2 zangenförmig gegeneinander gekrümmte Zähne nach hinten vor, sie stellen das Hinterende des Operculums dar.

### ***Euconus khaosabensis* n. sp.**

MATERIAL: Holotypus (♂) Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, 23. bis 24.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf).

DIAGNOSE: Gekennzeichnet durch beim ♂ (♀ unbekannt) monströses, seitlich tief ausgehöhltes Endglied der Fühler, kleinen, konischen Halsschild und im Verhältnis zu diesem viel breitere Flügeldecken mit breiter, lateral von einer Schulterbeule begrenzter Basalimpression.

BESCHREIBUNG: Long. 1.60 mm, lat 0.78 mm. Rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, stark gewölbt, die Schläfen abstehend behaart, doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler dick, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, mit wenig scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, das Endglied tief ausgehöhlt, das vorletzte ebenfalls seitlich ausgerandet (♂), Glied 1 und 2 schwach, 3 bis 7 stark quer, 7 schon breiter als 6, 8 knapp doppelt so breit wie 7, wie auch 9 und 10 breiter als lang, das Endglied breiter als 10, eiförmig, so lang wie die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild nur so breit wie der Kopf mit den Augen, so lang wie breit, schütter behaart, vor der Basis mit einer Querfurche. Flügeldecken oval, zusammen schon an der

Basis viel breiter als die Halsschildbasis, die Naht eingetieft, die Basalimpression breit, lateral von einem Schulterhöcker begrenzt. Flügel voll entwickelt.

Beine schlank, Schenkel kaum verdickt, Schienen distalwärts leicht verbreitert.

Penis (Abb. 26) um etwas mehr als 2 Fünftel länger als breit, mit scharf abgesetztem, spitz zungenförmigem, stark aufgebogenem Apex und großer dorsobasal gelegener Basalöffnung. Die Parameren das Penisende erreichend, im Spitzenbereich leicht verdickt und mit je 2 Tastborsten versehen. Im Penisinneren ist distal der Mitte ein umfangreicher sklerotierter Komplex vorhanden.

### ***Euconnus burckhardtianus* n. sp.**

**MATERIAL:** 18 Exemplare (Holotypus (♂), Präparat stark beschädigt) und 3 Paratypen Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 7 Paratypen Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 200 bis 450 m, 16. u. 18.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf) und 5 Paratypen vom selben Fundort (in coll. Franz); 1 Paratypus, Khao Yai National-Park, NO Bangkok, 1150 m, 28.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Schwarzbraun, Scheitel stark wulstig emporgewölbt, dicht, nach hinten gerichtet behaart Fühlerkeule 4gliedrig, sehr scharf abgesetzt, Halsschild kugelig, leicht gestreckt, mit 2 weit getrennten Basalgrübchen.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,60 bis 1,80 mm, lat. 0,75 bis 0,80 mm, Schwarzbraun, sehr dicht braun behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, so lang wie mit den kleinen Augen breit, Hinterkopf beulenförmig emporgewölbt, Schläfen mehr als 3mal so lang wie der Augendurchmesser, wie auch die Oberseite abstehend behaart. Fühler mit sehr scharf abgesetzter, 4gliedriger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis erreichend, ihr Basalglied dicker als das 2., dieses dicker als die folgenden, doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 leicht gestreckt, 8 reichlich doppelt so breit wie 7, wie auch 9 und 10 breiter als lang, das kurz eiförmige Endglied kürzer als die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild so lang wie breit, so breit wie der Kopf mit den Augen, seitlich gleichmäßig gerundet, struppig abstehend behaart, mit 2 Basalgrübchen.

Flügeldecken schon an der Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, kurzoval, stark gewölbt, fein punktiert und dicht, abstehend behaart, mit breiter, lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert. Beine mittellang, Vorderschenkel etwas stärker verdickt als die der beiden anderen Beinpaare, Vorderschienen mediodistal abgeplattet und mit Haarfilz bedeckt, Hinterhüften nahe beieinander stehend.

Penis (Abb. 27) von oben betrachtet lang-trapezförmig, Apex schmal, distalwärts verbreitert und aufgebogen. Über den Hinterrand des Peniskörpers ragt zu beiden Seiten ein kräftiger, einwärts gebogener Zapfen heraus, der terminal eine Tastborste trägt. Auch der Hinterrand des Peniskörpers trägt zu beiden Seiten der Basis des Apex je 3 feine Börstchen. Vor diesen steht eine größere Anzahl größerer Porenpunkte. Die Basalöffnung des Penis ist nur an ihrem Hinterrand stark sklerotisiert. Hier wurzeln die dünnhäutigen Parameren, die nur das distale Drittel der Penislänge erreichen und je eine terminale Tastborste tragen. Unter der Basalöffnung liegt eine langovale, stark sklerotisierte Blase, die distal einen sehr kurzen Ausführungsgang besitzt. Dahinter liegen spiegelbildlich zur Sagittalebene 2 S-förmig gebogene Chitinleisten, die in der Mitte verbreitert sind. Zwischen ihnen befindet sich am distalen Ende der Verbreiterung eine runde Blase, von

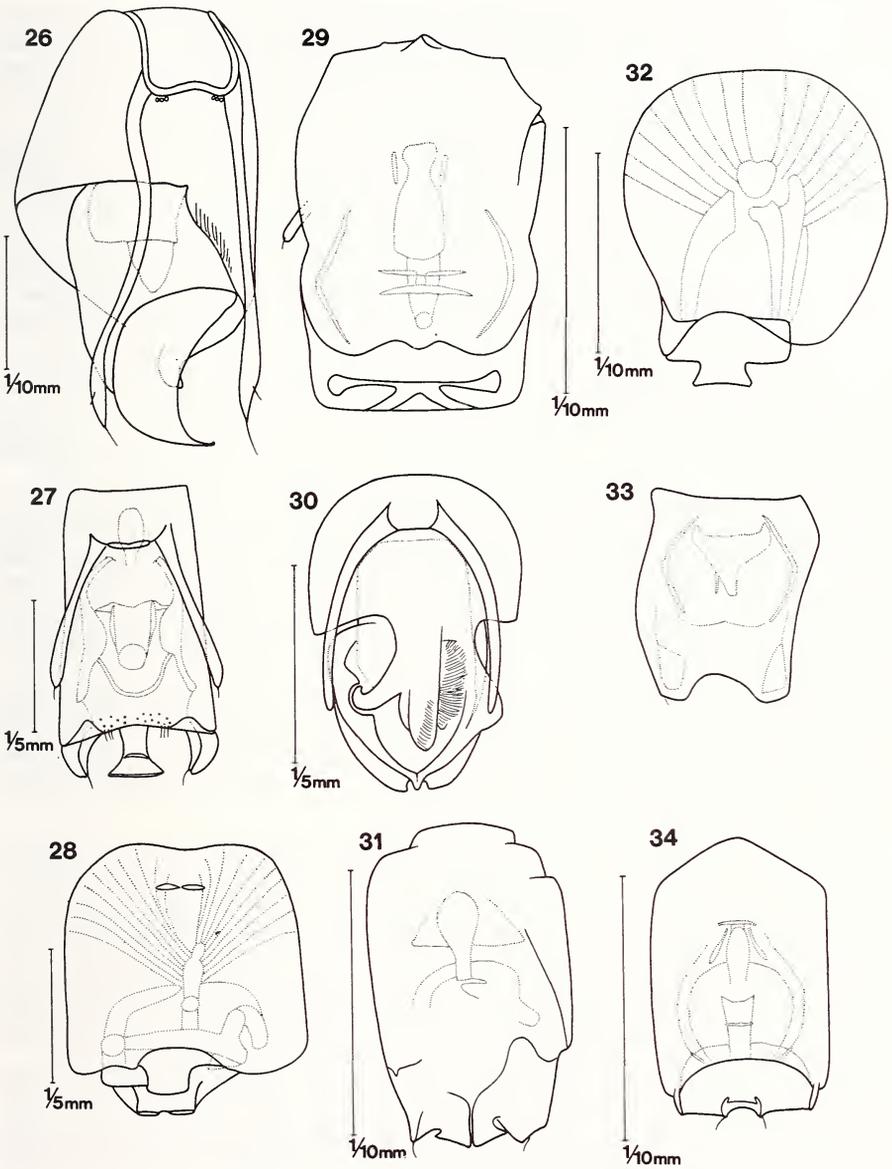


ABB. 26-34.

26, *Euconnus khaosabapensis* n. sp., Penis in Dorsolateralansicht; 27, *Euconnus burckhardtianus* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 28, *Euconnus gradatocephalus* n. sp., Penis in Ventralansicht; 29, *Euconnus siamensis* n. sp., Penis in Ventralansicht; 30, *Euconnus ivani* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 31, *Euconnus bangkokensis* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 32, *Euconnus conformis* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 33, *Euconnus globoclavatus* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 34, *Euconnus rhombiceps* n. sp., Penis in Dorsalansicht.

deren Seiten 2 parallele, schmale Chitinleisten nach vorne ziehen und dort der Quere nach mit den schon beschriebenen S-förmig gebogene Leisten verbunden sind. Auch hinter der runden Blase sind diese beiden Leisten durch einen halbkreisförmigen Chitinbogen miteinander verbunden.

### ***Euconnus gradatocephalus* n. sp.**

**MATERIAL:** Es liegen nur 3 Exemplare vor. Der Holotypus (♂) von Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf; ein Paratypus (♀) vom selben Fundort, 2450 m (in coll. Franz), 1 Paratypus (♀) von Doi Inthanon, 2500 m, 1.IV.1975 (lg. Doharweng, in coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Dem *E. siamensis* m. sehr ähnlich, von ihm aber sofort durch die stufig vom Scheitel abgesetzte Stirn unterscheidbar. Der Penis ist völlig verschieden gebaut.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,80 bis 1,90 mm, lat. 0,70 mm. Dunkel rotbraun, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet isodiametrisch rund, stark gewölbt, die Stirn stufig vom Scheitel abgesetzt, wie dieser dicht, nach hinten gerichtet behaart, dicht punktiert und matt. Augen klein, Schläfen 4mal so lang wie der Augendurchmesser, dicht, schräg abstehend behaart. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 deutlich gestreckt, 8 doppelt so breit wie 7, wie auch 9 und 10 etwas breiter als lang, das kurz eiförmige Endglied kürzer als die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild wenig länger als breit, nur so breit wie der Kopf mit den Augen, kugelig gewölbt, abstehend behaart, glänzend, mit 2 kleinen Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, mit breiter, lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, fein punktiert und schräg abstehend behaart. Flügel verkümmert.

Beine schlank, Schenkel nur wenig verdickt, Schienen gerade. Penis (Abb. 28) dünnhäutig, nur wenig länger als breit, aus einem von oben betrachtet gerundet-quadratischen Peniskörper und einer sehr kurzen Apikalpartie bestehend. Der Rand der Basalöffnung nur distal stärker sklerotisiert, Parameren am einzigen vorliegenden Präparat nicht erkennbar. Apex querrrechteckig, am Hinterrand in der Mitte leicht eingekerbt, beiderseits der Einkerbung leicht aufgekrempt. Operculum kürzer als der Apex, ebenfalls quer rechteckig. Im Penisinneren befindet sich knapp vor der Mitte eine kleine schräg gestellte Blase, an die ein dicker Ausführungsgang anschließt. Dieser ist etwas hinter der Penismitte durch eine runde Blase unterbrochen und endet noch weiter distal in einem chitinösen Querbalken. Dieser gehört einem sklerotisierten Komplex an, der von dem dicken Gang vor der runden Blase bis zum Apex penis reicht. Von der basalen Blase und dem dicken Gang vor seinem Eintritt in den sklerotisierten Komplex ziehen zahlreiche Muskelstränge basal und basolateral zur Peniswand.

### ***Euconnus siamensis* n. sp.**

**MATERIAL:** 2 Exemplare. Holotypus (♂) Chiang Mai, Doi Inthanon, 1250 m, 6.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus vom selben Fundort (coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch kurze Fühler mit sehr gedrungener, 4 gliederiger Keule, gerundet-rautenförmigen Kopf, beinahe konischen Halsschild mit 4 Basalgrübchen und ovale Flügeldecken mit breiter, von einer Humeralfalte lateral begrenzter Basalimpression.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,10 bis 1,15 mm, lat. 0,50 mm. Rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet länglich, gerundet-rautenförmig, die dicht und abstehend behaarten Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler zurückgelegt nur die Halsschildbasis erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder um ein Viertel länger als breit, 3 bis 7 klein, breiter als lang, 8 3mal so breit wie 7, wie auch 9 und 10 doppelt so breit wie lang, das Endglied gerundet-kegelförmig, nicht ganz so lang wie breit.

Halsschild seitlich sehr schwach gerundet, beinahe konisch, auf der Scheibe nach hinten gerichtet, an den Seiten struppig abstehend behaart, mit 4 Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, an der Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, oval, flach gewölbt, sehr fein punktiert (80fache Vergrößerung), nach hinten gerichtet behaart, mit breiter, lateral von einer Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel entwickelt.

Beine kurz, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 29) von oben betrachtet gerundet-langrechteckig, dünnhäutig, nur die Apikalpartie stark sklerotisiert. Basalöffnung an dem stark geschrumpften Präparat nicht erkennbar, ferner nur das Ende einer dünnhäutigen Paramere mit einer terminalen Tastborste. Apex vom Peniskörper nicht abgesetzt, sehr stark quer, sein Hinterrand gerade, sein Vorderrand wellig. In dem stark sklerotisierten Bereich ist ein flach X-förmiger dünnhäutig. Im Penisinneren liegt sagittal eine flaschenförmige Blase, an die distal ein dicker, ziemlich kurzer Ausführungsgang anschließt. Dieser wird von 2 schmalen Chitinleisten gequert. Auf beiden Seiten des Flaschenhalses der Blase steht eine sehr kurze Leiste und beiderseits des distalen Teiles der Blase und ihrem Ausführungsgang steht in größerem Abstand eine schmale mondsichelförmige Leiste.

### ***Euconnus ivani* n. sp.**

**MATERIAL:** Holotypus (♂) Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch dichte, abstehende Behaarung des Vorderkörpers, kleinen, raute-förmigen Kopf, lange, 4gliederige Fühlerkeule, kleinen Halsschild mit 2 Basalgrübchen, länglichovale Flügeldecken mit seichter Basalimpression und schlanke Beine.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,70 mm, lat. 0,70 mm. Rotbraun, bräunlich behaart. Kopf klein, isodiametrisch gerundet-rautenförmig, allseits dicht und steif abstehend behaart, die Schläfen nur wenig länger als der Durchmesser der vorstehenden Augen. Fühler schlank, mit langer, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis um die beiden letzten Glieder überragend, ihr 2. Glied zweieinhalbmal so lang wie breit, auch das 3. bis 7. Glied gestreckt, 8 etwas länger als breit, 9 und 10 quadratisch, das lang-eiförmige Endglied so lang wie die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild klein, so breit wie lang, nur wenig breiter als der Kopf mit den Augen, allseits dicht und struppig abstehend behaart, mit 2 kleinen, schwer sichtbaren Basalgrübchen.

Flügeldecken länglichoval, zusammen schon an der Basis breiter als die Halsschildbasis, lang, nach hinten gerichtet behaart, mit flacher, lateral von einer Humeralfalte begrenzter Basalimpression.

Beine schlank, Schenkel sehr wenig verdickt, Vorderschienen mediodistal abgeflacht und mit Haarfilz versehen. Hinterschienen vor der Mitte am dicksten.

Penis (Abb. 30) sehr stark sklerotisiert, der Peniskörper von oben betrachtet halbkreisförmig, nicht länger als die Apikalpartie, in diese von oben und hinten betrachtet links in Form eines sehr großen Widerhakens, medial und rechts mit einem dicken Zapfen, der lange und dichte Borstenfelder trägt, vorragend. Apex penis mediodistal in einer Spitze vorspringend. Der Rand des Apex ist von dieser bis zu seiner Basis beiderseits breit leistenförmig stärker sklerotisiert. Dieser Rahmen hat von oben und hinten betrachtet links innen eine Ausnehmung für den großen Widerhaken des Peniskörpers, recht springt er stumpfwinkelig-dreieckig nach außen vor. Unter dem Apex tritt zu beiden Seiten eine horizontale Platte bogenförmig vor. Die Basalöffnung des Penis besitzt keinen sklerotisiert-versteiften Rahmen, die Parameren wurzeln unmittelbar an ihrem Rande. Sie tragen keine Tastborsten.

Anm.: Die Art ist zu Ehren von Dr. Ivan Löbl benannt.

### ***Euconnus bangkokensis* n. sp.**

MATERIAL: 8 Exemplare. Holotypus (♂) und 2 Paratypen, Khao Yai National-Park, 750 bis 850 m, 26.XI. bis 3.XII.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf), 3 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz); Khao Yai National-Park, östlich Heo Suwat Wasserfälle, 1 Paratypus, 800 bis 900 m, 1.XII.1985 und Chiang Mai, Doi Inthanon, 2300 m, 9.XI.1985 1 Paratypus (beide lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf).

DIAGNOSE: Gekennzeichnet durch scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule, gerundet-rautenförmigen Kopf mit bärtiger Behaarung der Schläfen, nahezu konischen Halsschild mit 4 Basalgrübchen und ovale Flügeldecken, die zusammen nur wenig breiter sind als die Halsschildbasis.

BESCHREIBUNG: Long. 1,00 bis 1,10 mm, lat. 0,45 bis 0,48 mm. Rotbraun, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet isodiametrisch rund, die Augen etwas vor der Kopfmittle gelegen, schwach vorgewölbt, die Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser, steif abstehend behaart. Fühler mit sehr scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, diese fast so lang wie die Geißel, Glied 1 und 2 um ein Drittel länger als breit, 3 bis 7 klein, schwach quer, 8 3mal so breit wie 7, wie auch 9 und 10 viel breiter als lang, das Endglied rundlich, schmaler als das vorletzte. Halsschild kaum merklich länger als breit, nahezu konisch, am Vorderrand nicht breiter als der Kopf mit den Augen, dicht, an den Seiten steif abstehend behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen.

Flügeldecken zusammen an der Basis etwas breiter als der Halsschild, fein und fast reihig punktiert, schräg abstehend behaart, mit seichter, lateral von einer verrundeten Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine ziemlich schlank, Schenkel schwach verdickt, Vorderschienen mediobasal abgeplattet und mit Haarfilz versehen. Penis (Abb. 31) von oben betrachtet in der Anlage oval, dünnhäutig, im Präparat stark geschrumpft. Apex nicht abgesetzt, am distalen Ende beiderseits mit einer Tastborste, in der Mitte mit einem schmalen Einschnitt, zu dessen beiden Seiten mit einem lateralwärts gerichteten Widerhaken. Parameren nicht erkennbar. Im Penisinneren liegt vor der Längsmittle eine Blase, die distal einen kurzen Ausführungsgang besitzt, ventral von der Blase erkennt man eine horizontale sklerotisierte, dreieckige Fläche. Unter dem distalen Ende des Ausführungsganges der Blase liegt ein im Bogen nach vorne gekrümmtes Band, von dem rechts nach hinten ein Zahn vorragt.

**Euconnus conformis n. sp.**

MATERIAL: 10 Exemplare. Holotypus (♂) und 4 Paratypen Chiang Mai, Doi Inthanon, 1250 und 2500 m, 6. und 9.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf), 2 Paratypen vom selben Fundort in coll. Franz); 1 Paratypus Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus Chiang Mai, Doi Suthep, 1450 m, 4.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf und 1 Paratypus vom selben Fundort (coll. Franz).

DIAGNOSE: Dem *E. bangkokensis* ähnlich, aber kleiner, der Kopf gerundet-rautenförmig, der Penis anders gebaut.

BESCHREIBUNG: Long. 0,90 bis 0,95 mm, lat. 0,40 mm. Rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, etwas länger als breit, netzmaschig skulptiert, Schläfen kurz abstehend behaart, doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, diese nur wenig kürzer als die Geißel, Glied 1 und 2 leicht gestreckt, dicker als die folgenden 3, bis 7 quer, 8 3mal so breit wie 7, wie auch 9 und 10 breiter als lang, das Endglied gerundet-isodiametrisch, kleiner als das vorletzte.

Halsschild konisch, etwas länger als breit, dicht, an den Seiten struppig abstehend behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen. Flügeldecken an der Basis zusammen so breit wie die Halsschildbasis, oval, ziemlich stark gewölbt, mit tiefer, lateral von einer hochgewölbten, langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, sehr fein punktiert und schräg nach hinten gerichtet behaart. Flügel voll entwickelt.

Beine ohne besondere Merkmale.

Penis (Abb. 32) aus einem dünnhäutigen, fast kugeligen Peniskörper und einem schmalen, stark sklerotisierten Apex bestehend. Dessen Hinterrand springt in der Mitte trapezförmig distalwärts vor. Parameren sind nicht erkennbar. Im Peniskörper liegt etwas vor seiner Längsmittle eine herzförmige, stark sklerotisierte Blase ohne Ausführungsgang, an der zur Penisbasis ziehende Muskel inserieren. Hinter dieser Blase befinden sich 4 sagittal orientierte Stäbe, die distalwärts bis zur Basis des Apex penis reichen.

**Euconnus globoclavatus n. sp.**

MATERIAL: Holotypus (♂) Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m, 5.XI.1986 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf), 1 Paratypus Chiang Mai, Doi Inthanon, 1150 m, 7.XI.1985 und 1 Paratypus Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, 23. bis 24.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf). 1 Paratypus vom letztgenannten Fundort (coll. Franz).

DIAGNOSE: Sehr ausgezeichnet durch die außerordentlich dicke und kompakte Fühlerkeule, durch länglich-rautenförmigen Kopf, beim ♂ mit einem flachen Höcker am Scheitel und durch die geringe Größe.

BESCHREIBUNG: Long. 0,80 mm, lat. 0,30 mm. Rotbraun, goldgelb behaart. Kopf von oben betrachtet länglich-rautenförmig, beim ♂ mit einem flachen Höcker am Scheitel, dieser, die Schläfen und der Hinterkopf lang, nach hinten gerichtet behaart, die Schläfen 3mal so lang wie der Augendurchmesser. Fühler zurückgelegt nur die Halsschildmitte erreichend, ihre 4gliederige Keule sehr kompakt, ihre beiden ersten Glieder so lang wie breit, 3 bis 7 sehr klein, breiter als lang, 8 mehr als 3mal so breit wie 7, stark, 9 und 10 sehr stark quer, auch das Endglied etwas breiter als lang.

Halsschild ungefähr konisch, so lang wie breit und dicht behaart, mit 4 Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, schon an der Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, mit kleiner Basalimpression, darin mit 2 kleinen Grübchen. Flügel entwickelt.

Beine kurz, ohne besondere Merkmale.

Penis (Abb. 33) stark geschrumpft, aber an sich stark reduziert, von oben betrachtet annähernd quadratisch, leicht nach oben gekrümmt. Sein Apikalrand in der Mitte breit im Bogen ausgeschnitten, die Hinterecken distalwärts vorstehend. Im Penisinneren ist vor der Längsmittle ein Y-förmiger Körper vorhanden, zu dessen beiden Seiten schmale lateralwärts gebogene Leisten stehen. Parameren sind nicht erkennbar, ebenso wenig eine Basalöffnung und ein Ostium penis.

### ***Euconnus rhombiceps* n. sp.**

**MATERIAL:** 12 Exemplare. Holotypus (♂) und 2 Paratypen, Khao Yai National-Park NO Bangkok, 450 bis 850 m, 18.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, in coll. Mus. Genf), 3 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz); 1 Paratypus Khao Yai National-Park, östlich Heo Suwat Wasserfällen, 800 bis 900 m, 1.XII.1985 und 1 Paratypus Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 1.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, in coll. Mus. Genf); 1 Paratypus Chiang Mai, Chiang Dao, 3.VII.1985 (lg. Deharveng, in coll. Mus. Genf) und 1 Paratypus vom selben Fundort (in coll. Franz); 1 Paratypus Chiang Mai, Ben Pang Kha (lg. Deharveng, coll. Mus. Genf; Chaing Mai, Doi Suthep, 1450 m, 4.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, in coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch gerundet-rautenförmigen sehr fein punktierten Kopf, sehr breite, 4gliedrige Fühlerkeule, nahezu konischen Halsschild mit 4 Basalgrübchen und ovale Flügeldecken mit tiefer Basalimpression.

**BESCHREIBUNG:** Long. 0,95 bis 1,15 mm, lat. 0,45 bis 0,50 mm. Rotbraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, sehr fein punktiert beim ♂ deutlich, beim ♀ kaum merklich gestreckt, mit struppig abstehend behaarten Schläfen, diese doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis wenig überragend, mit breiter, 4gliederiger Keule, ihr Basalglied und das 2. leicht gestreckt, 3 bis 7 breiter als lang, 8 dreimal so breit wie 7, 9 und 10 noch etwas breiter, das Endglied etwas schmaler, nicht ganz so lang wie breit, mit abgerundeter Spitze. Halsschild nahezu konisch, am Vorderrand so breit wie der Kopf mit den Augen, an der Basis nicht ganz so breit wie die Flügeldecken an ihrer Basis zusammengenommen, lang und abstehend, an den Seiten struppig behaart, mit 4 großen Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, seitlich gleichmäßig gerundet, stark gewölbt, fein punktiert und lang abstehend behaart, mit tiefer, außen von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Beine schlank, ohne besondere Merkmale.

Penis (Abb. 34) bei Ansicht von oben aus einem länglich -fünfeckigen Peniskörper und einem davon schwach abgesetzten Apex bestehend. Dieser am Hinterrand breit abgestutzt, in der Mitte desselben jedoch schwach ausgerandet, die Ausrandung von einer hantelförmigen Leiste basal abgegrenzt, und beiderseits mit einer Tastborste versehen, auch die Seiten des Apex zu Leisten erhoben. Im Penisinneren befindet sich sagittal vor der Längsmittle eine langovale am Hinterende offene Blase, vor deren basalem Ende sich eine quere und zu deren Seiten sich je eine schräge Leiste befinden. In einem gewissen Abstand befindet sich distal der Blase in der Sagittalebene ein langgestreckt-becherförmiges Gebilde. Dieses und die Blase sind kreisförmig von einem sklerotisierten Rahmen umgeben. Parameren sind an dem einzigen Präparat nicht erkennbar.

***Euconnus phetchaburianus* n. sp.**

**MATERIAL:** 7 Exemplare, Holotypus (♂) und 4 Paratypen Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf), 2 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch sepiabraune Farbe, abstehende Behaarung der ganzen Oberseite, gerundet-rautenförmigen Kopf, scharf abgesetzte, 4gliedrige Fühlerkeule und konischen Halsschild mit 2 seichten Basalgrübchen.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,25 bis 1,35 mm, lat. 0,54 bis 0,60 mm. Sepiabraun, gelblich behaart.

Kopf von oben betrachtet isodiametrisch gerundet-rautenförmig, Stirn und Scheitel flach, Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser, steif abstehend behaart. Fühler zurückgelegt nur die Halsschildmitte erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihr 2. Glied quadratisch, 3 bis 7 breiter als lang, 8 schwach, 9 und 10 stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied nur so lang wie breit. Halsschild konisch, so lang wie an der Basis breit, am Vorderrand so breit wie der Kopf mit den Augen, allseits lang, an den Seiten struppig abstehend behaart, vor der Basis mit 2 seichten Grübchen.

Flügeldecken oval, schon an der Basis zusammen wesentlich breiter als die Halsschildbasis, dicht punktiert und schräg abstehend behaart, mit seichter, lateral von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

Beine mäßig lang, Schenkel schwach verdickt, Schienen distal der Mitte am breitesten.

Penis (Abb. 35) von oben betrachtet gestreckt- trapezförmig, der Apex vom Penis-körper nicht abgesetzt, am Hinterrand mit 4 durch Einbuchtungen getrennten Zähnen, die beiden lateralen mit einer terminalen Tastborste. Die basale Hälfte des Penis ist sagittal von einem sklerotisierten Rohr durchzogen, das vor der Penismitte in eine kleine, runde Blase mündet und sich hinter dieser von einem dicken Mantel umhüllt fortsetzt, um hinter der Penismitte in eine weitere verkehrt pilzförmige, durchsichtige Blase zu münden. Diese ruht in einer Schale, die distal einen kurzen Ausführungsgang besitzt. Zu beiden Seiten des distalen Teiles des Ausführungsganges der pilzförmigen Blase und der Schale befindet sich ein langgestreckter sklerotisierter Körper, ein weiterer liegt beiderseits dahinter und ragt mit einem Zahn medialwärts vor. Parameren sind am Präparat nicht erkennbar.

***Euconnus khaoyaii* n. sp.**

**MATERIAL:** 10 Exemplare. Holotypus (♂) und 5 Paratypen Khao Yai National-Park, 750 bis 1150 m, NO Bangkok, 26.XI bis 1.XII.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf), 4 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Dem *E. curvatitibia* m. von der Kachong Experimental Station in S-Thailand äußerlich fast vollständig gleich, von ihm durch weniger gewölbten Körper, 4 Basalgrübchen der Flügeldecken und anders gebauten Penis verschieden. Auch mit dem nachfolgend beschriebenen *E. paracurvatitibia* nahe verwandt.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,10 bis 1,20 mm, lat. 0,50 bis 0,55 mm. Rotbraun, goldgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet isodiametrisch-rundlich, dicht, an den Schläfen struppig abstehend behaart, Augen flach, die Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler mit gedrungen gebauter, 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildmitte nicht erreichend, ihr 2. Glied um ein Drittel länger als breit, 3 bis 8 sehr klein, sehr stark quer, 9 doppelt, 10 dreimal so breit wie 8, das Endglied groß, gerundet-kegelförmig, so lang wie die beiden vorletzten zusammen. Halsschild so lang wie breit, am Vorderrand so breit wie der Kopf mit den Augen, dicht, an den Seiten struppig abstehend behaart, seitlich schwach gerundet, mit 4 Basalgrübchen. Flügeldecken oval, an der Basis zusammen wenig breiter als die Halsschildbasis, mit tiefer, lateral von einer Humeralfalte scharf begrenzter Basalimpression, lang, schräg abstehend behaart. Flügel verkümmert, bei *E. curvatitibia* voll entwickelt.

Beine kurz, Vorderschenkel stärker verdickt als die der Mittel- und Hinterbeine, Vorderschienen mäßig, Mittelschienen sehr schwach medialwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 36) gedrungen gebaut, der dreieckige Apex vom Peniskörper nicht abgesetzt, Operculum über ihn nach hinten vorragend, seinerseits lateral von 2 zungenförmigen Fortsätzen überragt. Basalöffnung des Penis sehr groß, mit sehr breitem sklerotisiertem Rahmen. Parameren das Penisende fast erreichend, am Ende mit je 4 Tastborsten. Im Penisinneren sind nur nahe der Mitte 2 kurze parallele Leisten erkennbar.

### ***Euconnus paracurvatitibia* n. sp.**

MATERIAL: 24 Exemplare, Holotypus (♂) und 10 Paratypen, Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 300 bis 450 m, 17. bis 19.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf); 7 Paratypen, derselbe Fundort (coll. Franz); 4 Paratypen, Khao Yai National-Park, NO Bangkok, 750 bis 1150 m, 26.XI. bis 1.XII.1985 (lg. Burckhardt & Löbl, coll. Mus. Genf); 3 Paratypen, Chiang Mai, Doi Inthanon, 21.XII.1980, 12.I.1981 und 7.XI.1985 (lg. Burckhardt & Löbl *et al.*, coll. Mus. Genf).

DIAGNOSE: Wie *E. khaoyai* mit *E. curvatitibia* nahe verwandt, von diesem durch langovalen, flachen Kopf, sehr stark verdickte Vorderschenkel und sehr stark medialwärts gekrümmte Vorderschienen, sowie durch den Penisbau verschieden.

BESCHREIBUNG: Long. 1,10 bis 1,30 mm, lat. 0,40 bis 0,50 mm. Dunkel rotbraun, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet länglichoval, sehr flach gewölbt, die Schläfen und der Hinterkopf sehr dicht, abstehend behaart, die Schläfen 3- bis 4mal so lang wie der Durchmesser der kleinen Augen. Fühler sehr kurz, zurückgelegt die Halsschildmitte nicht erreichend, mit großer, 3gliederiger Keule, ihr 2. Glied etwas länger als breit, 3 bis 8 sehr klein, 9 doppelt, 10 dreimal so breit wie 8, das gerundet-kegelförmige Endglied so lang oder etwas länger als die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild isodiametrisch, am Vorderrand nur ein wenig breiter als der Kopf, seitlich schwach gerundet, dicht, an den Seiten struppig abstehend behaart, vor der Basis mit 2 einander genäherten Grübchen.

Flügeldecken kurzoval, an der Basis zusammen kaum breiter als die Halsschildbasis, stark gewölbt, abstehend behaart, mit kleiner, runder Basalimpression, diese lateral von einer sehr kurzen Humeralfalte begrenzt. Flügel verkümmert. Vorderschenkel sehr stark verdickt, Vorderschienen stark, Mittelschienen schwach medialwärts gekrümmt.

Penis (Abb. 37) dem des *E. curvatitibia* sehr ähnlich gebaut, bei dorsaler Betrachtung distalwärts erst im distalen Fünftel seiner Länge verschmälert, Apex schwach abgesetzt, am Hinterende flach abgerundet, die Ventralwand des Penis nicht nach hinten vorspringend.

Die Basalöffnung des Penis über die ganze Breite der Penisbasis reichend, ihr distaler Rand lappenförmig nach hinten vorspringend, Parameren mit je 4 terminalen Tastborsten. Die Chitindifferenzierungen im Inneren der distalen Penishälfte sind anders geformt als bei *E. curvatitibia*. An Stelle der schwalbenschwanzförmigen Differenzierungen liegt eine runde, die Penisbreite fast völlig ausfüllende Struktur. Diese besteht aus distal in einem kurzen, breiten Gang verlängerten Ring, zu dessen Seiten je eine aus 2 Teilen bestehende Platte liegt. Hinter dem Ring befindet sich zwischen den Platten ein freier Raum. Hier lagert über den Platten ein sklerotisiertes Gebilde, das medial queroval ausgeschnitten ist und vor diesem Ausschnitt scharf zahnförmig gegen die Sagittalebene vorspringt.

### ***Euconnus khaosabapi* n. sp.**

**MATERIAL:** 2 Exemplare, Holotypus (♂) Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, 23. bis 24.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus, vom selben Fundort (coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch schlanke Fühler mit sehr unscharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, kleinen runden Kopf, mit schütterer, abstehender Behaarung der Schläfen und des Hinterkopfes und leicht gestreckten Halsschild mit 2 Basalgrübchen.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,20 mm, lat. 0,50 mm. Rotbraun, schütter, abstehend behaart.

Kopf von oben betrachtet rundlich, die Schläfen nicht ganz doppelt so lang wie der Durchmesser der schwach vorgewölbten Augen, schütter, abstehend behaart. Fühler schlank mit unscharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis ein wenig überragend, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, 5 leicht gestreckt, 3, 4, 6 und 7 isodiametrisch, 8 knapp um die Hälfte breiter als 7, wie auch 9 und 10 schwach quer, das eiförmige Endglied fast so lang wie die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild nur wenig breiter als der Kopf mit den Augen, leicht gestreckt, wenig dicht, an den Seiten struppig abstehend behaart, mit 2 Basalgrübchen.

Flügeldecken oval, schon an der Basis zusammen etwas breiter als die Halsschildbasis, äußerst fein und seicht punktiert, abstehend behaart, mit breiter, lateral von einer hoch erhobenen Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel voll entwickelt.

Beine ziemlich schlank, Vorderschenkel stärker verdickt als die der beiden anderen Beinpaare.

Penis (Abb. 38) langgestreckt, sein Apex lang, spitz zulaufend und aufgebogen. Operculum hakenförmig nach hinten gekrümmt. Parameren gerade, das Penisende nicht ganz erreichend, mit je 2 langen Tastborsten. Im Penisinneren befinden sich zwischen Basalöffnung und Ostium penis umfangreiche, unregelmäßig geformte Differenzierungen.

### ***Euconnus protectus* n. sp.**

**MATERIAL:** 4 Exemplare, Holotypus (♂) und 2 Paratypen, Khao Yai National-Park, Khao Khieo, 1150 m, 28.XI.1985 (lg. Burckhardt u. Löbl, coll. Mus. Genf), 1 Paratypus, vom selben Fundort (coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch kleinen, gerundet-rautenförmigen Kopf, ziemlich lange Fühler mit lockerer, 4gliederiger Keule, fast konischen Halsschild mit 4 seichten Basalgrübchen und ziemlich kurzovale Flügeldecken mit tiefer Basalimpression.

BESCHREIBUNG: Long. 1,30 bis 1,40 mm, lat. 0,60 bis 0,65 mm. Graubraun, Extremitäten rotbraun, bräunlichgelb behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, mit den stark vorgewölbten Augen so breit wie lang, die Schläfen eineinhalbmals so lang wie der Augendurchmesser, schräg abstehend, der Scheitel lang, nach hinten gerichtet behaart. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis etwas überragend, ihr 2. Glied mehr als doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 isodiametrisch bis sehr schwach gestreckt, 8 und 9 so lang wie breit, 10 etwas breiter als lang, das eiförmige Endglied etwas kürzer als die beiden vorletzten zusammen.

Halsschild an den Seiten sehr schwach gerundet, fast konisch, allseits lang und abstehend behaart, vor der Basis mit 4 kleinen Grübchen.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, schon an der Basis zusammen wesentlich breiter als die Halsschildbasis, mit breiter, von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, undeutlich punktiert, lang und abstehend, mäßig, bei einigen Exemplaren sehr dicht behaart. Flügel verkümmert.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Schienen in der Längsmittle stärker verdickt als an den beiden Enden.

Penis (Abb. 39) kompakt gebaut, aus einem von oben betrachtet fast kugelförmigen, dünnhäutigen Peniskörper und einem langtrapezförmigen, stärker sklerotisierten Apex bestehend. Basalöffnung an dem einzigen vorliegenden Präparat wegen Luftschlüssen nicht erkennbar, Parameren distalwärts divergierend, sehr breit, vor der Spitze medialwärts gekrümmt, in einer schmalen Spitze endend, die beiden Spitzen einander beinahe berührend, mit je einer kurzen Tastborste, in der Krümmung lateral mit je 2 weiteren Borsten. Im Penisinneren liegt ein großer, an der Basis abgerundeter, zur Spitze keilförmig verschmälerter Körper, der vielleicht das Operculum darstellt.

### ***Euconnus khaoyaiensis* n. sp.**

MATERIAL: 38 Exemplare, Holotypus (♂) und 25 Paratypen Khao Yai National-Park NO Bangkok, 750 bis 1150 m, 28.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf), 10 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz); 1 Paratypus Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1986 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus, Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.II.1986 (lg. Schwendinger, coll. Mus. Genf).

DIAGNOSE: Mit *E. phetchaburianus* nahe verwandt, die Fühler aber länger, ihre Keule weniger kompakt, der Halsschild nicht exakt konisch, mit 4 Basalgrübchen, die Flügeldecken feiner punktiert, der Penis abweichend gebaut.

BESCHREIBUNG: Long. 1,35 bis 1,40 mm, lat. 0,60 mm, Sepiabraun, bräunlich behaart.

Kopf von oben betrachtet ungefähr kreisrund, mit kleinen, schwach vorgewölbten Augen, die Schläfen 3mal so lang wie der Augendurchmesser, steif abstehend behaart, Stirn und Scheitel gewölbt. Fühler mit lockerer, 4gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, ihre beiden ersten Glieder nicht ganz doppelt so lang wie breit, 3 bis 7 leicht gestreckt, 8 dreimal so breit wie 7, wie auch 9 und 10 viel breiter als lang, das Endglied etwas schmaler als das vorletzte, etwas länger als breit.

Halsschild so lang wie breit, seitlich schwach gerundet, beinahe konisch, allseits dicht, an den Seiten struppig abstehend behaart, vor der Basis mit 4 Grübchen.

Flügeldecken schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, kurzoval, fein punktiert, schräg abstehend behaart, mit breiter, lateral von einer Humeralfalte begrenzter Basalimpression. Flügel verkümmert.

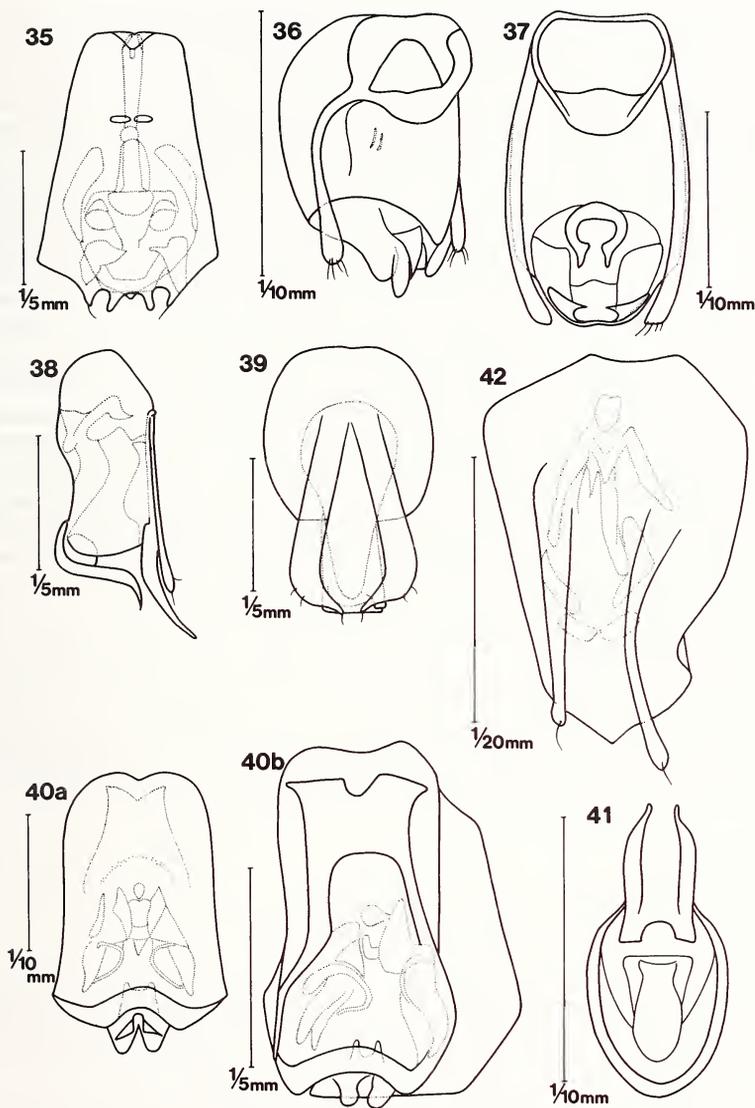


ABB. 35-42.

35, *Euconnus phetchaburianus* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 36, *Euconnus khaoyaii* n. sp., Penis in Dorsolateralansicht; 37, *Euconnus paracurvatitibia* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 38, *Euconnus khaosabapi* n. sp., Penis in Lateralansicht; 39, *Euconnus protectus* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 40, *Euconnus khaoyaiensis* n. sp., Penis in Dorsalansicht, a) Präparat des Holotypus, b) Präparat 2; 41, *Euconnus minutulus* n. sp., Penis in Dorsalansicht; 42, *Microscydmus globosulus* n. sp., Penis in Dorsalansicht.

Beine schlank, Schenkel schwach verdickt, Schienen gerade. Penis (Abb. 40a, b) von oben betrachtet länglich-glockenförmig, doppelt so lang wie breit, sein Apex nicht abgesetzt, der Hinterrand in einem breiten Band stärker sklerotisiert, doppelwellig. Basalöffnung und Parameren nicht erkennbar. Im Inneren des Penis liegen kompliziert geformte sklerotisierte Gebilde, die als unregelmäßig geformte dreidimensionale Gebilde je nach Tiefeneinstellung des Objektivs ein verschiedenes mikroskopisches Bild liefern.

Abb. 40a und b stellen annähernd in Dorsalansicht den Penis zweier ♂♂ vom selben Fundort, also aus derselben Population dar. Abb. 40a ist die Abbildung des Penis des Holotypus. Sie zeigt in der basalen Penishälfte in Aufsicht einen flächenhaften Körper, der sich basalwärts etwas verschmälert und der am Basalrand leicht schwalbenschwanzförmig ausgeschnitten ist. Distalwärts ist er schwächer sklerotisiert und unbestimmt begrenzt. Ein bogenförmiger Ausschnitt am distalen Ende ist angedeutet. Beim 2. ♂ (Abb. 40b) ist dieser Körper viel schärfer begrenzt und abweichend geformt. Sein Basalrand ist annähernd gerade, nur in der Mitte halbkreisförmig ausgerandet. Die Basalecken stehen seitlich vor. Hinter ihnen ist der Körper etwas verschmälert, seine Seiten sind annähernd parallel. Ab dem distalen Drittel der Penislänge ist er medial breit ausgeschnitten, so daß weiter distal von dem Körper nur noch schmale Seitenteile vorhanden sind.

Zwischen ihnen sind unregelmäßig geformte, sklerotisierte Differenzierungen im Penisinneren sichtbar, die etwas anders geformt auch in dem Präparat (Abb. 40a) vorhanden sind. Daß sie so verschieden erscheinen, kann dadurch bedingt sein, daß die beiden Präparate nicht vollkommen gleich orientiert sind. Eindeutig verschieden ist dagegen wieder die apikale Begrenzung des Penis. Sie ist im Präparat Abb. 40b nicht doppelwellig, sondern besteht aus einem einzigen flachen Bogen, hinter dem 2 kurze Zapfen sichtbar sind. In Abb. 40a sind diese beiden Zapfen weiter vorgestreckt, so daß man sieht, daß sie an der Basis verwachsen sind. Vielleicht stellen sie das distale Ende des Operculums dar.

Ich habe die Unterschiede zwischen den beiden Präparaten eingehend beschrieben, um zu zeigen, daß bei ♂♂ derselben Population dieser Art mit übereinstimmenden äußeren Merkmalen im Penisbau eine nicht unerhebliche Variabilität auftritt.

### ***Euconnus minutulus* n. sp.**

**MATERIAL:** 12 Exemplare, Holotypus (♂) Khao Yai National-Park NO Bangkok, 750 bis 850 m, 26.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf), Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 3 Paratypen, 16. bis 17.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf), 2 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz); Chiang Mai, Doi Inthanon, 1250 bis 2500 m, 6. bis 9.XI.1985, 3 Paratypen (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus, vom selben Fundort (coll. Franz) 1 Paratypus Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m, 5.IX.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, 23. bis 24.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Durch geringe Größe, gerundet-rautenförmigen, deutlich punktierten Kopf mit bärtig behaarten Schläfen, kurze Fühler mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, nahezu konischen Halsschild mit 4 Basalgrübchen und feine, staubartige Behaarung gekennzeichnet.

**BESCHREIBUNG:** Long. 1,00 bis 1,10 mm, lat. 0,40 bis 0,48 mm. Rotbraun, sehr fein staubartig, weißlich behaart.

Kopf von oben betrachtet gerundet-rautenförmig, deutlich punktiert, mit den vorgewölbten Augen so breit wie lang, Schläfen doppelt so lang wie der Augendurchmesser,

bärtig abstehend behaart. Fühler zurückgelegt knapp die Mitte des Halsschildes erreichend, mit scharf abgesetzter, 4gliederiger Keule, ihr 2. Glied leicht gestreckt, 3 bis 7 sehr klein, breiter als lang, 8 dreimal so breit wie 7, 9 und 10 noch etwas breiter, alle 3 stark quer, das Endglied schmaler als das vorletzte, gerundet kegelförmig, so lang wie breit.

Halsschild nahezu konisch, so lang wie breit, am Vorderrand nur so breit wie der Kopf mit den Augen, am Hinterrand fast so breit wie die Flügeldecken zusammengenommen, mit 4 Basalgrübchen, an den Seiten abstehend behaart.

Flügeldecken oval, ziemlich stark gewölbt, mit breiter, lateral von einer langen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, sehr fein, staubartig behaart, Flügel entwickelt.

Beine ziemlich schlank, Schenkel schwach verdickt.

Penis (Abb. 41) für die Gattung *Euconnus* ungewöhnlich gebaut, aus einem etwa ein Drittel der Penislänge erreichenden breiten Stiel und einem von oben betrachtet länglich-ovalen apikalen Teil bestehend. Dieser weist einen stark sklerotisierten Rahmen und etwa in seiner Mitte einen stark sklerotisierten, urnenförmigen Körper auf. Dieser ist durch einen „inneren“ Rahmen bogenförmig mit der Basis des ovalen Penisteiles verbunden. Über der Basalöffnung der Urne liegt eine horizontale sklerotisierte Leiste, die an den Seiten zur Urne geknickt ist. Der basale stielförmige Teil des Penis ist dickwandig, ragt mit seinem distalen Ende in den ovalen Penisteil hinein und ist mediodistal im Halbkreis ausgeschnitten. Die Basalöffnung des Penis liegt basal und besitzt keinen sklerotisierten Rahmen. Parameren sind am Präparat nicht erkennbar.

#### BESTIMMUNGSTABELLE DER THAILÄNDISCHEN ARTEN DER GATTUNG *Euconnus* s. str.

- |   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| 1 | Relativ kleine Arten (long. 1,30 bis höchsten 1,60 mm), Halsschild annähernd isodiametrisch, 3., 4., 6. und 7. Fühlerglied annähernd so lang wie breit . . .   | 2                              |
| — | Größere Arten (long. 1,70 bis 1,80 mm), Halsschild länger als breit, das 2. und meist auch die folgenden Fühlerglieder länger als breit . . . . .  | 3                              |
| 2 | Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, 8. bis 10. Fühlerglied viel länger als breit . . . . .   | <i>paraindicus</i> Franz       |
| — | Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht oder kaum merklich überragend, 8. bis 10. Fühlerglied annähernd isodiametrisch. Hierher 4 Arten die nur durch Penisunterschiede sicher zu unterscheiden sind: <i>E. indicus</i> Franz, <i>thailandensis</i> Franz, <i>burckhardti</i> Franz und <i>paraburckhardti</i> Franz |                                |
| 3 | Halsschild zum Vorderrand und zur Basis gleich stark verengt . . . . .   | 4                              |
| — | Halsschild zum Vorderrand stärker als zu Basis verengt, Kopf flach gewölbt   | 5                              |
| 4 | Kopf stark gewölbt, Augen an den Kopfseiten herabgerückt, Fühlerkeule locker, Halsschild seitlich stark gerundet . . . . .   | <i>parathailandensis</i> Franz |
| — | Kopf flach gewölbt, Fühlerkeule gedrungener gebaut, Halsschild seitlich sehr schwach gerundet . . . . .  | <i>thaianus</i> Franz          |
| 5 | Vorderschenkel des ♂ doppelt so dick wie die der Mittel- und Hinterbeine. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis um mehr als das Endglied überragend  | 6                              |
| — | Vorderschenkel des ♂ nur wenig dicker als die der Mittel- und Hinterbeine. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis kaum erreichend . . . . .   | <i>allothailandensis</i> Franz |
| 6 | Alle Fühlerglieder sehr stark gestreckt, Halsschildseiten ziemlich gleichmäßig gerundet . . . . .  | <i>sukhotanus</i> Franz        |
| — | 3. bis 10. Fühlerglied nur wenig länger als breit, Halsschild beinahe konisch . . . . .  | <i>dolalgathianus</i> Franz    |

BESTIMMUNGSTABELLE DER UNTERGATTUNGEN *Napochus* REITTER  
UND *Napoconnus* FRANZ

1	Fühlerkeule 3gliederig (subg. <i>Napoconnus</i> Franz) .....	2
—	Fühlerkeule 4gliederig (sub. <i>Napochus</i> Reitter) .....	3
2	Halsschild mit 2 weit getrennten, durch eine Querfurche verbundenen Basalgrübchen .....	<i>kachongensis</i> Franz
—	Halsschild mit 4 Basalgrübchen .....	<i>trangensis</i> Franz
3	Kopf mit tiefer Scheitelgrube und Stirnkiel .....	<i>carinifrons</i> Franz
—	Kopf ohne solche Auszeichnungen .....	4
4	Kopf äußerst dicht punktiert, matt, Körperlänge 1,40 mm .....	<i>orientalis</i> Franz
—	Kopf meist kahl, höchsten sehr fein und zerstreut punktiert .....	5
5	Körperlänge 1,60 bis 1,70 mm .....	6
—	Körperlänge 0,90 bis 1,20 mm .....	7
6	Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, Glied 8 quadratisch, 9 und 10 nur mäßig breiter als lang .....	<i>shutepensis</i> Franz
—	Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis nicht erreichend, Glieder 8 bis 10 stark quer .....	<i>khaokhiaoi</i> Franz
7	Körperlänge 1,10 bis 1,20 mm, Halsschild mit 3 Grübchen oder mit tiefer Querfurche .....	8
—	Körperlänge unter 1,00 mm Halsschildbasis mit 4 Grübchen .....	9
8	Halsschild mit 3 Basalgrübchen, Körperlänge 1,10 mm .....	<i>sakaerati</i> Franz
—	Halsschild mit tiefer Querfurche, Körperlänge 1,15 bis 1,20 mm .....	<i>tuonglingensis</i> Franz
9	Halsschild mit 2 Basalgrübchen .....	<i>thai</i> Franz
—	Halsschildbasis mit 4 Basalgrübchen .....	<i>khaoyaianus</i> Franz

Anmerkung: Es liegen mir mehrere einzelne *Napochus*-♀ vor, die ohne ♂ nicht beschrieben werden können. Die vorstehende Tabelle umfaßt daher nicht alle in Thailand vorkommenden *Napochus*- und *Napoconnus*-Arten.

BESTIMMUNGSTABELLE DER THAILÄNDISCHEN *Euconnus*-ARTEN incertae sedis

1	Kopf mit einem Längskiel auf Stirn und Scheitel .....	<i>chiangmaianus</i> Franz
—	Kopf ohne solche Auszeichnung .....	2
2	Stirn stufig vom Scheitel abgesetzt .....	<i>gradatocephalus</i> Franz
—	Stirn und Scheitel in einer Flucht gewölbt .....	3
3	♂ mit einem Höcker am Scheitel, Fühlerkeule sehr kompakt und klein .....	<i>globoclavatus</i> Franz
—	♂ ohne Höcker am Scheitel, Fühlerkeule weniger auffällig kompakt .....	4
4	Scheitel beim ♂ mit einer Grube (subg. <i>Cephaloconnus</i> ) .....	<i>foveiceps</i> Franz
—	Scheitel auch beim ♂ ohne besondere Auszeichnung .....	5
5	Endglied der Fühler beim ♂ ausgehöhlt .....	<i>khaosabapensis</i> Franz
—	Fühler auch beim ♂ ohne besondere Auszeichnungen .....	6
6	Fühler allmählich zur Spitze verdickt, Penis hutpilzförmig .....	<i>boletipenis</i> Franz
—	Fühler mit abgesetzter Keule, Penis anders geformt .....	7
7	Fühler mit 3gliederiger Keule .....	8
—	Fühler mit 4gliederiger Keule .....	12

- 8 Sehr schlank, *Scydmaenus*-artig, hell rotbraun, Halsschild viel länger als breit, seitlich vor der Basis eingeschnürt.....*sakaeratensis* Franz
- Relativ gedrunge gebaut, Halsschild weniger oder nicht gestreckt, ohne seitliche Einschnürung..... 9
- 9 Halsschild vor der Basis mit einer Querfurche..... 10
- Halschild vor der Basis mit Grübchen..... 11
- 10 Körperlänge 1,40 bis 1,50 mm.....*bremeri* Franz
- Körperlänge 1,10 mm.....*parakelantanensis* Franz
- 11 Halsschild vor der Basis mit 4 Grübchen.....*khaoyaii* Franz
- Halsschild vor der Basis mit 2 Grübchen.....*curvatitibia* Franz
- 12 Halsschild ohne Basalgrübchen..... 13
- Halsschild mit 2 oder 4 Basalgrübchen..... 14
- 13 Kopf und Halsschild länger als breit, Halsschildseiten nur sehr schwach gerundet.....*inthanonensis* Franz
- Kopf und Halsschild annähernd isodiametrisch, Halsschild seitlich stark gerundet.....*chiangmaii* Franz
- 14 Halsschild mit 4 Basalgrübchen..... 15
- Halsschild mit 2 Basalgrübchen..... 21
- 15 Kopf rhombisch, Halsschild nahezu konisch.....*protectus* Franz
- Kopf nicht rhombisch, Halsschild seitlich gerundet..... 16
- 16 Größer, Körperlänge 1,30 mm und darüber..... 17
- Kleiner, Körperlänge unter 1,15 mm..... 18
- 17 Kopf isodiametrisch rund, so breit wie der Halsschild, Supraantennalhöcker vorhanden.....*khaoyaiensis* Franz
- Kopf gerundet-rautenförmig, schmaler als der Halsschild, ohne Supraantennalhöcker.....*chiangmaii* Franz
- 18 Kopf punktiert..... 19
- Kopf nicht punktiert, glatt..... 20
- 19 Kopf ziemlich grob punktiert, gerundet- isodiametrisch.....*minutulus* Franz
- Kopf sehr fein punktiert, leicht gestreckt, rhombisch.....*rhombiceps* Franz
- 20 Humeralfalte länger als die Basalimpression breit, Kopf so lang wie breit.....*bangkokensis* Franz
- Humeralfalte nur so lang wie die Basalimpression breit, Kopf etwas länger als breit.....*siamensis* Franz
- 21 Halsschild mit 2 Basalgrübchen..... 22
- 22 Kopf sehr groß rund, der Scheitel beulenförmig gewölbt, sehr dicht, nach hinten gerichtet behaart. Körperlänge 1,60 bis 1,80 mm....*burckhardtianus* Franz
- Kopf anders gebildet..... 23
- 23 Körperlänge 1,70 mm, Kopf isodiametrisch-rautenförmig.....*ivani* Franz
- Körperlänge 1,30 mm und darunter..... 24
- 24 Körper sehr klein, 0,95 mm lang, Halsschild seitlich sehr schwach gerundet.....*conformis* Franz
- Körperlänge 1,30 mm..... 25
- 25 Fühler sehr kurz, nur das vordere Viertel der Halsschildlänge erreichend.....*incognitus* Franz
- Fühler mindestens die Halsschildbasis erreichend..... 26
- 26 Fühler dick, zurückgelegt die Halsschildbasis nicht überragend, ihre mittleren Glieder breiter als lang, das Endglied fast so breit wie lang *phetchaburianus* Franz

- Fühler schlank, zurückgelegt die Halsschildbasis etwas überragend, ihre Geißelglieder gestreckt ..... 27
- 27 Supraantennalhöcker fehlend, Stirn und Scheitel kahl, Augen fein fazettiert, die Schläfen eineinhalbmal so lang wie der Augendurchmesser, spärlich behaart ..... *khaosabapensis* Franz
- Stirn mit flachen Supraantennalhöckern, Schläfen steif und dicht behaart, Augen grob fazettiert, ihr Durchmesser so lang wie die Schläfen ..... *sastriensis* Franz
- Anmerkung: In der Ausbeute sind in Einzelexemplaren noch weitere Arten enthalten, die nicht beschrieben wurden.

### **Microscydmus globosulus n. sp.**

**MATERIAL:** 12 Exemplare, Holotypus (♂) und 3 Paratypen Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, 23. bis 24.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 2 Paratypen vom selben Fundort (in coll. Franz); Khao Yai National-Park NO Bangkok, 1150 m (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 2 Paratypen vom selben Fundort (coll. Franz); 1 Paratypus Chiang Mai, Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, Mus. Genf).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch geringe Größe, schwarzbraune Färbung, hochgewölbte, gedrungene Körperform, sehr kurze Fühler mit 3gliederiger Keule, große, grob fazettierte Augen, schütter punktierten, glänzenden Halsschild und längsgefurchtes Metasternum.

**BESCHREIBUNG:** Long. 0,90 bis 1,00 mm, al. 0,38 bis 0,45 mm. Schwarzbraun, die Extremitäten rotbraun, weißlich behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den großen, grob fazettierten Augen etwas breiter als lang, Fühler zurückgelegt nicht einmal die Halsschildmitte erreichend, ihre 3gliederige Keule scharf abgesetzt, ihre beiden ersten Glieder um die Hälfte länger als breit, breiter als 3 bis 8, diese sehr klein, breiter als lang, 9 mehr als doppelt so breit wie 8, wie auch 10 stark quer, das gerundet-kegelförmige Endglied so lang wie breit, schmaler als das vorletzte.

Halsschild kugelig, sehr stark gewölbt, etwas breiter als lang, breiter als der Kopf mit den Augen, schütter punktiert, glänzend, oberseits nach hinten gerichtet, an den Seiten schräg abstehend behaart, vor der Basis mit 2 einander berührenden, sehr großen Grübchen.

Flügeldecken oval, stark gewölbt, schon an der Basis zusammen breiter als die Halsschildbasis, schütter punktiert und behaart, glänzend, mit tiefer, runder, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, Flügel verkümmert. Metasternum der Länge nach gefurcht.

Beine sehr kurz, Hinterhüften einander berührend.

Penis (Abb. 42) dünnhäutig, im Präparat stark geschrumpft, um 2 Siebentel länger als breit, in einer stumpfwinkelig-dreieckigen Spitze endend, der Apex vom Peniskörper nicht abgesetzt, seine Basalöffnung dünnhäutig, am Präparat nicht erkennbar. Parameren an der Basis breit, zur Spitze verschmälert, mit einer langen terminalen Tastborste. Im Penisinneren steht nahe der Basis eine kurz-eiförmige Apophyse, hinter dieser ein M-förmiger Körper, dessen mittlerer Winkel distalwärts stabförmig verlängert ist. Von oben und hinten betrachtet links von diesem Stab innerhalb des M ein mit 2 Spitzen nach vorne gerichteter sklerotierter Körper. Distal des M liegen von oben betrachtet in annähernd halbkreisförmiger Anordnung 4 Körper.

**Microscydmus paraglobosulus n. sp.**

**MATERIAL:** 18 Exemplare. der Holotypus (♂) und 8 Paratypen, Khao Yai Nationalpark, 750 bis 850 m, 26.XI bis 2.XII.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 4 Paratypen, vom selben Fundort (coll. Franz) Khao Yai, 1150 m, 2 Paratypen (coll. Mus. Genf) und 1 Paratypus Phetchaburi, Kaeng Krachan National-Park, 450 m, 18.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus Chanthaburi, Khao Sabap National-Park, 150 bis 300 m, 23. bis 24.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 1 Paratypus vom selben Fundort (in coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Noch kleiner als *M. globosulus* und diesem sehr ähnlich, der Halsschild aber sehr dicht und grob punktiert, matt, mit 2 großen, um den Grübchendurchmesser voneinander getrennten Grübchen. Penis sehr ähnlich gebaut, im Inneren aber ohne stärker sklerotisierte Differenzierungen.

**BESCHREIBUNG:** Long. 0,80 bis 0,90 mm, lat. 0,35 bis 0,40 mm, Schwarzbraun, der Halsschild und die Extremitäten heller rotbraun, grau behaart.

Kopf von oben betrachtet mit den sehr großen, grob fazettierten Augen fast doppelt so breit wie lang, die Schläfen beim ♂ äußerst kurz, beim ♀ halb so lang wie der Durchmesser der kleineren Augen, Stirn und Scheitel flach, fein und anliegend behaart. Fühler zurückgelegt die Kopfbasis nur wenig überragend, mit scharf abgesetzter, 3gliederiger Keule, ihre beiden ersten Glieder leicht gestreckt, 3 bis 8 sehr klein, sehr stark quer, 9 knapp doppelt so breit wie 8, viel breiter als lang, 10 noch breiter und viel länger als 9, das Endglied kugelig, etwas so lang wie das 10.

Halsschild breiter als der Kopf, breiter als lang, stark gewölbt, seitlich stark gerundet, vor der Basis mit 2 getrennten Grübchen, sehr dicht und grob punktiert, oberseits anliegend, an den Seiten abstehend behaart.

Flügeldecken an der Basis zusammen nur so breit wie die Halsschildbasis, nur wenig länger als Kopf und Halsschild zusammen, mit runder, außen von einer kurzen Humeralfalte begrenzter Basalimpression, sehr fein punktiert und anliegend behaart, an der Naht mit einer von Flügeldecke zu Flügeldecke gerichteten fiederigen Behaarung. Flügel verkümmert.

Beine kurz.

Penis (Abb. 43) dünnhäutig, ohne stärker sklerotisierte Differenzierungen in seinem Inneren, mit einem vom Peniskörper nur unscharf abgesetzten, dreieckigen Apex, Parameren mit der Basalöffnung des Penis nur in loser Verbindung, das Penisende nicht erreichend, die rechte in dem einzigen Präparat mit 2 langen Borsten, die linke nur mit einer. Vor dem Ostium penis befindet sich ein dünnwandiger, nach hinten offener Sack, von dessen Basis eine schmale Leiste zur Dorsalwand des Penis zieht.

**Microscydmus siamensis n. sp.**

**MATERIAL:** 7 Exemplare: Holotypus (♂) Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m, 5.XI.1985 (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); Khao Yai Nationalpark, 750 bis 850 m, NO Bangkok, 26.XI bis 3.XII.1985 4 Ex. (lg. Burckhardt und Löbl, coll. Mus. Genf); 2 Paratypen, vom selben Fundort (in coll. Franz).

**DIAGNOSE:** Gekennzeichnet durch sehr geringe Größe, sepiabraune Färbung von Kopf und Flügeldecken, aber rotbraune Färbung des Halsschildes, querovalen Kopf mit sehr großen Augen, dünne Fühler, isodiametrischen Halsschild mit 2 großen Basalgrübchen und kurzovale Flügeldecken.

BESCHREIBUNG: Long. 0,70 bis 0,75 mm, lat. 0,30 bis 0,35 mm. Sepiabraun, Halsschild und Extremitäten rotbraun, hell behaart.

Kopf von oben betrachtet queroval, mit sehr großen, relativ grob fazettierten Augen, deren Durchmesser beim ♂ so lang wie zwei Drittel des Kopfes, beim ♀ knapp halb so lang wie dieser, Schläfen abstehend behaart. Fühler schlank mit 3gliederiger Keule, zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend, ihr Basalglied zweieinhalbmal, das 2. doppelt so lang wie breit, 3 bis 8 klein, breiter als lang, 9 doppelt so breit wie 8, 10 noch etwas breiter, das gerundet-kegelförmige Endglied kürzer als die beiden vorletzten zusammen.

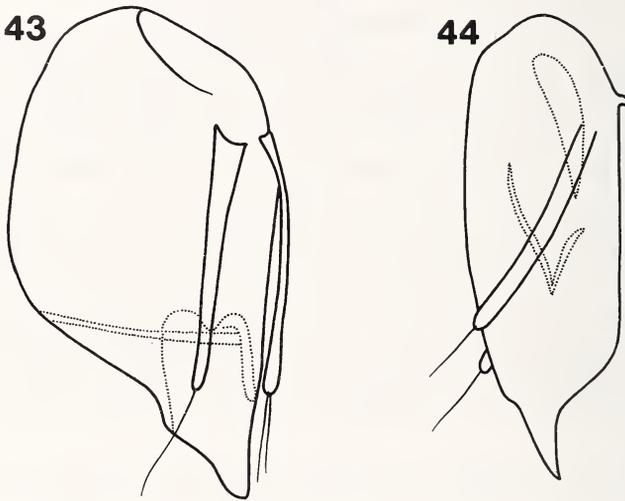


ABB. 43-44.

43, *Microscydmus paraglobosulus* n. sp., Penis in Lateralansicht; 44, *Microscydmus siamensis* n. sp., Penis in Lateralansicht.

Halsschild so lang wie breit, breiter als der Kopf mit den Augen, seitlich gerundet, mit 2 großen Basalgrübchen, auf der Scheibe schütter, an den Seiten dichter behaart.

Flügeldecken kurzoval, schon an der Basis zusammen wesentlich breiter als die Halsschildbasis, mit tiefer, runder Basalimpression, sehr fein punktiert und behaart, Flügel entwickelt. Beine schlank.

Penis (Abb. 44) dünnhäutig, langgestreckt, in einem spitzen, leicht aufgebogenen Apex endend. Parameren mit einer langen, terminalen Tastborste. Im Penisinneren ist unter der Basalöffnung ein bestrichförmiger Körper erkennbar. Hinter diesem liegen 2 schmale, V-förmig miteinander verbundene Leisten.

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER THAILÄNDISCHEN *Microscydmus*-ARTEN

- 1 Schwarzbraun, Fühler sehr kurz, zurückgelegt die Halsschildmitte nicht erreichend ..... 2  
 — Sepiabraun, Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis knapp erreichend.....  
 ..... *siamensis* Franz  
 2 Größer, long. 0,90 bis 1,00 mm, Halsschild glänzend, schütter punktiert ...  
 ..... *globosulus* Franz  
 — Kleiner, long. 0,80 bis 0,90 mm, Halsschild sehr dicht punktiert.....  
 ..... *paraglobosulus* Franz

Anm.: In der Ausbeute sind noch mehrere weitere *Microscydmus*-Arten enthalten, die jedoch, weil von ihnen wenig Material vorhanden war, nicht bearbeitet wurden.

## KATALOG DER BESPROCHENEN ARTEN

- Gattung *Scydmaenus* Latreille  
*chiangmaianus* Franz  
*doiinthanoni* Franz  
*chanthaburii* Franz  
*phetchaburii* Franz  
*ivanloebli* Franz  
*vestitoides* Reitter  
*bangkokensis* Franz  
*tenuicorniformis* Franz  
*allotenuicornis* Franz  
 Gattung *Siamites* Franz  
*loebli* Franz  
 Gattung *Euconnus* Thomson  
 Untergattung *Euconnus* s. str.  
*indicus* Franz  
*burckhardti* Franz  
*paraburckhardti* Franz  
*thaianus* Franz  
 Untergattung *Napochus* Reitter  
*khaokhieoi* Franz  
*suthepensis* Franz  
*khaoyaianus* Franz  
 Untergattung *Pycnophus* Casey  
*mirificus* Franz  
 Untergattung *Psomophus* Casey  
*triarticuli* Lhoste  
 Untergattung *Himaloconnus* Franz  
*reductipenis* Franz

- Euconnus* incertae sedis
- boletipenis* Franz
  - inthanoni* Franz
  - chiangmaii* Franz
  - parachiangmaii* Franz
  - chiangmaianus* Franz
  - khaosabapensis* Franz
  - burckhardtianus* Franz
  - gradatocephalus* Franz
  - siamensis* Franz
  - ivani* Franz
  - bangkokensis* Franz
  - conformis* Franz
  - globoclavatus* Franz
  - rhombiceps* Franz
  - phetchaburianus* Franz
  - khaoyaii* Franz
  - paracurvaticibia* Franz
  - khaosabapi* Franz
  - protectus* Franz
  - khaoyaiensis* Franz
  - minutulus* Franz
- Gattung *Microscydmus* Saulcy & Croissandeau
- globosulus* Franz
  - paraglobosulus* Franz
  - siamensis* Franz

## LITERATUR

- FRANZ, H. 1970. Zur Kenntnis der Scydmaeniden-Fauna von Singapore, Malakka und Indonesien. *Beitr. Ent.* 20 (5-6): 535-578.
- 1975. Beitrag zur Kenntnis der Scydmaenidenfauna Südostasiens. *Sber. öst. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. I* 183 (4-7): 51-107.
  - 1983. Scydmaeniden der Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest aus Südostasien: Sri Lanka, Thailand und Vietnam. *Folia ent. hung.* 44 (2): 175-187.
  - 1985. Neue und ungenügend bekannte Scydmaeniden (Coleoptera) aus Taiwan, Fukien und Thailand. *Mitt. münch. ent. Ges.* 74: 91-128.
  - 1986. Ein neues Genus und ein neues Subgenus der Scydmaenidae (Coleoptera) aus Südost-Asien. *Revue suisse Zool.* 93/4: 965-970.

# Speciation and evolution in the Soricidae (Mammalia: Insectivora) in relation with the paleoclimate <sup>1</sup>

by

Jelle W. F. REUMER \*

With 1 figure

## ABSTRACT

An attempt is made to correlate the history of the paleoclimate to the evolutionary history of the Soricidae. Therefore, the evolutionary history and the ecophysiology of the family are briefly outlined. It is concluded that the factors temperature and humidity play a crucial role in the ecology of shrews. It is thus conceivable that the evolutionary history of the family Soricidae is influenced by climatic changes. It is supposed that the climatic (cooling and desiccating) event around the Miocene/Pliocene boundary is responsible for the extinction of the subfamily Crocidosoricinae. The Soricinae exploited the then vacant positions, and strongly radiated during the Pliocene. Then, the cooling event around the Pliocene/Pleistocene boundary caused a severe decrease in Soricinae diversity. The subsequent Pleistocene climatic fluctuations caused several recorded speciations, migrations and extinctions to occur. The Holocene climatic amelioration, finally, supports a new speciation in the genus *Sorex*.

## INTRODUCTION

Soricidae, or shrews, have been forming part of the European mammal fauna since the middle Oligocene, which implies a time-span of roughly 30 million years (My). Their

---

<sup>1</sup> Paper presented at the 1987 meeting of the Swiss Zoological Society in Luzern, in the framework of the theme: "Speciation in relation to climatic changes".

\* Institute for Earth Sciences, University of Utrecht, Budapestlaan 4, NL-3508 TA Utrecht, The Netherlands. Present address: Natuurmuseum Rotterdam, P.O. Box 23452, NL-3001 KL Rotterdam, The Netherlands.

overall appearance has not changed much during this long period: shrews were and are small to very small mammals, with a characteristic dentition showing large incisors and dilambdodont upper molars.

This paper is a first attempt to combine what is known about the evolutionary history of the Soricidae with present knowledge of the ecophysiology of the family and of paleoclimatic events. REPENNING (1967), JAMMOT (1983), REUMER (1984 and 1987) reviewed the family's evolution, which is now *grosso modo* known. Three major paleoclimatic events will be considered in combination with this evolutionary knowledge: the cooling and desiccating event around the Miocene/Pliocene boundary, the cooling event around the Pliocene/Pleistocene boundary, and the Pleistocene glaciations and subsequent Holocene warming.

## MAJOR EVOLUTIONARY EVENTS IN THE SORICIDAE

### A. THE ORIGIN OF THE FAMILY

The oldest true soricid yet known is *Srinitium marteli* Hugueney, 1976. It could be dated to the middle Oligocene (roughly 30 My).

It is not exactly known where the Soricidae originated from, but several morphological features point towards the Nyctitheriidae, a family common in Paleogene associations (SIGÉ 1976). Whatever the exact relationship between the Nyctitheriidae and the Soricidae, the Oligocene is marked by the presence of two parallel developments: the emergences of the families Soricidae and Heterosoricidae (the latter was included in the former until recently, REUMER 1987). Only the Soricidae in the present *sensu stricto* definition will be considered in this paper.

It is, finally, worth mentioning that the early Oligocene "Grande Coupure" (a major paleo-biogeographical event marked by numerous extinctions, next to the introduction of mainly Asiatic faunal elements) postdates the extinction of the Nyctitheriidae and predates the first known appearance of the Soricidae in Europe (SIGÉ 1976; see also figure 1).

### B. FOUR DIFFERENT SUBFAMILIES

*Srinitium marteli* and many other Oligocene and Miocene shrews belonged to the subfamily Crocidosoricinae (see REUMER 1987, for a diagnosis). The Crocidosoricinae lived on till the latest Miocene. A possible survivor into the earliest Pliocene occurred on the Italian island (now peninsula) of Gargano (see DE GIULI *et al.* 1987), but apart from this exception it can be stated that the subfamily did not survive beyond the Miocene/Pliocene boundary.

In the Miocene, the Crocidosoricinae gave rise to three other subfamilies: the now extinct Limnoecinae Repenning, 1967, the Soricinae Fischer von Waldheim, 1817, and the Crocidurinae Milne-Edwards, 1868-1874; both latter taxa still occur. See REUMER (1987) for morphological details about the developments of these three subfamilies.

The Limnoecinae were a development restricted to North America (REPENNING 1967), where they appeared to somewhat parallel the Old World Crocidurinae in several morphological aspects. Limnoecinae occurred from the early Miocene up till the middle Pliocene (figure 1).

The Soricinae occur in North America and Eurasia. The oldest true Soricinae so far recorded appears to be *Paenelimnoecus crouzeli* Baudelot, 1972 from the middle Miocene of Sansan, France. In Europe, Soricinae bloomed during the Pliocene (indicated by the wider band in figure 1), followed by a dramatic decline around the Pliocene/Pleistocene boundary (REUMER 1985). The most abundant genus nowadays is *Sorex*, which has many species both in Eurasia and in North America. Yet many other genera are known both as fossils and living. The diversity among them has led to the distinction of seven tribes (see REUMER 1984 for details).

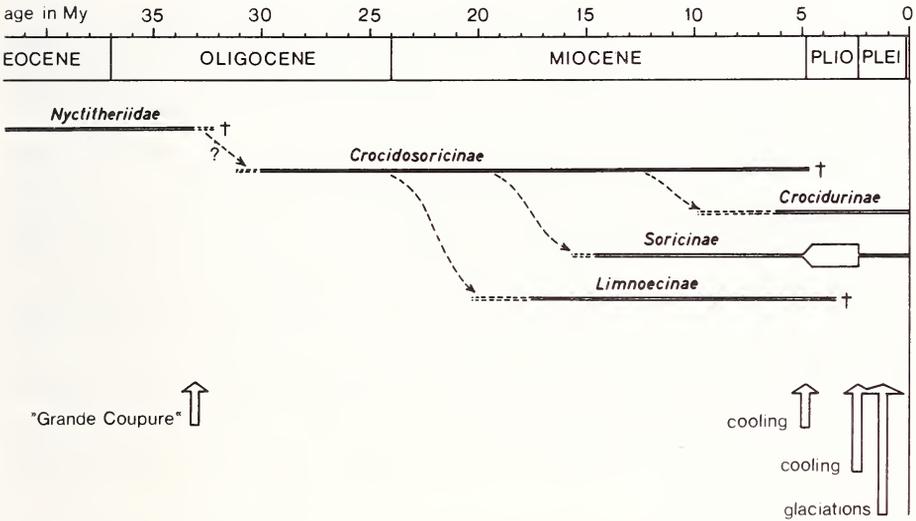


FIGURE 1.

Chart showing the relationship between the Nyctitheriidae, the four subfamilies of Soricidae, and the absolute time-scale (given at the top in millions of years, My). Also indicated are the Oligocene "Grande Coupure" and the three climatic events that are discussed in the text: the cooling/desiccating event around the Miocene/Pliocene boundary, the cooling event around the Pliocene/Pleistocene boundary, and the Pleistocene glaciations. The wider part in the bar of the Soricinae indicates the sub-family's flourishing during the Pliocene.

The Crocidurinae, finally, abound mainly in Africa, but are also found in Europe and Asia. The fossil record of the Crocidurinae is very incomplete; a late Miocene record from Kenya so far seems to be the oldest (see REPENNING 1967).

Figure 1 depicts the evolutionary relationships between the four subfamilies (and the Nyctitheriidae), plotted alongside a time-scale. In it, several important paleoecological events are indicated next to the "Grande Coupure": the cooling and desiccating event around the Miocene/Pliocene boundary, the cooling event around the Pliocene/Pleistocene boundary and the Pleistocene glaciations. We will consider these three events, after a short look at the ecophysiology of shrews.

## THE ECOPHYSIOLOGY OF SHREWS

Soricidae are small to very small mammals. Several species are at or near the size limit for homoiothermic animals, which implies a high metabolic rate. VOGEL (1980) gave an extensive overview of the ecophysiology (metabolic levels and biological strategies) of shrews.

The two living subfamilies, Soricinae and Crocidurinae, differ in their energy metabolism. The metabolic level is higher in the Soricinae (VOGEL 1980). The reason for this divergence in metabolic levels is most likely due to the different regions where the two subfamilies originated and/or evolved: the Soricinae in the Holarctic region, the Crocidurinae in the Paleotropics.

There apparently exists a mutual relationship between the biogeography of a certain group (subfamily, genus) and its metabolism. One influences the other. This explains why, in Europe, Crocidurinae ("cold shrews" in the words of VOGEL 1980) are not found North of about 53 degrees latitude, while Soricinae ("hot shrews") can be found as far North as Finland.

In an earlier paper (REUMER 1985) the importance was stressed of (paleo) temperature in determining soricid abundance and/or diversity. Although temperature will certainly have its influence, it appears that moisture is no less crucial: a cooler and moister environment likely favours shrews, while a cooler and drier climate might have an adverse effect (KIRKLAND, *in litt.*). It is important to understand in this context that a warming, with a constant amount of moisture, leads to a drop in relative humidity, so that a temperature change is likely to also influence animals that are critical in their humidity range.

With this knowledge in mind, we will look at some paleoclimatic events and their possible influence on soricid development.

## THE CLIMATIC EVENT AROUND THE MIOCENE/PLIOCENE BOUNDARY

The Miocene/Pliocene (M/P) boundary is dated at 4.83-4.84 My (ZIJDERVELD *et al.* 1986). However, literature data often mention older dates: up till 5.4 My. In the framework of this article, the M/P boundary is considered to more or less accurately correlate with the Messinian/Zanclean boundary (in the Tethan marine stratigraphy) and the Turolian/Ruscinian boundary (in the European continental stratigraphy); see e.g. BERGGREN (1985: 32).

The available literature is not in extreme consensus about the exact nature of the climatic events around the M/P boundary. A selection of literature sources will be cited here.

BARKER *et al.* (1987) correlate sedimentary events at about 5.3 My in the Weddell Sea to an expanding West Antarctic ice sheet; by 4.8 My this ice sheet appeared to have become a permanent, stable feature. CHEPALYGA (1985) noted an arid and cold phase at the M/P boundary in the Paratethys. In the Mediterranean, a cooling event is marked by the entry of sub-polar planktonic foraminifera (*Globorotalia conomiozea* group, see ZACHARIASSE 1982). DERMITZAKIS & GEORGIADES-DIKEOULIA (1987) mention an impoverishment of the marine mollusc fauna in a zone which they correlate with the *G. conomiozea* zone. DEMARCO (1987: fig. 1) notes an intense cooling trend which begins

at the end of the Messinian and which continues into the Pliocene. MOISETTE & POUYET (1987) explain the modifications in bryozoan faunas of the Mediterranean by cooling. A well developed picture of the Miocene and Pliocene climatic history is given by VAN DER ZWAAN & GUDJONSSON (1986). They reported several coolings, of which the one at 5.6-4 My is regarded to be a minor one. SPAAK (1983) mentions the apparent presence of distinctly cooler conditions at higher latitudes by the Late Miocene. This apparently suggests a certain geographical differentiation. Also, the cooling trend seems to have gone together with a desiccation. In the marine record, this desiccation led to the so-called Messinian salinity crisis (the drying out of the Mediterranean due to climatic changes and sea-level lowering). However, also students of continental fossils mention a desiccation at the end of the Miocene; KORDOS *et al.* (1987) are an example.

It is not improbable that the cooling event was best noted at higher latitudes. The formations of ice-sheets at high latitudes are well documented, but on the other hand LOPEZ-MARTINEZ *et al.* (1987) failed to show a cooling phase at the Turolian/Ruscinian boundary in the Spanish continental sequences.

Figure 1 shows the disappearance of the Crocidosoricinae around the M/P boundary. It is here supposed that this extinction might be correlated with the cooling and desiccating event mentioned above. Although climatic fluctuations occurred at several periods during the Oligocene and Miocene (CHEPALYGA 1985; LOPEZ-MARTINEZ *et al.* 1987), the drop in temperature that was achieved around the M/P boundary appeared to have been the severest that far (CHEPALYGA 1985).

The mentioned survival into the Pliocene of a Crocidosoricinae as a relict on the Italian island of Gargano does not falsify this hypothesis. It is conceivable that the cooling event caused a retreat of shrews into more southern latitudes; similar migrations were observed during the Pleistocene (REUMER 1984, and below).

The extinction of the Crocidosoricinae left an ecologically underexploited Europe when the climatic situation ameliorated during the Pliocene (Ruscinian). This explains the radiation shown by the Soricinae during this period (REUMER 1984, 1985, and indicated in figure 1 by the wider bar).

#### THE COOLING AROUND THE PLIOCENE/PLEISTOCENE BOUNDARY

As with the M/P boundary, the Pliocene/Pleistocene (P/P) boundary causes disputes as to its age. Estimates vary between 1.6 My (TAUXE *et al.* 1983) and ca. 2.4 My (DRIEVER 1984). In the framework of the present article, the P/P boundary is considered to more or less accurately correlate to the Ruscinian/Villányian boundary (mammal stages), the Reuverian/Praetiglian boundary (Northwest European stages), and the Mediterranean pollen zones boundary P II/P III (see REUMER 1985). We thus speak of an age of about 2.4-2.5 My.

An intense cooling episode at this period is well documented. Based on pollen samples from the Netherlands, SUC & ZAGWIJN (1983) noted the first occurrence of tundra-like vegetation in the Praetiglian, the base of which they placed at about 2.3 My. A similar cooling indicated by a French pollen flora was dated at about 2.5 My (*ibid.*). Other examples are to be found in DRIEVER (1984: calcareous nannofossils), SPAAK (1983: planktonic foraminifera), ZACHARIASSE & SPAAK (1983: *idem*), BONNEFILLE (1983: pollen), SHACKLETON *et al.* (1984: North Atlantic ice rafting), and REA & SCHRADER (1985: North Pacific ice rafting). In at least one reference also a desiccation of the climate was noted (BONNEFILLE 1983).

The fate of the European shrew fauna during the late Pliocene — early Pleistocene is well documented (REUMER 1984, 1985). The Ruscinian shrew faunules are often very rich in species. Already in the early Ruscinian localities we can find 6-8 species, whereas in the late Ruscinian ones a number of species well above 10 is not unusual: the Polish locality of Węże 1 yielded 13 species, the Hungarian locality of Csarnóta 2 contained 12 species, and Osztramos 7 even 15 species.

The subsequent Villányian faunas are much poorer in the composition of the shrew assemblages: Beremend 5 and 11 (Hungary) both contain only 4 species, as does Tegelen (the Netherlands). Rebielice Krolewskie (Poland) contains 5 species, Villány 3 (Hungary) 6, and Osztramos 3/2 (also from Hungary) yielded 5 species (KOWALSKI 1960; SULIMSKI 1962; JÁNOSSY 1979; SULIMSKI *et al.* 1979; REUMER 1984). This general picture does not change in the Biharian (the stage following the Villányian).

Summarizing, a considerable impoverishment of the Soricidae occurred at the Ruscinian/Villányian boundary in Europe. Not only did the diversity diminish, many of the taxa involved became extinct. All of the shrew taxa that lived in Europe during the Pliocene (Ruscinian), were members of the subfamily Soricinae. Apparently the Pliocene paleoenvironment favoured a radiation and diversification, but then the onset of the glaciations with cooler and probably drier conditions by 2.4 My caused a strong decline (REUMER 1985).

## THE PLEISTOCENE GLACIATIONS AND THE HOLOCENE

Finally, we will look at the developments of the European shrew fauna during the Quaternary: the period comprising the Pleistocene and Holocene. Broadly speaking, the Pleistocene is characterized by a sequence of cooler and warmer periods, glacials and interglacials, although the real picture is much more complicated than this.

As with many other groups of animals and plants, the shrews were strongly influenced by the climatic situation. As we will see, the Pleistocene soricid developments show rapid speciations, migrations and extinctions.

The sharp decline of Soricinae around the P/P boundary should theoretically have led to a situation in which new developments could occur due to the many void ecological niches. This was hampered by the relatively quick succession of climatically severe periods. Yet the relatively warmer and/or moister climate of the various climatic intervals allowed some interesting developments to occur.

First, the existence of at least two aberrant, short-lived, genera of Soricinae is worth mentioning: *Macroneomys* and *Dimylosorex*. *M. brachygnathus*, a large shrew related to the water-shrews (tribe Soriculini), was described by FEJFAR (1966) from Zlaty Kun (Czechoslovakia); it was also found (but not yet described) in Kövesvarad (Hungary, JÁNOSSY 1963) and in les Abîmes de la Fage (France, JAMMOT 1975). Its stratigraphical range seems restricted to the middle or late Biharian. JAMMOT (1975) concluded the faunule from which his *Macroneomys* originated to have had a moist characteristic.

*Dimylosorex tholodus* was described by RABEDER (1972) from the early Biharian (Betfia-phase) of Deutsch-Altenburg 2 in Austria. As far as known, the taxon has not been found elsewhere yet. RABEDER (*l. c.*) pointed out that *Dimylosorex* was a malacophagous

(snail-eating) animal, as shown by its strongly exoedaeodont (“bulbous”) dentition. Knowing the habit of snails to be predominantly active — and thus capturable — at moist conditions, it may be inferred that *Dimylosorex* preferred a moist environment. Since the Biharian is a generally cooler period, this stresses the above-mentioned crucial role moisture plays in sorcid ecology and evolution.

With the changes in climate, the different vegetational zones in Europe moved north and south. This was evidently accompanied by migrations of the fauna. REUMER (1984) recorded two of such migrations.

The first one is the northward advance of the genus *Crocidura*, followed by a southward retreat after the Eemian/Ipswichian interglacial. Starting in Asia Minor during the late Ruscinian (VAN DE WEERD *et al.*, 1982), *Crocidura* advanced northward, to reach Greece by the early Villányian (REUMER & DOUKAS 1985), Hungary by the late Villányian (REUMER 1984), and finally England by the Eemian/Ipswichian (RZEBIK 1968; STUART 1976). The onset of the Weichselian glaciation apparently caused a (southward) retreat from England; nowadays the genus is absent from Britain (even though the southern part of England has a favourable climate, but the opening of the Channel so far blocked a re-invasion; REUMER 1984).

The second climate-induced migration concerns the soriculine genus *Episoriculus*. During the Ruscinian, *Episoriculus gibberodon* was widespread in Europe, from as far north as Poland to Asia Minor (REUMER 1984). The youngest record in Poland dates from the early Ruscinian (Podlesice; RZEBIK-KOWALSKA 1981); in the Hungarian/Czechoslovakian region, the species persisted until the early Biharian (e.g. Osztramos 14; JÁNOSSY 1979). *Episoriculus castellarini* is found in several middle Biharian Italian localities (e.g. Monte Peglia; VANDER MEULEN 1973). The genus finally continued to survive into the Holocene on four Mediterranean islands as the subgenus *Episoriculus (Nesiotites)* (see REUMER 1984). It then became entirely extinct in Europe. The situation seems to resemble that of the subfamily Crocidosoricinae, that became extinct around the Miocene/Pliocene boundary, but that had a possible survivor on the Italian island of Gargano.

A third example of climate-induced migration was inferred by CATZEFLIS (1984). He supposed that *Crocidura suaveolens* invaded Europe and the surroundings of the Mediterranean basin during the Riss-Würm interglacial (=Eemian), and that the species was subsequently forced into three refuge areas during the subsequent Würm glacial (=Weichselian): the south of Italy, the south of the Balkan, and Asia Minor (CATZEFLIS 1984: figure 70.3). The three thus separated populations somewhat diverged during their isolation, and in this way CATZEFLIS explained the morphological and biochemical polymorphism that is found in living *C. suaveolens*. It could be considered an example of primarily climate-induced speciation.

Since the end of the Pleistocene, a relatively warm and humid climate prevails in Europe. This should, in analogy to the situation at the beginning of the Pliocene and during the less severe Pleistocene intervals, set the stage for new speciations.

This is indeed the case. The genus *Sorex* shows an intricate pattern of cytogenetically (REUMER & MEYLAN 1986) and biochemically distinct species or “races”. Several of the species belonging to the *araneus-arcticus* group, especially *S. araneus* and *S. tundrensis*, show a cytotaxonomical polymorphism that can be explained as a speciation process “in action” (e.g.: HAUSSER *et al.* 1986).

## CONCLUSIONS

The factors temperature and humidity play a crucial role in the ecology of shrews. It is thus conceivable that the evolutionary history of the family Soricidae is influenced by (strong) changes in climate. It is supposed that the climatic (cooling and desiccating) event around the Miocene/Pliocene boundary is responsible for the extinction of the sub-family Crocidosoricinae. The Soricinae exploited the then vacant positions, and flourished during the Pliocene. Then, the cooling event around the Pliocene/Pleistocene boundary caused a severe decrease in Soricinae diversity. The subsequent Pleistocene climatic fluctuations caused several recorded speciations, migrations and extinctions to occur. The Holocene climatic amelioration, finally, allows a new speciation in the genus *Sorex*.

## ACKNOWLEDGEMENT

Dr. J. de Vos, Mr. J. M. Maassen and three reviewers of the Revue suisse de Zoologie are to be thanked for their helpful comments on the manuscript.

## REFERENCES

- BARKER, P. F. *et al.* (LEG 113 SHIPBOARD SCIENTIFIC PARTY). 1987. Glacial history of Antarctica. *Nature* 328: 115-116.
- BAUDELLOT, S. 1972. Etude des chiroptères, insectivores et rongeurs du Miocène de Sansan (Gers). *Thesis, Univ. Paul Sabatier, Toulouse*. Soricidae: 76-139.
- BERGGREN, W. A. 1987. Neogene chronology and chronostratigraphy — new data. *Annls Inst. Geol. Publ. hung.* 70: 19-41.
- BONNEFILLE, F. 1983. Evidence for a cooler and drier climate in the Ethiopian uplands towards 2.5 Myr ago. *Nature* 303: 487-491.
- CATZEFLIS, F. 1984. Systématique biochimique, taxonomie et phylogénie des musaraignes d'Europe (Soricidae, Mammalia). *PhD Thesis, Univ. Lausanne*: 1-164.
- CHEPALYGA, A. L. 1985. Climatic and eustatic fluctuations in the Paratethys basins history. *Abstracts VIIIth Congress Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Budapest*: 134-136.
- DE GIULI, C., F. MASINI, D. TORRE & V. BODDI. 1987. Evolution of endemic mammal faunas in the Gargano Neogene (Italy): the problem of endemic variation as a chronological tool. *Annls Inst. Geol. Publ. hung.* 70: 137-140.
- DEMARCO, G. 1987. Palaeothermic evolution during the Neogene in Mediterranean through the marine megafauna. *Annls Inst. Geol. Publ. hung.* 70: 371-375.
- DERMITZAKIS, M. & E. GEORGIADIS-DIKEOULIA. 1987. Biozonation of the Neogene invertebrate megafauna of the Hellenic area. *Annls Inst. Geol. Publ. hung.* 70: 125-136.
- DRIEVER, B. W. M. 1984. The terminal record of *Discoaster* in the Mediterranean and in the Atlantic DSDP site 397, and the Pliocene-Pleistocene boundary. *Proc. K. ned. Akad. Wet.* B 87(1): 77-102.
- FEJFAR, O. 1966. Über zwei neue Säugetiere aus dem Altpleistozän von Böhmen. *Neues Jb. Geol. Paläont. Mh.* 1966: 680-691.

- HAUSSER, J., F. CATZEFLIS, A. MEYLAN & P. VOGEL. 1985. Speciation in the *Sorex araneus* complex (Mammalia: Insectivora). *Acta zool. fenn.* 170: 125-130.
- HUGUENEY, M. 1976. Un stade primitif dans l'évolution des Soricidae (Mammalia, Insectivora): *Srinitium marteli* nov. gen., nov. sp. de l'Oligocène moyen de Saint-Martin-de-Castillon (Vaucluse). *C.r. hebdomadaire des séances de l'Académie des Sciences, Paris* 282, Sér. D: 981-985.
- JAMMOT, D. 1975. Les insectivores (Mammalia) du gisement pléistocène moyen des Abîmes de la Fage à Noailles (Corrèze); complément. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon* 13: 5-11.
- 1983. Evolution des Soricidae (Insectivora, Mammalia). *Symbioses* 15(4): 253-273.
- JANOSSY, D. 1963. Die Altpleistozäne Wirbeltierfauna von Kövesvarad Repashuta (Bükk Gebirge). *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.* 55: 100-140.
- 1979. A Magyarországi Pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján. *Akad. Kiadó*, Budapest: 1-207.
- KORDOS, L., M. HAJOS, P. MULLER & E. NAGY. 1987. Environmental change and ecostratigraphy in the Carpathian basin. *Annls Inst. Geol. Publ. hung.* 70: 377-381.
- KOWALSKI, K. 1960. Pliocene Insectivores and Rodents from Rebielice Królewskie (Poland). *Acta zool. cracov.* 5(5): 155-201.
- LOPEZ-MARTINEZ, N., J. AGUSTI *et al.* 1987. Approach to the Spanish continental Neogene synthesis and palaeoclimatic interpretation. *Annls Inst. Geol. Publ. hung.* 70: 383-391.
- MEULEN, A. VAN DER. 1973. Middle Pleistocene smaller mammals from the Monte Peglia (Orvieto, Italy), with special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia). *Quaternaria* 17: 1-144.
- MOISSETTE, P. & S. POUYET. 1987. Bryozoan faunas and the Messinian salinity crisis. *Annls Inst. Geol. Publ. hung.* 70: 447-453.
- RABEDER, G. 1972. Ein neuer Soricidae (Insectivora) aus dem Alt-Pleistozän von Deutsch-Altenburg 2 (Niederösterreich). *Neues Jb. Geol. Paläont. Mh.* 10: 635-642.
- REA, D. K. & H. SCHRADER. 1985. Late Pliocene onset of glaciation: ice rafting and diatom stratigraphy of North Pacific DSDP cores. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.* 49: 313-325.
- REPENNING, C. A. 1967. Subfamilies and genera of the Soricidae. *U.S. Geol. Surv. Prof. Paper* 565: 1-74.
- REUMER, J. W. F. 1984. Ruscinian and early Pleistocene Soricidae (Insectivora, Mammalia) from Tegelen (The Netherlands) and Hungary. *Scr. geol.* 73: 1-173.
- 1985. The paleoecology of Soricidae (Insectivora, Mammalia) and its application to the debate on the Plio-Pleistocene boundary. *Revue Paléobiol.* 4(2): 211-214.
- 1987. Redefinition of the Soricidae and the Heterosoricidae (Insectivora, Mammalia), with the description of the Crocidosoricinae, a new subfamily of Soricidae. *Revue Paléobiol.* 6(2): 189-192.
- REUMER, J. W. F. & C. S. DOUKAS. 1985. Early Pleistocene Insectivora (Mammalia) from Tourkounia (Athens, Greece). *Proc. K. ned. Akad. Wet.* B 88(1): 111-121.
- REUMER, J. W. F. & A. MEYLAN. 1986. New developments in vertebrate cytotaxonomy IX. Chromosome numbers in the order Insectivora (Mammalia). *Genetica* 70: 119-151.
- RZEBIK, B. 1968. *Crocidura* Wagler and other Insectivora (Mammalia) from the Quaternary deposits of Tornewton Cave in England. *Acta zool. cracov.* 13(10): 251-263.
- RZEBIK-KOWALSKA, B. 1981. The Pliocene and Pleistocene Insectivora (Mammalia) of Poland. IV. Soricidae: *Neomysorex* n. gen. and *Episoriculus* Ellerman et Morrison-Scott, 1951. *Acta zool. cracov.* 25(8): 227-250.

- SHACKLETON, N. J., J. BACKMAN *et al.* 1984. Oxygen isotope calibration of the onset of ice-rafting and history of glaciation in the North Atlantic region. *Nature* 307: 620-623.
- SIGE, B. 1976. Insectivores primitifs de l'Eocène supérieur et Oligocène inférieur d'Europe occidentale. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Nouv. Sér., C* 34: 1-140.
- SPAAK, P. 1983. Accuracy in correlation and ecological aspects of the planktonic foraminiferal zonation of the Mediterranean Pliocene. *Utrecht micropal. Bull.* 28: 1-159.
- STUART, A. J. 1976. The history of the mammal fauna during the Ipswichian/last interglacial in England. *Philos. Trans. R. Soc. Lond., B* (biol. sci.) 276 (945): 221-250.
- SUC, J.-P. & W. H. ZAGWIJN. 1983. Plio-Pleistocene correlations between the northwestern Mediterranean region and northwestern Europe according to recent biostratigraphic and palaeoclimatic data. *Boreas* 12: 153-166.
- SULIMSKI, A. 1962. Supplementary studies on the insectivores from Węże 1 (Poland). *Acta palaeont. polon.* 7: 441-502.
- SULIMSKI, A., A. SZYNKIEWICZ & B. WOŁOSZYN. 1979. The Middle Pliocene micromammals from Central Poland. *Acta palaeont. polon.* 24: 377-403.
- TAUXE, L., N. D. OPDYKE, G. PASINI & C. ELMI. 1983. Age of the Plio-Pleistocene boundary in the Vrica section, southern Italy. *Nature* 304: 125-129.
- VOGEL, P. 1980. Metabolic levels and biological strategies in shrews. In: SCHMIDT-NIELSEN, K., L. BOLIS & C. R. TAYLOR (eds.), Comparative physiology: primitive mammals. *Cambridge Univ. Press*: 170-180.
- WEERD, A. VAN DE, J. W. F. REUMER & J. DE VOS. 1982. Pliocene mammals from the Apolakkia Formation (Rhodes, Greece). *Proc. K. ned. Akad. Wet., B* 85 (1): 89-112.
- ZACHARIASSE, W. J. 1982. Chapter VII. In: DRIEVER, B. W. M., A. J. T. ROMEIN, W. J. ZACHARIASSE & G. J. VAN DER ZWAAN: Inleiding in de (paleo)ecologie van mariene microfossielen. *Instituut voor Aardwetenschappen, Utrecht*: 176-243.
- ZACHARIASSE, W. J. & P. SPAAK. 1983. Middle Miocene to Pliocene paleoenvironmental reconstruction of the Mediterranean and adjacent Atlantic Ocean: planktonic foraminiferal record of Southern Italy. In: MEULENKAMP, J. E. (ed.), Reconstruction of marine paleoenvironments. *Utrecht micropal. Bull.* 30: 91-110.
- ZIJDERVELD, J. D. A., J. W. ZACHARIASSE, P. J. J. M. VERHALLEN & F. J. HILGEN. 1986. The age of the Miocene-Pliocene boundary. *Newsl. Stratigr.* 16 (3): 169-181.
- ZWAAN, G. J. VAN DER & L. GUDJONSSON. 1986. Middle Miocene-Pliocene stable isotope stratigraphy and paleoceanography of the Mediterranean. *Marine Micropal.* 10: 71-90.

Découverte, dans une seconde grotte,  
du Diplopede Pénicillate  
*Lophoproctus jeanneli* (Brölemann)

par

**Bruno CONDÉ \***

Avec 1 figure

ABSTRACT

**Discovery, in a second cave, of *Lophoproctus jeanneli* (Brölemann) (Diplopoda, Penicillata).** — The species was previously known from a single cave, greatly altered now, and the type specimens, two adult females and three juveniles, were in a rather poor condition. An adult male was recently collected in another cave, two and a half kilometers far from the type locality. It is compared with the lectotype and specimens from endogean biotopes thought to belong to the same species.

INTRODUCTION

*Lophoproctus jeanneli* (Brölemann, 1910, sub *Polyxenus lucidus* Chalande, var. *Jeanneli*) fut décrit de la Baume du Colombier (*Biosp.* n<sup>os</sup> 33 et 122), commune de Roquefort-les Pins, canton de Bar-sur-le-Loup, d'après des récoltes du 17.IX.05 (gîte n<sup>o</sup> 93) et du 27.IV.08 (gîte n<sup>o</sup> 214). Lors de la première visite, quelques mois après la mise en communication avec l'extérieur, à la faveur de travaux de terrassement, cette petite cavité était entièrement recouverte de concrétions. La plupart des stalactites étaient parcourues, dans leur canal central, par les racines des Pins qui poussaient au-dessus et dont beaucoup étaient fixées au plancher, traversant la grotte de part en part. Cette «petite forêt souterraine» abritait une faune abondante comprenant de véritables troglobies (JEANNEL 1907: 525). Lors de la seconde visite, RACOVITZA (1910) estime que les conditions d'existence sont plutôt celles du domaine endogé que du domaine cavernicole.

\* Université de Nancy I, Zoologie approfondie, 34, rue Sainte-Catherine, F-54000 Nancy, France.

«Cinq individus ont été recueillis, dont 2 ♀ adultes et 3 jeunes; ils sont malheureusement tous en fort mauvais état», constate Brölemann. Les trois spécimens conservés au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris sont étiquetés «214 B *Polyxenus lucidus Jeanneli* Bröl. Colombier» et «214 B; 27.IV.08 Colombier». J'ai pu les revoir (1953: 34) et reconnaître les deux femelles adultes (13 pp.) mentionnées par Brölemann et un immature incomplet de stade indéterminable (tête et 6 tergites, collum inclus, soit 6 pp. au moins). Ce dernier, de même que l'une des femelles, est amputé des antennes; l'autre femelle, dont la tête et les 3 premiers segments troncaux sont séparés du reste du corps, possède des antennes de 7 articles seulement, ce qui pourrait expliquer la remarque de Brölemann qui écrit n'avoir pas vu de sensilles à l'extrémité des articles V et VI, ceux-ci correspondant en réalité aux VI<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> d'une antenne typique; ils sont d'ailleurs pourvus de sensilles qui ont échappé à Brölemann (CONDÉ 1953).

Cette dernière femelle est désignée ici comme lectotype, l'absence bilatérale d'un article antennaire étant considérée comme liée à un processus de régénération qui est attesté par le manque de sensille coeloconique sur le VI<sup>e</sup> article et la présence de 2 sensilles coeloconiques sur le VII<sup>e</sup> (NGUYEN DUY-JACQUEMIN 1972)<sup>1</sup>.

Etant donné la maigreur et le mauvais état du matériel original, la recherche de topotypes s'avérait indispensable pour améliorer la description originale et faire connaître, en particulier, les caractères de l'antenne intacte de cette espèce. C'est pourquoi V. Aellen a visité la localité typique en été 1988 (*in litt.* 26.VIII.1988).

La Baume-du-Colombier (105-L, grotte du Colombier in CREAC'H 1985) est située au sommet de la côte du Colombier, au N de la route et à 80 m, dans un domaine privé et enclos, ancienne propriété du curé du village du Plan-du-Colombier (JEANNEL, *loc. cit.*), réservé aujourd'hui à des religieux en retraite ou se réunissant en séminaire. Elle est ainsi ignorée des habitants de la région. «Malheureusement, écrit Aellen, les conditions primitives, principalement racines pendant du plafond, ont été radicalement modifiées: à la place du maquis situé au-dessus, il y a un parking. Il n'y a donc plus de racines et la grotte est certainement beaucoup plus sèche. Je n'y ai trouvé que quelques Gastropodes, Collemboles, Diptères, Araignées. Malheureusement, pas de Pénicillates et pas non plus d'Homoptères Cixiidés comme sur les racines de la grotte de la Chèvre d'Or».

Cette dernière cavité (105-K in CREAC'H, *loc. cit.*) est située à 2500 m environ au N-NE de la grotte du Colombier, sur le territoire de la même commune et sur les flancs du même massif (calcaires du Portlandien et du Kimmeridgien). Elle a été visitée à de très nombreuses reprises, depuis 1956, par V. Aellen qui y a récolté au moins 35 formes animales dont 29 sont identifiées spécifiquement, 5 d'entre elles étant des troglobies (AELLEN 1984). Le 25 novembre 1987, Aellen y découvrait le premier Pénicillate; malgré d'actives recherches lors de deux visites plus récentes, aucun autre spécimen ne fut retrouvé (*in litt.* 30.IX.1988).

L'unique individu de la Chèvre d'Or, un mâle adulte (13 pp.) est particulièrement précieux, car il est intact et provient d'un biotope comparable à celui dans lequel les types ont été découverts, et suffisamment proche de la localité originale pour que la notion de population topotypique puisse être invoquée, la survivance de topotypes objectifs étant fort incertaine, compte tenu de la destruction virtuelle du biotope constatée par Aellen.

Une confrontation avec le lectotype ne peut être que partielle, ce dernier étant une femelle dont les articles antennaires, partiellement régénérés, ne constituent pas une référé-

<sup>1</sup> D'après ce critère, les antennes de l'holotype de *Lophoproctus pagesi* Condé, 1981 sont aussi des régénérats, ce qui peut expliquer la présence atypique de 3 sensilles basiconiques en VI.

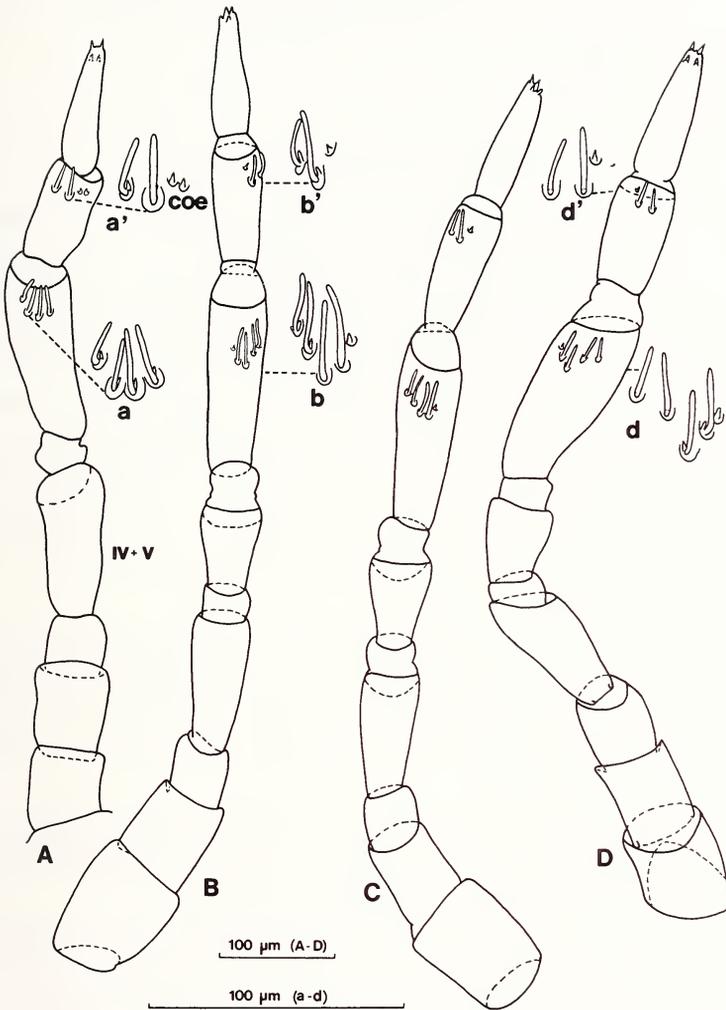


FIGURE 1.

*Lophoproctus jeanneli* (Brölemann). A. Antenne droite régénérée (7 articles) de la femelle lectotype de la grotte du Colombier; IV + V = article transitoire du régénérat qui, par division, pourra restituer une antenne de 8 articles (NGUYEN DUY-JACQUEMIN 1972, fig. C, en bas); on notera les deux sensilles coeloconiques (coe) sur l'avant-dernier article de l'antenne. — B et C. Antennes gauche et droite du mâle de la grotte de la Chèvre d'Or. — D. Antenne gauche d'une femelle adulte de Barcelone. N.B. Etant donné l'orientation des spécimens, les groupes dorsaux de sensilles b, b', d, d', n'ont pu être examinés à l'immersion que par transparence; ils sont donc inversés par rapport à la vue d'ensemble de l'antenne, face tergale.

rence spécifique sûre. Toutefois, la description du nouveau spécimen servira de base à des comparaisons avec d'autres individus éventuellement récoltés dans des grottes et avec les populations endogées qui ont été rapportées à *Lophoproctus jeanneli*.

### *Lophoproctus jeanneli* (Brölemann)

Mâle adulte (13 pp.), grotte de la Chèvre d'Or, 25.XI.1987, V. Aellen leg. (Muséum d'histoire naturelle de Genève, Département des Arthropodes et Insectes II).

LONGUEURS. — Corps: 3,25 mm; pinceaux telsoniens (trichomes hammulés parasagittaux seuls en place): 0,4-0,6 mm; 2<sup>e</sup> tarse de la XIII<sup>e</sup> paire de pattes: 190 µm; tarse de la 1<sup>re</sup> paire de pattes: 143,5 µm; articles antennaires (moyennes des longueurs relatives droite et gauche): 40,5-34-29-50-38,5-83,5-55-61.

TÊTE. — Plages postérieures du vertex 1 fois  $\frac{3}{4}$  aussi longues que leur écartement, avec 13 + 13 trichomes à la rangée antérieure et 2 + 1 à la rangée postérieure.

Les articles antennaires VI à VIII sont longs et grêles  $L/l = 2,80, 2,25, 3,70$  respectivement. Le VI<sup>e</sup> porte 4 sensilles basiconiques, les 2 antérieurs à peine plus grêles et un peu plus distaux, et un sensille coeloconique; le VII<sup>e</sup> possède 2 sensilles basiconiques, l'antérieur plus grêle et plus court, et un sensille coeloconique.

Trichobothries à embases subégales, le funicule de l'antérieure plus épais et un peu dilaté dans sa moitié distale.

Marge antérieure du labre avec 10 + 10 languettes arrondies à l'apex, sauf celles de la paire submédiane qui sont subtriangulaires. Face externe sans ornementation, à l'exception d'un rang de très courtes épines cuticulaires peu serrées ( $\pm 60$ ) le long du bord postérieur. 4 + 4 soies courtes le long du bord clypéal.

Palpes du gnathochilarium observés de profil; leurs sensilles, comptés au plus juste, au nombre de 34 et 38 seulement.

TRONC. — Le tube digestif, presque entièrement opaque entre la 3<sup>e</sup> paire de pattes et la 8<sup>e</sup>, puis de la 12<sup>e</sup> à la 13<sup>e</sup>, rend difficile ou impossible la lecture de la chétotaxie tergale. Le contenu granuleux, très dense et homogène, de couleur brun-jaune après éclaircissement, ne comporte aucun élément identifiable.

Plages du collum un peu plus longues que leur écartement (45/40) comprenant 34 et 32 trichomes, sans rangée postérieure pour les réunir. Plages du tergite II environ 2 fois plus courtes que leur écartement (52-55/110) formées de 18 trichomes chacune et reliées par une rangée postérieure ininterrompue de 17 trichomes. Plages du tergite III presque 3 fois plus courtes que leur écartement (50-58/140) comprenant 16 et 14 trichomes; rangée postérieure partiellement lisible seulement. Aux tergites suivants, les plages lisibles ont aussi 14 à 16 trichomes chacune; au tergite X, la plage gauche, de 16 trichomes, est environ 2 fois plus courte que sa distance à la plage droite (40/87). La griffe, dont la dent sternale est toujours très nette, est 7 à 9 fois  $\frac{1}{2}$  plus courte que le tarse correspondant ( $t/g = 6,95$  en I et 9,40 en XIII) et égale à l'épine tarsienne (en I) ou à peine plus longue qu'elle (en XIII,  $g/e: 1,15$ ).<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Chez le lectotype, les griffes mesurées étaient un peu plus courtes que l'épine ( $g/e: 0,73$  en I).

TELSON. — les plages antérieures du telson, sensiblement égales à leur écartement (28-33/34), comptent 6 trichomes *a* à gauche (4 internes par rapport au groupe *b*, *c*<sub>1</sub>, *c*<sub>3</sub> et 2 externes) et 4 seulement à droite (2 internes, 2 externes).

DISCUSSION. — J'ai rapporté à *L. jeanneli* des spécimens endogés de Corse (2♂ et 1♀ ad., 1♀ à 10 pp., 1 ind. à 8 pp., 1 ind. à 6 pp., 1953), de Majorque (2♀ ad., 1955), de Barcelone (165 spécimens de 3 à 13 pp., 1955), du Liban (1♀ ad., 1955) et j'ai souligné (1969) l'étroite ressemblance entre *L. jeanneli* et *L. litoralis* Verhoeff, 1952, de Capri, en proposant de considérer *litoralis* comme une sous-espèce de *jeanneli*, devant l'impossibilité où je me trouvais de séparer clairement les deux formes. On rappellera à ce sujet que le caractère le plus saillant de *L. litoralis* (deux épines tarsiennes) résultait de l'examen d'un spécimen en mue, la seconde épine apparente correspondant à l'exuvie d'une épine unique; aucun adulte ne figurait dans le matériel révisé.

D'une comparaison entre les rapports longueur/largeur (L/l) des trois articles terminaux de l'antenne et les moyennes de ceux-ci (tableau I), on constate:

- 1) une concordance entre l'apical du lectotype de *jeanneli* et celui du spécimen de la Chèvre d'Or, les deux articles précédents étant moins allongés au régénérat du lectotype qu'à l'antenne intacte;
- 2) des rapports moins élevés et très voisins entre eux chez les *jeanneli* endogés et *litoralis*;
- 3) des rapports plus élevés en moyenne chez l'holotype et le mâle de *L. pagesi*, espèce présumée troglobie.

TABLEAU I.

Rapports longueur/largeur des articles VI à VIII de l'antenne et moyennes (M) des trois.

Articles	M	VI	VII	VIII	Remarques
<i>L. jeanneli</i> , lectotype	2,66	2,40	1,75	3,85	régénérat droit
<i>L. jeanneli</i> , Chèvre d'Or	2,91	2,80	2,25	3,70	moyennes des deux antennes
<i>L. jeanneli</i> , Barcelone	2,20	2,20	1,60	2,80	moyennes
<i>L. jeanneli</i> , Majorque	2,14	2	1,40	3,03	antenne gauche, mâle ad.
<i>L. litoralis</i> , Capri	2,25	2,25	1,41	3,09	ant. gauche, femelle 12 pp.
<i>L. pagesi</i> , holotype	3,18	3,10	2,44	4	moyenne des deux ant.
<i>L. pagesi</i> , mâle	3,15	3,20	2,50	3,75	antenne gauche, sauf VIII

Une comparaison entre l'équipement sensoriel des palpes du gnathochilarium des mâles et des femelles (tableau II) fait apparaître une divergence, apparemment significative, entre le mâle de la Chèvre d'Or et les spécimens endogés de Corse ou de Barcelone rapportés à *L. jeanneli*. Les seuls mâles connus de *L. litoralis*, immatures à 12 pp., ont déjà 41 sensilles sur chaque palpe. En revanche, un mâle de *L. pagesi* récolté en même temps que l'holotype est très comparable, de ce point de vue, au mâle de la Chèvre d'Or.

TABLEAU II.

Variation de l'équipement sensoriel des palpes du gnathochilarium.

Espèces et localités	♂ 13 pp.	♀ 13 pp.
<i>L. jeanneli</i>		
Colombier (lectotype)	—	23 + 21
Colombier (paralectotype)	—	21
Chèvre d'Or	34 + 38	—
Corse	80 + 85	—
Barcelone	(46) 64 (67)	24
Majorque	—	26
<i>L. pagesi</i> (mâle, ♀-holotype)	37 + 38	27 + 26

En conclusion, le premier spécimen intact de *Lophoproctus jeanneli*, récolté dans une grotte très proche de la localité typique, s'écarte par certains caractères (allongement des articles antennaires, palpes du gnathochilarium), des individus du domaine endogé rapportés soit à *jeanneli*, soit à *litoralis*. Ces mêmes caractères le rapprochent de *L. pagesi* Condé, 1982, de Majorque, espèce présumée troglobie. Il existerait donc, au sein du complexe *jeanneli-litoralis*, une population, jusqu'ici méconnue, que ses caractères apparentent à la seule espèce de Pénicillate inconnue hors d'une caverne.

## BIBLIOGRAPHIE

- AELLEN, V. 1984. Faune d'une grotte des Alpes Maritimes. *Mém. Biospéol.* 11: 281-286.
- BRÖLEMANN, H. W. 1910. *Biospeologica* XVII. Symphyles, Psélaphognathes, Polydesmoïdes et Lysiopétaloïdes (Myriapodes). Première série. *Archs Zool. exp. gén.* (5), 5: 339-378.
- CONDÉ, B. 1953. Diplopodes Pénicillates de Corse. *Bull. Soc. zool. Fr.* 78: 33-35.
- 1955. Sur la faune endogée de Majorque (Pénicillates, Protooures, Diploures, Campodéidés, Palpigrales). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.* Paris, 2<sup>e</sup> S., 26 (1954): 674-677.
- 1969. Le statut de *Lophoproctus litoralis* Verhoeff (Diplopode Pénicillate). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.* Paris, 2<sup>e</sup> S., 40: 497-499.
- 1982. Un Pénicillate cavernicole de Majorque. *Archs Sci. Genève* 34 (3): 313-318.

- CREAC'H, Y. 1985. Inventaire spéléologique des Alpes Maritimes, III Grasse-Saint-Vallier. *Com. Spéol. Alpes Maritimes*: 576.
- JEANNEL, R., *In*: JEANNEL, R. et E. G. RACOVITZA. 1907. *Biospeologica* II. Enumération des grottes visitées, 1904-1906 (première série). *Archs Zool. exp. gén.* (4), 6: 489-536.
- NGUYEN DUY-JACQUEMIN, M. 1972. Régénération antennaire chez les larves et les adultes de *Polyxenus lagurus* (Diplopode, Pénicillate). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris* 274: 1323-1326.
- RACOVITZA, E. G. *In*: JEANNEL, R. et E. G. RACOVITZA. 1910. *Biospeologica* XVI. Enumération des grottes visitées, 1908-1909 (troisième série). *Archs Zool. exp. gén.* (5), 5: 67-185.



# Variations saisonnières de la thermorégulation de la Musaraigne musette, *Crocidura russula* (Insectivores, Soricidés)

par

Jean-Pierre LARDET \*

Avec 1 figure

## ABSTRACT

**Seasonal variation in the thermoregulation of *Crocidura russula* (Insectivores, Soricides).** — The aim of this work is to measure seasonal differences of thermoregulatory capacities of a shrew species (*Crocidura russula*). Resting metabolism rate is the lowest for the wintering animals, in comparison with the summer ones, in the interval of ambient temperatures ( $T_a$ ) between  $-10$  and  $+10^\circ\text{C}$ . The wintering animals maintain normothermy till  $-10^\circ\text{C}$ , while estival animals are hypothermic as  $T_a \leq 0^\circ\text{C}$ . This difference is probably in relation with the seasonal moults, inducing changes of fur isolation. Effectively, the conductance (=measure of heat deperdition) of the hibernants is only 85% off the summer one.

## INTRODUCTION

Les homéothermes se caractérisent, notamment, par le pouvoir de maintenir leur température corporelle pratiquement constante. Lorsque la température ambiante diminue, la production interne de chaleur augmente afin de maintenir cette température corporelle à son niveau normal (DAWSON 1973). Lorsque la thermogénèse ne suffit plus à compenser les pertes de chaleur, la température de l'animal commence de décliner, jusqu'au moment où il mourra en état d'hypothermie (DEPOCAS *et al.* 1957).

\* Institut de Zoologie et d'Ecologie animale, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne, Suisse.

Une meilleure résistance au froid peut être envisagée grâce à deux changements adaptatifs (HEROUX 1974). Le premier consiste en une augmentation des capacités de production de chaleur afin de maintenir une température élevée dans un environnement froid. L'autre adaptation concerne le pelage et le plumage (voir par exemple SCHOLANDER *et al.* 1950). Ceux-ci, agissant sur l'isolation de l'animal, permettent de réduire les pertes de chaleur.

L'étude de ces caractères adaptatifs apporte une meilleure connaissance de l'écologie d'espèces vivants, toute ou partie de l'année, dans un environnement froid. Les musaraignes représentent un matériel d'étude intéressant dans ce contexte. En effet, du fait de leur petite taille et de leur comportement prédateur, elles sont confrontées, sous nos latitudes, à des problèmes énergétiques importants en hiver (GENOUD 1985).

Dans le présent travail, les problèmes d'adaptations saisonnières de la thermorégulation ont été abordés chez la musaraigne musette (*Crocidura russula*) afin de compléter les nombreux travaux sur le métabolisme réalisés chez cette espèce (FONS & SICART 1976; VOGEL 1976; NAGEL 1980, 1985; GENOUD 1981, 1985). Celle-ci, de répartition paléarctique, se trouve parfois confrontée à des températures hivernales très basses (GENOUD & HAUSER 1978), qui peuvent induire alors de véritables crises énergétiques. Différentes adaptations éthophysiologicals ont déjà été mises en évidence (GENOUD 1981, 1985), mais les conséquences des mues saisonnières sur l'isolation du pelage et leurs répercussions sur la thermorégulation n'ont pas été abordées.

Le but de ce travail est en conséquence de mettre en évidence d'éventuelles variations saisonnières du métabolisme, de la température corporelle et des capacités isolantes du pelage.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Animaux

Les musaraignes musettes (*Crocidura russula* Hermann, 1780) utilisées lors de ce travail provenaient de divers endroits de la région lausannoise (altitude de 400 à 650 m) ainsi que du pied du Jura vaudois (750 m). Les piégeages ont été effectués lors des hivers 1980-1981 et 1981-1982, fournissant 11 individus en conditions hivernales, ainsi que durant l'été 1981, fournissant également 11 individus.

En captivité, chaque animal disposait d'une cage (38 × 23 × 16 cm) de bois au fond recouvert de terre. Un nid garni de foin était à sa disposition. L'eau était disponible à volonté, alors que 5 grammes de viande étaient donnés quotidiennement.

La température de l'animalerie était de 18°C toute l'année, alors que la lumière restait allumée de 7 à 19 heures.

### Mesures du métabolisme

Les mesures du métabolisme, des températures corporelles et de la conductance ont été effectuées aux températures de -9, -6, -3, 0, 5 et 10°C. Elles ont été réalisées dans les deux mois suivant la capture.

Le métabolisme a été mesuré sur une durée moyenne de deux heures, lors d'expériences réalisées au moyen d'une installation respirométrique dérivée du modèle décrit par HILDWEIN (1972). Après avoir été asséché, l'air est amené à des conditions standardisées de pression (1400 Torres), de température (40°C) et de débit (21 à 24 l/h). Un tel débit permet d'éviter que la concentration d'oxygène dans la boîte respirométrique (dont le

volume était de un litre) descende au-dessous de 20%. A sa sortie, l'air passe dans un analyseur paramagnétique d'oxygène (Taylor Servomex OA 184), pour y être dosé par comparaison avec un air de référence circulant dans les mêmes conditions de pression, de température, d'humidité et de débit. Un enregistreur (Philips PM 8245) enregistre en continu la consommation.

Le métabolisme des musaraignes au repos a été calculé à partir de la relation suivante, dérivée de DEPOCAS & HART (1957):

$$VO_2 = Vi (Fi O_2 - Fe O_2)$$

où  $VO_2$  est la consommation d'oxygène,  $Vi$  le volume d'air arrivant dans la cage respirométrique,  $Fi O_2$  et  $Fe O_2$  les concentrations en oxygène mesurées avant et après cette cage. La production de  $CO_2$  n'a pas été mesurée, mais un quotient respiratoire de 0.8 a été admis (GEBYZYNSKI 1965), ce qui peut entraîner une sous-estimation de  $VO_2$  (de l'ordre de 4%). Dans ces conditions, un litre d'oxygène équivaut à 20.1 kJ. Le métabolisme spécifique est obtenu en divisant la consommation d'oxygène de l'animal au repos par son poids moyen durant l'expérience.

### Mesures de conductance

La conductance est une mesure de la facilité avec laquelle la chaleur passe d'un organisme dans le milieu environnant (MCNAB 1980). On peut l'estimer à partir de la relation entre la température ambiante et le métabolisme au repos. Au-dessous de la zone de thermoneutralité, la conductance est égale à la pente de la droite de régression, pour autant que la température extrapolée à partir de cette droite pour un métabolisme nul soit égale à la température corporelle (MCNAB 1980). Si ce n'est pas le cas, il faut utiliser pour chaque détermination la relation suivante, dérivée de la loi de refroidissement de Newton (SCHOLANDER *et al.* 1950; MCNAB 1980):

$$VO_2 \text{ rep.} = C (T_c - T_a)$$

où:  $VO_2 \text{ rep.}$  = consommation au repos (ml  $O_2$ /g.h)  
 $C$  = conductance (ml  $O_2$ /g.h. $^{\circ}C$ )  
 $T_c$  = température corporelle ( $^{\circ}C$ )  
 $T_a$  = température ambiante ( $^{\circ}C$ )

En conséquence, la consommation d'oxygène et la température corporelle de l'animal ont été mesurées à l'occasion d'une période de repos. Cette dernière mesure se fait au moyen d'une sonde rectale reliée à un téléthermomètre YSI 42 (Kontron Analytik, Zürich). La profondeur d'insertion est de 20 mm environ, alors qu'il ne se passe guère plus de 30 secondes entre l'ouverture de la boîte et la mesure de la température corporelle.

### RÉSULTATS

Il n'a pas été mis en évidence de différences liées au sexe des individus (tests de t entre les moyennes pour chaque sexe), ce qui correspond aux résultats de FREY (1980) pour *Suncus etruscus* et de GENOUD (1981) pour *Crocidura russula*. En conséquence, le tableau 1 donne, pour les hivernants et les estivants, les moyennes du poids, de la consommation d'oxygène au repos, de la température corporelle et de la conductance en fonction de la température ambiante. Ces valeurs sont représentées par la figure 1.

TABLEAU 1.

Moyennes et écarts types de la consommation d'oxygène au repos, de la température corporelle et de la conductance pour les individus estivaux et hivernaux

Individus estivaux (n = 11).

Température [°C]	-9	-6	-3	0	5	10
Consom. au repos en [mlO <sub>2</sub> /g.h]	12.47 ± 0.95	11.52 ± 1.09	10.93 ± 1.37	10.30 ± 0.94	8.79 ± 0.96	7.24 ± 0.71
en % de la valeur prédite *	96.5	87.7	82.3	76.2	64.5	53.2
Poids [g]	13.6 ± 2.0	12.9 ± 1.8	12.5 ± 1.7	11.8 ± 1.4	11.5 ± 0.9	11.6 ± 1.1
Nombre de mesures	10	9	9	9	9	10
Temp. corporelle [°C]	32.5 ± 2.0	33.7 ± 1.2	34.1 ± 2.6	35.4 ± 1.0	36.5 ± 0.9	35.9 ± 1.4
Conductance [mlO <sub>2</sub> /g.h.°C]	0.30 ± 0.04	0.28 ± 0.02	0.27 ± 0.06	0.28 ± 0.01	0.28 ± 0.01	0.29 ± 0.04
Nombre de mesures	7	6	5	5	5	5

Individus hivernaux (n = 11).

Température [°C]	-9	-6	-3	0	5	10
Consom. au repos en [mlO <sub>2</sub> /g.h]	11.32 ± 0.64	9.86 ± 1.16	9.10 ± 0.96	8.60 ± 0.99	7.64 ± 1.20	6.39 ± 1.43
en % de la valeur prédite *	85.7	75.9	69.3	64.9	57.7	47.8
Poids [g]	12.7 ± 1.6	13.4 ± 2.0	12.9 ± 1.0	12.6 ± 1.6	12.2 ± 1.2	12.2 ± 1.3
Nombre de mesures	4	9	8	9	9	8
Temp. corporelle [°C]	34.3 ± 3.6	36.0 ± 0.2	36.1 ± 0.8	34.8 ± 1.5	35.5 ± 1.0	35.2 ± 1.0
Conductance [mlO <sub>2</sub> /g.h.°C]	0.28 ± 0.01	0.22 ± 0.03	0.26 ± 0.04	0.24 ± 0.02	0.24 ± 0.03	0.25 ± 0.05
Nombre de mesures	2	3	3	5	6	6

\* Selon LECHNER (1978): VO<sub>2</sub> max = 0.499.P<sup>0.678</sup>

où: VO<sub>2</sub> max. est la consommation maximale (en mlO<sub>2</sub>/min) et P le poids (en g).

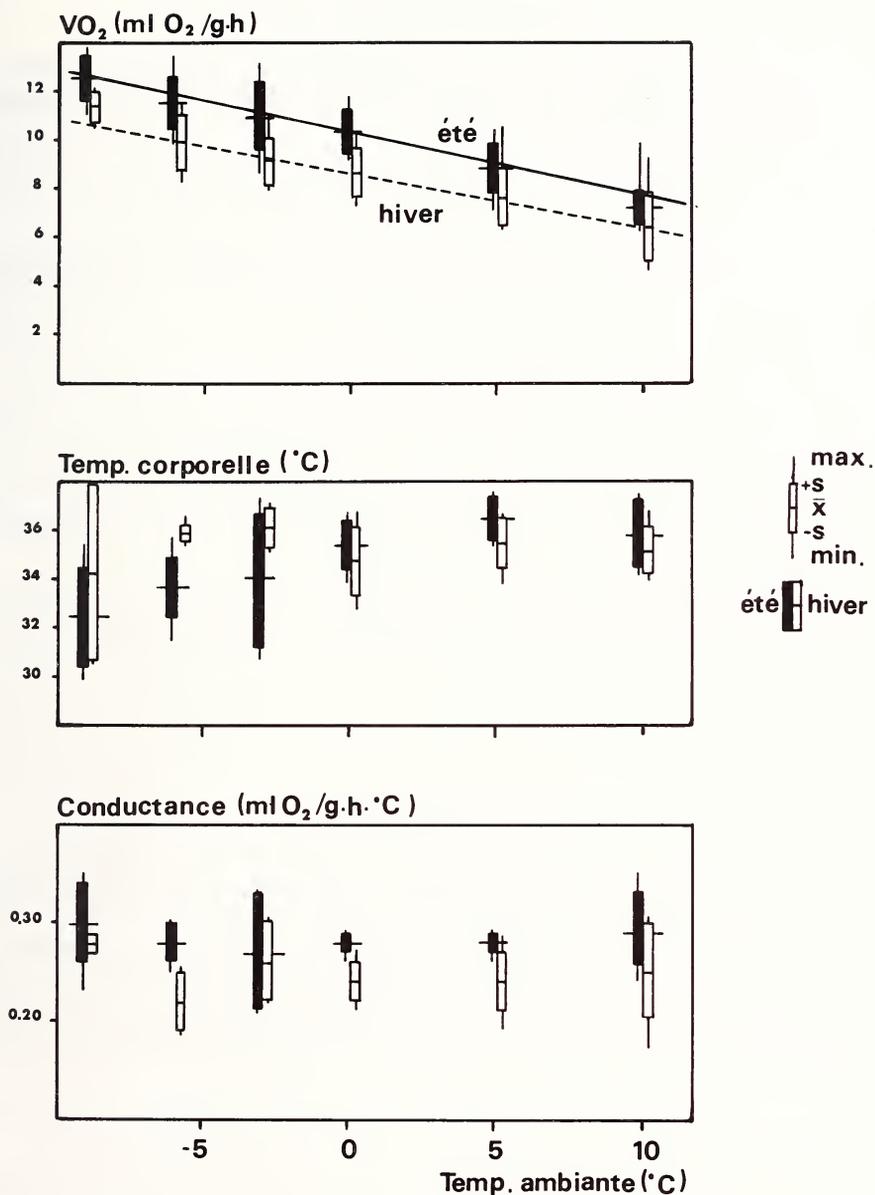


FIGURE 1.

Consommation d'oxygène (VO<sub>2</sub>), température corporelle et conductance de *Crocidura russula* au repos, selon la température ambiante.

### Consommation d'oxygène au repos

Les relations entre la consommation au repos et la température ambiante ne diffèrent pas significativement de la linéarité (dans l'intervalle de températures choisi tout au moins). Elles sont les suivantes (figure 1):

$$(1) \text{VO}_2 \text{ été} = -0.27 \text{ Ta} + 10.07 \quad (r=0.88, p<0.05)$$

$$(2) \text{VO}_2 \text{ hiver} = -0.23 \text{ Ta} + 8.65 \quad (r=0.77, p<0.05)$$

où  $\text{VO}_2$  est la consommation au repos (en  $\text{ml O}_2/\text{g.h}$ ) et  $\text{Ta}$  la température ambiante (en  $^\circ\text{C}$ ).

En termes énergétiques, ces équations deviennent:

$$(3) \text{Mr été} = -1.51 \text{ Ta} + 56.19 \quad (r=0.88, p<0.05)$$

$$(4) \text{Mr hiver} = -1.28 \text{ Ta} + 48.27 \quad (r=0.77, p<0.05)$$

où  $\text{Mr}$  représente le métabolisme spécifique au repos (en  $\text{W/kg}$ ).

L'intersection de ces droites avec l'axe des températures se fait à  $37.3^\circ\text{C}$  en été et à  $37.8^\circ\text{C}$  en hiver.

Leurs pentes ne sont pas significativement différentes (test de  $t$ ,  $p>0.05$ ).

Pour chaque température ambiante, la consommation moyenne en hiver est significativement inférieure à la consommation moyenne estivale (tests de  $t$ ,  $p<0.05$ ).

### Température corporelle

Les valeurs moyennes de la température corporelle de *Crocidura russula* en hiver (tableau 1) ne diffèrent pas entre elles (tests de  $t$ ,  $p>0.05$ ). Entre  $-9$  et  $+10^\circ\text{C}$ , la température corporelle moyenne est de  $35.3 \pm 1.9^\circ\text{C}$  ( $n=25$ ).

La température corporelle des individus estivaux reste stable entre 0 et  $10^\circ\text{C}$ ; elle vaut alors  $35.9 \pm 1.1^\circ\text{C}$  ( $n=15$ ). Elle n'est pas différente de la valeur hivernale (test de  $t$ ,  $p>0.05$ ). Au-dessous de  $0^\circ\text{C}$ , elle diminue pour atteindre  $32.5 \pm 2.0^\circ\text{C}$  ( $n=7$ ) à  $-9^\circ\text{C}$ . La différence avec les températures mesurées de 0 à  $10^\circ\text{C}$  est significative (test de  $t$ ,  $p<0.05$ ).

### Conductance

La conductance ne varie pas, pour les deux groupes expérimentaux, avec la température ambiante (figure 1). En conséquence, elle vaut  $0.245 \pm 0.033 \text{ ml O}_2/\text{g.h.}^\circ\text{C}$  en hiver ( $n=25$ ) et  $0.283 \pm 0.030 \text{ ml O}_2/\text{g.h.}^\circ\text{C}$  en été ( $n=33$ ). La différence est significative (test de  $t$ ,  $p<0.05$ ).

## DISCUSSION

Le métabolisme au repos (sans nid) de *Crocidura russula* est en hiver inférieur de 15% environ à celui de l'été. Une réduction similaire du métabolisme entre les 2 saisons a été observée, parmi les musaraignes, chez *Sorex araneus* (GEB CZYNSKI 1965) et *Blarina brevicauda*, espèce nord-américaine (RANDOLPH 1973). Elle a également été mise en évidence chez le Rongeur américain *Peromyscus leucopus* (WICKLER 1980).

Chez *Crocidura russula*, cette différence dans la production de chaleur se reflète partiellement au niveau des températures corporelles: pour chacun des deux groupes, elles restent semblables jusqu'à 0°C. Les valeurs obtenues sont d'ailleurs proches de celle que NAGEL (1980, 1985) donne (soit  $34.5^{\circ}\text{C} \pm 1.8^{\circ}\text{C}$ ) entre 2 et 25°C. La normothermie est donc maintenue sans difficulté jusqu'à 0°C.

Pour des températures ambiantes inférieures, il faut distinguer les deux groupes séparément. Les hivernants sont en normothermie en tout cas jusqu'à la température de -6°C. On ne peut rien dire pour une température inférieure, les résultats étant trop peu nombreux. Les individus estivaux, eux, voient leur température corporelle décliner, malgré leur métabolisme qui continue d'augmenter. La production interne de chaleur permet pourtant de maintenir une différence élevée avec la température ambiante, mais elle ne suffit pas à combler les pertes de chaleur.

Les musaraignes musettes semblent donc posséder de meilleures capacités thermogéniques en hiver, ce que PLATT (1974) et MERRITT (1986) ont également démontré chez l'espèce américaine *Blarina brevicauda*. En hiver, le métabolisme mesuré chez *Crocidura russula* à -9°C ne représente que 85.7% du métabolisme maximal prévisible à partir du poids (selon la relation allométrique donnée par LECHNER (1978); voir tableau 1). Les individus estivaux ont eux un métabolisme mesuré valant 96.5% de la valeur maximale (tableau 1). Leur capacité de production de chaleur est donc probablement proche de ses limites physiologiques. Les hivernants ont par contre la possibilité d'augmenter leur thermogénèse et donc de supporter des températures ambiantes encore plus basses.

Ces différences saisonnières du métabolisme sont à mettre en relation avec des différences de conductance. En effet, la conductance mesurée en hiver (0.245 ml O<sub>2</sub>/g.h.°C) chez *Crocidura russula* est inférieure à celle mesurée en été (0.283 ml O<sub>2</sub>/g.h.°C). Ces valeurs représentent en hiver 86.6%, contre 98.4% en été, des valeurs prédites par les relations allométriques liant poids et conductance (HERREID & KESSEL 1967; BRADLEY & BEAVERS 1980), alors que les poids des individus des deux groupes saisonniers sont proches. La valeur que donne NAGEL (1980, 1985) (soit 0,29 ml O<sub>2</sub>/g.h.°C) ne peut que difficilement servir de comparaison. Elle est en effet obtenue à partir de la relation linéaire déterminée entre le métabolisme et la température ambiante. Une réduction hivernale de la conductance a également été mise en évidence chez *Blarina brevicauda* (RANDOLPH 1973) et chez le Rongeur américain *Peromyscus leucopus* (WICKLER 1980).

Cette réduction saisonnière de la conductance est peut-être liée aux mues, également saisonnières. De nombreux auteurs (HEROUX 1961; BLIGH 1973; CHAPPELL 1980) mentionnent l'avantage que présente un pelage hivernal dense, donc plus isolant, par rapport au pelage estival plus clairsemé. Chez les musaraignes, BOROWSKI (1959) note une plus grande densité en hiver des poils de *Sorex araneus*. De plus, chez la même espèce, BIEBER & EICK (1974) observent une morphologie et une longueur différentes des poils selon la saison. Ce genre de travail n'a pas été fait sur *Crocidura russula* mais on peut supposer que de semblables phénomènes interviennent également chez cette espèce. Il reste toutefois à les étudier.

## CONCLUSION

La répartition géographique et l'écologie sont liées, pour un petit endotherme, à la possibilité de maintenir l'homéothermie. Ainsi, la présence du Hamster *Phodopus sungorus* en Sibérie est en partie due à sa capacité de garder une température corporelle proche de 37°C, alors que la température extérieure atteint -35°C (HELDMAIER 1975). Cette espèce réduit ses dépenses énergétiques totales en hiver en perdant du poids (HELDMAIER & STEINLECHNER 1981).

Une réduction de poids en hiver se produit également chez les musaraignes du genre *Sorex*, ce qui a été interprété comme un moyen de réduire les dépenses énergétiques (PUCEK 1970). Ce «phénomène de Dehnel» ne se retrouve pas chez les espèces du genre *Crocidura*. Il se pourrait donc que *Crocidura russula* n'utilise comme moyen physique de réduire ses dépenses hivernales que d'éventuelles (probables?) modifications du pelage, à côté des possibilités physiologiques (torpeur) et comportementales (partage du nid, activité localisée à des endroits favorables) décrites par GENOUD (1981, 1985). Il serait dès lors intéressant d'étudier d'éventuelles modifications saisonnières de la thermogenèse chez les espèces du genre *Sorex*, au métabolisme particulièrement élevé (VOGEL 1976). Cela permettrait de compléter la connaissance des composantes de la stratégie énergétique que ces espèces ont développée pour augmenter leurs chances de survie en hiver.

## REMERCIEMENTS

Ils s'adressent au professeur P. Vogel, directeur de l'Institut de Zoologie de l'Université de Lausanne, chez qui ce travail a été réalisé, ainsi qu'au Dr M. Genoud, pour leurs remarques faites sur ce manuscrit.

## RÉSUMÉ

Ce travail met en évidence des différences dans les capacités thermorégulatrices de musaraignes musettes (*Crocidura russula*) selon la saison. Ainsi, les individus capturés en été ont un métabolisme supérieur à celui des individus capturés en hiver pour des températures ambiantes (T°a) comprises entre -10 et +10°C. Les individus estivaux sont en état d'hypothermie pour des T°a ≤ 0°C alors que les hivernaux maintiennent leur température corporelle jusqu'à -10°C. Ceci est probablement une conséquence des mues saisonnières, qui modifient le pouvoir isolant du pelage. En effet, la conductance (= mesure des pertes de chaleur) des animaux en hiver est inférieure de 15% à celle des individus estivaux.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Stoffwechsel und die Körpertemperatur der Spitzmaus *Crocidura russula* wurden während des Sommers und des Winters untersucht, indem der Sauerstoffverbrauch in Ruhe bei verschiedenen Umgebungstemperaturen gemessen wurde. Der spezifische Stoffwechsel ist im Winter niedriger als im Sommer. Die winterlichen Tiere haben eine konstante Körpertemperatur bis zu einer Umgebungstemperatur von -10°C. Die Körpertemperatur der sommerlichen Spitzmäuse sinkt ab, wenn die Umgebungstemperatur unter 0°C fällt.

Das könnte eine Wirkung der jahreszeitlichen Haarwechsel sein: die Wärmeleitfähigkeit ist 15% niedriger im Winter als im Sommer.

## BIBLIOGRAPHIE

- BIEBER, H. & G. EICK. 1974. Die Haarkleider der Waldspitzmaus *Sorex araneus*. *Z. Säugetierk.* 39: 257-269.
- BLIGH, J. 1973. Temperature regulation in mammals and other vertebrates. *North Holland, Amsterdam and London*, 436 p.
- BOROWSKI, S. 1959. Variations in density of coat during the life cycle of *Sorex araneus araneus*. *Acta theriol.* 2: 286-289.
- BRADLEY, S. R. et D. R. BEAVERS. 1980. A re-examination of the relationship between thermal conductance and body weight in mammals. *Comp. Biochem. Physiol.* 65: 465-476.
- CHAPPELL, M. A. 1980. Insulation, radiation and convection in small arctic mammals. *J. Mammal.* 61 (2): 268-277.
- DAWSON, T. J. 1973. Primitive Mammals. In: WHITTOW, G. C. (edit). Comparative physiology of thermoregulation, vol. 3 *Academic Press, New York*: 1-46.
- DEPOCAS, F. J. & J. S. HART. 1957. Use of the Pauling oxygen analyzer for measurement of Oxygen consumption of animals in open circuit system and in a short-log, closed circuit apparatus. *J. appl. Physiol.* 10: 388-392.
- DEPOCAS, F. J., J. S. HART & O. HEROUX. 1957. Energy metabolism of the white rat after acclimation to warm and cold environment. *J. appl. Physiol.* 10: 393-397.
- FONS, R. & R. SICART. 1976. Contribution à la connaissance du métabolisme énergétique chez deux Crocidurins: *Suncus etruscus* et *Crocidura russula*. *Mammalia* 40: 299-311.
- FREY, H. 1980. Etude de la thermorégulation et du budget énergétique de *Suncus etruscus* (Soricidés, Insectivores). *Thèse, Univ. Lausanne*.
- GEBGCZYNSKI, M. 1965. Seasonal and age change in the metabolism and the activity of *Sorex araneus*. *Acta theriol.* 10: 299-311.
- GENOUD, M. 1981. Contribution à l'étude de la stratégie énergétique et de la distribution écologique de *Crocidura russula* (Soricidae, Insectivora) en zone tempérée. *Thèse, Univ. Lausanne*.
- 1985. Ecological energetics of two European shrews *Crocidura russula* and *Sorex coronatus* (Soricidae, Mammalia). *J. Zool. Lond.* 207: 63-85.
- GENOUD, M. & J. HAUSSER. 1978. Ecologie d'une population de *Crocidura russula* en milieu rural montagnard (Insectivora, Soricidae). *Terre Vie* 33: 539-554.
- HELDMAIER, G. 1975. Metabolic and thermoregulatory Responses to Heat and Cold in the Djungarian Hamster, *Phodopus sungorus*. *J. comp. Physiol.* 102: 115-122.
- HELDMAIER, G. & S. STEINLECHNER. 1981. Seasonal Control of energy Requirements for Thermoregulation in the Djungarian Hamster (*Phodopus sungorus*), Living in Natural Photoperiod. *J. comp. Physiol.* 142: 429-437.
- HEROUX, O. 1961. Climatic and temperature-induced changes in Mammals. *Revue Can. Biol.* 25: 55-68.
- 1974. Physiological adjustments responsible for metabolic cold adaptation and possible deleterious consequences. *Revue can. Biol.* 33: 209-222.
- HERREID, C. F. et B. KESSEL. 1967. Thermal conductance in birds and mammals. *Comp. Biochem. Physiol.* 21: 405-414.
- HILDWEIN, G. 1972. Métabolisme énergétique de quelques Mammifères et Oiseaux de la forêt tropicale. I. Conditions climatiques, matériel et méthodes. *Archs Sci. physiol.* 26: 379-385.

- LECHNER, A. J. 1978. The scaling of maximal oxygen consumption and pulmonary dimensions in small mammals. *Respir. physiol.* 34: 29-44.
- MCNAB, B. K. 1980. On estimating thermal conductance in endotherms. *Physiol. Zool.* 53: 145-156.
- MERRITT, J. F. 1986. Winter survival adaptations of the short-tailed shrew (*Blarina brevicauda*) in an appalachian mountain forest. *J. Mammal.* 67: 450-464.
- NAGEL, A. 1980. Sauerstoffverbrauch, Temperaturregulation und Herzfrequenz der europaischer Spitzmäuse (Soricidae, Mammalia). *Thèse, Univ. Tübingen.*
- 1985. Sauerstoffverbrauch, Temperaturregulation und Herzfrequenz der europaischer Spitzmäuse (Soricidae). *Z. Säugetierk.* 50: 249-266.
- PLATT, W. J. 1974. Metabolic rates of short-tailed shrews *Blarina brevicauda*. *Physiol. Zool.* 47: 75-90.
- PUCEK, Z. 1970. Seasonal and age change in shrews as an adaptative process. *Symp. zool. Soc. Lond.* 26: 189-207.
- RANDOLPH, J. C. 1973. Ecological energetics of a homeothermic predator, the short-tailed shrew. *Ecology* 54: 1166-1187.
- SCHOLANDER, P. F., R. HOCK, V. WALTERS et L. IRVING. 1950. Adaptations to cold in arctic and tropical mammals and birds in relation to body temperature, insulation, and basal metabolic rate. *Biol. Bull.* 99: 259-271.
- VOGEL, P. 1976. Energy consumption of European and African shrews. *Acta theriol.* 21: 195-206.
- WICKLER, S. J. 1980. Maximal thermogenic capacity and body temperature of white-footed mice (*Peromyscus leucopus*) in summer and winter. *Physiol. Zool.* 53: 338-346.

Die Land-Isopoden (Oniscidea)  
Griechenlands. 9. Beitrag:  
Gattung *Tendosphaera* (Tendosphaeridae) <sup>1</sup>

von

Helmut SCHMALFUSS \*

Mit 6 Abbildungen

ABSTRACT

**The terrestrial isopods (Oniscidea) of Greece. 9th contribution: Genus *Tendosphaera* (Tendosphaeridae).** — *Tendosphaera graeca* n. sp. from the Ionian island of Lefkas is described and figured. This is the first record of the family Tendosphaeridae from Greece.

Das Isopoden-Material, das von Mitarbeitern des Naturhistorischen Museums Genf in den vergangenen Dekaden in Griechenland gesammelt worden ist, enthielt eine neue *Tendosphaera*-Art von der Insel Lefkas, die hier als *Tendosphaera graeca* n. sp. beschrieben wird. Es ist dies der erste Nachweis der Familie Tendosphaeridae aus Griechenland.

Herrn Dr. B. Hauser (Naturhistorisches Museum Genf) danke ich für die Möglichkeit, dieses sehr interessante Isopoden-Material aus Griechenland zu bearbeiten.

***Tendosphaera graeca* n. sp.**

Holotypus:

♀ ohne Marsupium, 4.8 × 2.0 mm, Griechenland, Ionische Insel Lefkas, Olivenhain bei Kaligoni, an Bachufer unter Steinen, leg. V. Mahnert 26.III.1971 (Muséum d'histoire naturelle de Genève).

Paratypen:

1 ♀, Daten wie Holotypus (Muséum Genève).

<sup>1</sup> 8. Beitrag: *Revue suisse Zool.* 93: 279-289 (1986).

\* Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1, BRD.

- 4 ♂♂, Insel Lefkas, Olivenhain bei Kaligoni, Gesiebe unter Sträuchern an Bachufer, leg. I. Löbl 26.III.1971 (2 ♂♂: Muséum Genève, 2 ♂♂: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Isopoden-Sammlung Nr. T233).
- 30 Exemplare, Insel Lefkas, Olivenhain bei Kaligoni, Gesiebe unter Sträuchern an Bachufer, leg. B. Hauser 14.IV.1972 (24 Ex.: Muséum Genève, 6 Ex.: Museum Stuttgart, Isopoden-Sammlung Nr. T234).

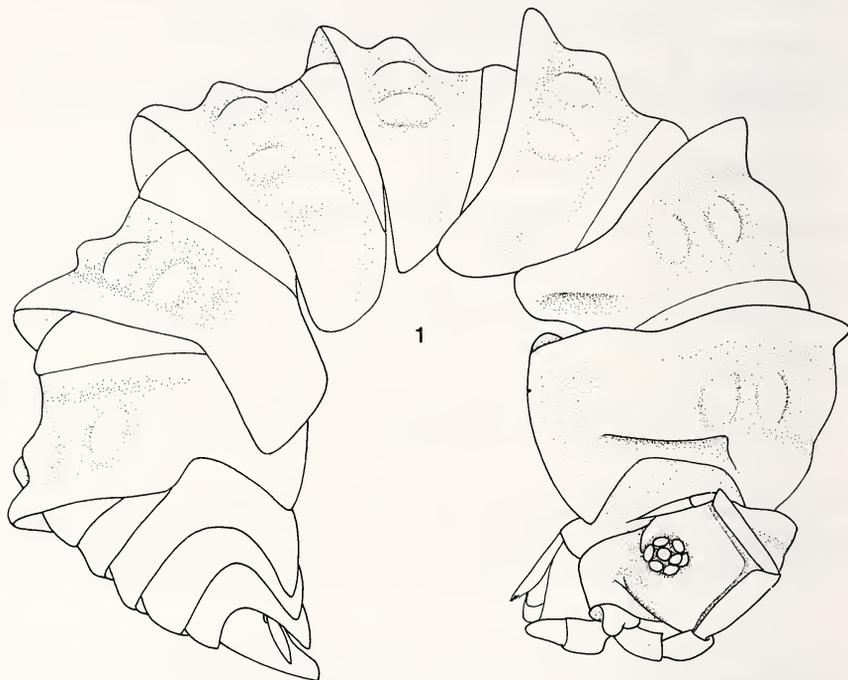


ABB. 1.

*Tendosphaera graeca* n. sp., Holotypus ♀, laterale Gesamtansicht.

#### BESCHREIBUNG:

Körpermaße: Maximal  $4.8 \times 2.0$  mm, kleinstes ♀ mit Marsupium 3.7 mm lang.

Färbung: Graubraun, teilweise depigmentiert.

Kutikularstrukturen: Tergite mit großen Schuppenborsten besetzt.

Exoantennaler Kugler, laterale Gesamtansicht siehe Abb. 1. Kopf mit Seitenlappen über den Antennenbasen, einem dreieckigen Frontalschild und mit tiefen abgewinkelten Furchen auf dem Oberkopf, in denen die Antennen geborgen werden (Abb. 1 und 2). Augen mit  $\pm 8$  Ommatidien. Pereontergit I lateral-frontal mit jederseits einer Rinne, in welcher die Antennengeißel geborgen wird (Abb. 1). Epimeren I kaudal mit einer schismaartigen Einfaltung, die das Epimer II bei der Einrollung aufnimmt (Abb. 1); der innere Teil dieser Schisma-Bildung überragt den äußeren Teil nach hinten. Alle Pereontergite

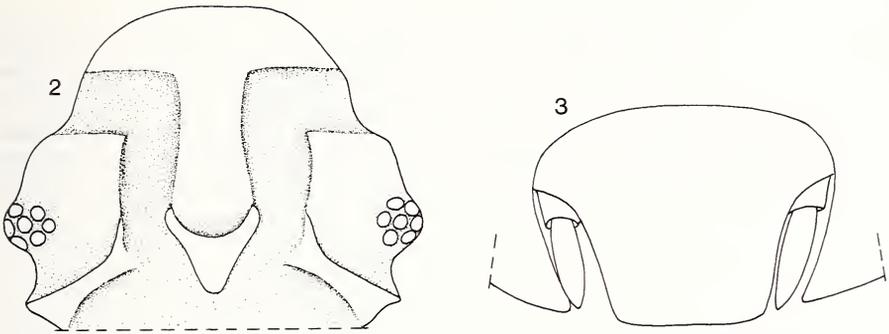


ABB. 2-3.

*Tendosphaera graeca* n. sp., Holotypus ♀.

Abb. 2: Kopf von dorsal mit Antennenfurchen; Abb. 3: Telson und Uropoden-Exopodit in situ.

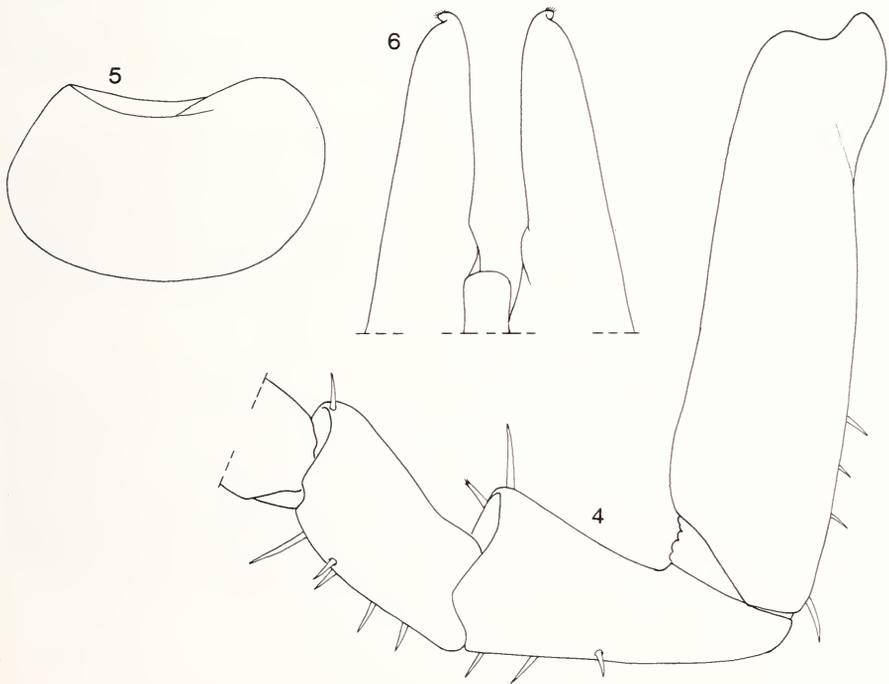


ABB. 4-6.

*Tendosphaera graeca* n. sp., Paratypus ♂, 3.0×1.3 mm.

Abb. 4: Pereopod VII; Abb. 5: Pleopoden-Exopodit I; Abb. 6: Pleopoden-Endopodite I.

jederseits mit drei flachen rippenartigen Längshöckern. Hinterrand aller Pereontergite steil nach oben gekrempt. Epimeren II und III innen mit nach hinten gerichteter Duplikatur, die bei der Einrollung der Fixierung der darauffolgenden Epimeren dient. Innenränder der Pleon-Epimeren V stark konvergierend. Telson am Ende breit abgestutzt (Abb. 3). Endglied der Antennengeißel doppelt so lang wie das Grundglied. Pereopoden schlank, Pereopod VII ♂ siehe Abb. 4. Pleopoden I ♂ siehe Abb. 5 und 6. Uropoden überragen das Telson nicht, Exopodit füllt den Raum zwischen Telson und Pleon-Epimeren V aus (Abb. 3).

#### BEZIEHUNGEN:

*Tendosphaera graeca* n. sp. zeigt große Übereinstimmungen mit *T. verrucosa* aus SE-Frankreich und N-Italien (vgl. VERHOEFF 1930: 164, Abb. 1-10 und VANDEL 1962: 429, Abb. 213 A-C, 214 A-I, 215 I-III). *T. graeca* unterscheidet sich von *T. verrucosa* durch geringfügige Differenzen in der Kopfplastik, eine geringere Anzahl von Höckern auf den Pereon-Tergiten, stark aufgekrempte Hinterränder der Pereon-Tergite und ein etwas breiteres Telson. Diese Unterschiede können nur als Art-Unterschiede betrachtet werden.

Bisher waren drei Arten der Gattung *Tendosphaera* beschrieben, alle aus SE-Frankreich und N-Italien. Die Unterschiede zwischen diesen drei Formen sind jedoch so geringfügig und beschränken sich auf die Tergitskulptur, daß die von VANDEL (1962: 428) geäußerte Annahme, es handle sich hierbei um Rassen derselben Art, als die realistischere Darstellung der systematischen Situation erscheint. Aus Prioritätsgründen gilt dann der Name *T. verrucosa* Verhoeff, 1930 für diese Art.

FRANKENBERGER beschrieb 1938 ein „*Echinarmadillidium strouhali* sp. n.“ aus Montenegro (S-Jugoslawien). ARCANGELI (1939) hat für diese Art eine eigene Gattung *Macrotelsonia* aufgestellt, FRANKENBERGER selbst hat sie in einer 1940 erschienenen Publikation als neue Gattung *Ctenodillidium* abgetrennt und zur Familie Tendosphaeridae gestellt. *Ctenodillidium* ist damit ein jüngeres Synonym von *Macrotelsonia*. Inwieweit die Morphologie der Art *strouhali* eine generische Abtrennung von *Tendosphaera* rechtfertigt, läßt sich aufgrund von FRANKENBERGERS Beschreibungen (1938, 1940) des einzigen bekannten Exemplares (♀) nicht ermitteln.

Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familie Tendosphaeridae können derzeit noch keine eindeutigen Aussagen gemacht werden. Es bestehen auffällige und weitgehende Übereinstimmungen mit der Familie Spelaeoniscidae, so z. B. die Antennenfurchen auf dem Kopf und die Strukturen zur Fixierung der Epimeren bei der Einrollung. Ob es sich hierbei durchweg um Konvergenz-Entwicklungen handelt oder ob wir es hier mit gemeinsamen abgeleiteten Merkmalen zu tun haben, muß durch weitergehende detaillierte Untersuchungen ermittelt werden. Vielleicht leiten sich die kugelnden Tendosphaeridae (und gegebenenfalls auch die Spelaeoniscidae) von *Bathytropa*-ähnlichen nicht-kugelnden Formen ab und bilden mit dieser Gattung eine nähere Verwandtschaftsgruppe.

## LITERATUR

- ARCANGELI, A. 1939. Sopra alcuni forme della famiglia Armadillidiidae (Crostacei Isopodi terrestri) erroneamente interpretate. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* 47: 169-171.
- FRANKENBERGER, Z. 1938. Über von Herrn Dr. J. Kratochvil in Jugoslawien gesammelte Höhlenisopoden. I. *Zool. Anz.* 121: 341-349.
- 1940. Berichtigungen und Ergänzungen zu meinen früheren Arbeiten über Höhlenisopoden des jugoslawischen Karstgebietes. *Zool. Anz.* 130: 127-130.
- VANDEL, A. 1962. Isopodes terrestres (deuxième partie). *Faune de France* 66: 417-931 (Paris: Lechevalier).
- VERHOEFF, K. 1930. Über einige norditalienischen Isopoden und einen neuen Typus der Volvation. *Zool. Anz.* 89: 162-177.



Eine neue *Octavius*- Art aus Sumatra  
(Coleoptera, Staphylinidae)  
56. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen

von

Volker PUTHZ \*

Mit 1 Textfigur

ABSTRACT

**A new *Octavius*- species from Sumatra (Coleoptera, Staphylinidae).** — Description of *Octavius sumatranus* sp. n. (Sumatra).

*OCTAVIUS SUMATRANUS* sp. n.

Diese neue Art ist die Schwesterart des *O. javanus* Puthz und gehört damit zu den makropteren und makrophthalmen Gattungsvertretern.

Geflügelt, makrophthalm, rötlichbraun, mäßig glänzend, Kopf, bis auf die hintere Mitte, ziemlich fein und dicht punktiert, die übrige Oberseite fein und dicht auf rissigem Grund punktiert, ziemlich dicht beborstet. Fühler, Taster und Beine gelblich.

Länge: 1,0-1,2 mm.

♂ — Holotypus und 1♂ — Paratypus: SUMATRA: Aceh-Selatan, Babahrot, 100 m, VII.-VIII.1983, J. Klapperich.

Proportionsmaße des Holotypus: Kopfbreite: 25,5; Augenabstand: 21; Augenlänge: 6; Schläfenlänge: 6; Pronotumbreite: 23; Pronotumlänge: 23; größte Elytrenbreite: 27; größte Elytrenlänge: 28; Nahtlänge: 23.

M ä n n c h e n : 8. Sternit mit spitzwinkligem, im Grunde gerundeten Ausschnitt etwa im hinteren Viertel (14: 58). Aedoeagus (Fig. 1) dem des *O. javanus* sehr ähnlich im

\* Limnologische Flußstation d. Max-Planck-Instituts f. Limnologie, Postfach 260, D-6407 Schlitz, BRD.

Umriß, der Innenbau aber mit seinem stark sklerotisierten, breiten, korkenzieherartig-verdrehten Innenrohr klar verschieden (vgl. Abb. bei PUTHZ 1978).

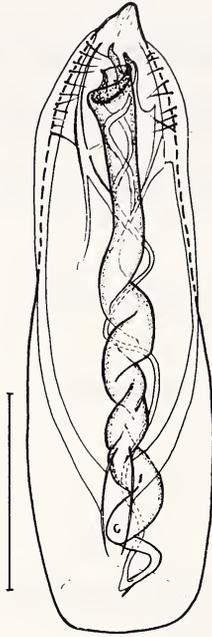


FIG. 1.

*Octavius sumatranus* sp. n. (Paratypus): Dorsalansicht des Aedoeagus. — Maßstab=0,1 mm.

Äußerlich lassen sich die beiden genannten Arten nicht sicher unterscheiden; man trennt *O. sumatranus*, die erste Art der Gattung, die von Sumatra bekannt wird, von den übrigen ähnlichen orientalischen Arten wie bei *O. javanus* für diesen angegeben.

Holotypus im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Paratypus in meiner Sammlung.

#### LITERATUR

PUTHZ, V. 1978. Zwei neue orientalische Euaesthetinen (Coleoptera, Staphylinidae) 23. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen. *Nouv. Revue Ent.* 8: 41-43.

Revue suisse Zool.	Tome 96	Fasc. 1	p. 117-126	Genève, mars 1989
--------------------	---------	---------	------------	-------------------

# Monographische Bearbeitung der Gattung *Ansibaris* Reitter, 1883. (Coleoptera, Leiodidae, Pseudoliadini)

von

Hermann DAFFNER \*

Mit 20 Abbildungen

## ABSTRACT

**Monographic revision of the genus *Ansibaris* Reitter, 1883 (Coleoptera, Leiodidae, Pseudoliadini).** — The present paper is a review of the species of the genus *Ansibaris* Reitter. Twenty-six specimens, including the type-material of the described species, representing five species have been studied. Four species are described as new (*A. glabricollis* n. sp., *A. latistriatus* n. sp., *A. claudei* n. sp., *A. strigipennis* n. sp.). One species is relegated to synonymy — *Ansibaris lederi* Hlisnikovsky, 1964, n. syn. = *Ansibaris alexiiformis* Reitter, 1883.

## EINLEITUNG

Den Anstoß zu dieser Arbeit gaben einige Exemplare der Gattung *Ansibaris* Reitter, 1883, die Herr Dr. C. Besuchet in der Nordost-Türkei aufsammlte. Die erwähnten Tiere wurden von Hlisnikovsky alle als „*A. alexiiformis*“ bestimmt. Eine genaue Untersuchung ergab jedoch, daß diese drei neuen Arten angehören. Daraufhin wurden die Typen der bereits bekannten Arten überprüft, was zu folgendem Ergebnis führte: Edmund Reitter beschrieb 1883: 111, die Gattung *Ansibaris* anhand der Typus-Art, *A. alexiiformis* Reitter, 1883, und ordnet sie der Tribus Agathidiini zu, indem er angibt: Fußgliederzahl — Männchen 5-4-4, Weibchen 4-4-4; Fühlerkeule 3-gliedrig (Hlisnikovsky 1964: 159, wiederholt diese Angaben). Die Überprüfung des vorgelegenen Materials ergab jedoch, daß beide Geschlechter durch die Tarsenzahl 5-4-4, sowie eine unterbrochene, 5-gliedrige Fühlerkeule ausgezeichnet sind. Auch alle übrigen Merkmale zeichnen die Gattung als

\* Fuchsbergstr. 19, Günzenhausen, D-8057 Eching, BRD.

typischen Vertreter der Tribus Pseudoliodini aus. Josef Hlisenkovsky 1964: 159-162, charakterisiert nochmals *A. alexiiformis*, bildet den Aedoeagus ab, und gibt unter anderem an: Flügeldecken fein quergerieft. Gleichzeitig beschrieb er, anhand von sieben weiblichen Exemplaren, eine neue Art — *A. lederi*. Als charakteristisches Merkmal für diese Art führt er an: Flügeldecken äußerst fein, hautartig genetzt. Eine Überprüfung der Typen beider Arten führte zu folgendem Ergebnis: *A. alexiiformis* Reitter, ist durch hautartig genetzte Flügeldecken ausgezeichnet und ist in allen Punkten identisch mit *A. lederi* Hlisenkovsky. Die Art mit quergestrichelten Flügeldecken, die Hlisenkovsky als *A. alexiiformis* deutet, gehört einer noch unbenannten Taxa an. Dies ergibt in der Synonymie folgende Umstellung: *Ansibaris lederi* Hlisenkovsky, 1964, n. syn. = *Ansibaris alexiiformis* Reitter, 1883; *Ansibaris alexiiformis* Hlisenkovsky, 1964 (nec *Ansibaris alexiiformis* Reitter, 1883) = *Ansibaris strigipennis* n. sp.

In der nachfolgenden Arbeit wird nun die Gattung *Ansibaris* Reitter, 1883, mit den bisher bekannten Arten behandelt. Insgesamt lagen 26 Exemplare zur Untersuchung vor (einschließlich der Typen bereits beschriebener Arten). Diese gehören 5 Arten an, wovon 4 Arten für die Wissenschaft neu sind. Die Aedoeagi der Männchen zeigen sehr ausgeprägte, artspezifische Merkmale auf. Jedoch war bei den meisten vorgelegenen Exemplaren der Innensack ausgestülpt, so daß dieser nur bei wenigen Arten dargestellt werden kann.

Institute und Kollektionen, in denen das besprochene Material aufbewahrt ist, werden im Text durch folgende Abkürzungen bezeichnet:

- CHDE: Collection Hermann DAFFNER, Eching.  
 MHNG: Muséum d'histoire naturelle, Genève.  
 MNHP: Muséum national d'histoire naturelle, Paris.  
 NMP: Nationalmuseum, Prag.  
 UNMB: Ungarisches naturwissenschaftliches Museum, Budapest.

Für das mir zur Untersuchung anvertraute Material danke ich den Kolleginnen und Kollegen Dr. Nicole Berti (Paris), Dr. Claude Besuchet & Dr. Ivan Löbl (Genf), Dr. Josef Jelinek (Prag), Dr. Ottò Merkl (Budapest) und Herrn Rudolf Rous (Prag).

#### SYSTEMATIK *Ansibaris* Reitter

- Ansibaris* Reitter, 1883: 111-112; Typus-Art: *Ansibaris alexiiformis* Reitter, 1883; durch Monotypie.  
*Ansibaris*; Reitter 1884: 108, 110.  
*Ansibaris*; Reitter 1885: 346.  
*Ansibaris*; Hlisenkovsky 1964: 159-162.

Zur Gattung gehören kleine (1,4-1,8 mm) Arten von kugeliger, hochgewölbter Körperform, verkümmerten Hautflügeln und stark zurückgebildeten Augen. Sie unterscheiden sich von allen anderen Vertretern der Tribus Pseudoliodini durch die über dem Vorderand des Kopfes eingelagerten Augen (bei den Vertretern verwandter Gattungen liegen die Augen an der Seite des Kopfes). Weiter ist die Gattung durch folgende Merkmale ausgezeichnet: 1: Tarsenzahl beider Geschlechter 5-4-4; 2: Fühler 11-gliedrig mit unterbrochener 5-gliedriger Keule (Abb. 6); 3: Mandibeln zusammen einen Halbkreis bildend, linke

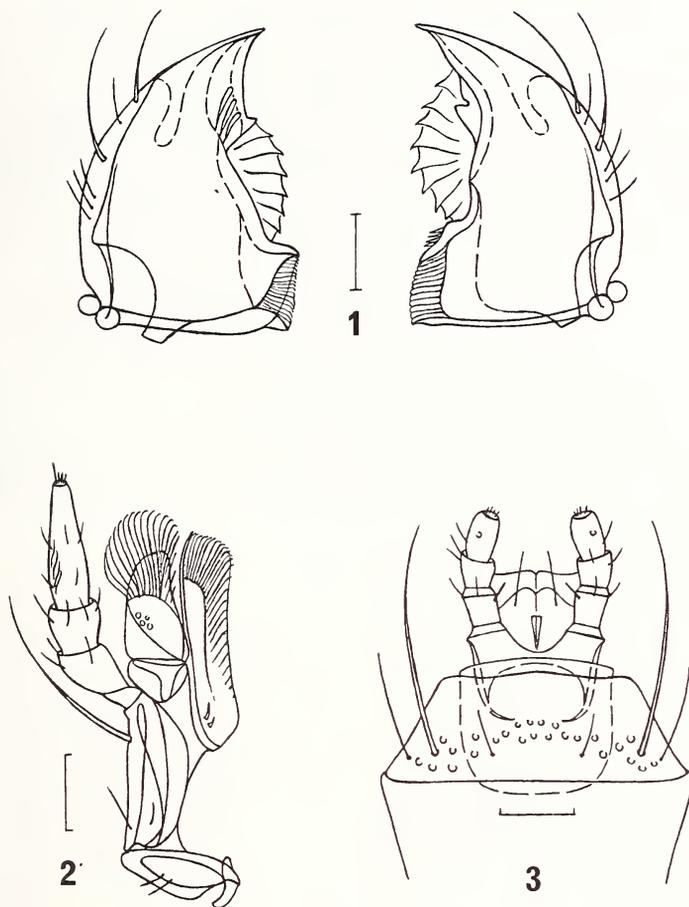


ABB. 1-3.

*Ansibaris alexiiformis* Reitter; 1: Mandibeln; 2: Maxilla mit Palpus; 3: Labium mit Palpi; Skala 0,05 mm.

Mandibel im vorderen Drittel mit einem spitzen Zähnchen, rechte Mandibel im vorderen Drittel mit einem stumpfen, oberseits kurz eingekerbten Zahn (Abb. 1); 4: Maxilla und Labium mit Palpi wie auf Abb. 2 und 3; 5: Kopf (Abb. 4) gestreckt, zur Hälfte ins Halsschild eingezogen; 6: Kopfschild schnauzenartig nach vorne verlängert und am Vorderrand mit einem feinen Häutchen besetzt, der Clypeus durch eine feine Bogenlinie von der Stirn getrennt (Abb. 4); 7: Labrum am Vorderrand gerade abgeschnitten (Abb. 4); 8: Augen über den Vorderrand des Kopfes eingelagert, nicht aus der Kopfwölbung hervortretend und stark zurückgebildet, nur aus etwa zehn Ommatidien zusammengesetzt (Abb. 4); 9: Hinter den Augen sind keine abgesetzten Schläfen ausgebildet (Abb. 4 und 5); 10: Unterseite des Kopfes mit deutlichen, tiefen Fühlerfurchen (Abb. 5);

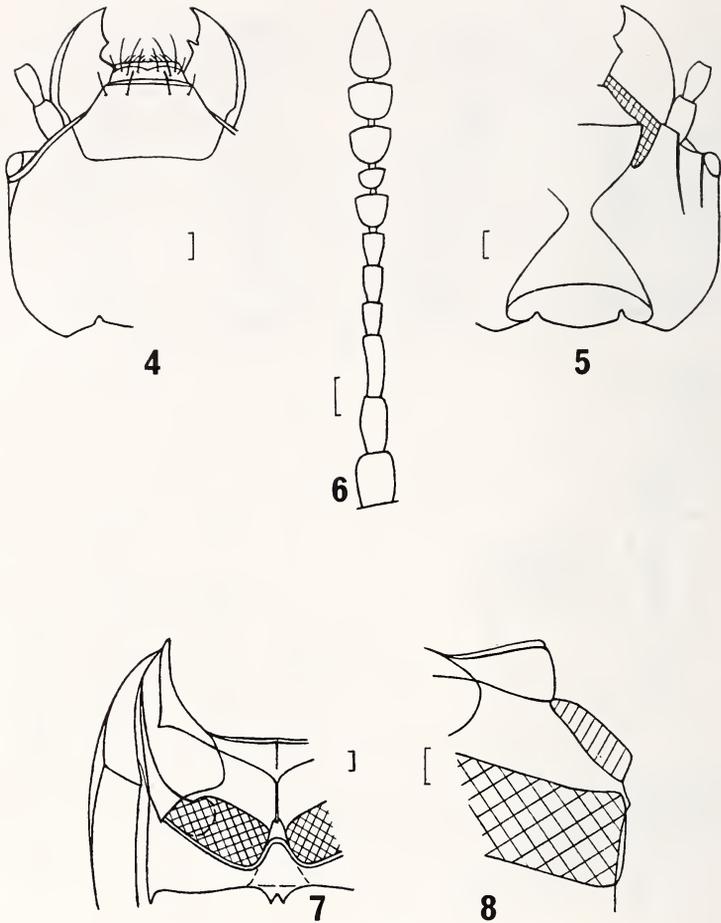


ABB. 4-8.

*Ansibaris alexiiformis* Reitter; 4: Kopfoberseite; 6: Fühler; 7 und 8: Meso- und Metasternum, Ventral- und Lateralansicht; Skala 0,05 mm.

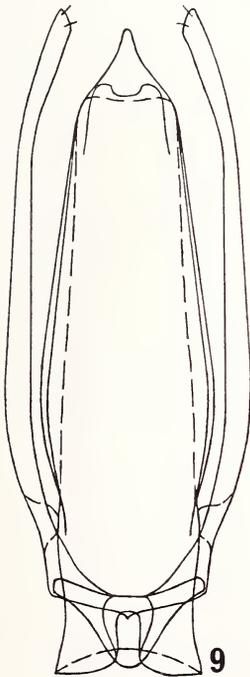
11: Mesosternum in stumpfen Winkel nach oben gezogen und in der Mitte hoch gekielt, vor dem Kiel, zwischen den Gelenkhöhlen ist ein kleiner Höcker eingelagert. Gelenkhöhlen der Mittelbeine schräg nach hinten, gegen das kurze Metasternum gerichtet. Meso- und Metasternum sonst wie auf Abb. 7 und 8; 12: Erstes freiliegendes Sternit in der Mitte scharf und deutlich gekielt; 13: Beine grazil gebaut mit schwach verdickten Schenkeln, Schienen ohne Tarsenfurchen. Nur die Unterseite und Spitze der Vorderschienen fein bedornt, ihre Außenkanten nicht bedornt. Außenkanten der Mittel- und Hinterschienen mit einzelnen, feinen Dörnchen besetzt.

Die Männchen sind durch stark verdickte Vordertarsen und leicht gekrümmte Hinterschienen ausgezeichnet.

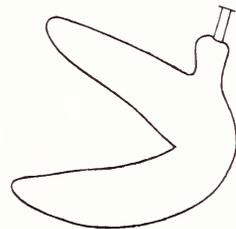
Die bisher bekannten Arten sind über den Caucasus und die Nordost-Türkei verbreitet. Über Jugendstadien und Lebensweise ist noch nichts bekannt.

BESTIMMUNGSTABELLE der bisher bekannten Arten der Gattung *Ansibaris* Reitter.

- |   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| 1 | Flügeldecken fein, hautartig genetzt, nicht quergestrichelt .....   | 2                                  |
| — | Flügeldecken überall fein und deutlich quergestrichelt .....  | 3                                  |
| 2 | Halsschild am Grunde glatt und glänzend, nicht quergestrichelt. Länge 1,45-1,55 mm (Türkei-Ordu) .....  | <i>glabricollis</i> n. sp.         |
| — | Halsschild sehr fein und dicht quergestrichelt. Länge 1,5-1,8 mm (Caucasus) .....   | <i>alexii</i> formis Reitter, 1883 |
| 3 | Querstrichelung auf den Flügeldecken locker angeordnet (Abstand der Querrisse beträgt 0,02 mm). Länge 1,4-1,7 mm (Türkei-Trabzon) .....                     | <i>latistriatus</i> n. sp.         |
| — | Querstrichelung auf den Flügeldecken dicht angeordnet (Abstand der Querrisse beträgt 0,01 mm) .....   | 4                                  |
| 4 | Flügeldecken sehr fein und weitläufig punktiert. Länge 1,5-1,7 mm (Türkei-Giresun) .....  | <i>claudei</i> n. sp.              |
| — | Flügeldecken fein und weitläufig punktiert, zusätzlich auf der Scheibe der Flügeldecken 2-3 feine Punktreihen angedeutet. Länge 1,6-1,8 mm (Caucasus) ..... | <i>strigipennis</i> n. sp.         |



9



10

ABB. 9-10.

*Ansibaris glabricollis* n. sp.; 9. Aedoeagus ♂, Dorsalansicht; 10: Spermatheca ♀; Skala 0,05 mm.

***Ansibaris glabricollis* n. sp.**

Holotypus ♂: Turquie-Ordu, Tekkiraz, 500 m, 18.V.1967. Leg. C. Besuchet (MHNG).  
Paratypus: Daten wie Holotypus, 1 ♀ (CHDE).

Länge 1,45-1,55 mm. Körper kugelig, hochgewölbt, gelbbraun, Fühler und Tarsen gelb. Fühler gestreckt (Länge 0,56 mm), deutlich länger als die Gesamtbreite des Kopfes. Kopf breit (0,48 mm), fein und dicht quergestrichelt und sehr fein und weitläufig punktiert. Halsschild fast doppelt so breit wie lang, Längen- Breitenverhältnis  $0,50 \times 0,90$  mm, am Grunde glatt und glänzend, nicht quergestrichelt, Punktierung sehr fein und weitläufig angeordnet. Flügeldecken etwas breiter als lang, Längen-Breitenverhältnis  $0,90 \times 1$  mm, überall fein und dicht genetzt, nicht quergestrichelt.

Männchen: Aedoeagus (Abb. 9) 0,57 mm.

Weibchen: Spermatheca (Abb. 10) 0,14 mm.

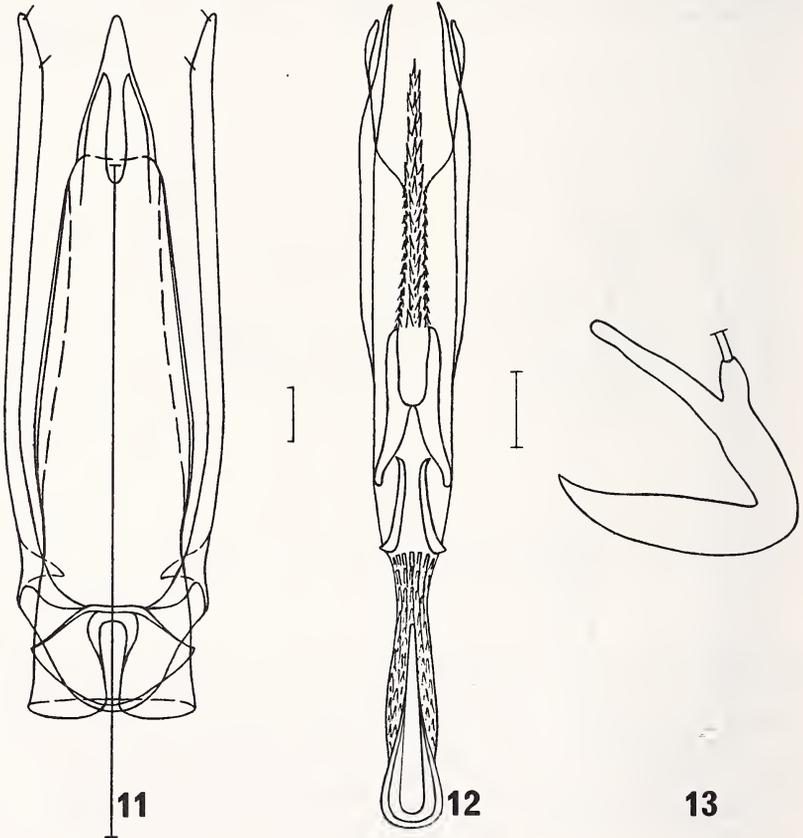
***Ansibaris latistriatus* n. sp.**

ABB. 11-13.

*Ansibaris latistriatus* n. sp.; 11 und 12: Aedoeagus und Innensack ♂, Dorsalansicht;  
13: Spermatheca ♀; Skala 0,05 mm.

Holotypus ♂: Turquie-Trabzon, Of, 15.V.1967, leg. C. Besuchet (MHNG).

Paratypen: Daten wie Holotypus, 1♂, 3♀ (MHNG) 1♂, 1♀ (CHDE).

Länge 1,4-1,7 mm. Körper kugelig, hochgewölbt, rotbraun, Fühlerkeule und Tarsen gelb. Fühler gedrungen (Länge 0,55 mm), die Länge entspricht der Breite des Kopfes. Kopf breit (0,55 mm), fein und dicht quergestrichelt und fein und weitläufig punktiert. Halsschild doppelt so breit wie lang, Längen- Breitenverhältnis 0,50×1 mm, sehr fein und dicht quergestrichelt und fein und weitläufig punktiert. Flügeldecken wenig breiter als lang, Längen- Breitenverhältnis 1×1,10 mm, fein und locker quergestrichelt (der Abstand der Querrisse beträgt 0,02 mm) und fein und weitläufig punktiert.

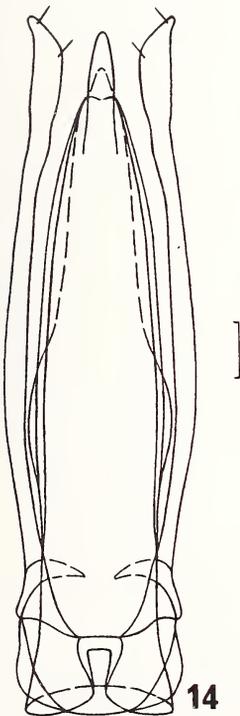
Männchen: Aedoeagus (Abb. 11 und 12) 0,61-0,68 mm.

Weibchen: Spermatheca (Abb. 13) 0,15 mm.

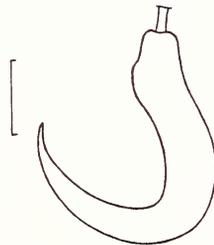
### *Ansibaris alexiiformis* REITTER

*Ansibaris alexiiformis* Reitter, 1883: 111; Holotypus ♂: Kaukasus, leg. Leder (UNMB).

*Ansibaris lederi* Hlisnikovsky, 1964: 162; Holotypus ♀: Kaukasus, Armen Gebirge, Leder-Reitter (NMP), n. syn.



14



15

ABB. 14-15.

*Ansibaris alexiiformis* Reitter; 14: Aedoeagus ♂, Dorsalansicht; 15: Spermatheca ♀;  
Skala 0,05 mm.

Untersuchtes Material: Kaukasus, leg. Leder, 1 Ex. (UNMB, Paratypus von *A. alexiiiformis*); Armen Gebirge, Leder-Reitter, 1 Ex. (NMP, Paratypus von *A. lederi*); Armen Gebirge, Leder-Reitter, 1 Ex. (NMP).

Länge 1,5-1,8 mm. Körper kugelig, hochgewölbt, rotbraun, Fühler und Tarsen gelb. Fühler gestreckt (Länge 0,63 mm), deutlich länger als die Gesamtbreite des Kopfes. Kopf breit (0,52 mm), fein und dicht quergestrichelt und fein und dicht punktiert. Halsschild fast doppelt so breit wie lang, Längen- Breitenverhältnis  $0,50 \times 0,92$  mm, sehr fein und dicht quergestrichelt und fein und weitläufig punktiert. Flügeldecken deutlich breiter als lang, Längen- Breitenverhältnis  $0,70 \times 1$  mm, fein und dicht genetzt, nicht quergestrichelt.

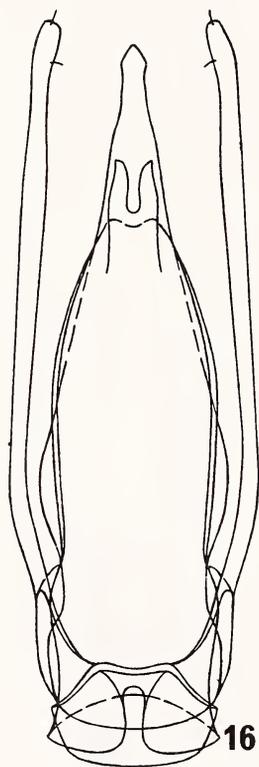
Männchen: Aedoeagus (Abb. 14) 0,48-0,60 mm.

Weibchen: Spermatheca (Abb. 15) 0,14 mm.

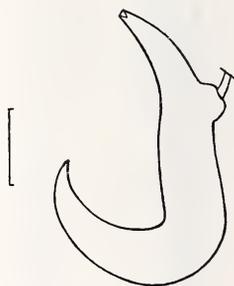
### *Ansibaris claudei* n. sp.

Holotypus ♂: Turquie-Giresun, Tirebolu, 17.V.1967, leg. C. Besuchet (MHNG).

Paratypen: Daten wie Holotypus, 1♂, 1♀ (MHNG) 1♂, 1♀ (CHDE)



16



17

ABB. 16-17.

*Ansibaris claudei* n. sp.; 16: Aedoeagus ♂, Dorsalansicht; 17: Spermatheca ♀; Skala 0,05 mm.

Länge 1,5-1,7 mm. Körper kugelig, hochgewölbt, rotbraun, Fühlerkeule und Tarsen gelb. Fühler gestreckt (Länge 0,60 mm), deutlich länger als die Gesamtbreite des Kopfes. Kopf breit (0,50 mm), sehr fein und dicht quergestrichelt und sehr fein und weitläufig punktiert. Halsschild fast doppelt so breit wie lang, Längen- Breitenverhältnis  $0,53 \times 0,93$  mm, sehr fein und dicht quergestrichelt und fein und weitläufig punktiert. Flügeldecken so lang wie breit, Längen- Breitenverhältnis  $1 \times 1$  mm, fein und dicht quergestrichelt (der Abstand der Querrisse beträgt 0,01 mm) und sehr fein und weitläufig punktiert.

Männchen: Aedoeagus (Abb. 16) 0,58-0,62 mm.

Weibchen: Spermatheca (Abb. 17) 0,13 mm.

Diese neue Art ist dem Entdecker, Herrn Dr. Claude Besuchet (Genf) gewidmet.

***Ansibaris strigipennis* n. sp.**

Holotypus ♂: Caucasus, Soçi Okoli, Juni 1967, leg. R. Rous (CHDE).

Paratypen: Caucasus occ., Circassien, Leder-Reitter, 1 ♀ (MNHP) 1 ♂ (UNMB) 1 ♂ (MHNG); Caucasus, Swanetien, Leder-Reitter, 1 ♂, 1 ♀ (MNHP); Caucasus, Abchasia, coll. Hlisnikovsky, 1 ♀ (MHNG).

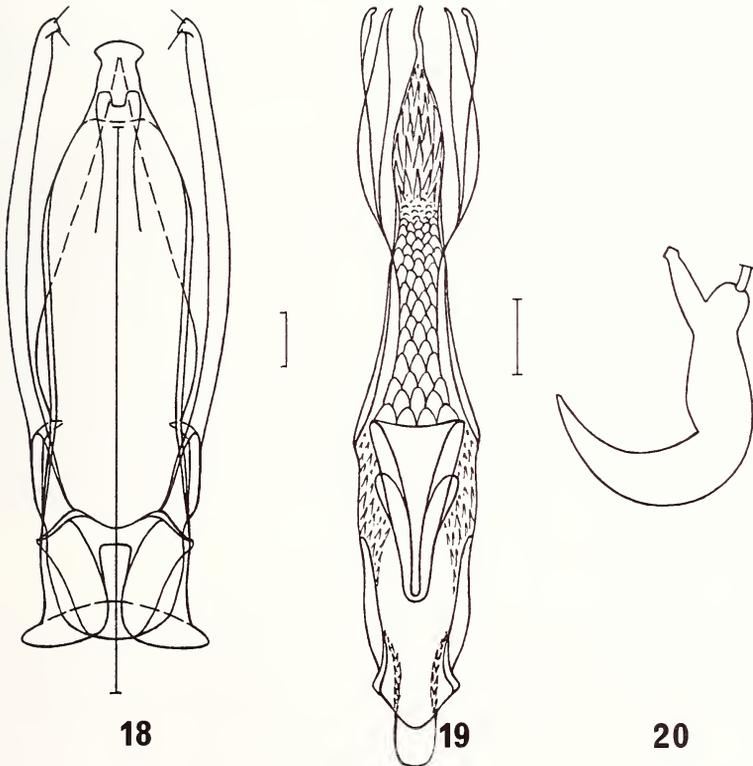


ABB. 18-20.

*Ansibaris strigipennis* n. sp.; 18 und 19: Aedoeagus und Innensack ♂, Dorsalansicht; 20: Spermatheca ♀; Skala 0,05.

*Ansibaris alexiiformis* Hlisnikovsky, 1964: 161 (nec *Ansibaris alexiiformis* Reitter, 1883).

Länge 1,6-1,8 mm. Körper kugelig hochgewölbt, gelbbraun, Fühler und Tarsen gelb. Fühler gestreckt (Länge 0,61 mm), deutlich länger als die Gesamtbreite des Kopfes. Kopf breit (0,52 mm), fein und dicht quergestrichelt und fein und locker punktiert. Halsschild fast doppelt so breit wie lang, Längen- Breitenverhältnis 0,50×0,95 mm, fein und dicht quergestrichelt und fein und weitläufig punktiert. Flügeldecken breiter als lang, Längen- Breitenverhältnis 0,80×1,10 mm, fein und dicht quergestrichelt (der Abstand der Querrisse beträgt 0,01 mm) und fein und weitläufig punktiert, auf der Scheibe sind 2-3 feine Punktreihen angedeutet.

Männchen: Aedoeagus (Abb. 18 und 19) 0,46-0,57 mm.

Weibchen: Spermatheca (Abb. 20) 0,16 mm.

#### LITERATUR

- HLISNIKOVSKY, J. 1964. Die Gattung *Ansibaris* REITT. (Coleoptera, Liodidae, Agathidini). *Reichenbachia* 2 (51): 159-162.
- REITTER, Edm. 1883. Neue Coleopteren aus Russland und Bemerkungen über bekannte Arten. *Revue mens. Ent.*: 111-112.
- 1884. Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren. Necrophaga. *Verh. naturf. Ver. Brünn* 23: 3-122.
- 1885. Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Coleoptera (Anisotomidae). *Nic. Verl. Buchh., Berlin*, 3 (2): 333-351.

# Régime alimentaire de la martre (*Martes martes* L.) dans le Jura suisse (Mammalia: Mustelidae)<sup>1</sup>

par

Paul MARCHESI et Claude MERMOD \*

Avec 3 figures

## ABSTRACT

**Diet of the pine marten (*Martes martes* L.) in Switzerland (Mammalia: Mustelidae).** — Three areas in the Swiss Jura Mountains have been studied. These include forest, grassland and agricultural land. To establish the diet, faeces were gathered when radio-collared animals were tracked or on the occasion of trapping, and by following tracks on the snow. As a complement, stomachs of dead martens were examined. The diet of martens consists mainly of mammals (small rodents, insectivores, sometimes hares and roe-deers), cultivated and wild fruits (mainly *Sorbus* and *Rosa*) and insects (carabids, wasps and bees). Birds, eggs and other prey items are less frequent. Significant differences appear when seasons, regions and sexes are compared. These results are consistent with the opinion of other authors that martens are generalists and opportunists. Most of these diet variations reflect the availability of particular types of food within definite areas over time. Individual peculiarities of the diet are described.

## INTRODUCTION

Les mustélidés, qui ont une distribution géographique très étendue, présentent une grande variété de niches alimentaires. Chez les espèces paléarctiques, deux types sont caractéristiques: les spécialistes, avec un régime sténophage et une stratégie démographique de type *r*, et les généralistes, au régime euryphage et adoptant une stratégie de

<sup>1</sup> Cette étude fait partie d'une thèse de doctorat présentée par P. Marchesi sous la direction du Professeur C. Mermod.

\* Institut de Zoologie de l'Université, Chantemerle 22, CH-2007 Neuchâtel, Suisse.

type *K*. La belette et l'hermine font partie du premier groupe, alors que les mustélidés de plus grande taille sont habituellement des généralistes.

Le régime alimentaire des animaux est important, tant pour l'autoécologie que pour la démographie d'une espèce. Il est donc naturel que les travaux dans ce domaine, et particulièrement pour les espèces carnivores aient fait l'objet de nombreuses publications. La martre recherchée parfois pour sa fourrure et d'autres fois pourchassée en tant qu'animal nuisible, a fait l'objet de plusieurs recherches en Europe. Nous citerons, pour l'Europe centrale, ceux de SCHMIDT (1943), de RZEBIK-KOWALSKA (1972), de BAUD (1981), de BAUDVIN *et al.* (1985) et de MARCHESI (1985).

En Europe du Nord et de l'Est, la plupart des travaux ont été réalisés en automne et en hiver, saisons qui permettent le pistage des animaux sur la neige, et qui correspondent aussi à la période du piégeage pour la fourrure. Nous ne mentionnerons ici que quelques-unes de ces recherches, particulièrement pour les auteurs russes. En Scandinavie, d'abord, on peut signaler les publications de HÖGLUND (1960), NYHOLM (1970) et PULLIAINEN (1981a, 1983, 1984). Parmi les travaux russes, nous avons sélectionné ceux de YURGENSON (1947, 1954), GRIBOVA (1964), YAZAN (1970) et MOROZOV (1976).

Enfin, en Grande-Bretagne et en Espagne, où la martre n'occupe que certaines parties du territoire national, les publications principales sont celles de LOCKIE (1961, 1964) et, pour l'Espagne, celles de GARZON *et al.* (1980), BRANA & DEL CAMPO (1982), et RIVERA & REY (1983). Certaines de ces recherches ne couvrent que des périodes de courte durée. Dans le présent travail, les observations portent sur quatre ans, de l'automne 1983 au printemps 1987. Notre but était de comparer différentes régions du massif jurassien suisse, et de décrire les variations de ce régime en fonction des saisons, de l'habitat, du sexe des martres et de leurs habitudes individuelles.

## RÉGIONS ÉTUDIÉES

Le matériel recueilli provient du Jura suisse, essentiellement de trois zones:

Les Cornées : Canton de Neuchâtel, (46°55'N, 6°32'E).

Altitude comprise entre 900 et 1240 m. Il s'agit surtout d'un anticlinal calcaire d'orientation SW-NE très fissuré en surface (lapiez). A l'exception de quelques pâturages, il est recouvert d'une forêt dense de conifères (*Picea abies*, *Abies alba*).

Plus au Sud, cette zone comprend des pâturages, boisés ou non, et une hêtraie de pente, dominant le Val de Travers.

Valangin: Canton de Neuchâtel, (47°01'N, 6°55'E).

Altitude comprise entre 500 et 1040 m. Cette zone se divise en deux régions topographiquement différentes:

a) Les gorges du Seyon, escarpées, et les flancs de la montagne de Chaumont, recouverts de forêts caducifoliées et mixtes.

b) Le Val de Ruz, vallée agricole où les forêts se réduisent à de petits îlots isolés et à des galeries boisées le long des cours d'eau.

La Chaux d'Abel: canton de Berne (47°09'N, 6°56'E).

Altitude comprise entre 1000 et 1290 m. Cette région, très influencée par l'élevage extensif des bovins, est formée d'une mosaïque de pâturages, boisés ou non, de prairies, et de forêts principalement de conifères où *Picea abies* domine.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les techniques principales utilisées dans cette étude sont: le piégeage de type capture-recapture, la télémétrie, et l'observation des traces, essentiellement sur neige (MARCHESI 1985).

Les données concernant le régime alimentaire proviennent de l'analyse de fèces trouvées soit sur le terrain, lors de suivis de traces sur neige ou par télémétrie, soit dans les cages des martres capturées, ainsi que des contenus stomacaux de martres mortes fournies par des gardes-chasse et des taxidermistes.

Les restes de proies contenus dans ces échantillons ont été identifiés à l'aide des travaux de DEBROT *et al.* (1982), CHALINE *et al.* (1974) pour les mammifères, et DAY (1966) pour les oiseaux; ainsi que par comparaison avec des collections de coléoptères, de griffes, becs et plumes d'oiseaux, et de graines de fruits.

Tous les restes de proies ont été comptabilisés, pour autant qu'ils représentent plus du 10% du volume de l'échantillon pour les mammifères et plus du 30% pour les insectes et végétaux, afin de ne pas surestimer ces dernières catégories dont les fragments sont en général plus volumineux. Par contre, certaines proies comme les mollusques et surtout les œufs (dont les coquilles ne sont pas toujours absorbées) sont certainement sous-estimées.

Les oligochètes, identifiés par la présence de soies (chaetae) dans les fèces posent un problème: nous avons constaté qu'il est possible que les soies proviennent du contenu stomacal d'une proie consommée par le mustélide, la taupe (*Talpa spp.*), les musaraignes (*Sorex spp.*), ou les carabidae par exemple. Nous avons donc fixé un nombre limite de soies par fèces au-dessous duquel nous n'en tenons pas compte. Cette limite est nécessairement arbitraire. De plus, la détection des soies n'ayant pas été faite régulièrement pour la zone des Cornées, nous avons renoncé à donner des pourcentages en ce qui concerne les oligochètes, et ils ne seront jamais inclus dans la catégorie divers.

En plus de l'aspect qualitatif (listes des aliments), nos résultats indiquent en général les pourcentages de chaque types de proies (items) par rapport au nombre total d'aliments identifiés, et plus rarement, par rapport au nombre total de fèces analysées. Soit respectivement le pourcentage «absolu» et le pourcentage «de présence» selon KALPERS (1983).

La largeur de la niche alimentaire (BS) est calculée à partir de la formule développée par HESPENHEIDE (1975):

$$BS = (B-1) / (n-1); \quad B = (\sum p_i^2)^{-1}$$

où n = nombre de catégories considérées

$p_i$  = proportion de chaque catégorie sur le nombre total d'items.

Le «chevauchement» des régimes est calculé d'après la formule de PIANKA (1975)

$$\alpha_{xy} = \frac{\sum_i^n p_{ix} * p_{iy}}{\sqrt{\sum_i^n p_{ix}^2 * \sum_i^n p_{iy}^2}}$$

$p_i$  = proportion de chaque catégorie alimentaire des espèces x et y

Si  $\alpha = 1.00$  les régimes sont identiques, et  $\alpha = 0$  ils n'ont aucune proie en commun.

Sauf mentions particulières, nous utilisons pour nos comparaisons le test  $\chi^2$  aux risques choisis de  $p \leq 0.05$  ou  $p \leq 0.01$ .

## RÉSULTATS

## RÉCOLTE DES FÈCES

Nos résultats portent sur l'analyse de 823 fèces et 31 contenus stomacaux de martres provenant de différents cantons du massif jurassien (Vaud, Neuchâtel, Berne, Jura, Bâle).

Les fèces sont d'aspect et de taille assez variables, suivant le type de proie qu'elles contiennent, et le lessivage qu'elles ont subi. Elles comprennent en général une ou deux proies (73%, n = 823), et au maximum six. Il en va de même pour les contenus stomacaux. L'état de ces derniers, en pleine macération, n'a permis d'utiliser la même méthode que pour l'analyse des crottes.

TABLEAU 1.

*Proportions de fèces trouvées dans les différents lieux de récolte (N = 803).*

	%
Sol	44.5
Chemin/sentier	24.7
Souche	7.8
Muret	5.2
Captivité	3.9
Caillou	3.1
Roche	2.2
Tronc couché	2.2
Maison	2.0
Cavité	1.5
Nid	1.4
Sur arbre	0.5
Butte	0.5
Autres	0.5
Total	100%

La valeur énergétique des différentes proies n'étant pas identique (et leur volume à notre avis trop difficile à estimer, surtout pour les fruits et les insectes), l'expression de nos résultats devra être comprise en termes d'abondance relative.

Le tableau 1 donne la fréquence des fèces dans les différents lieux de ramassage. La plupart sont trouvées au sol, au hasard, ou sur des voies de passage tels que chemins et sentiers, et sur des objets proéminents tels que souches, arbres tombés etc...

Le mode de recherche influence certainement ces pourcentages: ainsi le nombre de fèces trouvées sur les arbres est assurément en deçà de la quantité réelle d'excréments déposés par la martre en ces lieux. Le 34% des fèces (N = 803) sont récoltées dans un rayon d'environ 30 m autour du gîte. Ce pourcentage (bien que trop haut car la chance de trouver des fèces autour du gîte est plus grande) est nettement plus élevée en hiver, et cor-

respond, comme nous avons pu l'observer, à une défécation dans le gîte ou depuis celui-ci, la martre évitant ainsi une perte calorifique. Ces fèces représentent probablement aussi un marquage des lieux de repos ou de reproduction.

Lors de nos suivis de traces sur neige nous avons pu constater que la martre peut déposer une à plus de six laissées par nuit.

Il n'est pas rare de trouver des laissées près des lieux de nourrissage, et, si certains endroits et passages (murets, souches, roches) servent régulièrement de latrine, il est par contre difficile d'estimer si la répartition, qui paraît assez aléatoire, des laissées dans le domaine vital, correspond à un marquage territorial.

#### ASPECTS GÉNÉRAUX DU RÉGIME, QUALITATIFS ET QUANTITATIFS

La martre consomme une grande variété de proies, aussi bien végétales que animales (tableaux 2, 3). Son spectre alimentaire est très large puisque nous avons notamment recensé 61 espèces et 54 genres différents, hormis les débris végétaux, les déchets alimentaires humains et les proies identifiées avec moins de précision au niveau systématique.

Les mammifères occupent la première place du régime, soit le 38% des proies (N = 1566). Suivent les fruits, les insectes, les oiseaux et les divers.

Le 56.2% (N = 854) des fèces et contenus stomacaux contiennent des restes de mammifères.

Le groupe le plus important est celui des arvicolidae (48.2%, N = 595) avec, par ordre d'importance, les genres: *Clethrionomys*, *Microtus*, *Arvicola* et *Pitymys*.

Le seul campagnol vraiment forestier, *C. glareolus*, est le plus courant, suivi de peu par les campagnols des genres *Pitymys/Microtus*, que la martre chasse dans les clairières et le long des lisières.

L'examen des poils ne permet pas de distinguer les *Pitymys* des *Microtus*. Ces derniers cependant sont certainement plus fréquents car nous n'avons déterminé à l'aide des dents qu'un seul *Pitymys* contre 34 *Microtus*. Les *Microtus* sont aussi plus faciles à capturer par la martre, vu leur mode de vie moins souterrain.

Les autres petits rongeurs, mis à part les *Apodemus* (très nombreux) n'apparaissent qu'occasionnellement (5.4%, N = 595).

L'écureuil (*S. vulgaris*), plus difficile à chasser que la plupart des autres mammifères, n'est pas une proie très importante pour la martre dans nos régions. Mais les populations d'écureuils, estimées d'après le nombre de traces et de captures, étaient relativement basses au début de notre étude, et ont nettement augmenté à partir de l'automne 1986.

Les chevreuils (*C. capreolus*), chats (*F. catus*) et renards (*V. vulpes*) mangés, sont probablement des charognes.

La présence d'insectivores en nombre important (24.2%, N = 595) est de premier abord assez surprenante, les taupes étant souterraines et les soricidés souvent négligés par les prédateurs.

La plupart des mammifères ingérés vivent sur le sol ou sont souterrains, ce qui corrobore l'importante part (plus du 85%) des déplacements de la martre au niveau du sol (NYHOLM 1970, PULLIAINEN 1981b, MARCHESI 1985).

Les observations, essentiellement sur la neige, nous permettent de préciser ses techniques de chasse: elle explore systématiquement les broussailles denses, tas de branches, cavités de toutes sortes, et autres lieux de refuges pour les rongeurs et insectivores. Sa taille ne lui permet pas, par contre, de pénétrer dans les galeries des micromammifères souterrains. Aussi les débusque-t-elle lors de leurs déplacements sur le sol ou lorsqu'ils

TABLEAU 2.

*Régime alimentaire de la martre.**N: Fréquence des items**1) Pourcentage « absolu » (N items = 1566)**2) Pourcentage « de présence » (N échantillons = 854)**\* Proie de préférence forestière*

		N	%1)	%2)
MAMMIFERES	* Clethrionomys glareolus	127	8.1	14.9
	* Apodemus spp	115	7.3	13.5
	Microtus arvalis	9	0.6	1.1
	Microtus agrestis	4	0.3	0.5
	Microtus spp	20	1.3	2.3
	Pitymys subterraneus	1	0.1	0.1
	Microtus/Pitymys spp	89	5.7	10.4
	Talpa europaea	82	5.2	9.6
	* Sorex araneus	8	0.5	0.9
	Sorex minutus	1	0.1	0.1
	* Sorex spp	53	3.4	6.2
	Arvicola terrestris scherman	37	2.4	4.3
	* Sciurus vulgaris	24	1.5	2.8
	Lepus capensis	9	0.6	1.1
	* Capreolus capreolus	6	0.4	0.7
	* Muscardinus avellanarius	4	0.3	0.5
	Eliomys quercinus	2	0.1	0.2
	Felis cat./Vulpes vulp.	2	0.1	0.2
	Mus musculus	1	0.1	0.1
	Rattus spp	1	0.1	0.1
OISEAUX	Oiseaux non identifiés	45	2.9	5.3
	Turdus merula	8	0.5	0.9
	* Turdus philomelos	4	0.3	0.5
	Turdinae	15	1.0	1.8
	* Parus ater	5	0.3	0.6
	Parus major	1	0.1	0.1
	* Parus cristatus	1	0.1	0.1
	Parus spp	7	0.4	0.8
	Corvus corone	5	0.3	0.6
	* Garrulus glandarius	2	0.1	0.2
	Pica pica	1	0.1	0.1
	Fringilla coelebs	3	0.2	0.4
	* Regulus spp	3	0.2	0.4
	Passer domesticus	2	0.1	0.2
	Sturnus vulgaris	1	0.1	0.1
	Ficedula spp	1	0.1	0.1
	* Troglodytes troglodytes	1	0.1	0.1
	Passeriformes non identifiés	63	4.0	7.4
	Asio otus	1	0.1	0.1
	Rapaces non identifiés	1	0.1	0.1
Poules	2	0.1	0.2	

ŒUFS	Oeufs non identifiés	6	0.4	0.7
	* Turdus philomelos	2	0.1	0.2
	Turdus merula	1	0.1	0.1
	Ficedula spp	1	0.1	0.1
	* Troglodytes troglodytes	1	0.1	0.1
	Sturnus vulgaris	1	0.1	0.1
	Poules	3	0.2	0.4
	Buteo buteo	1	0.1	0.1
	FRUITS	Rosa spp	107	6.8
Sorbus aucuparia		95	6.1	11.1
Sorbus aria		75	4.8	8.8
* Rubus idaeus		49	3.1	5.7
Rubus fruticosus		3	0.2	0.4
* Fragaria vesca		43	2.7	5.0
* Viscum spp		37	2.4	4.3
Pyrus spp/Malus spp		21	1.3	2.5
* Vaccinium myrtillus		21	1.3	2.5
Prunus domestica		6	0.4	0.7
Prunus spp		5	0.3	0.6
Ribes spp		5	0.3	0.6
Prunus avium		5	0.3	0.6
* Taxus baccata		4	0.3	0.5
Rhamnus cathartica		1	0.1	0.1
Fruits non identifiés		1	0.1	0.1
INSECTES	* Coleoptera	147	9.4	17.2
	Hymenoptera	73	4.7	8.5
	Insectes non identifiés	6	0.4	0.7
	Diptera	1	0.1	0.1
DIVERS	Débris végétaux	39	2.5	4.6
	Déchets/charognes	19	1.2	2.2
	Miel	11	0.7	1.3
	Mollusca	5	0.3	0.6
	Amphibia	3	0.2	0.4
	Reptilia	1	0.1	0.1
	Annelida	107	***	***
TOTAL		1673	100%	

remontent à la surface, aux trous de sortie ou dans les «taupinières». Nous avons vu par exemple une martre inspecter successivement presque toutes les «taupinières» d'une clairière. Au printemps, la martre creuse souvent dans la neige peu épaisse, à la recherche de nids de *Microtus*.

Elle consomme tout au long de l'année une grande quantité de fruits, les principaux étant les sorbiers (*Sorbus* spp.) (35.6%) et les églantiers (*Rosa* spp.) (22.4%) (N = 478). Le 47.9% (N = 854) des échantillons contiennent des fruits.

TABLEAU 3.

*Régime alimentaire de la martre.  
Liste et fréquence des insectes déterminés.  
\* espèce se trouvant de préférence en milieu forestier  
Tailles: données extraites de la littérature*

	N	Tailles (mm)
<b>COLEOPTERA carabidae</b>		
Carabus:		
C. monilis	44	17-32
* C. auronitens	24	18-34
* C. violaceus	24	22-35
C. nemoralis	22	18-28
* C. intricatus	3	24-36
* C. problematicus	2	20-30
* C. irregularis	1	19-30
Abax:		
* A. ater	20	16-21
* A. ovalis	4	11-15
Pterostichus:		
* Pt. selmanni	20	16-20
Pt. melanarius	6	13-17
* Pt. metallicus	6	12-15
Pt. niger	2	15-21
Pt. madidus	1	13-18
Autres		
* Molops piceus	2	9-14
Poecilus cupreus	1	9-13
Cychrus attenuatus	1	11-17
Loricera pilicornis	1	6-8
Agonum mülleri	1	7-9
<b>AUTRES COLEOPTERA</b>		
Geotrupes spp	17	12-25
Necrophorus vespilloides	1	12-22
<b>HYMENOPTERA</b>		
Vespula spp	57	
Apis spp	13	
Formicidae	2	
* Siricidae	1	

Le choix ne dépend pas uniquement de la disponibilité de ces fruits, mais aussi d'une préférence incontestable pour certains d'entre eux. Nous n'avons par exemple jamais trouvé de *Sambucus* spp. ou de *Crataegus* spp. malgré leur présence parfois abondante dans nos régions.

La martre cueille les fruits sur les arbres et les buissons parfois à plus de 15 m du sol, ou les ramasse une fois tombés. Les fruits des espèces épineuses (*Rubus* spp., *Rosa* spp.) sont en général attrapés avec les dents depuis le sol, ou depuis un buisson voisin, l'animal se dressant à l'occasion sur ses pattes postérieures.

Les fruits avalés ne sont pas toujours mûrs, et parfois assez mal digérés (*Sorbus* par exemple). Des débris de feuilles et de tiges apparaissent souvent dans les fèces en même temps que les fruits.

Les insectes représentent la troisième catégorie en importance du régime alimentaire (14.5%, N = 1566).

Ce sont presque uniquement des coléoptères (64.8%) et des hyménoptères (32.2%) (N = 227).

Comme nous n'avons pas toujours pu déterminer tous les fragments d'insectes, nous n'indiquons dans le tableau (3) que la liste des espèces et leur fréquence dans les fèces.

Près du 90% des coléoptères appartiennent à la famille des carabidae. D'après les tailles extrêmes, trouvées dans la littérature, nous pouvons observer que la plupart sont de relativement grande taille, supérieure à 15 mm, et allant jusqu'à environ 35 mm.

A quelques exceptions près, ces carabidae sont surtout crépusculaires et nocturnes, ils se reposent et se déplacent généralement au sol. Ces remarques nous apportent indirectement des informations supplémentaires sur les habitudes de chasse de la martre.

Les hyménoptères, insectes sociaux, se trouvent souvent en plus grand nombre par fèces que les coléoptères. La martre peut s'attaquer à leurs nids, pendant la nuit, alors qu'ils sont inactifs (observ. pers.), d'autres sont croqués de jour pendant la cueillette des fruits. Nous avons d'ailleurs à plusieurs reprises retrouvé les pupes et les larves de ces insectes dans les fèces.

Le mustélide furète aussi dans et autour des ruchers à la recherche d'abeilles (*A. mellifera*), vivantes ou mortes, et de miel. Remarquons que la martre ne semble pas dérangée par le venin des hyménoptères, car nous retrouvons régulièrement leurs aiguillons lors des analyses de fèces.

Nous avons observé peu d'oiseaux (ou leurs œufs) dans nos échantillons (21.1%, N = 854).

Plus du 70% (N = 172) sont des passeriformes, essentiellement des turdinae, paridae et corvidae. Leurs tailles sont très variables.

Plusieurs scénarios de chasse sont possibles:

1) Au nid, pendant la période de reproduction où adultes, œufs et juvéniles peuvent être capturés, sans oublier les jeunes à l'envol. Citons par exemple l'observation d'une martre qui après avoir dévoré une merlette (*T. merula*) et ses œufs au matin, s'est reposée toute la journée dans le nid vidé de ses occupants.

2) Au dortoir, ou au gîte de repos individuel. Des geais (*G. glandarius*) et des mésanges (*Parus spp*) sont capturés au sol en hiver, dans des tas de bois, entre des racines d'arbres tombés, dans des creux de rochers.

3) La martre traque et débusque aussi les oiseaux pendant le jour ou au crépuscule. Une martre s'était ainsi emparée d'un moyen-duc (*A. otus*) pendant sa période de chant matinale.

4) Découverte de cadavres ou de restes alimentaires.

Nous n'avons que peu de prédation sur des rapaces ou leurs œufs, alors que la martre est bien connue pour ses visites de nichoirs (BAUDVIN *et al.* 1985). Deux observations intéressantes ont pu être faites à ce sujet : une martre installée dans un nid d'épervier (*Accipiter nisus*), est houspillée par le couple de rapaces. Une autre confortablement endormie en boule dans un nid de moyen-duc, avec deux jeunes hiboux perchés à moins de 20 m. Malheureusement l'absence de restes ou fèces nous empêche de confirmer une quelconque prédation dans ces deux cas.

De plus, la martre s'installe parfois dans des cavités de pic noir (*Dryocopus martius*), nid possible pour la chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) entre autres.

Parmi les divers, les amphibiens (anoures) et reptiles (un seul lacertidé) ne sont que des proies exceptionnelles pour la martre.

Il est difficile de définir si les débris végétaux (retenus seulement s'ils représentent plus du 50% de l'échantillon) comme les aiguilles de sapin, feuilles en tout genre, font vraiment partie du régime alimentaire, servent de ballast, ou sont absorbés en même temps qu'une autre proie.

Dans les déchets d'origine humaine, retenons la présence de viande, graisse et peau de lapin, porc et vache, ainsi que de légumes tels que choux, oignons etc... Ces déchets sont trouvés par l'animal dans des dépôts d'ordures, des composts, ou des charniers.

Remarquons enfin le grand nombre d'échantillons contenant des soies d'oligochètes. Bien que certainement surreprésenté, ce groupe fait pourtant partie intégrante du régime de la martre, car nous avons retrouvé des lombrics entiers dans plusieurs estomacs de ces mustélidés.

#### VARIATIONS SAISONNIÈRES

Nous divisons l'année en saisons météorologiques de trois mois : décembre-février, mars-mai, juin-août, septembre-novembre. Comme nous le voyons sur la figure 1, le régime alimentaire varie fortement en fonction des saisons.

Les mammifères sont significativement plus chassés au printemps qu'aux autres saisons ( $p < 0.01$ ). Suivent l'hiver, l'été, et l'automne (AE et AH:  $p < 0.01$ ; EH:  $p < 0.05$ ).

Au niveau des genres identifiés, trois groupes ressortent, avec des fluctuations saisonnières assez différentes :

1) Les rongeurs forestiers : campagnols roussâtres (*C. glareolus*) mulots (*Apodemus spp.*), écureuils (*S. vulgaris*) (N = 266), surtout chassés au printemps (46.6%) et en hiver (22.6%).

2) Les rongeurs de milieux ouverts : *Microtus*, *Pitymys*, campagnols terrestre (*A. terrestris*) (N = 160), beaucoup capturés au printemps (41.3%) et en été (26.9%).

3) Les insectivores : musaraignes, taupes (N = 144), montrent un maximum en hiver (38.2%) et des proportions quasiment identiques au printemps et en été ( $\approx 30\%$ ).

La prédation sur les oiseaux s'exerce surtout en été, un peu moins en hiver ( $p > 0.05$ ), et très peu au printemps et en automne. Ils ont principalement été trouvés en juin-juillet (N = 57) et en janvier-février (N = 44).

L'été montre le plus grand nombre d'insectes (N = 108), mais la proportion n'est pas significativement différente de celle de l'automne ( $p > 0.05$ ). Ils sont nombreux au printemps et presque absents en hiver (N = 3). Le 94% des coléoptères (N = 147) sont mangés d'avril à octobre, avec un maximum en juillet-août (N = 62). Les abeilles sont surtout prises en juillet-août, et près du 90% des guêpes (N = 57) de juillet à novembre.

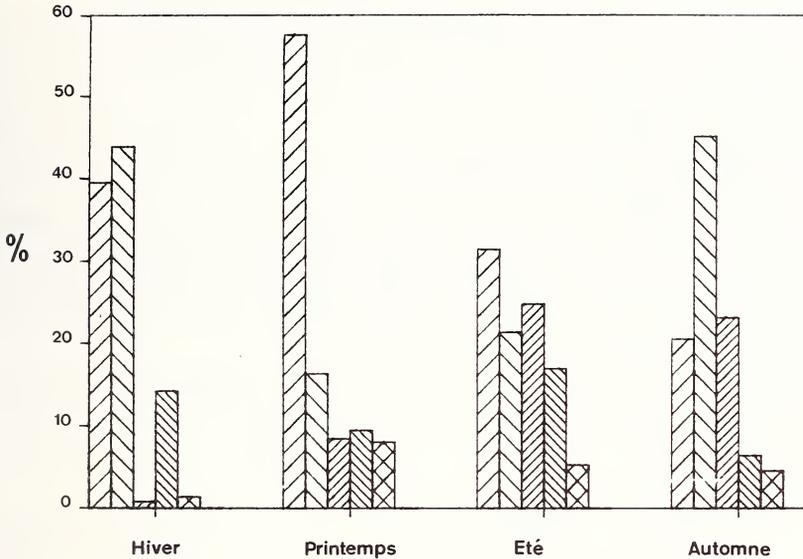


FIG. 1.

Variations saisonnières des catégories de proies. Pourcentage «absolu».  
(NH = 364) (NP = 422) (NE = 435) (NA = 345).

▨: mammifères      ▩: oiseaux  
▨: fruits          ▩: divers  
▨: insectes

La martre absorbe des fruits pratiquement toute l'année, surtout en automne, et en hiver (AH:  $p > 0.05$ ). Ces deux saisons totalisent le 66.1% (N = 478) de la consommation annuelle. La présence de fruits est pratiquement nulle (N = 2) pour les mois de mai et juin. C'est en septembre que la diversité en fruits est la plus grande (8 genres différents), mais leur abondance dans les fèces est maximum en septembre et décembre.

La niche alimentaire (BS) calculée à partir des 5 catégories de proies, mammifères, fruits, insectes, oiseaux, divers sans oligochètes, prend des valeurs moyennes, sauf pour l'été, présentant la niche la plus large.

Été: 0.7994, automne: 0.5649, hiver: 0.4236, printemps: 0.4053.

La valeur annuelle de BS est de: 0.6579.

En résumé, les caractéristiques de chaque saison sont les suivantes:

Printemps: une diversité étroite, axée sur les mammifères dont essentiellement: campagnols roussâtres, mulots, et le groupe *Pitymys/Microtus*. A cette saison commence la prédation sur les oiseaux au nid et les premiers coléoptères, alors que les fruits d'églantier disparaissent peu à peu.

Été: niche alimentaire large, répartie sur toutes les catégories de proies. La martre dispose à cette saison d'une grande variété d'animaux et de végétaux.

Automne: niche alimentaire assez large. Grande diversité de fruits, les plus consommés étant l'alse (*S. aria*) et la sorbe (*S. aucuparia*). Moins de mammifères, mais toujours beaucoup d'insectes.

Hiver: caractérisé par le tandem mammifères-fruits, dont les insectivores, et l'églantier. Parmi les oiseaux on trouve surtout des passereaux tels que mésanges, geais, et troglodytes (*T. troglodytes*).

#### DIFFÉRENCE DE RÉGIME SELON LE SEXE

596 fèces, récoltées dans les cages ou lors de suivis d'animaux, donc provenant de martres connues, nous permettent de comparer le régime de chaque sexe (fig. 2). Si le régime alimentaire du mâle est globalement (par comparaison entre les 5 catégories de proies) différent de celui de la femelle ( $p < 0.01$ ; ddl = 4), la valeur du «chevauchement» de ces régimes est par contre très élevée  $\alpha = 0.98$ .

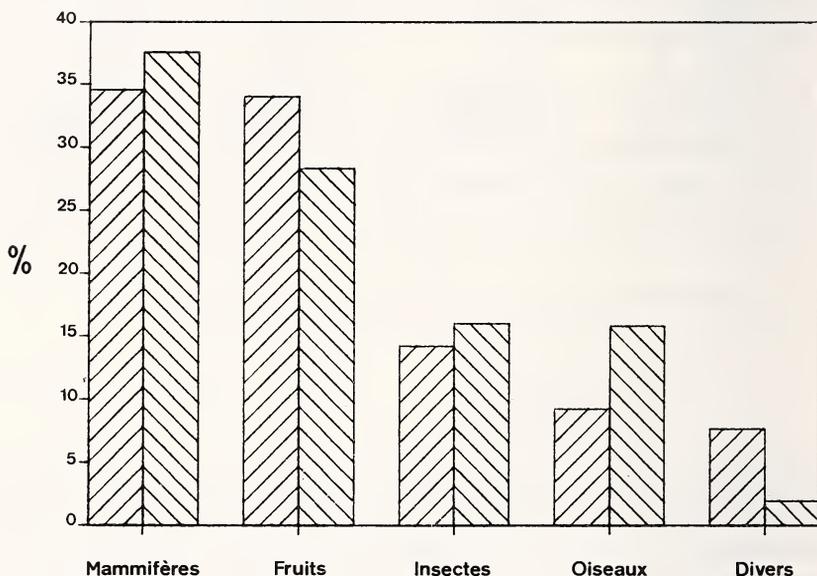


FIG. 2.

Différence de régime selon le sexe. Pourcentage «absolu».

▨: mâles (N = 572)

▩: femelles (N = 553)

La femelle mange significativement plus d'oiseaux ( $p < 0.01$ ), et le mâle plus de fruits ( $p < 0.05$ ) et de divers ( $p < 0.01$ ).

Pour ces catégories, la femelle se distingue par des proportions plus élevées de passereaux (10.1%, N = 553), et d'églantier (8.1%) que celle du mâle, qui consomme lui plus d'allier (6.6%, N = 572), de fruits cultivés (31%), de déchets carnés (2.8%) et de corvidés.

En ce qui concerne les mammifères, le mâle mange nettement plus de *Pitymys/Microtus* (10.5%) et de lièvre (*L. capensis*), et la femelle, d'insectivores (13.4%), d'écureuils (2%) et de campagnols roussâtres (9.2%).

Enfin, parmi les insectes nous trouvons un peu plus de coléoptères chez la femelle (11.2%, N = 553).

## SPÉCIALISATIONS INDIVIDUELLES

Nous avons pu observer que des martres effectuaient des choix alimentaires certains, sélectionnant un ou plusieurs types de proies. Nous mentionnerons ici deux exemples, pris dans la zone de Valangin:

1) Le mâle MM12, suivi de novembre 1985 à juin 1986, avait un régime composé pour près d'un quart (23.8%, N = 145) de gui (*Viscum* spp.). Nous avons été surpris de trouver ce fruit dans ces fèces, mais les suivis de traces nous ont confirmé que non seulement il les cueillait très haut au sommet des arbres, mais aussi au sol, sur des branches ou des arbres tombés. Cet animal ne s'est nourri de gui que pendant les mois où la neige était présente, soit de décembre à début avril.

2) Un autre mâle MM10, dont le domaine vital bordait le Nord de la ville de Neuchâtel, préférait l'if (*T. baccata*), et les fruits cultivés: pommes (*Malus* spp.) et pruneaux (*P. domestica*), qu'il allait voler dans les jardins des villas.

Ces animaux sont les seuls parmi toutes nos martres, à avoir consommé du gui ou de l'if, dans cette région ou ailleurs.

## VARIATIONS RÉGIONALES

Dans ce chapitre, nous nous proposons de comparer nos trois régions principales: Cornées (Co), Valangin (Val), Chaux d'Abel (Chx). Pour ces zones la presque totalité des fèces (97.8%, N = 773) ont été récoltées sur deux années consécutives, à chaque saison.

Un premier test  $\chi^2$  appliqué pour la comparaison de ces trois zones, en fonction des cinq grandes catégories alimentaires, révèle que le régime des Cornées n'est globalement pas très différent de celui de Valangin ( $p > 0.05$ , ddl = 4). Par contre celui de la Chaux d'Abel est significativement différent des deux autres zones ( $p < 0.01$ , ddl = 4).

TABLEAU 4.

Comparaison du régime alimentaire des martres dans les trois zones étudiées. Test du  $\chi^2$

\*:  $p < 0.05$

\*\* :  $p < 0.01$

NS:  $p > 0.05$

	CORNEES / CHAUX D'ABEL	VALANGIN / CHAUX D'ABEL
MAMMIFERES	CO > CHX **	VAL > CHX **
OISEAUX	CHX > CO *	CHX > VAL NS
INSECTES	CHX > CO NS	CHX > VAL **
FRUITS	CHX > CO *	CHX > VAL **

Le tableau 4, où nous comparons chaque catégorie, et la figure 3 montrent bien ces différences. Les mammifères sont mieux représentés aux Cornées et à Valangin qu'à la Chaux d'Abel, et les fruits à la Chaux d'Abel. De plus la Chaux d'Abel présente plus d'insectes et d'oiseaux. Seule la catégorie divers, un peu plus importante à Valangin, est assez constante (4-5%). Dans ce tableau 4 ne sont pas indiquées les comparaisons Co-Val, toujours non significatives (NS).

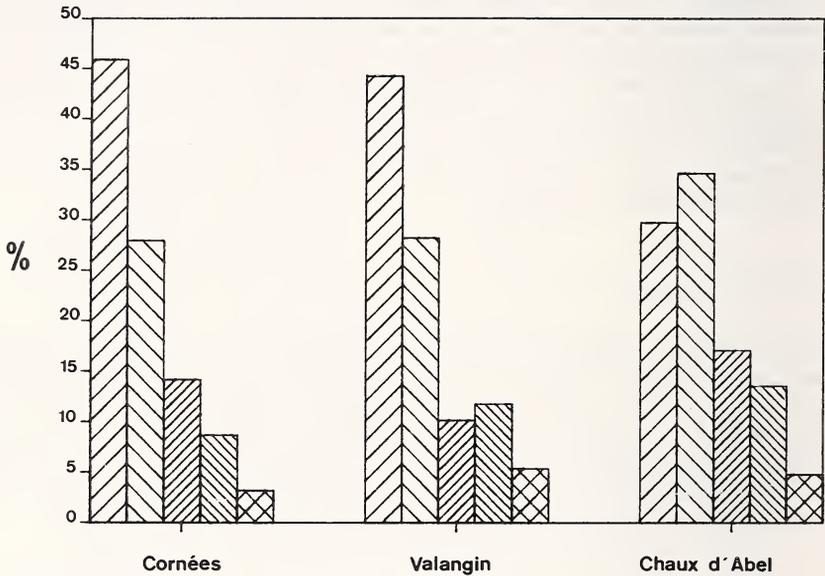


FIG. 3.

Variations régionales du régime des martes dans les trois zones étudiées. Pourcentage «absolu».

(N Co = 346)	▨: mammifères
(N Val = 424)	▩: fruits
(N Chx = 648)	▧: insectes
	▦: oiseaux
	▤: divers

Le régime détaillé de chaque zone se caractérise de la manière suivante:

- 1) Cornées: grand nombre de rongeurs forestiers (64.2%, N = 159) dont le campagnol roussâtre (39.6%) (Co-Val, Co-Chx:  $p < 0.01$ ). Les fruits sont dominés par l'alisé (Co-Val, Co-Chx:  $p < 0.01$ ), puis l'églantier, et les myrtilles (*V. myrtilillus*) (Co-Val, Co-Chx:  $p < 0.01$ ). Remarquons l'absence de sorbes (*S. aucuparia*). Pour les insectes, nous trouvons plus de guêpes, mais les coléoptères sont moins nombreux et moins diversifiés que dans les autres régions. Les espèces principales sont dans l'ordre: *C. auronitens*, *P. selmanni*, *C. nemoralis*, *C. violaceus*, *A. ater*. Toutes sauf *C. nemoralis* (ubiquiste) se trouvent de préférence en milieux forestiers.

- 2) Valangin: régime contenant également beaucoup de mammifères, les principaux étant dans l'ordre: les mulots (Val-Co:  $p > 0.05$ ; Val-Chx:  $p < 0.01$ ), *Pitymys/Microtus*, le campagnol roussâtre. Le lièvre y est plus nombreux que dans les autres régions, le rat (*Rattus* spp.) et la souris (*Mus musculus*) ne se trouvent qu'ici, et en faible quantité. Cette zone est la seule à présenter des fruits cultivés: pommes, poires (*Pyrus* spp.), pruneaux, cerises (*Prunus avium*), et de l'if, du gui, des mûres (*Rubus* spp). Les fruits de sorbiers et d'églantiers sont très peu fréquents. Les corneilles (*C. corone*), merles (*T. merula*) et étourneaux (*S. vulgaris*) déterminés, sont propres à cette région. Les carabes principaux sont dans l'ordre: *C. violaceus* (nombreux), *C. nemoralis*, *C. monilis*, *A. ater*. Donc aussi bien des espèces forestières qu'ubiquistes, ou préférant un climat plus tempéré: *C. violaceus*, *C. intricatus*, *C. problematicus*. Les déchets carnés (et charognes) sont plus nombreux qu'ailleurs.
- 3) Chaux d'Abel: Comme nous l'avons vu cette zone s'individualise nettement des autres. Les mammifères de milieux ouverts y sont en plus grand nombre (56.4%, N = 193): *Pitymys/Microtus*, taupes, campagnols terrestres, ainsi que les écureuils. Les rongeurs forestiers sont aussi présents. Parmi les fruits signalons l'importance des sorbes (Chx-Co, Chx-Val:  $p < 0.01$ ), des cynorrhodon (Chx-Val:  $p < 0.01$ ; Chx-Co:  $p > 0.05$ ), des fraises (*F. vesca*), et des framboises (*R. idaeus*). Bien qu'en plus grande quantité, les fruits sont un peu moins variés que dans les autres zones. Les coléoptères y sont supérieurs en quantité ( $p < 0.01$ ) et en nombre d'espèces. Citons dans l'ordre d'abondance: *C. monilis*, *C. auronitens*, *P. selmanni*, *A. ater*, *C. nemoralis*, *C. violaceus*. Soit des espèces de milieux forestiers et/ou plus fréquentes en altitude dans nos contrées (D. Borcard 1981), mais aussi, en moins grand nombre, des espèces ubiquistes ou de milieux ouverts. *Geotrupes* spp., à une exception près, n'est présent que dans cette zone (influence probable de l'élevage du bétail).

## DISCUSSION

### MILIEUX EXPLOITÉS

La martre, essentiellement sylvicole, évite les milieux ouverts et ne se rapproche guère des habitations humaines (MARCHESI, en prép.), contrairement à la fouine (*Martes foina*). Elle n'exploite donc que très peu les proies commensales de l'homme ou d'autres types de nourriture liés à l'activité humaine, tels que souris, rats, moineaux et étourneaux, ou fruits des vergers. Par contre, elle trouve l'essentiel de sa nourriture en milieux forestiers, ou celle qui est accessible facilement en lisière, ainsi que dans les clairières et les pâturages boisés.

On constate que la plupart des proies sont de petites tailles, pesant moins de 50 g, vivent au sol (mulots, campagnols roussâtres, carabidae), ou sont même de mœurs endogées, comme les taupes et les campagnols terrestres. Les espèces gibier n'apparaissent que rarement (lièvres, chevreuils) voire pas du tout (gallinacés sauvages, *Scolopax rusticola*) dans le régime de nos martres.

### NICHE ALIMENTAIRE

La liste des espèces consommées (tabl. 2, 3) montre à l'évidence le très large spectre alimentaire de la martre, caractéristique d'un carnivore généraliste. Même si les micro-

mammifères constituent la nourriture de base, nos résultats démontrent que, parfaitement opportuniste, la martre peut profiter des périodes de fructifications des arbres et arbustes sauvages ou cultivés, ce qui marque de fortes variations saisonnières et régionales dans le régime, ou encore peut se nourrir, partiellement tout au moins, d'oiseaux, d'insectes ou de lombrics. Si nous comparons nos résultats à ceux d'autres auteurs, on retrouve chez ces derniers cette même diversité. Pour NYHOLM (1970), les proies principales sont des mammifères, parmi ceux-ci HÖGLUND (1960), LOCKIE (1961), GRIBOVA (1964), YAZAN (1970), MOROZOV (1976) observent surtout des rongeurs, RZEBICK-KOWALSKA (1972) et PULLIAINEN (1981a, 1983) insistent sur le rôle des arvicolidés. Les mammifères dominants sont souvent: le campagnol roussâtre, les *Microtus*, l'écureuil, plus rarement le lièvre, le lemming (*Lemmus lemmus*). RIVERA & REY (1983), de même que BAUDVIN *et al.* (1985), relèvent les quantités importantes de fruits consommés, particulièrement ceux de *Sorbus* spp. et de *Vaccinium* spp.

La télémétrie, permettant de suivre des animaux particuliers, nous a permis de récolter sur une période assez longue, leurs fèces, et de démontrer l'existence de préférences individuelles pour certains fruits, ce qui n'avait — à notre connaissance — pas encore été observé chez les mustélidés. Ces observations sont d'autant plus étonnantes que les baies mangées, if pour un individu et gui pour le deuxième, contiennent des substances toxiques (taxine, respectivement viscotoxine, choline et acétylcholine).

#### ACCESSIBILITÉ DES ALIMENTS

La valeur énergétique des aliments absorbés par la martre est, comme nous l'avons dit précédemment, très difficile à estimer, de même que le taux d'assimilation, certainement plus faible pour des fruits que pour des proies animales. On ne peut donc établir un véritable bilan, mais, plus simplement, considérer la dépense d'énergie nécessitée par l'obtention des différentes catégories alimentaires: même si les petits mammifères sont nombreux en automne, on constate que les martres consomment plus de fruits et d'insectes à cette saison. Ces catégories sont toutes abondantes à cette période de l'année, mais les fruits sont d'accès plus facile. Au contraire, au printemps et dans les régions étudiées, la martre ne dispose pratiquement d'aucune autre ressource alimentaire que celle des micro-mammifères, d'où leur importance à cette saison dans le régime.

Plusieurs études laissent penser que l'écureuil est la proie préférée de la martre, qui peut avoir une grande influence sur les populations du rongeur. Ce sujet a été longtemps discuté par les auteurs scandinaves et russes. Dans ce travail, on constate que cette espèce ne représente qu'un faible pourcentage des proies. Nous pensons que l'écureuil, aussi agile que la martre dans les arbres, demande une grande dépense d'énergie de la part du prédateur pour sa capture. Il est donc probable que les individus capturés soient des jeunes ou des adultes pris au nid, ou qu'il s'agisse de cadavres découverts par la martre, ce que nous avons pu observer à une ou deux reprises en hiver. Les considérations de YAZAN (1970) vont dans ce sens. Selon cet auteur l'écureuil n'est qu'une proie secondaire, la martre ne s'y attaquant beaucoup que lorsque les proies principales tels les campagnols sont rares.

Il en va peut-être de même pour les tétraonidés: le grand tétras (*Tetrao urogallus*) et la gelinotte (*Tetrastes bonasia*) sont présents dans la région des Cornées, et, pour la gelinotte, dans la région de Valangin. Or, nous n'avons jamais identifié ces proies dans les fèces de martres. Il faut reconnaître que cela peut être dû au hasard, ces deux oiseaux étant assez rares dans les régions mentionnées.

## SEXE ET RÉGIME ALIMENTAIRE

Nous devons rester prudents quant à l'interprétation de nos données, car si nous constatons effectivement une différence de régime entre mâles et femelles, ils ont par contre beaucoup de proies en commun, ce que nous indique entre autre la valeur très élevée du chevauchement. Il semble que ces variations portent plus sur des comportements de chasse différents que sur la taille des proies. Les femelles, plus légères, ne consomment en général pas des aliments de plus petites tailles, mais des proies demandant plus d'agilité pour leur capture (passereaux, écureuils) que celles des mâles. Ce dernier, plus mobile (PULLIAINEN 1981b) et peut-être plus audacieux dans ses recherches hors du couvert forestier, se nourrit par contre plus de lièvres, de cadavres rencontrés lors de ces déplacements, ainsi que de proies de milieux ouverts (*Microtus*, *Arvicola*) ou liées aux activités humaines (fruits cultivés, corvidés). Ces remarques concordent en partie avec celles de YAZAN (1970) et de MOROZOV (1976). PULLIAINEN (1981) n'observe que peu de différence entre les sexes, alors que YURGENSON (1947) détermine la présence d'un plus grand nombre d'écureuils et de «gros oiseaux» dans le régime des mâles. Ces différences entre sexe sont donc assez subtiles, et seuls des suivis par télémétrie permettent de préciser quels sont les lieux de chasse et les particularités de l'activité des mâles et des femelles pouvant influencer sur leur régime alimentaire (MARCHESI, en prép.).

## COMPARAISON ENTRE LES ZONES ÉTUDIÉES

La disponibilité des proies varie dans l'espace et dans le temps. Les trois zones étudiées diffèrent fortement par l'altitude, la couverture forestière et la présence humaine. Trois facteurs qui peuvent influencer la distribution des proies, leur abondance, voire leur présence (insectes et végétaux par exemple). Il est donc compréhensible que, dans ce travail, des différences dans l'alimentation des martres aient été observées, bien que la distance à vol d'oiseau séparant les deux zones les plus éloignées ne soit que de 30 km. Le régime des martres aux Cornées est surtout de caractère forestier. A Valangin, il est fortement influencé par l'activité humaine (région proche d'une ville et d'une zone agricole). A la Chaux d'Abel, où le paysage est plus varié, avec des haies, des pâturages boisés et des forêts, le régime comprend plus d'espèces de milieux ouverts et de lisières. Certaines différences entre la Chaux d'Abel et les deux autres régions sont peut-être aussi dues en partie à un décalage de la période des observations: les recherches ont débuté aux Cornées pour se terminer à la Chaux d'Abel. La période des observations à Valangin chevauche les autres.

## CONCLUSIONS

Les observations réalisées dans trois régions du Jura suisse démontrent pleinement le caractère généraliste et opportuniste du comportement alimentaire de la martre. La plupart des ressources alimentaires proviennent de la forêt ou de son voisinage immédiat, ce qui confirme les habitudes sylvicoles de ce mustélide.

Compte tenu de l'aspect opportuniste du régime de la martre, aussi bien les variations que nous obtenons dans nos résultats, que les différences observées par les auteurs européens, ne sont guère étonnantes, au vu des proies disponibles changeant d'un pays à l'autre.

## RÉSUMÉ

Trois régions du Jura suisse ont été étudiées. Elles comportent, dans des proportions différentes, des forêts, des prairies, des pâturages et des zones agricoles. Les données concernant le régime alimentaire proviennent de l'analyse de fèces récoltées sur le terrain lors de suivis de traces sur neige ou par télémétrie, et dans les cages des martres capturées. Quelques contenus stomacaux ont également été étudiés. Les mammifères (petits rongeurs, insectivores et plus rarement lièvres et chevreuils) occupent la première place du régime de la martre. Suivent les fruits sauvages (surtout *Sorbus* et *Rosa*) et cultivés, et les insectes (carabes, guêpes et abeilles). Les oiseaux, leurs œufs et les autres proies sont beaucoup moins fréquents. Les comparaisons entre les saisons, les régions et entre les sexes, montrent des différences significatives. Les résultats, en accord avec l'opinion de plusieurs auteurs, démontrent pleinement le caractère opportuniste et généraliste du comportement alimentaire de la martre. La plupart de ses ressources alimentaires proviennent de la forêt ou de son voisinage immédiat. Les variations observées sont en grande partie le reflet de la disponibilité des proies dans l'espace et dans le temps. Quelques observations plus particulières de ce régime sont décrites.

## ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden drei Gebiete im Jura untersucht. Sie bestehen zu unterschiedlichen Anteilen aus Wald, Wiese, Weide und Landwirtschaftszonen. Die Daten, welche die Ernährung betreffen, stammen von Losungen, welche im Feld während des Verfolgens von Spuren im Schnee oder dem Telemetrieren gefunden wurden und aus den Behältern der gefangenen Baumarder. Es wurden ebenfalls einige Mageninhalt untersucht. Säugetiere (Kleinnager, Insektenfresser und seltener Hasen und Rehe) sind die häufigste Nahrung des Marders. Es folgen Wildfrüchte (vor allem *Sorbus* und *Rosa*) und kultivierte Früchte und Insekten (Carabiden, Wespen und Bienen). Die Vögel und deren Eier und andere Beute sind weniger häufig. Es wurden gesicherte Unterschiede zwischen den verschiedenen Jahreszeiten, zwischen den Gebieten, und zwischen den Geschlechtern festgestellt. Die Resultate stehen im Einklang mit den Befunden anderer Autoren und zeigen das opportunistische und umfassende Nahrungsverhalten des Marders. Der grösste Teil der Beute stammt aus dem Wald oder seiner näheren Umgebung. Die beobachteten Unterschiede in der Nahrungszusammensetzung spiegeln die Verfügbarkeit der Beute in Raum und Zeit wieder. Es wird auf einige Besonderheiten dieser Ernährung eingegangen.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions M. Borboën, N. Burri et P. Debiève pour leur assistance sur le terrain, D. Borcard pour les déterminations de coléoptères et Mme J. Moret pour son aide dans le traitement des données par ordinateur.

Nous sommes également reconnaissant aux Inspectorats Cantonaux neuchâtelois et bernois pour leurs autorisations de piégeage, ainsi qu'aux gardes-chasse et taxidermistes qui nous ont envoyé des carcasses de martres.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAUD, F. J. 1981. Contribution à la connaissance du régime alimentaire hivernal du genre *Martes* en Haute-Savoie. *Bièvre* 3 (1): 79-84.
- BAUDVIN, H., J. L. DESSOLIN & C. RIOLS. 1985. L'utilisation par la martre (*Martes martes*) des nichoirs à chouettes dans quelques forêts bourguignonnes. *Circonia* 9 (2): 61-104.
- BORCARD, D. 1981. Utilisation de pièges Barber dans l'étude des carabides forestiers sur un transect Grand-Marais-Chasseral. *Bull. Soc. neuchâtel Sci. nat.* 104: 107-118.
- BRANA, F. & J. C. DEL CAMPO. 1982. Sobre la alimentación de la Marta (*Martes martes* L.), en Asturia. *I.D.E.A.* 29: 132-137.
- CHALINE, J., H. BAUDVIN, D. JAMMOT & M.-C. SAINT-GIRONS. 1974. Les proies des rapaces (petits mammifères et leur environnement). *Doin, Paris*, 141 pp.
- DAY, M. G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *J. Zool.* 148: 201-217.
- DEBROT, S., G. FIVAZ, C. MERMOD & J.-M. WEBER. 1982. Atlas des poils de mammifères d'Europe. *Inst. Zool., Univ. Neuchâtel*: 208 pp.
- GARZON, J., L. CUESTA, I. BALLARIN & F. PALACIOS. 1980. Datos preliminares sobre la alimentación de la Marta común (*Martes martes* L. 1776) en España. *Acta II Reunion Iberoamer Cons. y Zool. de Vert.*: 378-384.
- GOSZCZYNSKI, J. 1976. Composition of the food of martens. *Acta theriol.* 21: 527-534.
- 1986. Diet of foxes and martens in Central Poland. *Acta theriol.* 31: 491-506.
- GRIBOVA, Z. A. 1964. Food of the pine marten in the Vologda district. *N.V. Biol. Abstr.* 45, n° 22262.
- HESPENHEIDE, H. A. 1975. Prey characteristics and predator niche width. Pp. 158-180. In: Ecology and evolution of communities (M. L. CODY & J. M. DIAMOND, eds). *Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts*.
- HÖGLUND, N. H. 1960. Studier över näringen vintertid hos marden (*Martes m. martes* Lin.) i Jämtlands län. *Viltrevy* 1: 319-337.
- KALPERS, J. 1983. Contribution à l'étude éco-éthologique de la fouine (*Martes foina*). Stratégie d'utilisation du domaine vital et des ressources alimentaires. I. Introduction générale et analyse du régime alimentaire. *Cahiers Ethol. appl.* (3) 2: 145-163.
- LOCKIE, J. D. 1961. The food of the pine marten *Martes martes* in West Roos-Shire, Scotland. *Proc. zool. Soc. Lond.* 136: 187-195.
- 1964. Distribution and fluctuations of the pine marten, *Martes martes* (L.), in Scotland. *J. Anim. Ecol.* 33: 349-356.
- MARCHESI, P. 1985. Ecologie de la Martre (*Martes martes* L.) en forêt montagnarde du Jura suisse: résultats préliminaires. *Trans. Congr. Int. Union game Biol.* 17: 303-310.
- MOROZOV, V. F. 1976. Osobennosti pitaniya lesnoj kunicy v razlicnyh oblastjakh severo-zapada SSSR. *Zool. Zh.* 55: 1886-1892.

- NYHOLM, E. 1970. Näädän elintavoista, saalistuksesta ja ravinnosta. *Suomen Riista* 22: 105-118.
- PIANKA, E. R. 1975. Niche relations of desert lizards: 292-314. In: Ecology and Evolution of communities, CODY M. L. & DIAMOND J. M. (eds). *Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.*, XII + 545 pp.
- PULLIAINEN, E. 1981a. Food and feeding habits of the pine marten in Finnish Forest Lapland in winter. *Chapman J. A., D. Pursley* (eds). *Worldwide Furbearer Conf. Proc.*, vol. 1: 580-598.
- 1981b. Winter habitat selection, home range, and movements of the pine marten (*Martes martes*) in a Finnish Lapland forest. *CHAPMAN J. A., D. PURSLEY* (eds). *Worldwide Furbearer Conf. Proc.*, vol. 2: 1068-1087.
- 1983. Näädän Talviekologiaa. *Oulanka Reports* 4: 92-95.
- 1984. The predation system seed-squirrel-marten under subarctic conditions. *Z. Säugetierk.* 49: 121-126.
- RIVERA, J. G. & A. C. REY. 1983. Structure d'une communauté de carnivores dans la cordillère Cantabrique occidentale. *Revue Ecol. (Terre Vie)* 37: 145-160.
- RZEBIK-KOWALSKA, B. 1972. Badania nad pokarmem ssaków drapieżnych w Polsce. *Acta zool. cracov.* 17: 415-506.
- SCHMIDT, F. 1943. Naturgeschichte des Baum- und des Steinmarders. *Monogr. Wildsäugetiere* 10: 258 pp.
- YAZAN, Yu. P. 1970. Relations between the marten (*Martes martes*), sable (*Martes zibellina*), and kidas (*M. martes* × *M. zibellina*) as predators, and the squirrel (*Sciurus vulgaris*) as a prey. In: KING, C. M. ed. 1980. *Biology of mustelids: some soviet research*, vol. 2: 36-45.
- YURGENSON, P. B. 1947. Sexual dimorphism in feeding as an ecological adaptation of a species. In: KING, C. M. ed. 1975. *Biology of mustelids: some soviet research*, vol 1: 79-83.
- 1954. On the influence of marten (*Martes martes* L.) on the numbers of squirrels (*Sciurus vulgaris* L.) in the Northern Taiga. *Zool. Zh.* 33 (1): 166-173.

Deux nouvelles espèces de Tetras  
(Poissons characoïdes, Characidae auct.,  
Tetragonopterinae) du Paraguay:  
*Hyphessobrycon arianae* n. sp.  
et *Hemigrammus mahnerti* n. sp.

par

André UJ \* et Jacques GÉRY \*\*

Avec 7 figures

ABSTRACT

**Two new tetras species (Pisces, Characidae auct., Tetragonopterinae) from Paraguay: *Hyphessobrycon arianae* n. sp. and *Hemigrammus mahnerti* n. sp.** — Two new very small species from eastern Paraguay are described: *Hyphessobrycon arianae* n. sp. (Rio Monday basin) and *Hemigrammus mahnerti* n. sp. (several localities). Their affinities are briefly discussed.

INTRODUCTION

Au cours des nombreuses recherches zoologiques du Muséum de Genève (MHNG) au Paraguay, deux nouveaux petits tétras ont été découverts. Ils constituent une intéressante addition à la faune de ce pays dont la richesse des cours d'eau pour ces petites espèces se révèle peu à peu. Sans discuter les positions taxonomiques des deux genres pour les raisons citées par MAHNERT & GÉRY (1987), et en attendant la révision des Characidae auct. entreprise par l'un de nous (A. U., en préparation), nous décrivons simplement les deux espèces nouvelles.

\* Centre de Zoologie de l'Université et Muséum d'histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

\*\* Castels, F-24220 Saint-Cyprien, France.

## DESCRIPTION DES ESPÈCES

***Hyphessobrycon arianae* n. sp.**

Matériel type: Paraguay, dépt. Caaguazu, Rio Güyraugua, affl. du Rio Monday à 3 km E de Juan Frutos, Exp. Mus. GE, 16.IV.1985: holotype (LS=22,7 mm) (MHNG 2412.79) et 34 paratypes (LS=17,5-24,5 mm, dont 4 exemplaires éclaircis en alizarine, 22-23 mm) (MHNG 2412.80-81). L'holotype et les paratypes sont déposés dans les collections du Muséum de Genève.

*Derivatio nominis*: espèce dédiée à notre collègue Mme Ariane Devore, pour ses multiples encouragements à l'auteur principal (A. U.) au cours de ses recherches.



FIG. 1.

Localités de récoltes des deux espèces nouvelles, *Hyphessobrycon arianae* n. sp. et *Hemigrammus mahnerti* n. sp. au Paraguay.

Diagnose: Une espèce du genre *Hyphessobrycon* appartenant au groupe c de la clé de GÉRY (1978: 466) contenant les espèces voisines *H. parvellus*, *H. piabinhas* et *H. minimus*, ainsi que le groupe f (GÉRY op. cit.: 479) proche de *H. georgettae*. Cette nouvelle espèce se distingue nettement de ses congénères par la présence d'une seule dent externe prémaxillaire peu décalée, et par une livrée, caractérisée par une tache dorsale, l'absence d'une tache humérale, la présence d'un large pseudotympan et d'une tache caudale en forme de losange se poursuivant sur la première moitié des rayons centraux.

Description: Les proportions du tableau 1 sont données pour le type et 15 paratypes mesurés.

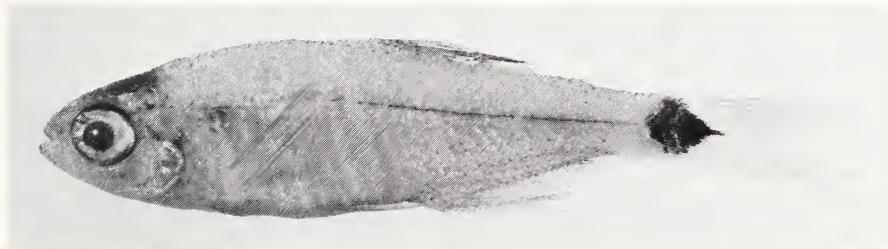


FIG. 2.

*Hyphessobrycon arianae* n. sp., holotype (photo G. Dajoz).

Ecailles en série longitudinale 30-34 (dont 5-10 perforées), 4 ou 5 écailles au-dessus et 3 ou 3½ au-dessous de la ligne latérale; nombre des rayons des nageoires: D ii, 8 située à mi-corps; P i, 9-10, atteignant la base de la ventrale, V i, 6, i, atteignant l'anale (rayons branchus 2 à 5 avec petits crochets chez le mâle); A iii-iv, 15-19, le lobe anal généralement développé, la nageoire commençant sous les 3-4 derniers rayons de la dorsale (9-12 rayons branchus avec petits crochets chez le mâle); nageoire adipeuse présente; caudale non recouverte d'écailles.

La bouche est terminale; le maxillaire élané dépasse le bord antérieur de l'orbite, mais ne touche pas le IO3; le prémaxillaire, très réduit, est presque aussi long que haut, l'apophyse antérieure assez courte et la base horizontale peu développée; la mandibule est plutôt allongée. Pseudotympan présent et large.

Denture (fig. 3a, b): dents prémaxillaires tricuspides pour la série externe et quincuspides pour l'interne, la cuspidé médiane nettement pointue et développée par rapport aux deux adjacentes, une dent externe, cinq ou très rarement quatre dents internes; une ou deux dents maxillaires à cinq cuspides; quatre ou cinq dents quincuspides sur le dentaire, suivies de une ou deux dents tricuspides et de une à cinq plus petites, coniques.

Les fontanelles sont moyennement larges; la fontanelle postérieure («pariétale») atteint vers l'arrière l'extrémité du processus occipital; vers l'avant, la fontanelle frontale, plus étroite, atteint presque le niveau du bord antérieur de l'œil. Les frontaux sont en contact juste au niveau du méséthmoïde. Branchiospines (sur 4 exemplaires éclaircis) longues avec quelques denticules à la base, au nombre de 8 + 12.

Ostéologie (fig. 4): cinq supraneuraux; nombre de vertèbres 33-34, dont 16 précaudales et 17-18 caudales en comprenant l'urostyle; premier radial proximal de la dorsale entre la 11<sup>e</sup> et la 12<sup>e</sup> vertèbre (pour 5 ex.) ou la 10<sup>e</sup> et la 11<sup>e</sup> (pour 1 ex.) (appareil de Weber inclus); premier radial proximal entre les 16<sup>e</sup>-17<sup>e</sup> vertèbres pour 1 ex. ou les deux premiers radiaux proximaux de l'anale entre la 17<sup>e</sup> et la 18<sup>e</sup> pour 3 ex.; complexe urophore typique

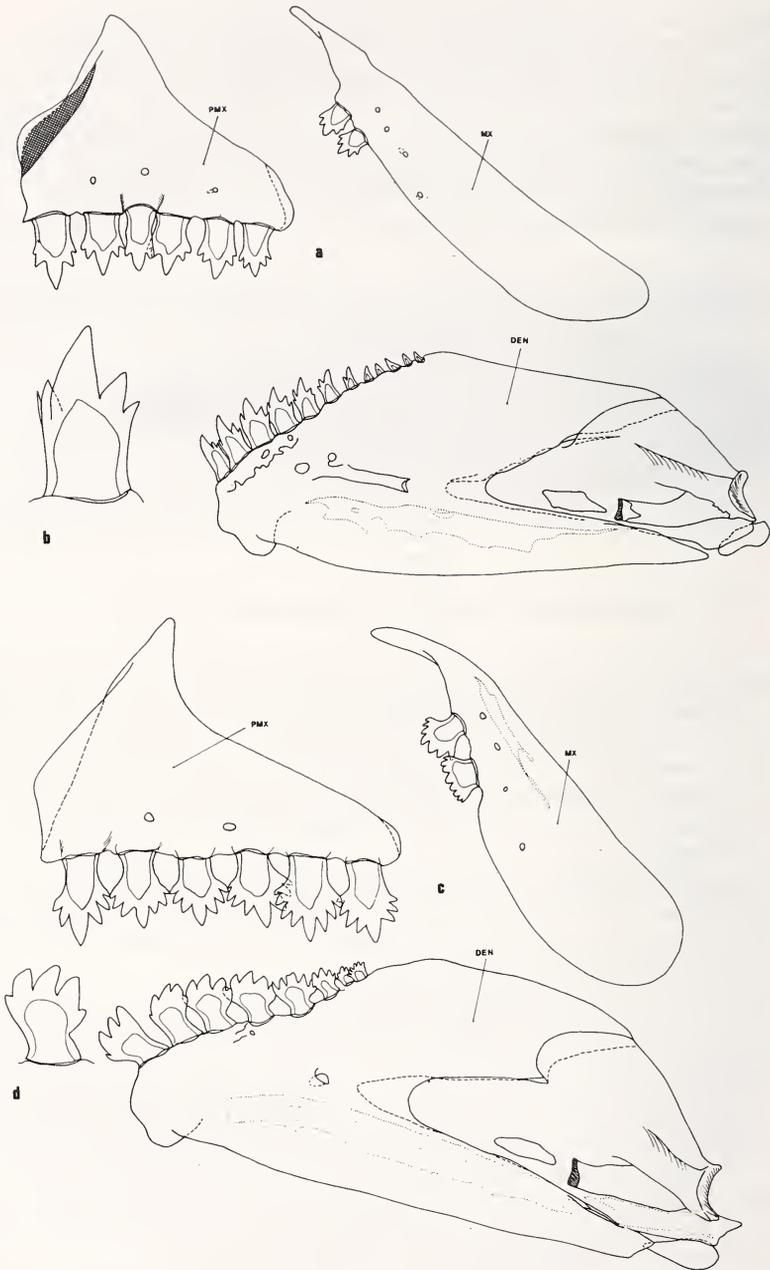


FIG. 3.

*Hyphessobrycon arianae* n. sp.; a: prémaxillaire, maxillaire et mandibule inférieure, en vue latérale; b: dent mandibulaire; *Holoshesthes pequirá* (Steind.); c: prémaxillaire, maxillaire et mandibule inférieure, en vue latérale; d: dent mandibulaire.

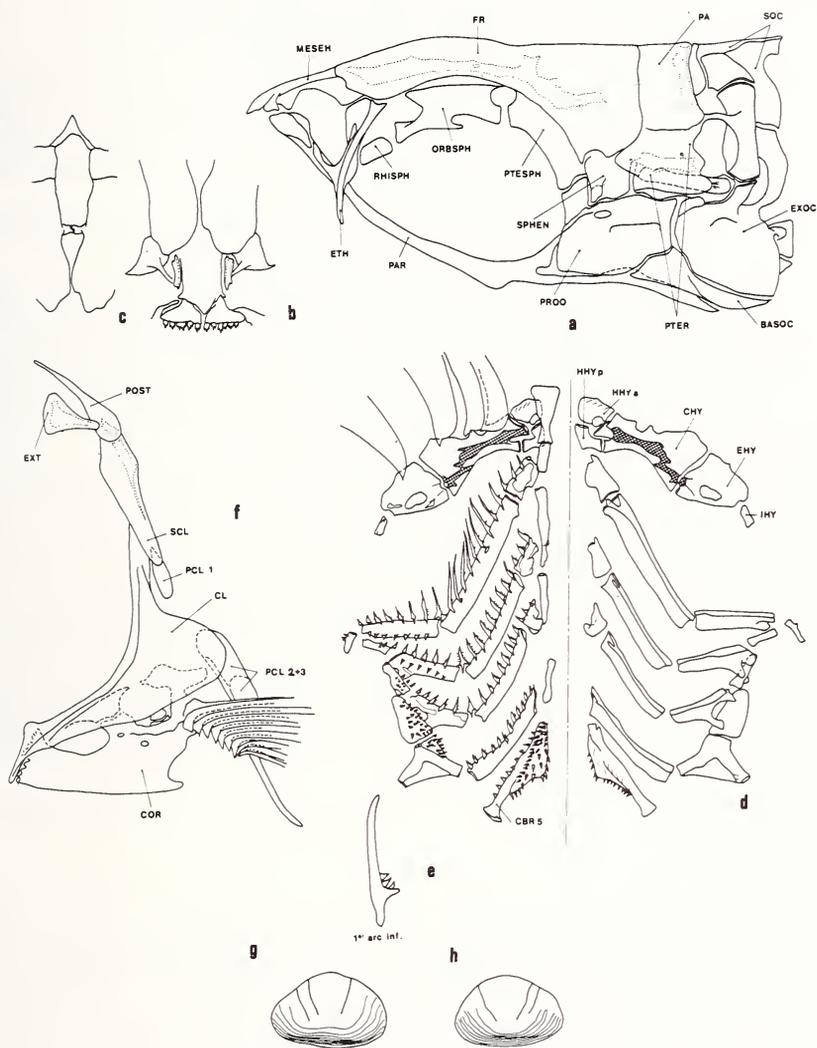


FIG. 4.

*Hyphessobrycon arianae* n. sp.; a: neurocrâne, vue latérale; b: région méséthmoïde, vue dorsale; c: région des fontanelles, vue dorsale; d: arcs hyoïde et branchial, gauche en vue dorsale, droite en vue ventrale; e: 4<sup>e</sup> branchiospine du premier arc, vue dorsale; f: ceinture pectorale, vue latérale; g et h: 8<sup>e</sup>-10<sup>e</sup> écaille de la série prélevée au-dessus de la ligne latérale pour *H. arianae* n. sp. et *Holoshesthes pequirá* respectivement.

des Tetragonopterinae; ceinture pectorale (fig. 4f) avec bord postérieur du cleithrum proéminent et expansion du bord postéroventral des coracoïdes; ceinture pelvienne avec un os pelvien allongé; vessie gazeuse de structure généralisée, la chambre postérieure cylindrique, légèrement incurvée ventralement un peu comme chez les Iguanodectinae.

Crâne: le dermocrâne est caractérisé par une série circumorbitaire composée de 6 sousorbitaires dont le premier est dépourvu de son canal, le troisième ne couvre pas toute la joue, le quatrième réduit à son canal ou avec une petite portion lamellaire et les deux derniers uniquement à leurs canaux, et par l'absence de la portion postérieure du canal supraorbitaire.

Le splanchnocrâne avec la série hyomandibulaire, les arcs hyoïde et branchial (fig. 4d, e) est de type Tetragonopterinae, sans structure significative à relever.

Le neurocrâne (fig. 4a, b, c) présente un rhinosphénoïde peu développé; un orbito-sphénoïde dont la portion ventrale est séparée de la dorsale par un fort collet; un processus du sphénotique et du ptérotique, le canal du ptérotique, ainsi que le prootique d'une structure analogue à celle d'autres *Hyphessobrycon* tels que *guarani* et *procerus* Mahnert & Géry, 1987. Les écailles, prélevées au-dessus de la ligne latérale (fig. 4g, h), présentent une structure très simplifiée (similaire à celle de *Holoshesthes pequiri*), avec peu de circulli et de radii, ces derniers s'arrêtant un peu au-dessous du centre.

Répartition: cf. figure 1. Cette espèce semble endémique dans le Rio Monday.

Patron de coloration (en alcool; cf. figure 2): l'espèce est caractérisée par l'absence d'une tache humérale et la présence d'un large pseudotympan, rare dans ce genre; par une ligne noire qui court le long du milieu du corps depuis le premier rayon de la dorsale jusqu'à la tache caudale, laquelle est large, en forme de losange se poursuivant sur la première moitié des rayons centraux; par les 2-3 premiers rayons de la dorsale et les membranes entre les rayons suivants parsemées de nombreux mélanophores; par une anale et des nageoires paires hyalines. La livrée de fond est jaunâtre avec quelques réticulations sur le dos et la portion supérieure des flancs. Le tout rappelle étrangement l'aspect de deux espèces de la sous-famille des Cheirodontinae (s.l., cf. UJ 1987), *Holoshesthes pequiri* et *Odontostilbe microdon*.

## DISCUSSION

Cette espèce fait partie du genre sans doute polyphylétique *Hyphessobrycon* défini par les caractères suivants: deux séries de dents sur le prémaxillaire, série interne avec cinq dents; ligne latérale incomplète; IO3 ne recouvrant qu'une portion de la joue; nageoire caudale sans écailles. *H. arianae* n. sp. est proche, d'après la clé de l'un de nous (GÉRY 1978) des espèces *H. parvellus* Ellis, *H. piabinhas* Fowler et *H. minimus* Durbin, les seules espèces avec une tache caudale seule, et de *H. georgettae* Géry pour la présence d'une tache dorsale et d'une livrée uniforme. La livrée particulière et caractéristique de *H. arianae* n. sp. permet de la discriminer très aisément des autres, dès le premier abord. De plus, les données morphométriques suivantes divergent pour les espèces signalées (celles de la nouvelle espèce en premier et entre parenthèses):

— la hauteur dans la longueur standard (3,33-3,69) est de 2,75 pour *H. parvellus* et 2,6-2,7 pour *H. georgettae*; la tête (3,75-4,13) est de 3,5 pour *H. parvellus*, 3,33-3,67 pour *H. minimus*, 3,5-3,75 pour *H. piabinhas* et 3,37 pour *H. georgettae*; les rayons ramifiés de l'anale (15-19) sont au nombre de 20-21 chez *H. parvellus*; les écailles longitudinales (30-34) sont au nombre de 26-28 chez *H. piabinhas* et 31 chez *H. georgettae*.

TABLEAU I.

Données morphométriques et proportions de *Hyphessobrycon arianae* n. sp.  
et *Hemigrammus mahnerti* n. sp.

	<i>H. arianae</i> n. sp.		<i>H. mahnerti</i> n. sp.	
	Type	Paratypes (15 ex.)	Type	Paratypes (15 ex.)
LS	22,7	17,5-24,5	22,5	19-25
a) dans LS:				
H	3,54	3,33-3,69	2,74	2,53-3,11
TE	3,98	3,75-4,13	3,62	3,45-3,85
LPED	6,87	5,75-7,36	6,61	6,45-7,91
Préd	1,92	1,89-2,01	1,95	1,80-2,07
rD	3,6	3,5-3,9	3,75	3,65-4,2
rP	4,93	4,68-5	5,35	4,87-6,09
rV	5,67	5,48-6,10	5,92	5,13-6,05
rA	4,5	4,2-5,6	4,89	3,64-4,2
b) dans TE:				
O	2,53	2,33-2,63	2,48	2,37-2,6
INT	3,16	3,11-3,76	3,1	3,04-3,42
MUS	5,18	4,58-5,33	4,3	4,28-5,5
LMX	3,35	3,21-3,5	2,69	2,64-3,05
c) autres proportions:				
LPED/HPED	1,57	1,32-1,80	1,61	1,39-1,82
d) décomptes:				
LL1	6	5-10	5	6-8
LL2	34	30-34	32	29-32
Ltr	4/3	4-5/3-3½	5/3	5/3
A	18	15-19	18	17-21
PMXe	1 à 3	1 à 3	2 à 5	3 (2-4) à 5
PMXi	5 à 5	4-5 à 5	5 à 7	5 à 7
MX	2 à 5	1-2 à 5	3 à 5	2-3 à 5
DEN	5 à 5	4-5 à 5	6 à 7	6 à 7
	+1 à 3	+1-2 à 3	+2 à 3	+2-4 à 3
	+3 à 1	+1-5 à 1	+1 à 1	+1-3 à 1

Abréviations: LS=longueur standard; H=hauteur; T=tête; LPED=longueur pédicule caudal; Préd=distance prédorsale; rD=longueur nageoire dorsale (du plus long rayon); rP=longueur pectorale; rV=longueur ventrale; rA=longueur anale; O=œil; INT=largeur interorbitaire; MUS=museau; LMX=longueur maxillaire; HPED=hauteur du pédicule; LL1=écailles perforées série latérale; LL2=totale écailles série latérale; Ltr.=écailles série transverse; A=rayons ramifiés anale; PMXe+i=série externe+interne dents sur le prémaxillaire; MX=dents sur le maxillaire; DEN=dents sur le dentaire, le nombre des cuspidés suit le nombre des dents, par exemple: 1 (dent) à 3 (cuspidés).

La grande similitude entre cette nouvelle espèce et les espèces *Holoshesthes pequirá*, *Odontostilbe microdon*, tant au niveau de la livrée que celle de l'exosquelette (écailles) fait penser à une forme mimétique de l'une de ces formes, dont il se distingue pour le premier notamment par la forme des dents de la mâchoire inférieure et un aspect du maxillaire différent (cf. fig. 2c) et du second par la présence de deux séries de dents sur le prémaxillaire. Il ne s'agit que d'une hypothèse qui exigerait des observations sur des spécimens vivants, observations qui pourraient se faire dans un aquarium réunissant les deux espèces.

### **Hemigrammus mahnerti** n. sp.

Matériel type: Paraguay, dépt. Misiones, marais près de Panchito Lopez à 4 km de Yabebry, Exp. Mus. GE, 22/24.X.1982: holotype (LS=22,5 mm) (MHNG 2412.82) et 57 paratypes (LS=18,6-27,5 mm dont 2 éclaircis en alizarine, 23,5-27,5 mm) (MHNG 2412.83-84); dépt. San Pedro, Laguna Blanca à env. 20 km E de Lima, bassin du Rio Jejuí-guazu, Exp. Mus. GE, 28/29.X.1985: 8 paratypes (LS=17,5-25 mm dont 2 exemplaires éclaircis en alizarine, 23,5-25 mm) (MHNG 2412.87-88); dépt. Concepcion, Laguna Negra sur l'Estancia à 25 km E de Paso Bareto, Exp. Mus. GE, 13.X.1983: 122 exemplaires (LS=15-22,5 mm dont 2 éclaircis, 20,5-22 mm) (MHNG 2412.85-86); dépt. Itapua, Ao. Palmito, petit affl. de l'Ao. Poromoco à San Benito, Exp. Mus. GE, 29.X.1982: 2 exemplaires (LS=22,5-24,2 mm) (MHNG 2412.89). L'holotype et les paratypes sont déposés dans les collections du Muséum de Genève.

*Derivatio nominis*: espèce nommée en l'honneur de l'un des récolteurs, le docteur V. Mahner, conservateur du département d'ichtyologie et d'herpétologie au Muséum de Genève.

Diagnose: Un *Hemigrammus* de taille moyenne, avec une tache caudale en forme d'ellipse non continue sur les rayons centraux de la nageoire (très similaire à celle de *H. schmardae* (Steind.)), une mince ligne noire au-dessus de la base de l'anale et une seconde à la base des rayons, une tache «gravide» noire localisée devant l'anale, l'œil grand, une série externe du prémaxillaire quincuspidée, le sous-orbitaire 3 très réduit laissant un hiatus de sa propre largeur entre ses bords ventral et postérieur avec le canal préoperculaire.

Description: Les proportions (tableau 1) sont données pour le type et 15 paratypes.

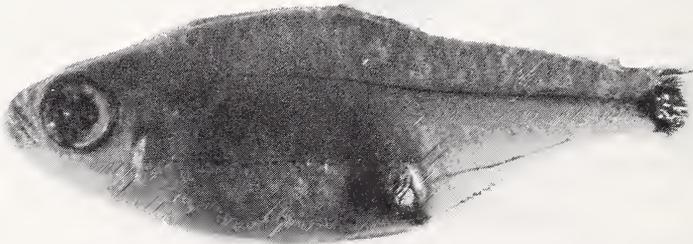


FIG. 5.

*Hemigrammus mahnerti* n. sp., holotype (photo G. Dajoz).

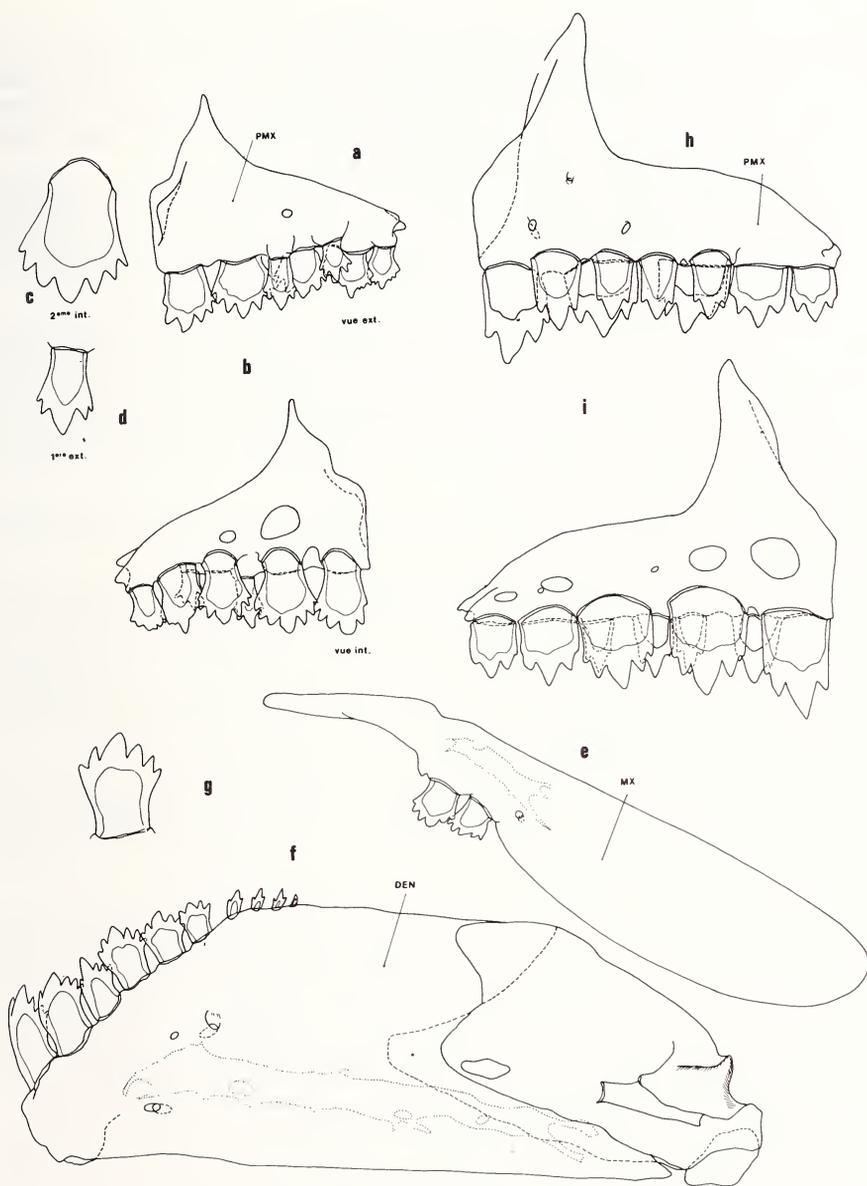


FIG. 6.

*Hemigrammus mahnerti* n. sp.; a: prémaxillaire, vue latérale externe; b: prémaxillaire, vue latérale interne; c: dent de la série int. du prémaxillaire; d: dent de la série ext. du prémaxillaire; e: maxillaire; f: dentaire, vue latérale; g: dent mandibulaire; *H. schmardae* (Steind.); h: prémaxillaire, vue latérale externe; i: prémaxillaire, vue latérale interne.

Écailles en série longitudinale 29-32 (dont 6-8 perforées), 5 écailles au-dessus et 3 au-dessous de la ligne latérale; nombre des rayons des nageoires: D ii, 8, dorsale située à mi-corps, P i, 9-10, V i, 6 (crochets très petits sur les rayons), A iii-iv, 17-21, le lobe de l'anale développé, la nageoire commençant nettement sous le dernier rayon de la dorsale (crochets sur les 7-8 premiers rayons); nageoire adipeuse présente; caudale recouverte sur le quart ou le tiers basal seulement de petites écailles fragiles.

Bouche terminale avec un profil supérieur s'élevant graduellement; le maxillaire élané dépasse le bord antérieur de l'orbite et atteint chez le type celui de la pupille sans toucher toutefois le IO3; le prémaxillaire réduit est plus long que haut, l'apophyse antérieure est moins massif que chez les autres espèces de ce genre; le dentaire est élané.

Pseudotympan absent.

Denture (fig. 6a à g): Dents du prémaxillaire heptacuspides pour la série interne (cuspide médiane légèrement plus développée que les 3 adjacentes), quincuspides pour l'externe (cuspide médiane beaucoup plus développée), trois dents externes, rarement deux ou quatre, cinq internes; deux à trois dents maxillaires à cinq cuspides; dentaire avec 6 grandes dents à sept cuspides, suivies de 2 à 4 dents tricuspides diminuant de taille graduellement et de 1 à 3 petites coniques.

Les fontanelles sont moyennement larges, les frontaux se contactant juste au niveau du méséthmoïde. Branchiospines (sur 6 exemplaires éclaircis) longues avec quelques denticules à leurs bases, au nombre de 4-5 + 10.

Ostéologie (fig. 7): 4 supraneuraux; nombre de vertèbres 32-33, dont 15 précaudales et 17-18 caudales, urostyle et appareil de Weber inclus; premier radial proximal de la dorsale entre la 9<sup>e</sup> et la 10<sup>e</sup> vertèbre pour tous les ex.; deux premiers radiaux proximaux de l'anale entre la 16<sup>e</sup> et la 17<sup>e</sup> vertèbre pour 4 ex., trois premiers pour 1 ex. et un radial entre les 15<sup>e</sup>-16<sup>e</sup> pour le sixième ex.; complexe urophore sans variation significative par rapport à d'autres espèces de ce genre; ceintures pectorale (fig. 7d) et pelvienne typique des Tetraopterygidae; vessie gazeuse à structure généralisée.

Crâne: le dermocrâne présente une série circumorbitaire très réduite et incomplète, le premier sousorbitaire a perdu la partie antérieure de son canal, les quatrième et cinquième sont réduits et le sixième ou dermosphénotique est absent; la portion postérieure du canal supraorbitaire manque.

Splanchnocrâne sans variation notable à signaler vis-à-vis des autres espèces du genre.

Le neurocrâne (fig. 7a, b, c) est caractérisé par un rhinosphénoïde bien développé avec un processus dorsal net; un orbitosphénoïde pourvu d'un collet médian; les processus du sphénotique et ptérotique, le canal du ptérotique, le prootique et la région occipitale sans variations notables à relever par rapport à des espèces comme *H. lunatus*, *H. ulreyi*. Écailles prélevées au-dessus de la ligne latérale, entre l'opercule et le niveau de la dorsale (fig. 7i, j, k): architecture simple, un petit nombre de circuli restreints au premier tiers du champ antérieur, radii au nombre de 6-7 parallèles s'arrêtant au centre de l'écaille.

Patron de coloration (en alcool; cf. figure 5): jaunâtre à brunâtre, avec une série de chromatophores devenant de plus en plus denses sur chaque écaille des flancs au dos, finissant par recouvrir totalement celles du dos; pas de vraie tache humérale, mais une concentration plus forte de pigments à ce niveau; à mi-chemin entre l'extrémité du processus supraoccipital et la première dorsale une mince bande médiane noire court sur les flancs jusqu'à la tache caudale, cette dernière en forme d'ellipse non continue jusqu'à l'extrémité des rayons centraux; une mince ligne noire au-dessus et une seconde à la base des rayons de l'anale; région péritonéale avec une grande tache noire «gravide» comme chez *Odonostilbe kriegi*. La livrée de cette espèce ressemble par ailleurs, excepté la tache «gravide», à celle de *schmardae* (Steind.).

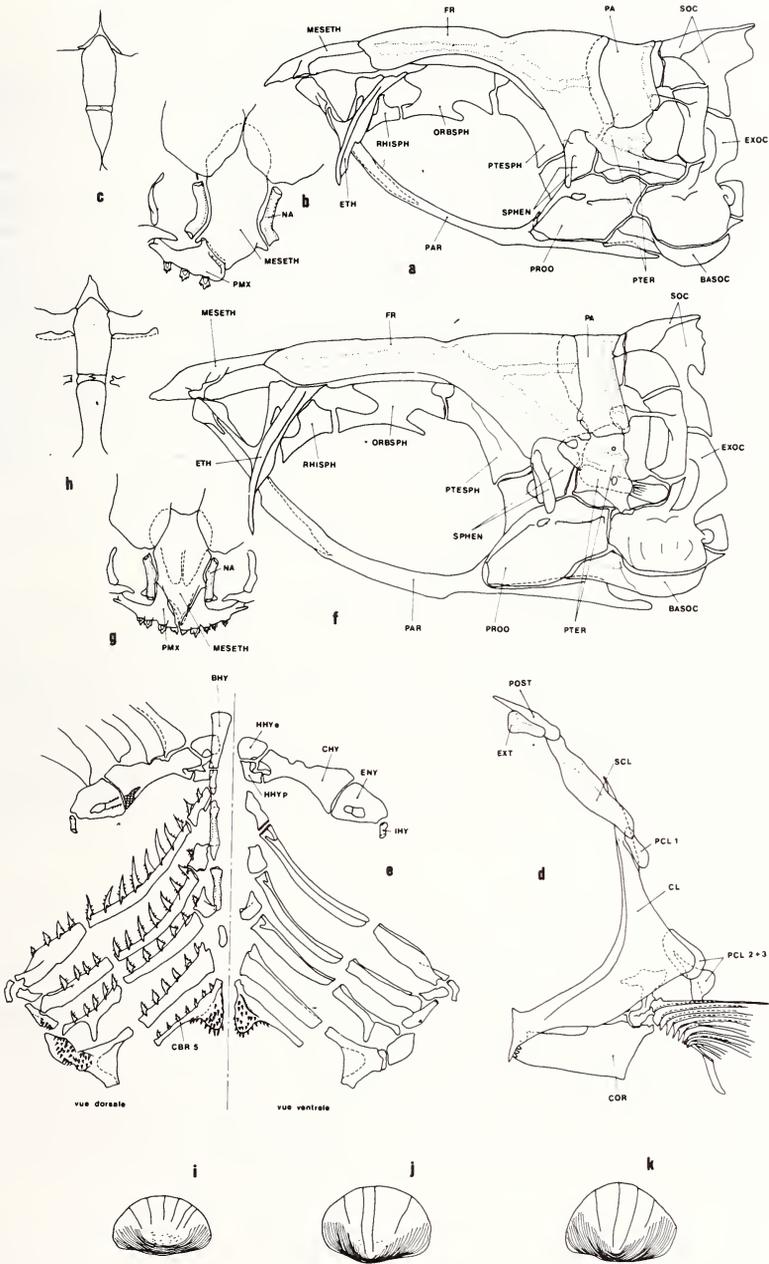


FIG. 7.

*Hemigrammus mahnerti* n. sp.; a: neurocrâne, vue latérale; b: région méséthmoïde, vue dorsale; c: région des fontanelles, vue dorsale; d: ceinture pectorale, vue latérale; e: arcs hyoïde et branchial, gauche en vue dorsale, droite en vue ventrale; *H. schmardae* (Steind.); f: neurocrâne, vue latérale; g: région méséthmoïde, vue dorsale; h: région des fontanelles, vue dorsale; i, j et k: 8°-10° écaille de la série prélevée au-dessus de la ligne latérale pour *mahnerti* n. sp., *schmardae* et *vorderwinkleri*.

Répartition: cf. figure 1.

DISCUSSION: Cette nouvelle espèce pourrait appartenir à l'un ou l'autre groupe artificiel des espèces d'*Hemigrammus* à tache caudale, selon que l'on considère comme une tache ou comme une «absence de tache», la concentration de chromatophores dans la région humérale.

Les espèces sans tache humérale (et sans zone iridescente sur le pédicule), les plus proches, semblent être *H. brevis* Ellis, *H. micropterus* Meek, *H. rodwayi* Durbin et *H. boesemani* (Géry) (décrit primitivement comme une sous-espèce de *micropterus*). A signaler que *H. tridens*, du Paraguay, qui figure aussi dans la clé de l'un de nous (GÉRY 1978: 498), n'est probablement pas un *Hemigrammus*: nous avons été incapables d'observer la moindre écaille caudale sur les individus, conformes en tous points à l'espèce, récoltés par les expéditions du Muséum de Genève. Aucune des espèces citées n'a la tache abdominale de *H. mahnerti* n. sp., tache qui ressemble tout à fait à celle des femelles guppy gravides; toutes, sauf peut-être la population de Trinidad de *H. micropterus* (très mal connue), ont des dents plus étroites. *H. rodwayi* et *H. boesemani* ont aussi plus d'écailles longitudinales et, de même que *micropterus*, sont un peu plus allongés; *H. rodwayi* a des écailles plus nombreuses sur la caudale. Enfin *H. brevis*, une espèce endémique du Rio Sao Francisco qui ressemble assez à *H. mahnerti* par son grand œil et son habitus (forme haute, dorsale au milieu etc.), n'a pas le même patron de coloration (tache caudale plus étendue, pas de ligne à la base de l'anale etc.).

Parmi les espèces à tache caudale accompagnée d'une tache humérale, seules *H. schmardae* (Steindachner) et *H. vorderwinkleri* Géry paraissent pouvoir être envisagées dans une diagnose différentielle. Aucune des deux n'a la tache «gravide», les dents prémaxillaires internes à 7 cuspidés et les circoli s'arrêtant au centre de l'écaille (fig. 7, i, j et k); *H. vorderwinkleri* a moins de rayons anaux ramifiés (13-15 au lieu de 17-21) et, peut-être en corrélation, un pédicule caudal plus allongé, ainsi qu'un peu moins d'écailles longitudinales; *H. schmardae* a des caractères méristiques et morphométriques plus voisins et semble être la contrepartie amazonienne de l'espèce nouvelle paraguayenne.

#### REMERCIEMENTS

La préparation de ce papier a été prise en charge, pour le matériel et pour les diverses techniques, par le Muséum d'histoire naturelle de Genève. Nous désirons exprimer encore notre reconnaissance au D<sup>r</sup> V. Mahnert, conservateur du département d'ichtyologie et d'herpétologie de ce même institut pour sa lecture critique du manuscrit. Nous voulons ajouter nos remerciements à M. J. Chevelu pour les dessins superbement retravaillés, M. G. Dajoz pour les photographies et M. A. Reteuna pour les tirages des figures.

## Liste des termes ostéologiques utilisés.

basihyal	BHY	méséthmoïde	MESETH
basioccipital	BASOC	nasal	NA
cératobranchial 5	CBR5	orbitosphénoïde	ORBSPH
cératohyal	CHY	parasphénoïde	PAR
cleithrum	CL	pariétal	PA
coracoïde	COR	postcleithra (1-3)	PCL1-3
dentaire	DEN	posttemporal	POST
épihyal	EHY	prémaxillaire	PMX
éthmoïde latéral	ETH	ptérosphénoïde	PTESPH
exoccipitaux	EXOC	prootique	PROO
extrascapulaire	EXT	ptérotique	PTER
frontal	FR	rhinosphénoïde	RHISPH
hypohyal antérieur	HHYa	sphénotique	SPHEN
hypohyal postérieur	HHYp	supracleithrum	SCL
interhyal	IHY	supraoccipital	SOC
maxillaire	MX		

## BIBLIOGRAPHIE

- EIGENMANN, C. H. 1918. The American Characidae, Part. 2. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.* 18: 103-208.
- GÉRY, J. 1963. Three tetras from the upper rio Negro near Tapurucuara. *Trop. Fish Hobbyist* 12 (2): 11-15, 58-59 et 62.
- 1978. Characoids of the World. *T.F.H., Public. H-961*: 672 pp. (1977).
- MAHNERT, V. et J. GÉRY 1987. Deux nouvelles espèces du genre *Hyphessobrycon* (Pisces, Ostariophysi, Characidae) du Paraguay: *H. guarani* n. sp. et *H. procerus* n. sp. *Bonn. zool. Beitr.* 38 (4): 307-314.
- STEINDACHNER, F. 1883. Beiträge zur Kenntniss der Flussfische Südamerika. *Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien* 46: 37, tableau VII, fig. 6.
- UJ, A. 1987. Les Cheirodontinae (Characidae, Ostariophysi) du Paraguay. *Revue suisse Zool.* 94 (1): 129-175.



# Les Gamasides (Acari) des nids de la forme fouisseuse du campagnol terrestre *Arvicola terrestris* L.

par

J.-P. AIROLDI \*, L. SOLOMON \*\* et A.-V. DUCA \*\*

Avec 10 figures

## ABSTRACT

**Gamasid mites (Acari) in the nests of the fossorial form of the water vole, *Arvicola terrestris* L.** — A total number of 37'288 mites were collected through the Berlese technique from 63 *Arvicola terrestris* L. nests in 13 localities in Switzerland, at altitudes ranging between 420 and 1780 m, from the following habitats: pastures, mountain meadows, orchards and lowland hayfields. The acarocenosis was dominated by Gamasids (88.5%) among which 55 species could be identified. The most common were: *Androlaelaps fahrenheitsi* (59.9% of the total of mites and found in 48 nests), *Hirstionyssus isabellinus* (9.0%; 45), *Haemogamasus nidi* (7.6%; 47), *Laelaps stabularis* (4.4%; 41), *Garmania hypudaei* (3.0%; 24), *Hypoaspis heselhausi* (1.9%; 9), *Alliphis siculus* (0.9%; 21), *Haemogamasus hirsutus* (0.7%; 12), *Macrocheles decoloratus* (0.3%; 17), *Laelaps muris* (0.3%; 18) and *Parasitus remberti* (0.2%; 20). All the other species amounted to less than 0.1% each, and were found in 6 or less nests. A comparison with *Microtus arvalis*, *Pitymys subterraneus*, *Clethrionomys glareolus* and *Talpa europaea*, based on literature data, is given. The number of Gamasids correlated strongly with the dry weight of the nest material, but not with its volume, and with the number of species. A negative correlation was found with the equitability (Shannon's H over  $H_{max}$ ); this index was high in spring and summer and lowest in winter and in hayfields; it was also higher in meadows, pastures and orchards than in hayfields. In the seasonal dynamics, *A.f.* (adults and preadult stages) had a maximum in winter; *H.i.* (mostly adults) showed a peak in the spring and the fall; *H.n.* (all stages) was abundant in the fall and winter; the other species had their maximum in the fall, with the exception of *A.s.* which had its maximum in the winter. Average numbers, constancy and dominance of the 13 more

\* BES Biologie, Université de Berne, G. Wokerstr. 5, 3012 Berne (Suisse).

\*\* Laboratorul de Zoologie, Universitatea «Al. I. Cuza», IASI, Roumanie.

abundant species were combined to express their ecological significance, which enabled to characterize each locality and season. Similarity indices (Jaccard, Gower) showed a clear association between the 4 most abundant species. The first two factors of a correspondence analysis accounted for 48.7% of the total variation and separate the localities fairly well. Factor 2 is strongly associated with *H.i.*, a species mostly found in deep nests from an orchard.

As the nests were not collected at all localities throughout the year, our conclusions concerning seasonal trends, differences between localities, effects of altitude or vegetation, should be taken with caution.

## 1. INTRODUCTION

Il existe de nombreux travaux sur les acariens parasites et commensaux des petits mammifères. Citons pour les Arvicolidés qu'on trouve aussi en Suisse, les études de l'acarocénose des nids de *Clethrionomys glareolus* (MRČIAK *et al.* 1966; DANIEL 1972; DANIEL & HOLUBICKOVA 1972; VYSOTSKAYA 1974, VYSOCKAJA *et al.* 1976; SADEKOVA 1976; GOLOVACH 1981 et 1982; SHCHUR & GOLOVACH 1981 et 1982; ARZAMAZOV *et al.* 1982; CHIKILEVSKAYA & BALAGINA 1982, BOGDANOV 1983), de *Microtus arvalis* (MRČIAK *et al.* 1966; ARZAMASAW *et al.* 1974; VOLYANSKII 1974; SADEKOVA 1976; VYSOTSKAYA 1978; DYUSEMBAEV 1980; CHIKILEVSKAYA & BALAGINA 1982), et de *Pitymys subterraneus* (MRČIAK *et al.* 1966). Aucune étude de ce genre n'existe à notre connaissance pour la forme fouisseuse du campagnol terrestre (*Arvicola terrestris* L.) qui vit en Suisse au nord des Alpes. Les travaux de BREGETOVA & KOLPAKOVA (1952) et de ZAPLETAL (1960) concernent des formes aquatiques. Signalons les travaux de MRČIAK *et al.* (1966), de MRČIAK & TOVORNIK (1966) et de LUNDQVIST (1974) sur les Gamasides des nids de *Talpa europaea* L. qui présentent un intérêt du fait qu'*Arvicola terrestris* peut occuper des terriers creusés par cette espèce (FRITSCHY & MEYLAN 1980).

Dans le cadre d'une étude sur la structure du terrier d'*Arvicola terrestris* (AIROLDI 1976), les Arthropodes se trouvant dans les nids ont été extraits et font l'objet du présent travail.

Le nid des micromammifères représente un environnement particulier non seulement pour ces derniers, mais également pour de nombreux invertébrés, principalement des Arthropodes qui l'occupent, soit pour des raisons alimentaires (espèces parasites, copro-, sapro-, mycéto- et phytophages, ainsi que leurs prédateurs), soit que le microclimat du nid leur convienne (Daniel, 1970). La présence de l'occupant principal dans son nid et ses activités, telles que l'élevage des jeunes, l'excrétion d'urine et de fèces, les restes alimentaires en décomposition, constituent les facteurs biotiques principaux. Les facteurs abiotiques les plus importants sont la température et l'humidité à proximité immédiate du nid ainsi que ses propriétés isolantes. La température et l'humidité relative présentent des fluctuations plus faibles dans les nids qu'à l'extérieur de ceux-ci et déterminent ainsi un environnement favorable pour les nombreux parasites s'y trouvant (DANIEL 1969, 1970, 1975). La température joue un rôle important dans leur développement (LOBBES & SCHOTTEN 1980; CICOLANI 1983), tout comme l'humidité relative (KOZLOVA 1983) et la nourriture (REITBLAT *et al.* 1978; LOBBES & SCHOTTEN 1980). Pour RADOVSKI (1969, 1985), l'association au nid des Gamasides constitue un stade précédant le parasitisme et y conduisant. Récemment, un certain nombre de synthèses ont été publiées, notamment en ce qui concerne les interactions entre Arthropodes et Mammifères, ainsi que leur évolution (KIM

1985; TIMM & CLAUSON 1985). RADOVSKY (1985) traite plus particulièrement des Méso-stigmates, dont font partie les Gamasides, et discute de leurs diversité, distribution, phylogénie, stratégie, évolution et adaptations.

## 2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les localités d'où proviennent les terriers sur lesquels nous nous sommes basés dans le présent travail sont données au Tableau 1. Les types de végétation ont été définis de la manière suivante:

- a) pâturages: éventail d'espèces végétales assez grand sur sols généralement maigres et peu fertiles;
- b) prairies de montagne: nombre d'espèces plus réduit et sols plus fertiles; généralement 3 fauches par an;
- c) prairies grasses: grand nombre de graminées; plusieurs fauches par an; engraissement artificiel;
- d) petit verger de pommiers à Gollion; grande plantation de pruniers à Cortaillod.

L'emplacement des localités est indiqué à la Figure 1. Par rapport à l'étude de AIROLDI (1976), 7 nouveaux terriers ont été inclus (n<sup>os</sup> 37-43) et des terriers partiellement excavés seulement ( $\times 1$  à  $\times 7$ ), renfermant au moins 1 nid ont pu être retenus. Deux terriers ne renfermaient pas de nids (n<sup>os</sup> 31 et 34) et certains nids, soit ne contenaient pas d'acariens (n<sup>os</sup> 5, 7, 9, 14, 17, 26, 39, 44 et 64), soit n'ont pas pu être analysés (n<sup>os</sup> 67-74, 77, 78, 81). De ce fait, seuls 63 nids, provenant de 43 terriers différents furent finalement analysés. Dans les analyses par localités, Bassins et Mont-la-Ville ont été inclus à Saint-George, ainsi que Prangins et Gilly à Changins. Le Tableau 2 donne la liste des espèces inventoriées, basée sur la classification de EVANS & TILL (1979) pour les familles et de KARG (1971) pour les genres. Les espèces trouvées chez *Microtus arvalis*, *Pitymys subterraneus*, *Clethrionomys glareolus* et *Talpa europaea* d'après les données de la littérature y sont également indiquées. Au Tableau 3 figurent les effectifs des 13 espèces les plus fréquentes de Gamasides, les nombres totaux des autres Gamasides (espèces + genres) et autres Acariens, ainsi que le volume et le poids (matière sèche) de chaque nid. Les nids ont été prélevés lors de l'excavation des terriers et conservés dans des sachets en plastique afin de garder leur degré d'humidité lors du transport. Ils furent ensuite placés dans un appareil de Berlese (KARG 1971) pour en extraire la faune. Toutes les extractions se sont faites dans les mêmes conditions et les animaux extraits ont été conservés dans de l'alcool éthylique à 70%. Le temps entre le prélèvement du nid et le début de l'extraction a été variable: de 1-2 heures à un jour. Pour la détermination, les Acariens ont été placés sur des lames en verre et clarifiés à l'acide lactique à froid, de quelques jours à quelques semaines, ou à chaud, en fonction du degré de chitinisisation. Une partie du matériel a fait l'objet de préparations durables selon la méthode de Faure-Berlese. Tous les spécimens ont été conservés à l'alcool 70%, séparément par espèce pour chaque nid, et se trouvent au Laboratorul de Zoologie, Universitatea «Al. I. Cuza» à Iasi (Roumanie).

Divers indices et coefficients ont été calculés et nous avons procédé aux analyses statistiques dont nous donnons le détail ci-dessous:

- 1) indices de diversité et de régularité: la diversité a été calculée au moyen de la formule de Shannon-Weaver:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i, \text{ où } p_i \text{ est la fréquence de l'espèce } i \text{ dans l'échantillon (ici la faune d'un nid) et } s \text{ est le nombre d'espèces. } H \text{ est maximal lorsque toutes les espèces}$$

TABLEAU 1.

Liste des localités. 1: lettres désignant les localités (voir Figures 1, 2, 6 et 8); 2: numéros des terriers; 3: lieux-dits et/ou communes; 4: cantons (NE: Neuchâtel, VD: Vaud, VS: Valais); 5: altitudes; 6: types de végétation (a: pâturages, b: prairies de montagne, c: prairies grasses, d: vergers); 7: date(s) de prélèvement; 8: numéros des nids; 9: nombres d'occupants du terrier.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	1	La Chaumette, Bassins	VD	960	a	17+18.5.73	1	4
A	2	La Chaumette, Bassins	VD	960	a	22.5.73	2	1
B	3	La St-George, St-George	VD	1090	a	27+28.9+1.10.73	3-5	2
B	4	La St-George, St-George	VD	1090	a	28.9+1.10.73	6-7	2
B	5	La St-George, St-George	VD	1090	a	2.10.73	8-10	3
B	6	La St-George, St-George	VD	1080	a	6-13.11.73	11	3
C	7	Col du Mollendruz, Mont-la-Ville	VD	1180	a	25.5.73	12	1
C	8	Col du Mollendruz, Mont-la-Ville	VD	1180	a	29+30.5.73	13-14	7
D	9	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	18.7.73	15	6
D	10	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	19.7.73	16-18	2
D	X1	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	31.7.73	19	?
D	11	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	1.8.73	20	2
D	12	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	10.8.73	21	2
D	13	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	10+11.10.73	22	2
D	14	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	10+11.10.73	23	4
D	X2	Le Cerneux-Péquignot	NE	1080	b	10.10.73	24	?
E	15	Prévondavaux, St-Oyens	VD	740	c	9.10.73	25	2
F	X3	Changins	VD	440	c	1.7.73	26	?
F	16	Changins	VD	440	c	1.7.73	27-28	2
F	17	Changins	VD	440	c	3.7.73	29	2
F	18	Changins	VD	440	c	12.7.73	30	2
F	19	Changins	VD	440	c	19.11.73	31-32	2
G	20	Prangins	VD	420	c	26+27.2.74	33	4
H	21	La Pièce, Gilly	VD	440	c	22+23.1.74	34	2
I	22	Gollion	VD	520	d	13+16.7.73	35-39	7
J	23	Cortaillod	NE	440	d	6-8.6.73	40	6
J	24	Cortaillod	NE	440	d	6-8.6.73	41-44	5
J	25	Cortaillod	NE	440	d	6-8.6.73	45-47	8
J	X4	Cortaillod	NE	440	d	6-8.6.73	48	?
J	26	Cortaillod	NE	440	d	10.9.73	49-51	2
J	27	Cortaillod	NE	440	d	11.9.73	52	1
J	X5	Cortaillod	NE	440	d	4+5.10.73	53	?
J	X6	Cortaillod	NE	440	d	4+5.10.73	54	?
J	X7	Cortaillod	NE	440	d	4+5.10.73	55	?
J	28	Cortaillod	NE	440	d	5+6.10.73	56-57	3
J	29	Cortaillod	NE	440	d	30.10.73	58	3
J	30	Cortaillod	NE	440	d	30+31.10.73	-	1
J	31	Cortaillod	NE	440	d	31.10+1.11.73	59	2
K	32	Bretigny	VD	700	c	26+27.3.74	60-61	3
K	33	Bretigny	VD	700	c	27-29.3.74	62-64	7
K	34	Bretigny	VD	700	c	26.3.74	-	1
L	35	Bètre, Champéry	VS	910	b	14.6.73	65	5
M	36	Planachaux, Champéry	VS	1780	a	15.6.73	66	1
F	37	Changins	VD	440	c	27.11.74	67	2
F	38	Changins	VD	440	c	17.7.75	68	1
F	39	Changins	VD	440	c	9+10.9.75	69-71	6
F	40	Changins	VD	440	c	18.9.75	72-74	2
F	41	Changins	VD	440	c	30.10.75	75-77	3
F	42	Changins	VD	440	c	9.6.76	78-81	5
F	43	Changins	VD	440	c	15.7.76	82-83	2

	Nids	Espèces
A Bassins	2	8
B St-George	6	13
C Mont-la-Ville	2	6
D Cerneux-Péquignot	8	23
E St-Oyens	1	10
F Changins	12	16
G Prangins	1	9
H Gilly	1	12
I Gollion	3	8
J Cortaillod	19	21
K Bretigny	4	15
L Bètre	1	11
M Planachaux	1	5

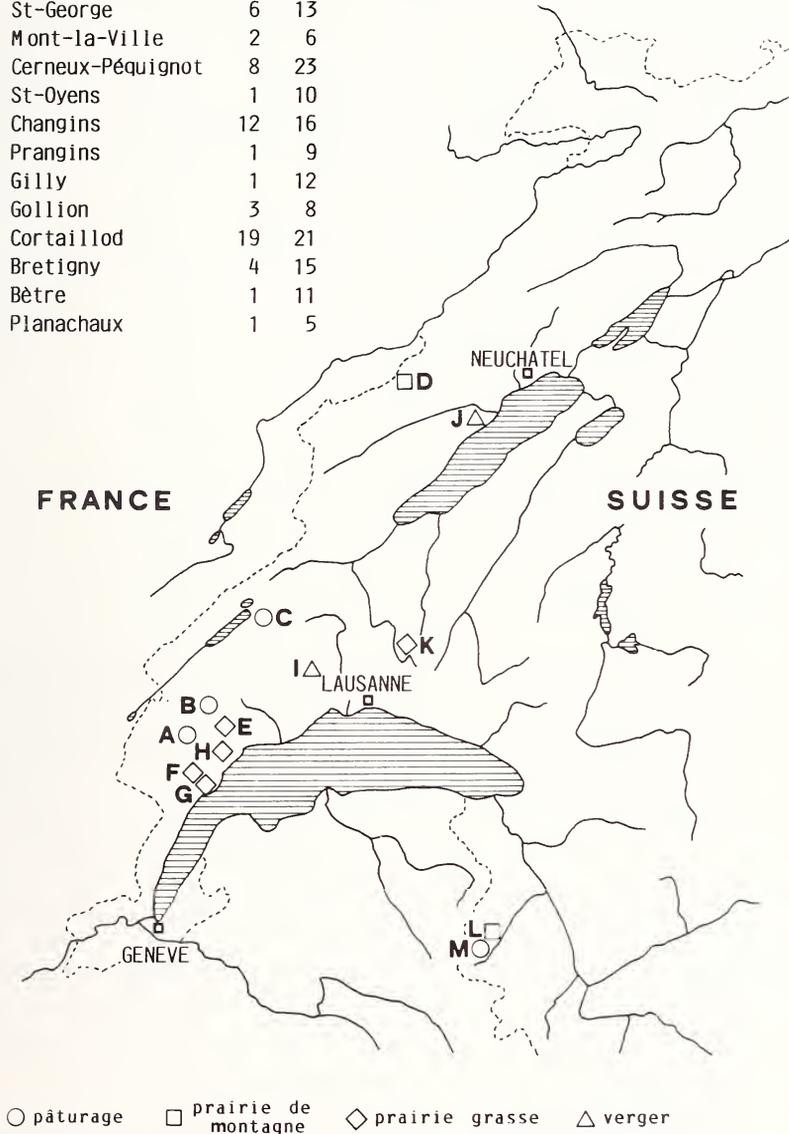


FIGURE I.

Localités de prélèvement des nids, types d'habitats, ainsi que nombres de nids analysés et d'espèces inventoriées.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. MACROCHELIDAE										
9	+	<i>Macrocheles decoloratus</i>	103	.28	17					
12	+	<i>Macrocheles matrius</i>	18	<.10	1					
		<i>Macrocheles penicilliger</i>	1	<.10	1					
	+	<i>Macrocheles punctoscutatus</i>	4	<.10	2	53				
	+	<i>Macrocheles rotundiscutis</i>	2	<.10	2	22/52				
	+	<i>Macrocheles vagabundus</i>	2	<.10	1	34				
		<i>Macrocheles sp.</i>	6	<.10	3					
2. EVIPHIDIDAE										
7	+	<i>Alliphis siculus</i>	318	.85	21					
3. PACHYLAELAPIDAE										
		<i>Pachylaelaps imitans</i>	1	<.10	1	61				
		<i>Pachylaelaps sp.</i>	4	<.10	2					
4. PHYTOSEIIDAE										
		<i>Amblyseius bicaudus</i>	1	<.10	1	34				
		<i>Typhlodromus gracilentus</i>	1	<.10	1	31				
5. AMEROSEIIDAE										
		<i>Ameroseius corbiculus</i>	2	<.10	2	25/34				
6. ASCIDAE										
5	+	<i>Garmania hypudaei</i>	1140	3.06	24					
	+	<i>Garmaniella ornata</i>	2	<.10	1	65				
13	*	<i>Arctoseius bicuspidatus</i>	12	<.10	6					
		<i>Arctoseius minutus</i>	2	<.10	1	20/29				
		<i>Arctoseius sellnicki</i>	2	<.10	1	47				
		<i>Arctoseius venustus</i>	2	<.10	1	15				
		<i>Arctoseius sp.</i>	14	<.10	2					
		<i>Asca bicornis</i>	1	<.10	1	63				
		<i>Lasloseius paucisetosus</i>	3	<.10	3	6/41/63				
		<i>Leiloseius bicolor</i>	1	<.10	1	31				
		<i>Leiloseius minusculus</i>	1	<.10	1	65				
7. LAELAPIDAE										
1	*	<i>Androlaelaps fahrenheitsi</i>	22332	59.89	48					
4	+	<i>Eulaelaps stabularis</i>	1623	4.35	41					
8	*	<i>Haemogamasus hirsutus</i>	260	.70	12					
	*	<i>Haemogamasus horridus</i>	5	<.10	2	16/65				
	*	<i>Haemogamasus ivanovi</i>	1	<.10	1	66				
3	*	<i>Haemogamasus nidi</i>	2831	7.59	47					
	*	<i>Hirstionyssus eusoricis</i>	1	<.10	1	15				
2	*	<i>Hirstionyssus isabellinus</i>	3336	8.95	45					
		<i>Hypoaspis aculeifer</i>	2	<.10	1	36				
6		<i>Hypoaspis heselhausi</i>	688	1.85	9					
		<i>Hypoaspis minutissima</i>	3	<.10	1	65				
		<i>Hypoaspis vacua</i>	1	<.10	1	15				
10	*	<i>Laelaps muris</i>	122	.33	18					
	*	<i>Myonyssus decumani</i>	1	<.10	1	34				
8. DIGAMASELLIDAE										
		<i>Dendrolaelaps brevipilis</i>	1	<.10	1	6				
		<i>Dendrolaelaps stammeri</i>	1	<.10	1	63				
		<i>Dendrolaelaps zwoelferi</i>	1	<.10	1	34				
		<i>Dendrolaelaps sp.</i>	3	<.10	2					
9. PARASITIDAE										
		<i>Holoparasitus excipuliger</i>	1	<.10	1	56				
		<i>Parasitus berlesii</i>	1	<.10	1	29				
		<i>Parasitus ignotus</i>	3	<.10	1	18				
		<i>Parasitus niveus</i>	4	<.10	1	1				
		<i>Parasitus oudemansi</i>	1	<.10	1	22				
11		<i>Parasitus remberti</i>	77	<.21	20					
		<i>Parasitus talparum</i>	3	<.10	1	65				
		<i>Parasitus sp.</i>	21	<.10	8					
		<i>Pergamasus celticus</i>	1	<.10	1	22				
		<i>Pergamasus distinctus</i>	1	<.10	1	20				
		<i>Pergamasus misellus</i>	1	<.10	1	47				
		<i>Pergamasus quisquiliarum</i>	1	<.10	1	47				
		<i>Pergamasus septentrionalis</i>	1	<.10	1	49				
		<i>Pergamasus wasmanni</i>	1	<.10	1	24				
		<i>Pergamasus sp.</i>	10	<.10	5					
10. RHODACARIDAE										
	+	<i>Cyrtolaelaps mucronatus</i>	8	<.10	2	20/34				
	+	<i>Euryparasitus emarginatus</i>	8	<.10	2	16/66				
		<i>Rhodacarus agrestis</i>	1	<.10	1	61				
		<i>Rhodacarellus silesiacus</i>	1	<.10	1	31				
AUTRES ACARIENS :			4286	11.49						

sont en nombre égal, c'est-à-dire que  $H_{\max} = \log_2 s$ . La régularité est définie par:  $R = H/H_{\max}$ . Les valeurs de  $H$  et  $R$  ont été calculées pour tous les nids renfermant plus de 2 espèces et en tenant compte de l'ensemble des espèces de Gamasides inventoriées ( $n = 55$ ).

- 2) indice d'abondance moyenne:  $A_i = n_i/P$  où  $n_i$  est le nombre total d'une espèce  $i$  de Gamasides et  $P$  le nombre total de nids.
- 3) indice de constance:  $C_i = p_i/P \times 100$  où  $p_i$  est le nombre de nids où l'espèce  $i$  est présente et  $P$  est le nombre total de nids. Cet indice correspond au  $F$  de DANIEL & HOLUBICKOVA (1972), mais exprimé en pour-cent.
- 4) indice de dominance:  $D_i = n_i/N \times 100$ , où  $n_i$  est le nombre total d'individus de l'espèce  $i$  et  $N$  le nombre total de Gamasides déterminés jusqu'à l'espèce.
- 5) indice de signification écologique:  $W_i = C_i \times D_i/100$ . Cet indice proposé par DZIUBA (1972) permet de combiner la constance ( $C$ ) et la dominance ( $D$ ) d'une espèce donnée et définir dans une certaine mesure son rôle écologique dans la communauté étudiée.
- 6) coefficients de similarité: un très grand nombre de coefficients de similarité ont été décrits et sont utilisés en écologie. LEGENDRE & LEGENDRE (1984) donnent une description des plus courants et discutent leurs propriétés. Notre choix s'est porté sur ceux de Soerensen, Jaccard, Rao et Russell, et Gower. Les trois premiers ne tiennent compte que de la présence ou de l'absence d'une espèce dans un relevé, alors que le quatrième prend en considération les effectifs pour chaque espèce. Nous avons fait abstraction des doubles absences, car l'absence simultanée dans deux relevés d'une ou plusieurs espèces ne peut pas être considérée comme une ressemblance. Ces quatre coefficients ont pour valeurs minimale et maximale 0.0 et 1.0 respectivement.
  - a) coefficient de Soerensen:  $S_s = 2a/2a + b + c$ . Ce coefficient exprime la proportion d'espèces en commun entre deux relevés  $X$  et  $Y$ .  
 $a$ : nombre d'espèces communes aux deux relevés  $X$  et  $Y$   
 $b, c$ : nombres d'espèces trouvées seulement en  $X$ , respect. en  $Y$
  - b) coefficients de Jaccard:  $S_j = a/a + b + c$ , et de Rao et Russell:  $S_r = a/a + b + c + d$ , où  $d$  égale le nombre d'espèces absentes de  $X$  et  $Y$ , le nombre total de comparaisons étant de  $n = a + b + c + d$ . La signification des symboles est la même que ci-dessus lorsqu'on compare les nids entre eux. Dans le cas d'une comparaison entre 2 espèces  $A$  et  $B$ , ces paramètres ont la signification suivante:  
 $a$ : nombre de nids renfermant les deux espèces  
 $b, c$ : nombre de nids n'ayant que  $A$ , respect.  $B$   
 $d$ : nombre de nids n'ayant ni  $A$ , ni  $B$

Le coefficient de Jaccard a été largement utilisé et se calcule facilement. Hubalek (1982) le considère comme tout à fait recommandable, parmi d'autres, au vu de ses propriétés intéressantes.

TABLEAU 2.

*Effectifs et pourcentages des Acariens trouvés dans les nids. Pour les Gamasides: 1: rang de l'espèce en fonction de son abondance; 2: \* ectoparasites connus d'Arvicola terrestris (individus et nids), + espèces spécifiques du nid, rencontrées accidentellement sur l'hôte; 3: espèces; 4: effectifs totaux; 5: pourcentages par rapport au total des Acariens; 6: nombre de nids où l'espèce a été trouvée; 7: numéros des nids où l'espèce a été trouvée, sauf pour les espèces 1-13 qui figurent au Tableau 3; 8: Microtus arvalis; 9: Pitymys subterraneus; 10: Clethrionomys glareolus; 11: Talpa europaea. N: espèce trouvée dans le nid et 1 sur l'individu. (Données de la littérature pour ces 4 espèces).*

TABLEAU 3.

Effectifs des 13 espèces les plus fréquentes (voir Tableau 2) pour chacun des nids analysés. A: n° du terrier; B: n° du nid; 1: *Androlaelaps fahrenheitz*; 2: *Hirstionyssus isabellinus*; 3: *Haemogamasus nidi*; 4: *Eulaelaps stabularis*; 5: *Garmania hypudaei*; 6: *Hypoaspis heselhausi*; 7: *Alliphis siculus*; 8: *Haemogamasus hirsutus*; 9: *Macrocheles decoloratus*; 10: *Laelaps muris*; 11: *Parasitus remberti*; 12: *Macrocheles matrius*; 13: *Arctoseius bicuspidatus*. C: effectifs des autres Gamasides; D: effectifs des autres Acariens; E: volume du nid (cm<sup>3</sup>); F: poids du nid (g de matière sèche); G: profondeur du nid (cm); H: nombre total d'espèces (Gamasides).

		ESPECES																		
A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	C	D	E	F	G	H
1	1	7	6	25	16	-	-	-	-	-	1	4	-	2	4	6	3673	247	27	8
2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	1327	150	21	2
3	3	1578	37	310	394	27	2	3	-	-	-	6	-	-	-	347	1327	86	26	8
3	4	256	76	8	28	181	60	-	-	-	-	-	-	-	3	100	471	42	18	6
4	6	534	61	620	327	264	533	-	167	-	-	-	-	-	2	290	2905	146	24	9
5	8	1200	53	35	86	21	1	-	3	-	2	-	-	-	-	30	697	32	16	8
5	10	98	2	5	36	298	5	-	-	1	3	-	-	-	-	540	507	40	13	8
6	11	1024	41	12	22	31	-	-	-	9	-	2	-	-	-	52	3054	146	26	7
7	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	339	30	16	2
8	13	2	1	2	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	471	43	15	5
9	15	-	-	16	8	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1	377	22	16	6
10	16	-	1	40	48	5	-	2	49	-	4	-	-	-	13	6	1334	15	27	9
10	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	1334	25	20	1
X1	19	5	-	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	3
11	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	3	-	471	30	14	5
12	21	10	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	471	15	15	2
13	22	-	3	68	12	8	-	-	9	-	-	9	-	-	4	201	1715	38	32	9
14	23	-	-	1	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1150	46	32	2
X2	24	-	97	64	14	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	68	2368	77	41	5
15	25	524	11	71	16	-	-	3	1	59	1	-	1	-	2	7	2413	45	32	10
16	27	42	5	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1037	44	15	5
16	28	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	576	15	25	4
17	29	1	2	-	-	-	-	12	-	-	-	7	-	3	2	177	461	15	17	7
18	30	41	-	12	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	1021	12	26	4
19	31	-	-	3	-	-	-	-	10	-	-	42	-	-	4	34	697	45	14	6
19	32	1	-	-	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	6	674	22	15	2
20	33	2450	57	150	64	-	-	138	-	1	3	-	5	-	5	41	2890	142	40	9
21	34	36	4	33	-	-	-	-	-	-	3	6	2	-	12	32	1671	160	26	12
22	35	316	70	25	22	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	754	16	15	5
22	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	268	6	15	1
22	37	5	22	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1979	25	33	3
22	38	405	154	79	25	122	22	-	-	-	-	-	-	-	-	143	2145	37	45	6
23	40	37	1	16	14	-	22	-	-	2	-	2	1	5	-	5	1062	36	33	8
24	41	853	1718	87	102	62	-	1	-	-	-	9	-	-	3	184	1232	50	50	8
24	42	79	3	3	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	216	15	11	5
24	43	61	19	8	27	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	9	2356	62	48	5
25	45	2	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2545	72	36	4
25	46	6	3	18	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	382	22	10	4
25	47	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	4	-	297	13	10	5
X4	48	322	3	95	10	6	-	-	-	3	-	9	-	-	-	19	261	9	13	7
26	49	1	20	1	1	-	-	-	1	-	3	-	-	-	1	26	829	12	18	7
26	50	140	120	73	13	-	-	2	-	-	1	2	-	-	-	25	2145	9	46	7
26	51	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1525	19	48	2
27	52	9	2	291	52	6	10	8	-	2	-	-	-	-	1	152	980	23	26	9
X5	53	287	354	101	26	10	-	4	-	4	-	-	6	-	1	23	740	62	17	9
X6	54	46	-	4	2	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	3	829	22	26	5
X7	55	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	7	524	19	22	2
28	56	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	4985	6	55	2
28	57	414	2	3	3	3	54	-	-	1	-	-	-	-	-	66	1885	47	38	7
29	58	702	301	49	91	15	-	-	3	-	-	-	-	-	-	176	1334	33	43	6
31	59	241	1	-	1	6	-	-	7	-	3	-	-	-	6	32	2979	53	55	6
32	60	2501	19	78	10	-	-	11	1	-	-	-	-	-	-	166	1539	91	22	6
32	61	475	13	86	7	1	-	9	1	-	-	5	-	-	8	528	3083	104	25	10
32	62	1455	1	84	3	-	-	62	-	-	-	-	-	-	-	79	524	46	16	5
33	63	208	3	22	5	-	-	25	2	1	-	13	-	-	4	122	2413	105	54	12
35	65	-	-	127	31	2	-	1	19	-	-	7	-	-	13	50	436	55	20	11
36	66	-	1	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	1150	52	26	5
41	75	218	38	33	18	25	1	-	6	5	2	-	-	-	12	21	1407	48	26	9
41	76	4	-	-	-	1	-	3	-	1	32	-	-	-	3	3	1539	29	40	5
42	79	493	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	28	-	2
42	80	2705	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	38	-	38	-	4
43	82	215	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	123	1416	58	28	3
43	83	2318	1	56	57	19	-	1	-	-	-	-	-	-	-	293	1150	41	17	6

c) coefficient de Gower:  $S_G = \frac{\sum_{i=1}^k w_i s_i}{\sum_{i=1}^k w_i}$ . Lorsqu'une espèce  $i$  est commune aux deux relevés X et Y que l'on compare,  $w_i = 1.0$  et  $s_i = 1.0 - |x_i - y_i| / R_i$ , où  $x_i - y_i$  est la différence des effectifs de l'espèce  $i$  entre les relevés X et Y,  $R_i$  représente l'étendue des effectifs de l'espèce  $i$ , c'est-à-dire le maximum moins le minimum, pour l'ensemble des données, et  $k$  est le nombre de comparaisons effectuées. Lorsqu'une espèce n'est présente que dans l'un ou l'autre des relevés,  $w = 1.0$  et  $s = 0.0$ . En cas d'absence dans les deux relevés,  $w = 0.0$  et  $s = 0.0$ . LIM & KHOO (1985) ont étudié les propriétés de ce coefficient qui tend à surestimer les similarités faibles et sous-estimer les fortes. En posant  $w = 1.0$  pour toutes les comparaisons, nous obtenons un coefficient de Gower qui est le pendant quantitatif de celui de Rao et Russell. Les données ont été transformées en logarithmes,  $y_i = \log_{10}(x_i + 1)$ , afin de normaliser leur distribution, et en pour-cent (effectif de chaque espèce d'un nid donné divisé par son total général).

Nous avons comparé au moyen des coefficients de Jaccard, Rao et Russel (espèces uniquement), et de Gower:

- les nids entre eux, en fonction des espèces qui s'y trouvent; dans ce cas, ils représentent les objets au sens de LEGENDRE & LEGENDRE (1984) et les espèces sont les descripteurs.
- les espèces entre elles, en fonction des nids où elles se trouvent; dans ce cas, elles représentent les objets et les nids sont les descripteurs.

Les calculs ont été effectués en ne tenant compte que des 13 espèces les plus fréquentes. Le groupement des objets (espèces ou nids) sous forme de dendrogrammes a été fait selon l'association moyenne («average linkage») du logiciel BMDP-1M, «cluster analysis», DIXON, 1983). Nous avons également utilisé le logiciel BMDP-2M pour regrouper les nids selon deux paramètres:  $\chi^2$  qui mesure la différence entre les distributions des fréquences de 2 objets ou clusters, et  $\text{PHI}^2$  ( $= \chi^2$  normalisé).

7) analyse factorielle des correspondances: ce type d'analyse permet de projeter simultanément dans un espace réduit, généralement à deux dimensions, des espèces et des échantillons (ici des nids). GAUCH (1982), LEGENDRE & LEGENDRE (1984), entre autres discutent des avantages et limites de cette méthode. Seules les 13 espèces les plus abondantes ont été prises en considération. Les nids n<sup>os</sup> 18 et 36 n'ont pas été retenus, car ils ne renferment pas d'individus des espèces 1 à 13. Les nids n<sup>os</sup> 31 et 76 ont été éliminés, car la forte proportion d'individus de l'espèce 10 provoquait une forte distorsion du nuage de points.

Les calculs pour l'analyse factorielle des correspondances ont été effectués à l'Université de Lausanne (programme CORRES) et les autres calculs furent réalisés au Centre de calcul de l'Université de Berne.

### 3. RÉSULTATS

#### 3.1 Généralités

En tout, 37 288 Acariens ont été identifiés et les Gamasides, avec 55 espèces, représentent 88.51% du total; les effectifs pour chaque espèce sont reportés au Tableau 2. Dans les différentes analyses que nous avons effectuées, à l'exception de celles concernant la diversité spécifique des nids, nous n'avons tenu compte que des 13 espèces de Gamasides

les plus abondantes; celles-ci ont été trouvées dans 6 nids au moins et représentent 99.58% de l'ensemble des Gamasides; leurs effectifs figurent au Tableau 3.

Parmi les Gamasides, les espèces marquées d'un astérisque (n = 9) au Tableau 2 sont des ectoparasites connus d'*Arvicola terrestris* et des cohabitants de son nid; celles marquées d'une croix (n = 11) sont spécifiques du nid et rencontrées accidentellement sur l'hôte; enfin, les autres espèces sont des Gamasides libres du sol ou de la litière qui peuvent coloniser les nids de petits Rongeurs et d'Insectivores et y vivre (BREGETOVA & KOLPAKOVA, 1952; WILLMANN 1952; BREGETOVA 1956; STRANDTMANN & WHARTON 1958; ZAPLETAL 1960; SCHWEIZER 1961; MRČIAK & TOVORNIK 1966; MRČIAK *et al.* 1966; ROSICKY & MRČIAK 1967; EDLER 1969; KARG 1971; MRČIAK & BRELIH 1972; NEGOESCU 1976; GHILAROV & BREGETOVA 1977; MRČIAK 1979; AMBROS 1981; HAITLINGER 1983).

Au Tableau 2, les indications concernant les espèces également trouvées chez *Microtus arvalis*, *Pitymys subterraneus*, *Clethrionomys glareolus* et *Talpa europaea* sont basées sur les études de MAHNERT (1971), EDLER (1972 a et b), POVALISHINA (1975), HAITLINGER (1976 et 1982), MRČIAK (1977), KOCIANOVA (1980), SUCIU & TUTA (1981), ARZAMAZOV *et al.* (1982), AMBROS (1983, 1984a, b), ALBOV *et al.* (1984), TENORIO (1984), ainsi que BORISOVA & NAZAROVA (1986), en plus des travaux déjà cités précédemment. Parmi les espèces les plus abondantes, seules *Garmania hypudaei* et *Arctoseius bicuspidatus* furent trouvées uniquement chez *Arvicola terrestris* et *Alliphis siculus* n'est pas associé à *Talpa europaea*. Chez *Pitymys*, on peut noter l'absence de *A. siculus*, *Macrocheles decoloratus* et *Laelaps muris*. Le maximum d'espèces en commun avec *A. terrestris* (n = 25) s'observe pour *C. glareolus* et le minimum (n = 12) pour *P. subterraneus*. *C. glareolus* est cependant l'espèce la mieux étudiée. Les travaux sur les ectoparasites de *P. subterraneus* étant plutôt rares, il n'est pas impossible que des études complémentaires conduiraient à un nombre d'espèces en commun avec *A. terrestris* plus élevé que celui figurant au Tableau 2. *Parasitus niveus* et *P. talparum* sont les deux seules espèces communes uniquement à *Arvicola* et *Talpa*. Relevons encore que *Hyperlaelaps amphibius* est signalé chez les formes aquatiques d'*A. terrestris* par BREGETOVA & KOLPAKOVA (1952), ZAPLETAL (1960) et MRČIAK & TOVORNIK (1966), mais n'a pas été trouvé dans nos échantillons.

TABLEAU 4.

Corrélations entre effectifs de Gamasides, d'Acariens, volume, poids et profondeur des nids, nombre d'espèces, diversité et régularité. Entre ( ): nombres de nids considérés.

		D	E	F	G	H	I	J
Total Gamasides (log <sub>10</sub> )	C	.9783 * (63)	.2905 ° (60)	.4284 * (63)	.1836 (60)	.5996 * (63)	-.2102 (59)	-.6290 * (59)
Total Acariens (log <sub>10</sub> )	D		.3304 + (60)	.4014 + (63)	.2139 (60)	.6164 * (63)	-.1850 (59)	-.6181 * (59)
Volume du nid (log <sub>10</sub> )	E			.5074 * (60)	.8095 * (60)	.2501 (60)	-.0358 (56)	-.1804 (56)
Poids du nid (log <sub>10</sub> )	F				.2452 (60)	.4439 * (63)	.0540 (59)	-.1361 (59)
Profondeur du nid (log <sub>10</sub> )	G					.1610 (60)	.0148 (56)	-.0693 (56)
N total d'espèces	H						.4766 * (59)	-.0728 (59)
Diversité	I							.7854 * (59)
Régularité	J							

\* p < 0.001  
+ 0.001 < p < 0.01  
° 0.01 < p < 0.05

Le nombre de Gamasides ainsi que le total d'Acariens par nid sont très variables, allant de 2 à 2873 ( $\bar{x} = 523.8$ ;  $s = 828.7$ ) et de 2 à 3019 ( $\bar{x} = 591.9$ ;  $s = 886.4$ ), respectivement.

Nous avons reporté au Tableau 4 les corrélations ( $r$  de Pearson) entre le nombre total de Gamasides, respectivement d'Acariens, et d'autres paramètres du nid, ainsi que le nombre total d'espèces, la diversité spécifique (indice de Shannon-Weaver) et la régularité. Les 5 premières variables n'étant pas distribuées normalement, nous avons procédé à une transformation logarithmique ( $\log_{10}$ ) des données. Le nombre de Gamasides corrèle de manière hautement significative avec le total d'Acariens. Les totaux de Gamasides et d'Acariens corrèlent faiblement avec le volume des nids, mais fortement avec le poids de ceux-ci et le nombre d'espèces, ainsi qu'avec la régularité, mais de manière négative, ce qui indique que plus le nombre total de Gamasides ou d'Acariens est élevé, moins leur distribution en fonction des espèces est uniforme. Le volume et le poids corrèlent fortement, ce qui paraît logique, alors que la corrélation hautement significative du volume et de la profondeur est plus surprenante. Ce fait a été signalé auparavant (AIROLDI 1976), et interprété comme une adaptation aux conditions climatiques hivernales. En effet, les nids les plus profonds et les plus volumineux sont généralement situés en plaine, où en hiver, il n'y a que rarement une couche de neige isolant le sol contre le gel; cette hypothèse demande cependant à être vérifiée.

### 3.2 Diversité spécifique

Au total, 55 espèces de Gamasides ont été inventoriées. Le nombre moyen d'espèces par nid est de 5.79 ( $s = 2.76$ ;  $n = 63$ ; étendue: 1-12) et la répartition du nombre de nids en fonction du nombre d'espèces ne diffère pas significativement d'une distribution normale, avec toutefois un nombre de nids avec 2 espèces trois fois plus élevé que la valeur théorique.

Au total, 25 espèces ne sont représentées que par 1 seul individu, 8 par 2, 4 par 3 et 13 par plus de 10. Les études semblables à la nôtre pour d'autres espèces de petits mammifères sont plutôt rares et souvent il est difficile de connaître exactement le nombre de nids analysés et combien d'espèces ont été identifiées. A cela s'ajoutent parfois des problèmes de taxinomie (synonymie par ex.). CHIKILEVSKAYA & BALAGYNA (1982) ont trouvé 66 espèces de Gamasides dans 42 nids de *C. glareolus*, alors que pour la même espèce, DANIEL (1972) ne dénombre que 42 espèces dans 150 nids, et MRČIAK *et al.* (1966), 35 espèces dans 154 nids. Les chiffres correspondants pour *M. arvalis* sont les suivants: 31 espèces dans 39 nids (MRČIAK *et al.* 1966), 41 espèces dans 114 nids (VOLYANSKII 1974); pour *T. europaea*: 23 espèces dans 6 nids (MRČIAK *et al.* 1966) et 31 espèces dans 51 nids (LUNDQVIST 1974).

La moyenne des indices de diversité de chaque nid (indice de Shannon-Weaver) est de 1.3266 ( $s = 0.6728$ ;  $n = 59$ ; étendue: 0.018-2.573); nous n'avons pas tenu compte des nids avec une seule espèce ( $n^{\text{os}}$  18 et 36) et de ceux avec deux espèces ne comprenant chacune qu'un seul individu ( $n^{\text{os}}$  12 et 56). Comme l'indice de diversité corrèle fortement avec le nombre d'espèces (v. Tableau 4), il est préférable d'utiliser l'indice de régularité pour effectuer des comparaisons entre les différents nids. La moyenne des indices de régularité de chaque nid est de 0.5454 ( $s = 0.2584$ ;  $n = 59$ ; étendue: 0.009-1.000).

La Figure 2 présente la moyenne des indices de régularité et le nombre d'espèces en fonction des saisons et des localités. Le nombre d'espèces est pratiquement constant d'une saison à l'autre; en revanche, la régularité présente un maximum au printemps et en été, et un minimum en hiver. A Cortaillod, le maximum de régularité s'observe au printemps et en été, où le nombre d'espèces est le plus faible. La comparaison des différentes localités

montre un maximum du nombre d'espèces pour Changins (F-H), notamment en été, auquel correspond une faible régularité. Cela est dû au fort pourcentage de *Androlaelaps fahrenheitzi* qui représente 90.3% du total de Gamasides de cette localité. Ceci est également valable dans une large mesure pour Bretigny (K).

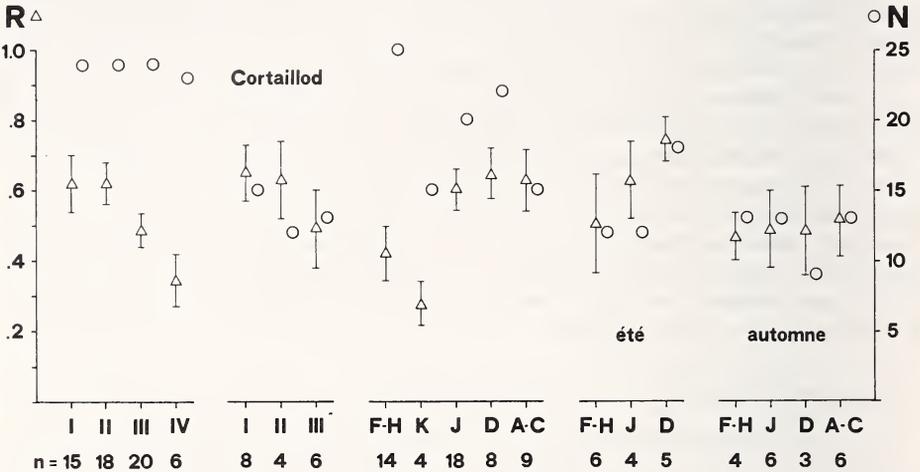


FIGURE 2.

Nombre d'espèces (N) et régularité moyenne (R) en fonction des saisons et des localités (n = nombre de nids). Pour la régularité, l'erreur standard est indiquée ( $R + se$ ). I: printemps; II: été; III: automne; IV: hiver. Se référer à la Figure 1 et au Tableau 1 pour la signification des symboles des localités (A-K). Remarque: on n'a pas tenu compte des nids nos 12 (Mont-la-Ville, printemps) et 56 (Cortaillod, automne) vu les effectifs trop faibles.

Nous avons testé si la diversité, la régularité et le nombre d'espèces étaient plus semblables entre nids d'un même terrier qu'entre nids en général. Ceci correspond à une analyse de variance (ANOVA) de modèle II (SOKAL & ROHLF 1969). Sur les 37 terriers retenus pour cette analyse, 9 comprenaient deux nids, 6 trois nids et 2 quatre et cinq nids respectivement. De manière générale, la variabilité entre nids d'un même terrier est supérieure à celle observée entre nids de terriers différents, même si dans quelques cas les nids d'un même terrier ont des diversités très proches.

### 3.3 Espèces en commun

a) *entre saisons*: nous avons vu qu'au total 55 espèces différentes avaient été recensées. Les nombres d'espèces en commun sont les suivants: printemps-été: 14; été-automne: 15; automne-hiver: 13 et hiver-printemps: 12. Cela montre qu'environ la moitié des espèces (55.5%, indice de Soerensen exprimé en pour-cents) est commune à deux saisons consécutives, ce qui reflète bien la dynamique des espèces formant l'acarocénose. Il faut se garder cependant de vouloir tirer trop hâtivement des conclusions de ces observations, car pour chaque saison, nous disposons de nids provenant de localités et

d'altitudes différentes. De plus, nous ne tenons pas compte des effectifs des espèces, mais seulement de leur présence ou absence. Pour les nombreuses espèces représentées par un seul individu, leur présence ou absence d'un nid donné peut avoir un caractère aléatoire. Les résultats de Cortaillod indiquent une proportion d'espèces en commun entre saisons supérieure, voisine de 68%. Pour les 13 espèces les plus abondantes, le pourcentage d'espèces en commun entre les saisons est de 95.2% (91.7-100.0%). *Hypoaspis heselhausi* n'a pas été trouvé au printemps et en hiver, alors que *A. bicuspidadus* est absent des échantillons d'hiver.

b) *entre localités*: le pourcentage d'espèces communes entre les différentes localités est de 56.1% (43.2-72.2%). En effectuant les comparaisons au cours d'une même saison, on obtient des valeurs légèrement supérieures: 64.5% (60.0-66.7%) pour l'été et 62.0% (50.0-74.1%) pour l'automne. Les mêmes remarques que ci-dessus s'appliquent aussi ici. Pour les 13 espèces les plus abondantes, le pourcentage d'espèces en commun est de 89% (81.8-100.0%). Parmi celles-ci, certaines n'ont pas été trouvées dans une ou plusieurs localités: *H. heselhausi* à Bretigny et au Cerneux-Péquignot, *M. decoloratus* au Cerneux-Péquignot, *M. matrius* à Bretigny, au Cerneux-Péquignot et à Saint-George, enfin *L. muris* et *A. bicuspidadus* à Bretigny.

De manière générale, on peut dire qu'il y a un changement dans la composition de l'acarofaune au cours de l'année et que pour chaque localité il y a un certain nombre d'espèces caractéristiques et d'autres qu'on trouve également ailleurs. Ce sont avant tout les espèces aux effectifs les plus faibles qui sont responsables des différences du nombre d'espèces en commun entre saisons ou entre localités.

### 3.4 Fluctuations saisonnières

Il faut tenir compte dans l'interprétation des fluctuations saisonnières du fait que les nids échantillonnés au cours de l'année proviennent de localités différentes, situées à des altitudes allant de 440 à 1780 m. Les types de végétation sont en relation étroite avec l'altitude. En plaine, nous trouvons des prairies grasses et des vergers, en montagne des prairies permanentes sur les meilleurs sols et des pâturages sur sols maigres. Ainsi, la dynamique saisonnière ne sera pas forcément la même dans les différentes localités. Comme nous n'avons pas un nombre identique d'échantillons en fonction de la saison, de l'altitude et du type de végétation (v. Tableau 1), nous devons rester prudents quant aux conclusions que nous pouvons tirer de nos observations.

La Figure 3 indique les pourcentages des espèces les plus abondantes en fonction des saisons. *A. fahrenheitzi* représente de 56.2% (automne) à 88.3% (hiver) de l'ensemble des Gamasides. En automne, 6 espèces dépassent 5%, alors qu'en hiver, il n'y en a que deux. Ce fait est probablement en relation avec le nombre de localités échantillonnées. D'importantes différences existent entre localités; dans le cas de *A. fahrenheitzi*, nous n'avons trouvé aucun individu au Cerneux-Péquignot en automne, alors que cette espèce représentait 93.1 % en été à Changins.

La Figure 4 représente l'abondance moyenne, la constance, la dominance et la signification écologique des 13 espèces les plus communes en fonction des saisons. *A. fahrenheitzi* est l'espèce la plus abondante et cela en toutes saisons. Les mêmes remarques que ci-dessus concernant l'influence de l'altitude et du type de végétation s'appliquent ici.

La constance indique le pourcentage de nids où une espèce donnée est observée. *A. fahrenheitzi*, *Hirstionyssus isabellinus*, *Haemogamasus nidi* et *Eulaelaps stabularis* ont des constances proches ou supérieures à 75%. *Parasitus remberti* a été trouvé dans 62.5% des nids au printemps et *A. siculus* dans 83.3% des nids en hiver.

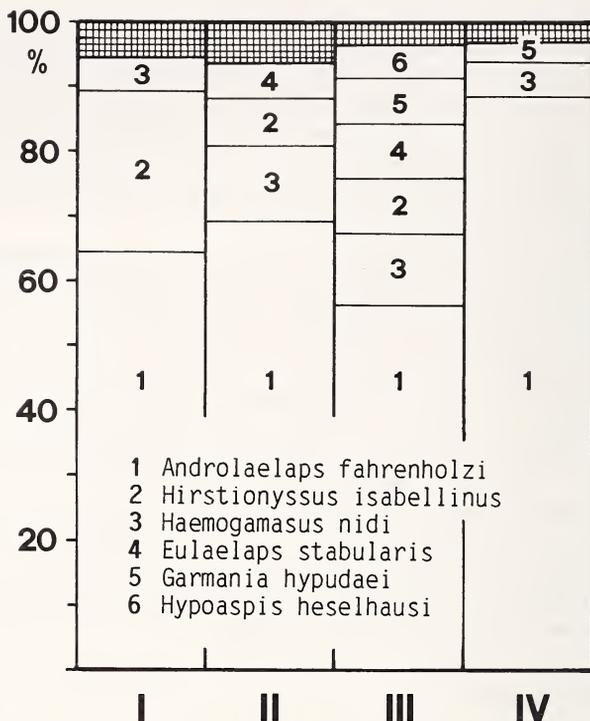


FIGURE 3.

Pourcentages des différentes espèces par rapport au total des Gamasides, en fonction des saisons. I: printemps; II: été; III: automne; IV: hiver. En hachuré: espèces dont la contribution est inférieure à 3 %.

La dominance représente le pourcentage d'une espèce donnée par rapport à l'ensemble des Gamasides. *A. fahrenheitzi* est l'espèce la plus dominante, suivie de *H. isabellinus* et *H. nidi*. En automne, *E. stabularis*, *G. hypudaei* et *H. heselhausi* présentent également des dominances relativement élevées.

La signification écologique est le produit de la constance par la dominance. *A. fahrenheitzi* présente la valeur la plus élevée pour ce paramètre, ce qui signifie que cette espèce est présente en grand nombre dans un fort pourcentage de nids. *H. isabellinus* et *H. nidi* atteignent également des valeurs relativement élevées.

Nous avons représenté à la Figure 5 l'abondance moyenne en fonction du sexe et des différents stades (deutonymphes, protonymphes et larves) au cours de l'année pour *A. fahrenheitzi* et *H. isabellinus*. La première espèce présente en hiver une moyenne élevée pour chaque catégorie, mais principalement les femelles et protonymphes. La forte proportion de stades préadultes indique une reproduction intense pendant cette période. Chez *H. isabellinus*, on observe deux maxima, l'un au printemps, l'autre en automne, dans les deux cas avec dominance de femelles. De manière générale, le nombre de femelles est toujours supérieur à celui des mâles (jusqu'à 30 fois pour *H. isabellinus* en automne) et les

S A I S O N S

ABONDANCE MOYENNE

- > 250
- 51 - 250
- 11 - 50
- ≤ 10
- espèce absente

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Printemps	●	●	·	·	·	-	·	·	·	·	·	·	·
Eté	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Automne	●	●	●	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hiver	●	·	●	·	·	-	·	·	·	·	·	·	-
Total	●	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Printemps  
Eté  
Automne  
Hiver  
Total

CONSTANCE

- 75.1 - 100 %
- 50.1 - 75.0 %
- 25.1 - 50.0 %
- ≤ 25 %

●	●	●	●	·	-	·	·	·	·	·	●	·	·
●	●	●	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
●	●	●	●	●	·	-	●	·	·	·	·	·	-
●	●	●	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

DOMINANCE

- > 50 %
- ◐ 25.1 - 50.0 %
- 10.1 - 25.0 %
- ◑ 5.1 - 10.0 %
- 1.1 - 5.0 %
- ≤ 1 %

●	●	◐	·	·	-	·	·	·	·	·	·	·	·
●	◐	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
●	◐	●	◐	◐	◐	·	·	·	·	·	·	·	·
●	·	◐	·	·	-	·	·	·	·	·	·	·	-
●	●	◐	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

SIGNIFICATION ECOLOGIQUE

●	●	·	·	·	-	·	·	·	·	·	·	·	·
◐	◐	◐	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
◐	◐	◐	◐	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
●	·	◐	·	·	-	·	·	·	·	·	·	·	-
●	◐	◐	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

FIGURE 4.

Abondance moyenne, constance, dominance et signification écologique en fonction des saisons. Les nombres 1-13 représentent les espèces (v. légende du Tableau 3).

proportions des diverses catégories sont statistiquement différentes au cours des saisons ( $p \leq 0.01$ , test de  $\chi^2$  basé sur les effectifs bruts). Ces deux points sont également valables pour *H. nidi*, *E. stabularis*, *G. hypudaei* et *A. siculus*.

Pour KIM (1985), un sex-ratio différent de 1:1 peut s'expliquer par la technique de récolte, la saison, le climat, le type d'hôte, l'espèce d'ectoparasite en question, son comportement, sa densité, son état nutritionnel. Comme les femelles sont généralement plus grandes que les mâles, elles se font capturer plus facilement que ces derniers, qui sont plus agiles; de plus, elles ont tendance à vivre plus longtemps que les mâles.

### 3.5 Différences entre localités

La Figure 6 représente les pourcentages des espèces les plus abondantes pour les différentes localités. Les données de Prangins et Gilly ont été incluses à celles de Changins et celles de Bassins et Mont-la-Ville à celles de Saint-George. Nous n'avons pas tenu compte des nids suivants: n<sup>os</sup> 28 (Changins), 47, 51, 55 et 56 (Cortailod) à cause de leurs effectifs très faibles.

*A. fahrenheitzi* est très abondant à Changins (F-H) et Bretigny (K) et pratiquement inexistant au Cerneux-Péquignot (D). *H. isabellinus* se trouve en grand nombre à Cortail-

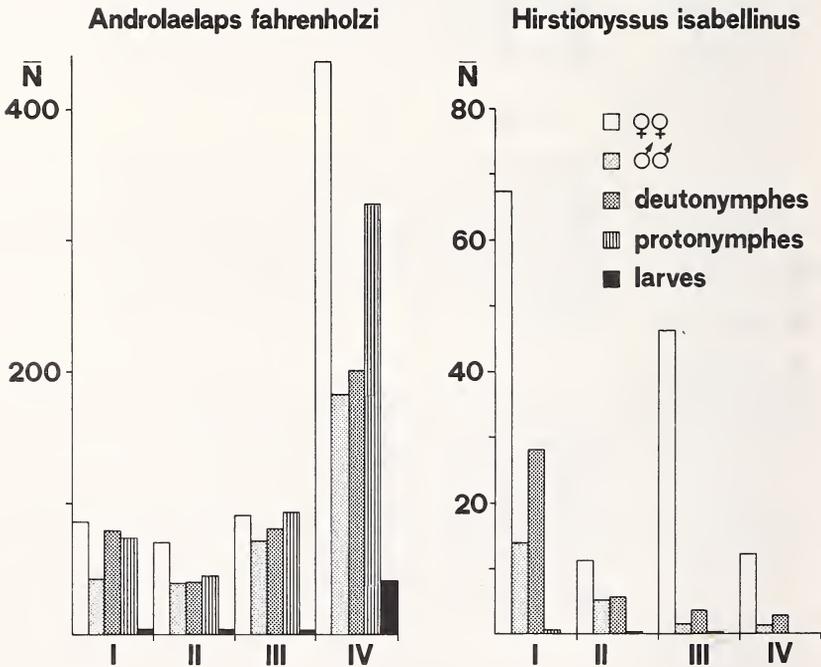


FIGURE 5.

Fluctuations saisonnières d'*Androlaelaps fahrenheitzi* et *Hirstionyssus isabellinus*, selon le sexe et les stades de développement.  $\bar{N}$ : moyenne basée sur l'ensemble des nids. I: printemps; II: été; III: automne; IV: hiver.

lod (J) et est typique pour cette localité, alors que *H. nidi* est abondant au Cerneux-Péquignot et caractérise cet endroit, avec *H. isabellinus* et *Haemogamasus hirsutus*. *E. stabularis* est relativement abondant au Cerneux-Péquignot, à Cortaillod et à Saint-George (A-C), avec des effectifs décroissant dans le même ordre. *G. hypudaei* n'est bien représenté qu'à Saint-George et au Cerneux-Péquignot et *H. heselhausi* caractérise la première de ces localités.

La Figure 7 représente l'abondance moyenne, la constance, la dominance et la signification écologique des 13 espèces les plus communes en fonction des localités. *A. fahrenheitzi* est très abondant à Changins, Bretigny et Saint-George, abondant, tout comme *H. isabellinus*, à Cortaillod, et rare au Cerneux-Péquignot. *H. nidi* est abondant à Bretigny et à Saint-George, mais là en compagnie de *E. stabularis*, *G. hypudaei* et *H. heselhausi*.

Au niveau de la constance, il y a des différences nettes entre les localités. A Changins, seul *A. fahrenheitzi* est eu-constant, *H. isabellinus*, *H. nidi*, *A. siculus*, *Laelaps muris* sont constants, mais uniquement en automne pour les deux dernières espèces. A Bretigny, Cortaillod et Saint-George, 4 espèces sont eu-constantes, *A. fahrenheitzi*, *H. isabellinus*,

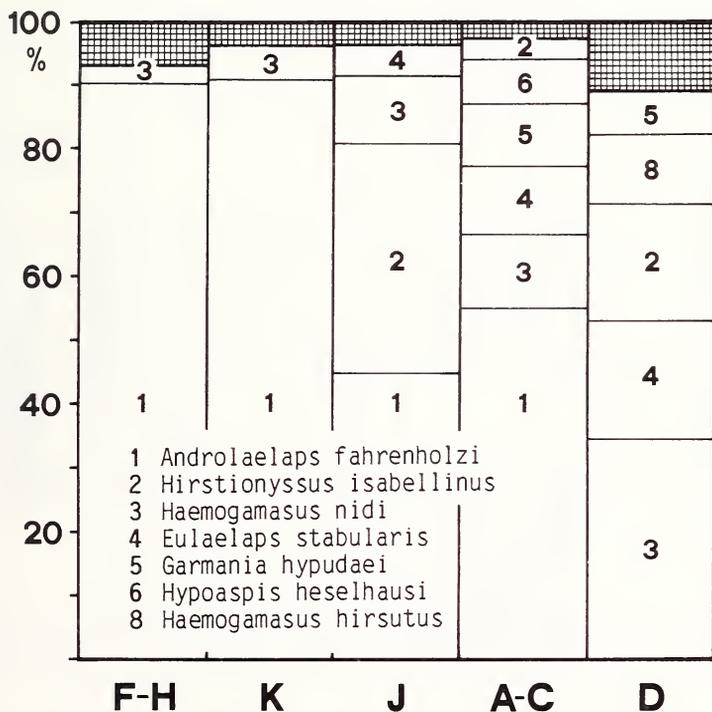


FIGURE 6.

Pourcentages des différentes espèces par rapport au total des Gamasides, en fonction des localités. Se référer à la Figure 1 et au Tableau 1 pour la signification des symboles des localités (A-K). En hachuré: espèces dont la contribution est inférieure à 3 %.

L O C A L I T E S

ABONDANCE MOYENNE

- > 250
- 51 - 250
- 11 - 50
- ≤ 10
- espèce absente

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Changins	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Bretigny	●	·	●	·	·	-	·	·	·	·	·	-	-
Cortailod	●	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Cerneux-Péquignot	·	·	·	·	·	-	·	·	-	·	·	-	·
St-George/Bassins	●	·	●	●	●	●	·	·	·	·	·	-	·

- Changins
- Bretigny
- Cortailod
- Cerneux-Péquignot
- St-George/Bassins

C O N S T A N C E

- 75.1 - 100 %
- 50.1 - 75.0 %
- 25.1 - 50.0 %
- ≤ 25 %

●	●	●	·	·	·	·	●	·	·	●	·	·	·
●	●	●	●	·	-	●	●	·	·	·	·	-	-
●	●	●	●	·	·	·	·	·	●	·	●	·	·
·	·	●	●	·	-	·	·	-	·	·	-	·	·
●	●	●	●	●	·	·	·	·	·	·	·	-	·

D O M I N A N C E

- > 50 %
- ◐ 25.1 - 50.0 %
- 10.1 - 25.0 %
- ◐ 5.1 - 10.0 %
- 1.1 - 5.0 %
- ≤ 1 %

●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
●	·	◐	·	·	-	·	·	·	·	·	·	-	-
◐	◐	●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	●	◐	●	◐	-	·	●	-	·	·	·	-	·
●	·	●	●	◐	◐	·	·	·	·	·	·	-	·

S I G N I F I C A T I O N E C O L O G I Q U E

●	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
●	·	◐	·	·	-	·	·	·	·	·	·	-	-
◐	◐	◐	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
·	◐	◐	●	·	-	·	·	·	-	·	·	-	·
●	·	◐	◐	◐	·	·	·	·	·	·	·	-	·

FIGURE 7.

Abondance moyenne, constance, dominance et signification écologique en fonction des localités. Les nombres 1-13 représentent les espèces (v. légende du Tableau 3).

*H. nidi* et *E. stabularis*, avec pour la première localité *A. siculus* comme espèce eu-constante additionnelle et *H. hirsutus* comme espèce constante; Cortailod a deux espèces constantes: *P. remberti* en été, *M. decoloratus* en automne, et Saint-George une seule: *G. hypudaei*. Le Cerneux-Péquignot n'a que deux espèces constantes: *H. nidi* et *E. stabularis*.

La dominance et la signification écologique présentent des images très semblables, mais on observe des différences importantes d'une localité à l'autre. A Changins, il n'y a qu'une espèce dominante, *A. fahrenholzi*, tout comme à Bretigny où *H. nidi* atteint toutefois une valeur relativement élevée. A Cortailod, *A. fahrenholzi* et *H. isabellinus* sont sous-dominants au printemps, *A. fahrenholzi* en automne et *H. nidi* est une espèce accompagnatrice en été seulement. Au Cerneux-Péquignot, *H. nidi* est sous-dominant en été, *H. isabellinus* et *E. stabularis* sont des espèces accompagnatrices en automne. Enfin, à Saint-George, *A. fahrenholzi* est dominant, alors que *H. nidi*, *E. stabularis* et *G. hypudaei* sont les espèces accompagnatrices.

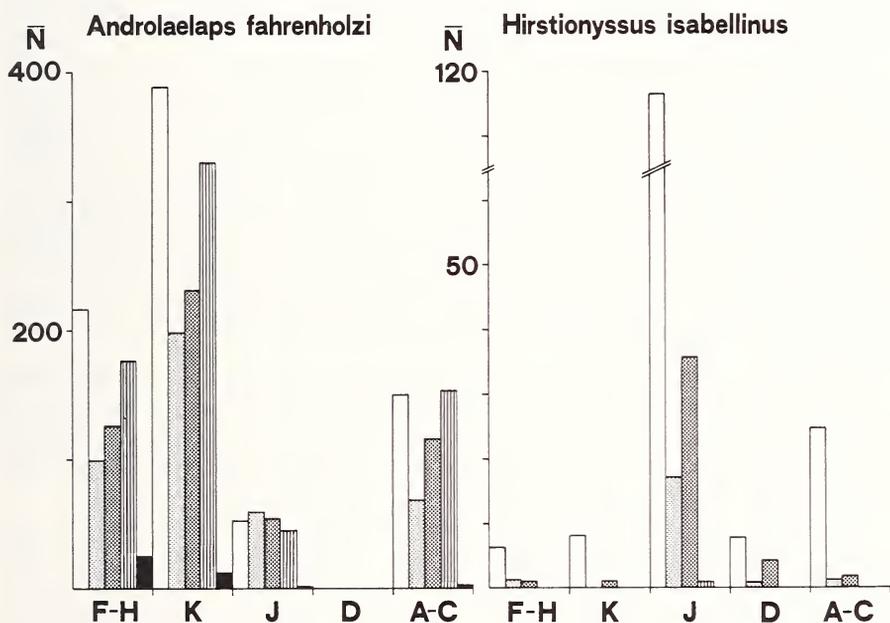


FIGURE 8.

Fluctuations en fonction des localités d'*Androlaelaps fahrenholzi* et *Hirstionyssus isabellinus*, selon le sexe et les stades de développement.  $\bar{N}$ : moyenne basée sur l'ensemble des nids de chaque localité. Se référer à la Figure 1 et au Tableau 1 pour la signification des symboles des localités (A-K).

La Figure 8 représente l'abondance moyenne en fonction du sexe et des différents stades (deutonymphes, protonymphes et larves) d'*A. fahrenholzi* et *H. isabellinus* pour chaque localité. La première espèce est abondante à Bretigny, Changins et Saint-George, par ordre décroissant, avec une prédominance de femelles par rapport aux autres catégories sauf à Saint-George où les protonymphes sont aussi nombreuses que les femelles.

*H. isabellinus* est l'espèce caractéristique de Cortaillod, dominée par les femelles. Les proportions des diverses catégories sont significativement différentes ( $p \ll 0.01$ , test de  $\chi^2$  sur les données brutes) entre les localités pour ces deux espèces, mais également pour *H. nidi*, *E. stabularis* et *H. heselhausi*. Le sex-ratio est toujours en faveur des femelles et leur nombre est plus de 20 fois supérieur à celui des mâles (764 femelles pour 35 mâles, ensemble des données) chez *G. hypudaei*; pour les autres espèces à effectifs supérieurs à 300 individus, il varie entre 1.8 (*A. fahrenheitzi*) et 7.5 (*H. isabellinus*).

### 3.6 Associations entre espèces

Nous avons utilisé les coefficients de similarité de Jaccard, de Rao et Russell, et de Gower pour exprimer le degré d'association entre les 13 espèces les plus abondantes.

La Figure 9 représente sous forme de dendrogramme les coefficients de similarité de Jaccard et de Gower (transformation  $\log_{10}$ ) calculés pour les 13 espèces les plus fréquentes en tenant compte de 61 nids. On constate une forte liaison entre *H. nidi* et *E. stabularis* (espèces nos 3 et 4) qui forment un cluster auquel se joignent *H. isabellinus* et *A. fahrenheitzi*.

Nous avons également calculé les coefficients de similarité entre espèces, séparément pour chaque saison et chaque localité. De manière générale, les résultats sont très semblables, abstraction faite des valeurs absolues. Les valeurs les plus élevées sont observées pour le coefficient de Jaccard, et les plus faibles pour celui de Gower. Le coefficient de Jaccard donne une vision un peu optimiste de l'association entre deux espèces, étant donné qu'on ne tient pas compte de l'effectif. De plus, il peut arriver, lorsque le nombre de nids comparés est faible ( $n < 20$ ), qu'on n'ait que deux espèces, mais se trouvant ensemble dans un même nid, ce qui conduit à un coefficient de 1.0. Cette situation s'est présentée à quelques reprises lors de l'analyse en fonction des saisons ou des localités. Dans ces cas, il est bon de pouvoir comparer les résultats à ceux obtenus au moyen des autres coefficients utilisés.

Au printemps et en été, l'association entre les espèces mentionnées ci-dessus est très semblable à celle illustrée par la Figure 9. En automne, *H. isabellinus* est davantage lié à *E. stabularis* que précédemment et *H. nidi*, *A. fahrenheitzi* et *G. hypudaei* s'y associent en ordre décroissant. *A. fahrenheitzi* et *H. nidi* sont fortement liés entre eux en hiver, ainsi qu'à *H. isabellinus*, *E. stabularis* et *A. siculus*, mais plus faiblement.

Pour les localités, les nombres de nids sur lesquels ont été faits les calculs sont plus faibles que pour l'analyse en fonction des saisons, à l'exception de l'hiver, et les relations entre les espèces apparaissent moins nettement. *A. fahrenheitzi* et *H. isabellinus* sont associés à Changins (Jaccard, Rao et Russell), ainsi que *H. nidi* et *E. stabularis*, mais plus faiblement. A Bretigny, on note une association entre *A. fahrenheitzi*, *H. isabellinus*, *H. nidi*, *E. stabularis*, *A. siculus*, *H. hirsutus* et *P. remberti*. Les situations de Cortaillod et Saint-George sont semblables à celle illustrée à la Figure 9. La seule association nette au Cerneux-Péquignot s'observe entre *H. nidi* et *E. stabularis*.

### 3.7 Relations entre nids

Les nids ont été comparés au moyen des coefficients de Jaccard et de Gower (uniquement transformation  $\log_{10}$  des données), ainsi que des paramètres  $\chi^2$  et  $\text{PHI}^2$  (voir 2.6c). Aucun groupement logique en fonction des saisons, des localités, de l'altitude ou du type de végétation n'a pu être mis en évidence, probablement parce que les différences entre nids sont trop grandes.

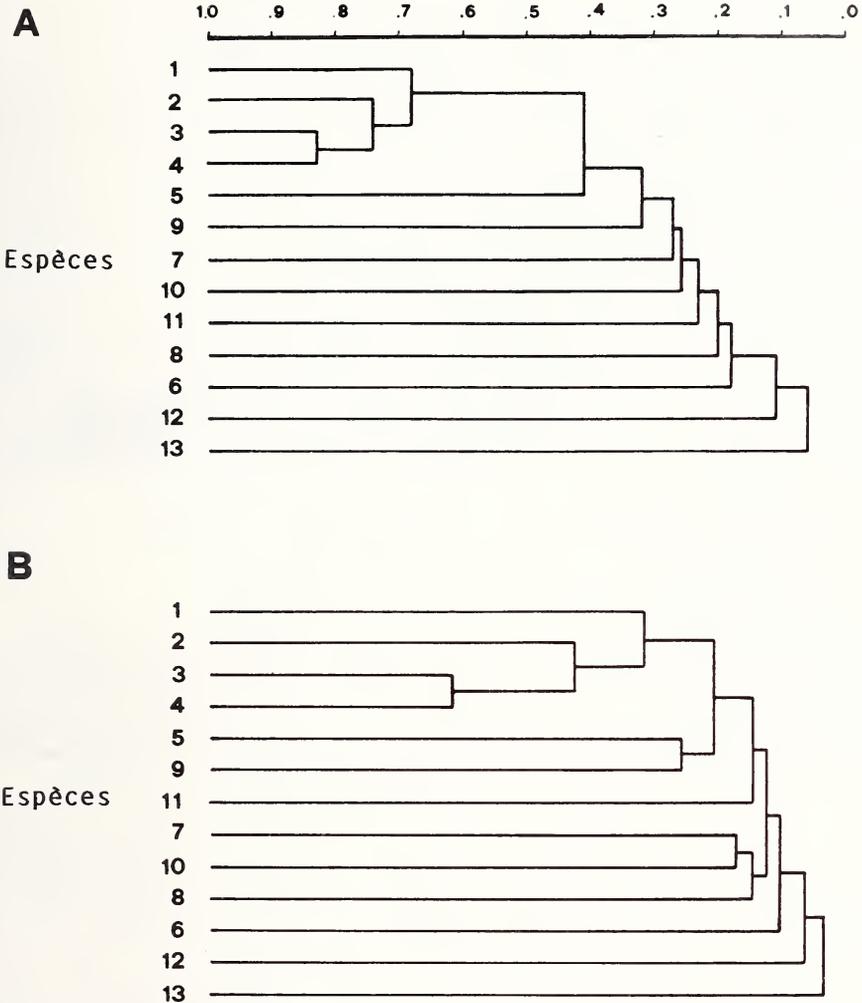


FIGURE 9.

Dendrogramme représentant l'association (liens moyens) des 13 espèces les plus communes, calculée au moyen des coefficients de Jaccard (A) et de Gower (B) pour l'ensemble des nids (n=61). Les nombres 1-13 représentent les espèces (v. légende du Tableau 3).

Il nous a paru intéressant de comparer les nids d'un même terrier. L'hypothèse nulle est qu'il doit y avoir davantage de ressemblance entre eux qu'avec des nids quelconques. Un total de 9 terriers comprenant deux nids et 3 terriers avec 3 nids ont été retenus pour cette analyse. Le coefficient de Jaccard ainsi que celui de Gower ont été comparés à la distribution de l'ensemble des coefficients résultant de la comparaison de ce nid à tous les autres. De manière générale, les nids d'un même terrier ont une similarité plus grande que la moyenne générale, avec toutefois quelques exceptions.

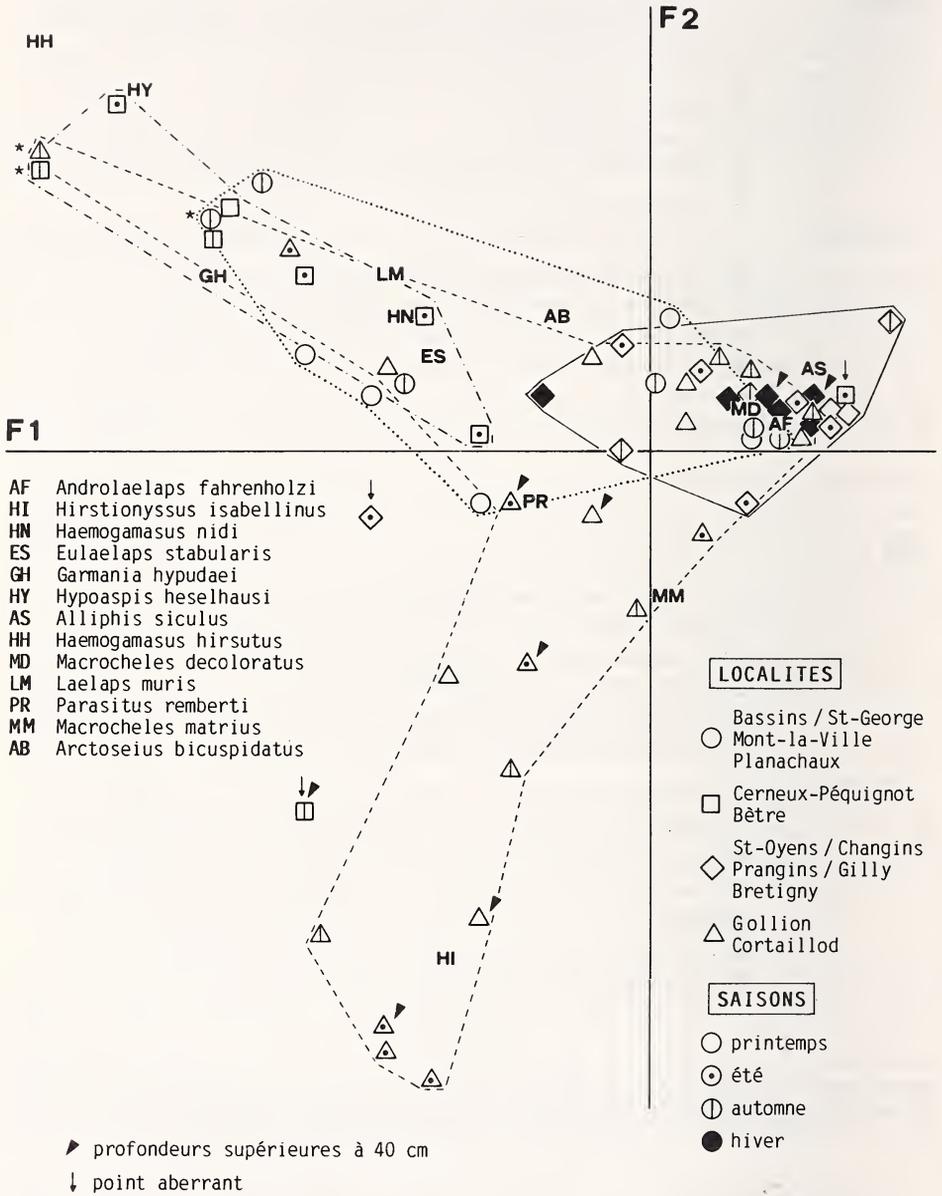


FIGURE 10.

Analyse factorielle des correspondances: projection des espèces et nids sur les deux premiers facteurs.  
 (\*: points situés à l'arrière-plan en fonction du 3<sup>e</sup> facteur).

### 3.8 Relations nids-espèces

Une analyse factorielle des correspondances a été effectuée sur 59 nids (voir remarque sous 2.7). Les 3 premiers facteurs représentent une variance totale de 62.8% et peuvent être interprétés écologiquement. Nous avons représenté à la Figure 10, les 59 nids et 13 espèces en fonction des facteurs 1 et 2. Le premier facteur (26.2% de la variance totale) oppose *A. fahrenheiti* à d'autres espèces numériquement importantes comme *H. nidi*, *E. stabularis*, *G. hypudaei*, *H. heselhausi* et *H. hirsutus*. Cela se traduit par la discrimination nette des localités dominées par *A. fahrenheiti* (Changins, Prangins, Gilly, Saint-Oyens, Bretigny) de celle où cette espèce est absente ou peu abondante (Cerneux-Péquignot). Saint-George occupe une position intermédiaire, alors que les nids de Cortaillod se répartissent sur l'ensemble de l'étendue du facteur 1. Le deuxième facteur (22.5%) est dominé nettement par *H. isabellinus* et caractérise les nids profonds de Cortaillod. Le troisième facteur (14.1%) est caractérisé par *G. hypudaei* qui présente, ainsi que les nids n<sup>os</sup> 10, 23 et 56 des valeurs fortement négatives pour ce facteur. De ce fait, ils seraient situés à l'arrière-plan des autres points de la Figure 10 dans une représentation tridimensionnelle; nous les avons marqués d'un astérisque.

## 4. DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Les différentes méthodes d'analyse utilisées dans le présent travail nous ont permis d'explorer les données recueillies sur les Gamasides des nids de la forme fouisseuse du campagnol terrestre, *Arvicola terrestris*, sous des aspects divers. Aucune méthode, cependant, ne peut prétendre offrir une image globale et exhaustive; chacune a ses caractéristiques propres, ses avantages, ses défauts, ses limites, ainsi que le montrent nos résultats.

Les acariens parasites vivant sur un hôte et dans son nid forment une communauté que ROSICKY & MRČIAK (1967) appellent acarinium. Celui-ci renferme des espèces hématophages, prédatrices, nécrophages, saprophages et autres, présentant divers types d'interactions entre elles et serait caractéristique pour des conditions microclimatiques données. Il dépend aussi bien de facteurs de l'environnement que de la bionomie et de l'éthologie de l'hôte et des parasites. On peut distinguer les parasites principaux, tel que *Laelaps muris* chez *A. terrestris*, d'espèces qui ne sont pas liées à un hôte précis, mais se rencontrent dans une zone donnée ou chez un groupe particulier, comme *Androlaelaps fahrenheiti*, *Eulaelaps stabularis* ou *Haemogamasus nidi*. On rencontre aussi des individus provenant accidentellement d'un autre acarinium, ainsi que des habitants du sol, de la litière, etc. Pour DANIEL & HOLUBICKOVA (1972) l'association entre deux espèces serait avant tout le reflet d'exigences écologiques semblables.

Il est intéressant de relever que dans notre étude nous n'avons pas trouvé de nids avec plus de 12 espèces, la moyenne étant voisine de 6. Il est cependant difficile de se prononcer sur le rôle de chacune d'entre elles, vu le peu de données disponibles au sujet de leur biologie. Sur les 55 espèces déterminées, seules 13 sont trouvées dans au moins 6 nids et ont de ce fait une importance écologique. DANIEL (1972) constate également que 13 des 42 espèces mises en évidence dans le nid de *Clethrionomys glareolus* sont associées d'une manière significative.

Plusieurs auteurs ont observé des fluctuations saisonnières, aussi bien du nombre d'espèces, que des effectifs (DANIEL 1970; EDLER 1972b; VOLYANSKI 1974; HAITLINGER 1976 et 1982; entre autres), avec un maximum en automne et/ou en hiver et généralement

une prédominance de femelles. Il n'est pas toujours facile de savoir dans quelle mesure les différences observées sont dues à l'échantillonnage (effort de récolte ou prélèvements provenant d'endroits différents au cours de l'année) ou au facteur saisonnier proprement dit. Ce dernier peut aussi jouer un rôle indirect en influençant le comportement de l'habitant du nid: augmentation de l'activité de foussement en automne, nombre d'habitants par terrier plus élevé à cette saison et promiscuité plus grande.

KOYUMDJEVA (1978, 1979) et KOCIANOVA (1981) font état de différences entre acarocénoses de petits mammifères en fonction de l'altitude. Etant donné que le type de végétation est lié à l'altitude, ces deux facteurs sont difficiles à dissocier. Nous avons pu mettre en évidence des différences aussi bien entre localités d'altitudes différentes (Cortailod et Cerneux-Péquignot) que d'altitudes comparables (Cerneux-Péquignot et Saint-George). Nous pensons que le couvert végétal joue un rôle non négligeable, ce qui apparaît lorsqu'on examine le nombre d'espèces et la régularité (Fig. 2), ainsi que les pourcentages des différentes espèces (Fig. 6) en fonction des localités. Changins (prairie grasse) a le maximum d'espèces, mais une régularité faible, alors que Saint-George (pâturage de montagne) a un nombre d'espèces relativement bas, mais une régularité élevée. Sans doute que les pratiques culturales sont également responsables, du moins en partie, de cette situation.

Les paramètres — abondance moyenne, constance, dominance et signification écologique — sont faciles à calculer et fournissent des indications utiles quant à la caractérisation des saisons ou des localités (Fig. 4 et 7). Toutes les espèces abondantes sont également constantes et dominantes, alors que la réciproque n'est pas vraie. En effet, une espèce donnée peut être peu abondante, mais constante (*A. siculus* à Bretigny en hiver), et/ou dominante (*H. nidi*, au Cerneux-Péquignot). La signification écologique résume assez bien les différents paramètres ci-dessus. Remarquons encore que les espèces nidicoles présentant les paramètres écologiques les plus élevés ne sont pas pour autant spécifiques d'un hôte donné, au contraire des ectoparasites au sens strict. On les trouve généralement dans la plupart des nids de petits rongeurs, ainsi que le relèvent différents auteurs (FEIDER *et al.* 1964; MRČIAK *et al.* 1966; SOLOMON 1967, 1970; entre autres).

Les comparaisons entre espèces effectuées au moyen des coefficients de similarité (Fig. 9) ne permettent pas de mettre en évidence des différences nettes entre localités ou entre saisons. De manière globale, 4 espèces sont fortement associées, que l'on tienne compte de leurs effectifs (coefficient de Gower) ou pas (coeff. de Jaccard); ce sont *A. fahrenheiti*, *H. isabellinus*, *H. nidi* et *E. stabularis*.

L'analyse factorielle des correspondances ou AFC (Fig. 10) fournit une image globale de nos données. Les différentes localités apparaissent de manière assez nette, mais aucune distinction entre les saisons n'est visible. L'intérêt principal de l'AFC dans notre cas fut la mise en évidence de la relation de *H. isabellinus* avec la profondeur du nid à Cortailod. Un inconvénient majeur de cette méthode découle cependant du fait que certains nids aux effectifs totaux faibles peuvent avoir une importance démesurée à cause d'une espèce bien représentée dans ce nid seulement (nids n<sup>os</sup> 31 et 76, voir sous 2.7).

Rappelons encore une fois que nous n'avons pas récolté systématiquement des nids de différentes localités et types de végétation au cours de l'année. De ce fait, leur répartition en fonction des saisons, de l'altitude ou de la végétation est irrégulière, ce qui rend l'analyse et l'interprétation des données difficiles. Ce problème est inhérent à toute étude écologique du genre de celle-ci. D'une part, la récolte des ectoparasites des nids constitua une activité parallèle à l'étude plus générale sur les terriers du campagnol terrestre (AIROLDI 1976); d'autre part, nous n'avions pas au préalable d'idées très précises concernant les espèces qu'on allait rencontrer, les relations entre elles et leur répartition en fonc-

tion des différents facteurs. Ce n'est que maintenant, à la suite de nos observations et analyses que certains problèmes plus spécifiques pourraient être abordés.

Nos conclusions rejoignent celles de TIMM (1985), qui dans une revue des parasites des représentants américains du genre *Microtus*, constate que malgré le nombre de publications à ce sujet depuis le début de ce siècle (près de 500 articles), nos connaissances sur la biologie des parasites, notamment les acariens, sont encore assez fragmentaires et ne concernent qu'un nombre restreint d'espèces. Les recherches futures devraient tenir compte de l'aspect coévolutif des différents phénomènes en jeu entre hôtes et parasites (spéciation, adaptations, entre autres). Il est également important de savoir dans quelle mesure les parasites interfèrent avec la biologie de l'hôte, modifient son comportement, perturbent son cycle reproducteur, et quel rôle ils jouent dans la dynamique des populations de ce dernier.

## 5. REMERCIEMENTS

La récolte du matériel faisant l'objet du présent travail eut lieu lors de l'engagement du premier auteur à la Station fédérale de recherches agronomiques de Changins à Nyon (Suisse), et nous remercions M. A. Meylan, Service de zoologie des vertébrés, de son accueil.

Nos remerciements vont également à MM. Arditi et Genoud, Institut de Zoologie et Ecologie animale, Université de Lausanne, Lausanne (Suisse), pour leur collaboration dans l'utilisation du programme CORRES (analyse factorielle des correspondances).

## 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.
- ALBOV, C. A., L. A. LAVRENKO & G. A. NIKOLAEVA. 1984. Autolabeling of gamasid mites and fleas from the nests of red-backed vole (*Clethrionomys glareolus*) in winter according to radioisotope labeling data. *Med. Parasitol. Parasit. Bolezni* 0 (4): 63-67. (In Russian, English summary)
- AMBROS, M. 1981. 3 species of mites (Acari, Mesostigmata) parasitizing small mammals in Hungary. *Parasitol. hung.* 14: 95-97.
- 1983. Die Milben (Acarina: Mesostigmata) der kleinen Erdsäugetiere des Virholat-Gebirges. *Zb. Vych. Muz. Kosic. Prir. Ved.* 23: 137-152. (In Slovak, German summary)
- 1984a. Milbenfauna (Acari: Mesostigmata) von Kleinsäugetern des Flachlands Zahorska Nizina und der Kleinen Karpaten. *Acta rer. natur. Mus. Natn. slov. Bratisl.* 30: 87-101 (In Slovak, German summary)
- 1984b. Mesostigmatic mites (Acarina) from small mammals in the Cergov Mountains (Western Carpathians, Czechoslovakia). *Misc. zool. hung.* 2: 35-38.
- ARZAMAZAW, I. Ts., L. I. KRAYEVSKAYA, A. G. LABYETSKAYA & A. S. SYRAMYATNIKAVA. 1974. Blood-sucking arthropods of myomorphs on drained swamps used for agricultural crops. *Vyesti Akad. Navuk BSSR, Ser. Biyal. Navuk* 6: 71-77. (In Belorussian, Russian summary) *Biol. Abstr.* 61 (1976): 4278

- ARZAMAZOV, I.T., A. G. LABETSKAYA & L. I. KRAEVSKAYA. 1982. Ectoparasites of mouse-like rodents in mixed forests of the central geobotanical subzone of the Belorussian SSR (USSR). *Vyestsi Akad. Navuk BSSR, Ser. Bial. Navuk* 0 (1): 108-110. (In Russian, English summary) *Biol. Abstr.* 76 (1983): 67007.
- BOGDANOV, I. I. 1983. Faunistic complexes of ticks and mites (Parasitiformes) and fleas (Siphonaptera) associated with voles of the genus *Clethrionomys* in Western Siberia. *Parazitologiya (Leningrad)* 17 (2): 140-148. (In Russian, English summary)
- BORISOVA V. I. & I. V. NAZAROVA. 1986. Gamasid mites of the common vole from the middle Volga Region. *Parazitologiya (Leningrad)* 20 (3): 208-213. (In Russian, English summary)
- BREGETOVA, N. G. 1956. Gamazovie klescei. *Akad. Nauk SSSR, Moskva*
- BREGETOVA, N. G. & S. A. KOLPAKOVA. 1952. Gamasid mites (Parasitiformes, Gamasoidea) parasites of the water vole (*Arvicola terrestris* L.) and inhabitants of its nest in the Volga Delta. *Parazit. Sb.* 14: 55-70. (In Russian).
- CHIKILEVSKAYA, I. V. & N. S. BALAGINA. 1982. Gamasid mites in nests of mouse-like rodents of the central forest subzone vegetation of the Belorussian SSR (USSR). *Vyestsi Akad. Navuk BSSR, Ser. Bial. Navuk* 0 (1): 110-112. (In Russian, English summary) *Biol. Abstr.* 76 (1983): 67008
- CICOLANI, B. 1983. Effect of constant temperatures on duration of development from egg to adult, of the coprophilous macrochelids: *Macrocheles subbadius* and *Macrocheles vernalis* (Acarina: Mesostigmata). *Acarologia* 24 (2): 145-158.
- DANIEL, M. 1969. Nests of small terricolous mammals as the environment of nidicolous ectoparasites. *Folia Parasitol.* 16: 137-142.
- 1970. Effects of the microclimate on nest parasites of the bank vole, *Clethrionomys glareolus*, in summer season. *Acta Sci. nat. Brno* 4 (2): 1-48.
- 1972. Interrelationships of mesostigmatic mites in the nests of *Clethrionomys glareolus*. *Proc. 3rd Int. Congr. Acarology, Prague*, pp. 765-770.
- 1975. Experimental studies on inhabitants of nests of small forest mammals. *Folia parasitol.* 22: 265-269.
- DANIEL, M. & B. HOLUBICKOVA. 1972. Interspecific relationships of Gamasid mites in the nests of *Clethrionomys glareolus*. *Folia parasitol.* 19: 67-86.
- DIXON, W. J. (Ed.) 1983. BMDP Statistical software. 1983 Printing with additions. *Univ. Calif. Press, Berkeley*.
- DYUSEMBAEV, E. V. 1980. Mites associated with the northern mole-vole (*Ellobius talpinus*) and common vole (*Microtus arvalis*). *Izv. Akad. Nauk Kaz. SSR. Ser. Biol.* 0 (1): 31-35. (In Russian), *Biol. Abstr.* 71 (1981): 65370.
- DZIUBA, S. 1972. A zoonotic description of salt-marsh mite communities (Acarina, Mesostigmata). *Ekol. Polska* 20 (50): 833-856.
- EDLER, A. 1969. Ectoparasitic mites (Acarina) from small mammals in central Sweden. *Ent. Tidskr.* 90 (3/4): 272-284.
- 1972a. Ectoparasitic mites (Acarina) from small mammals in southern Sweden. *Ent. Tidskr.* 93 (1-3): 100-112.
- 1972b. Infestation rate of gamasid mites on small mammals in northern Sweden. *Entomologica scand.* 3 (2): 139-144.

- EVANS, G. O. & W. M. TILL. 1979. Mesostigmatic mites of Britain and Ireland (Chelicerata: Acari-Parasitiformes). An introduction to their external morphology and classification. *Trans. zool. Soc. Lond.* 35 (2): 139-270.
- FEIDER, Z., L. SOLOMON, L. & M. HAMAR. 1964. Asupra unor caractere zoocenotice ale parazitofaunei acarienilor de pe rozatoare si micromamifere din R.P.R. *Anal. stiint. Univ. Al. I. Cuza, sect. II, T. X:* 77-91.
- FRITSCHY, J. M. & A. MEYLAN. 1980. Occupation d'un même terrier par *Talpa europaea* L. et *Arvicola terrestris scherman* (Shaw) (Mammalia). *Revue suisse Zool.* 87: 895-906.
- GAUCH, H. G. 1982. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge Studies in Ecology. Cambridge Univ. Press.
- GHILAROV, M. S. & N. S. BREGETOVA. 1977. Handbook for the identification of soil inhabiting mites. Mesostigmata. *Leningrad: Zool. Inst. Akad. Sci. USSR* (In Russian)
- GOLOVACH, G. P. 1981. Structure of an arthropod complex in the nest of the European red-backed vole (*Clethrionomys glareolus*). *Vestn. Zool.* 1981 (3): 73-77. (In Russian, English summary)
- 1982. Ecological relations of invertebrates with nests of the common red-backed vole. *Parazitologiya (Leningrad)* 16 (2): 122-130. (In Russian, English summary)
- HAILINGER, R. 1976. Parasitological investigation of small mammals of Gory Sowie (Middle Sudetes). IV. Acarina (Mesostigmata). *Bull. ent. Pol.* 46: 771-821.
- 1982. Structure of arthropod community occurring on *Microtus arvalis* (Pall.) in various habitats. *Polish ecol. Stud.* 7 (2): 271-292.
- 1983. The mites (Acarina) of small mammals of the Pieniny Mts., Poland. *Acta zool. cracov.* 26 (11): 355-386.
- HUBALEK, Z. 1982. Coefficients of association and similarity, based on binary (presence-absence) data: an evaluation. *Biol. Rev.* 57 (4): 669-689.
- KARG, W. 1971. Acari (Acarina), Milben. Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes). Die freilebenden Gamasina (Gamasides), Raubmilben. Die Tierwelt Deutschlands. *Gustav Fischer Verlag, Jena.*
- KIM, K. C. 1985. Evolutionary relationships of parasitic Arthropods and Mammals. In: KIM, K. C. (Ed.) Coevolution of parasitic Arthropods and Mammals. *J. Wiley and Sons, New York*, pp. 3-82.
- KOCIANOVA, E. 1980. Acarofauna of small terrestrial mammals in the West Tatra (Rohace, Czechoslovakia). Part I. *Biologia (Bratislava)* 35: 567-575. (In Slovak, English summary)
- 1981. Acarofauna of small terrestrial mammals of the West Carpathians-Rohace. II. *Biologia (Bratislava)* 36: 107-113. (In Slovak, English summary)
- KOYUMDJEVA, M. 1978. Vertical distribution of Gamasid mites (Gamasoidea, Parasitiformes) found on small mammals in Bulgaria. *Acta zool. bulg.* 10: 46-56. (In Russian, English summary)
- 1979. Peculiarities of the distribution of Gamasoid mites (Gamasoidea, Parasitiformes) on small mammals (Insectivora and Rodentia) in Bulgaria. *Acta zool. bulg.* 13: 21-33. (In Russian, English summary)

- KOZLOVA, R. G. 1983. The effect of air humidity on *Haemogamasus nidi* (Gamasoidea, Haemogamasidae). *Parazitologiya (Leningrad)* 17 (4): 293-298. (In Russian, English summary).
- LEGENBRE, L. & P. LEGENBRE. 1984. Ecologie numérique. *Masson*.
- LIM, T. M. & H. W. KHOO. 1985. Sampling properties of Gower's general coefficient of similarity. *Ecology* 66 (5): 1682-1685.
- LOBBES, P. & C. SCHOTTEN. 1980. Capacities of increase of the soil mite, *Hypoaspis aculeifer* (Mesostigmata: Laelapidae). *Z. angew. Ent.* 90 (1): 9-22.
- LUNDQVIST, L. 1974. Gamasina mites (Acari, Parasitiformes) from nests of the mole, *Talpa europaea* L. *Entomologica scand.* 5 (1): 39-48.
- MAHNERT, V. 1971. Parasitologische Untersuchungen an alpinen Kleinsäugern: Parasitische Milben (Acari). *Revue suisse Zool.* 78 (4): 909-935.
- MRCIAK, M. 1977. Concerning the fauna of Acarina of small mammals in the region of the Zemplinska Sirava reservoir after its construction. *Acta Fac. rer. nat. Univ. Comeniana, Zool.* 22: 87-108. (In Slovak, English summary).
- 1979. Contribution to the knowledge of gamasid mites (Acari, Gamasoidea) of small mammals in Hungary. *Parasit. Hung.* 12: 99-104.
- MRCIAK, M. & S. BRELIH. 1972. To the fauna of mites (Gamasoidea-Parasitiformes) of small mammals in Yugoslavia. *Biologia (Bratislava)* 27 (5): 333-352.
- MRCIAK, M., M. DANIEL & B. ROSICKY. 1966. Parasites and nest inhabitants of small mammals in the western Carpathians. I. Mites of the superfamily Gamasoidea (Parasitiformes). *Acta Fac. rer. nat. Univ. Comeniana, Zool.* 13: 81-116.
- MRCIAK, M. & D. TOVORNIK. 1966. A contribution to the fauna of mites (Acari) from the territory of Slovenia (Yugoslavia). *Acta Fac. rer. nat. Univ. Comeniana, Zool.* 13: 117-139.
- NEGOESCU, I. 1976. Contribution to the knowledge of Gamasidae (Acari, Mesostigmata) parasites on small mammals in Romania. *Trav. Mus. Hist. Nat. «Grigore Antipa»* 17: 31-38.
- POVALISHINA, T. P. 1975. The ectoparasite fauna of *Clethrionomys glareolus* Schreb. *Problemy Parazyt.* 1975 (2): 109-110. (In Russian)
- RADOVSKY, F. J. 1969. Adaptive radiation in the parasitic Mesostigmata. *Acarologia* 11: 450-483.
- 1985. Evolution of mammalian Mesostigmate mites. In: KIM, K. C. (Ed.) *Coevolution of parasitic Arthropods and Mammals. J. Wiley and Sons, New York*, pp. 441-504.
- REITBLAT, A. G., N. P. KALMYKOVA & P. F. EMELYANOV. 1978. Feeding of gamasid mites (Parasitiformes, Gamasoidea) infesting the nests of the little suslik. *Zool. Zh.* 57 (11): 1732-1735. (In Russian, English summary).
- ROSICKY, B. & M. MRCIAK. 1967. The concept of the acarinium and the acarinia zones. *Folia parasitol.*: 14: 349-360.
- SADEKOWA, L. K. 1976. Gamasid mites from voles in the Tatar ASSR. *Parazitologiya (Leningrad)* 10 (3): 279-282. (In Russian, English summary).
- SCHWEIZER, J. 1961. Die Landmilben der Schweiz. *Denkschr. schweiz. naturf. Ges.* 84.
- SHCHUR, L. E. & G. P. GOLOVACH. 1981. Distribution of Acarid mites in group and single nests of *Clethrionomys glareolus* Schreb. *Vestnik Zool.* 1981 (2): 86-88. (In Russian).

- SHCHUR, L. E. & G. P. GOLOVACH. 1982. Acaroidea from the redbacked vole nests. *Vestnik Zool.* 0 (5): 9-12. (In Russian, English summary).
- SOKAL, R. R. & F. J. ROHLF. 1969. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. *W. H. Freeman and Company, San Francisco.*
- SOLOMON, L. 1967. Contribution à la connaissance de l'acaroparasitofaune des petits mammifères de Dobroudja. I. Note. *Trav. Mus. Hist. Nat. «Grigore Antipa»* 8: 671-692.
- 1970. Parazitofauna Gamasidelor de pe mamiferele mici si reptilele di Romania. *Thèse de doctorat*, 513 pp.
- STRANDTMANN, R. W. & G. H. WHARTON. 1958. A manual of Mesostigmatid mites parasitic on Vertebrates. *Contrib. No 4, Inst. of Acarology, Dept Zoology, University of Maryland, College Park, USA.*
- SUCIU, M. & A. TUTA. 1981. On some ectoparasites of *Microtus arvalis* and *Microtus agrestis* in the agrosystems of the Brasov depression. *Revue roum. Biol., Ser. Biol. Anim.*, 26 (2): 177-181.
- TENORIO, J. M. 1984. Catalog of the world *Echinonyssus* (= *Hirstionyssus*) (Acari: Laelapidae). *Int. J. Entomol.* 26 (2): 260-281.
- TIMM, R. M. 1985. Parasites. In: R. H. Tamarin (Ed.) *Biology of New World Microtus. Spec. Publ. No. 8, Amer. Soc. Mammalogists*, 893 p., pp. 455-534.
- TIMM, R. M. & B. L. CLAUSON. 1985. Mammals as evolutionary partners. In: KIM, K. C. (Ed.) *Coevolution of parasitic Arthropods and Mammals. J. Wiley and Sons, New York*, pp. 100-154.
- VOLYANSKII, Yu. E. 1974. Seasonal variations in the number of gamasid mites in the nests of the vole, *Microtus arvalis* Pall. *Parazitologiya (Leningrad)* 8 (1): 12-14. (In Russian, English summary).
- VYSOTZKAJA, S. O. 1974. Biocenotic relationships between ectoparasites of the common red-backed vole, *Clethrionomys glareolus* Schreb., and inhabitants of its nests in the Transcarpathian region of the Ukraine. *Parazitol. Sb.* 26: 114-143. (In Russian, English summary).
- 1978. Analysis of biocenotic interrelations between ectoparasites and nest inhabitants of common vole (*Microtus arvalis* Pall.) in the east Carpathians. *Parazitol. Sb.* 28: 73-75. (In Russian).
- VYSOCKAJA, S. O., M. DANIEL & M. MRČIAK. 1976. Microbiocenosis of *Clethrionomys glareolus* nests in the east and west Carpathians. *Wiadom. Parazytol.* 22 (4-5): 407-412.
- WILLMANN, C. 1952. Parasitische Milben an Kleinsäugern. *Z. Parasitenk.* 15: 392-428.
- ZAPLETAL, M. 1960. Die Milben (Acari) der Bisamratte (*Ondatra zibethica*) und der Schermaus (*Arvicola terrestris*) in der Tschechoslovakei. *Zool. Listy* 1: 47-58. (In Czech, German summary)



Révision du genre *Crepidobothrium*  
Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae)  
parasite d'Ophidiens néotropicaux.

I. *C. gerrardii* (Baird, 1860)  
et *C. viperis* (Beddard, 1913)

par

Alain de CHAMBRIER \*

Avec 13 figures

ABSTRACT

**Revision of the genus *Crepidobothrium* Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasites of neotropical snakes. I. *C. gerrardii* (Baird, 1860) and *C. viperis* (Beddard, 1913).** — The genus *Crepidobothrium* is revised, seven taxa are studied in this first part. *Crepidobothrium brevis* (MacCallum, 1921) is considered as junior subjectif synonyme of *C. gerrardii* (Baird, 1860). The species *viperis* (Beddard, 1913), currently placed in the genus *Ophiotaenia*, is transferred to the genus *Crepidobothrium*.

INTRODUCTION

Nous avons entrepris l'étude des cestodes Proteocephalidea récoltés d'une part au Paraguay lors des expéditions du Muséum de Genève et d'autre part en Equateur par J. M. Touzet. Nous avons en particulier obtenu quelques cestodes du genre *Crepidobothrium*. Devant les difficultés de déterminations rencontrées, nous avons décidé de revoir le genre en question; dans le présent travail, nous redécrivons l'espèce type *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) ainsi que *C. viperis* (Beddard, 1913).

---

\* Muséum d'histoire naturelle de Genève, case postale 434 1211 Genève 6, Suisse et Ecole Pratique des Hautes Etudes, Laboratoire de Protozoologie et de Parasitologie Comparée, 61, rue Buffon-75231 Paris Cedex 05, France.

En 1860, BAIRD a décrit *Tetraboathrium gerrardii* chez un serpent sud-américain: *Boa constrictor*. MONTICELLI en 1900, révisant ce matériel type, en fait une bonne redescription et crée le genre *Crepidobothrium* se fondant surtout sur la structure cordiforme des ventouses. Actuellement, ce genre est toujours essentiellement fondé sur ce critère. Quant à nous, nous proposons la diagnose du genre de la manière suivante:

Proteocephalidea, Proteocephalidae. Strobila acraspédote. Scolex non armé plus large que le cou, pourvu d'un organe apical peu important, muni de quatre ventouses proéminentes, à ouverture cordiforme, la marge postérieure interrompue pénétrant dans la cavité de la ventouse. Musculature longitudinale interne faiblement développée, en faisceaux parallèles bien distincts, parfois légèrement anastomosés. Organes génitaux médullaires. Pores génitaux marginaux alternant irrégulièrement, situés en position médiane ou antérieure. Vagin postérieur ou antérieur à la poche du cirre et possédant une partie distale différenciée entourant un sphincter musculaire. Testicules nombreux, disposés en deux champs soit séparés, soit convergeant antérieurement. Utérus préformé dans les anneaux immatures, possédant une ouverture ventrale longitudinale apparaissant souvent avant le développement complet des diverticules utérins. Présence des œufs peu avant et pendant la formation des diverticules utérins. Vitellogènes médullaires latéraux, avec tendance à une concentration postérieure. Ovaire bilobé, très souvent réticulé. Glande de Mehlis relativement petite. Parasites de Serpents néotropicaux (jusqu'à ce jour Boidae et Viperidae).

Espèce type du genre: *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) Monticelli, 1900.

Les sept taxa étudiés ici sont les suivants:

1. *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu MONTICELLI 1900  
*Boa constrictor* L.  
Amérique du Sud  
Pour ce taxon, nous n'avons à disposition que la description originale et la redescription de MONTICELLI.
2. *Tetraboathrium boae* MacCallum, 1921  
*Boa constrictor* L.  
Brésil
3. *Tetraboathrium brevis* MacCallum, 1921  
*Boa constrictor imperator* Daudin  
Mexique
4. *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu REGO 1967  
*Boa constrictor* L.  
Belem, Brésil
5. *Proteocephalus viperis* (Beddard, 1913)  
*Bothrops alternatus* D., B. & D.  
Zoo, «New World»
6. *Proteocephalus viperis* (Beddard, 1913) sensu WOODLAND 1925  
*Bothrops alternatus* D., B. & D.  
Zoo, «Central or South America»
7. *Ophiotaenia viperis* (Beddard, 1913) sensu FREZE & RYSAVY 1976  
*Tretanorhynchus variabilis* (Dum. et Bibr.)  
Habana, Cuba

## RÉVISION TAXONOMIQUE

Sauf indication contraire, toutes les mesures sont exprimées en micron.

Abréviations utilisées:  $\bar{x}$  = moyenne

n = nombre de mesures ou d'observations

***Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860)**

Matériel examiné: Selon Gibson (comm. pers.), le matériel type de BAIRD n'est plus au British Museum (N. H.). Il est actuellement introuvable. Notre description se fonde donc sur la redescription faite par MONTICELLI (1900) qui a revu le matériel original de BAIRD et a créé le genre *Crepidobothrium*.

Hôte selon auteur: *Boa constrictor* L.

Hôte présumé: *Boa constrictor* L.

Localité: Amérique du Sud

Localisation: Intestin

DESCRIPTION: Strobila acraspédote, long de plus de 210 mm (fig. 1, pl. 1). Les scolex des figures 2 et 3 ont un cou étroit, bien marqué, relativement long et les ventouses une ouverture cordiforme ou en forme de fer à cheval. L'organe apical est peu visible. Les proglottis matures sont aussi longs que larges et les proglottis gravides sont plus long que larges, le dernier, avec l'utérus plein d'œufs, est très allongé (fig. 8, pl. 1). Monticelli dénombre 200 (et plus) testicules disposés en deux champs latéraux non convergents (selon description) ou convergents antérieurement (fig. 12). Poche du cirre à paroi proximale mince et à paroi distale épaisse (selon fig. 11). La longueur de la poche du cirre représente les 15-22% de la largeur du proglottis (figs 4, 8, 12). Le cirre est court avec une paroi épaisse et robuste. Il est partiellement évaginé dans un proglottis (fig. 10). Le réseau du vas efferens débouche dans le canal déférent dont le diamètre augmente progressivement effectuant de nombreuses circonvolutions pour se rétrécir avant de rentrer dorsalement et inférieurement dans la poche du cirre. Il est à noter que la paroi de cette portion du canal déférent est épaissie par rapport à la précédente. Le canal éjaculateur est court. Les pores génitaux alternent irrégulièrement et débouchent dans un atrium génital situé à peine en avant du milieu du proglottis. L'ovaire est bilobé, découpé, avec un isthme antérieur, occupant environ 75% de la largeur du proglottis (fig. 12). Le vagin débouche dorsalement postérieurement (75%) ou antérieurement à la poche du cirre et possède une partie distale plus épaisse (fig. 11). Canal vaginal dorsal par rapport à l'utérus, se dirigeant d'abord vers la partie médiane du proglottis puis vers le côté postérieur pour aboutir, au niveau de l'isthme ovarien, dans le réceptacle séminal. Le ductus seminalis d'un  $\varnothing$  similaire à celui du canal vaginal forme une boucle tournant vers la face ventrale puis passant derrière le vitelloducte, il aboutit dans l'oviducte. Le sphincter ovaricus ( $\varnothing$  = env. 35 selon fig. 5) et la glande de Mehlis ( $\varnothing$  = env. 80-90 selon figs 5 et 9) sont bien visibles. D'après Monticelli, les vitellogènes minuscules sont plus nombreux sur la marge du proglottis et s'étendent dans un certain espace sur les faces ventrales et dorsales du proglottis en s'éclaircissant graduellement en direction du centre de celui-ci; mais ils sont plus répandus sous la surface dorsale, jusqu'à pouvoir l'occuper entièrement. Monticelli les place à l'extérieur de la musculature longitudinale interne. L'auteur note la présence de nombreux et petits corpuscules calcaires épars sur toute la périphérie du corps. L'utérus est préformé dans les anneaux immatures, forme des diverticules utérins dans les anneaux gravides (20 d'un côté

et 25 de l'autre, fig. 8), et montre deux ouvertures ventrales longitudinales. D'après la description et l'illustration (fig. 5), les œufs possèdent 3 enveloppes. L'enveloppe externe délimite un espace considérable autour de l'enveloppe intermédiaire, réfringente, renfermant l'hexacanthé avec son embryophore.

DISCUSSION: BAIRD, en 1860, décrit un cestode qu'il nomme *Tetraphothrium gerrardii*, et qui a été trouvé par Sir Edward Gerrard dans l'intestin d'un *Boa constrictor* d'Amérique du Sud. Sa description est assez succincte. Il écrit, entre autre: «Apparently only fragments of these worms were obtained; but some of these detached pieces were about 18 inches in length». La longueur du strobila est donc d'au moins 450 mm.

MONTICELLI (1900) obtient le matériel type de l'espèce de BAIRD qu'il redécrit et crée le genre *Crepidobothrium* avec la définition suivante (adaptée de l'italien): «Scolex non armé, grand, renflé, pyramidal. Ventouses elliptiques, postérieurement à marge interrompue, et qui rentre dans la cavité de la ventouse. Pores génitaux marginaux, alternant irrégulièrement. Orifice de la cavité génitale sub-ventrale, large. Vagin débouchant dorsalement et en dessous de la poche du cirre. Ovaire petit. Testicules très petits, nombreux, placés au milieu du proglottis, médullaire par rapport à la musculature longitudinale interne, en une seule couche («in unica serie»). Utérus allongé, tubulaire, sacciforme. Vitellogènes petits, nombreux, périphériques. Œufs enveloppés dans une capsule gélatineuse. Espèce type, unique, *C. gerrardii* (= *Tetraphothrium gerrardii* Baird, Diesing = *Ichthyotaenia gerrardii* Lühe), hôte de *Boa constrictor* L.».

Dans la description de MONTICELLI, on constate que la forme du scolex et des ventouses, la forme et la disposition des organes dans la zone de l'ootype (fig. 5), la position du pore génital correspondent bien avec la majorité des *Crepidobothrium* que nous avons étudiés.

Au contraire, MONTICELLI décrit de manière assez imprécise la disposition des testicules. Leur nombre (environ 106, fig. 12) ne correspond pas avec le nombre cité dans le texte. Nous estimons donc que le chiffre de «200 et beaucoup plus» indiqué dans la description correspond beaucoup mieux à la réalité.

De même, la figure 12 montre une disposition uniforme des testicules et peut suggérer une disposition en deux champs latéraux convergeant antérieurement. En raison des imprécisions relevées plus haut, nous pensons qu'il faut accorder plus d'importance à la description écrite. Nous considérons que *Crepidobothrium gerrardii* possède plus de 200 testicules répartis en deux champs latéraux non convergents. Cette interprétation est confirmée par la révision que nous avons entreprise et en particulier par l'anatomie des espèces que nous considérons comme synonymes de *C. gerrardii* provenant de la même zone géographique et du même genre d'hôte.

Ailleurs (p. 13), MONTICELLI écrit, à propos de l'utérus, que celui-ci est déchiré par une trop grande compression de la préparation (fig. 8). Notre avis est différent. Il s'agit de l'ouverture ventrale qui se forme chez tous les *Crepidobothrium* et constitue le processus habituel de libération des œufs dans ce genre. Nous reviendrons en détail dans un prochain travail sur ce phénomène bien mis en évidence par BEDDARD (1913, pp. 250-257) chez *Crepidobothrium viperis*.

L'auteur signale aussi un développement musculaire plus important dans la région de l'atrium génital qu'il considère comme une sorte de sphincter. Nous pensons qu'il s'agit là d'un sphincter vaginal.

MONTICELLI écrit plus loin, à propos des vitellogènes, «qu'ils sont disposés sur les côtés du corps, qu'ils s'espacent en direction du centre, qu'on les trouve sur la face ven-

trale aussi bien que sur la face dorsale, parfois occupant la totalité de celle-ci». Il insiste sur le fait que ces organes sont placés à l'extérieur de la musculature longitudinale interne. Là non plus, nous ne sommes pas d'accord avec MONTICELLI, car cette disposition ne correspond pas à ce que nous avons observé dans tout le matériel à disposition. A la fin de sa description, l'auteur cite la présence de nombreux corpuscules calcaires, ce que nous confirmons d'une manière générale chez *Crepidobothrium*. Nous pensons, par conséquent, que l'auteur italien a confondu, au moins en partie, vitellogènes et corpuscules calcaires (ces derniers pouvant prendre les colorations usuelles).

### ***Crepidobothrium boae* (MacCallum, 1921)**

(Fig. 1 A-D)

Matériel examiné: 3 préparations (matériel type), n° cat. USNM. Helm. Coll. 35040 (2018)

Annotations: a) Ripe segments, *Tetrabothrius boae*, int. + stom. *Boa constrictor*, Zoo, Brazil, Sep. 20/18

b) *Tetrabothrius boae*, stom. + int. of a *Boa constrictor*, Brazil, Zoo, sept. 20/18

c) Ripe segments, *Tetrabothrius boae*, Stom. + int. of a *Boa constrictor*, Brazil, Zoo, Sep. 20/18

Hôte selon auteur: *Boa constrictor* L.

Hôte présumé: *Boa constrictor* L.

Localité: Brésil, Zoo New York

Localisation: Estomac et intestin

DESCRIPTION: Strobila acraspédote, incomplet (12 proglottis, 2 scolex, très aplatis). Ce matériel est fortement comprimé et par conséquent un peu déformé. Proglottis matures longs de 3440-5020 et large de 2330-2700. Rapport longueur/largeur: 1:1,51-1,95. Proglottis gravidés longs de 4030-4420 et larges de 1370-1600. Rapport longueur/largeur: 1:2,75-2,95. Scolex plus large que le cou, d'un  $\varnothing$  de 1820-2110 et long de 1350-1750. Il est pourvu d'un minuscule organe apical d'un  $\varnothing$  d'environ 85. Quatre ventouses cordiformes, d'un  $\varnothing$  de 615-780, proéminentes, dirigées antérieurement. Musculature longitudinale interne faiblement développée (env. 50 faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 237-342 ( $\bar{x}$  = 281, n = 8) testicules ronds à ovoïdes, disposés en deux champs latéraux, avec une tendance à se concentrer dans les parties distales du proglottis. On observe un groupe de 59-98 ( $\bar{x}$  = 71, n = 8) testicules préporaux, 46-82 ( $\bar{x}$  = 60, n = 8) testicules postporaux, 127-180 ( $\bar{x}$  = 150, n = 8) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 85-100  $\times$  50-75 ( $\bar{x}$  = 95  $\times$  65, n = 21). Poche du cirre ovale, allongée, à paroi bien visible, longue de 510-685 et large de 245-325 ( $\bar{x}$  = 590  $\times$  280, n = 7). La poche du cirre représente les 23-30% ( $\bar{x}$  = 26%, n = 6) de la largeur du proglottis (cirre invaginé) et 20-23% (cirre évaginé). Cirre invaginé long de 235-250 (cirre évaginé long d'env. 1000) et large de 220-240. Canal éjaculateur peu contourné, épais dans sa partie distale ( $\varnothing$  env. 50) et plus mince dans sa partie proximale (env. 25). Canal déférent difficilement observable de 20-50 de  $\varnothing$ , occupant un champ d'environ 530  $\times$  250, situé entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus, atteignant ce dernier sans le traverser. Atrium génital peu marqué, d'un  $\varnothing$  d'environ 175. Pores génitaux alternant irrégulièrement, et situés entre les 35-49% de la longueur du proglottis ( $\bar{x}$  = 42%, n = 11). Ovaire bilobé, papilionacé, réticulé, large de 1050-1350 et long de 490-715 ( $\bar{x}$  = 620-1230, n = 8). Rapport largeur ovaire/largeur proglottis 48-57% ( $\bar{x}$  = 52%, n = 7). Les deux lobes de l'ovaire sont reliés par un mince isthme antérieur (dans un cas sur 8, l'isthme est aussi postérieur). Vagin antérieur ou postérieur au cirre, avec une zone distale différen-

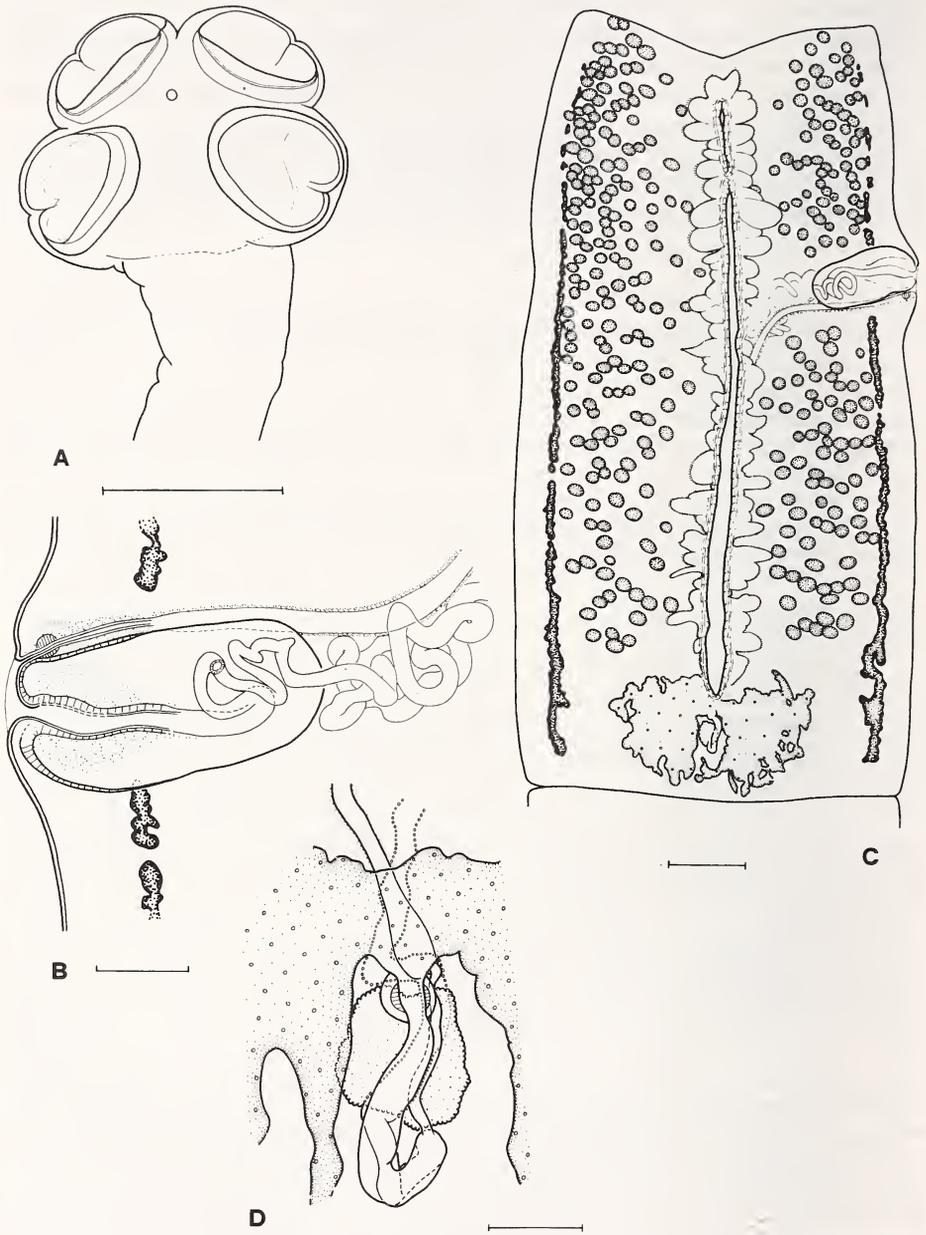


FIGURE 1.

*Crepidobothrium boae* (MacCallum, 1921). Matériel type.

A. Scolex; B. Poche du cirre; C. Proglottis gravide avec ouverture utérine, vue ventrale; D. Région de l'ootype, vue ventrale.

Echelles: A = 1000  $\mu$ m, B = 200  $\mu$ m, C = 500  $\mu$ m, D = 100  $\mu$ m.

ciée, longue de 160-210 et large de 55-80 ( $\bar{x} = 185 \times 65$ ,  $n = 5$ ), entourant un sphincter musculaire bien observable d'un  $\emptyset$  d'environ 55, situé très antérieurement. Le cirre et le vagin s'ouvrent dans un atrium génital commun. Le vagin ne croise pas le cirre. Canal vaginal dirigé postérieurement, puis rectiligne jusqu'à l'emplacement du réceptacle séminal, situé dorsalement par rapport à l'utérus. Réceptacle séminal allongé, piriforme, long de 65-80 et large de 38-45. Ductus seminalis d'un  $\emptyset$  d'environ 14. Oviducte d'un  $\emptyset$  de 40-45. Glande de Mehlis 130-175 de  $\emptyset$  ( $\bar{x} = 150$ ,  $n = 7$ ). Utérus diverticulé, avec une ouverture ventrale sur presque toute sa longueur. Il est composé d'environ 25-35 diverticules utérins. Oeufs collapsés d'un  $\emptyset$  extérieur de 19-23. Les vitellogènes sont situés latéralement tout le long du proglottis avec un épaississement dans sa partie postérieure et sont interrompus au niveau de la poche du cirre. Ils sont composés de petits amas de cellules dont le  $\emptyset$  moyen correspond à 30-50% du  $\emptyset$  moyen des testicules. Les vitellogènes sont parfois anastomosés et sont d'un  $\emptyset$  d'environ 10-15. Le système excréteur est très difficilement observable. Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis: préporal: 23-26% ( $\bar{x} = 24\%$ ,  $n = 6$ ), postporal: 48-58% ( $\bar{x} = 53\%$ ,  $n = 6$ ), antiporal: 83-90% ( $\bar{x} = 86\%$ ,  $n = 6$ ).

DISCUSSION: La longueur donnée par MACCALLUM (20-30 pieds et plus) est très surprenante, la majorité des Proteocephalidea ont une longueur comprise entre 10 et 70 cm. Il y a certainement une confusion entre pied et pouce, la longueur en pouce (51-76 cm) est beaucoup plus probable. Cet auteur a choisi comme figure originale un proglottis peu représentatif. En effet, le vas efferens et le canal vaginal sont complètement engorgés par des spermatozoïdes. MACCALLUM écrit: «l'ovaire est grand et la glande vitelline est située en face de l'ovaire, ce qui est inhabituel. Dans ce cas aussi, elles semblent être de chaque côté du proglottis une rangée de vitellogènes, mais la masse principale est située en face de l'ovaire». Cette masse principale est en fait un engorgement de spermatozoïdes dans le canal vaginal peu avant le réceptacle séminal. D'autre part, le dessin du proglottis de la figure 125 comprend environ 157 testicules alors que nous en dénombrons 273 dans ce proglottis figuré du matériel original. Cet auteur justifie évasivement la création de son espèce nouvelle en écrivant «Baird described a worm of this species from this host under the name of *T. gerrardu* (sic) in 1860. This may be the same worm, but I am not certain. See segment, Fig. 125».

YAMAGUTI (1959) puis FREZE (1965) mettent cette espèce en synonymie de *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) et nous suivrons cette opinion. En effet, cette espèce ressemble beaucoup à celle décrite par BAIRD et redécrite par MONTICELLI en 1900, se basant sur le matériel type de BAIRD. Concernant *C. boae*, nous constatons, comme dans l'espèce de BAIRD, la présence d'un scolex proéminent, de ventouses cordiformes, d'un organe apical, d'un nombre élevé de testicules (plus de 200) situé en deux champs latéraux sur toute la longueur du proglottis, d'une ouverture ventrale de l'utérus sur presque toute la longueur de l'anneau et d'un canal éjaculateur court, peu contourné.

### ***Crepidobothrium brevis* (MacCallum, 1921)**

(Figs 2, 3 A-C)

Matériel examiné: 2 préparations (matériel type), n° cat. USNM Helm. Coll. 36024 (2102). Annotations: a) *Tetrabothrius boae*<sup>1</sup>; intestine, *Boa constrictor mexicana*, Zoo, nov. 8/18; b) *Tetrabothrius boae*<sup>1</sup>, ..., intestine, *Boa constrictor*, *Boa mexicana*, Zoo, nov. 8/18.

<sup>1</sup> R. Lichtenfels (comm. pers.) signale que les noms sur les étiquettes ne correspondent pas avec le numéro d'enregistrement. 36024 était étiqueté *T. boae*, mais a été publié comme *T. brevis*.

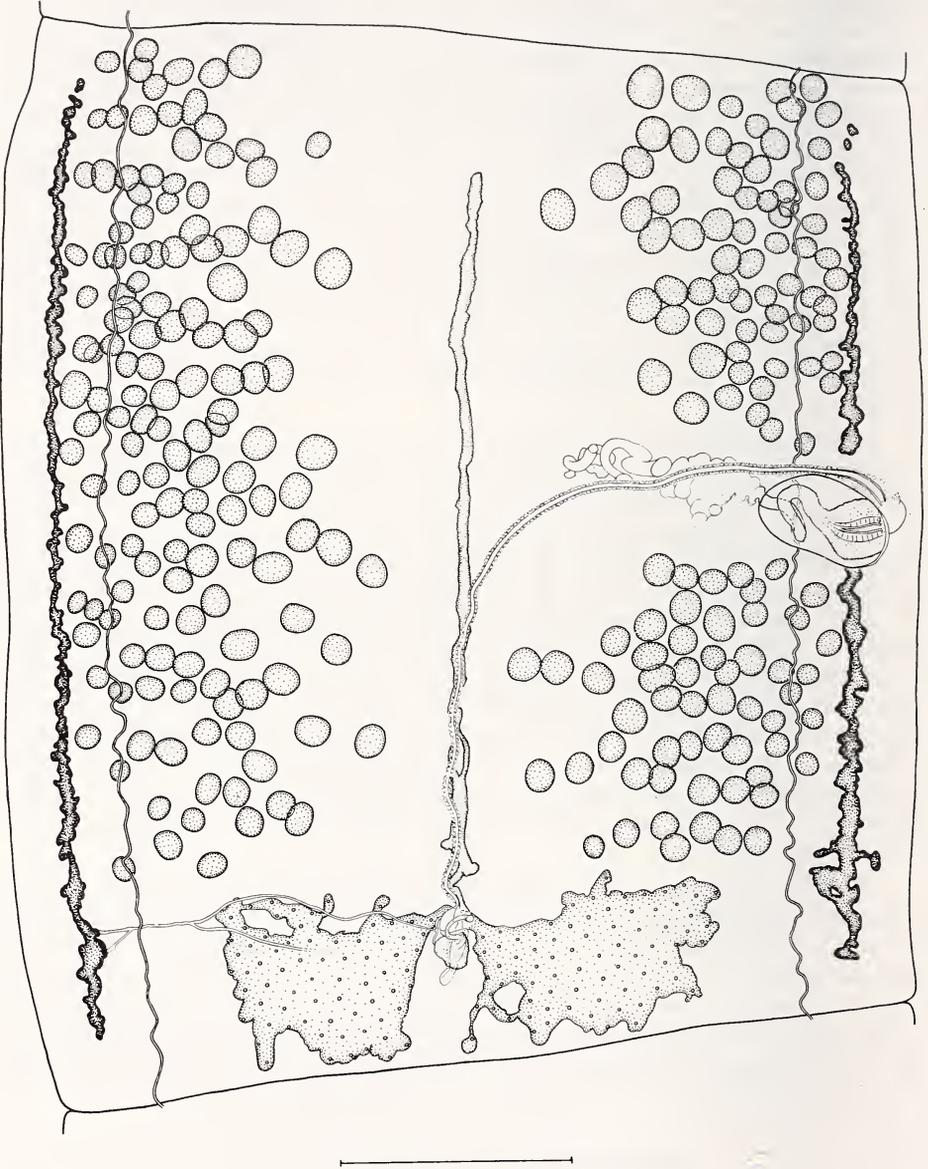


FIGURE 2.

*Crepidobothrium brevis* (MacCallum, 1921). Matériel type.

Proglottis mature, vue dorsale.

Echelle: 500  $\mu$ m.

Hôte selon auteur: *Boa mexicana* ou *B. constrictor mexicana*

Hôte présumé: *Boa constrictor imperator*

Localité: Mexico (sur publication), zoo (sur lames)

Localisation: première partie de l'intestin (nombreux exemplaires), 1 ex. dans l'estomac.

**DESCRIPTION:** Strobila acraspédote, incomplet (7 proglottis matures, 7 proglottis immatures, 2 scolex avec un peu de strobila). Proglottis immatures longs de 2620-3115 sur 2210-2620 de large. Rapport longueur/largeur: 1:1,02-1,35. Proglottis matures longs de 2110-2190 sur 1845-1965 de large. Rapport longueur/largeur 1:1,07-1,16. Pas de proglottis gravides. Scolex plus larges que le cou, d'un  $\emptyset$  de 2070-2270 et longs de 1660-1845. Ils sont pourvus d'un organe apical minuscule d'un  $\emptyset$  de 50. Quatre ventouses cordiformes d'un  $\emptyset$  de 600-1120, proéminentes, dirigées antérieurement. Musculature longitudinale interne faiblement développée (env. 40-50 groupes de faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 280-340 ( $\bar{x}$  = 297, n = 6) testicules ronds à ovoïdes, disposés en deux champs latéraux, avec une tendance à converger antérieurement dans les anneaux immatures. On observe un groupe de 60-98 ( $\bar{x}$  = 74, n = 6) testicules préporaux, 46-71 ( $\bar{x}$  = 60, n = 6) testicules postporaux, 144-171 ( $\bar{x}$  = 163, n = 6) testicules antiporaux. Ils ont un  $\emptyset$  de 53-85  $\times$  45-75 ( $\bar{x}$  = 68  $\times$  58, n = 19). Poche du cirre ronde à ovoïde, longue de 220-320 et large de 135-180 ( $\bar{x}$  = 275  $\times$  160, n = 8). La longueur de la poche du cirre représente les 14-15% de la largeur du proglottis ( $\bar{x}$  = 14%, n = 7). Cirre long de 110-165 et large de 85-130 ( $\bar{x}$  = 145  $\times$  115, n = 8). Canal éjaculateur court, épais dans sa partie distale ( $\emptyset$  35) et plus mince dans sa partie proximale ( $\emptyset$  25). Canal déférent contourné, situé entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus, de 25-50 de  $\emptyset$ , et occupant un champ d'environ 400  $\times$  150. Atrium génital peu marqué d'environ 90 de  $\emptyset$ . Pores génitaux alternant irrégulièrement, et situés entre les 41-52% de la longueur du proglottis ( $\bar{x}$  = 46%, n = 9). Ovaire bilobé, réticulé, papillonacé, de forme trapézoïdale renversée, large de 925-1120 et long de 285-405 ( $\bar{x}$  = 1055-355, n = 7). Rapport largeur ovaire/largeur proglottis 55-61% ( $\bar{x}$  = 58%, n = 7). Les deux lobes de l'ovaire sont reliés par un mince isthme antérieur (dans deux cas sur sept, on observe en plus de l'isthme antérieur, un isthme postérieur). Vagin antérieur (60%) ou postérieur au cirre, avec une zone distale différenciée, longue de 95-130 et large de 40-50 ( $\bar{x}$  = 115  $\times$  45, n = 6). Le matériel ne comportant pas de proglottis gravides, on ne peut assurer qu'il y a un sphincter vaginal, mais on observe, dans un proglottis mature, une structure qui pourrait correspondre à un sphincter. Le cirre et le vagin s'ouvrent dans un atrium génital commun. Le vagin ne croise pas le cirre. Canal vaginal dirigé postérieurement, puis rectiligne jusqu'à l'emplacement du réceptacle séminal, et situé dorsalement par rapport à l'utérus. Le réceptacle séminal allongé, piriforme, à paroi épaissie dans sa partie terminale, a un  $\emptyset$  de 30-32 et une longueur de 65-85 ( $\bar{x}$  = 30  $\times$  75, n = 6). Ductus seminalis d'un  $\emptyset$  de 8-10. Oviducte d'un  $\emptyset$  de 24-32. Glande de Mehlis petite, arrondie, de 70-90 de  $\emptyset$  ( $\bar{x}$  = 75, n = 7). Utérus préformé dans les anneaux immatures. Vitellogènes, composés de groupes de petites cellules agglomérées d'environ 20-30 de  $\emptyset$ , disposés en lignes le long du proglottis et s'amincissant dans la partie antérieure de celui-ci. Les canaux excréteurs ventraux, difficilement observables, ont un  $\emptyset$  de 5-15 et sont pourvus de plusieurs anastomoses. Les canaux dorsaux sont d'un  $\emptyset$  régulier de 3, sans anastomoses observables.

En l'absence de proglottis gravides, il nous manque les données concernant l'utérus et les œufs. Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis: préporal = 32-41% ( $\bar{x}$  = 36%, n=6), postporal = 42-47% ( $\bar{x}$  = 45%, n=6), antiporal = 86-89% ( $\bar{x}$  = 88%, n = 6).

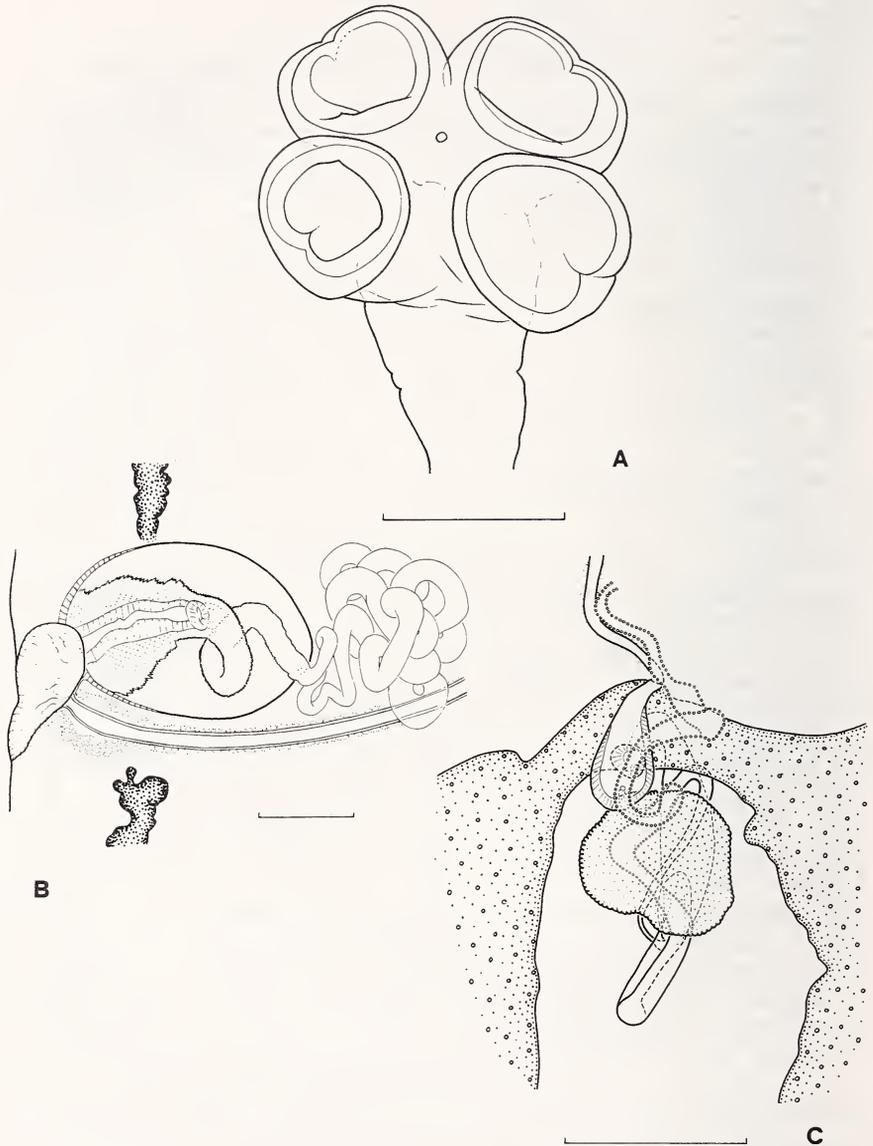


FIGURE 3.

*Crepidobothrium brevis* (MacCallum, 1921). Matériel type.

A. Scolex; B. Poche du cirre; C. Région de l'ootype, vue dorsale.

Echelles: A = 1000  $\mu$ m, B et C = 100  $\mu$ m.

DISCUSSION: MACCALLUM (1921) justifie la création de cette espèce par l'aspect très contourné du canal déférent et par l'anatomie du segment mûr (fig. 125, p. 241) entièrement différente de celle du proglottis de *Tetrabothrium boae* (fig. 128, p. 246). Nous avons déjà constaté (voir ci-dessus *T. boae*) le choix malheureux de ce proglottis de la figure 125 par MACCALLUM (1921). La comparaison des deux illustrations (figs 125 et 128) n'est donc pas convaincante pour séparer les deux espèces en question.

De plus, pour *C. brevis* (fig. 128), MACCALLUM figure 97 testicules alors que nous en dénombrons entre 280 et 340 sur le matériel original. D'autre part, il place par erreur les vitellogènes au niveau de la glande de Mehlis, dans l'espace interovarier.

Chez *C. gerrardii* (incluant *C. boae*), nous avons trouvé que la poche du cirre représente les 15-30% de la largeur du proglottis. Dans le matériel original de *T. brevis*, qui nous paraît indifférenciable de *C. gerrardii* (présence d'un organe apical, disposition des testicules en deux champs latéraux non convergents dans les anneaux matures et gravides, présence probable d'un sphincter vaginal, canal éjaculateur court, peu contourné), ce rapport est de 15% en moyenne. Par conséquent, nous considérons *Tetrabothrium brevis* MacCallum comme synonyme de *C. gerrardii*.

***Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu REGO 1967**  
(Figs 4, 5, 6 A-D)

Matériel examiné: 3 préparations, 1 seul exemplaire, n° 30.287 a, b, c, provenant de la collection de l'Institut Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Hôte selon auteur: *Boa constrictor* L.

Hôte présumé: *Boa constrictor* L.

Localité: Belem, Para, Brésil

Localisation: pas spécifiée.

DESCRIPTION: Strobila acraspédote long d'environ 560 mm, avec environ 370 proglottis, environ 210 proglottis jusqu'à l'apparition de spermatozoïdes dans les testicules et environ 240 proglottis jusqu'à l'apparition des premiers œufs dans l'utérus. Strobila à évolution lente. Proglottis immatures longs de 1180-1450 et larges de 2450-2650. Rapport longueur/largeur 1:0,43-0,60. Proglottis matures longs de 1410-1800 et larges de 2620-2800. Rapport longueur/largeur 1:0,44-0,64. Proglottis gravides longs de 1700-5275 et larges de 2100-3220. Rapport longueur/largeur 1:0,64-2,3. Scolex plus large que le cou, d'un Ø de 2120 et long de 1400, pourvu d'un organe apical d'un Ø d'environ 80. Ventouses dirigées antérieurement, proéminentes, à ouverture cordiforme, d'un Ø de 1200×900. Musculature longitudinale faible, composée de faisceaux parallèles (environ 50 faisceaux dorsaux et autant de ventraux au niveau du 1<sup>er</sup> anneau mature). On dénombre 271-370 ( $\bar{x}$  = 319, n = 15) testicules ronds à ovoïdes, disposés en deux champs latéraux bien séparés. On compte un groupe de 75-104 ( $\bar{x}$  = 90, n = 15) testicules préporaux, 44-78 ( $\bar{x}$  = 55, n = 15) testicules postporaux, et 151-200 ( $\bar{x}$  = 175, n = 14) testicules antiporaux. Les testicules matures ont un Ø de 58-82 ( $\bar{x}$  = 66, n = 15) et les gravides de 70-110 ( $\bar{x}$  = 85, n = 55). Poche du cirre allongée, longue de 390-610 et large de 130-260 ( $\bar{x}$  = 445×190, n = 29), dont la paroi est épaissie dans sa partie distale. Rapport longueur de la poche du cirre/largeur du proglottis 14-22% ( $\bar{x}$  = 19%, n = 37), (14-16% dans les anneaux matures et 16-22% dans les anneaux gravides). Cirre invaginé long de 145-205 et large de 105-165 ( $\bar{x}$  = 165×135, n = 21). Rapport longueur de la poche du cirre/longueur cirre: mature = 39-50% ( $\bar{x}$  = 44%, n = 24) et gravide = 24-33% ( $\bar{x}$  = 28%, n = 29). Canal éjaculateur contourné, à paroi épaisse

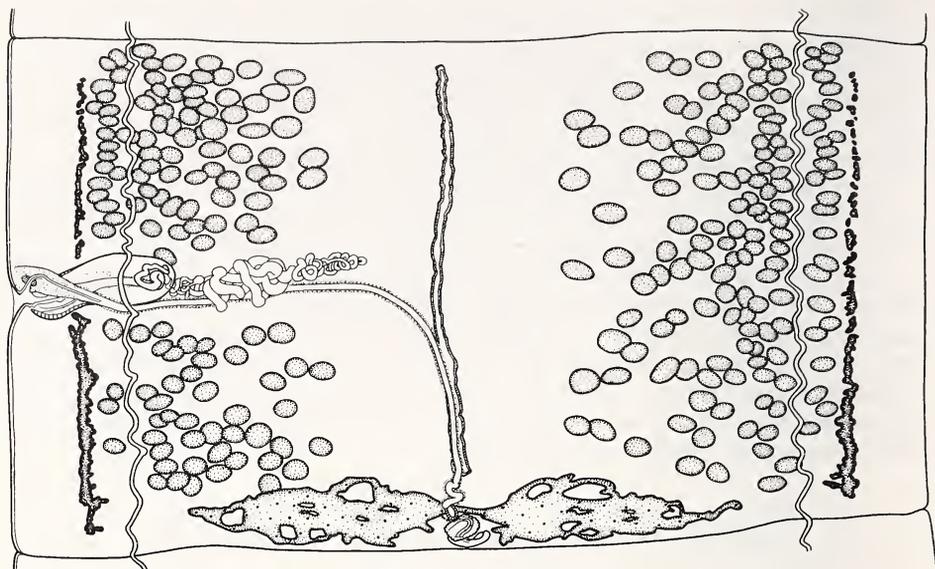


FIGURE 4.

*Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu Rego, 1967.

Proglottis mature, vue dorsale.

Echelle: 500  $\mu$ m.

dans sa partie distale, d'un  $\varnothing$  de 45-65 et mince dans sa partie proximale, d'un  $\varnothing$  de 20-30. Canal déférent pelotonné, d'un  $\varnothing$  de 20-65, occupant un champ de  $500 \times 350$  situé entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus. Atrium génital présent, marginal, strié, d'un  $\varnothing$  d'environ 80 et profond de 90, situé parfois ventralement entre le bord du proglottis et la partie médiane de celui-ci. Pores génitaux alternant irrégulièrement, situés entre les 46-53% ( $\bar{x}$  = 50%, n = 20) de la longueur du proglottis. Ovaire composé de deux lobes bien différenciés, réticulés, avec un isthme presque toujours antérieur. Il est large de 1475-1765 et long de 165-250 ( $\bar{x}$  =  $1660 \times 205$ , n = 6) dans les individus matures; il est large de 1225-1970 et long de 190-810 ( $\bar{x}$  =  $1590 \times 475$ , n = 48) dans les individus gravides. Rapport largeur ovaire/largeur proglottis 52-70% ( $\bar{x}$  = 62%, n = 38). Vagin antérieur (57%) ou postérieur au cirre, avec une zone distale différenciée longue de 105-165 et large de 60-110 ( $\bar{x}$  =  $130 \times 90$ , n = 21), entourant un sphincter vaginal bien visible, situé antérieurement, d'un  $\varnothing$  d'environ  $75-105 \times 40-55$ . On note une apparition précoce du sphincter, alors que l'utérus est à peine formé, que la zone de l'ootype ne paraît pas encore fonctionnelle et que le canal déférent commence à peine de se remplir de spermatozoïdes. On note aussi que le vagin et le canal vaginal croisent parfois dorsalement la poche du cirre. On remarque, dans un proglottis gravide, un cas d'autofécondation. Canal vaginal dirigé postérieurement, d'un

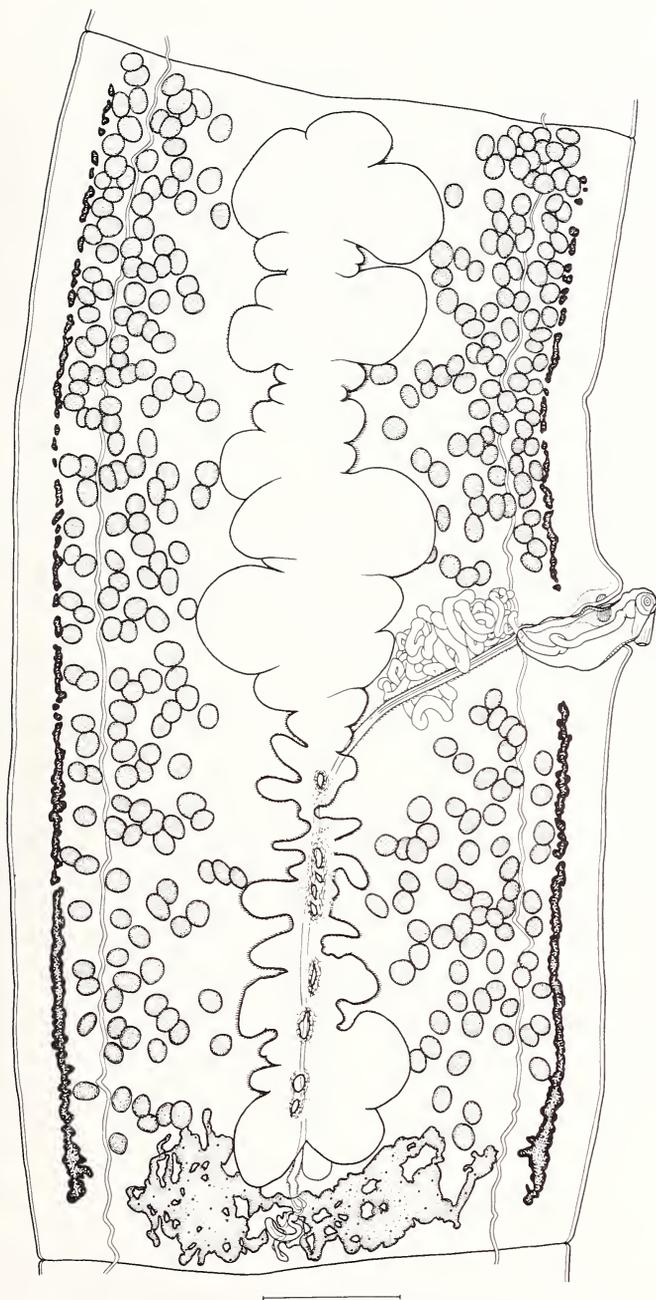


FIGURE 5.

*Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu Rego, 1967.

Proglottis gravide, avec ouverture utérine, vue ventrale.

Echelle: 500  $\mu$ m.

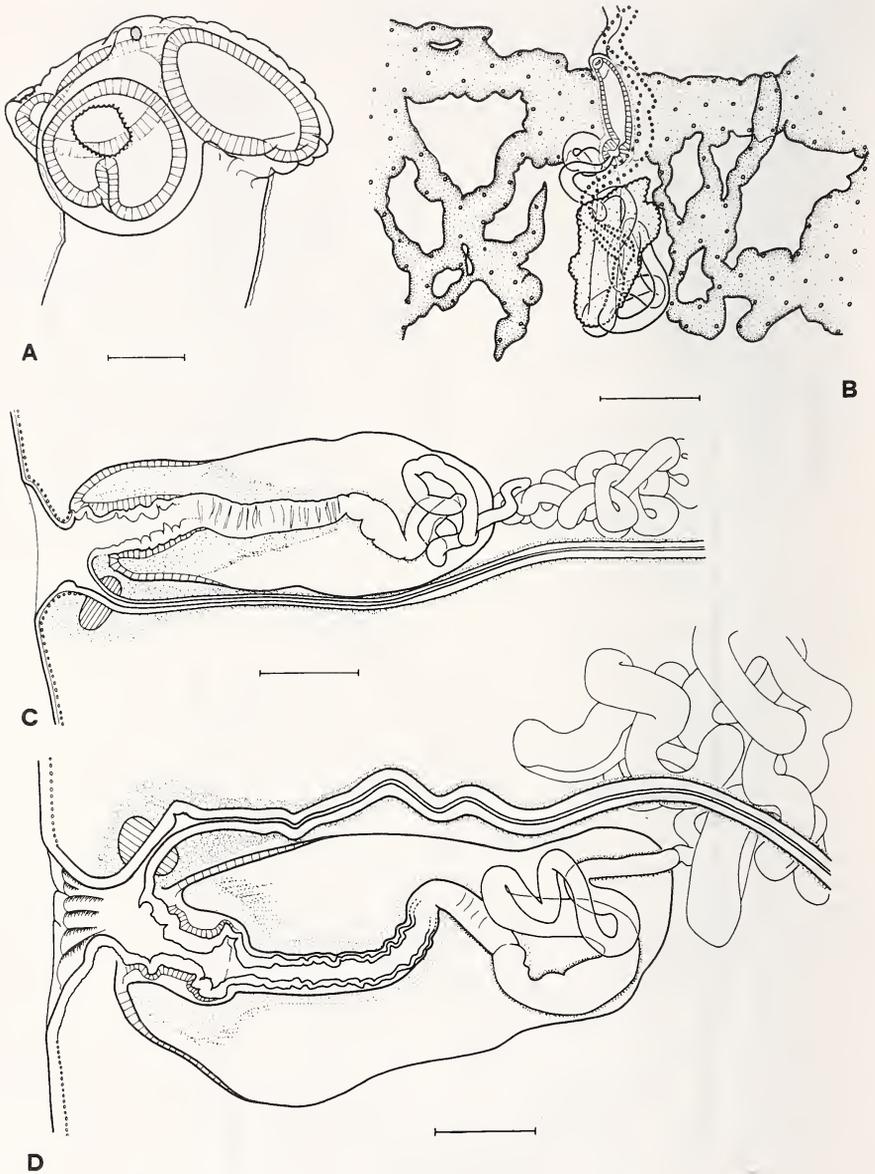


FIGURE 6.

*Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu Rego, 1967.  
 A. Scolex; B. Région de l'ootype, vue dorsale; C. Poche du cirre;  
 D. Poche du cirre avec cirre contracté.  
 Echelles: A = 500  $\mu$ m, B, C, D = 100  $\mu$ m.

Ø de 20-25, situé dorsalement par rapport à l'utérus, presque rectiligne, légèrement contourné avant d'atteindre le réceptacle séminal. Celui-ci, d'un Ø de 30-35 et long de 90-105, a une forme de pilon, avec une paroi épaissie dans sa partie terminale. Ductus seminalis d'un Ø de 10-15. Oviducte situé ventralement d'un Ø de 25-35. Oocapte bien différencié, d'un Ø de 25-30. Glande de Mehlis, située dorsalement, d'un Ø de 110-145 ( $\bar{x} = 125$ ,  $n = 13$ ). Utérus préformé, situé ventralement dans les anneaux immatures, tubulaire dont la paroi non diverticulée dans les anneaux matures est formée d'une épaisse couche de cellules chromophiles. Les œufs apparaissent dans l'utérus juste avant et pendant la formation des diverticules de celui-ci. L'utérus se remplit d'œufs, occupant ainsi les 23-52% ( $\bar{x} = 32\%$ ,  $n = 29$ ) de la largeur du proglottis. On constate, dans certains anneaux gravides, une ouverture ventrale longitudinale tardive irrégulière de l'utérus. A ces endroits, l'utérus s'est partiellement ou complètement vidé de ses œufs et occupe un moins gros volume; sa paroi épaissie est composée d'une couche dense de cellules chromophiles allongées et disposées perpendiculairement par rapport à sa surface. Dans les anneaux gravides, il se forme 18-25 ( $\bar{x} = 22$ ,  $n = 22$ ) diverticules utérins latéraux de chaque côté. Oncosphères collapés d'un Ø de 12,5-15 ( $\bar{x} = 13,5$ ,  $n = 24$ ). Embryophores collapés d'un Ø de 16,5-20,5 ( $\bar{x} = 19$ ,  $n = 29$ ). Les vitellogènes sont médullaires et disposés en deux bandes latérales tout le long du proglottis avec une tendance à s'épaissir dans sa partie postérieure, avec une interruption au niveau de la poche du cirre. Rapport longueur vitellogènes/longueur du proglottis: préporal = 36-44% ( $\bar{x} = 39\%$ ,  $n = 9$ ), postporal = 38-44% ( $\bar{x} = 41\%$ ,  $n = 9$ ), antiporal = 90-96% ( $\bar{x} = 93\%$ ,  $n = 11$ ). Vitellooductes très difficilement observables d'un Ø de 5-6. Système excréteur ventral difficilement observable, d'un Ø de 20-35 dans les anneaux immatures et matures, avec anastomoses. Système excréteur dorsal bien observable, d'un Ø assez régulier de 8-12, sans anastomoses observées, les canaux dorsaux ont tendance à diviser longitudinalement les champs testiculaires dans les anneaux matures.

DISCUSSION: REGO a obtenu du matériel provenant de deux Boidae (*Eunectes murinus* et *Boa constrictor*) de la région de Belem, Brésil. Il considère qu'il n'y a pas de différences visibles entre les deux lots; comme celui de *Boa constrictor* lui semblait le plus favorable, il l'a utilisé pour sa description.

Nous avons obtenu ce matériel et l'avons redécrit. En complément à la description de REGO, nous constatons la présence d'un organe apical, d'un strobila à évolution lente (environ 370 proglottis), de vitellogènes en deux bandes latérales avec une tendance à se concentrer postérieurement.

Ce matériel se caractérise par un grand nombre de petits testicules disposés en deux champs latéraux non convergents, d'un strobila à évolution lente et d'une musculature longitudinale interne faiblement développée.

Nous sommes d'accord avec REGO concernant l'identification de ce matériel et le considérons comme *C. gerrardii*.

### *Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913)

#### a) MATÉRIEL TYPE (figs 7, 8, 9 A-D)

Matériel examiné: 3 préparations syntypes (2 préparations montées le 17 juillet 1984 au British Museum (N. H.) et 1 préparation montée le 5 mai 1986) portant les 3 le numéro 1915.5.14.3 et annotées «*Proteocephalus (Solenotaenia) viperis* (Beddard, 1913) Ex *Lachesis alternatus*, Zool. Gardens, Dr. Beddard Cotype».

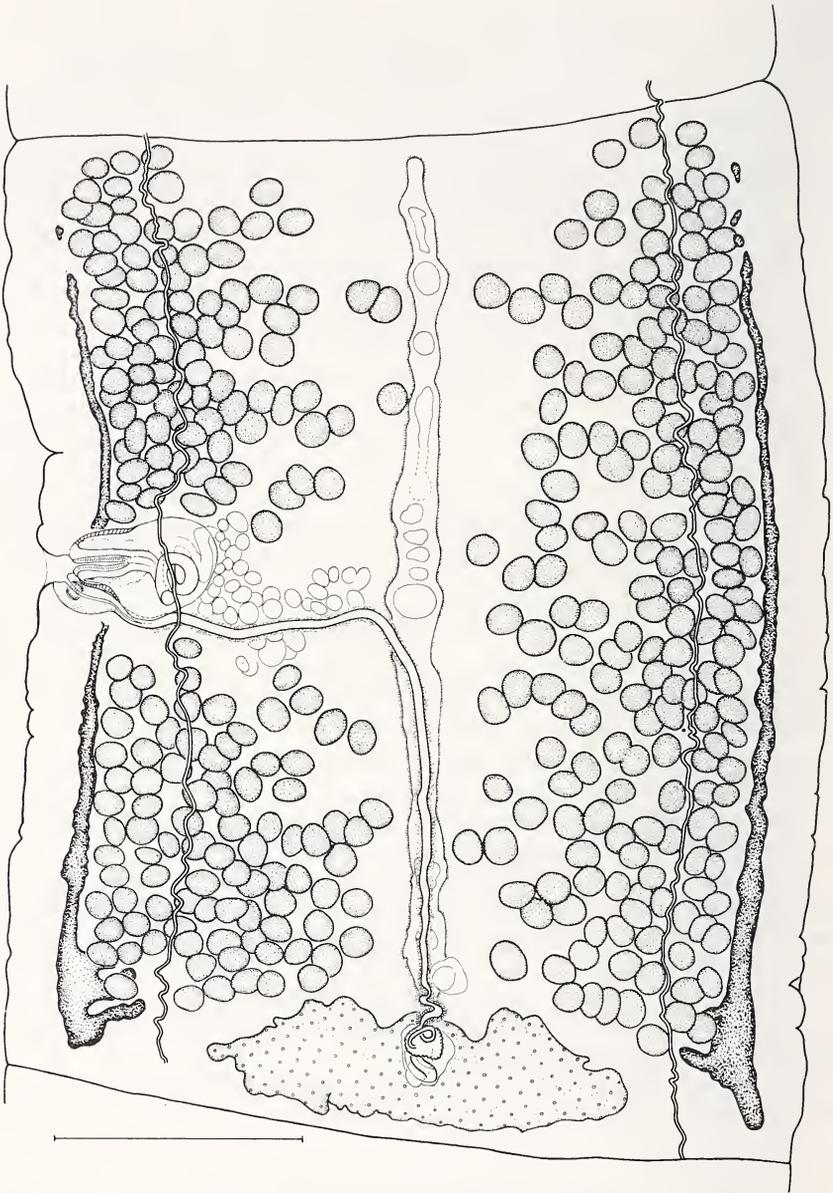


FIGURE 7.

*Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913). Matériel type.

Proglottis mature, vue dorsale.

Echelle: 500  $\mu$ m.

Hôte selon auteur: *Lachesis alternans* «Crossed Viper».

Hôte présumé: *Bothrops alternatus* Dum., Bib. & Dum.

Localité: Nouveau Monde

Localisation: inconnue

DESCRIPTION: Strobila acraspédote de plus de 80 mm, à évolution lente (desc. orig.: 125-150 mm). Proglottis immatures longs de 1140-1680 et larges de 1450-2035. Rapport longueur/largeur 1:0,62-1,14. Proglottis matures longs de 1275-2290 et larges de 1395-1985. Rapport longueur/largeur 1:0,64-1,61. Proglottis gravides longs de 2490-2760 et larges de 830-1040. Rapport longueur/largeur 1:2,4-3,1. Scolex plus large que le cou, d'un  $\varnothing$  de 1300 et long de 750, pourvu d'un organe apical d'un  $\varnothing$  d'environ 50. Quatre ventouses, dirigées antérieurement, légèrement proéminentes, à ouverture cordiforme peu marquée, d'un  $\varnothing$  de 480-680. Musculature longitudinale interne (env. 50 groupes de faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 300-405 ( $\bar{x}$  = 346,  $n$  = 8) testicules sphériques à ovoïdes, disposés en deux champs latéraux. On dénombre un groupe de 65-95 ( $\bar{x}$  = 79,  $n$  = 8) testicules préporaux, 73-109 ( $\bar{x}$  = 88,  $n$  = 8) testicules postporaux 145-216 ( $\bar{x}$  = 179,  $n$  = 8) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 35-80 ( $\bar{x}$  = 54). Poche du cirre piriforme, dont la paroi est épaissie distalement, est longue de 240-350 ( $\bar{x}$  = 305,  $n$  = 22) et large de 135-205 ( $\bar{x}$  = 170,  $n$  = 23). Rapport moyen longueur poche du cirre/ $\varnothing$  testicules: 18%. La longueur de la poche du cirre représente les 15-21% ( $\bar{x}$  = 18%,  $n$  = 14) dans les anneaux matures et 28-30% ( $\bar{x}$  = 29%,  $n$  = 5) dans les anneaux gravides, de la largeur du proglottis. Cirre invaginé long de 135-180 ( $\bar{x}$  = 160,  $n$  = 17) et large de 60-80 ( $\bar{x}$  = 75,  $n$  = 16) dans les anneaux matures, et long de 160-190, large de 65-95 dans les anneaux gravides. Canal éjaculateur contourné, long d'un  $\varnothing$  distal d'environ 35 et d'un  $\varnothing$  proximal d'environ 20. Canal déférent d'un  $\varnothing$  de 23-40, pelotonné, très contourné, occupant un champ de 250  $\times$  400, compris entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus. Atrium génital présent, bien marqué, d'un  $\varnothing$  de 30 et profond de 60. Pores génitaux alternant irrégulièrement, très constants quant à leur emplacement, situés entre les 36-47% ( $\bar{x}$  = 42%,  $n$  = 21) de la longueur du proglottis. Ovaire composé de deux lobes souvent peu différenciés avec vraisemblablement toujours un isthme antérieur et postérieur (matériel en mauvais état de conservation). Il est large de 675-1080 et long de 135-280 dans les proglottis matures et large de 490-610, long de 320-385 dans les proglottis gravides. Rapport largeur ovaire/largeur proglottis 47-53% ( $\bar{x}$  = 50%,  $n$  = 11) mature et 64-72% ( $\bar{x}$  = 67%,  $n$  = 5) gravide. Vagin très souvent postérieur au cirre (84% postérieur,  $n$  = 31 mature et 50% postérieur,  $n$  = 6 gravide; mature et gravide: 78%,  $n$  = 37), avec une zone distale différenciée longue de 110-145 et large de 50-70 ( $\bar{x}$  = 130  $\times$  58,  $n$  = 13) entourant un sphincter musculaire situé distalement, et d'un  $\varnothing$  de 30-40. Canal vaginal, croisant parfois la poche du cirre, dirigé postérieurement, situé dorsalement par rapport à l'utérus, légèrement contourné avant d'atteindre le réceptacle séminal. Ce canal est très dilaté dans une partie des anneaux prégravides pour reprendre sa taille habituelle dans les anneaux suivants. Le réceptacle séminal épaissi dans sa partie terminale, a une longueur de 40-55 et un  $\varnothing$  de 25-30. Ductus seminalis d'un  $\varnothing$  de 10, long d'environ 150. Oviducte court, ventral, large de 25-40. Oocapte rond, d'un  $\varnothing$  de 20-30. Glande de Mehlis arrondie, dorsale, d'un  $\varnothing$  de 55-80 ( $\bar{x}$  = 63,  $n$  = 18). Utérus préformé dans les anneaux immatures, tubulaire, dont la paroi non diverticulée dans les anneaux matures, est formée d'une couche épaisse de cellules chromophiles. Ensuite, l'utérus se gonfle ventralement sur presque toute sa longueur, laissant toutefois postérieurement une petite portion non dilatée. Il semble qu'il y ait quelques œufs apparaissant déjà à ce stade. Dans les anneaux gravides,

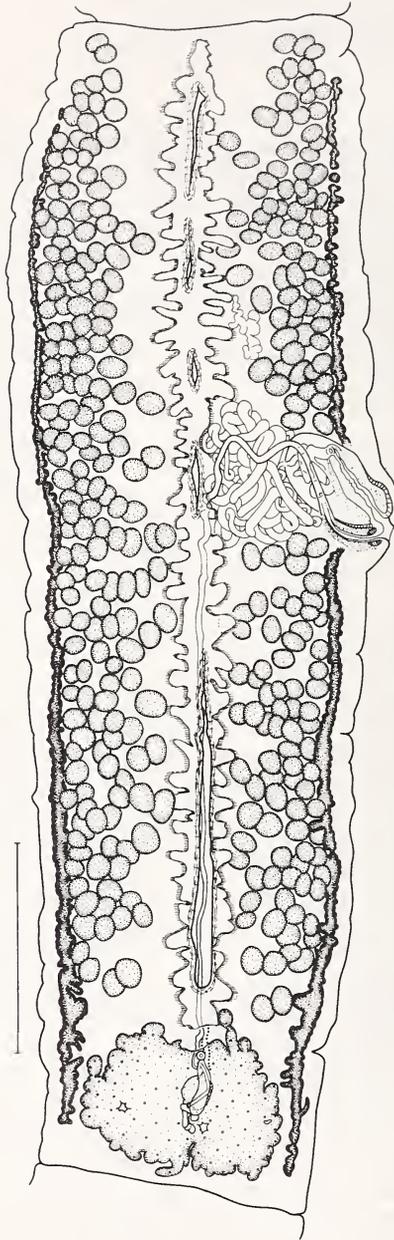


FIGURE 8.

*Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913). Matériel type.  
Proglottis gravide avec ouvertures utérines, vue ventrale.  
Echelle: 500  $\mu$ m.

on dénombre 34-44 ( $\bar{x} = 38$ ,  $n = 6$ ) petits diverticules latéraux dont la paroi épaisse est composée de petites cellules denses en formes de pilons. L'utérus s'ouvre ventralement sur presque toute sa longueur. On remarque une ouverture béante de l'utérus qui ressemble en moins marquée à la situation que l'on rencontre dans le matériel de WOODLAND(1915). Dans un proglottis grévde, on observe quelques diverticules utérins dilatés, à paroi très mince, rempli d'œufs, occupant une partie du côté postporal. Oncosphère de 13,5-15 ( $\bar{x} = 13,8$ ,  $n = 30$ ) de  $\emptyset$ , pourvu de 6 crochets. Les vitellogènes sont médullaires et disposés en deux bandes latérales presque tout le long du proglottis avec une nette tendance à s'épaissir dans sa partie postérieure avec une interruption au niveau de la poche du cirre. Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis préporal: 27-31% ( $\bar{x} = 29\%$ ,  $n = 3$ ), postporal: 53-54% ( $\bar{x} = 54\%$ ,  $n = 3$ ), antiporal: 87-89% ( $\bar{x} = 88\%$ ,  $n = 3$ ). Système excréteur ventral pas observable et dorsal d'un  $\emptyset$  de 3-6, sans anastomose.

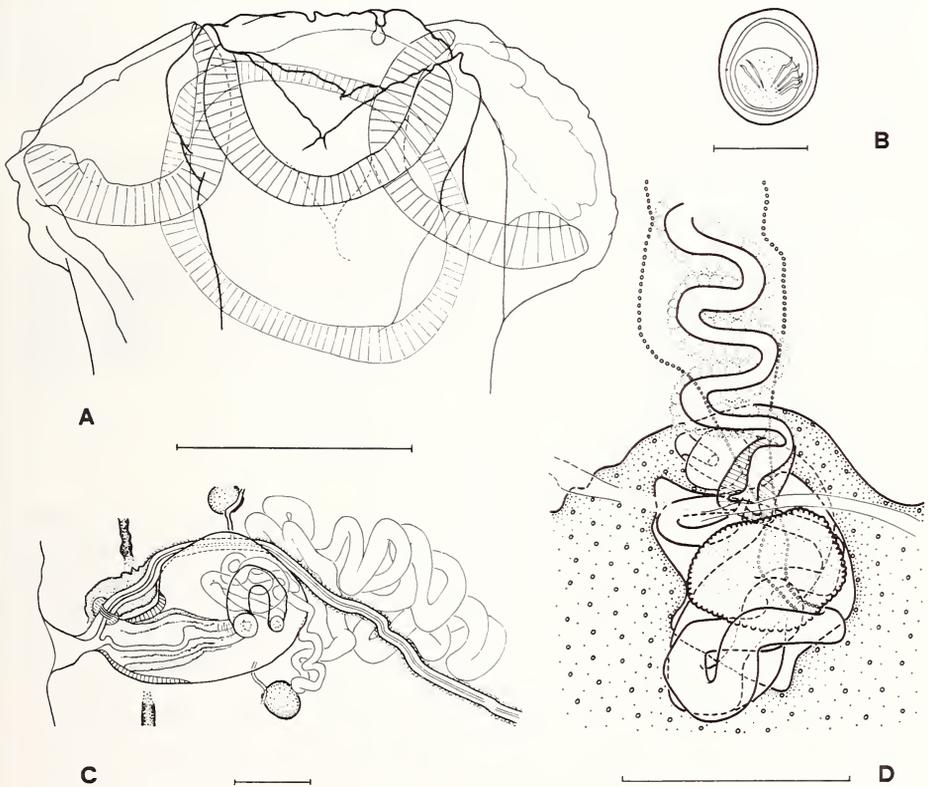


FIGURE 9.

*Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913). Matériel type.

A. Scolex; B. Œuf; C. Poche du cirre; D. Région de l'ootype, vue dorsale.

Echelles: A = 500  $\mu$ m, B = 20  $\mu$ m, C, D = 100  $\mu$ m.

DISCUSSION: BEDDARD (1913) a fait une description détaillée de ce cestode pour lequel il crée le genre *Solenotaenia*, se fondant sur le caractère particulier de «l'ouverture de la fente utérine qui forme une ornière dans les segments mûrs». Il n'a pas remarqué toutefois l'aspect cordiforme des ventouses, caractéristique du genre *Crepidobothrium*.

Nous avons obtenu ce matériel qui comprend un scolex et quatre morceaux de strobila avec des anneaux immatures, matures et gravides. Cet ancien matériel est assez difficilement observable.

BEDDARD n'a pas observé de sphincter vaginal, ni dénombré les diverticules utérins. Il écrit à propos du nombre et de la disposition des testicules: «dans les jeunes proglottis, les testicules sont très nombreux et disposés en deux champs latéraux, laissant un vide considérable dans la région de l'utérus... la région la plus postérieure du proglottis ne contient pas de testicules». Or, on constate, sur la figure 48, que les testicules occupent la presque totalité de la surface du proglottis et sont situés aussi postérieurement, derrière l'ovaire. Notre redescription du matériel type montre que ladite figure n'est pas fidèlement dessinée, alors que la description écrite reflète bien la réalité.

L'espèce de BEDDARD présente les caractères suivants: des ventouses cordiformes, un grand nombre de testicules disposés en deux champs latéraux non convergents, un canal éjaculateur long, contourné, un nombre élevé de diverticules utérins, et une musculature longitudinale interne peu développée.

Nous considérons cette espèce comme valable en l'attribuant au genre *Crepidobothrium* comme l'avait fait MEGGITT (1927) pour des raisons totalement différentes.

#### b) MATÉRIEL DE WOODLAND 1925 (figs 10, 11, 12 A-E, 13 A-B)

Matériel examiné: 10 préparations portant le numéro 7 r.1961.4.10.27-58 BM (NH) (Coll. Dr. Sambon), provenant de la «Wellcome Foundation» qui en a fait don au BMNH en 1961. Ces préparations sont annotées: *Proteocephalus viperis* (Bedd.), *Lachesis alternatus*, Lond. Zoo., et sont composées d'un individu sans scolex, de 5 scolex et de nombreux morceaux en mauvais état.

Hôte selon auteur: «*Lachesis alternatus*»

Hôte présumé: *Bothrops alternatus* D., B. & D.

Localité: «Central or South America»

Localisation: inconnue

DESCRIPTION: Strobila acraspédote de 81 mm (individu sans scolex) et plus (description originale 170-200 mm et «peut-être» plus), à évolution lente. Proglottis immatures longs de 720-1090 et larges de 965-2390. Rapport longueur/largeur 1:0,32-1,13. Proglottis matures longs de 1810-1920 et larges de 1480-1590. Rapport longueur/largeur 1:1,16-1,23. Proglottis gravides longs de 1270-4070 et larges de 960-1630. Rapport longueur/largeur 1:0,92-2,70. Scolex plus large que le cou, d'un  $\varnothing$  de 1115-2020 et d'une longueur de 795-1415, pourvu d'un organe apical peu visible en préparation totale, d'un  $\varnothing$  de 45-50. Quatre ventouses, dirigées antérieurement, proéminentes, à ouverture cordiforme peu marquée, d'un  $\varnothing$  de 525-825 ( $\bar{x}$  = 645, n = 20). Musculature longitudinale interne peu développée (env. 50 groupes de faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 279-473 ( $\bar{x}$  = 380, n = 11) testicules sphériques à ovoïdes disposés en deux champs latéraux bien distincts. On compte un groupe de 54-92 ( $\bar{x}$  = 75, n = 11) testicules préporaux, 55-143 ( $\bar{x}$  = 98, n = 11) testicules postporaux, 153-244 ( $\bar{x}$  = 206, n = 11) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 55-85 ( $\bar{x}$  = 70). Poche du cirre piriforme, longue de 275-385 et large de 155-240 ( $\bar{x}$  = 345  $\times$  180, n = 17), dont la paroi est épaissie distalement. Rapport longueur de la poche du cirre/largeur du proglottis 27-35% ( $\bar{x}$  = 29%,

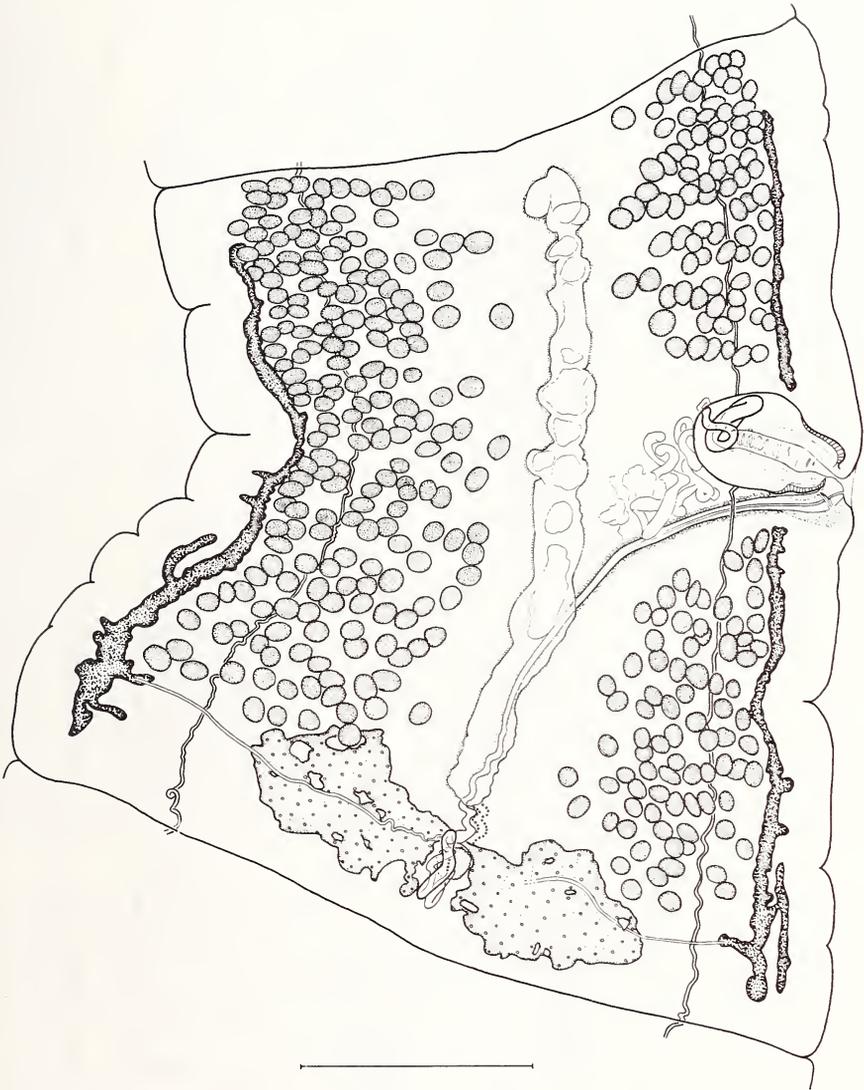


FIGURE 10.

*Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913) sensu Woodland, 1925.

Proglottis mature, vue ventrale.

Echelle: 500  $\mu$ m.

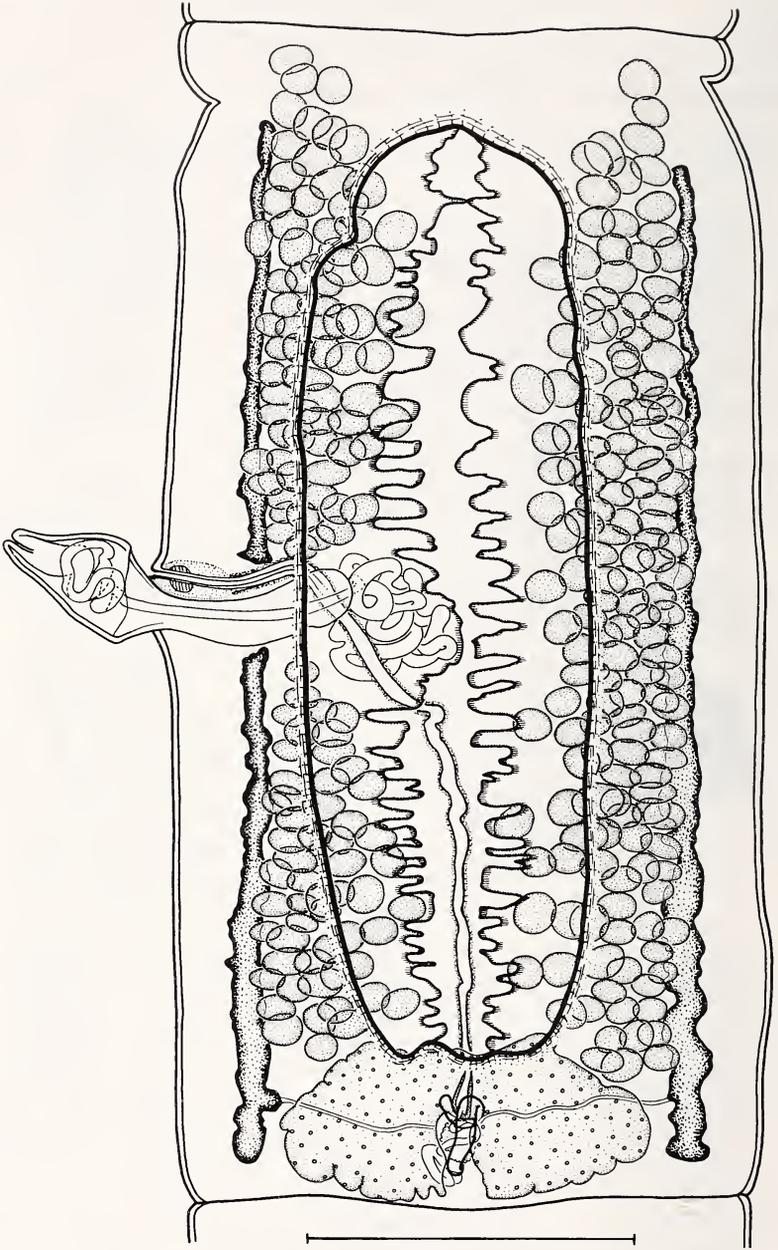


FIGURE 11.

*Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913) sensu Woodland, 1925.

Proglottis gravide avec ouverture utérine, vue ventrale.

Echelle: 500  $\mu$ m.

n = 16), rapport moyen longueur de la poche du cirre/diamètre moyen des testicules: environ 20%. Cirre invaginé long de 130-175 et large de 75-145 ( $\bar{x}$  = 150-115, n = 17). Canal éjaculateur contourné, long d'un  $\emptyset$  distal d'environ 40 et d'un  $\emptyset$  proximal d'environ 20. Canal déférent d'un  $\emptyset$  d'environ 20-40, occupant un champ d'environ 250-420  $\times$  250-350. Atrium génital présent, profond d'environ 60 et large d'environ 50. Pores génitaux alternants, situés entre les 37-50% ( $\bar{x}$  = 45%, n = 17) de la longueur du proglottis. Ovaire composé de deux lobes parfois peu différenciés, papilionacé, avec un isthme antérieur et parfois aussi postérieur. Il est large de 460-770 et long de 110-650. Rapport largeur ovaire/largeur proglottis 47-63% ( $\bar{x}$  = 54%, n = 12). Vagin très souvent postérieur à la poche du cirre (71% postérieur, n = 65), avec une zone distale différenciée longue de 90-160 et large de 75-90 ( $\bar{x}$  = 125  $\times$  80, n = 18), entourant un sphincter musculaire situé distalement et d'un  $\emptyset$  de 50-70. Canal vaginal croisant parfois la poche du cirre, dirigé postérieurement, situé dorsalement par rapport à l'utérus, légèrement sinueux vers l'ovaire. Ce canal est très dilaté dans une partie des anneaux prégravides pour reprendre sa taille habituelle quelques anneaux plus loin. Le réceptacle séminale est allongé, épaissi dans sa partie terminale et a un  $\emptyset$  de 28-40 ( $\bar{x}$  = 32, n = 13). Ductus seminalis d'un  $\emptyset$  de 9-15. Oviducte court, ventral, d'un  $\emptyset$  de 27-35. Oocapte rond, d'un  $\emptyset$  de 27-36. Glande de Mehlis arrondie ou allongée, dorsale, d'un  $\emptyset$  de 65-115 ( $\bar{x}$  = 90, n = 26). Utérus préformé dans les anneaux immatures, tubulaire, dont la paroi non diverticulée dans les anneaux matures est formée d'une couche épaisse de cellules chromophiles. Ensuite l'utérus se gonfle ventralement sur presque toute sa longueur, laissant postérieurement une petite portion non dilatée (utérodecte). Il apparaît déjà à ce stade des œufs dans l'utérus non diverticulé. Dans les anneaux gravides, il se forme 32-42 ( $\bar{x}$  = 37, n = 8) petits diverticules utérins de chaque côté. Ensuite, on observe une ouverture ventrale béante, longitudinale, ovale sur presque toute la longueur de l'utérus, sans que l'on puisse constater un déchirement. Oeufs collapés avec un oncosphère d'un  $\emptyset$  de 12,5-14,5 ( $\bar{x}$  = 13,5, n = 16), pourvu de 6 crochets. Les vitellogènes sont médullaires, et disposés en deux bandes latérales presque tout le long du proglottis, avec une nette tendance à s'épaissir postérieurement et avec une interruption au niveau de la poche du cirre. Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis préporal 28-37% ( $\bar{x}$  = 32%, n = 10) postporal 44-54% ( $\bar{x}$  = 48%, n = 9) antiporal 91-94% ( $\bar{x}$  = 87%, n = 13). Canaux excréteurs dorsaux d'un  $\emptyset$  de 5, sans anastomoses observées. Canaux ventraux non observables.

DISCUSSION: WOODLAND (1925) fonde sa redescription sur un abondant matériel récolté chez plusieurs hôtes de la même espèce («*Lachesis alternatus*»), provenant presque tous du Jardin zoologique de Londres. Il donne une bonne description de la formation de l'utérus, sans avoir cependant observé ni les ventouses cordiformes, ni le sphincter vaginal. Il ne donne pas d'indications précises sur le nombre de testicules et de diverticules utérins. Nous dénombrons environ 211 testicules sur son dessin (fig. 11) et 279-473 sur ses préparations et nous comptons environ 28-33 diverticules utérins sur son dessin (fig. 11) et 32-42 sur ses préparations.

D'autre part, sur la figure 12, WOODLAND place l'oviducte postérieurement à la glande de Mehlis. En étudiant cette lame, nous constatons qu'il s'agit en fait d'un mince isthme postérieur de l'ovaire.

Ce matériel se caractérise par cet ensemble de caractères: ventouses cordiformes, grand nombre de testicules associé à une disposition testiculaire en deux champs latéraux non convergents, canal éjaculateur long, contourné, nombre élevé de diverticules utérins et musculature longitudinale interne peu développée.

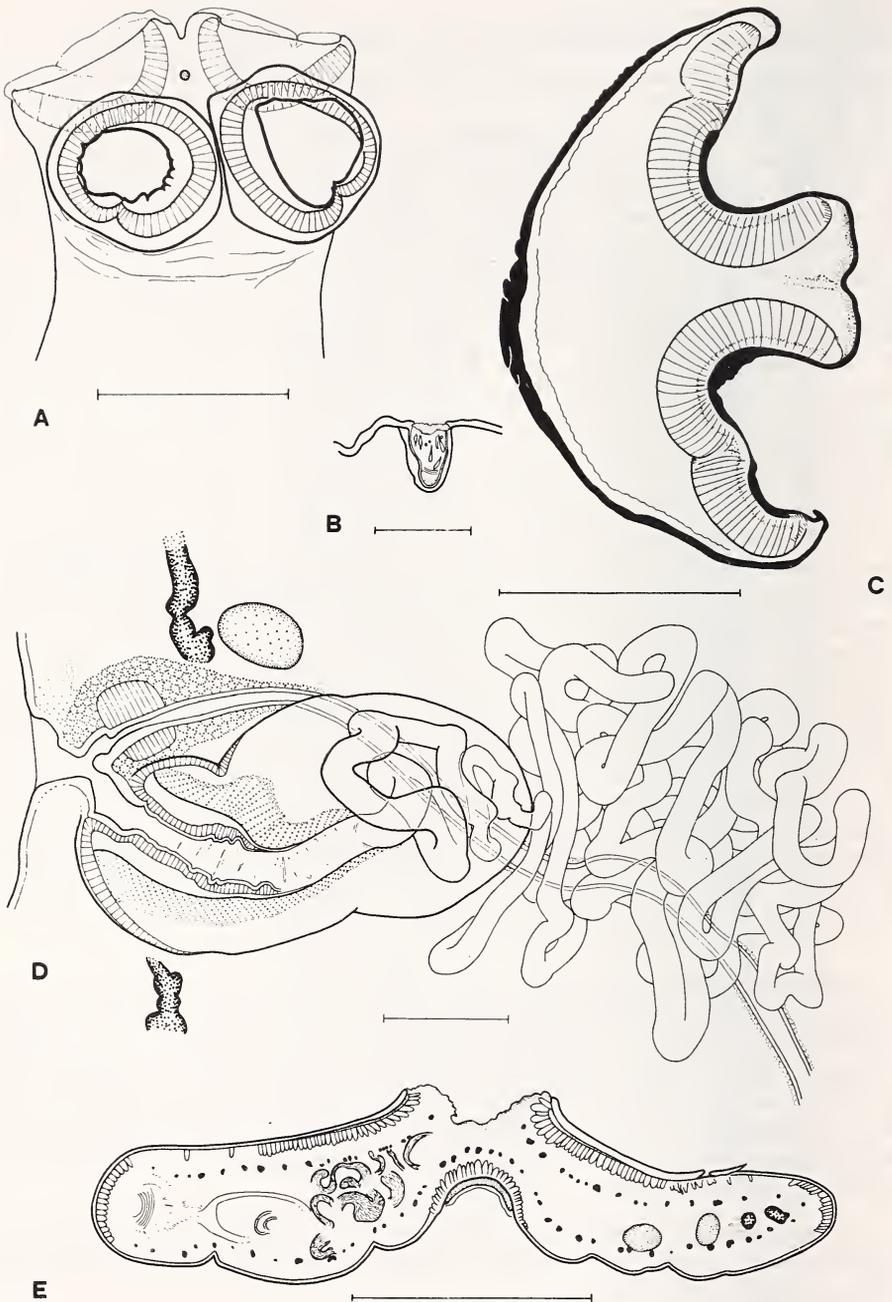
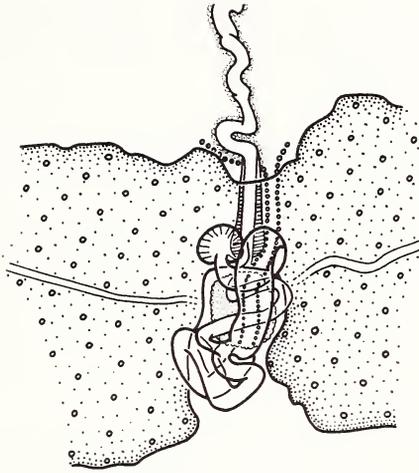


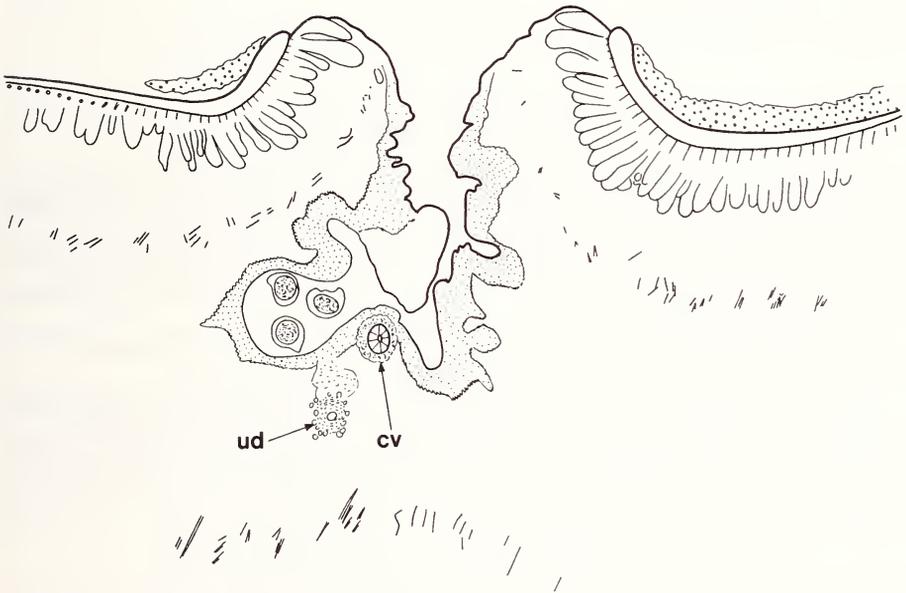
FIGURE 12.

*Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913) sensu Woodland, 1925.

A. Scolex; B. Organe apical, coupe transversale; C. Scolex, coupe sagittale; D. Poche du cirre; E. Proglottis gravide avec ouverture utérine et musculature longitudinale interne, coupe transversale.  
 Echelles: A = 1000  $\mu$ m; B, D = 100  $\mu$ m; C, E = 500  $\mu$ m.



A



B



FIGURE 13.

*Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913) sensu Woodland, 1925.

A. Région de l'ootype, vue ventrale; B. Ouverture utérine, coupe transversale; ud = utéroducte; cv = canal vaginal.

Echelle: A, B = 100  $\mu$ m.

WOODLAND n'admet pas le genre *Solenotaenia* et place provisoirement le matériel concerné dans *Proteocephalus*. Quant à nous, nous identifions ce matériel comme *Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913).

### ***Ophiotaenia viperis* (Beddard, 1913) sensu FREZE & RYSAVY 1976**

FREZE & RYSAVY (1976) décrivent un cestode parasite de *Tretanorhinus variabilis* (Colubridae) de Cuba, sous le nom de *Ophiotaenia viperis* (Beddard, 1913). Nous avons obtenu le matériel original et constaté qu'il diffère de *Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913) par la position très antérieure du pore génital, par la disposition des vitellogènes, par la dimension de l'ovaire par rapport à la largeur du proglottis, par le nombre des testicules et enfin par la forme simple, unilobée des ventouses. Il ne peut donc s'agir d'un représentant du genre *Crepidobothrium*.

Ce taxon ressemble beaucoup à *Ophiotaenia barbouri* Vigueras, 1936. Notre opinion se fonde seulement sur la description originale de l'auteur cubain, son matériel original étant malheureusement introuvable (FREZE & RYSAVY 1976, p. 98).

## PREMIÈRES CONCLUSIONS

Au terme de cette première partie de notre révision, nous considérons que *Crepidobothrium boae* est synonyme de *C. gerrardii* (Baird, 1860) comme l'avaient déjà signalé YAMAGUTI en 1959 et FREZE en 1965 et que *C. brevis* devient synonyme de *C. gerrardii* (Baird, 1860). Quant à *C. gerrardii* sensu REGO 1967, il nous paraît correctement identifié par l'auteur brésilien. D'autre part, nous transférons l'espèce *viperis* (Beddard, 1913) dans le genre *Crepidobothrium*.

Concernant *Ophiotaenia viperis* sensu FREZE & RYSAVY, 1976, nous constatons qu'il ne fait pas partie du genre *Crepidobothrium*.

*C. gerrardii* (Baird, 1860) et *C. viperis* (Beddard, 1913) possèdent deux champs testiculaires non convergents au contraire de celles que nous n'avons pas traitées dans ce premier travail. Nous renvoyons à notre prochaine publication pour une discussion générale sur le genre *Crepidobothrium*.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions le Dr. Cl. Vaucher pour son appui constant et ses précieux conseils. Nous remercions également les personnes qui nous ont mis aimablement du matériel précieux à disposition: Dra D. Correa Gomez (Rio de Janeiro), Dr. D. I. Gibson (Londres), Dr. R. Lichtenfels (Beltsville) et Dr. F. Moravec (Ceske Budejovice). Nous remercions enfin G. Roth pour la mise au point des dessins.

## RESUMEN

Dentro del contexto de una revision del genero *Crepidobothrium* Monticelli, 1900 se describen en esta primera parte, siete taxa. Al mismo tiempo se considera la especie *C. brevis* (MacCallum, 1921) un sinonimo de *C. gerrardii* (Baird, 1860).

Por otra parte, la especie *viperis* (Beddard, 1913) anteriormente considerada perteneciente al genero *Ophiotaenia* La Rue, 1911 es aqui transferida al genero *Crepidobothrium* Monticelli, 1900.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAIRD, W. 1860. Description of some new species of intestinal Worms (Entozoa) in the Collection of the British Museum. *Proc. zool. Soc. Lond.* 28: 446-448.
- BEDDARD, F. E. 1913. Contributions to the Anatomy and Systematic Arrangement of the Cestoidea. IX. On a new genus of Ichthyotaeniids. *Proc. zool. Soc. Lond.* (1913): 243-261.
- CHAMBRIER, A. de. 1988. *Crepidobothrium garzonii* n. sp. (Cestoda: Proteocephalidae) parasite de *Bothrops alternatus* Dum., Bibr. & Dum. 1854 (Serpentes: Viperidae) au Paraguay. *Revue suisse Zool.* 95 (4): 1163-1170.
- FREZE, V. I. 1965. Essentials of Cestodology. Vol. V. Proteocephalata in Fish, Amphibians and Reptiles. *Izdatel'stvo «Nauka», Moskva (Israel Program for Scientific Translations, Jérusalem, 1969)*. V + 597 pp.
- FREZE, V. I. and B. RYSAVY. 1976. Cestodes of the suborder Proteocephalata Spassky, 1957 (Cestoda-Pseudophyllidea) from Cuba and description of a new species *Ophiotaenia habanensis* sp. n. *Folia parasit. (Praha)* 23: 97-104.
- MACCALLUM, G. A. 1921. Studies in Helminthology. *Zoopathologica* 1 (6): 137-284.
- MEGGITT, F. J. 1927. Remarks on the Cestode family Monticellidae and Ichthyotaeniidae. *Ann. trop. Med. Parasit.* 21 (1): 69-87.
- MONTICELLI, F. S. 1900. Sul *Tetrabothrium gerrardii* Baird. *Atti Soc. Nat. Mat.* 4 (1) anno 32: 9-26.
- REGO, A. A. 1967. Sobres alguns cestodeos parasitos de repteis. *Revta bras. Biol.*, 27: 181-187.
- SALLEY, E. J., J. R. LICHTENFELS and J. H. SHAUS. 1978. Checklist of types in the US National Parasite Collection. Index catalogue of Medical and Veterinary Zoology, special publication No. 4. *US Dept. of Agriculture. Washington*, 233 pp.
- VIGUERAS, I. P. 1934. *Ophiotaenia barboursi* n. sp. (Cestoda) parasito de *Tretanorhynchus variabilis* (Reptilia). *Mems Soc. cub Hist. nat.* Felipe Poey 8 (4): 231-234.
- WOODLAND, W. N. F. 1925. On *Proteocephalus marenzelleri*, *P. naiae* and *P. viperis*. *Ann. trop. Med. Parasit.* 19 (3): 265-279.
- YAMAGUTI, S. 1959. Systema Helminthum. Vol. II. The Cestodes of Vertebrates. *Intersciences, New York and London*, 860 pp.



# Terrestrial Isopods from Sri Lanka, V: Trachelipidae and Porcellionidae (Crustacea)

by

F. FERRARA \* and R. ARGANO \*\*

With 4 figures

## ABSTRACT

Three species of Trachelipidae and five of Porcellionidae are recorded from Sri Lanka. One of these species, *Agnara taprobanica* n. sp., is described as new. A rearrangement of the genera of both families is proposed. The genera *Hemiporcellio* Collinge, 1915 and *Protracheoniscus* Verhoeff, 1917 are considered as junior synonyms of *Agnara* Budde-Lund, 1908.

## INTRODUCTION

Among the material coming from Sri Lanka, assigned to us by Lund University (Sweden) and the Geneva Museum (Switzerland), we have recognized three species of Trachelipidae, which can be attributed to the genus *Nagurus* Holthuis, 1949, and five species of Porcellionidae, two of which belong to the genus *Agnara* Budde-Lund, 1908.

A brief discussion about the families Trachelipidae and Porcellionidae seems necessary in order to clarify the sense in which they are intended in the present work.

On the basis of the breathing apparatus ARCANGELI (1952) recognized two distinct phyletic lines within the family Porcellionidae. In one line, which includes the genera *Trachelipus* Budde-Lund, 1908 and *Nagara* Budde-Lund, 1908 (= *Nagurus*), this

\* Centro di Studio per la Faunistica ed Ecologia Tropicali del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via Romana 17, 50125 Firenze, Italy.

\*\* Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo — Zoologia, Università di Roma «La Sapienza», Viale dell'Università 32, 00185 Roma, Italy.

— Research partially financed by the «Consiglio Nazionale delle Ricerche, Gruppo Biologia Naturalistica».

apparatus occupies the external marginal area of the exopods of all five pairs of pleopods, and, according to ARCANGELI (1924) and MACCAGNO (1939), "is composed of many irregular folds spreading toward the lobe edge and limiting some more or less deep furrows" and totally excludes the existence of "channels, microstomes, tubules with collecting cavities, opening through one or more holes" (ARCANGELI 1952). HOESE (1982) fully confirmed this description under the scanning microscope and evidenced tiny secondary folds.

The other line is characterized by "a more perfected breathing system, with tracheae" and includes some genera with five pairs of pseudotracheae (including *Protracheoniscus* Verhoeff, 1917 and *Cylisticus* Schnitzler, 1853), one with three pairs (*Orthometopon* Verhoeff, 1917) and some with two pairs (*Porcellio* Latreille, 1804 and related genera) (ARCANGELI 1952).

This very clear and up-to-date position has been afterwards completely ignored.

In fact STROUHAL (1953) created the subfamily Trachelipinae within the family Porcellionidae, based exclusively on the number (five pairs) of pseudotracheae. This subfamily includes the Cylisticinae (as a tribe), formerly established as a subfamily by VERHOEFF (1949) on the same grounds.

VANDEL (1964) elevated the Trachelipinae to the family level, apparently attributing importance to the structure of the breathing apparatus. But, since his conclusions are based on incorrect observations of VERHOEFF (1917, 1920), he actually reattributes a substantial importance to the number of pseudotracheae. Indeed, VANDEL (1970) himself created the subfamily Tritracheata within the Trachelipidae (*sensu* STROUHAL), and, due to an erroneous interpretation of BUDDE-LUND's (1908) latin diagnosis, included the genus *Agnara*, thereby making it the neotenic ancestor of the other subfamily Quinque-tracheata. Also included in the family is the genus *Phalaba* Budde-Lund, 1910 with the species *P. zambeziana* Vandel, 1970 which, being a Pseudotracheata with a 3-jointed antennal flagellum, became a typical "missing link" and "proof" of the origin of Pseudotracheata from "Oniscidae".

Apart from the fact that *Agnara* has five pairs of pseudotracheae, moreover not of the *Trachelipus*-type, and that *Phalaba zambeziana* belongs to the genus *Aphiloscia* Budde-Lund, 1908 (therefore to the "Oniscidae"), the above approach overlooks the concept of a taxonomic category as an evolutive unit (at various levels) as claimed by systematics. The family Trachelipidae, *sensu* STROUHAL and VANDEL, is presently estimate to include some 15 genera (SCHMALFUSS & FERRARA 1978).

In this paper, we consider the family Trachelipidae in the sense proposed by ARCANGELI (1952) for the phyletic line which includes *Trachelipus* and *Nagurus*. ARCANGELI (1963), in turn, ignored STROUHAL (1953) and proposed instituting the subfamily Trachelipinae for the two genera (and *Nagaroides* Wahrberg, 1922).

As the independence of the genera *Nagaroides* and *Pagana* Budde Lund, 1908 from the genus *Nagurus* has yet to be demonstrated, the family Trachelipidae, *sensu* ARCANGELI, is presently considered to include the only two genera known to have *Trachelipus*-type pseudotracheae: *Trachelipus* and *Nagurus*.

We propose that the other genera mentioned by SCHMALFUSS & FERRARA (1978) for the family Trachelipidae (*sensu* STROUHAL and VANDEL) should be included in the family Porcellionidae which they belonged to in the past on the basis of the breathing system which can be generally defined as of the *Porcellio*-type. We also propose that these genera, to which *Tritracheoniscus* Taiti and Manicastro, 1985, *Hemilepistoides* Borutzky, 1945 and probably others will be added, should constitute a group of genera, the "*Agnara*"

group. The independence of this group from the Porcellionidae Bitracheata and its relationship with related families, as Cylisticidae, are yet to be analyzed and discussed.

Abbreviations used throughout the text:

- LUCE = Lund University Ceylon Expedition 1962 (P. Brinck, H. Andersson and L. Cederholm);  
 MF = Museo Zoologico dell'Università, Firenze;  
 MHNG = Museum d'histoire naturelle, Genève;  
 MZUR = Museo Zoologico dell'Università, Roma;  
 USNM = National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, D.C.;  
 ZIUL = Zoological Institute, University of Lund.

Family TRACHELIPIDAE  
 Genus *Nagurus* Holthuis, 1949  
*Nagurus cristatus* (Dollfus, 1889)

**MATERIAL.** — Sri Lanka: 5 ♀ ♀, Central Prov., Kandy, Loc. 9, leg. LUCE, 12.I.1962, ZIUL; 2 ♀ ♀, Western Prov., Yakkala, 18 mls NE Colombo, Loc. 11, leg. LUCE, 15.I.1962, ZIUL; 2 ♀ ♀, Western Prov., Alawala, 26 mls NE Colombo, Loc. 14: IV, leg. LUCE, 17.I.1962, ZIUL; 12 ♀ ♀ Southern Prov., Udugama, 15 mls NNE Galle, Loc. 27: II, leg. LUCE, 27.I.1962, ZIUL; 1 ♀, Southern Prov., Haycock Mountain, 21 mls NNE Galle, Loc. 32, leg. LUCE, 28.I.1962, ZIUL; 1 ♀, North Western Prov., Andapolakanda, 3 mls NE Melsiripura, Loc. 53, leg. LUCE, 7.II.1962, ZIUL; 1 ♀, Sabaragamuwa, Kuruwita, 6 mls NNW Ratnapura, Loc. 90: III, leg. LUCE, 17-23.II.1962, ZIUL; 4 ♀ ♀, Sabaragamuwa, Maratenna, 7 mls N Balangoda, Loc. 98, leg. LUCE, 22.II.1962, ZIUL; 3 ♀ ♀, Eastern Prov., Kokagala Mountains, 20 mls N Bibile, Loc. 139, leg. LUCE, 13.III.1962, ZIUL.

**Distribution.** — Pantropical. This parthenogenetic species is common also in greenhouses of temperate areas.

*Nagurus nanus* (Budde-Lund, 1908)

**MATERIAL.** — 10 ♂ ♂, 5 ♀ ♀, Western Prov., Colpetty, Loc. 2, leg. LUCE, 5-13.I.1962, ZIUL; 1 ♀, Kalutara, 25 mls SSE Colombo, Loc. 19, leg. LUCE, 25.I.1962, ZIUL; ? 1 ♀, Sabaragamuwa, Nonpareil Estate, 3 mls NE Belihul-Oya, Loc. 108, leg. LUCE, 1.III.1962, ZIUL; 1 ♀, Monaragala Mountain, 25 mls E Badulla, Loc. 121: I, leg. LUCE, 7.III.1962, ZIUL; 1 ♀, Uva Prov., Wellawaya, 18 mls S Badulla, Loc. 167: I, leg. LUCE, 21.III.1962, ZIUL.

**Distribution.** — Pantropical. Also in greenhouses in temperate areas.

*Nagurus travancorius* (Verhoeff, 1936) (Figs 1-2)

**MATERIAL.** — 2 ♂ ♂, 2 ♀ ♀, Anaradhapura (archaeological zone), leg. L. Bartolozzi, 22.XI.1984, MF; 1 ♂, Bundala, leg. L. Bartolozzi, 30.XI.1984, MF; 1 ♂, 1 ♀ juv., Yala, leg. Cl. Besuchet and I. Löbl, 24.I.1970, MHNG; 6 ♂ ♂, 9 ♀ ♀, Rajakadaluwa, leg. Cl. Besuchet and I. Löbl, 31.I.1970, MHNG; 1 ♀, Western Prov., Yakkala, 18 mls NE Colombo, Loc. 10, leg. LUCE, 14.I-26.III.1962, ZIUL; 1 ♂, Western Prov., Yakkala, 18 mls NE Colombo, Loc. 12, leg. LUCE, 16.I.1962, ZIUL; 1 ♂, Western Prov., Alawola, 26 mls NE Colombo, Loc. 13: I, leg. LUCE, 17.I.1962, ZIUL; 1 ♂, 1 ♀, Yakkala, 18 mls NE Colombo, Loc. 16: I, leg. LUCE, 20-23.I.1962, ZIUL; 1 ♂, 1 ♀, North Western Prov., Bangadeniya, 4 mls NNE Chilaw, Loc. 39, leg. LUCE, 1.II.1962, ZIUL; 1 ♂, 7 ♀ ♀, North Western Prov., Mundal lake, 16 mls N Chilaw, Loc. 40, leg.

LUCE, 1.II.1962, ZIUL; 1♂, 1♀, North Western Prov., Ambalam, 7 mls NE Puttalam, Loc. 43, leg. LUCE, 1.II.1962, ZIUL; 1♂, North Western Prov., 10 mls E Puttalam, Loc. 45, leg. LUCE, 2.II.1962, ZIUL; 1♂, 4♀♀, North Central Prov., Maradan Maduwa, Wilpattu National Park, 23 mls W Anuradhapura, Loc. 48, leg. LUCE, 2-3.II.1962, ZIUL, 1♂, North Central Prov., Tolawa, 9 mls SSW Anuradhapura, Loc. 51, leg. LUCE, 4.II.1962, ZIUL; 1♂, North Western Prov., Andapolakanda, 3 mls NE Melsipura, Loc. 53, leg. LUCE, 7.II.1962, ZIUL; 1♀, North Central Prov., Ritigala Natural Reserve, 8 mls NW Habarawa, Loc. 56: 1, leg. LUCE, 8.II.1962, ZIUL; 2♂♂, Eastern Prov., Kuchchaveli, 20 mls NW Trincomolee, Loc. 60, leg. LUCE, 9-10.II.1962, ZIUL; 2♀♀, Northern Prov., 2 mls W Pourt Pedro, sandy beach, Loc. 69, leg. LUCE, 13.II.1962, ZIUL; 1♀, Northern Prov., Mankulam, Loc. 74, leg. LUCE, 13-14.II.1962, ZIUL; 1♀, Northern Prov., Nauthi Kadal lagoon, 3 mls S Mullaittivu, Loc. 79, leg. LUCE, 14.II.1962, ZIUL; 2♀♀, Sabaragamuwa, Butkanda, 8 mls SE Rakwaua, Loc. 104, leg. LUCE, 28.II.1962, ZIUL; 1♀, Uva, Kuda Oya, 15 mls S Wellawaya, Loc. 168, leg. LUCE, 22.III.1962, ZIUL.

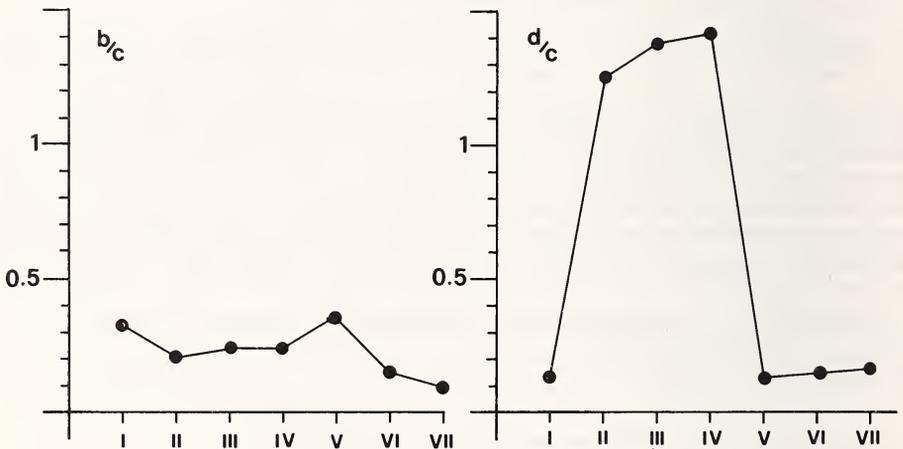


FIG. 1.

*Nagurus travancorius* (Verhoeff, 1936), ♂: co-ordinates of the noduli laterales.

DESCRIPTION. 5-6 mm long. Yellowish brown. Dorsum with small distinct tubercles; tergites equipped with small triangular scale-spines; 2-3 gland pores per side near the lateral margins of pereonites 2-7. Noduli laterales arranged as in *N. cristatus* and *N. nanus*. Eye with 8-10 ommatidia. Cephalon with big lateral lobes bent up and outwards; medial lobe triangular, scantily protruding upwards in the middle. Pereonites 1 and 2 with straight posterior margin and rounded postero-lateral angle; pereonites 3-7 with posterior tip of epimera protruding backwards. Telson with regularly incurved sides and pointed apex. Pereopods with long dactylar setae. Protopod of uropods with a slight indentation on outer margin separating two portions projecting equally backwards.

Male. — Pereopods 1-2 with a thick brush of spines on carpus and merus. Pereopod 7 ischium with sternal margin straight. Pleopod 1: exopod with short posterior point, more developed in large specimens; endopod with pointed apex equipped with a row of spines on medial margin. Pleopod 2 as in Fig. 2H.

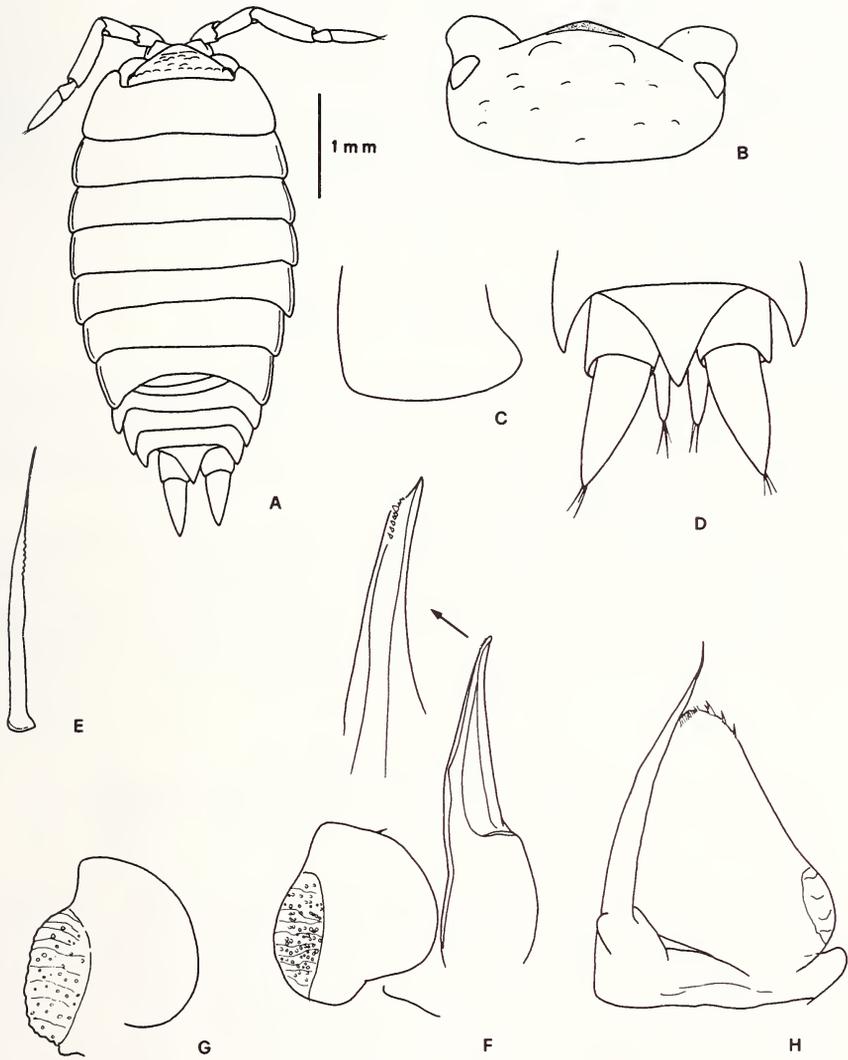


FIG. 2.

*Nagurus travancorius* (Verhoeff, 1936), ♂: A) adult specimen in dorsal view; B) cephalon in dorsal view; C) right epimeron of pereonite 1; D) telson and uropods; E) spine of carpus and merus of pereopods 1 and 2; F) pleopod 1 (specimen 4.5 mm long); G) exopod of pleopod 1 (specimen 5.2 mm long); H) pleopod 2.

REMARKS. — *N. travancorius* is close to *N. nanus*, *N. acutitelson* Ferrara and Taiti, 1982 and *N. kensleyi* Ferrara and Taiti, 1985. It differs from these species in the postero-lateral angle of pereonite 3 protruding backwards. It differs from *N. nanus* in the presence of posterior point in the male pleopod 1 exopod; less developed medial lobes of cephalon; regularly incurved and not broken sides of telson. It differs from *N. acutitelson* in having distinct tuberculation and the medial lobe of cephalon protruding above vertex. It differs from *N. kensleyi* in having rounded instead of rectangular lateral lobes of cephalon, external dorsal angle of uropod protopods not protruding backwards as compared to the ventral one, and the male pereopod 7 ischium with a straight sternal margin.

Distribution. — India: Kovolana, Travancore (VERHOEFF 1936) and Sri Lanka.

#### Family PORCELLIONIDAE — “*Agnara*” group

This group can presently be defined as a group of Porcellionidae genera whose species have a branched breathing system opening to the outside through a unique hole situated either on the external lateral edge of the exopod of the first 3 pairs of pleopods (*Orthometopon*, *Tritracheoniscus*) or on all 5 pleopods (*Agnara*, *Hemilepistus* Budde-Lund, 1908, *Porcellium* Dahl, 1916, etc.).

In our opinion the family Cylisticidae and some genera presently included in the Porcellionidae Bitracheata (*Tura* Budde-Lund, 1908, *Uramba* Budde-Lund, 1908, etc.) could also be placed in this group of species. However, until further data are available, this can only be hypothesized. The proposal to constitute a “genera group” means starting a debate on problems of affinity and should postpone decisions that would further complicate the already entangled taxonomy of Oniscidea, until reliable data are available.

#### Genus *Agnara* Budde-Lund, 1908

Type-species: *Metoponorthus madagascariensis* Budde-Lund, 1885

Synonymies: *Hemiporcellio* Collinge, 1915, *Protracheoniscus* Verhoeff, 1917

REMARKS. — *Agnara* was established by BUDDE-LUND (1908) as a subgenus of *Porcellio* for the species *Metoponorthus madagascariensis* from Madagascar and the new species *Porcellio (Agnara) fragilis* from Ceylon. As far as we know the only author to attend to this genus was VANDEL (1970) who did so in the wrong sense as discussed above. Our re-examination of the type-specimens of both *A. madagascariensis* and *A. fragilis* establishes that they not only have five pairs of pseudotracheae but also correspond in every detail to species of *Protracheoniscus* Verhoeff, 1917. Moreover, examination of the type-specimens of both *Hemiporcellio carinatus* Collinge, 1915 and *H. immsi* (Collinge, 1914) reveals no differences between *Agnara* and the genus *Hemiporcellio* Collinge, 1915.

#### *Agnara fragilis* Budde-Lund, 1908 (Fig. 3)

*Porcellio (Agnara) fragilis* Budde-Lund, 1908: 287, tab. 14, Figs. 55-59.

*Agnara fragilis*: VANDEL 1970: 322.

MATERIAL. — 1♂, 4♀♀, Anuradhapura, leg. L. Bartolozzi, 22.XI.1984, MF; 2♂♂, 9♀♀, Bundala, leg. L. Bartolozzi, 30.XI.1984, MF; 5♂♂, 21♀♀, Marabaua, leg. L. Bartolozzi,

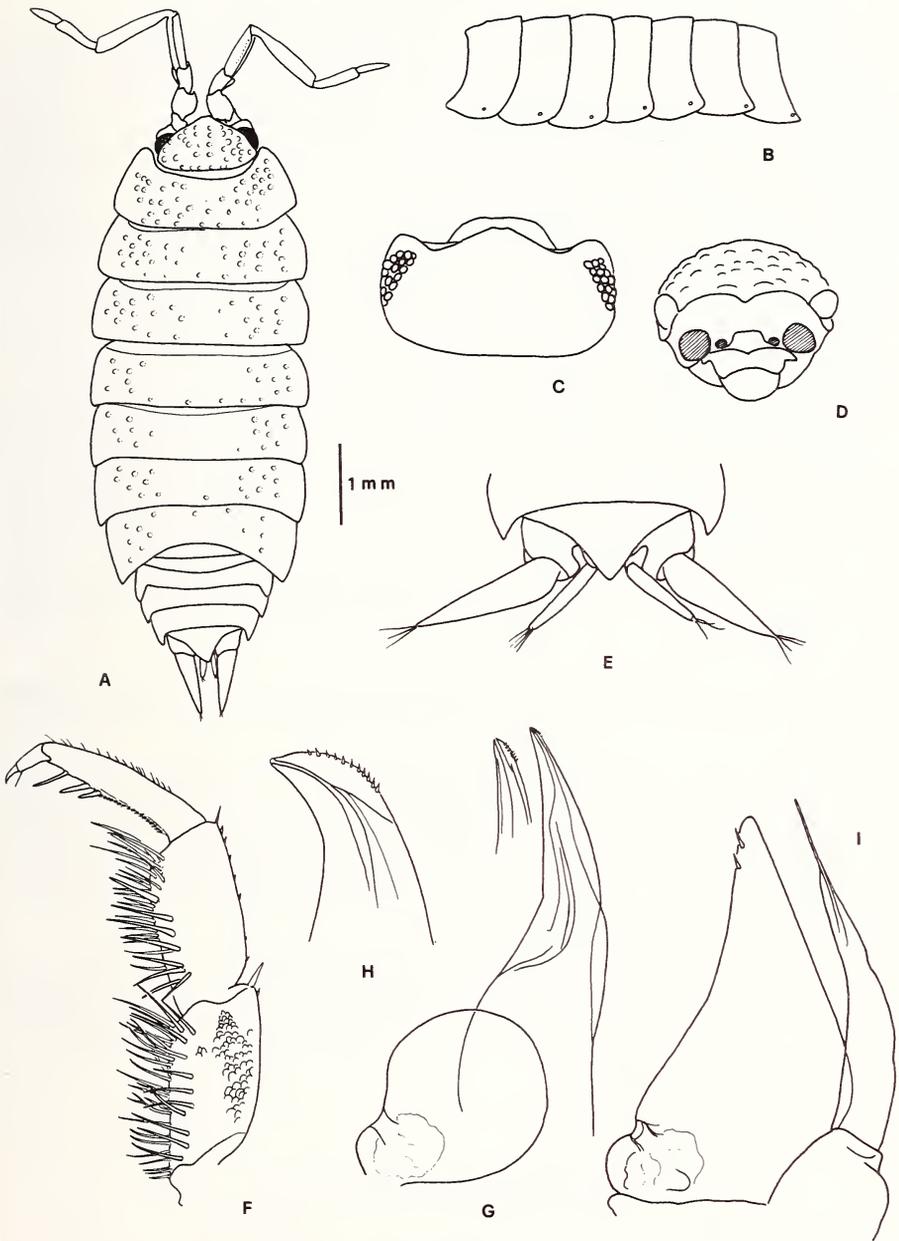


FIG. 3.

*Agnara fragilis* Budde-Lund, 1908, ♂: A) adult specimen in dorsal view; B) pereopod in lateral view; C) cephalon in dorsal view; D) cephalon in frontal view; E) telson and uropods; F) merus, carpus and dactylus of pereopod 1; G) pleopod 1; H) apex of endopod of pleopod 1 of another specimen; I) pleopod 2.

21.XI.1984, MF; 15♂♂, 30♀♀, Wirawila c/o Habantota, leg. L. Bartolozzi, 26.XI.1984, MF; 1♀, Sighiriya, leg. L. Bartolozzi, 23.XI.1984, MF; 1♀, Polonaruwa, leg. P. Beron and S. Andreev, 23.XI.1984, NNHMS; 6♂♂, 3♀♀, Sigiriya, leg. P. Beron and S. Andreev, 25.XI.1984, NNHMS; 7♀♀, North Western Prov., Bangadeniya, 4 mls NNE Chilaw, Loc. 39, leg. LUCE, 1.II.1962, ZIUL; 3♂♂, 12♀♀, North Western Prov., Mundal lake, 16 mls N Chilaw, Loc. 40, leg. LUCE, 1.II.1962, ZIUL; 1♂, 3♀♀, North Western Prov., Saltpan, 3 mls N Puttalam, Loc. 41, leg. LUCE, 1.II.1962, ZIUL; 1♂ juv., North Western Prov., Ambalam, 7 mls NE Puttalam, Loc. 43, leg. LUCE, 1.II.1962, ZIUL; 5♂♂, 2♀♀, North Western Prov., 10 mls E Puttalam, Loc. 45, leg. LUCE, 2.II.1962, ZIUL; 1♂, North Central Prov., Wilpattu National Park, 29 mls NE Puttalam, Loc. 47, leg. LUCE, 2.II.1962, ZIUL; 6♂♂, 15♀♀, North Central Prov., Maradan Maduwa, Wilpattu National Park, 23 mls W Anuradhapura, Loc. 48, leg. LUCE, 2-3.II.1962, ZIUL; 2♀♀ North Central Prov., Hunuwillagama, Wilpattu National Park, 18 mls WSW Anuradhapura, Loc. 49, leg. LUCE, 4.II.1962, ZIUL; 1♂, 3♀♀, North Central Prov., Talawa, 9 mls SSW Anuradhapura, Loc. 51, leg. LUCE, 4.II.1962, ZIUL; 1♂, North Central Prov., Ritigala Natural Reserve, 8 mls NW Habarana, Loc. 56: I, leg. LUCE, 8.II.1962, ZIUL; 2♀♀, North Central Prov., 3 mls S Minneriya, Loc. 67, leg. LUCE, 11.II.1962, ZIUL; 1♂, Central Prov., 5 mls SW Habarana, Loc. 68, leg. LUCE, 11.II.1962, ZIUL; 1♀, Northern Prov., Kudattanai, 6 mls SE Point Pedro, Loc. 70, leg. LUCE, 13.II.1962, ZIUL; 1♀, Northern Prov., Champiyanpattu, 18 mls SE Point Pedro, Loc. 72, leg. LUCE, 13.II.1962, ZIUL; 1♂, 1♀, Northern Prov., Mankulam, Loc. 74, leg. LUCE, 13-14.II.1962, ZIUL; 1♀, Northern Prov., 2 mls E Mankulam, Loc. 75, leg. LUCE, 14.II.1962, ZIUL; 3♂♂, 5♀♀, Northern Prov., 7 mls E Mankulam, Loc. 76, leg. LUCE, 14.II.1962, ZIUL; 4♂♂, 7♀♀, Northern Prov., Giant's Tank, 10 mls SE Mannar, Loc. 83, leg. LUCE, 15.II.1962, ZIUL; 1♂, 2♀♀, Northern Prov., Nay Aru, Pallamadu, 10 mls E Mannar, Loc. 86, leg. LUCE, 15.II.1962, ZIUL; 1♂, 4♀♀, Uva, Mahaweli Ganga at Alutnuwara, 24 mls E Kandy, Loc. 136, leg. LUCE, 12-13.II.1962, ZIUL.

REMARKS. — All these specimens correspond to BUDDE-LUND's (1908) description and to the type specimens deposited in the British Museum (Cat. No. 1921: 10: 18: 5551-5554).

Description. 7-8 mm long. Female normally brown, mottled with yellow and a pale spot on pereon epimera; male extremely variable: cephalon and pleon black, with pereon yellow (red in vivo?) more or less suffused with black or completely yellow (red?). Tergites slightly granulated. Eye with 18-20 ommatidia. Cephalon: frontal margin very obscurely indicated with a V-shaped incision in the middle. Noduli laterales on a line close to lateral margin; gland pores absent; telson very short with obtuse apex. Antenna: ratio of flagellum joints 11: 10 (proximal: distal).

Male. — Pereopods 1-3 carpus and merus with brushes of long spines on sternal margins. Pereopod 7 without particular structures. Pleopod 1: exopod rounded, endopod with pointed apex, straight in some specimens, bent outwards in others. Pleopod 2 as in Fig. 31.

Distribution. — Sri Lanka.

#### *Agnara taprobanica* n. sp. (Fig. 4)

MATERIAL. — Holotype: 1♂, North Central Prov., Habarana, Loc. 55, leg. LUCE, 7-8.II.1962, ZIUL.

Paratypes: 4♂♂, 8♀♀, North Central Prov., Habarana, Loc. 55, leg. LUCE, 7-8.II.1962, ZIUL; 2♂♂, 5♀♀, Western Prov., Ratmalana, 9 mls S Colombo, Loc. 6, leg. LUCE, 7-13.I.1962, ZIUL; 2♂♂, 4♀♀, Eastern Prov., Kuchchaveli, 20 mls NW Trincomalee, Loc. 60, leg. LUCE, 9-10.II.1962, ZIUL.

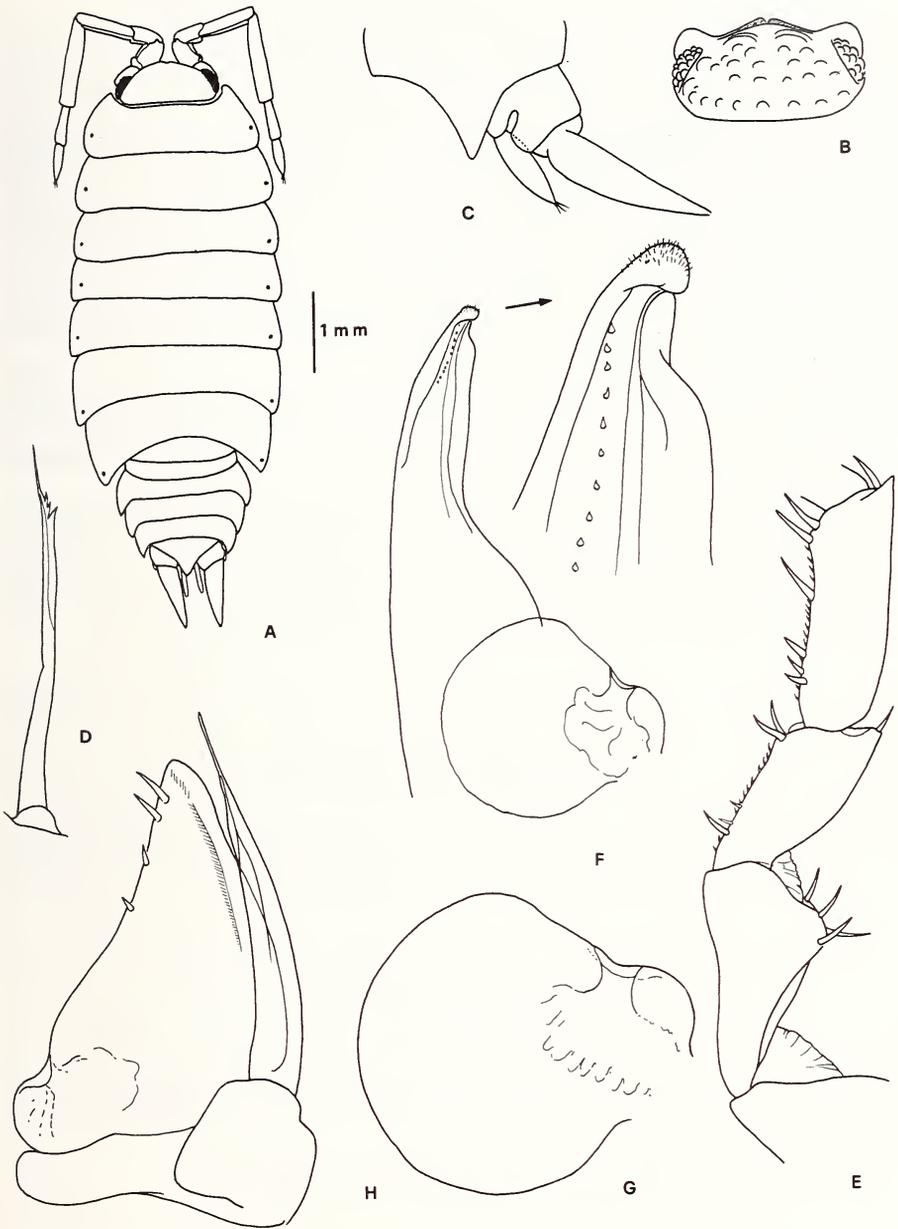


FIG. 4.

*Agnara taprobanica* n. sp., ♂: A) adult specimen in dorsal view; B) cephalon in dorsal view; C) telson and right uropod; D) spine of carpus and merus of pereopods 1-3; E) pereopod 7; F) pleopod 1; G) exopod of pleopod 1; H) pleopod 2.

DESCRIPTION. 8-10 mm long. Dark brown mottled with yellow; epimeral margins of pereonites, I and II and distal portion of V joint of antennal peduncle, uropod protopod colourless (as preserved). Eye with 20 ommatidia. Vertex and pereon tergites with distinct tubercles arranged in transversal rows; a row of pointed tubercles on posterior margins of cephalon, pereonites and pleonites. Back equipped with upright setae; gland pores absent, noduli laterales arranged on a row close to the lateral margin of pereonites (as in *A. fragilis*); epimera of pereonites 2-4 demarcated in female. Cephalon: lateral lobes rounded, bent downwards and directed outwards, frontal margin scantily raised, with a V-shaped incision in the middle. Pereonites 1-2 with posterior margin straight, postero-lateral angles rounded. Posterior points of pleonites 3-5 short. Telson with distinctly incurved sides, subacute apex. Antenna with joints of peduncle carinate, ratio of flagellar joints 7: 5. Protopod of uropod with a  $\Delta$ -shaped incision on external margin; exopod about twice as long as endopod.

MALE. — Pereopods 1-3 carpus and merus with brushes of long pointed spines. Pereopod 7 ischium distally enlarged. Pleopod 1 exopod almost rounded, endopod with apical portion short and thickset, strongly bent outwards and equipped with fine setae; apex rounded. Pleopod 2 as in Fig. 4H.

REMARKS. — This species is very close to *A. fragilis* from which it differs essentially by the peculiar shape of the male pleopod endopod 1. This character readily distinguishes *A. taprobatica* n. sp. from all the other species of the genus.

Derivatio nominis: Taprobane is the ancient greco-roman name of the Sri Lanka island.

Genus **Porcellionides** Miers, 1877  
**Porcellionides pruinosus** (Brandt, 1833)

MATERIAL. — 2♂♂, 5♀♀, Iammaduwa, leg. Jous, Prossara and Forrook, 1080, 24.IX.1974.

Distribution. — Cormopolitan species of Mediterranean origin.

Genus **Porcellio** Latreille, 1804  
**Porcellio scaber** Latreille, 1804

MATERIAL. — 14♂♂, 8♀♀, Nuwara Elyia, 1900-2100 m, leg. P. Beron, 28.XI.1984, NNHMS; 1♀, same data, leg. L. Bartolozzi, 26.XI.1984, MF; 1♀, Uva, Haputale, leg. LUCE, 3.III.1962, ZIUL.

Distribution. — Cosmopolitan species of European origin.

**Porcellio dilatatus** Brandt, 1833

MATERIAL. — 2♀♀, Nuwara Elyia, leg. L. Bartolozzi, 26.XI.1984, MF.

Distribution. — European species introduced to Sri Lanka.

## REFERENCES

- ARCANGELI, A. 1924. Osservazioni sopra l'exopodite dei pleopodi del genere *Tracheoniscus* Verhoeff (Isopodi terrestri). *Boll. Lab. Zool. gen. agr. R. Scuola sup. Agric. Portici* 17: 176-186.
- 1952. Appunti sopra il genere *Trachelipus* B. L. (= *Tracheoniscus* Verh.) considerato in rapporto ad altri generi di Porcellionidi (Crustacei Isopodi terrestri). *Archo zool. ital.* 37: 349-358.
- 1963. Precisazioni sopra il genere *Nagurus* Holthuis 1949 (= *Nagara* B. L. 1908). *Boll. Ist. Mus. Zool. Univ. Torino* 6: 5-20.
- BUDDE-LUND, G. 1908. Isopoda von Madagaskar und Ostafrika mit Diagnosen verwandter Arten, pp. 263-308, tafn. XII-XVII. In: VOELTZKOW, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903-1905. *Wiss. Ergebn (Syst. Arb.) Stuttgart*, Band 2, Heft 4.
- HOESE, B. 1982. Morphologie und Evolution der Lungen bei den terrestrischen Isopoden (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea). *Zool. Jb. Anat.* 107: 396-422.
- MACCAGNO PAULUCCI, T. 1939. L'apparato tracheale del genere «*Tracheoniscus* Verh.» *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino* (3) 47: 453-466.
- SCHMALFUSS, H. & F. FERRARA. 1978. Terrestrial Isopods from West Africa. Part 2. Families Tylidae, Ligiidae, Trichoniscidae, Styloniscidae, Rhyscotidae, Halophilosciidae, Philosciidae, Platyarthridae, Trachelipidae, Porcellionidae, Armadillidiidae. *Monitore zool. ital., (N.S.), Suppl.* 11: 15-97.
- STROUHAL, H. 1953. Die Cylisticini (Isop. terr.) der Türkei (1. Beitrag zur Kenntnis der türkischen Isopoden). *Revue Fac. Sci. Univ. Istanbul, Ser. B: Sci. nat.* 18: 353-372.
- VANDEL, A. 1964. De l'emploi des appareils respiratoires pour l'établissement d'une classification rationnelle des Isopodes terrestres (Oniscoidea). *Bull. Soc. zool. Fr.* 89: 730-736.
- 1970. L'origine et l'évolution des Trachelipidae (Crustacea; Isopoda; Oniscoidea). *Bull. Soc. zool. Fr.* 95: 321-328.
- VERHOEFF, K. W. 1917. Zur Kenntnis der Atmung und der Atmungsorgane der Isopoda Oniscoidea (Über Isopoden 20. Aufsatz). *Biol. Zbl.* 37: 113-127.
- 1920. Über die Atmung der Landasseln, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Entstehung der Landtiere. (Über Isopoden 21. Aufsatz). *Z. wiss. Zool.* 118 (1921): 365-447, tafn. VI-VIII.
- 1936. Über einige Isopoda aus Süd-Indien. *Rec. Indian Mus.* 38: 97-102, pl. IV.
- 1949. Über Land-Isopoden aus der Türkei, III. *Revue Fac. Sci. Univ. Istanbul, Ser. B: Sci. nat.* 14: 21-48.



Revue suisse Zool.	Tome 96	Fasc. 1	p. 231-238	Genève, mars 1989
--------------------	---------	---------	------------	-------------------

## MICHAÏL FISCHBERG

2.6.1918-26.6.1988

Né à Saint-Petersburg (Leningrad) de parents juifs, Michaïl Fischberg contracta deux mariages dont il eut trois enfants. Il fut élevé, dans les Grisons, par la sœur de sa mère mariée au Juge Candreia, dans une ambiance libérale (sa tante fut une des premières étudiantes en médecine, en Suisse) où les valeurs comme l'honnêteté et la responsabilité étaient strictement observées.

La famille habitait le petit village de Haldenstein près de Coire, où le jeune Fischberg, enfant unique, vif, éveillé et courageux s'intégra facilement à la communauté des jeunes, participant même aux traditionnelles bagarres entre villages. Il put garder divers animaux domestiques, dont un chien. Cet animal resta toujours pour lui un gardien et un compagnon de chasse. Ses contacts avec les paysans et les chasseurs, l'exploration de toute cette région montagnarde ont éveillé en lui un penchant pour la biologie animale, option encouragée et concrétisée par Nadig, son professeur au Collège.

Les études, à l'Université de Zurich, 1939-1947, interrompues par le service militaire et un travail d'assistant à Berne, se déroulaient dans un contexte particulier. Le département comptait deux professeurs, un assistant et une poignée de doctorants dont un réfugié de Berlin. A défaut de bourses, on contractait des prêts. On était bien sûr engagé politiquement mais néanmoins les études restaient primordiales. Fischberg, fort de caractère, s'avérait infatigable. Par exemple, quand un collègue-étudiant se voyait ramener par la police lors d'une sortie nocturne un peu houleuse, Fischberg insistait pour l'accompagner et le défendre, bien que sa naturalisation fût en suspens à ce moment-là. Ou encore — démarche inouïe à l'époque — il mobilisait les étudiants pour appuyer la candidature de Ernst Hadorn. Celui-ci appelé vingt ans plus tard pour se prononcer sur la candidature de Fischberg à Genève, le définissait comme «un meneur d'hommes». En fait, Fischberg a souvent réussi à imposer son point de vue. Il n'avait peur de rien, sauf des maladies qui auraient pu atteindre sa précieuse collection de grenouilles. Lors de son premier voyage à Nairobi, par exemple, il se voit confisquer son fusil de chasse. Il s'empare alors de la caméra et il s'approche plus résolument encore des animaux sauvages, sa grande expérience en comportement animal aidant, bien sûr.

Fischberg est parmi les premiers candidats au doctorat chez Hadorn, avec une Thèse sur «Experimentelle Auslösung der Heteroploidie durch Kältebehandlung der Eier von *Triton alpestris* aus verschiedenen Populationen». Il obtient son doctorat en 1947. Ensuite, il est boursier à l'Université de Bâle et, 1948-1951, boursier à l'«Institute of Animal Genetics» à Edimbourg. En 1951, il est nommé «University demonstrator and John Wilfred Jenkinson Memorial Lecturer in embryology» au Département de Zoologie à l'Université d'Oxford, qui en même temps lui confère le titre de «Master of Arts» (M. A. Oxon). Il devient membre du Merton College. A Oxford, il passe une dizaine d'années des plus heureuses, où le travail intensif va de pair avec l'expérience incomparable de ce *genius loci*, y compris le cricket dans le sens littéral et appliqué, la «High Table» et l'art de la conversation.

A plusieurs reprises, entre 1958 et 1967, Fischberg fut chercheur invité ou professeur invité, en particulier au «Rockefeller Institute». En 1961, il succédait à Emile Guyénot à l'Université de Genève, où il était nommé professeur ordinaire et directeur de la «Station de Zoologie expérimentale». A Genève, il continuait les recherches sur le Dactylète (*Xenopus*), poussant en même temps le renouvellement de l'enseignement en biologie animale. Renouveau et expansion se sont concrétisés grâce à lui dans une large mesure, tant au Département dont il devenait directeur, que dans le cadre de la Section de biologie qu'il présidait pendant quelque temps. En outre, il s'était engagé politiquement au plan national et international en faveur de la science.

Quatre grands thèmes ont marqué les activités scientifiques de Fischberg:

— La polyploidie et l'aneuploidie. Des aberrations soit euploïdes soit aneuploïdes ont été systématiquement produites et analysées dans son laboratoire. Ces expériences, utilisant des amphibiens, des poissons et des mammifères, étaient principalement axées sur la question de viabilité de telles aberrations chromosomiques, et sur la question de l'effet de dosage.

— La transplantation nucléaire chez *Xenopus*. Fischberg concevait l'idée que, lors du développement, des changements génétiques irréversibles pourraient se produire dans les noyaux des cellules somatiques. Cette question était examinée au moyen de transplantations répétées et en série, de noyaux embryonnaires d'âge et de provenance différents. En plus, on a examiné des familles de progéniture provenant d'individus obtenus par la transplantation nucléaire. De nombreuses mutations d'intérêt morphogénétique ont ainsi été isolées.

— La mutation «sans nucléole», découverte chez *Xenopus* également. Les animaux qui sont hétérozygotes pour cette mutation, sont parfaitement viables mais possèdent dans leurs noyaux un seul nucléole au lieu des 2 normalement présent. Les homozygotes, entièrement dépourvus de nucléole, meurent au stade embryonnaire. Cette mutation a permis d'identifier et de localiser dans le chromosome, l'organisateur nucléolaire. Elle a fourni la base pour l'analyse moléculaire de l'organisateur.

— La taxonomie et l'évolution du genre *Xenopus* finalement, sont devenues la préoccupation majeure de Fischberg. Il a mis sur pied plusieurs expéditions en Afrique, ramenant à la «Station de Zoologie expérimentale» une riche récolte de grenouilles vivantes. La Station à présent possède la collection la plus importante d'espèces et de sous-espèces de *Xenopus*, y compris 2 espèces anciennement diploïdes à  $2n = 20$  chromosomes et une espèce tétraploïde y apparentée ( $2n = 40$ ). La plupart des taxa sont des «nouveaux diploïdes» à  $2n = 36$ , mais plusieurs espèces sont des polyploïdes ( $2n = 72$ ;  $2n = 108$ ), probablement d'origine allopolloïde.

A part ces thèmes principaux, divers aspects de la biologie du développement ont intéressé Fischberg, ce qui est attesté par une douzaine de travaux de Thèse qu'il a dirigés; en général des travaux de large envergure, et publiés en partie seulement. Le vaste répertoire de données, accumulées par Fischberg et ses collaborateurs, aurait dû servir à l'élaboration d'une monographie sur *Xenopus*, idée chère à Fischberg mais hélas jamais réalisée, à cause de sa santé défaillante.

H. GLOOR

Département de Biologie, Université de Genève

## BIBLIOGRAPHIE

- FISCHBERG, M. 1944. Veränderungen der Chromosomenzahl bei *Triton alpestris* nach Kältebehandlung der Eier. *Revue suisse Zool.* 51 (24): 430-436.
- 1945. Über die Ausbildung des Geschlechts bei triploiden und einem haploiden *Triton alpestris*. *Revue suisse Zool.* 52 (19): 407-414.
- 1947. I. Experimentelle Auslösung von Heteroploidie bei einheimischen Urodolen. II. Parthenogeneseversuche an Urodelen. *Revue suisse Zool.* 54 (17 & 18): 290-304.
- 1947. Experimentelle Auslösung von haploider und diploider Parthenogenese bei den Urodelen *Triton palmatus* und *Triton alpestris*. *Arch. Julius-Klaus Stift. Vererb-Forsch.* XXII (3/4): 331-336.
- 1948. Experimentelle Auslösung von Heteroploidie durch Kältebehandlung der Eier von *Triton alpestris* aus verschiedenen Populationen. *Genetica* 24: 213-329.
- 1948. Bestehen in der Ausbildung der Artmerkmale: Unterschiede zwischen den diploiden und triploiden Bastarden von *Triton palmatus* ♀ und *Triton alpestris* ♂? *Revue suisse Zool.* 55 (20): 304-310.
- 1949. Heteroploid hybrids in Newts. ABSTRACT. *Heredity* 3: 380.
- BEATTY, R. A. & M. FISCHBERG. 1949. Polyploid mouse eggs. ABSTRACT. *Heredity* 3: 378.
- 1949. Spontaneous and induced triploidy in pre-implantation mouse eggs. *NATURE* 163: 807.
- FISCHBERG, M. & R. A. BEATTY. 1950. Anfänge einer genetischen Analyse der spontanen Heteroploidie bei Mäusen. *Arch. Julius Klaus-Stift. Vererb-Forsch.* XXV (1/2): 22-27.
- 1950. Experimentelle Herstellung von polyploiden Mausblastulae. *Arch. Julius Klaus-Stift. Vererb-Forsch.* XXV (1/2): 54-55.
- BEATTY, R. A. & M. FISCHBERG. 1950. Polyploidy in rabbits. *Nature* 166: 238-240.
- 1951. Heteroploidy in mammals. I. Spontaneous heteroploidy in pre-implantation mouse eggs. *J. Genet.* 50 (2): 345-359.
- FISCHBERG, M. & R. A. BEATTY. 1951. Spontaneous heteroploidy in mouse embryos up to mid-term. *J. exp. Zool.* 118 (2): 321-335.
- BEATTY, R. A. & M. FISCHBERG. 1951. Cell number in haploid, diploid and polyploid mouse embryos. *J. exp. Biol.* 28 (4): 541-552.
- FISCHBERG, M. & R. A. BEATTY. 1952. Heteroploidy in mammals. II. Induction of triploidy in pre-implantation mouse eggs. *J. Genet.* 50 (3): 455-470.
- BEATTY, R. A. & M. FISCHBERG. 1952. Heteroploidy in mammals. III. Induction of tetraploidy in pre-implantation mouse eggs. *J. Genet.* 50 (3): 471-479.
- FISCHBERG, M. & R. A. BEATTY. 1952. Heteroploidy in mouse embryos due to crossing of inbred strains. *Evolution* VI (3): 316-324.
- FISCHBERG, M. 1957. Principles of embryology. (Review of Waddington's book). *Animal Breeding Abstracts*, 25 (1): 108-109.
- FISCHBERG, M., T. R. ELSDALE, J. B. GURDON & S. SMITH. 1957. Annual Report. *Br. Emp. Cancer Campaign* 35: 417-419.

- FISCHBERG, M., T. R. ELSDALE & J. B. GURDON. 1958. Annual Report. *Br. Emp. Cancer Campaign* 36: 331-334.
- FISCHBERG, M., J. B. GURDON & T. R. ELSDALE. 1958. Nuclear transplantation in *Xenopus laevis*. *Nature* 181: 424.
- GURDON, J. B., T. R. ELSDALE & M. FISCHBERG. 1958. Sexually mature individuals of *Xenopus laevis* from the transplantation of single somatic nuclei. *Nature* 182: 64-65.
- FISCHBERG, M. 1958. Experimental tetraploidy in Newts. *J. Embryol. expt. Morph.* 6 (3): 393-402.
- ELSDALE, T. R., M. FISCHBERG & S. SMITH. 1958. A mutation that reduces nucleolar number in *Xenopus laevis*. *Expl. Cell Res.* 14: 642-643.
- FISCHBERG, M., J. B. GURDON & T. R. ELSDALE. 1958. Nuclear transfer in Amphibia and the problem of the potentialities of the nuclei of differentiating tissues. *Expl. Cell Res.*, Suppl. 6: 161-178.
- FISCHBERG, M. 1958. Effects of outcrossing on the chromosome number in Vertebrates. ABSTRACT. *Proc. Linn. Soc. Lond.* 169: 129.
- FISCHBERG, M., J. B. GURDON & A. W. BLACKLER. 1959. Annual Report. *Br. Emp. Cancer Campaign* 37: 356-358.
- ELSDALE, T. R., J. B. GURDON & M. FISCHBERG. 1960. A description of the technique for nuclear transplantation in *Xenopus laevis*. *J. Embryol. exp. Morph.* 8 (4): 437-444.
- FISCHBERG, M. & H. WALLACE. 1960. A mutation which reduces nucleolar number in *Xenopus laevis*. The Cell Nucleus, pp. 30-34. *Butterworth & Co. (London)*.
- FISCHBERG, M., A. W. BLACKLER & J. B. GURDON. 1960. Annual Report. *Br. Emp. Cancer Campaign* 38: 411-414.
- BLACKLER, A. W. & M. FISCHBERG. 1961. Transfer of primordial germ-cells in *Xenopus laevis*. *J. Embryol. exp. Morph.* 9 (4): 634-641.
- FISCHBERG, M. 1961. Will nuclear transplantation lead to a genetics of somatic cells? *Symp. Germ Cells Develop., Int. Inst. Embryol. & Fond. A. Baselli*: 478-481.
- FISCHBERG, M. & A. W. BLACKLER. 1961. How cells specialize. *Scient. Am.* 205 (3): 124-140.
- 1963. Nuclear changes during the differentiation of animal cells. *Symp. Soc. Exp. Biol. XVII, Cell Differentiation*: 138-156.
- 1963. Loss of nuclear potentiality in the soma versus preservation of nuclear potentiality in the germ line. *Biol. Organiz., Acad. Press*, 111-127.
- FISCHBERG, M. *et al.* 1964. Die Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Ausbildung in der Schweiz. Développement de la recherche et de la formation scientifique en Suisse. *Schweiz. Hochschulzeitung* 5: 37.
- FISCHBERG, M., A. W. BLACKLER, V. ÜHLINGER, J. REYNAUD, A. DROIN & J. STOCK. 1964. Nucleo-cytoplasmic control of development. *Genetics Today, Proc. 11th. Intern. Congr. Genet. III*: 187-198.
- BLACKLER, A. W., M. FISCHBERG & D. R. NEWTH. 1965. Hybridization of two subspecies of *Xenopus laevis* (Daudin). *Revue suisse Zool.* 72 (4): 841-857.
- BIRNSTIEL, M. L., H. WALLACE, J. L. SIRLIN & M. FISCHBERG. 1966. Localization of the ribosomal DNA complements in the nucleolar organizer region of *Xenopus laevis*. *Natn. Cancer Inst. Monograph* 23: 431-447.

- ORTOLANI, G., M. FISCHBERG & S. SLATKINE. 1966. Nuclear transplantation between two subspecies of *Xenopus laevis*, (*Xenopus laevis laevis* and *Xenopus laevis petersi*). *Acta Embryol. Morphol. exp.* 9: 187-202.
- BERNARDINI, N., S. SLATKINE & M. FISCHBERG. 1967. Transplantation de noyau de l'ectoderme neural chez *Xenopus laevis*. Note préliminaire. *Revue suisse Zool.* 74 (25): 636-641.
- HADJI-AZIMI, I. & M. FISCHBERG. 1967. Hématopoïèse périhépatique chez le Batracien anoure *Xenopus laevis*. Comparaison entre les individus normaux et les porteurs de tumeurs lymphoïdes. *Revue suisse Zool.* 74 (3): 641-647.
- BLACKLER, A. W. & M. FISCHBERG. 1968. Hybridization of *Xenopus laevis petersi* and *X. l. laevis*. *Revue suisse Zool.* 75 (4): 1023-1032.
- FISCHBERG, M. 1968. The problem of nuclear modification during morphogenesis. ABSTRACT. Ist. Lombardo Acad. Scie. e Lett., Fond. Antonio Baselli: *Symposium on the molecular basis of the differentiation*. N 104.
- HADJI-AZIMI, I. & M. FISCHBERG. 1968. Incidence de l'apparition de la tumeur lymphoïde chez *Xenopus laevis* à la suite des greffes de tissus normaux et de tissus cancéreux. *Revue suisse Zool.* 75 (3): 706-717.
- 1971. Normal and cancerous tissue transplantation in allogeneic and syngeneic *Xenopus laevis*. *Cancer Research* 31: 1594-1599.
- 1972. Some pathological aspects of the spontaneous lymphoid tumour in *Xenopus laevis*. *Path. Microbiol.*: 118-132.
- KOBEL, H. R., R. B. BRUN & M. FISCHBERG. 1973. Nuclear transplantation with melanophores, ciliated epidermal cells, and the established cell-line A-8 in *Xenopus laevis*. *J. Embryol. exp. Morph.* 29 (3): 539-547.
- TYMOWSKA, J. & M. FISCHBERG. 1973. Chromosome complements of the genus *Xenopus*. *Chromosoma* (Berl.) 44 (3): 335-342.
- JOTTERAND, M. & M. FISCHBERG. 1974. A chromosome mutation affecting the number of nucleoli in *Xenopus borealis* Parker. *Experientia* 30: 1003-1005.
- FISCHBERG, M. 1975. Nécrologie de Fritz Baltzer. *C. r. Séanc. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, NS, 10 (1): 7-9.
- BISBEE, Ch. A., M. A. BAKER, A. C. WILSON I. HADJI-AZIMI & M. FISCHBERG. 1977. Albumin phylogeny for clawed frogs (*Xenopus*). *Science* 195: 785-787.
- DU PASQUIER, L., V. C. MIGGIANO, H. R. KOBEL & M. FISCHBERG. 1977. The genetic control of histocompatibility reactions in natural and laboratory-made polyploid individuals of the clawed toad *Xenopus*. *Immunogenetics* 5: 129-141.
- THIÉBAUD, Ch. H. & M. FISCHBERG. 1977. DNA content in the genus *Xenopus*. *Chromosoma* (Berl.) 59: 253-257.
- TYMOWSKA, J., M. FISCHBERG & R. C. TINSLEY. 1977. The karyotype of the tetraploid species *Xenopus vestitus* Laurent (Anura: Pipidae). *Cytogenet. Cell Genet.* 19: 344-354.
- FISCHBERG, M. & H. R. KOBEL. 1978. Two new polyploid *Xenopus* species from western Uganda. *Experientia* 34: 1012-1014.
- MÜLLER, W. P., Ch. H. THIÉBAUD, L. RICARD & M. FISCHBERG. 1978. The induction of triploidy by pressure in *Xenopus laevis*. *Revue suisse Zool.* 85 (1): 20-26.

- TINSLEY, R. C., H. R. KOBEL & M. FISCHBERG. 1979. The biology and systematics of a new species of *Xenopus* (Anura: Pipidae) from the highlands of Central Africa. *J. Zool.* 188: 69-102.
- DROIN, A. & M. FISCHBERG. 1980. Abnormal limbs (abl), a recessive mutation affecting the tadpoles of *Xenopus l. laevis*. *Experientia* 36: 1286-1287.
- KOBEL, H. R., L. DU PASQUIER, M. FISCHBERG & H. GLOOR. 1980. *Xenopus amieti* sp. nov. (Anura: Pipidae) from the Cameroons, another case of tetraploidy. *Revue suisse Zool.* 87 (4): 919-926.
- TYMOWSKA, J. & M. FISCHBERG. 1980. The karyotype of the hexaploid species *Xenopus ruwenzoriensis* Fischberg and Kobel (Anura: Pipidae). *Cytogenet. Cell Genet.* 27: 39-44.
- 1980. The karyotype of *Xenopus wittei* Tinsley, Kobel, and Fischberg, another tetraploid anuran species (Pipidae). *Cytogenet. Cell Genet.* 28: 208-212.
- VONWYL, E. & M. FISCHBERG. 1980. Expression of the lactate dehydrogenase genes in *Xenopus* species hybrids. *Devel. Biol.* 76: 505-508.
- 1980. Lactate dehydrogenase isozymes in the genus *Xenopus*: Species-specific patterns. *J. exp. Zool.* 211: 281-290.
- FISCHBERG, M., B. COLOMBELLI & J.-J. PICARD. 1982. Diagnose préliminaire d'une espèce nouvelle de *Xenopus* du Zaïre. *Alytes* 1 (4): 53-55.
- GIORGI, P. P. & M. FISCHBERG. 1982. Cellular DNA content in different species of *Xenopus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 73B (4): 839-843.
- TYMOWSKA, J. & M. FISCHBERG. 1982. A comparison of the karyotype, constitutive heterochromatin, and nucleolar organizer regions of the new tetraploid species *Xenopus epitropicalis* Fischberg and Picard with those of *Xenopus tropicalis* Gray (Anura, Pipidae). *Cytogenet. Cell Genet.* 34: 149-157.
- BÜRKI, E., J. SCHWAGER & M. FISCHBERG. 1984. Electrophoretic patterns of hemoglobin in different *Xenopus* species, subspecies and interspecies hybrids. *Experientia* 40 (1): 59-64.
- DROIN, A. & M. FISCHBERG. 1984. Two recessive mutations with maternal effect upon colour and cleavage of *Xenopus l. laevis* eggs. *Wilhelm Roux Arch. devel. Biol.* 193: 86-89.
- BÜRKI, E. & M. FISCHBERG. 1985. Evolution of globin expression in the genus *Xenopus* (Anura: Pipidae). *Mol. Biol. Evol.* 2 (3): 270-277.
- GRAF, J.-D. & M. FISCHBERG. 1986. Albumin evolution in polyploid species of the genus *Xenopus*. *Biochem. Genet.* 24 (11/12): 821-837.

### Professor Michail FISCHBERG

I have had a very fortunate scientific career, and to a large extent this may be attributed to the excellent start I was given by the supervisor of my D. Phil. thesis, Professor M. Fischberg. As an undergraduate at Oxford, I had strong leanings towards entomology, and made some enquiries about doing graduate work in that area. During my last year as an undergraduate, I was fortunate in receiving individual tutorials from "Mischa" Fischberg, and it was his enthusiasm for the subject and immense patience with an undergraduate of moderate ability like myself that persuaded me that this was the subject of greatest interest to me. He was the only tutor I had at Oxford who had the kindness to enquire about my future plans, and I was of course delighted when he suggested that there might be a possibility of doing D. Phil. work in his laboratory. In retrospect, I know that he accepted me against the prevailing advice of other tutors at that time, and I shall, of course, be forever indebted to him for taking me on at this critical stage of my career. Once I had started D. Phil. work under Mischa, I was given detailed attention and every freedom to explore my own ideas. Very soon after starting, Mischa directed my work into attempts to transfer nuclei in *Xenopus*, and immediately made available the anucleolate mutant which he had discovered together with another D. Phil. student, S. Smith. One of the outstanding features of his supervision was the freedom given at that time to do one's own experiments in the central area of interest of that laboratory. While still a graduate student, I was allowed to publish some of my work under my own authorship, and as soon as the work became successful, I was given a substantial part of the project to pursue on my own. All of this was provided by Mischa Fischberg, together with a great deal of help and encouragement from him in obtaining a better position for myself in a postdoctoral capacity. Freedom of this kind is almost unknown in present day laboratories. I have made every effort to follow his splendid example of this kind, and shall be permanently grateful.

In one further respect, at this important stage in my career, I am indebted to Mischa Fischberg. Following the success of experimental work in his laboratory, I received several offers to work in well known embryological laboratories in America. However, entirely due to the support and advice of Mischa, I received an offer to work in Caltech in California, and he gave me the excellent advice of accepting this offer in preference to other apparently more appropriate posts. This was a crucial step in my career as a result of which I became initiated into molecular biology. I think it says a great deal for Mischa's understanding of the field of development at that time and in the future that he should encourage a student in this direction.

In the course of my graduate and immediately postdoctoral work, I came to know Mischa well. I was always impressed by the extreme honesty and correctness of his approach to any question. However much a matter might have appeared to put himself at some disadvantage, he would be meticulous in insisting that the total truth be known and justice done to everybody.

During the time when he was Professor in Geneva, he gave great assistance to myself and many others less closely connected with him in their work by giving advice on methods and supplying unusual animals. All of us who knew him greatly appreciated this generosity on his part.

It was a great sadness to me that Mischa never was able to bring himself to write a monograph on the genus *Xenopus*. There is no doubt he knew more about the species within this genus than any other living person, and contributed a great deal to the discovery of new species and to the description of them.

Mischa Fischberg often used to say to me that the happiest years of his professional life were spent in Oxford. I had the pleasure of seeing, during my close association with him at that time, his group grow from a minimal and small enterprise into a laboratory widely recognised internationally. Immediately before he came to Oxford, there was no experimental embryology in progress in Oxford. When he decided to move to Geneva, I was privileged to be appointed, at a much lower level, to the post he vacated, and benefited greatly from the reputation he had built for Oxford, when I tried to first establish my own laboratory. It was a privilege to succeed someone who had made such a success of his work there.

Certainly some of the most enjoyable and fruitful years of my own scientific life were initiated and spent in Mischa Fischberg's laboratory and under his guidance and encouragement. It is for this reason that I am very keen to place on record my permanent gratitude and enormous appreciation of him.

J. B. GURDON

Department of Zoology, University of Cambridge

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Tome 96 — Fascicule 1

	Pages
PACE, Roberto. Aleocharinae attere del Monte Kinabalu (Borneo) (Coleoptera, Staphylinidae). (XCVII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae). (Con 8 figure) . . . . .	3-8
ARGAMAN, Q. Notes on some western palaeartic Pristocerinae (Hymenoptera, Bethyloidea). (With 14 figures) . . . . .	9-18
ZICSI, A. Über zwei <i>Periscollex</i> -Arten aus dem Andengebiet Kolumbiens und Ekuadors (Oligochaeta: Glossoscolecidae) (Regenwürmer aus Südamerika 10). (Mit 3 Abbildungen) . . . . .	19-24
ANGELINI, Fernando et Luigi DE MARZO. <i>Agathidium</i> from Nepal collected by Dr. A. Smetana, with description of a new species (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini). (With 7 figures) . . . . .	25-31
FRANZ, Herbert. 4. Beitrag zur Scydmaenidenfauna von Thailand (Die Scydmaenidenausbeute von D. H. Burckhardt u. I. Löbl). (Mit 44 Abbildungen) . . . . .	33-80
REUMER, Jelle W. F. Speciation and evolution in the Soricidae (Mammalia: Insectivora) in relation with the paleoclimate. (With 1 figure) . . . . .	81-90
CONDE, Bruno. Découverte, dans une seconde grotte, du Diplopede Pénicillate <i>Lophoproctus jeanneli</i> (Brölemann). (Avec 1 figure) . . . . .	91-97
LARDET, Jean-Pierre. Variations saisonnières de la thermo-régulation de la Musaraigne musette, <i>Crocidura russula</i> (Insectivores, Soricidés). (Avec 1 figure) . . . . .	99-108
SCHMALFUSS, Helmut. Die Land-Isopoden (Oniscidea) Griechenlands. 9. Beitrag: Gattung <i>Tendosphaera</i> (Tendosphaeridae). (Mit 6 Abbildungen) . . . . .	109-113
PUTHZ, Volker. Eine neue <i>Octavius</i> -Art aus Sumatra (Coleoptera, Staphylinidae). 56. Beitrag zur Kenntnis der Euaesthetinen. (Mit 1 Textfigur) . . . . .	115-116
DAFFNER, Hermann. Monographische Bearbeitung der Gattung <i>Ansibaris</i> Reitter, 1883. (Coleoptera, Leiodidae, Pseudoliodini). (Mit 20 Abbildungen) . . . . .	117-126
MARCHESI, Paul et Claude MERMOD. Régime alimentaire de la martre ( <i>Martes martes</i> L.) dans le Jura suisse (Mammalia: Mustelidae). (Avec 3 figures) . . . . .	127-146
UJ, André et Jacques GÉRY. Deux nouvelles espèces de Tetras (Poissons characoïdes, Characidae auct., Tetragonopterinae) du Paraguay: <i>Hyphessobrycon arianae</i> n. sp. et <i>Hemigrammus mahnerti</i> n. sp. (Avec 7 figures) . . . . .	147-159
AIROLDI, J.-P., L. SOLOMON et A.-V. DUCA. Les Gamasides (Acari) des nids de la forme fouisseuse du campagnol terrestre <i>Arvicola terrestris</i> L. (Avec 10 figures)	161-189

CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. I. <i>C. gerrardii</i> (Baird, 1860) et <i>C. viperis</i> (Beddard, 1913). (Avec 15 figures) .....	191-217
FERRARA, F. et R. ARGANO. Terrestrial Isopods from Sri Lanka, V: Trachelipidae and Porcellionidae (Crustacea). (With 4 figures) .....	219-229
FISCHBERG, Michail (2.VI.1918-26.VI.1988) par H. GLOOR et J. B. GURDON .....	231-238

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 96 — Number 1

	Pages
PACE, Roberto. Apterous Aleocharinae from Mount Kinabalu (Borneo). (Coleoptera, Staphylinidae). (XCVII Contribution to the knowledge of Aleocharinae) . . . . .	3-8
ARGAMAN, Q. Notes on some western palaeartic Pristocerinae (Hymenoptera, Bethylinidae)	9-18
ZICSI, A. On two species of the genus <i>Periscolex</i> from Colombian and Ecuadorian Andes (Oligochaeta: Glossoscolecidae) . . . . .	19-24
ANGELINI, Fernando and Luigi DE MARZO. <i>Agathidium</i> from Nepal collected by Dr. A. Smetana, with description of a new species (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini) . . . . .	25-31
FRANZ, Herbert. Fourth contribution to the knowledge of the Scydmaenidae (Coleoptera) from Thailand (The scydmaenids collected by D. H. Burckhardt and I. Löbl) .	33-80
REUMER, Jelle W. F. Speciation and evolution in the Soricidae (Mammalia: Insectivora) in relation with the paleoclimate . . . . .	81-90
CONDE, Bruno. Discovery, in a second cave, of <i>Lophoproctus jeanneli</i> (Brölemann) (Diplopoda, Penicillata) . . . . .	91-97
LARDET, Jean-Pierre. Seasonal variation in the thermo-regulation of <i>Crocidura russula</i> (Insectivores, Soricides) . . . . .	99-108
SCHMALFUSS, Helmut. The terrestrial isopods (Oniscidea) of Greece, 9th contribution: Genus <i>Tendosphaera</i> (Tendosphaeridae) . . . . .	109-113
PUTHZ, Volker. A new <i>Octavius</i> -species from Sumatra (Coleoptera, Staphylinidae) . .	115-116
DAFFNER, Hermann. Monographic revision of the genus <i>Ansibaris</i> Reitter, 1883 (Coleoptera, Leiodidae, Pseudoleiodini) . . . . .	117-126
MARCHESI, Paul et Claude MERMOD. Diet of the pine marten ( <i>Martes martes</i> L.) in Switzerland (Mammalia: Mustelidae) . . . . .	127-146
UJ, André et Jacques GÉRY. Two new tetras species (Pisces, Characidae auct., Tetraogonopterinae) from Paraguay: <i>Hyphessobrycon arianae</i> n. sp. and <i>Hemigrammus mahnerti</i> n. sp . . . . .	147-159
AIROLDI, J.-P., L. SOLOMON et A.-V. DUCA. Gamasid mites (Acari) in the nests of the fossorial form of the water vole, <i>Arvicola terrestris</i> L. . . . .	161-189

CHAMBRIER, Alain de. Revision of the genus *Crepidobothrium* Monticelli, 1900 (Cestoda: Procteocephalidae) parasites of neotropical snakes. I. *C. gerrardii* (Baird, 1860) and *C. viperis* (Beddard, 1913) ..... 191-217

FERRARA, F. et R. ARGANO. Terrestrial Isopods from Sri Lanka, V: Trachelipidae and Porcellionidae (Crustacea) ..... 219-229

FISCHBERG, Michail (2.VI.1918-26.VI.1988) par H. GLOOR et J. B. GURDON ..... 231-238





# 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 25 tirés à part sans couvertures, les exemplaires commandés en plus ou avec couvertures seront facturés.

## 2. TEXTE

*Manuscrits*: les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés et comporter le titre courant et l'emplacement désiré des figures.

*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 paraîtra 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).

*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: Piceidae, 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* Attens.

*Bibliographie*: les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italique).

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. Scl. 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 3 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;
2. deux copies 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 434 CH-1211 Genève 6 Téléphone (022) 35 91 30

PUBLICATIONS  
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

*En vente chez GEORG & Cie, libraires à Genève*

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc.	1.	SARCODINÉS 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 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*

REVUE DE PALÉOBIOLOGIE Echange

LE RHINOLOPHE par fascicule  
(Bulletin du centre d'étude des chauves-souris) Fr. 10.—

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.—

COLLEBOLENAFAUNA 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.—

LES OISEAUX NICHEURS DU CANTON DE GENÈVE  
par P. GÉROUDET, C. GUËX et M. MAIRE  
351 pages, nombreuses cartes et figures Fr. 45.—

CATALOGUE COMMENTÉ DES TYPES D'ECHINODERMES ACTUELS  
CONSERVÉS DANS LES COLLECTIONS NATIONALES SUISSES,  
SUIVI D'UNE NOTICE SUR LA CONTRIBUTION DE LOUIS AGASSIZ  
À LA CONNAISSANCE DES ECHINODERMES ACTUELS  
par Michel JANGOUX  
67 pages, 11 planches Fr. 15.—

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE



GENÈVE

IMPRIMERIE SRO-KUNDIG

JUILLET 1989

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 96 – 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

Le président de la SSZ: Claude MERMOD — Ethologie et écologie des vertébrés —  
Université de Neuchâtel

Le directeur du Muséum de Genève: Villy AELLEN — Systématique des vertébrés —  
Muséum de Genève

Claude BESUCHET — Systématique des Insectes — Muséum de Genève

Patrick GUÉRIN — Physiologie et éthologie des arthropodes — Institut de Zoologie,  
Neuchâtel

Willy MATTHEY — Ecologie, entomologie — Institut de Zoologie, Neuchâtel

Olivier RIEPPEL — Morphologie, Paléontologie — Paläontologisches Institut, Zürich

Paul SCHMID-HEMPEL — Ecoéthologie, biologie des populations — Institut f. Zoologie,  
Basel

Steve STEARNS — Biologie de l'évolution — Institut f. Zoologie, Basel

Beat TSCHANZ — Ethologie des Vertébrés — Ethologische Station Hasli, Bern

Claude VAUCHER — Systématique des Invertébrés — Muséum de Genève

La préférence sera donnée aux travaux concernant les domaines suivants: Biogéographie,  
systématique, écologie, éthologie, morphologie et anatomie comparée, physiologie.

## 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 SRO-KUNDIG

JUILLET 1989

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 96 – 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

Le président de la SSZ: Claude MERMOD — Ethologie et écologie des vertébrés —  
Université de Neuchâtel

Le directeur du Muséum de Genève: Villy AELLEN — Systématique des vertébrés —  
Muséum de Genève

Claude BESUCHET — Systématique des Insectes — Muséum de Genève

Patrick GUÉRIN — Physiologie et éthologie des arthropodes — Institut de Zoologie,  
Neuchâtel

Willy MATTHEY — Ecologie, entomologie — Institut de Zoologie, Neuchâtel

Olivier RIEPPEL — Morphologie, Paléontologie — Paläontologisches Institut, Zürich

Paul SCHMID-HEMPEL — Ecoéthologie, biologie des populations — Institut f. Zoologie,  
Basel

Steve STEARNS — Biologie de l'évolution — Institut f. Zoologie, Basel

Beat TSCHANZ — Ethologie des Vertébrés — Ethologische Station Hasli, Bern

Claude VAUCHER — Systématique des Invertébrés — Muséum de Genève

La préférence sera donnée aux travaux concernant les domaines suivants: Biogéographie,  
systématique, écologie, éthologie, morphologie et anatomie comparée, physiologie.

## 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

Anthicidae (Coleoptera)  
der orientalischen Region  
aus dem Naturhistorischen Museum  
in Genf, II.

26. Beitrag zur Kenntnis der Anthicidae

von

Gerhard UHMANN \*

Mit 5 Abbildungen

ABSTRACT

**Oriental Anthicidae (Coleoptera) in the Geneva Natural History Museum, II.** — Further records of Anthicidae from the Oriental Region are given and three new species are described and illustrated. The holotypes are deposited in MHNG.

EINLEITUNG

Eine Ausbeute von 264 Anthiciden wurde mir von Herrn Dr. Ivan Löbl vom Naturhistorischen Museum in Genf gesandt, die vor allem von den Entomologen des Museums, von Frau Dr. M. Horak, Canberra und Dr. A. Smetana, Ottawa in verschiedenen Ländern Asiens gesammelt wurden. Darunter sind drei bisher unbekannte Arten: *Rimaderus burckhardtii* sp. n., *Tomoderus smetanai* sp. n. und *Microhoria loebli* sp. n. Die Holotypen dieser Arten befinden sich im Muséum d'Histoire naturelle, Genf (MHNG). Für die mir überlassenen Käfer bedanke ich mich sehr herzlich.

\* Tannenhofstrasse 10, D-8487 Pressath.

**Notoxus simulans** Heberdey

Pakistan: Swat, s/Utrot, 2500-2600 m, 14.V.1983, 1 Ex. — Chitral, s/Madaglasht, 2900-3050 m, 27.V.1983, 34 Ex. — Hazara, s/Naran, 2600 m, 1.VI.1983, 6 Ex. — Alle leg. Besuchet und Löbl.

**Mecynotarsus bipustulatus** Kreckich-Strassoldo

Pakistan: Swat, Saidu Sharif, 1100 m, 11.V.1983, leg. Besuchet & Löbl, 1 ex.

**Rimaderus burckhardti** sp. n. (Abb. 1 und 2)

8 ex. (Holotypus, 7 Paratypen) Thailand; NE Bangkok, Khao Yai Nat. Park, 750-850 m, 26.XI-3.XII.1985. — 4 ex. (Paratypen), Thailand, Chiang Mai, Doi Suthep, 1450 m, 4.XI.1985. — 2 ex. (Paratypen), Thailand, Chiang Mai, Doi Suthep, 1400 m, 5.XI.1985. Alle leg. Burckhardt & Löbl.

Derivatio nominis: Diese Art benenne ich nach Herrn Dr. D. Burckhardt, einem der beiden Entdecker.

Maße (in mm): Länge 1,9, größte Breite 0,7. Kopf 0,4 lang, 0,3 breit. Halsschild: 0,5 lang, 0,3 breit. Flügeldecken 0,9 lang, 0,7 gemeinsam breit.

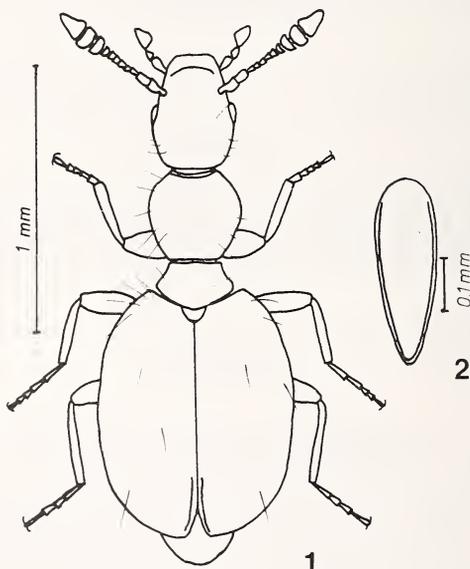


ABB. 1.

*Rimaderus burckhardti* sp. n., ♂ Habitus.

ABB. 2.

*Rimaderus burckhardti* sp. n., Aedeagus, dorsal.

Färbung: Braun. Fühler, Taster und Beine heller, Augen schwarzbraun. Kopf: Glänzend. Mit wenigen äußerst feinen Punkten. Behaarung braun, kurz, kräftig, gebogen, hauptsächlich nach vorn gerichtet. Einige lange Borsten stehen steil ab. Augen klein, aber funktionstüchtig.

Halsschild: Glänzend. Mit wenigen, sehr feinen Punkten. Behaarung braun, kräftig, gebogen, zum Schildchen gerichtet. Einige lange Borsten stehen steil ab. In der Einschnürung ist eine Rinne schmal und nicht tief, aber scharf eingegraben. Dahinter in der Mitte runzelig.

Flügeldecken: Glänzend. Fein und sehr flach punktiert, nach hinten werden die Punkte kräftiger und dichter. Zwischenräume stellenweise chagriniert. Behaarung braun, kräftig, ziemlich lang, etwas abstehend, nach hinten gerichtet. Dazwischen stehen einige lange, kräftige Borsten steil ab.

Fühler kräftig behaart.

Vielleicht ist *Rimaderus burckhardti* sp. n. ein Zwischenglied zwischen den Gattungen *Elgonidium* und *Rimaderus*. Diese Entscheidung kann aber wohl erst dann getroffen werden, wenn weitere Arten dieser Verwandtschaftsgruppe gefunden werden. Die kleinen, aber funktionstüchtigen Augen sind ein wesentliches Merkmal der Gattung *Rimaderus*, andererseits fehlen aber die sonst für *Rimaderus* typischen tiefen Ausschnitte an den Seiten der Halsschildfurche.

#### **Derarimus carinatus** Bonadona

Thailand: Chantaburi, Khao Sabap Nat. Park, 150-300 m, 23-24.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 1 ex.

#### **Tomoderus capitatus** Heberdey

Borneo: Sabah, Batu Putih cave, SE de Lamag, 9.V.1982, leg. Burckhardt, 1 ex.

#### **Tomoderus coomani** Pic

Thailand: Chiang Mai, Rd to Wab Pang An, 50 km NE Chiang Mai, 900 m, 3.XI.1985, 1 ex. — Chiang Mai, Doi Inthanon, 1250 m, 6.XI.1985, 1 ex. — Chiang Mai, Doi Inthanon, 1720 m, 7.XI.1985, 2 ex. — Phetchaburi, Kaeng Krachan Nat. Park, 450 m, 19.XI.1985, 1 ex.; Alle leg. Burckhardt & Löbl.

#### **Tomoderus martensi** Uhmann

E Nepal, Kosi, Val Arun ss/Num, 1050 m, 22.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ex.

#### **Tomoderus smetanai** sp. n. (Abb. 3)

1 ex. (Holotypus), E Nepal, Kosi, Val. Induwa Kola, 2000-2600 m, 16-18.IV.1984, leg. Löbl & Smetana.

Derivatio nominis: Diese Art benenne ich nach Herrn Dr. A. Smetana vom Biosystematics Research Centre, Ottawa.

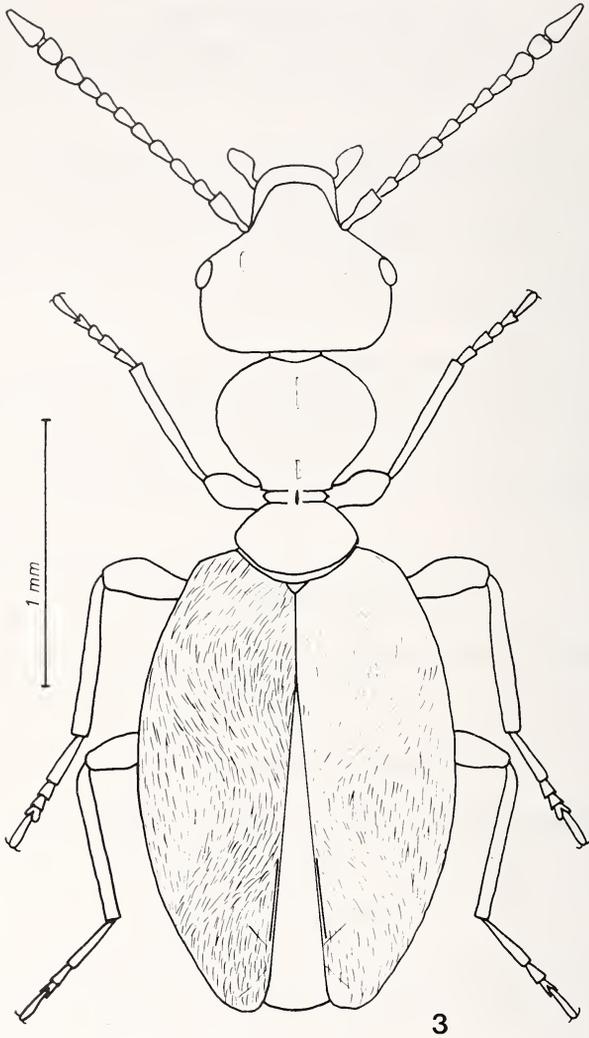


ABB. 3.

*Tomoderus smetanai* sp. n., Habitus.

Maße (in mm): Länge 3,1, größte Breite 1,2. Kopf 0,7 lang, 0,7 breit. Halsschild 0,8 lang, 0,6 breit. Flügeldecken 1,7 lang, 1,2 gemeinsam breit.

Färbung: Dunkelbraun. Beine heller. Fühler, besonders die Glieder 1-3 und 9-11 heller. Kiefertaster gelbbraun.

Kopf. Glänzend. Sehr fein und verstreut punktiert. Behaarung braun, lang, nicht sehr kräftig, größtenteils quer liegend. Hals längsrundlich. Halsschild: Glänzend. Sehr fein und verstreut punktiert. Behaarung braun, lang, nicht sehr kräftig, zum Schildchen gerichtet,

vor der Basis quer liegend. Eine Längsfurche ist nur vorn schwach und vor der Einschnürung scharf angedeutet. In der zweirilligen Abschnürung steht in der Mitte ein Längskielchen.

Flügeldecken: Glänzend. Punktur ziemlich kräftig, etwas unterschiedlich, auch zur Spitze nicht feiner. Zwischenräume unterschiedlich groß, etwa 2-12 mal so groß wie die Punkte, stellenweise sehr fein punktuert. Behaarung braun, lang, kräftig, gewunden gelagert. Wenige kurze Borsten stehen steil ab.

Diese Art gehört in die Verwandtschaft mit *T. humeralis* Uhmann, ist aber an der zweirilligen Halsschild-Einschnürung leicht zu erkennen.

#### **Tomoderus strandi** Heberdey

Borneo: Sabah, Sepilok, IV-V. 1982, leg. Burckhardt, 1 ex.

#### **Tomoderus sulcicollis** Laferté

Nepal: distr. Lalitpur, Phulcoki, 2500 m, 28-29.IV.1984, leg. Löbl et Smetana, 1 ex.

#### **Tomoderus unifasciatus** Pic

Thailand: Chiang Mai, Doi Suthep, 1050 m, 5.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 2 ex.

#### **Formicomus armatus** Boheman

Thailand: Mae Hong Son, Tom Lok, 8 km N Mae Lang, 700 m, 11-13.XI.1985, 1 ex. — Phetchaburi, Kaeng Krachan Nat. Pk, 450 m, 19.XI.1985, 2 ex. — NE Bangkok, Khao Yai Nat. Park, 750-850 m, 26.XI-3.XII.1985, 3 ex. — Alle leg. Burckhardt & Löbl.

#### **Formicomus bangi** Pic

Borneo: Sabah, Kimanis Road, V.1982, leg. Burckhardt, 7 ex. — Sabah, Sandakan, 3.V.1982, leg. M. Horak.

#### **Formicomus braminus** Laferté

Thailand: Phetchaburi, Kaeng Krachan, Nat. Pk, 450 m, 19.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 2 ex.  
— Pakistan: Hazara, Malkandi, 1500 m, 3.VI.1983, leg. Besuchet & Löbl, 2 ex.

#### **Formicomus mandarinus** Boheman

Borneo: Sabah, Sepilok, IV-V.1982, leg. M. Horak, 2 ex. — dto., leg. Burckhardt, 2 ex.

#### **Formicomus roeseleri** Pic

Philippines: Luzon, env. Sagada, Latan cave, 15-19.XII.1979, leg. Deharveng & Orousset, 1 ex.

**Formicomus serdangus** Marseul

Borneo: Sabah, Sepilok, IV-V.1982, leg. M. Horak, 12 ex.

**Formicomus strandi** Krekich

Pakistan: Hazara, Malkandi, 1500 m, 3.VI.1983, leg. Besuchet & Löbl, 1 ex.

**Formicomus unifasciatus** Pic

Borneo: Sabah, Sepilok, IV-V.1982, leg. Burckhardt, 15 ex.

**Anthelephilus curtulus** Krekich

Pakistan: Hazara, Malkandi, 1500 m, 3.VI.1983, 2 ex. — Hazara, Kaghan, 2150 m, 2.VI.1983, 1 ex. — Swat, Vallée d'Ushu, 2300 m, 15.V.1983, 1 ex. — Alle leg. Besuchet & Löbl.

**Anthelephilus imperator** Laferté

Pakistan: Swat, Manglaur, 1150 m, 9.V.1983, 2 ex. — Swat, Madyan, 1400 m, 16.V.1983, 10 ex. — Swat, Col de Karabar, 1300 m, 19.V.1983, 7 ex. — Swat, Jowar, 1100 m, 19.V.1983, 4 ex. — Dir, Dir, 1500 m, 20. V.1983, 6 ex. — Hazara, Balakot, 900 m, 4.VI.1983, 3 ex. — Alle leg. Besuchet & Löbl.

**Anthicomorphus obscurus** Krekich

Thailand: Chiang Mai, Doi Suthep, 1450 m, 4.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 1 ex.

**Pseudoleptaleus apicans** Krekich

Pakistan: Swat, Madyan, 1400 m, 16.V.1983, 5 ex. — Swat, Col de Karakar, 1300 m, 19.V.1983, 1 ex. — Chitral, Bumburet, 24.V.1983, 2200-2350 m, 1 ex. — Alle leg. Besuchet & Löbl.

**Pseudoleptaleus asiaticus** (Pic)

E Nepal: Kosi, Val. Induwa Kola, 1750 m, 14.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ex.

**Pseudoleptaleus guttulatus** Krekich

Thailand: NE Bangkok, Khao Yai Nat. Park, 750-850 m, 26.XI-3.XII.1985, leg. Burckhardt & Löbl.

***Pseudoleptaleus trigibber* (Marseul)**

Borneo: Sabah, Kimanis Road, V.1982, leg. Burckhardt, 15 ex.

***Stenidius longitarsis* (Pic)**

Thailand: Phetchaburi, Kaeng Krachan Nat. Pk., 450 m, 18 und 19.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 2 ex.

***Omonadus formicarius* (Goeze)**

Indonesie: Lombok, Tetebatu, 6-10.VIII.1979, leg. A. de Chambrier, 13 ex.

***Cordicomus lamprinulus* (Krekich)**

Pakistan: Swat, Saidu Sharif, 1000 m, 11.V.1983, leg. Besuchet & Löbl, 7 ex.

***Anthicus misellus* Laferté**

Nepal: Parbat Distr. Pun Hill at Ghoropani Pass, 3050-3100 m, 8.X.1983, leg. Smetana & Löbl, 2 ex.

***Anthicus turkestanicus* Pic**

Pakistan: Swat, Kalam, 2100 m, 12.V.1983, leg. Besuchet & Löbl, 1 ex. — Chitral, s/Madaglasht, 2900-3050 m, 27.V.1983, leg. Besuchet & Löbl, 6 ex.

***Clavicomus brunneipes* (Krelich)**

E Nepal, Kosi, Val. Induwa Kola, 2000 m, 16.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ex.

***Clavicomus harmandi* (Pic)**

Nepal: Kosi, forest above Mangsingma, 2300 m, 13.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ex. — Kosi, forest NE Kuwapani, 2250 m, 24.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ex.

***Clavicomus immaculipennis* (Krekich)**

E Nepal: Kosi, Val. Induwa Kola, 2000 m, 16.IV.1984, leg. Löbl & Smetana, 1 ex. — Kosi, Val Arun below Num, 1050 m, 20.IV.1984, leg. Löbl & Smetana.

***Sapintus breviceps* (Laferté)**

Pakistan: Swat, above Utrot, 14.V.1983, 2500-2600 m, leg. Besuchet & Löbl, 1 ex.

**Sapintus javanus** (Marseul)

Borneo: Sabah, Sepilok, IV-V.1982, leg. Burckhardt, 3 ex. — Borneo, Sabah, Sandakan, 7.V.1982, leg. M. Horak, 4 ex.

**Sapintus oceanicus** (Laferté)

Borneo: Sabah, Sepilok, IV-V.1982, leg. M. Horak, 3 ex.

**Sapintus plectilis** (Pic)

Thailand: Chiang Mai, Doi Suthep, 1150 m, Site B Fac. Agr., 4.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 6 ex.

**Microhoria fumeolata** (Krekich)

Nepal: Lalitpur, Distr. Phulcoki, 2550 m, 15.X.1983, leg. Smetana & Löbl, 3 ex.

**Microhoria loebli** sp. n. (Abb. 4 und 5)

7 ex. (Holotypus, 6 Paratypen) Pakistan: Hazara, Kaghan, 2150 m, 2.VI.1983, leg. Besuchet & Löbl.

Derivatio nominis: Diese Art nenne ich nach Herrn Dr. Ivan Löbl vom Naturhistorisches Museum in Genf.

Maße (in mm): Länge 2,3, größte Breite 0,8. Kopf 0,6 lang, über die Augen gemessen 0,5 breit. Halsschild 0,5 lang, 0,45 breit. Flügeldecken 1,2 lang, 0,8 gemeinsam breit.

Färbung: Kopf schwarz, Halsschild gelbbraun, Flügeldecken schwarz, Kiefertaster und Fühlerbasis braun, Tarsen-Endglieder dunkler.

Kopf: Glänzend. Fein punktiert, Zwischenräume etwa 8-12 mal so groß wie die Punkte. Behaarung braun, kurz, fast anliegend, nach vorn und nach innen gerichtet.

Halsschild: Glänzend. Sehr fein punktiert, Zwischenräume etwa 6-12 mal so groß wie die Punkte. Behaarung hellbraun, kurz, fast anliegend, zum Schildchen gerichtet. In der Mitte, vor der Basis steht ein flacher, runder Eindruck.

Flügeldecken: Glänzend. Sehr fein punktiert, Zwischenräume im Verhältnis zu den Punkten sehr groß, äußerst fein punktiert. Behaarung braun, mittelkräftig, ziemlich lang, fast anliegend, nach hinten gerichtet.

Die Gestalt ist ähnlich der von *M. syrensis* aus Griechenland, mit der die vorliegende Art auch verwandt ist. Aber Färbung und Aedeagus sind anders. Auch *M. kaifensis* (Pic) und *M. lafertei* (Truqui) (beide aus dem vorderen Orient) sind ähnlich, jedoch besitzen die Männchen dieser beiden Arten deutliche Schultern.

**Microhoria rosti** (Pic)

Pakistan: Swat, Marghuzar, 1300 m, 8.V.1983, leg. Besuchet & Löbl, 1 ex. — Swat, Marghuzar, 1200 m, 11.V.1985, leg. Besuchet & Löbl, 7 ex.

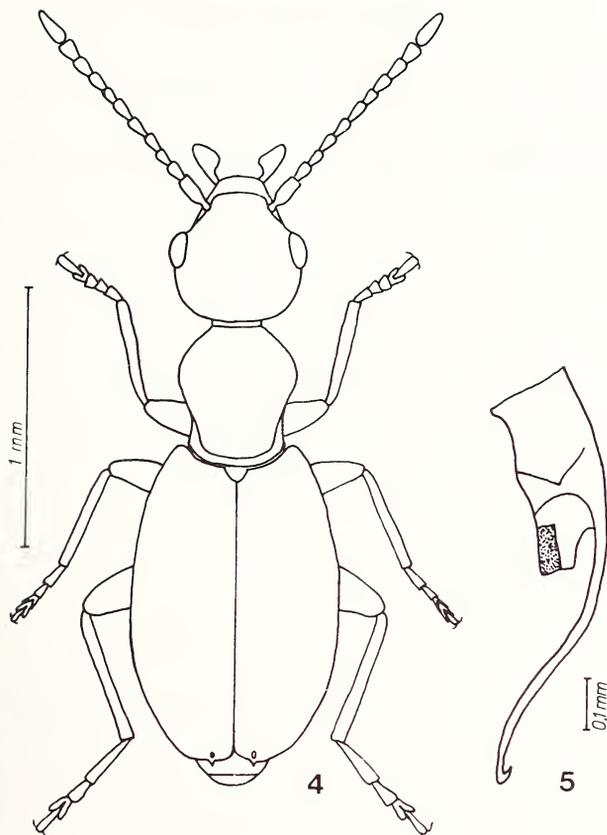


ABB. 4.

*Microhoria loebli* sp. n., ♂ Habitus.

ABB. 5.

*Microhoria loebli* sp. n., Aedeagus, dorsal.

### **Macratria crassipes** Pic

Borneo: Sabah, Kinamis Road, V.1982, leg. Burckhardt, 4 ex.

### **Macratria pygmaea** Pic

Borneo: Sabah, Sepilok, IV-V.1982, leg. Horak, 4 ex.

**Endomia unifasciata Bonelli**

Pakistan: Chitral, Kalas, 1900 m, 28.V.1983, 1 ex. — Chitral, Stadt Chitral, 1500 m, 29.V.1983, 1 ex.  
Alle leg. Besuchet & Löbl.

## LITERATUR

- BONADONA, P. 1978. Les Tomoderini subendogés d'Afrique centrale et de l'Inde méridionale. *Revue suisse Zool.* 85: 645-656.
- HEBERDEY, R. 1936. Revision der Tomoderus-Arten von Indien, dem malayischen Archipel und von Australien. *Festschr. E. Strand, Riga*, 2: 246-288.
- KREKICH-STRASSOLDI, H. von 1926. Beiträge zur Kenntnis indischer Anthiciden. *Arch. Naturgesch.*, A, 5: 67-105.
- 1931. Beiträge zur Kenntnis indischer Anthiciden II. *Folia zool-hydrobiol. Riga*, 3: 1-41, 3 Taf.
- LAFERTÉ, T. de 1848. Monographie des Anthicus et genres voisins. *Paris, Sapia*, 340 pp., 16 Taf.
- MARSEUL, S. de 1879. Monografie des Anthicides de l'Ancien-Monde. *Abeille, Paris*, 17, p. 1-268.
- UHMANN, G. 1979. Anthicidae aus Nepal, Kashmir und Ladakh. *Senckenbergiana biol.* 60: 163-169.
- 1981. Anthicidae aus Nepal. *Senckenbergiana biol.* 62: 223-236.
- 1983. Anthiciden der Orientalischen Region. *Annals hist.-nat. Mus. natn. hung.* 75: 185-206.
- 1987. Anthiciden der orientalischen Region aus dem Museum Genf. *Revue suisse Zool.*, 94: 687-701.

# Anthicidae (Coleoptera) nouveaux des collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève

par

Paul BONADONA \*

Avec 40 figures

## ABSTRACT

**New Anthicidae (Coleoptera) in the Museum of natural History of Geneva.** — Descriptions of *Notoxus bruneorufus*, *Pseudonotoxus ekisi*, *Amblyderus thoracicus*, *Endomia besucheti*, *Pseudoleptaleus argutus*, *jaccoudi*, *basirufus*, *Anthelephilus besucheti*, *Formicomus jaccoudi*, *Tomoderus angusticollis*, *insitus*, *heteropunctatus*, *indicus*, *besucheti* and another descriptions of *Tomoderus terrenus* and *mussardi*.

*Mots clés:* Coléoptères, Anthicidae, espèces nouvelles, Indo-Malaisie.

Parmi les Anthicidae récoltés, notamment en 1972 par R. Mussard, C. Besuchet et I. Löbl en Inde méridionale et à Sri Lanka, ainsi que par T. Jaccoud en Malaisie et que le Muséum de Genève a bien voulu me confier pour étude, figuraient 29 espèces nouvelles: 7 d'entre elles (*Elgonidium elongatum*, *mahnerti*, *Rimaderus besucheti*, *meaticollis*, *loebli*, *mussardi*, *Derarimus carinatus*) ont été publiées dans le cadre d'une étude sur les Tomoderini subendogés (BONADONA 1978), 6 autres (*Phalantias euconnoides*, *loebli*, *praeclarus*, *minutus*, *besucheti*, *mussardi*) à l'occasion d'une révision du genre *Phalantias* Heberdey (BONADONA 1982) et 2 autres (*Tomoderus terrenus*, *mussardi*) dans le compte-rendu d'une mission organisée par le Musée de Lund (Suède) (BONADONA 1986).

On trouvera, ci-après, les descriptions des 14 espèces encore inédites ainsi que celles de *T. terrenus* et *T. mussardi* qui n'ont pas encore figuré dans la Revue suisse de Zoologie. A l'exception de *T. terrenus*, les holotypes de ces espèces figurent dans les collections du Muséum de Genève.

\* 97 E, avenue de Lattre de Tassigny, F-06400, Cannes.

**Notoxus bruneorufus** n. sp.

*Notoxus bruneorufus* n. sp., holotype ♂: Pachmarhi.

Fig. 1 et 7. Long. 2,8-3,6 mm. Assez massif, d'une coloration variant du jaune flave grisâtre au brun rougeâtre vif, appendices testacés, bords de la corne et de la crête d'un grenat foncé.

Ponctuation fine et éparse sur la tête, moyenne et peu serrée sur les parties latérales du pronotum, assez grosse et assez dense sur les élytres; tégument de la corne et de la crête recouvert de petits tubercules hémisphériques; base de la crête et partie médiane du pronotum avec un fin sillon longitudinal médian qui débute dans une dépression ovale.

Pubescence jaunâtre, simple et courte sur le front, double sur le reste du corps, composée de poils couchés, courts, et de nombreuses et longues soies dressées, surtout abondantes sur les côtés de la tête, du pronotum et des élytres; fossettes latérales de la base du pronotum densément revêtues de soies blanches.

Tête sub-hexagonale, 1,33 fois aussi longue que large à la hauteur des yeux; ceux-ci moyens et convexes, leur diamètre horizontal plus court que les tempes qui sont atténuées; le front est plan et le museau dilaté latéralement par le lobe des mandibules.

Corne courte, très large, son apex arrondi, entouré d'un rebord tranchant, sclérifié, continu jusqu'à la base où ne se trouve qu'un seul feston, la crête large, très peu saillante, aplanie, ses marges marquées, de part et d'autre, par une ligne de quatre tubercules allongés.

Pronotum proprement dit piriforme, convexe, avec un fin sillon, son lobe basal très réduit, pourvu d'une fossette pubescente de chaque côté.

Elytres de 1,8 à 1,9 fois aussi longs que larges, pris ensemble, convexes, la base horizontale, les angles huméraux bien marqués, les côtés subparallèles, l'apex tronqué.

Antennes assez courtes, ne dépassant pas la base du pronotum, légèrement dilatées sur les trois avant-derniers articles; pattes courtes et robustes, les tibias élargis et épineux à l'apex, le premier article des protarses plus long et plus large que les suivants.

♂: angles extérieurs de l'apex des élytres pourvus d'une fossette; édéage trilobé (fig. 1), les paramères longs et simples, ciliés à l'apex, le lobe médian acuminé, sinué vu de profil.

INDE centrale: Pachmarhi, dans les Satpura Hills, alt. 1200 m, X.1970 (Nathan leg.), holotype et 8 paratypes.

Par son édéage, dont les paramères et le lobe médian sont allongés et relativement simples, cette espèce reste dans le cadre des *Notoxus* indo-malais. Mais elle s'en distingue nettement par son faciès massif, sa coloration uniforme, sans taches sur les élytres, sa crête large et peu saillante, sa longue et abondante pubescence et, enfin, par la forme sinusoidale du lobe médian de l'édéage.

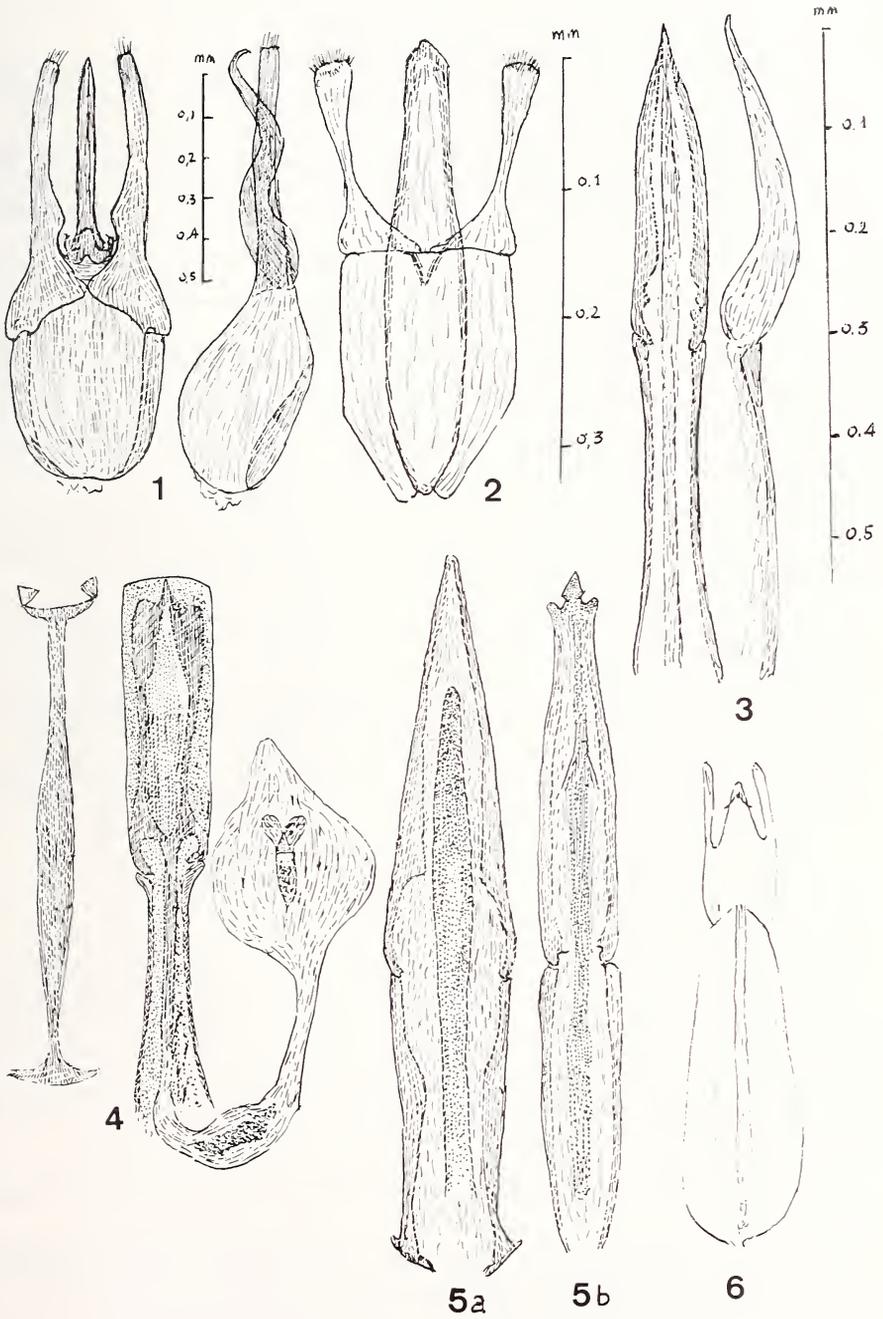
## FIGS 1-6.

Édéage, face supérieure et face latérale.

1: *Notoxus bruneorufus* n. sp., 2: *Pseudonotoxus ekisi* n. sp., 3: *Amblyderus thoracicus* n. sp., idem.

Édéage, face supérieure.

4: édéage, vésicule séminale et spiculum gastrale de *Endomia besucheti* n. sp., 5a: *Pseudoleptaleus jaccoudi* n. sp., idem, 5b: *Pseudoleptaleus basirufus* n. sp., idem, 6: *Anthelephilus besucheti* n. sp., idem.



***Pseudonotoxus ekisi* n. sp.**

*Pseudonotoxus ekisi* n. sp., holotype ♂: Maya Oya.

Fig. 2 et 10. Long. 1,8-2,1 mm. Corps et appendices d'un jaune flave uniforme à reflets argentés en raison d'un revêtement de micro-squamules; festons de la corne et de la crête d'un grenat foncé.

Ponctuation masquée, à sec, par le revêtement squamuleux, apparent en milieu humide sous forme d'un pointillé fin et assez dense sur l'avant-corps, plus épars sur les élytres. Pas de pubescence visible sur le corps; des poils blanchâtres peu nombreux sur les articles des antennes et des tarse.

Tête assez massive, aussi large que longue, à museau peu saillant, les yeux assez grands, convexes, garnis de courtes et grosses soies dressées entre les ommatidies, les tempes assez courtes et peu atténuées, l'occiput tronqué.

Corne ogivale, large et courte, sa bordure composée d'un feston apical et, de chaque côté, de six festons latéraux; crête assez saillante, inclinée en pente douce vers l'avant, précédée de six granules axiaux et bordée d'un granule apical et de trois paires de granules latéraux; entre la crête et les bords de la corne existent une quinzaine de granules plus ou moins symétriquement disposés. Pronotum, proprement dit, piriforme, assez convexe, tronqué à la base.

Élytres ovoïdes, assez convexes, avec les épaules marquées mais les angles huméraux effacés, les côtés dilatés, la plus grande largeur se trouvant après le milieu, l'apex progressivement atténué.

Antennes assez courtes, atteignant, à peine, la base du pronotum, le dernier article à peine plus long que le précédent; pattes robustes, l'avant-dernier article de tous les tarse de forme circulaire.

♂: édéage trilobé avec les paramères élargis à la base et au sommet, amincis dans leur partie médiane, ciliés à l'apex, et le lobe médian triangulaire à son sommet (fig. 2).

SRI LANKA: Maha Oya, zone orientale, 11.II.1972, holotype et paratypes (Mussard, Besuchet et Löbl leg.). — Halasaka, Bad. district, 15.VIII.1973 (Gente Ekis leg.), paratypes (Musée de Washington).

***Amblyderus thoracinus* n. sp.**

*Amblyderus thoracinus* n. sp., holotype ♂: Yala.

Fig. 3 et 9. Long. 2,3 mm. Très massif, entièrement d'un jaune flave uniforme.

Ponctuation assez forte et assez dense sur la tête, dont le tégument microréticulé antérieurement devient ruguleux et même granuleux vers l'arrière, notamment près des angles post-temporaux. Pronotum garni, sur son bord antérieur, de quatre fortes dents médianes, cette denticulation s'affaiblit en s'éloignant du milieu pour se transformer en denticules, lesquels couvrent d'ailleurs tout le dessus, à l'exception de l'extrême base où ils sont remplacés par des points; ponctuation des élytres épars, forte mais superficielle.

Pubescence jaunâtre, fine, couchée, assez longue et assez épars avec, çà et là, de longues soies dressées, surtout présente sur les côtés du corps et particulièrement longues sur les épaules.

Tête grosse, subquadrangulaire, à museau saillant, légèrement aplanie sur le disque, les yeux grands mais peu convexes, grossièrement granulés, les tempes longues, un peu renflées.

Pronotum très convexe, en ovale régulier, sa partie basale très réduite.

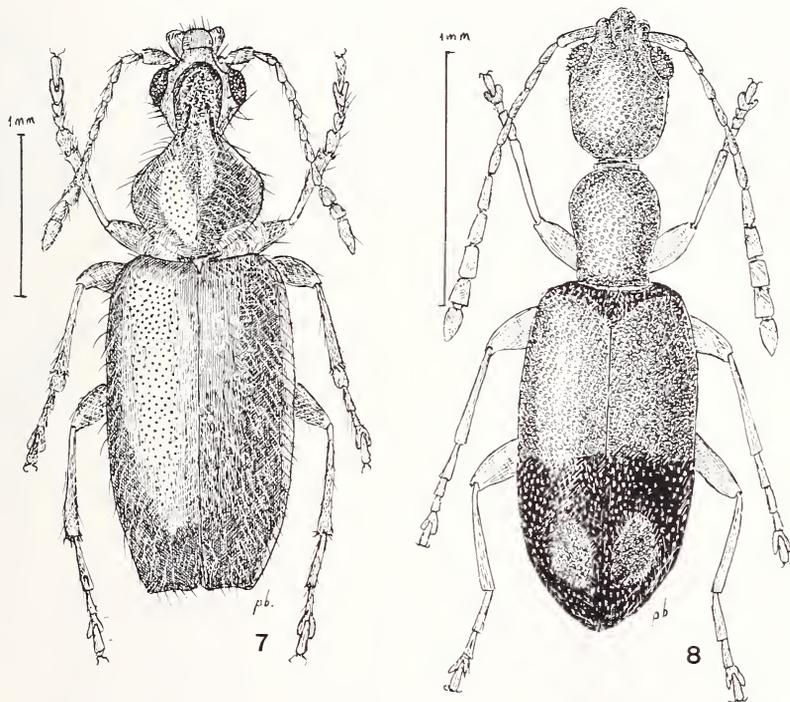
Élytres presque piriformes, convexes, avec les épaules arrondies, les angles huméraux complètement effacés, les côtés élargis dans le premier tiers puis longuement atténués jusqu'à l'apex qui est assez brusquement atténué.

Antennes courtes, leurs cinq derniers articles formant une sorte de massue; pattes grêles, les métatarses particulièrement longs.

♂: édéage (fig. 3) calamiforme, étroit et allongé, aminci en pointe légèrement retroussée.

SRI LANKA: Yala, dans la partie méridionale de l'île, 20.IV.1976 (D. Quillerou leg.), holotype ♂ unique.

Cette espèce se distingue, à première vue, d'*A. spiniger* Motschulsky de Sri Lanka, et de *A. fasciatus* Pic, *A. indicus* Fairmaire et de *A. tuberculatus* Kreckich-Strassoldo, par ses élytres immaculés. Son fasciès est, d'ailleurs, très particulier.



FIGS 7 et 8.

7: *Notoxus bruneorufus* n. sp., 8: *Endomia besucheti* n. sp.

### *Endomia besucheti* n. sp.

*Endomia besucheti* n. sp., holotype ♀: Mululla.

Fig. 4 et 8. Long. 2,4 mm. D'un jaune terne avec la tête légèrement assombrie, la base et le tiers apical des élytres noirâtres, ce dernier enclosant, de chaque côté, une tache ovale claire, de la couleur foncière; antennes testacées, pattes et pièces buccales flaves.

Ponctuation très dense laissant les intervalles des points cariniformes, fine et assez profonde sur la tête, moins fine et moins profonde sur le pronotum, grosse, superficielle sur les élytres.

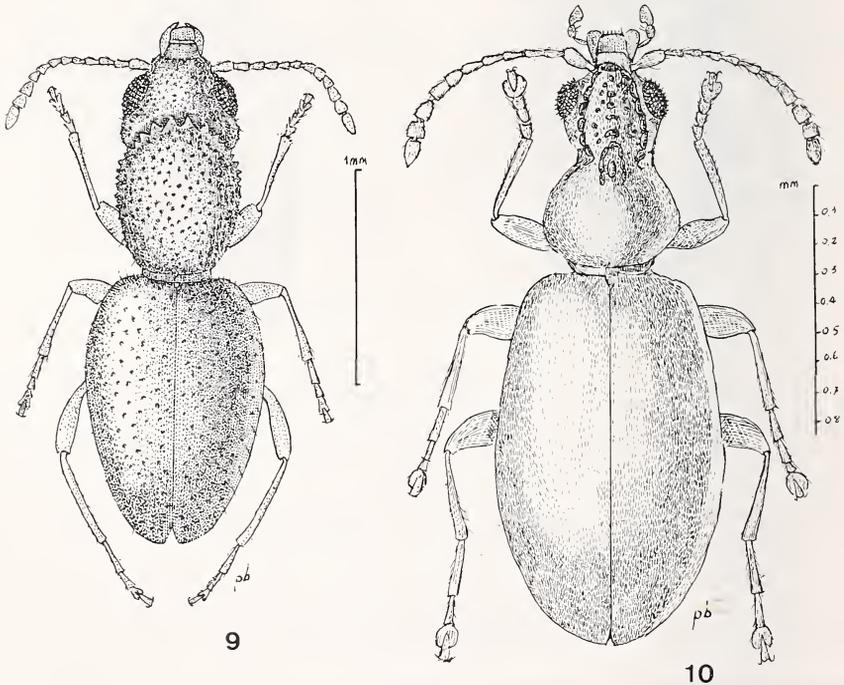
Pubescence remplacée par de petites squamules blanches et brillantes qui prennent naissance sur le bord antérieur de chaque point.

Tête allongée, à museau peu saillant, les joues verticalement renflées et saillantes, formant de part et d'autre du museau, une saillie cylindrique au-dessus de l'insertion des antennes, les yeux petits mais convexes et grossièrement granulés, les tempes très longues, très légèrement renflées, les angles post-temporaux arrondis, l'occiput tronqué et très légèrement déprimé par un sillon médian peu visible.

Pronotum plus étroit que la tête, 1,4 fois aussi long que large, le goulot bien visible, le lobe antérieur modérément renflé, ses côtés à peine visiblement sinués.

Elytres à peine plus longs que l'ensemble de l'avant-corps, assez convexes quoique légèrement déprimés derrière l'écusson, près de deux fois aussi longs que larges pris ensemble, les épaules inclinées, les angles huméraux marqués, les côtés modérément renflés, l'apex longuement atténué.

Antennes remarquablement longues, atteignant le premier tiers des élytres, le premier article long et cylindrique, les cinq articles suivants minces et allongés, les quatre avant-derniers trapézoïdaux et progressivement mais fortement renflés, le dernier ovale, acuminé au sommet; pattes assez courtes et peu robustes.



FIGS 9 et 10.

9: *Amblyderus thoracicus* n. sp., 10: *Pseudonotoxus ekisi* n. sp.

♂: édéage (fig. 4) très particulier en raison du fait que le tégument externe est resté membraneux tandis que seules les garnitures internes sont sclérifiées; en contrepartie, le spiculum gastrale est particulièrement robuste.

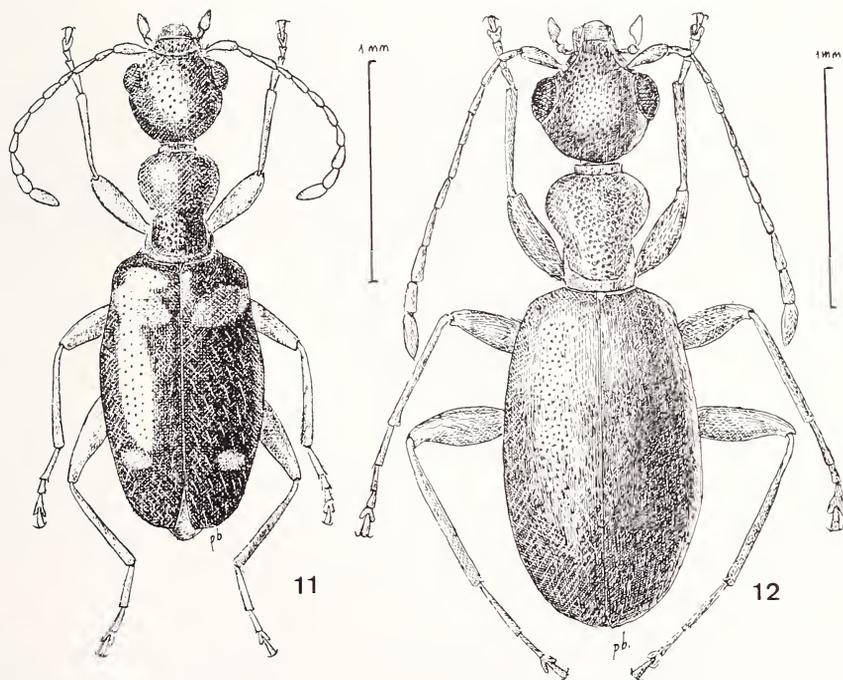
SRI LANKA: Mullula, alt. 750 m, zone du centre, 4.II.1970 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), holotype ♀. — Pimurettava, 1850', 9.XI.1970 (O. S. Flint leg.), 2♂, allotype et paratype (Musée de Washington).

Par la forme et la dimension de ses antennes et par la forme de l'édéage, cette espèce est très voisine de *E. graciosa* Krekich-Strassoldo et, dans une moindre mesure, de *E. decorata* du même auteur. Elle se distingue à première vue de l'une et de l'autre (dont les élytres portent une tache cruciforme commune isolée des bords) par son système de coloration.

### *Pseudoleptaleus argutus* n. sp.

*Pseudoleptaleus argutus* n. sp., holotype ♂: Maya Oya.

Fig. 11. Long. 2,35 mm. D'un brun rougeâtre foncé avec, sur chaque élytre, une tache transverse ovale à bords nets, post-humérale, n'atteignant pas la suture, et une petite tache préapicale, arrondie, de même couleur; pattes et extrémités des antennes légèrement éclaircies.



FIGS 11 et 12.

11: *Pseudoleptaleus argutus* n. sp., 12: *Pseudoleptaleus basirufus*.

Ponctuation assez grossière et assez dense sur le front, plus fine sur le vertex et presque absente sur l'occiput, très fine et éparse sur le lobe antérieur du pronotum et, au contraire, très grossière et très dense sur le lobe postérieur; très fine et très éparse, alignée sur les élytres.

Pubescence jaunâtre, très fine, couchée sur la tête où elle est peu visible; fine et éparse sur le lobe antérieur du pronotum, jaune doré, longue, dressée, alignée sur les élytres où chaque point donne naissance à une soie.

Tête convexe, à museau peu saillant, les joues très obliques, les yeux petits mais assez convexes, les tempes longues et arrondies, formant avec l'occiput, une courbe continue en demi-cercle.

Pronotum allongé, plus étroit que la tête, yeux compris, à goulot large et saillant, son lobe antérieur globuleux, ses côtés fortement rétrécis et sinués, cette constriction latérale atteignant le dessus et remontant vers le lobe postérieur; ce dernier, presque aussi large et aussi important que l'antérieur; sillon basal bien marqué.

Ecusson en triangle allongé. Elytres convexes mais offrant une dépression post-basale qui laisse les omoplates saillantes, angles huméraux accusés quoique arrondis, les côtés, d'abord légèrement élargis en ligne droite puis assez sensiblement arrondis, la plus grande largeur se trouvant aux deux tiers postérieurs, l'apex assez progressivement atténué, l'ensemble vaguement piriforme.

Antennes atteignant la base du pronotum, assez minces, avec tous les articles plus longs que larges, le troisième plus long que ses voisins; pattes longues mais relativement robustes, les tarsi très minces.

SRI LANKA: Maya Oya, partie orientale de l'île, 11.X.1970 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), 1 ♂ holotype.

En raison de la forme arquée de la base de la tête, de la structure et de la ponctuation du pronotum et de sa coloration, cette espèce se distingue non seulement de *P. subconiceps* (Pic) de Sri Lanka mais également des 23 espèces connues de l'Inde.

Elle est cependant voisine de *P. guttulatus* et de *P. obfuscatus*, toutes deux décrites par Kreckich-Strassoldo, dont elle se distingue, de la première par sa ponctuation pronotale plus grossière, et de la seconde par ses taches élytrales beaucoup plus réduites et de forme différente.

### ***Pseudoleptaleus jaccoudi* n. sp.**

*Pseudoleptaleus jaccoudi* n. sp., holotype ♂ : Kampong Cherating.

Figs 5a et 13. Long. 1,9-2,1 mm. D'un roux testacé vif sur l'avant-corps et sur la base des élytres, d'un jaune flave sur la partie moyenne de ceux-ci et d'un noir de poix sur la moitié postérieure, cette coloration foncée enclosant, sur chaque élytre, une macule claire, éloignée de la suture mais touchant le bord latéral; appendices uniformément flaves.

Ponctuation fine et éparse sur la tête, dont le tégument est brillant, sauf sur le front qui est ruguleux et qui comporte quelques gros points; fine et éparse sur le pronotum, fine et ruguleuse dans la dépression post-basale des élytres, fine et éparse sur le reste de ceux-ci. Cette sculpture est complétée par quatre saillies verruqueuses sur la base des élytres, deux d'entre elles situées sur les angles huméraux, les deux autres de part et d'autre de la suture.

Pubescence dorée, fine, courte, couchée, éparse sur l'avant-corps; dorée, brunâtre par places, longue, couchée, très fournie sur la base des élytres, moins dense sur leur

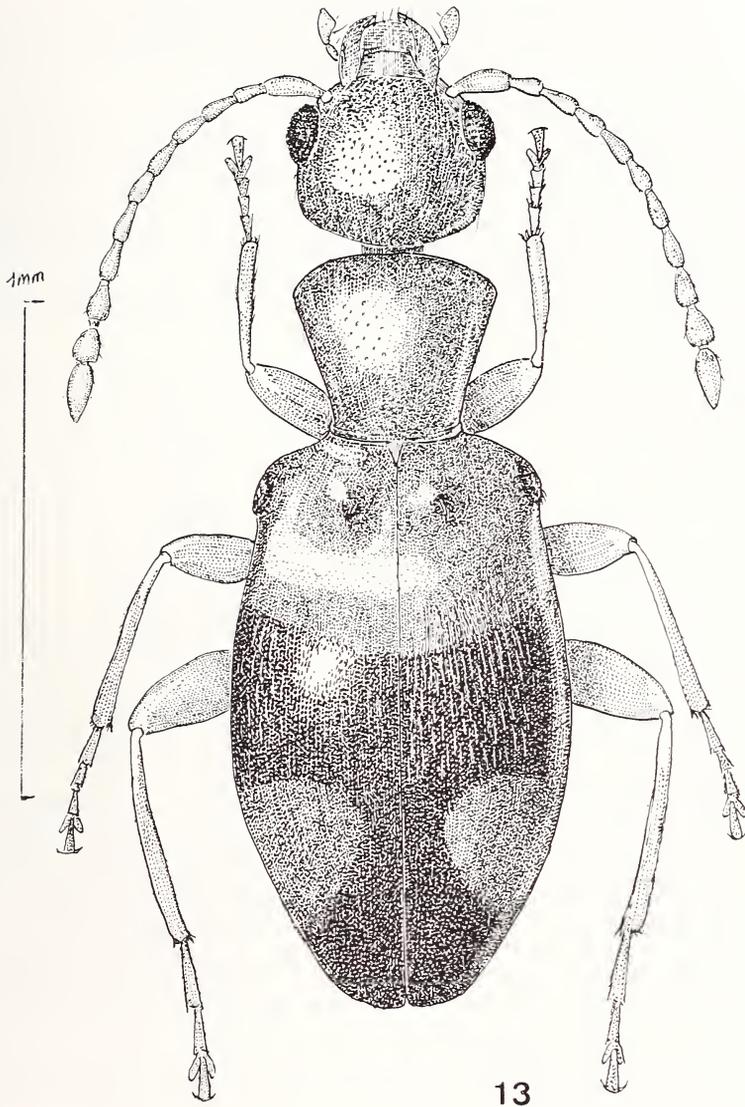


FIG. 13.

*Pseudoleptaleus jaccoudi* n. sp.

moitié postérieure, avec, çà et là, des soies dressées, plus fréquentes sur les côtés et à l'apex; saillies verruqueuses portant, à leur sommet, une touffe de poils raides et noirs.

Tête relativement grosse, les joues longues et peu obliques, les yeux assez grands et convexes, les tempes subparallèles mais avec l'angle post-temporal largement arrondi, l'occiput légèrement déprimé par un court sillon médian.

Pronotum convexe mais avec son lobe antérieur déclive vers l'avant, aussi large que la tête, yeux compris, ses côtés brusquement dilatés puis rétrécis en ligne droite jusqu'à la base.

Élytres à peine 1,4 fois aussi longs que larges, pris ensemble, la partie basale qui porte les saillies verruqueuses très convexe, suivie d'une dépression transverse tandis que la moitié postérieure est normalement bombée; côtés ensellés derrière la saillie humérale puis normalement arrondis, leur plus grande largeur se trouvant après le milieu tandis que l'apex est modérément atténué.

Antennes minces et assez longues, dépassant la base des élytres, tous leurs articles plus longs que larges; pattes assez robustes.

♂ : édéage calamiforme (fig. 5a), sa partie antérieure en triangle allongé, son sommet en angle aigu.

MALAISIE: Kampong Cherating, Pahang, holotype ♂ et 5 paratypes ♂ et ♀ (T. Jaccoud leg.).

La présence des quatre saillies de la base des élytres permet de distinguer cette forme de tous les *Pseudoleptaleus* connus.

### ***Pseudoleptaleus basirufus* n. sp.**

*Pseudoleptaleus basirufus* n. sp., holotype ♂ : Murunkan.

Figs 5b et 12. Long. 2,5 mm. Allongé, brillant, avec les appendices très déliés, la tête d'un brun-noir foncé, le pronotum roux testacé, les élytres brun rougeâtres, plus clairs sur le tiers basal, les appendices flave-testacés.

Ponctuation fine et assez éparse sur la tête, grossière, superficielle et confluyente dans la zone longitudinale médiane du pronotum dont les parties latérales sont lisses, très fine, aciculée, éparse sur les élytres.

Pubescence presque absente, réduite à quelques poils extrêmement courts, appliqués contre le tégument, difficilement visibles.

Tête convexe, en ovale transverse, avec un museau étroit et saillant, les joues très obliques, les yeux très grands et convexes, les tempes arrondies, formant avec l'occiput une courbe continue en forme de portion de cercle.

Pronotum allongé, plus étroit que la tête, son goulot large et saillant, son lobe antérieur convexe, globuleux, à côtés régulièrement arrondis, rétrécis en légère courbe incurvée puis fortement sinués, le lobe postérieur relativement important, à côtés légèrement évasés, la base à bordure relativement large.

Élytres convexes, peu visiblement déprimés derrière l'écusson, avec les épaules inclinées, les angles huméraux arrondis mais marqués, les côtés arrondis, surtout à partir du deuxième tiers de la longueur.

Antennes déliées et très longues, atteignant le deuxième tiers des élytres, avec tous leurs articles plus longs que larges; pattes également longues et déliées, les articles des tarses particulièrement étroits.

♂ : édéage calamiforme, étroit et allongé, son apex trilobé (fig. 5b).

SRI LANKA: Murunkan, dans la partie septentrionale de l'île, 5.III.1970 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), 1♂ holotype unique.

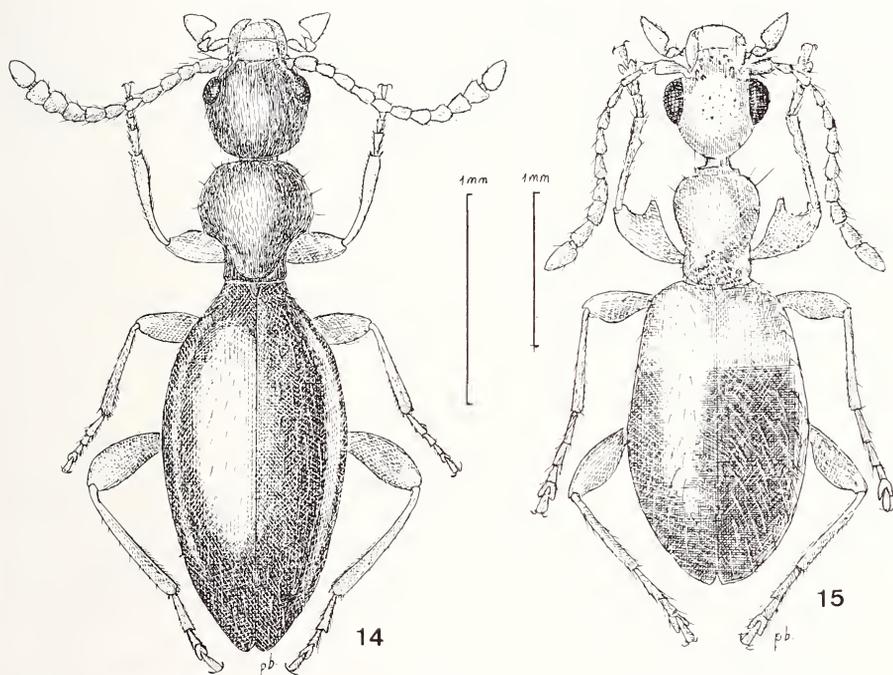
Trois espèces de l'Inde, décrites par Krekich-Strassoldo, présentent une ponctuation pronotale analogue; ce sont *P. steveni*, *obfuscatus* et *aspericollis*, mais la coloration du corps et notamment celle de la tête, ainsi que la forme de l'édéage, sont différentes. Par

ailleurs, la forme trilobée du sommet de l'édéage se retrouve chez *P. sensitivus*, également décrit par Krekich-Strassoldo, mais *P. sensitivus* possède une tête allongée et un corps uniformément clair.

***Anthelephilus besucheti* n. sp.**

*Anthelephilus besucheti* n. sp., holotype ♂: Yala.

Figs 6, 14, 16, 17 et 18. Long. 2,6-3 mm. Allongé avec les deux parties de l'avant-corps subglobuleuses contrastant avec des élytres très oblongs; d'un brun rougeâtre, plus clair sur les pattes et sur les pièces buccales.



FIGS 14 et 15.

14: *Anthelephilus besucheti* n. sp., 15: *Formicomus jaccoudi* n. sp.

Tégument de l'avant-corps microvermiculé par des rides longitudinales, moins fines sur le pronotum que sur la tête, devenant régulières sur la base de la tête et en avant du scutellum; élytres brillants, presque lisses, car n'offrant qu'un pointillé très fin, ombiliqué.

Pubescence blanchâtre, longue, couchée, peu fournie sur l'avant-corps, obliquement dressée et subalignée sur les élytres; sur les bords du pronotum existent quatre soies latéralement dressées, implantées chacune sur un denticule.

Tête arrondie, peu convexe, à museau large et saillant, le front large, légèrement caréné au-dessus de l'insertion des antennes, les joues longues et peu obliques, les yeux petits, globuleux, grossièrement granulés, les tempes longues, atténuées, formant avec l'occiput une courbe continue en demi-cercle, cette partie, rétro-saillante au-dessus du cou.

Pronotum très convexe, vaguement piriforme, à goulot peu saillant, son lobe antérieur brusquement dilaté, aussi large ou un peu plus large que la tête, ses côtés fortement rétrécis aux deux-tiers en un lobe postérieur étroit et subcylindrique.

Ecusson petit, allongé. Elytres avec une base étroite, presque pédonculée, les épaules et les angles huméraux complètement effacés, les côtés arrondis puis longuement atténués jusqu'à l'apex, l'ensemble en forme d'ovale très allongé.

Antennes robustes, avec ses articles courts et renflés, les trois derniers presque transverses; pattes également robustes, avec des épines tibiales courtes et fortes, les tarses relativement courts; dernier article des palpes maxillaires fortement sécuriforme.

♂: édéage (fig. 6) petit et membraneux, trilobé à l'apex; dernier tergite génital sans modification notable sauf en ce qui concerne une série de soies le long de son bord postérieur (fig. 17); avant-dernier sternite génital de forme assez simple, offrant deux touffes de soies de part et d'autre d'un apex médian saillant (fig. 18); dernier sternite génital (fig. 16) de forme relativement simple mais remarquable par les longues épines de son bord postérieur.

SRI LANKA: Yala, dans la partie méridionale de l'île, 24.I.1970 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), holotype ♂ et 5 paratypes; Mullaittivu, dans le nord de l'île, 6.II.1970 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), 3 paratypes; Rajakadalawa, 31.I.1970 (idem), 1 paratype ♂.

Le faciès très particulier de cette espèce et le caractère primitif de son appareil copulatoire la distinguent très nettement de toutes les autres formes du genre.

### ***Formicomus jaccoudi* n. sp.**

*Formicomus jaccoudi* n. sp., holotype ♂: Kuala-Lumpur.

Figs 15, 19, 20, 21, 22, 23. Long. 3,2-4 mm. D'un rougeâtre orangé assez vif avec les deux tiers postérieurs des élytres variant d'un brun noirâtre au noir de poix, les appendices d'un roux ferrugineux avec l'apex des fémurs rembruni.

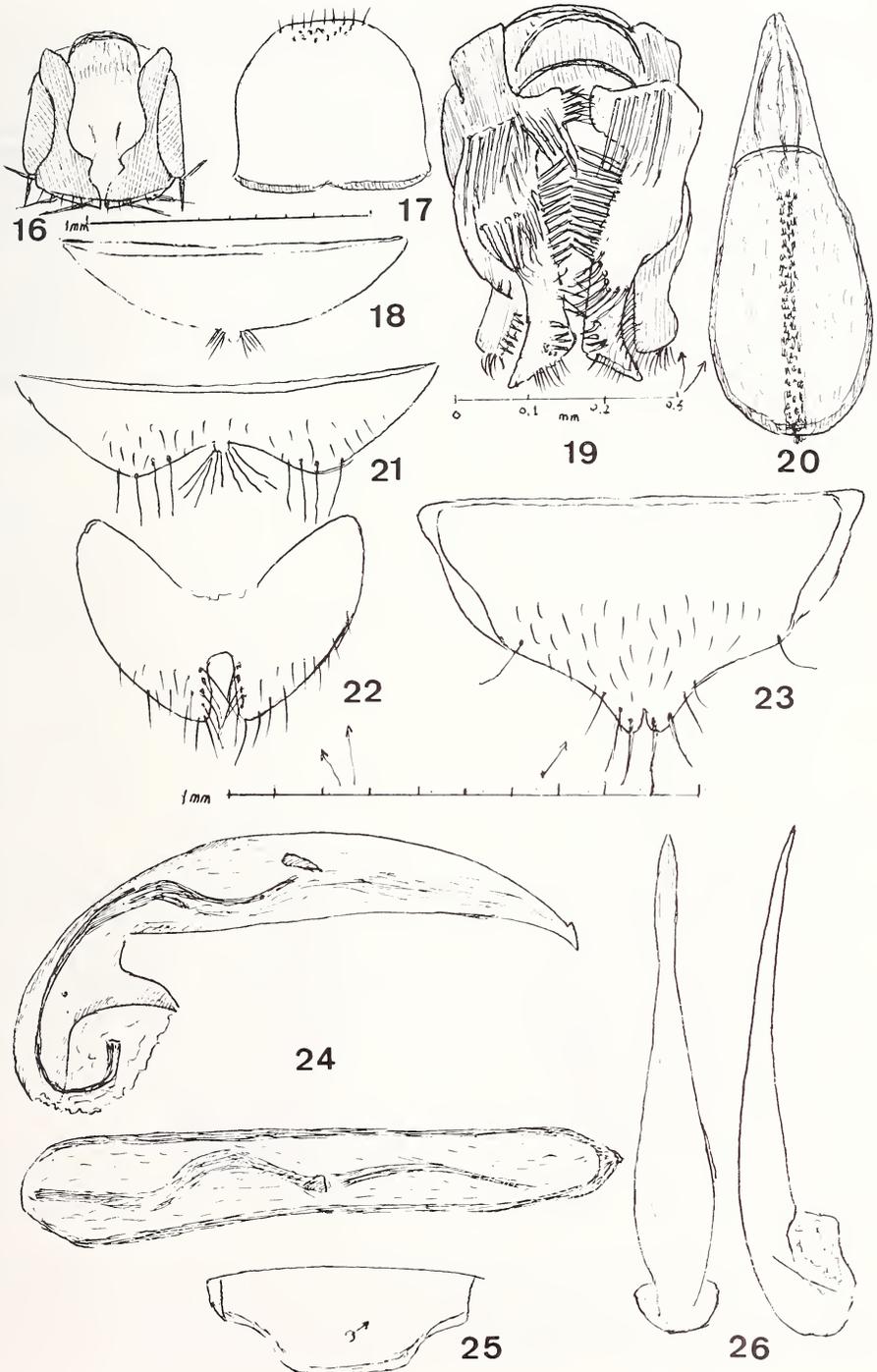
Ponctuation très fine et très éparse sur la tête et sur le pronotum, sauf à la hauteur de la constriction latérale de celui-ci où elle est grossière, dense et superficielle; moyenne et assez éparse sur les élytres.

Pubescence jaune doré, longue, fine, couchée sur l'avant-corps, longue, inclinée, éparse sur les élytres où se trouvent de longues soies dressées, plus nombreuses sur les côtés du corps et dans la région apicale.

Tête allongée, peu convexe, à museau large et assez saillant, les yeux moyens et convexes, les tempes arrondies et atténuées, formant avec l'occiput une courbe continue en arc de cercle; cou relativement long.

FIG. 16-26.

16: dernier sternite génital d'*Antelephilus Besucheti* n. sp., 17: dernier tergite génital du même, 18: avant-dernier sternite génital du même, 19: dernier sternite génital de *Formicomus jaccoudi* n. sp., 20: édéage du même, 21: avant-dernier sternite génital du même, 22: dernier tergite génital du même, 23: avant-dernier tergite génital du même, 24: édéage, face latérale et face supérieure de *Tomoderus angusticollis* n. sp., 25: dernier sternite abdominal de *Tomoderus insitus*, 26: édéage, face supérieure et face latérale du même.



Pronotum allongé à goulot saillant, son lobe antérieur modérément dilaté, plus étroit que la tête, ses côtés arrondis puis assez longuement rétrécis en ligne presque droite, modérément sinués au tiers basal, son lobe postérieur assez convexe, la base visiblement marginée.

Ecusson en triangle assez court. Elytres modérément convexes, légèrement déprimés derrière l'écusson, un peu moins de deux fois aussi longs que larges, pris ensemble, la base relativement étroite, les épaules inclinées, les angles huméraux peu accusés, les côtés légèrement arrondis puis longuement rétrécis jusqu'à l'apex.

Antennes assez longues, dépassant la base des élytres, leurs articles relativement gros, progressivement renflés; pattes robustes.

♂: profémurs munis, sur leur bord interne, d'une dent tronquée et poilue à l'apex; protibias légèrement échancrés sur le quart apical; édéage (fig. 20) petit et membraneux, piriforme; avant-dernier tergite génital représenté par la figure 23, le dernier tergite par la figure 22, l'avant-dernier sternite par la figure 21 et le dernier sternite, de forme complexe, par la figure 19.

MALAISIE (Etat de Selengor): Kuala-Lumpur, VIII.1972 (T. Jaccoud leg.), holotype ♂ allotype ♀ et paratype ♂.

Cette espèce est très voisine du banal *F. braminus* La Ferté dont elle présente la plupart des caractères externes; elle s'en distingue par sa couleur plus vive, ses yeux plus petits, son avant-dernier tergite génital à peine échancré à l'apex, la garniture de soies en étoile de l'avant-dernier sternite sessile, non pédonculée, la chétotaxie du dernier sternite différente car sa garniture de soies et d'épines comporte des éléments plus nombreux et plus longs et, enfin, par les formes des paramères de l'édéage qui ne sont pas latéralement sinués.

### ***Tomoderus angusticollis* n. sp.**

*Tomoderus angusticollis* n. sp., holotype ♂: Cardamon Hills.

Figs 24 et 39. Long. 2,3-2,45 mm. Convexe, avec l'avant-corps étroit et les élytres ventrus, d'un testacé brunâtre plus ou moins foncé, avec l'extrémité des tibias, les tarses, les pièces buccales et les trois derniers articles des antennes flaves.

Ponctuation imperceptible sur l'avant-corps, sauf dans la partie médiane de la constriction pronotale qui porte une carénule longitudinale accompagnée, de chaque côté, de quelques points fossulés, dont un plus gros que les autres. Ponctuation élytrale forte et assez éparse, allant en s'affaiblissant vers l'apex; un fin et profond sillon longitudinal médian sur le lobe antérieur du pronotum.

Pubescence jaune doré, longue et fine, éparse, entremêlée de longues soies dressées sur l'avant-corps; également double, mais plus fournie, sur les élytres.

Tête transverse, très convexe, à museau très saillant, les joues longues et très obliques, les yeux petits, assez convexes, placés très latéralement, les tempes atténuées et arrondies, formant avec l'occiput une courbe continue en forme de portion d'ellipse à grand axe transversal.

Pronotum allongé, son lobe antérieur très convexe sur le disque, plus étroit que la tête, ses côtés progressivement arrondis et élargis, puis rétrécis en courbe jusqu'à la constriction latérale qui est forte mais qui ménage, sur le disque, un pédoncule assez large; lobe postérieur subaplani, à côtés évasés, la base arrondie.

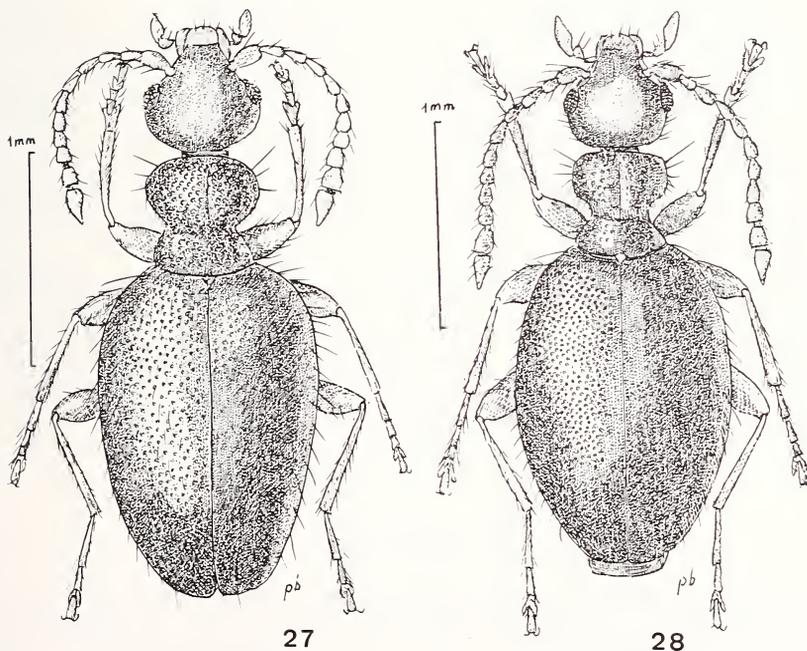
Ecusson bien visible. Elytres convexes, les épaules peu inclinées, les angles huméraux relativement accusés, les côtés élargis et arrondis, leur plus grande largeur se trouvant après le milieu, l'apex progressivement atténué mais laissant les élytres déhiscent.

Antennes robustes, atteignant la base du pronotum, les quatre avant-derniers articles dilatés et transverses, le troisième un peu plus long que ses voisins; pattes assez minces, avec les tarses allongés, leur pénultième article non bilobé.

♂: édéage représenté par la figure 24, la garniture du sac interne composée d'une pièce allongée et sinueuse et d'une courte épine.

INDE (Etat de Kerala): Cardamon Hills, Pambanar-Peermade, 950 alt., 5/9.XI.1972 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), holotype ♂, allotype ♀ et 3 paratypes ♂.

Sa tête transverse, son pronotum très allongé, son lobe antérieur du pronotum sillonné, suivi d'un pédoncule caréné et ponctué, l'absence de ponctuation sur l'avant-corps et la forme de la garniture du sac interne de l'édéage constituent un ensemble de caractères qui distinguent cette espèce de toutes les autres formes indo-malaises.



FIGS 27 et 28.

27: *Tomoderus indicus* n. sp., 28: *Tomoderus besucheti* n. sp.

***Tomoderus insitus* n. sp.**

*Tomoderus insitus* n. sp., holotype ♂ : Cardamon Hills.

Figs 25, 26, 36 et 37. Long. 2,35-2,6 mm. D'un roux-testacé, mat sur l'avant-corps, assez brillant sur les élytres; antennes, pattes et pièces buccales roux flave.

Tégument microréticulé et mat sur l'avant-corps, à peu près lisse sur les élytres; ponctuation très superficielle et peu visible sur la tête et sur le lobe antérieur du pronotum, grossière et plus profonde sur les bords du sillon médian et, surtout, dans la partie médiane de la constriction où les points sont confluent; assez forte et assez dense sur les élytres où elle s'affaiblit vers l'apex. Un sillon longitudinal médian sur le lobe antérieur du pronotum et une strie suturale sur la deuxième moitié des élytres.

Pubescence jaunâtre, fine et peu visible, couchée sur l'avant-corps, longue, inclinée, assez fournie sur les élytres où existent, çà et là sur les côtés, quelques longues soies dressées.

Tête convexe, piriforme, à museau large et saillant avec les joues longues et peu obliques, les yeux moyens et convexes, placés très latéralement, les tempes courtes, très atténuées, formant avec l'occiput un arc de cercle évasé.

Pronotum convexe, allongé, aussi large ou un peu plus large que la tête, son lobe antérieur subcordiforme, à côtés dilatés et arrondis, rétrécis ensuite en ligne presque droite jusqu'à la constriction latérale qui est modérée, le lobe postérieur relativement court, subplan et à côtés évasés.

Ecusson petit, à sommet obtus. Elytres assez convexes, à peine une fois et demi aussi longs que larges, pris ensemble, à côtés régulièrement élargis et arrondis, les épaules et les angles huméraux effacés, l'apex assez brusquement atténué.

Antennes très robustes, atteignant la base des élytres, leurs articles 2 à 10 fortement dilatés au sommet, le dernier court et très acuminé; pattes assez fortes mais avec les méso et les métatarses minces et allongés.

♂ : une touffe de soies sur le prosternum: bord postérieur du dernier sternite abdominal échancré sur les côtés (fig. 25); édéage (fig. 26) petit, très longuement acuminé, son sac interne dépourvu de garniture.

INDE (Etat de Kérala): Cardamon Hills, Valara, à 46 km SW de Munar, alt. 500 m; tamisage en forêt, holotype ♂, allotype ♀ et un paratype ♂ en mauvais état, 25.XI.1972 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.).

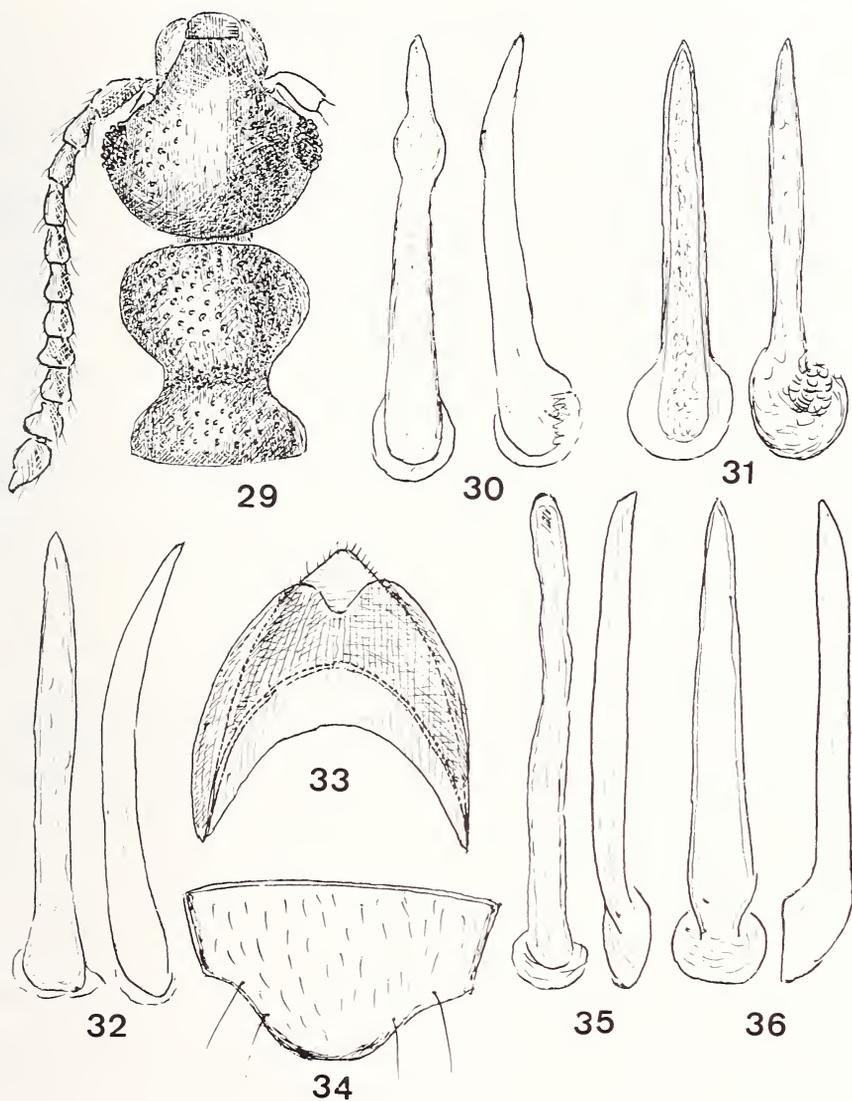
Par l'importance du lobe antérieur du pronotum et l'effacement très poussé de ses angles huméraux, cette espèce pourrait être rapprochée de *T. bifenesstratus* Heberdey, mais elle s'en sépare, à première vue, par sa coloration entièrement claire.

***Tomoderus heteropunctatus* n. sp.**

*Tomoderus heteropunctatus* n. sp., holotype ♂ : Coonor.

Figs 29 et 30. Long. 2,7 mm. D'un brun-rougeâtre très foncé, brillant, avec l'avant-corps élancé et les élytres ventrus.

Ponctuation moyenne mais très superficielle sur les parties latérales du front, nulle dans la partie médiane et sur le vertex, très grosse, mais également superficielle et assez éparse sur le pronotum, plus dense, cependant, à la hauteur de la constriction latérale, très grosse, profonde et assez dense sur les élytres où elle va en s'affaiblissant vers l'apex.



FIGS 29-36.

29: avant-corps de *Tomoderus heteropunctatus* n. sp., 30: édage, face supérieure et face latérale du même, 31: *Tomoderus terrenus* Bonadona, idem, 32: *Tomoderus indicus* n. sp., idem, 35: *Tomoderus besucheti* n. sp., idem, 36: *Tomoderus mussardi* Bonadona, idem, 33: schéma des derniers sternite et tergite abdominaux de *Tomoderus indicus* n. sp., 34: dernier sternite abdominal de *Tomoderus terrenus* Bonadona.

Pubescence dorée, fine et éparsée sur l'avant-corps, longue, dressée et fournie sur les élytres.

Tête assez convexe, à museau triangulaire, saillant, les joues assez longues et très obliques, les yeux petits, convexes, grossièrement granulés, placés très latéralement, les tempes très atténuées et arrondies, formant avec l'occiput une courbe continue en arc d'ellipse transverse.

Pronotum très fortement bilobé, sa partie antérieure brusquement élargie, arrondie, atteignant presque la largeur de la tête, la constriction latérale très prononcée, s'étendant sur le disque, le lobe postérieur à côtés très évasés, presque aussi large que l'antérieur, la base arrondie mais non visiblement marginée; pas de sillon médian sur le lobe antérieur mais une légère dépression sur le milieu du bord, à la hauteur de la tête.

Elytres avec les angles huméraux complètement effacés, les côtés dilatés, l'apex longuement atténué.

Antennes courtes, assez robustes avec les quatre avant-derniers articles renflés à l'apex.

Mentum et prosternum lisses et brillants, méso et métasternum ainsi que le premier sternite abdominal à ponctuation grossière et éparsée, les points s'affaiblissant sur les sternites suivants.

♂: dernier sternite abdominal légèrement déprimé et échancré sur son bord postérieur; édéage très semblable à celui de l'espèce précédente mais avec un renflement pré-apical (fig. 30).

INDE (Etat de Madras): 7 km E de Coonor, dans les Nilgiri Hills, alt. 1350 m, 19.XI.1972 (Mus-sard, Besuchet et Löbl leg.), holotype ♂ unique en mauvais état.

Grâce à la ponctuation très particulière du dessus et du dessous du corps, et par le renflement préapical de son édéage, cette espèce est d'une identification aisée; elle fait partie, avec l'espèce précédente et les espèces qui suivent, de ce groupe de *Tomoderus* dont l'organe copulateur a évolué vers la simplification d'une manière analogue aux *Pseudotomoderus*.

### ***Tomoderus indicus* n. sp.**

*Tomoderus indicus* n. sp., holotype ♂: Palni Hills.

Figs 27, 32 et 33. Long. 2,6 mm. D'un brun-noir brillant avec les antennes et les pattes brun-rouge et les pièces buccales roux flave.

Ponctuation céphalique assez fine et assez éparsée, superficielle, ménageant une large zone médiane lisse sur l'épistome, le front et le vertex; celle du pronotum très grossière, très dense mais très superficielle, le centre de chaque point donnant naissance à un poil; celle des élytres forte, peu profonde et assez dense.

Pubescence foncière jaunâtre, inclinée, assez courte et assez fine sur l'avant-corps où se remarquent trois longues soies sur chaque côté du lobe antérieur du pronotum, très longue, rude, dressée et assez fournie sur les élytres; appendices à pubescence très fournie.

Tête convexe à museau court et massif, les yeux petits, peu convexes, très grossièrement granulés, dépassant à peine la courbure de la tête, les tempes arrondies, formant avec l'occiput une courbe continue, arquée.

Pronotum légèrement plus étroit que la tête, son lobe antérieur assez brusquement dilaté puis fortement rétréci en courbe jusqu'à la constriction latérale qui est profonde et qui s'étend sur le dessus, séparant nettement les deux lobes, le lobe postérieur relativement

large, à côtés évasés; une dépression longitudinale médiane sur le pronotum, surtout visible sur le lobe antérieur.

Ecusson très petit. Elytres assez convexes en ovale presque régulier, les épaules et les angles huméraux effacés, les côtés régulièrement, mais modérément arrondis, l'apex assez brusquement atténué.

Antennes relativement longues, les articles 4 à 10 claviformes, progressivement dilatés; premier article des protarses dilaté et cordiforme (probablement caractère sexuel secondaire du  $\sigma$ ).

Ponctuation du dessous du corps assez particulière: pro, méso et métasternum à ponctuation forte et dense, s'affaiblissant vers leurs parties latérales, moins forte et moins dense sur l'abdomen où elle s'affaiblit vers l'arrière.

$\sigma$ : dernier sternite abdominal échancré (fig. 33); édéage en forme de tige acuminée au sommet, légèrement arquée vue de profil (fig. 32).

INDE (Etat de Madras): Palni Hills, alt. 2500 m, à 10 km W de Kodaikanal, 13.XI.1972 (Musard, Besuchet et Löbl leg.), holotype  $\sigma$  unique.

La matité de l'avant-corps, la ponctuation presque invisible de la tête contrastant avec celle, très grosse, du pronotum, celle également très grosse du dessous du corps et, enfin, la réduction des yeux sont les caractères qui permettent de séparer cette espèce de toutes les autres formes du genre.

### ***Tomoderus besucheti* n. sp.**

*Tomoderus besucheti* n. sp., holotype  $\sigma$ : Palni Hills, Berijam Lake.

Figs 28 et 35. Long. 2,6-2,7. D'un brun «lie-de-vin» plus ou moins foncé, peu brillant, avec les pièces buccales et les appendices, antennes et pattes, d'un roux clair.

Ponctuation extrêmement fine et éparse, peu visible sur la tête dont le tégument est lisse et brillant, assez grosse, superficielle, irrégulière et subconfluente sur le pronotum dont le lobe antérieur est déprimé par un large sillon longitudinal médian, grosse, dense, irrégulière mais assez superficielle sur la base des élytres, s'affaiblissant vers l'apex.

Pubescence dorée, longue mais fine et peu visible sur la tête, sauf sur les tempes où elle est dressée; longue, fine et fournie sur le pronotum qui offre trois à cinq soies latéralement dressées sur chaque côté du lobe antérieur; longue, dressée et fournie sur les élytres où existent, sur les côtés, des soies plus longues, subalignées.

Tête convexe à museau subtriangulaire, les joues longues et peu obliques, les yeux très petits, grossièrement granulés, les tempes fortement arrondies ne formant pas une courbe continue avec l'occiput qui est subtronqué.

Pronotum fortement bilobé, un peu plus long que large, aussi large que la tête, son lobe antérieur brusquement dilaté, ses côtés fortement rétrécis, la constriction latérale s'étendant sur le dessus en forme de large sillon transverse, séparant les deux lobes; lobe postérieur assez court, à côtés évasés; un sillon longitudinal médian sur le lobe antérieur qui se poursuit sur le lobe postérieur par une légère dépression.

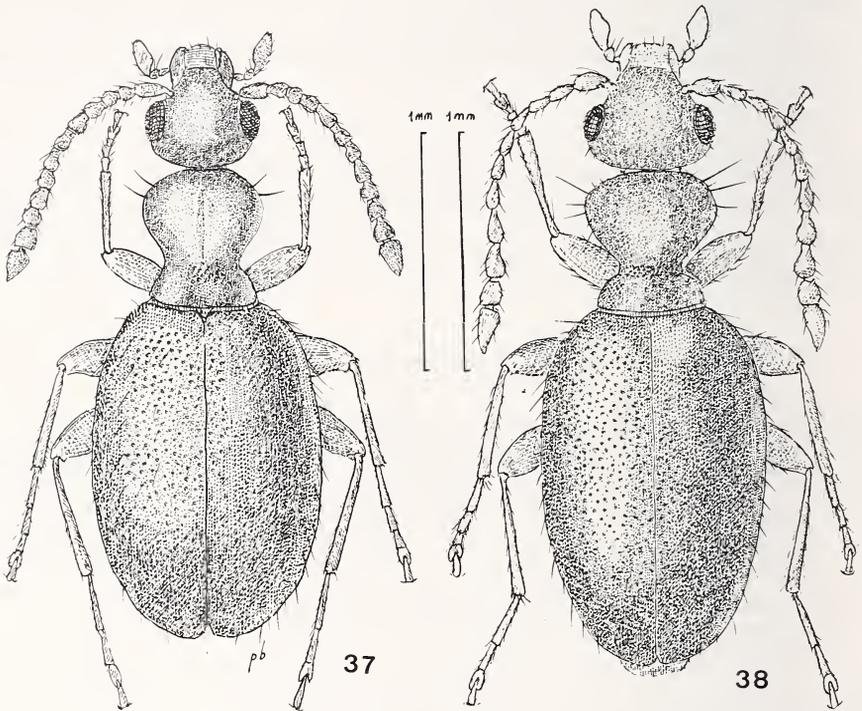
Ecusson en triangle très obtus. Elytres convexes, en ovale régulier, avec les épaules et les angles huméraux effacés, les côtés élargis jusqu'au milieu puis atténués jusqu'à l'apex qui est légèrement et obliquement tronqué.

Antennes relativement longues, atteignant la base des élytres, les articles plus longs que larges mais progressivement élargis à partir du septième, le dernier subéchancré sur son bord interne; pattes minces et déliées, les articles des tarses très longs.

♂: édéage en forme de tige allongée, arrondie au sommet, arquée vue de profil, son sac interne dépourvu de garniture.

INDE (Etat de Madras): Palni Hills, aux environs de Kodaikanal, les 11/16.XI.1972, nombreux exemplaires obtenus par tamisage en forêt (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), entre 850 et 2300 m d'altitude.

Cette espèce est caractérisée par sa tête brillante, dont le fin pointillé contraste avec la grossière et confluyente ponctuation du pronotum, par l'importance du sillon transversal qui sépare les deux lobes du pronotum et par l'apex arrondi de son édéage.



FIGS 37 et 38.

37: *Tomoderus insitus* n. sp., 38: *Tomoderus terrenus* Bonadona.

### *Tomoderus terrenus* Bonadona, 1986

*Tomoderus terrenus* Bonadona, 1986, *Ent. scand.*, suppl., 30: 74, holotype ♂: Horton Plains (Sri Lanka). — *Tomoderus loebli* Bonadona (in litt.).

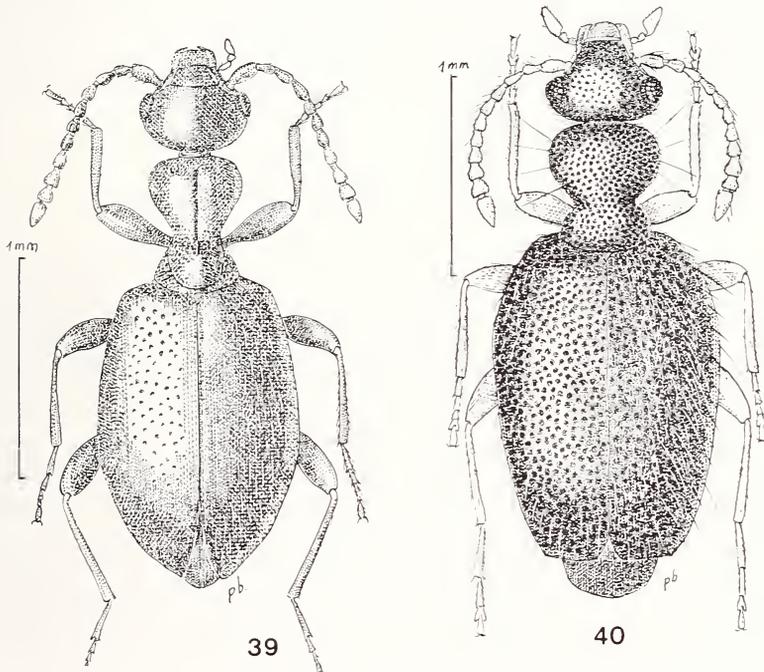
Figs 31 et 38. Long. 2,2-2,6 mm. Allongé, coloration variant du roux-testacé assez vif jusqu'au brun rougeâtre; appendices et pièces buccales flaves.

Tégument de l'avant-corps microréticulé et mat sur lequel la ponctuation, plus ou moins fine, est très superficielle et peu marquée, sauf dans la partie médiane de la constrict-

tion pronotale où elle est moyenne, dense et où elle laisse, entre les points, deux ou trois carénules peu apparentes; sur les élytres, les points sont moyens, assez profonds mais assez épars.

Pubescence dorée, double, composée de poils courts et couchés, peu visibles sur l'avant-corps, moins courts et bien visibles sur les élytres, et des soies dressées, courtes sur la tête, assez longues sur le pronotum où se remarquent trois plus longues soies sur chaque côté du lobe antérieur, très fournies sur les élytres.

Tête assez convexe, subtriangulaire à museau assez large, les joues longues et assez obliques, les yeux assez petits, assez convexes, grossièrement granulés, les tempes et l'occiput formant un arc continu très ouvert.



FIGS 39 et 40.

39: *Tomoderus angusticollis*, 40: *Tomoderus mussardi* Bonadona.

Pronotum relativement grand, son lobe antérieur à côtés brusquement dilatés et arrondis, aussi large que la tête, yeux compris, fortement rétréci ensuite, la constriction latérale s'étendant sur le dessus et séparant complètement les deux lobes par un sillon, le lobe postérieur à côtés très élargis, la base arrondie mais non visiblement marginée.

Elytres assez convexes, oblongs, un peu plus d'une fois et demi aussi longs que larges, pris ensemble, les côtés peu élargis, les épaules et les angles huméraux effacés, l'apex régulièrement atténué.

Antennes longues et robustes, atteignant le premier quart des élytres, les quatre avant-derniers articles progressivement renflés en massue, le dernier légèrement échancré à son bord interne; pattes longues avec des tarsi très étroits.

♂ : dernier sternite abdominal légèrement échancré de part et d'autre du milieu de son bord postérieur et muni d'une paire de longues soies dans ces échancrures (fig. 34); édéage (fig. 31) ayant l'apparence d'une tige acuminée au sommet et, vue de profil, renflée en sphère à sa base, le sac interne dépourvu de garniture.

SRI LANKA: région centrale de l'île, entre 1700 et 2000 m d'altitude; Horton Plains, près de Nuwara-Eliya, 19/20.III.1962 (Brinck, Andersson et Cederholm leg.). — Hakgala, 28.I.1970 (Mus-sard, Besuchet et Löbl leg.).

Cette espèce, dont la dimension des yeux, toujours faible, paraît varier suivant les stations, est remarquable par la grande dimension relative de son pronotum et par l'absence presque complète de ponctuation sur l'avant-corps, en dehors de la zone de constriction du pronotum.

### **Tomoderus mussardi** Bonadona, 1986

*Tomoderus mussardi* Bonadona, 1986, *Ent. scand.*, suppl., 30: 73, holotype ♂: Kandy (Sri Lanka). — Subsp. *montanus* Bonadona 1986, l. c.; :74, holotype: Haputale.

Figs 36 et 40. Long. 2,6-2,9 mm. Assez allongé, avec les élytres renflés d'un brun rougêatre, généralement assez clair mais parfois assombri dans la région apicale des élytres ou, au contraire, éclairci sur le disque avec les pièces buccales, les antennes et les pattes uniformément flaves.

Ponctuation très grossière mais très superficielle, parfois peu marquée et assez éparse sur la tête, également grossière mais plus marquée et plus dense sur le pronotum où existe un large sillon médian plus ou moins visible sur le lobe antérieur, grosse, assez profonde sur les élytres; une strie suturale sur la deuxième moitié.

Pubescence dorée, double, comportant de très longues soies dressées, surtout nombreuses sur les élytres où elles sont subalignées, et des poils plus courts et presque couchés.

Tête assez convexe, subtriangulaire, à museau assez étroit, les joues très obliques, les yeux petits, grossièrement granulés, mais très convexes et placés très latéralement, les tempes atténuées formant avec l'occiput un arc très ouvert.

Pronotum assez convexe, environ 1,4 fois aussi long que sa plus grande largeur, son lobe antérieur assez brusquement dilaté, aussi large que la tête, yeux compris, sa plus grande largeur au premier quart, ses côtés fortement rétrécis ensuite jusqu'à la constriction latérale située aux deux tiers et envahissant le dessus par un large sillon transversal, le lobe postérieur à côtés évasés, la base arrondie.

Elytres larges, subplans à la base mais très convexes sur le milieu du disque et progressivement déclives jusqu'à l'apex, les côtés dilatés jusque vers le milieu de la longueur et atténués ensuite jusqu'à l'apex qui est subtronqué.

Antennes robustes et assez allongées, dépassant légèrement la base des élytres, très progressivement et très modérément dilatées vers l'extrémité; pattes minces avec des tarsi allongés.

♂ : édéage en forme de tige allongée, assez brusquement acuminée à l'extrémité, non arquée vue de profil, le sac interne dépourvu de garniture.

La sous-espèce se distingue de la forme typique par ses yeux, nettement plus réduits, par la sculpture de l'avant-corps beaucoup plus superficielle, parfois presque effacée et par les côtés du lobe antérieur du pronotum moins brusquement élargis.

*T. mussardi mussardi*: SRI LANKA: partie centrale de l'île, Kandy et environs, 200-600 m (Mussard, Besuchet et Löbl leg.); nombreux exemplaires. Knuckle Mounts, 11.III.1962 (Brink Andersson et Cederholm leg.). Haputale, alt. 1350 m (ssp. *montanus*).

*T. mussardi montanus*: SRI LANKA: Haputale, 1350 m, 23.I.1970 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), holotype et 4 paratypes; Nuwara Eliya, 1800 m, 11.I.1965 (Mussard), 3 paratypes; Hakgala, 1700-1800 m, 28.I.1970 (Mussard, Besuchet et Löbl leg.), 3 paratypes).

Cette espèce paraît répandue dans la zone centrale de l'île où elle ne semble pas rare; elle se trouve à moyenne altitude tandis que sa sous-espèce semble cantonnée dans des zones plus élevées.

La forme de sa tête, dont la base est comme étirée latéralement et la forte ponctuation de son corps la distingue aisément des autres espèces à édéage dépourvu de garniture du sac interne et réduit à une simple tige.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BONADONA, P. 1978. Les Tomoderini subendogés d'Afrique centrale et de l'Inde méridionale (Col. Anthicidae). *Revue suisse Zool.*, 83 (3): 645-656.
- 1982. Monographie du genre *Phalantias* Heberdey (Coleoptera Anthicidae). *Revue suisse Zool.*, 89 (1): 55-67.
- 1986. Anthicidae (Coleoptera) de Sri Lanka. *Ent. scand., Suppl.*, 30: 55-75.
- FAIRMAIRE, M. 1894. Hétéromères du Bengale. *Annls. Soc. ent. Belg.*, 38: 16-43.
- HEBERDEY, R. 1934. Entomological investigations on the spize disease of Sandal (23). Anthicidae (Col.). *Indian Forest Rec.*, 20 (4): 1-14, 9 fig.
- 1936. Revision der palaarktischen Arten der Gattung *Notoxus* Geoffr. *Koleopt. Rdsch.*, 22 (3-4): 125-180, 6 fig.
- 1937. Revision der *Tomoderus*-Arten von Indien der Malayischer Archipel und von Australien. *Festschr. E. Strand*, 2: 246-288.
- KREKICH-STRASSOLDO, H. 1913. Neue Anthiciden. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 63: 129-140.
- 1914. l. c., 64: 108-114.
- 1914. Beiträge zur Kenntnis der Anthiciden. l. c., 64: 215-228.
- 1914. Neue Anthiciden und Mitteilungen über die verbreitung bekannte Anthiciden. *Wien. ent. Ztg.*, 33: 1-14, 6 fig.
- 1925. Anthicidae of the Philippines. *Philipp. J. Sci.* 27 (4): 515-533, t. 3.
- 1926. Beiträge zur Kenntnis indischer Anthiciden. *Arch. Naturgesch.*, 92 A5: 67-105, 35 fig.
- 1928. Beiträge zur Kenntnis malayischer Anthiciden. *Tijdschr. Ent.*, 74: 1-10.
- 1929. Der Anthiciden der Philippines. *Philipp. J. Sci.*, 40 (4): 453-481, t. 3.
- 1930. Beitrag zur Kenntnis malayischer Anthiciden (2). *Tijdschr. Ent.*, 72: 259-262.
- 1931. Beitrag zur Kenntnis indischer Anthiciden (II). *Folia zool. hydrobiol.*, 3: 1-14, 4 t.

- LA FERTÉ-SÉNECTAIRE, F. 1848. Monographie des Anthicus et genres voisins. Coléoptères hétéromères de la Tribu des Trachélidés. *Paris*, pp. XII + 340, 16 t.
- PIC, M. 1893. Descriptions d'espèces nouvelles. *Miscnea. ent.* (1892-1893), 1: 126-128.
- 1895. Description de Coléoptères. *Echange*, 9: 9.
  - 1897. Sur les Tomoderus (Coléoptères hétéromères) de Java et Sumatra. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 22: 165-167.
- PIC, M. 1900. Notes diverses. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 50: 138.
- 1901. Coléoptères présumés nouveaux. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria 2a*, 20: 801-803.
  - 1911. Descriptions ou diagnoses et notes diverses. *Bull. Soc. ent. Fr.*: 70.
  - 1913. Notes sur divers Coléoptères. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 28: 138.
  - 1914. Notes diverses et diagnoses. *Echange*, 30: 34-35.
  - 1943. *Opuscula Martialis*, 9: 5.



selbständigen Genus besitzt. Die *Parastenichnaphes*-Arten haben im Gegensatz zu den Vertretern der beiden anderen Genera einen sehr flach gewölbten Körper, namentlich einen sehr flachen Halsschild, dessen Seiten bis über die Längsmittle scharf gerandet sind. Die Seitenrandung ist in ihrer vollen Länge bei Betrachtung von oben auf beiden Seiten gleichzeitig sichtbar, während das bei *Alloraphes* und *Stenichnaphes* nicht der Fall ist.

Die zur Zeit bekannten 16 Arten verteilen sich auf die 3 Genera wie folgt:

- Stenichnaphes urbanus* Franz, Neuseeland
- Stenichnaphes newtoni* Franz, Neuseeland
- Stenichnaphes peloriensis* Franz, Neuseeland
- Stenichnaphes madagassicus* Franz, Madagaskar
- Stenichnaphes sakarahanus* Franz, Madagaskar
- Stenichnaphes similis* Franz, Madagaskar
- Stenichnaphes brasiliensis* Franz, Brasilien
- Parastenichnaphes sumatrensis* Franz, Sumatra
- Parastenichnaphes ceylonensis* Franz, Sri Lanka
- Parastenichnaphes myrmecophilus* Franz, S-Brasilien
- Alloraphes jamaicae* Franz, Jamaika
- Alloraphes peruanus* Franz, Peru
- Alloraphes lenkoi* Franz, S-Brasilien
- Alloraphes bolivarensis* Franz, Venezuela
- Alloraphes magnus* Franz, S-Brasilien

*Parastenichnaphes*-Exemplare haben mir kürzlich auch aus Kenya (Tana River und Lamu, leg. V. Mahnert) vorgelegen. Diese Tiere sind leider ♀ ♀, sie sind äußerlich nicht von *P. sumatrensis* zu unterscheiden.

#### LITERATUR

- FRANZ, H. 1967. Zur Kenntnis der Scydmaenidenfauna von Lateinamerika. *Biolog. Amérique australe* III, 611-724.
- 1980. Monographie der südamerikanischen Scydmaeniden mit Einschluß einiger mittelamerikanischer Arten. *Folia ent. hung.* 41 (2), 39-264.
  - 1980. Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Scydmaenidenfauna Neuseelands. *Sber. öst. Akad. Wiss., Math. nat. Kl.* Abt. I, 189, 251-313.
  - 1982. Coleoptera: Die Scydmaenidae Sri Lankas (mit Ausschluß der Genera *Cephennium* s. lat., *Clidicus* und *Syndicus*). *Ent. scand.* Suppl. 11, 125-274.
  - 1984. Beitrag zur Kenntnis der Scydmaeniden von Sumatra und benachbarter Gebiete. *Sber. öst. Akad. Wiss., math. nat. Kl.* Abt. I 193, 89-142.
  - 1985. 4. Beitrag zur Kenntnis der Scydmaenidenfauna Neuseelands. *Sber. öst. Akad. Wiss., math. nat. Kl.* Abt. I 194, 197-246.
  - 1986. Monographie der Scydmaeniden (Coleoptera) von Madagaskar (mit Ausschluß der *Cephennini*). *Denksch. öst. Akad. Wiss. Math. nat. Kl.* 125, 1-393.
  - 1987. Nachtrag zur Monographie der Scydmaeniden Venezuelas (Coleoptera, Scydmaenidae). *Elytron* 1, 59-84.

# Eine neue *Scydmaenus*-Art (Coleoptera, Scydmaenidae) aus Neu-Guinea

von

Herbert FRANZ \*

Mit 1 Abbildung

## ABSTRACT

**A new *Scydmaenus* (Coleoptera, Scydmaenidae) from New Guinea.** — The new species *Scydmaenus* (s. str.) *ullrichi* is described and figured.

In einem mir vom Genfer Museum zugesandten *Scydmaeniden*-material fanden sich zahlreiche Exemplare einer bisher noch unbeschriebenen *Scydmaenus*-Art. Ich veröffentliche nachstehend die Beschreibung.

### *Scydmaenus* (s. str.) *ullrichi* nov. spec.

*Material:* Holotypus (♂) und 35 Paratypen, Neu-Guinea, Papua, Onerunka nr. Kainantu, 27.VI.1979 (lg. W. G. Ullrich) in coll. Mus. Genf; 8 Paratypen vom selben Fundort in coll. Franz; Umg. Kainantu, Onorunka, 27.VI.1979, 10 Paratypen (coll. Mus. Genf).

*Diagnose:* Gekennzeichnet durch relativ bedeutende Größe, quer-trapezförmigen Kopf, gestreckten Halsschild mit 4 einander paarweise genäherte Basalgrübchen, sowie langovale, fein punktierte und abstechend behaarte Flügeldecken ohne Basalimpression.

*Beschreibung:* Long. 2,20 bis 2,60 mm, lat. 0,95 bis 1,10 mm. Kastanienbraun, die Extremitäten rotbraun, gelblich behaart. Kopf von oben betrachtet quer trapezförmig, die Schläfen fast geradlinig zur Basis konvergierend, fast doppelt so lang wie der Augendurchmesser. Fühler zurückgelegt die Halsschildbasis überragend, ihr Basalglied fast 3mal, das 5. doppelt so lang wie breit, 2, 3 und 4 um die Hälfte bis 2 Drittel länger breit, 6 leicht gestreckt, 7 und 8 breiter als lang, asymmetrisch, 9 leicht gestreckt, 10 quadratisch, das eiförmige Endglied nicht ganz so lang wie die beiden vorletzten zusammen.

\* Jakob-Thomas-Strasse 3 B, A-2340 Mödling/Wien.

Halsschild um ein Siebentel länger als breit, kugelig gewölbt, dicht behaart, vor der Basis mit 4 einander paarweise genäherten Grübchen.

Flügeldecken länglichoval, stark gewölbt, an ihrer Basis zusammen nur wenig breiter als die Halsschildbasis, fein punktiert, dicht und schräg abstehend behaart, ohne Basalimpression, nur mit Andeutung einer Schulterbeule. Flügel voll entwickelt.

Beine kräftig, Schenkel mäßig verdickt, Schienen gerade, Vordertarsen des ♂ leicht erweitert.

Penis (Abb. a, b) fast 4mal so lang wie breit, nicht nach oben geknickt, sein Apex zur Spitze verschmälert, am Ende breit abgestutzt. Ostium penis fast bis zur Längsmittle des Penis nach vorne reichend, seine Seitenwand im distalen Drittel seiner Länge mit einer Borstenreihe besetzt. Etwas vor dem Basalende des Ostiums liegt im Penisinneren eine kapuzenförmige Blase, an die distal ein dicker Ausführungsgang anschließt, der zum Teil von einem sehr dickwandigen Chitinmantel umhüllt ist. Das Ende dieses Ausführungsganges ist dorsalwärts gebogen, aus ihm ragt ein dünnes Rohr nach hinten aus dem Ostium penis heraus.

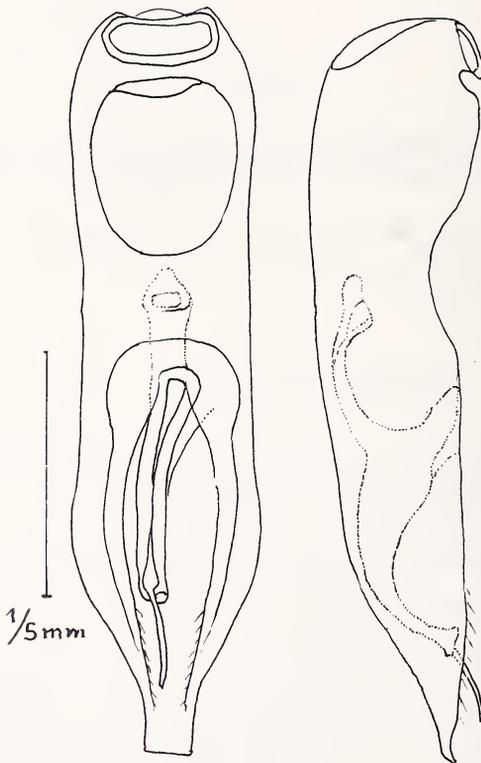


ABB. 1.

*Scydmaenus (s. str.) ullrichi* nov. spec., Penis a) in Dorsal-, b) in Lateralansicht.

# Comparaison des régimes alimentaires de la fouine (*Martes foina* Erxl.) et de la martre (*Martes martes* L.) dans une région du Jura suisse <sup>1</sup>

par

P. MARCHESI, N. LACHAT, R. LIENHARD, Ph. DEBIÈVE, C. MERMOD \*

Avec 4 figures et 5 tableaux

## ABSTRACT

### **Food habits of the stone and the pine marten in the Swiss Jura mountains.**

As part of a long-term project on the predators of the water vole (*Arvicola terrestris scherman*), the diet of the stone marten and the pine marten has been compared over a period of two years in the same region. The study is based on the analysis of the feces we collected at resting places or during radio-tracking sessions. Both species feed mainly on fruits, small mammals, insects and birds. The pine marten however eats significantly more mammals and birds than the stone marten. Insects are preyed in a similar amount. Variations of the diet are influenced by factors such as seasons, environment as well and, to a lesser extent, geographic situation.

## INTRODUCTION

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un projet plus général sur les relations prédateurs — proies; il s'agit d'évaluer l'impact des prédateurs sur les populations de campagnols terrestres (*Arvicola terrestris scherman*).

<sup>1</sup> Travail réalisé avec le soutien financier du Fonds national suisse de la Recherche scientifique (subside n° 3.003.-84), de l'Office fédéral des forêts et de la protection du paysage, de la LSPN, du WWF et des Départements cantonaux de l'agriculture.

\* Institut de Zoologie de l'Université de Neuchâtel, Chantemerle 22, CH-2007 Neuchâtel, Suisse.

Dans ce contexte, il a donc été nécessaire de définir le régime alimentaire de ces prédateurs ainsi que d'évaluer la densité de population du campagnol terrestre. Dans nos régions, ce rongeur montre de fortes fluctuations périodiques de ses populations, qui ont une grande influence, par exemple, sur l'alimentation de l'hermine (*Mustela erminea*) (DEBROT 1981).

Ce travail est un premier bilan sur le régime alimentaire de la fouine et de la martre et sur la comparaison de leur stratégie alimentaire. Depuis longtemps, se pose le problème de compétition interspécifique entre ces deux espèces généralistes, souvent considérées comme allopatriques. Peu de travaux permettent de comparer leur régime alimentaire. Dans notre zone d'étude où vivent les deux espèces, la martre est essentiellement forestière et la fouine qui loge généralement dans les habitations humaines (isolées) fréquente non seulement les milieux ouverts tels prairies et pâturages mais aussi les milieux forestiers. Dès lors se pose la question d'une rivalité possible pour le domaine vital, l'habitat et la nourriture.

Dans ce travail nous allons plus particulièrement mettre en évidence certaines analogies, mais aussi faire ressortir les différences et les particularités du régime de chaque espèce.

Nous détaillerons un peu plus le régime de la fouine puisque celui de la martre est déjà décrit pour une bonne part dans un autre travail (MARCHESI et MERMOD 1989).

## TERRAIN D'ÉTUDE

Notre travail est réalisé dans le Jura suisse (N-W du canton de Berne), à la frontière avec les cantons de Neuchâtel et du Jura (47°09'N, 6°56'E).

Il s'agit d'une zone d'environ 30 km<sup>2</sup> dont l'altitude varie entre 1000 et 1290 m.

Ce terrain de la Chaux d'Abel présente une topographie vallonnée. Plusieurs lignes de crêtes aux pentes boisées parfois assez raides divisent le paysage. La principale activité humaine consiste en l'élevage de bovins. Environ 80 fermes sont distribuées assez régulièrement sur toute la surface et sont assez isolées les unes des autres, bien que reliées par de nombreuses petites routes. Notons l'existence d'un village et d'un hameau de vacances aux extrémités du terrain. L'aspect de cette région est très influencé par les activités humaines et se présente sous la forme d'une mosaïque de prairies, de pâturages, boisés ou non, de combes à neige, de tourbières et de forêts (14,5% de la surface) où l'épicéa domine (*Abieti* et *Aceri-Fagetum*). Le climat est humide, les saisons très contrastées. L'hiver dure presque six mois, la couverture de neige persiste souvent plus de quatre mois. La température descend régulièrement au-dessous de 0°, parfois jusqu'à -20° en janvier ou février.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'analyse des fèces est menée selon les méthodes utilisées par MARCHESI & MERMOD (1989) pour la martre, et par DEBROT *et al.* (1982). La récolte des fèces de fouines a été faite à chaque début de saison, principalement dans ses lieux de repos, c'est-à-dire dans les bâtisses rurales. Ces endroits ne sont pas fréquentés par la martre, ce qui élimine toute confusion. Une petite partie des fèces a été récoltée sur le terrain lors de suivis de traces

TABLEAU I.

Régime alimentaire de la fouine.

N: fréquence des items; 1) pourcentage «absolu» (N items = 935);  
 2) pourcentage «de présence» (N échantillons = 580); \* proie liée aux habitations.

		N	%1)	%2)
MAMMIFÈRES	<i>Clethrionomys glareolus</i>	5	0.5	0.9
	<i>Apodemus</i> spp.	22	2.4	3.8
	<i>Microtus arvalis</i>	1	0.1	0.2
	<i>Microtus agrestis</i>	2	0.2	0.3
	<i>Microtus</i> spp.	11	1.2	1.9
	<i>Pitymys</i> spp.	1	0.1	0.2
	<i>Microtus/Pitymys</i> spp.	81	8.7	13.9
	<i>Talpa europaea</i>	12	1.3	2.1
	<i>Arvicola terrestris</i>	70	7.5	12.1
	<i>Lepus capensis</i>	3	0.3	0.5
	<i>Felis catus/Vulpes vulpes</i>	4	0.4	0.7
OISEAUX	Passeriformes	23	2.5	3.9
	* Poules	24	2.6	4.1
	Rapaces non identifiés	1	0.1	0.2
	* Œufs	10	1.1	1.7
	Non identifiés	12	1.3	2.1
FRUITS	<i>Rosa</i> spp.	75	8.0	13.0
	<i>Sorbus aucuparia</i>	140	15.0	24.1
	<i>Sorbus aria</i>	40	4.3	6.9
	<i>Rubus</i> spp.	28	3.0	4.8
	<i>Fragaria vesca</i>	2	0.2	0.3
	* <i>Pyrus/Malus</i> spp.	2	0.2	0.3
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	0.2	0.3
	* <i>Prunus domestica</i>	5	0.5	0.9
	<i>Prunus</i> spp.	14	1.5	2.4
	* <i>Prunus avium</i>	4	0.4	0.7
	<i>Ribes</i> spp.	3	0.3	0.5
	Non identifiés	2	0.2	0.3
INSECTES	Coleoptera	105	11.2	18.1
	Hymenoptera	53	5.7	9.1
	* Diptera	17	1.8	2.9
	Orthoptera	1	0.1	0.2
	Non identifiés	3	0.3	0.5
DIVERS	Débris végétaux	122	13.0	21.0
	* Déchets	30	3.2	5.2
	* Charognes	4	0.4	0.7
	Amphibia	1	0.1	0.2
	Annelida	182	***	***
		—	—	—
TOTAL		1117	100	

et de piègeages. Les fèces de martre ont pu être trouvées en grande partie grâce aux suivis de ces animaux par télémétrie.

Les analyses, ayant été effectuées selon les mêmes méthodes nous permettent une comparaison précise des deux régimes alimentaires. De plus, les fèces ont été récoltées dans la même région, conjointement sur une période allant de juin 1985 à février 1987, découpée en saisons climatologiques.

Pour le calcul de la niche alimentaire (BS) et du chevauchement des régimes ( $\alpha$ ) nous utiliserons respectivement les formules de HESPENHEIDE (1975) et de PIANKA (1975):

$$BS = (B - 1)/(n - 1); B = (\sum P_i^2)^{-1}$$

où n = nombre de catégories considérées;  $P_i$  = proportion de chaque catégorie sur le nombre total d'items.

$$\alpha_{xy} = \frac{\sum_i^n p_{ix} * p_{iy}}{\sqrt{\sum_i^n p_{ix}^2 * \sum_i^n p_{iy}^2}}$$

$P_i$  = proportion de chaque catégorie alimentaire des espèces x et y. Si  $\alpha = 1,00$  les régimes sont identiques et si  $\alpha = 0$  ils ne contiennent aucune proie en commun.

Nous utilisons, pour nos comparaisons, le test  $X^2$  aux risques choisis de  $p \leq 0,05$  et  $p \leq 0,01$  et le test de fréquence double donné par la valeur de p (Fisher exact probability test, Siegel 1956).

## RÉSULTATS

### RÉGIME ALIMENTAIRE DE LA FOUINE

A ce jour, 580 fèces ont été analysées. La fouine consomme une grande variété de nourriture animale ou végétale (tableaux 1 et 2). Nous avons recensé 18 espèces et 23 genres différents, des débris végétaux, des déchets alimentaires humains et des proies non identifiées.

Les fruits tiennent la place la plus importante avec 33,4% (N = 935) des items analysés (figure 1). Ce sont pour la plupart des fruits sauvages tels que *Sorbus aucuparia* ou *Rosa spp.* qui sont des espèces de haies, de lisières ou même de pâturages. Les espèces typiquement forestières sont relativement rares (*Fragaria vesca*, *Vaccinium myrtillus*).

Nous trouvons également une quantité non négligeable de fruits domestiques (7,8%) tels que *Prunus domestica*, *Prunus avium*, *Malus spp.*, *Pyrus spp.*

Suivent les mammifères (22,7%). *Microtus/Pitymys* (38,3%, N = 212) et *Arvicola terrestris* (33%) sont nettement préférés. Il s'agit de rongeurs vivant de préférence en milieux ouverts. Nous trouvons aussi passablement d'*Apodemus spp.* (10,6%), plus forestiers mais aussi coutumiers des haies, des lisières et des habitations. Nous identifions régulièrement *Talpa europaea* (5,7%). Par contre, *Clethrionomys glareolus* n'apparaît que très rarement (2,2%). *Mus musculus* est absente du régime alimentaire. Toutefois, signalons que la présence de cette dernière n'est pas certaine dans la région.

Les micromammifères endogés tels que *A. terrestris* et *T. europaea* sont probablement capturés lors de leurs déplacements en surface, aux trous de sortie, ou par creusage des «taupinières».

Chats et charognes (vache) sont probablement des restes d'animaux morts ou abandonnés par les paysans. Il se peut toutefois que la fouine capture de temps à autre de jeunes chats.

Parmi les insectes (19,1%) les coléoptères figurent en première position (58,6%, N=179). La fouine a une préférence marquée pour les carabes de grande taille qui sont comme elle essentiellement nocturnes.

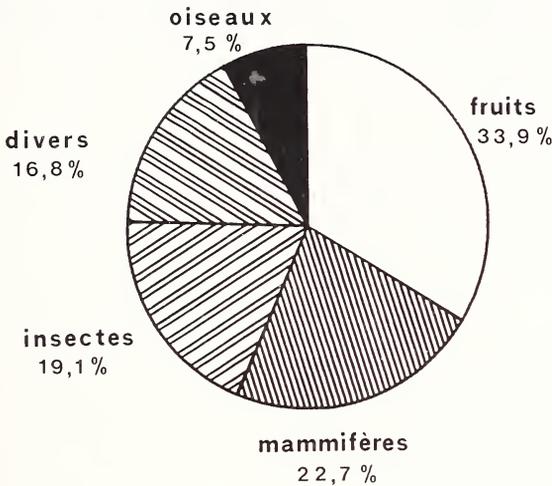


FIGURE 1.

Régime alimentaire de la fouine.  
Distribution des catégories de proies (N=935).

Les hyménoptères se rencontrent en grand nombre (29,8%). Il s'agit surtout de guêpes, notamment *Dolichovespula saxonica* (nids construits dans les granges et les greniers) et *Vespula vulgaris* (nids dans le sol et les cavités). Les abeilles sont plus rares. Il est intéressant de noter que les diptères (9,4%) sont uniquement représentés par des larves d'*Eristalis tenax* (Syrphidae). Les larves se développent volontiers dans le lisier et le fumier, aux abords des fermes.

Les échantillons contiennent peu de restes d'oiseaux ou d'œufs (7,6%). Nous trouvons autant de passereaux que de poules (*Gallus domesticus*). La fouine est bien connue, sur notre terrain aussi, pour les rapines qu'elle effectue de temps à autre dans les basses-cours. Nous avons, de plus, observé qu'elle apprécie les œufs trouvés dans les poulaillers, les transportant parfois dans son gîte sans les casser. Les restes de passereaux (plumes, pattes) n'ont pas été déterminés précisément. Ce sont en général des oiseaux de petite taille.

La catégorie «divers» est difficile à interpréter, car il n'est pas toujours évident de décider si les aliments ou les objets avalés le sont volontairement ou en compagnie d'une autre proie. C'est le cas notamment de morceaux de plastique et d'aluminium que l'on retrouve certaines fois en quantité importante dans la crotte et qui ne sont évidemment pas digérés. Il semble que la fouine avale parfois délibérément certains objets non assimilables. Par exemple, une crotte ne contenait que des bouts de laine, une autre un morceau

de cuir très épais, ou des morceaux de brique (tuile). En plus des fruits, la fouine mange régulièrement des végétaux tels que céréales, graminées, morceaux de feuilles, paille. Nous nous expliquons mal leur présence, mais il est possible que la fouine comme d'autres carnivores, ingère de l'herbe pour «nettoyer» son système digestif.

En ce qui concerne les oligochètes, l'observation n'ayant pas été constante, nous nous contentons de les mentionner et n'en tenons pas compte dans nos résultats.

TABLEAU 2.

Régime alimentaire de la fouine.  
Liste et fréquence des insectes déterminés.

		N
COLEOPTERA	Carabus monilis	34
	Carabus nemoralis	4
	Carabus auronitens	16
	Geotrupes spp.	8
HYMENOPTERA	Vespula spp.	47
	Apis spp.	4
DIPTERA	Eristalis tenax (larve)	17

#### VARIATIONS SAISONNIÈRES

Comme le montre la figure 2, le régime alimentaire de la fouine varie énormément selon les saisons. Les comparaisons globales par le test  $X^2$  sont toutes hautement significatives ( $p \leq 0,01$ ).

**Hiver:** les fruits constituent la part essentielle du régime (47,2%, N = 123). Il s'agit avant tout de *Rosa spp.* et de *S. aucuparia* qui persistent sur les arbres ou que la fouine peut trouver au sol.

Les mammifères représentent le 22,7% des proies. Nous trouvons surtout *A. terrestris*, *Apodemus spp.* et *T. europaea*. Malgré la couche de neige, la fouine a la possibilité de creuser pour atteindre ses proies si elles ne viennent plus en surface.

**Printemps:** la catégorie des divers (36,3%, N = 124), augmente au détriment des autres. Il faut cependant rester prudent dans l'interprétation de ces résultats, les débris végétaux constituant l'essentiel de cette augmentation. Nous avons vu que la présence de ces nombreux débris n'est pas clairement élucidée. C'est pourquoi nous sommes tentés de relativiser ces chiffres et de considérer les mammifères, surtout de milieux ouverts (*Microtus spp.*, *Pitymys spp.*, *A. terrestris*), et les fruits (*Rosa spp.*) comme étant la nourriture de base pour la fouine en cette saison.

**Été:** les mammifères et les divers perdent de leur importance. C'est la saison des insectes, qui composent l'essentiel du menu de la fouine (44,7%, N = 76). Signalons l'exemple de fèces contenant plus de 70 guêpes ou une grande quantité de larves

d'*E. tenax*. C'est aussi en été que la proportion d'oiseaux est la plus grande (18,4%, N=76). Les fruits de saisons (*R. idaeus*, *P. avium*) font leur apparition en faible quantité. Nous trouvons toujours beaucoup de débris végétaux.

**Automne:** nous assistons à une nouvelle progression des fruits (44,1%, N=487), la diversité étant nettement plus grande qu'en hiver: *S. aucuparia*, *S. aria*, *Rosa spp.* ainsi que des fruits de verger tels que *Malus spp.*, *Pyrus spp.*, *P. domestica*. Les mammifères retrouvent leur importance de l'hiver et du printemps (21,8%) avec de nouveau une forte prédominance de micromammifères de milieux ouverts (84%, N=106). Les proportions de mammifères et de fruits ne sont pas significativement différentes en automne et en hiver ( $p \geq 0,05$ ).

La niche alimentaire (BS) calculée à partir des cinq catégories de proies (sans les oligochètes) a des valeurs moyennes pour l'hiver et l'été. Le printemps présente la niche la plus large, mais ceci est sans doute accentué par les débris végétaux très abondants.

En automne, la niche alimentaire est relativement large, probablement à cause de la grande diversité en fruits.

HIVER: 0,5621	PRINTEMPS: 0,7421
ÉTÉ: 0,5971	AUTOMNE: 0,6044
(N crottes = 499)	

La valeur annuelle de BS est de: 0,8058 (N crottes = 580).

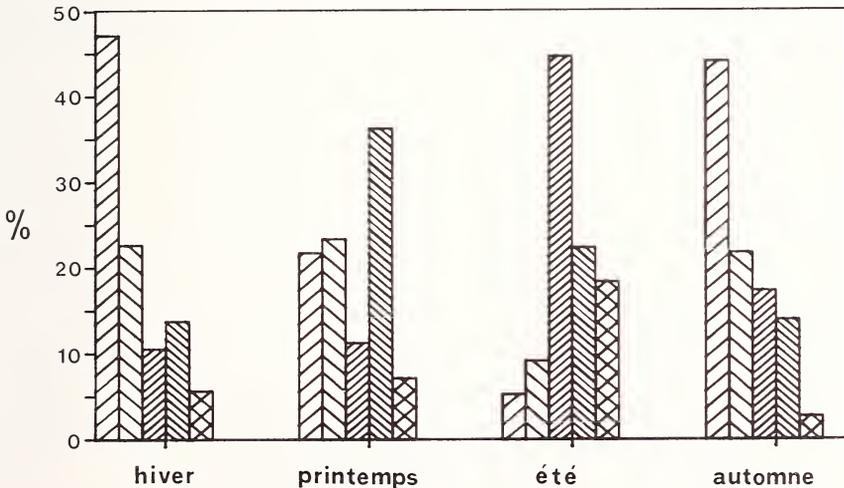


FIGURE 2.

Variations saisonnières des catégories de proies (fouine). Pourcentage «absolu».  
 ▨: fruits (N<sub>f</sub> = 123)    ▩: mammifères (N<sub>p</sub> = 124)    ▧: insectes (N<sub>e</sub> = 76)    ▦: divers (N<sub>a</sub> = 487)    ⌘: oiseaux (N<sub>o</sub> = 76)

## COMPARAISON DES RÉGIMES DE LA FOUINE ET DE LA MARTRE

Rappelons que pour cette étude comparative, les fèces ont été récoltées pendant une même période dans une même région. Les résultats de cette comparaison sont étroitement liés aux particularités écologiques et géographiques de la zone étudiée. Les chiffres tiennent compte de l'analyse de 480 fèces de fouines et de 281 fèces de martres (tableau 3). Le test  $X^2$ , pris pour les cinq grandes catégories, révèle des différences significatives entre les régimes de ces deux espèces ( $p \leq 0,01$ ).

Comme le montre la figure 3, les fruits occupent la première place du régime alimentaire global (annuel) de la fouine (37,6%,  $N = 784$ ) et de la martre (36,2%,  $N = 566$ ). Ces proportions ne sont pas significativement différentes ( $p \geq 0,05$ ). Les deux espèces ont une nette préférence pour *Rosa spp.*, *S. aucuparia* et *S. aria*. La proportion de ces fruits est plus élevée chez la fouine que chez la martre qui prélève par contre davantage de *Rubus spp.*

Pour les autres fruits, la martre se caractérise par sa consommation de *F. vesca* alors que seule la fouine se nourrit de fruits domestiques (*P. avium*, *P. domestica*, *Malus spp.*, *Pyrus spp.*).

La martre mange significativement plus de mammifères ( $p \leq 0,01$ ) et son régime comprend une plus grande variété dans cette classe. Ainsi, nous ne trouvons pas chez la fouine de *Sorex spp.* ou de *Sciurus vulgaris*. Pour les espèces communes aux deux mustélidés, il apparaît que la martre capture significativement plus de *C. glareolus* et de *T. europaea* alors que la fouine s'intéresse plus aux campagnols *Microtus/Pitymys* et *A. terrestris* ( $p \leq 0,05$ ).

Globalement, les deux espèces consomment autant d'insectes ( $p \geq 0,05$ ). Nous trouvons 13,6% de coléoptères pour la martre (fouine: 10,1%). Chez la fouine, on observe en général des carabes adultes isolés, mais des larves en grand nombre, alors que chez la martre les larves sont rares et les adultes fréquents. La fouine mange par contre plus d'hyménoptères. D'autre part, seules les crottes de fouine révèlent la présence de diptères (larves de *E. tenax*).

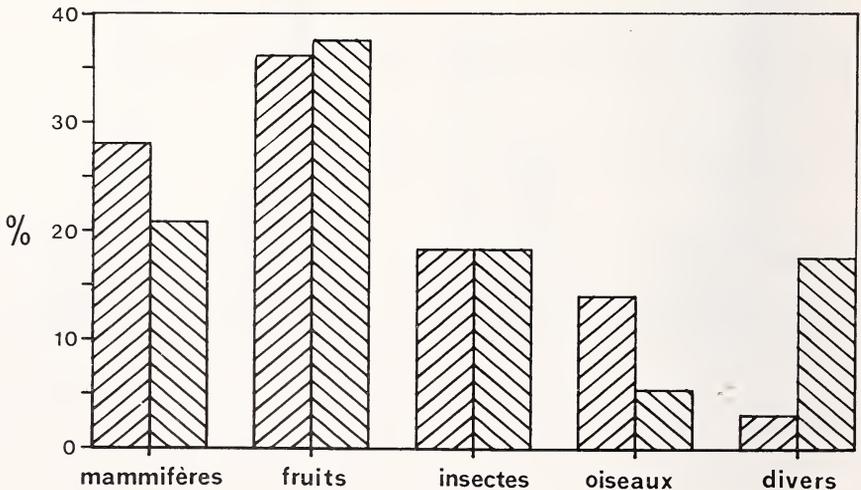


FIGURE 3.

Comparaison des régimes alimentaires. Distribution des catégories de proies. Pourcentage «absolu».  
 ▨: martre (N=566)      ▩: fouine (N=784)

TABLEAU 3.

Comparaison des régimes alimentaires de la fouine et de la martre.

N: fréquence des items; 1) martre; 2) fouine; 3) martre, pourcentage «absolu» (N items=566);  
 4) fouine, idem (N items=784); 5) martre, pourcentage «de présence» (N échantillons=281);  
 6) fouine, idem (N échantillons=480).

	N 1)	N 2)	%3)	%4)	%5)	%6)
<b>MAMMIFÈRES</b>						
<i>C. glareolus</i>	12	4	2.1	0.5	4.3	0.8
<i>Apodemus</i> spp.	18	18	3.2	2.3	6.4	3.7
<i>M. arvalis</i>	3	0	0.5	0.0	1.1	0.0
<i>M. agrestis</i>	2	1	0.4	0.1	0.7	0.2
<i>Microtus</i> spp.	6	8	1.1	1.0	2.1	1.7
<i>Pitymys</i> spp.	1	1	0.2	0.1	0.4	0.2
Pit/Mic spp.	27	70	4.8	8.9	9.6	14.6
<i>Talpa europaea</i>	42	9	7.4	1.1	14.9	1.9
<i>S. araneus</i>	4	0	0.7	0.0	1.4	0.0
<i>S. minutus</i>	1	0	0.2	0.0	0.4	0.0
<i>Sorex</i> spp.	21	0	3.7	0.0	7.5	0.0
<i>A. terrestris</i>	10	50	1.8	6.4	3.6	10.4
<i>Sc. vulgaris</i>	8	0	1.4	0.0	2.8	0.0
<i>L. capensis</i>	1	1	0.2	0.1	0.4	0.2
<i>C. capreolus</i>	3	0	0.5	0.0	1.1	0.0
<i>F. catus</i> / <i>V. vulpes</i>	0	2	0.0	0.3	0.0	0.4
<b>FRUITS</b>						
<i>Rosa</i> spp.	48	71	8.5	9.1	17.1	14.8
<i>S. aucuparia</i>	85	127	15.0	16.2	30.2	26.5
<i>S. aria</i>	18	36	3.2	4.6	6.4	7.5
<i>Rubus</i> spp.	25	27	4.4	3.4	8.9	5.6
<i>F. vesca</i>	25	2	4.4	0.3	8.9	0.4
<i>Pyrus</i> / <i>Malus</i> spp.	0	2	0.0	0.3	0.0	0.4
<i>V. myrtillus</i>	2	2	0.4	0.3	0.7	0.4
<i>P. avium</i>	0	4	0.0	0.5	0.0	0.8
<i>P. domestica</i>	0	5	0.0	0.6	0.0	1.0
<i>Prunus</i> spp.	0	14	0.0	1.8	0.0	2.9
<i>Ribes</i> spp.	2	3	0.4	0.4	0.7	0.6
Non identifiés	0	2	0.0	0.3	0.0	0.4
<b>INSECTES</b>						
Coleoptera	77	79	13.6	10.1	27.4	16.5
Hymenoptera	25	49	4.4	6.3	8.9	10.2
Non identifiés	2	2	0.4	0.3	0.7	0.4
Diptera	0	14	0.0	1.8	0.0	2.9

	N 1)	N 2)	%3)	%4)	%5)	%6)
<b>OISEAUX</b>						
Passeriformes	50	14	8.8	1.8	17.8	2.9
Poules	0	13	0.0	1.7	0.0	2.7
Œufs	6	8	1.1	1.0	2.1	1.7
Non identifiés	24	8	4.2	1.0	8.5	1.7
<b>DIVERS</b>						
Débris végétaux	15	109	2.7	13.9	5.3	22.7
Déchets/charognes	1	29	0.2	3.7	0.4	6.0
Mollusca	1	0	0.2	0.0	0.4	0.0
Reptilia	1	0	0.2	0.0	0.4	0.0
Annelida	49	101	***	***	***	***
TOTAL	615	885	100	100		

La martre montre une certaine prédilection pour les oiseaux (passereaux) alors que la fouine ne semble s'intéresser qu'occasionnellement à ce type de proies ( $p \leq 0,01$ ). Chez elle nous avons, rappelons-le, déterminé autant d'oiseaux domestiques (poules) que d'oiseaux sauvages et tous les restes d'œufs proviennent de poules, ce qui n'est pas le cas pour la martre.

Dans la catégorie «divers», nous trouvons nettement plus de déchets ménagers et de débris végétaux dans les crottes de fouine ( $p \leq 0,01$ ).

A ce sujet, signalons pourtant l'anecdote suivante: nous avons observé durant plusieurs jours une martre se nourrissant sur un compost riche en déchets ménagers, près d'une habitation. Ce même compost était fréquenté par des fouines, des chats et un renard.

La valeur annuelle de la niche alimentaire BS (5 catégories) est relativement élevée. Elle est légèrement plus grande pour la fouine (BS=0,7385) que pour la martre (BS=0,6940).

Au niveau des cinq grandes catégories de proies, la valeur de  $\alpha$  est également haute: 0,94. Le recouvrement des niches est donc élevé.

#### COMPARAISON DES VARIATIONS SAISONNIÈRES

L'alimentation de la fouine et de la martre montre de fortes variations saisonnières (figure 4). A chaque saison la différence de régime entre ces mustélidés est significative ( $p \leq 0,01$ ).

Remarque: pour les comparaisons saisonnières qui suivent nous utilisons le test exact de Fisher.

L'hiver est caractérisé pour les deux espèces par les catégories «mammifères» et «fruits» (*S. aucuparia* et *Rosa spp.*). Si la martre mange plus de mammifères ( $p = 0,03$ ) (particulièrement *Sorex spp.*, *T. europaea*) et d'oiseaux ( $p = 0,002$ ) que la fouine, celle-ci ingurgite nettement plus de «divers» ( $p < 0,001$ ). C'est à cette saison que la niche alimen-

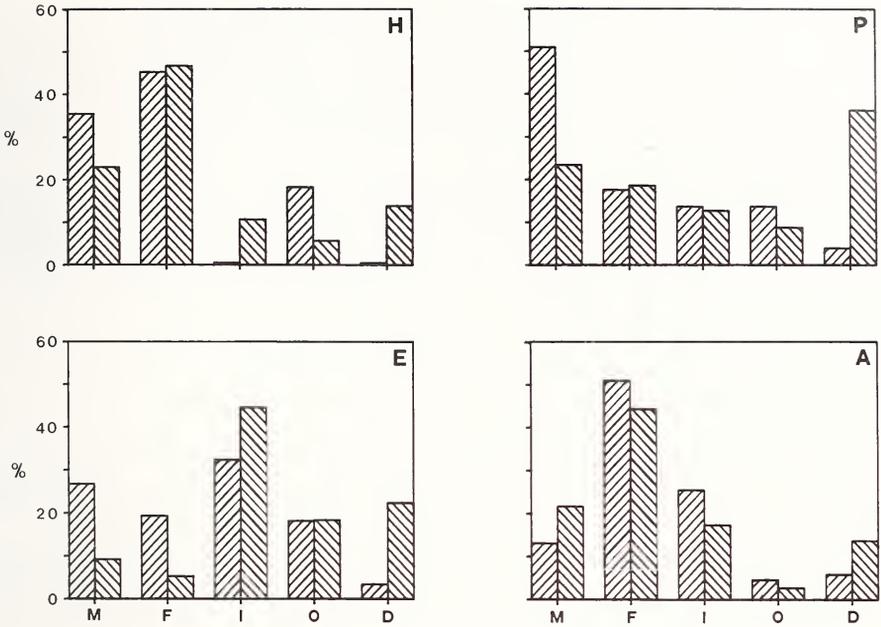


FIG. 4.

Comparaison des variations saisonnières des catégories de proies. Pourcentage «absolu».

H: hiver P: printemps E: été A: automne

M: mammifères F: fruits I: insectes O: oiseaux D: divers

▨: martre (NH=186) (NP=51) (NE=176) (NA=153)

▧: fouine (NH=122) (NP=102) (NE=76) (NA=484)

taire est la plus étroite (tableau 4). Au printemps, la niche alimentaire prend une valeur moyenne chez la martre alors que c'est à cette saison qu'elle est la plus élevée chez la fouine. Les mammifères priment chez la martre ( $p=0,001$ ), notamment les insectivores et *Microtus/Pitymys*. Parmi les fruits on rencontre surtout le genre *Rosa*. La fouine se distingue une nouvelle fois par une forte proportion de «divers» ( $p<0,001$ ), particulièrement de débris végétaux et de charognes. Les *Microtus/Pitymys* ainsi que *Rosa spp.* sont également bien représentés.

TABLEAU 4.

Valeurs des niches alimentaires (BS).

	Année	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Fouine	0,7385	0,5697	0,7685	0,5971	0,5995
Martre	0,6940	0,4371	0,5079	0,7584	0,4686

La niche alimentaire de la martre s'élargit notablement en été. Celle de la fouine reste comparable à celle de l'automne et de l'hiver. Les deux mustélidés mangent des insectes en grand nombre ( $p=0,07$ ), la fouine semble même en faire sa proie la plus fréquente (coléoptères, larves de *E. tenax*). La martre répartit son régime entre mammifères (particulièrement *Microtus/Pitymys*, *T. europaea*), fruits (*F. vesca*, *Rubus spp.*) et insectes (coléoptères).

En automne, la présence de végétaux diminue dans les crottes de fouine et les fruits, dont la diversité est grande, dominant chez les deux animaux. Les insectes et les mammifères demeurent malgré tout importants. La fouine capture alors plus de mammifères ( $p=0,02$ ) dont *A. terrestris* et *Microtus/Pitymys*, la martre prélevant beaucoup d'insectes ( $p=0,03$ ) (coléoptères, hyménoptères).

## DISCUSSION

La fouine et la martre sont des carnivores bien connus pour leurs régimes de caractère généraliste et opportuniste, tel que l'ont relevé de nombreux auteurs, notamment LOCKIE (1961), WAECHTER (1975), DELIBES (1978), PULLIAINEN (1981), KALPERS (1983).

Sur le terrain d'étude considéré, avec ses particularités écologiques et géographiques, leur régime alimentaire pris au niveau des cinq grandes catégories montre des variations et des différences, que ce soit globalement ou selon les saisons. Les débris végétaux ne sont pas à l'origine de ces différences, car même si nous excluons ce type de proies de nos résultats pour les deux espèces, les comparaisons globales ou saisonnières restent toujours hautement significatives ( $p \leq 0,01$ ) sauf au printemps ( $p \leq 0,05$ ). Il faut relever à ce propos que les débris végétaux sont surtout abondants au printemps et en été, périodes qui correspondent à l'occupation des habitations humaines par la fouine, notamment pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Cela peut être mis en parallèle avec la consommation plus élevée de *E. tenax* et de poules durant ces saisons.

Précisons enfin que l'abondance des fruits dans le régime de la fouine est peut-être en partie surestimée, car la quantité de fèces récoltées est plus grande en automne et en hiver.

Les différences de régime alimentaire se dégagent plus particulièrement au niveau du choix d'espèces (ou groupes d'espèces) et des milieux dans lesquels ces proies se trouvent de préférence. Ainsi, la fouine consomme nettement plus de proies de milieux ouverts (*Microtus/Pitymys*, *A. terrestris*), ou de proies liées aux activités humaines et proches des habitations (poules, larves de *E. tenax*, fruits domestiques, guêpes des habitations, déchets ménagers), représentant plus du 40% de son régime.

La martre, elle, choisit davantage d'espèces vivant de préférence en milieux forestiers ou dans les lisières comme *C. glareolus*, *S. vulgaris*, *F. vesca*, coléoptères et passereaux forestiers. De plus, *Sorex spp.*, plus fréquent dans le régime de la martre, était relativement plus abondant dans ce type de milieu durant notre période d'étude (BLACKWELL 1988).

Relevons que dans d'autres régions du Jura, le régime de la martre a un caractère forestier encore nettement plus prononcé (MARCHESI et MERMOD 1989). Ces auteurs ont démontré l'influence que peut avoir la variété du milieu sur l'alimentation de la martre, la région de la Chauv d'Abel se caractérisant par ses plus fortes proportions de proies de milieux ouverts que d'autres régions proches du Jura. Nous savons par nos observations que la martre fréquente à plus de 74,5% (N=601) le milieu forestier sur notre terrain

d'étude, les pâturages boisés non compris (environ 17%). Nous n'avons pas fait d'étude de ce genre pour la fouine, mais nos relevés de traces et nos quelques captures montrent que celle-ci fréquente par ordre de préférence les milieux ouverts (pâturages, prairies) et les haies s'y trouvant, les habitations humaines et, dans une proportion non négligeable, les milieux forestiers.

D'après les relevés de traces que nous avons effectués en hiver 1986 sur l'ensemble de notre terrain et les indications obtenues par télémétrie, nous estimons que les populations s'élevaient à un nombre minimal de 30 fouines et 10 martres. Cela est probablement le reflet du faible recouvrement forestier dans cette région (14,5%).

Les différences dans l'alimentation sont donc plus à relever au niveau quantitatif (proportion des items) que qualitatif, les deux espèces ayant un grand nombre de proies en commun. Ce qui est appuyé indirectement par la valeur élevée du recouvrement des niches. Elles ne se distinguent pas non plus par la taille des proies qui est très semblable.

Nous pouvons relever que ces dernières remarques sont confirmées pour les deux espèces par de nombreux auteurs en Europe.

Ainsi, plusieurs d'entre eux observent que les mammifères sont les proies principales de la fouine, les plus courants appartenant aux arvicolidés: *Microtus spp.*, *A. terrestris* (WAECHTER 1975, KALPERS 1983, SKIRNISSON 1986, TESTER 1986), les muridés: *Apodemus spp.* (DELIBES 1978, SKIRNISSON 1986, TESTER 1986), les lagomorphes, lapin domestique y compris (WAECHTER 1975, KALPERS 1983, SKIRNISSON 1986), et les insectivores: *Crocidura russula* (WAECHTER 1975, DELIBES 1978, AMORES 1980).

TABLEAU 5.

Comparaison avec Tester (1986)<sup>1</sup>.

Recouvrement des niches ( $\alpha$ ) et valeurs des  $X^2$  (ddl = 4), pour cinq catégories alimentaires.

FO: fouine; MA: martre (Chaux d'Abel); T. camp.: Tester, campagne soleuroise;

T. ville: Tester, ville de Bâle.

		FO	MA	T. camp.	T. ville
FO		---			
MA	$\alpha$	0,940			
	$X^2$	93	---		
T. camp.	$\alpha$	0,897	0,912		
	$X^2$	157	96	---	
T. ville	$\alpha$	0,756	0,739	0,890	
	$X^2$	320	308	143	---

<sup>1</sup> Données originales communiquées par l'auteur.

Dans leur article, MARCHESI & MERMOD (1989) indiquent que dans la plupart des études, ce sont également les mammifères qui constituent les proies les plus fréquentes de la martre. Les espèces courantes étant *C. glareolus*, *Microtus spp.*, *S. vulgaris*, plus rarement *Lepus spp.*, *Lemmus lemmus*.

Les fruits sont à l'occasion la nourriture la plus fréquente chez les deux espèces, comme le mentionnent WAECHTER (1975), SKIRNISSON (1986), TESTER (1986) pour la fouine en zones urbaines et RIVERA & REY (1983), BAUDVIN *et al.* (1985) pour la martre.

Parmi les fruits, les espèces dominantes varient selon les zones d'études. Les autres catégories (insectes ou invertébrés, oiseaux, divers) sont présentes chez tous les auteurs.

Lorsque nous comparons plus spécifiquement nos résultats (tableau 5) à ceux de Tester (comm. pers.) dont les zones d'études sont proches de la nôtre (Jura soleurois et bâlois) mais d'altitude moins élevée (250-600 m), nous constatons que les valeurs de  $\alpha$  sont variables et celle de  $X^2$  toujours significatives (HS).

Il est intéressant de noter que dans ce cas:

1) Il y a une plus grande similitude entre les régimes alimentaires de la fouine et de la martre dans une même région qu'entre ceux de la fouine étudiés dans des régions différentes.

2) Il y a autant de différence entre la Chaux d'Abel et la campagne soleuroise qu'entre cette dernière et la ville de Bâle.

Le régime alimentaire est donc surtout influencé par l'habitat de l'animal et, dans une moindre mesure, par sa localisation géographique.

Les écarts des régimes se marquent de nouveau mieux au niveau des espèces. Le régime des fouines étudiées par Tester comprennent nettement plus de nourritures liées aux activités humaines, les fruits cultivés par exemple.

## CONCLUSION

Pendant notre étude, les régimes des deux espèces de mustélidés montrent, malgré tout, beaucoup de similitudes, ce qui est peut-être accentué par un facteur temporel. En effet, il est fort probable que leur alimentation soit beaucoup plus semblable en dehors des années de pullulation de campagnols de milieux ouverts (*Microtus spp.* et *A. terrestris* par exemple), ce qui était le cas pour ce dernier pendant notre étude.

Nous avons d'ailleurs observé dans nos dernières analyses, trop récentes pour être incluses dans ce travail, une nette augmentation de la proie *A. terrestris* dans le menu de la fouine.

Nous pouvons la mettre en parallèle avec celle des populations de ce rongeur depuis l'automne 1986.

En ce qui concerne une éventuelle compétition interspécifique pour l'occupation de l'espace, la stratégie alimentaire de la fouine en situation rurale pourrait être plus favorable que celle de la martre: en plus de la nourriture trouvée dans les habitations, la fouine peut profiter davantage de celle des milieux ouverts tout en bénéficiant aussi des espèces forestières. Les densités et cycles d'abondance des espèces proies n'étant pas forcément synchrones dans ces différents milieux, la fouine sera moins soumise aux variations écologiques de son habitat, plus diversifié que celui de la martre.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions Stéphane Aubry et Jean-Marc Weber pour leur participation à l'analyse des fèces de fouine, Mme Moret pour son aide dans le traitement des données par ordinateur, Urs Tester pour la communication de certains de ses résultats et tous les collaborateurs du projet «Chaux d'Abel».

Nous désirons aussi exprimer notre reconnaissance à l'Inspectorat de la chasse du canton de Berne pour ses autorisations de piégeage, ainsi qu'au garde-chasse A. Hennet.

## ZUSAMMENFASSUNG

In Rahmen einer Untersuchung über die natürlichen Feinde der Schermaus wurde die Ernährung des Steinmarders und des Baummarders während zwei Jahren analysiert. In der ausgewählten Gegend, die sich auf 1000 m Höhe im Schweizer Jura befindet, wurden die Kotballen dieser Raubtiere am Ruheort oder während des „radiotrackings“ gesammelt. Stein- und Baummarder essen hauptsächlich Früchte (33,4% bzw. 36,2% der Proben), Kleinsäuger, Insekten und Vögel (oder deren Eier). Der Baummarder ernährt sich deutlich mehr von verschiedenen Säugerarten als der Steinmarder. Beide verzehren in vergleichbarem Verhältnis Insekten. Der Baummarder bevorzugt gerne Vögel, hingegen zeigt der Steinmarder nur gelegentlich Interesse an solcher Beute. Die Ernährung des Stein- und Baummarders ist gewissen Schwankungen unterworfen, denn sie ist von der Umwelt, den Jahreszeiten und, in geringerer Masse, von der geographischen Lage abhängig. Betrachtet man die wichtigsten Beutegruppen, so stellt man fest, dass Unterschiede in der Ernährung dieser beiden Fleischfresser eher quantitativer als qualitativer Art sind.

## RÉSUMÉ

Dans le cadre d'une recherche sur les prédateurs du campagnol terrestre, les régimes alimentaires de la fouine et de la martre ont été étudiés durant deux ans. Dans la région choisie, située à plus de 1000 m d'altitude dans le Jura suisse, les fèces de ces carnivores ont été collectées au gîte ou lors de radio-pistages. La fouine et la martre mangent principalement des fruits (33,4%, resp. 36,2% des items), des mammifères, des insectes et des oiseaux (ou leurs œufs). La martre consomme significativement plus de mammifères et d'espèces plus variées que la fouine. Toutes deux se nourrissent d'insectes en proportions comparables. La martre montre une certaine prédilection pour les oiseaux, la fouine ne s'intéressant qu'occasionnellement à ce type de proie. L'alimentation de la martre et de la fouine varie en fonction du milieu, des saisons, et, dans une moindre mesure, de la situation géographique. Malgré tout, si l'on considère les catégories principales de proies, on constate que les différences des régimes alimentaires de ces deux carnivores sont plutôt d'ordre quantitatif que qualitatif.

## BIBLIOGRAPHIE

- AMORES, F. 1980. Feeding habits of the Stone Martens, *Martes foina* (Erxleben, 1777), in south western Spain. *Säugetierkd. Mittl.* 28 (4): 316-322.
- BAUDVIN, H., J.-L. DESSOLIN & C. RIOLS. 1985. L'utilisation par la martre (*Martes martes*) des nichoirs à chouettes dans quelques forêts bourguignonnes. *Ciconia* 9 (2): 61-104.
- BLACKWELL, S. 1988. Analyse des populations de micromammifères en milieux boisés dans le Haut-Jura. *Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel*. Travail de licence non publié.
- DEBROT, S. 1981. Trophic relations between the Stoat (*Mustela erminea*) and its prey, mainly the Water Vole (*Arvicola terrestris scherman*). *Worldwide Furbearer Conf. Proc.*, vol. 2 (CHAPMAN, J. A., D. PURSLEY, eds.), *Frostburg, Maryland*, August 1980: 1259-1289.
- DEBROT, S., G. FIVAZ, C. MERMOD & J.-M. WEBER. 1982. Atlas des poils de mammifères d'Europe. *Ed. Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel*: 208 pp.
- DELIBES, M. 1978. Feeding habits of the Stone Martens, *Martes foina* (Erxleben, 1777), in northern Burgos, Spain. *Z. Säugetierkunde* 43: 282-288.
- HESPENHEIDE, M. A. 1975. Prey characteristics and predator niche width. *In: Ecology and Evolution of Communities* (M. L. CODY & J. M. DIAMOND, eds). Pp. 158-180. *Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.*
- KALPERS, J. 1983. Contribution à l'étude éco-éthologique de la fouine (*Martes foina*): stratégies d'utilisation du domaine vital et des ressources alimentaires. I. Introduction générale et analyse du régime alimentaire. *Cahiers d'éthologie appl.* 3 (2): 145-163.
- LOCKIE, J. D. 1961. The food of the pine marten *Martes martes* in West Roos-Shire, Scotland. *Proc. Zool. Soc. Lond.* 136: 187-195.
- MARCHESI, P. & C. MERMOD. 1989. Régime alimentaire de la martre (*Martes martes* L.) dans le Jura suisse (Mammalia: Mustelidae). *Revue suisse Zool.* 96 (1): 127-146.
- PIANKA, E. R. 1975. Niche relations of desert lizards. *In: Ecology and Evolution of Communities* (M. L. CODY & J. M. DIAMOND, eds). Pp. 292-314. *Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass.*
- PULLIAINEN, E. 1981. Food and feeding habits of the pine marten in Finnish Forest Lapland in winter. (CHAPMAN J. A., D. PURSLEY eds). *Worldwide Furbearer Conf. Proc.*, vol. 1: 580-598.
- RIVERA, J. G. & A. C. REY. 1983. Structure d'une communauté de carnivores dans la cordillère Cantabrique occidentale. *Revue Ecol. (Terre Vie)*, vol. 37: 145-160.
- SIEGEL, S. 1956. Non parametric statistics for the behavioral sciences. *McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo, Japan.* : 312 pp.
- SKIRNISSON, K. 1986. Untersuchungen zum Raum-Zeit-System freilebender Steinmarder (*Martes foina* Erxl., 1777). *Beitr. Wildbiologie, Heft 6*: 200 pp.
- TESTER, U. 1986. Vergleichende Nahrungsuntersuchung beim Steinmarder *Martes foina* (Erxl., 1777) in großstädtischem und ländlichem Habitat. *Säugetierkd. Mittl.* 33 (1): 37-52.
- WAECHTER, A. 1975. Ecologie de la fouine en Alsace. *La Terre et la Vie* 29: 399-457.

# Notes sur les Coléoptères Scarabaeoidea du Muséum de Genève. IV

par

Renaud PAULIAN \*

Avec 8 figures

## ABSTRACT

**Notes on the Coleoptera Scarabaeoidea in the Museum of Geneva. IV** — Three new species of *Rhyparus* (Aphodiidae), one new species of *Eusphaeropeltis* and seven new species of *Madrasostes* (Ceratocanthidae) are described from Sabah. A key is given to the species of the latter, and evolutionary trends of the eye reduction in Ceratocanthidae are discussed.

## INTRODUCTION

Le matériel de *Scarabaeoidea* provenant de la campagne de 1987 à Sabah de MM. Burckhardt et Löbl, que ce dernier a bien voulu me confier pour étude, comprenait des Canthonines, des Aphodiides Rhyparinae et des Cératocanthides.

L'étude des Canthonines (plusieurs *Panelus* et un intéressant *Haroldius*) devra attendre la parution de l'étude importante que notre collègue Krikken a consacrée aux Scarabaeidae indonésiens et qui est sous presse.

Les Rhyparinae, représentés par quatre espèces, dont trois nouvelles, ont confirmé que la sous-famille est beaucoup plus riche qu'on ne le supposait et qu'elle méritait une étude d'ensemble.

La faune connue de Ceratocanthidae de Bornéo faisait déjà de ce pays (et essentiellement de Sarawak, Brunei et Sabah) l'un des mieux pourvus en formes de la famille, avec Madagascar. Il est donc particulièrement intéressant de pouvoir enrichir cette faune de huit nouvelles espèces, dont sept du seul genre *Madrasostes*. Capturées avec la faune du sol, ces nouvelles espèces soulignent à la fois la plasticité du genre et sa richesse et font regretter l'insuffisance des recherches dans ce milieu sur une grande partie du domaine indonésien.

---

\* Les Hespérides Saint-Christoly, 4, rue Beaubadat, F-33000 Bordeaux.

Je voudrais remercier ici MM. Burckhardt et Löbl, pour leurs si remarquables récoltes et tout spécialement mon cher collègue I. Löbl pour nous avoir une fois encore, permis d'étudier le produit de son travail de terrain.

Les Holotypes des espèces nouvelles (à l'exception de celui de *Madrasostes sculpturatum* n. sp., qui est au MNHN Paris) sont déposés au Muséum d'histoire naturelle de Genève (MHNG) et les paratypes, lorsqu'ils existent, partagés entre ce Muséum et le Muséum national d'histoire naturelle de Paris (MNHN).

#### APHODIIDAE

##### *Rhyparus minor* nov. sp.

Holotype ♂: SABAH, E Mt. Kinabalu, 1180 m route Ranau-Kota Kinabalu, 24.V.1987 (Burckhardt et Löbl) (MHNG).

Paratypes: neuf exemplaires de même provenance et date (MHNG, MNHN).

Fig. 1. — Long. 3,25 mm. — Corps parallèle, peu convexe, assez étroit, brun mat.

Tête transverse, largement échancrée en courbe très plate en avant, les angles antérieurs peu saillants; côtés en courbe concave en dehors, puis saillante en courbe convexe; bord externe des joues fortement courbé. Vertex avec quatre carinules longitudinales; clypéus un peu bombé. Ponctuation ronde, forte, serrée sur le front et sur le vertex, un peu plus faible et plus écartée sur le clypéus.

Pronotum aussi large que long; base en courbe continue; angles antérieurs très fortement saillants en dehors en lobes arrondis; angles latéraux aussi marqués que les antérieurs, arrondis en dehors, situés en avant du milieu; côtés en courbe concave en dehors, de ces angles jusqu'aux angles postérieurs. Disque avec un fort et court sillon longitudinal médian à la base; carènes discales médianes marquées et écartées à la base, un peu convergentes vers l'avant, effacées au second tiers, courtement marquées au niveau du bord antérieur; carènes latérales peu relevées, droites, largement effacées sur plus de la moitié de la longueur; carènes externes rectilignes, entières, à arête sinieuse. Toute la surface à points ronds, assez gros, uniformément serrés.

Élytres sensiblement élargis sous les épaules en large courbe convexe en dehors, puis rétrécis en très longue ligne droite, tronqués droit en dedans, peu avant l'apex, le bord ensuite largement saillant en courbe vers l'arrière et en courbe concave vers la suture.

Interstrie sutural entièrement et faiblement relevé. Carène II très forte, très élargie en arrière avant l'apex en un lobe triangulaire densément ponctué, suivi par un bourrelet transverse plus élevé que le lobe arrondi du bord terminal de l'élytre; les deux carènes II divergent légèrement vers l'arrière. Carène III forte, légèrement relevée en arrière, terminée brusquement en courbe bien avant l'apex de la carène II et recevant la carène IV, simple et nette, sur son bord externe bien avant sa terminaison. Interstries plans à deux rangs de gros points serrés; ces points allongés et presque contigus sur les interstries internes.

Métasternum avec une forte impression médiane en losange deux fois plus long que large, sur sa moitié postérieure; une impression en demi-cercle au bord postérieur des hanches II et une plus grande impression en forme de goutte élargie en arrière sur le bord externe de ces mêmes hanches; ponctuation du métasternum uniformément assez forte et serrée.

Sternites abdominaux à trois rangées de points médiocres et serrés sur les premiers segments; le dernier densément ponctué; une forte impression sur le bord externe de chaque sternite.

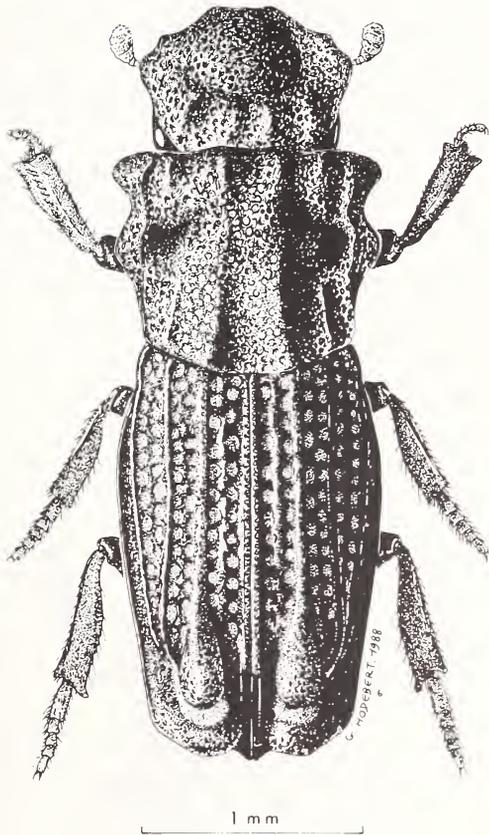


FIGURE 1.

*Rhyparus minor* nov. sp.

Pygidium conique au milieu, la saillie flanquée d'une forte dépression de chaque côté.

Tibias antérieurs avec une forte dent apicale marginale externe, suivie vers la base par un élargissement sensible du bord externe; troncature apicale presque droite.

Fémurs II avec, au tiers basal, une forte saillie en angle arrondi sur le bord postérieur.

Tibias III un peu plus courts que les tarses, à arête interne crénelée vers l'apex. Tarses III à article 1 égal aux trois suivants réunis. Griffes très fines.

Bien que la forme du corps de cette espèce rappelle un peu les *Termitodius*, son appartenance aux *Rhyparus* est évidente. Elle est caractérisée par sa petite taille, par l'effacement des carènes thoraciques internes, le grand développement des fossettes métasternales et la très forte ponctuation des interstries élytraux.

La sculpture métasternale de *R. minor* annonce la forte sculpture que Cartwright et Woodruff décrivent chez les *Termitodius*.

**Rhyparus kinabalu** nov. sp.

Holotype ♂ : SABAH: Mt. Kinabalu, 1150 m, route Ranau-Kota Kinabalu, 24.V.1987 (Burckhardt et Löbl) (MHNG).

Paratype, un ♂, mêmes localité et date (MNHN).

Fig. 2. — Long. 7,5 mm. — Corps allongé, pas très étroit, peu convexe brun mat.

Tête très transverse; bord antérieur largement échancré en courbe plate en avant, l'échancrure limitée par des denticules très obtus, puis en courbe concave en dehors, formant un angle arrondi avant la jonction clypéogénale; joues arrondies en dehors. Surface à points moyens, assez serrés, peu profonds, effacés sur les reliefs; arrière du front avec quatre tubercules arrondis, les deux médians plus rapprochés.

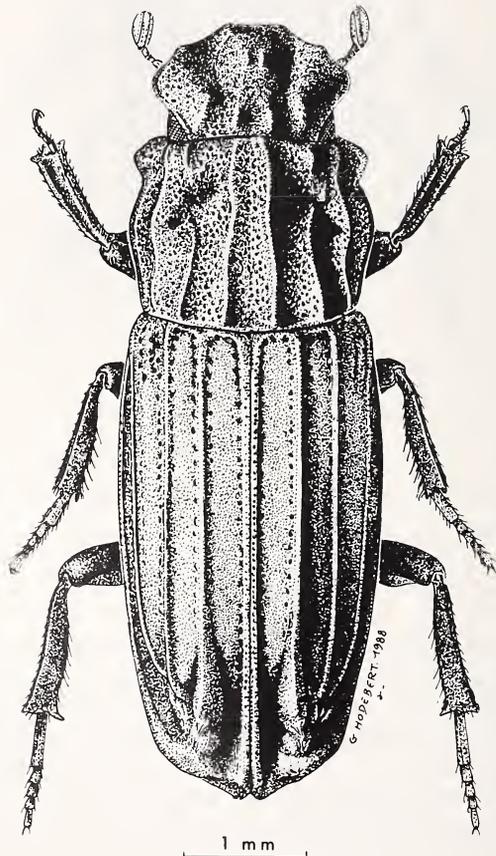


FIGURE 2.

*Rhyparus kinabalu* nov. sp.

Pronotum très transverse; angles antérieurs aussi saillants en dehors que les angles latéraux mais à bord antérieur concave en dehors; côtés en courbe fortement concave derrière les angles antérieurs et derrière les angles latéraux, légèrement rétrécis juste avant la base. Carènes médianes entières, rapprochées et élevées en avant, puis abaissées et divergentes, bien écartées et parallèles sur le tiers basal; carènes latérales longuement effacées sur la moitié antérieure sauf un court tronçon au bord antérieur, très faiblement divergentes; carènes externes fortement relevées vers l'arrière sur les deux tiers postérieurs. Ponctuation limitée à quelques points isolés, à une zone à points moyens et un peu serrés sur les deuxième et troisième cinquièmes antérieurs de l'espace entre les carènes médianes, et à une plage étroite de points semblables au second cinquième des autres intervalles.

Elytres en ovale allongé à intervalles I, III, V, VII et IX un peu relevés en carène basse; la carène I atteint la déclivité apicale; la carène III est terminée, au même niveau, par un élargissement ovalaire; la carène V est rejointe par la IX peu avant la déclivité apicale; la carène VII est bien écartée de la IX et effacée avant l'apex; la IX forme en vue dorsale, le bord externe de l'élytre au niveau du calus huméral, puis en est bien distincte quoique proche; le bord externe est caréné, en courbe faiblement concave en dehors avant le premier calus subapical arrondi, puis fortement échancré en courbe concave en dehors avant le second calus subapical, enfin rétréci en ligne presque droite jusqu'à l'angle sutural de l'élytre. Intervalles plans avec deux lignes longitudinales de points assez fins et écartés.

Tibias antérieurs tronqués droit au bord antérieur, l'angle interne très fortement prolongé en dent en dedans; angle externe avec une forte dent; la moitié distale du tibia élargie en dehors.

Tibias intermédiaires nettement plus longs que les tarses, à éperon terminal interne dirigé droit en dedans ( $\sigma$ ). Tarses à article 1 assez large, égal aux trois suivants réunis; le 2 plus long que le 3.

Tibias postérieurs un peu plus longs que les tarses, à angle apical interne très fortement saillant en dedans et arête interne saillante en angle peu avant l'apex. Tarses à article 1 égal aux quatre suivants réunis.

### ***Rhyparus burckhardtii* nov. sp.**

Holotype  $\sigma$ , SABAH: Tambunan, 15-20.V.1987 (Burckhardt et Löbl) (MHNG).

Paratype, un  $\sigma$ , même provenance et date (MNHN).

Fig. 3. — Long. 7,5 mm. — Corps en ovale allongé, pas très étroit, pas très convexe, brun terne.

Tête très transverse; clypéus tronqué presque droit au milieu en avant, à angles antérieurs effacés, puis élargi en courbe concave faiblement bisinuée avant l'angle externe, très arrondi, des joues; clypéus avec une aire médiane, hexagonale, un peu déprimée, limitée par un fort sillon; arrière du front avec quatre très faibles reliefs. Clypéus à ponctuation moyenne, peu marquée et écartée; front lisse; vertex avec d'assez gros points assez serrés.

Pronotum transverse; angles antérieurs nettement plus saillants en dehors que les angles médians, à bord antérieur concave; côtés en courbe concave continue des angles médians aux angles postérieurs. Carènes médianes écartées en avant, parallèles sur le premier tiers, divergentes ensuite, entières et fortes; carènes latérales largement interrompues au premier cinquième, faiblement sinuées, subparallèles et terminées avant la base par un faible calus; carènes externes sensiblement régulières, parallèles à la base, sinuées ensuite. Intervalles à ponctuation moyenne, irrégulièrement serrée, sensiblement uniforme.

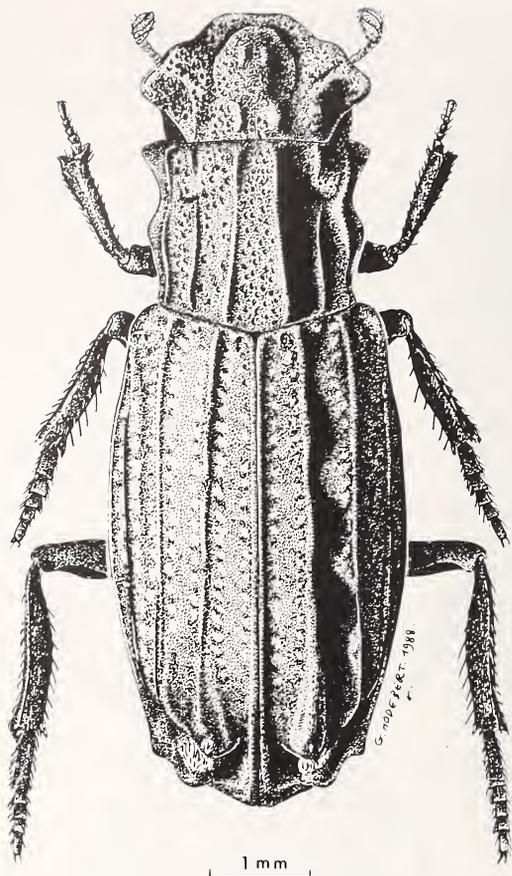


FIGURE 3.

*Rhyparus burckhardti* nov. sp.

Elytres ovalaires. Interstrie I (sutural) fortement cariniforme sur toute sa longueur; III fortement cariniforme, terminé au sommet de la déclivité apicale par un calus triangulaire; V fortement cariniforme et terminé en courbe brusque avant la déclivité apicale, réuni, à ce niveau, au VII qui, en vue dorsale, forme le bord de l'élytre au niveau du calus huméral, puis est nettement séparé du bord; celui-ci caréné, rétréci longuement en ligne droite vers l'apex avant le premier calus subapical qui est très marqué, puis creusé en courbe fortement concave en dehors avant le second calus subapical et tronqué droit en dedans de celui-ci jusqu'à l'interstrie sutural en formant une lame qui surplombe l'apex de l'élytre.

Interstries plans à deux lignes de points moyens, la ligne externe formée de points un peu transverses.

Tibias antérieurs relativement grêles, tronqués à l'apex, à angle apical interne en courte griffe, angle apical externe en forte dent; la moitié distale du tibia élargie en dehors.

Tibias II comme chez *R. kinabalu*.

Tibias III à angle apical interne bien saillant en dedans, arête interne crénelée. Tarses comme chez *R. kinabalu*.

### **Rhyparus peninsularis** Arrow

SABAH: Poring Hot Springs, 600 m, near Bat Cave, 10.V.1987 (Burckhardt et Löbl).

Nous rattachons cet individu à l'espèce décrite par Arrow de la presqu'île de Malacca.

Il est caractérisé, entre autres, par la ponctuation moyenne et peu serrée qui occupe tout l'espace entre les deux carènes prothoraciques médianes; l'angle antérieur du pronotum est bien plus saillant en dehors que l'angle médian; les côtés sont en courbe concave en dehors, continue, des angles médians à la base.

Elytres à interstrie II fortement relevé jusque peu avant l'apex où il est élargi en lobe ovulaire; interstrie I relevé sur toute sa longueur l'interstrie V brusquement coupé nettement avant l'apex, et rejoint, un peu avant sa terminaison, par le VII qui, en vue dorsale forme le bord externe de l'élytre bien qu'il en soit fort écarté. Bord externe rétréci vers l'arrière, en ligne droite jusqu'au premier lobe subapical très arrondi, puis en courbe concave en dehors, avant le second lobe subapical, enfin courtement tronqué en travers avant l'angle sutural.

### CERATOCANTHIDAE

Alors que le genre *Eusphaeropeltis* Gestro est connu de Bornéo par une série d'espèces métalliques brillantes, les récoltes de MM. Burckhardt et Löbl ne renferment que deux individus de ce genre, dont une espèce nouvelle, mais sont, par contre, riches en *Madrasostes*, genre terricole, de couleur noire, jusqu'ici non connu de l'île. Les nouveaux *Madrasostes* montrent l'extrême plasticité du genre et un petit groupe d'espèces forme même un passage vers le genre *Besuchetostes*.

Le caractère particulier de cette récolte permet d'affirmer que la faune terricole d'Indonésie est encore pratiquement inconnue et que son étude bouleverserait nos connaissances sur le peuplement de la région. Il est à souhaiter que d'importants efforts de recherche s'exercent dans cette direction.

### **Eusphaeropeltis sabah** nov. sp.

Holotype (sexe non vérifié): SABAH, Poring Hot Springs, 550-600 m, 9.V.1987 (Burckhardt et Löbl) (MHNG).

Long. 6 mm. Corps noir bronzé luisant.

Tête avec une rangée de points serrés le long du bord antérieur du clypéus, suivie de deux très fines stries parallèles au bord et irrégulièrement marquées; le reste de la surface à fond lisse, points très fins, épars, et points assez gros, irrégulièrement distribués, peu serrés; une ligne transverse ponctuée sur le vertex. Partie des yeux visible d'au-dessus en languette très étroite.

Pronotum à angles antérieurs obliquement tronqués en dehors et faiblement sinués sur la troncature. Sillon marginal externe entier et très proche du bord externe; pas de sillon marginal interne sur les côtés. Téguments à fond lisse, très fine ponctuation éparse et irrégulière et forte ponctuation sétigère, éparse et irrégulière.

Ecusson à stries arquées transverses séparées par des lignes de points moyens.

Elytres avec l'interstrie sutural étroitement relevé, limité par une strie remplacée vers l'avant par une ligne de points serrés atteignant la base; tiers apical des élytres avec deux faibles reliefs longitudinaux à sommet luisant; disque avec des traces de stries écartées et quelques gros points. Déclivité apicale avec de fines impressions arquées, transverses, en dedans. Côtés des élytres à fines stries longitudinales écartées et plus ou moins ramifiées.

Tibias antérieurs à forte denticulation sur toute l'arête externe, les deux dents apicales plus fortes.

Champ interne de la face sternale des tibias postérieurs portant quelques stries longitudinales; champ externe à fines stries transverses et ponctuation assez dense.

L'holotype seul est connu.

*E. sabah* diffère des *Eusphaeropeltis* connus par la sculpture des côtés des élytres; seul *E. punctatissimus* (Lansberge) présente comme *E. sabah* un sillon marginal externe du pronotum entier, simple, sans sillon marginal interne.

La coloration noire de *E. sabah* est si brillante que l'insecte semble bronzé sous certains angles.

#### ***Madrasostes sabah* n. sp.**

Holotype ♀, SABAH: Kibongol, 7 km N. Tambunan, 700 m, 20.V.1987 (Burckhardt et Löbl) (MHNG).

Long. (déroulé) 8 mm. — Corps en ovale assez large, pas très convexe, noir un peu luisant.

Tête transverse, faiblement convexe; côtés fortement rétrécis en ligne un peu ondulée vers l'avant des angles externes à l'angle antérieur médian qui est saillant et aigu, finement crénelés; angles externes arrondis; côtés rétrécis vers l'arrière en courbe faiblement concave en dehors; canthus oculaire assez grand. Téguments non chagrinés, aciculés au fond des points et à minuscule ponctuation très éparse sur les intervalles de la ponctuation générale; clypéus et côtés du front à gros points arqués, plus ou moins confluent en rides parallèles au bord; vertex avec deux plages de gros points, le reste de la surface à points moyens, réguliers, pas très serrés, plus fins en arrière.

Pronotum très transverse; angles antérieurs tronqués et faiblement concaves; côtés légèrement sinués derrière ces angles, puis en courbe continue se prolongeant sur la base. Rebord antérieur entier, coupé par un fin sillon transversal médian; rebord basal assez large, coupé par trois fins sillons parallèles à la base; rebord latéral fin. Toute la surface du pronotum en courbe régulière convexe, sans chagrination; ponctuation uniforme, régulière, à peine confluite parfois en ligne transverse, serrée, ombiliquée. moyenne.

Ecusson en triangle large à fond déprimé, points serrés, mêlés de points fins.

Elytres sans carènes, interstrie sutural légèrement relevé et strie suturale limitée à la moitié postérieure; chaque élytre avec trois très faibles reliefs longitudinaux, les deux internes entiers, l'externe limité à la région apicale; surface non chagrinée, à petits points ocellés entiers ou ouverts, réguliers, pas très serrés; calus huméral peu marqué; deux stries dans la région apicale entre le relief longitudinal externe et le bord externe de l'élytre.

Tibias antérieurs faiblement élargis de la base à l'apex, avec deux dents marginales externes apicales obtuses, suivies de denticules assez forts et réguliers le long de toute l'arête externe; face dorsale avec trois carènes longitudinales et des lignes de points serrés.

Tibias intermédiaires et postérieurs avec une forte carène longitudinale; champ externe de la face sternale avec de fines lignes transverses ondulées (plus écartées sur les tibias postérieurs) séparées par des points simples; face tergale des tibias postérieurs à denses rides obliques. Tibias postérieurs à angle apical externe vif, troncature apicale nettement plus longue que le tarse.

L'holotype seul est connu.

*M. sabah* appartient au groupe de *M. nigrum* R. Paul. et *M. thai* R. Paul., il diffère du premier par la taille plus forte, la ponctuation céphalique plus simple, la ponctuation élytrale plus fine et par la présence des faibles reliefs longitudinaux sur les élytres et l'absence de stries dans leur région apicale.

Diffère du second par la forme des angles antérieurs du pronotum tronqués obliquement en dehors et faiblement sinués en dehors.

#### **Madrasostes thoracicum** nov. sp.

Holotype ♀ : SABAH: Poring Hot Springs, 500 m, 11.V.1987 (Bürckhardt et Löbl) (MHNG). Paratype, un exemplaire de même provenance et date (MNHN).

Fig. 4. — Long. (déroulé) 6 mm. — Corps en ovale court et large, convexe, noir luisant à très courte pubescence jaune, éparse.

Tête aussi longue que large; clypéus à côtés longuement rétrécis vers l'avant en courbe convexe en dehors et faiblement crénelée; angle apical large, obtus, bien saillant; angle externe des joues obtus; joues en courbe faiblement concave en dehors; canthus oculaire très long; partie des yeux visible d'au-dessus en étroite languette. Dessus de la tête un peu bombé; sculpture formée de points médiocres, ocellés, incomplets, assez serrés, sensiblement uniformes sauf sur l'avant du clypéus où ils se réduisent à de longues lignes parallèles au bord; espaces entre les points plus ou moins saillants en granules.

Pronotum à rebord antérieur double; rebord basilaire effacé au milieu; angles antérieurs largement tronqués droit en avant, la troncature faiblement concave, l'angle externe bien saillant, suivi en arrière d'une nette sinuosité du bord latéral. Région médiane de la base en bourrelet nettement détaché du bord postérieur, en double accolade. Ponctuation médiocre, ocellée, irrégulière, peu serrée. Disque avec deux reliefs longitudinaux médians obtus, définissant un large sillon médian, soulignés par des callosités irrégulières dont les antérieures sont plus fortes; en outre, avec des callosités assez fortes et pas très nombreuses, plus ou moins alignées transversalement dans la région centrale et longitudinalement sur les côtés.

Écusson à interstrie sutural lisse, faiblement cariniforme, entier; chaque élytre avec neuf lignes de tubercules luisants, plus ou moins allongés ou cariniformes, longuement séparés les uns des autres; une trace de strie sur la moitié postérieure de l'élytre en dehors de la strie suturale; le reste de la surface uniformément à grands points ocellés, superficiels, plus ou moins ouverts, mêlés de points simples.

Tibias antérieurs parallèles, à deux fortes dents apicales marginales externes, aiguës, précédées de denticules aigus, espacés et rapidement effacés vers la base.

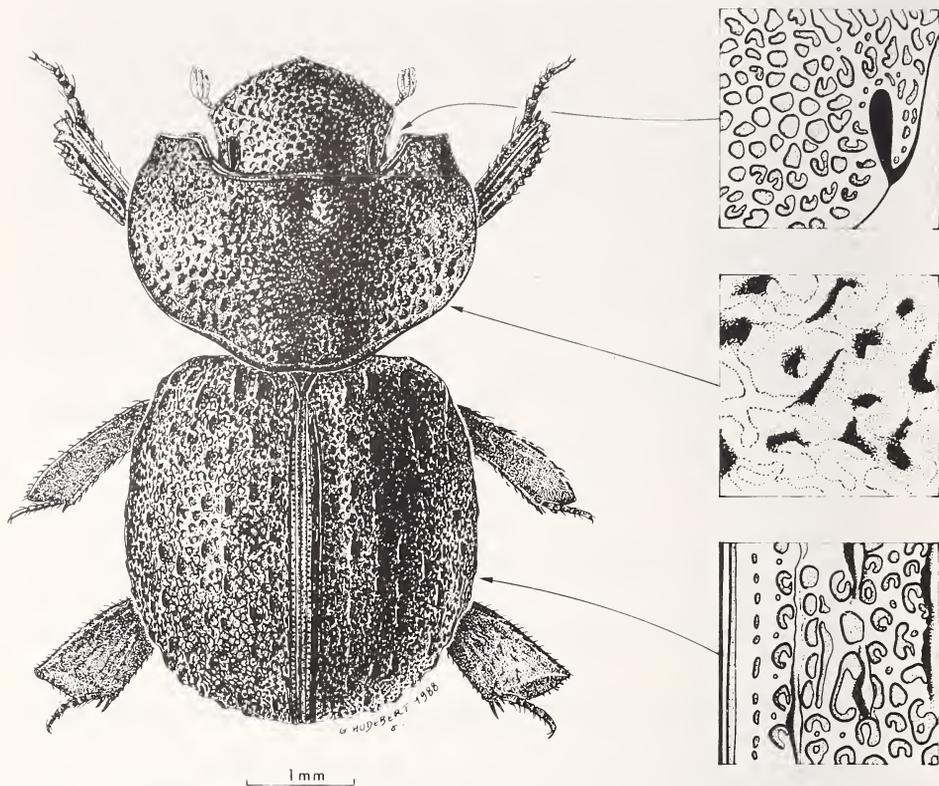


FIGURE 4.

*Madrasostes thoracicum* nov. sp.

Tibias des paires postérieures à champ sternal externe à gros points en impressions transverses; champ sternal interne à stries longitudinales peu serrées et anastomosées.

L'espèce appartient au groupe de *M. variolosum* (Harold) dont elle diffère par la sculpture accusée du pronotum.

*Madrasostes simplex* nov. sp.

Holotype ♀ : SABAH : Poring Hot Springs, 500 m, II.V.1987 (Burckhardt et Löbl) (MHNG).

Long. (déroulé) 7,5 mm. — Corps large, assez convexe, noir luisant.

Tête aussi large que longue; côtés du clypéus fortement crénelés, très transverses; angle médian marqué et arrondi au sommet; angle externe des joues arrondi; canthus oculaire très long; partie des yeux visible d'au-dessus en longue et étroite languette; vertex avec un petit calus basal, médian, lisse et irrégulier.

Clypéus à trois rangées transverses de points, la rangée postérieure beaucoup plus grosse; bord antérieur du front limité par une ligne de points arqués, très ouverts, confluents, leur bord antérieur simulant un bourrelet à limite postérieure crénelée. Front et vertex à très dense et forte ponctuation polygonale, ombiliquée; l'espace entre les points lisse et un peu relevé.

Pronotum transverse, convexe, simple; rebord antérieur double entre les angles antérieurs; rebord latéral simple et fin; rebord basal simple et fort; angles antérieurs tronqués obliquement, la troncature non sinuée; les côtés non sinués avant ces angles. Ponctuation moyenne, uniforme (plus petite que celle de l'arrière du front), très serrée, ombiliquée, partiellement incomplète; les espaces entre les points relevés et parfois même en granules.

Ecusson à points ombiliqués et très serrés en avant, simples et très serrés en arrière.

Elytres larges, à épaules arrondies. Surface à stries indistinctes à dense et assez fine ponctuation un peu irrégulière mêlée, dans la région discale, de rides longitudinales arquées correspondant semble-t-il à de très gros points en fer à cheval ouvert. Interstries, sauf le sutural, avec une ligne de granules ou de courtes carinules longitudinales espacés et peu saillants.

Tibias antérieurs à deux assez fortes dents apicales, marginales externes, obtuses, suivies vers la base de plus courtes dents obtuses.

Champ sternal externe des tibias postérieurs à grosses impressions transverses bien séparées; champ interne à lignes longitudinales serrées.

*M. simplex* appartient au groupe de *M. variolosum* mais en diffère par la forme des angles antérieurs du pronotum, simplement tronqués, sans sinuosité sur la troncature ou sur les côtés avant l'angle.

#### ***Madrasostes sculpturatum* nov. sp.**

Holotype (sexe non vérifié): SUMATRA: vallée Alas près Kotaljane, 300 m, 7.I.1972 (Erber) (MNHN).

Fig. 5. — Long. (déroulé) 5 à 6 mm. — Noir brillant, à fine et courte pubescence jaune épars. Corps relativement allongé, convexe.

Tête à peine transverse; clypéus à côtés fortement crénelés, fortement rétrécis vers l'avant en courbe convexe en dehors; angle apical large et très saillant; angle externe des joues très obtus, celles-ci faiblement rétrécies en ligne droite vers l'arrière; canthus oculaire très grand et partie des yeux visible d'au-dessus en lame très étroite et allongée. Téguments lisses à gros points en fer à cheval ouverts vers le centre de la tête, disposés en lignes régulières, concentriques, l'externe presque continue; vertex avec un fort sillon transverse en accolade.

Pronotum très transverse, entièrement rebordé, le rebord marqué en avant par deux lignes transverses. Surface dorsale régulière. Angles antérieurs tronqués droit et fortement échancrés sur la troncature, l'angle externe de celle-ci saillant en dehors en dent suivie vers l'arrière d'une forte sinuosité. Ponctuation régulière, formée de gros points ocellés, presque entiers, serrés, les intervalles entre les points saillants en granules lisses.

Ecusson à pointe lisse, base largement à grandes impressions arquées.

Elytres avec l'interstrie sutural en arrière et trois reliefs longitudinaux discaux relevés; le relief interne atteint vers l'avant le premier cinquième de la longueur de l'élytre, les deux externes sont limités à la région apicale; l'espace entre les reliefs est un peu concave;

chaque intervalle porte deux stries rapprochées, ondulée, assez effacées; base de l'élytre avec des lignes arquées transverses, suivies vers l'arrière de gros points en fer à cheval, ombiliqués largement ouverts vers l'arrière, progressivement plus petits, plus incomplets et plus effacés, se disposant en lignes régulières entre les stries et les reliefs longitudinaux.

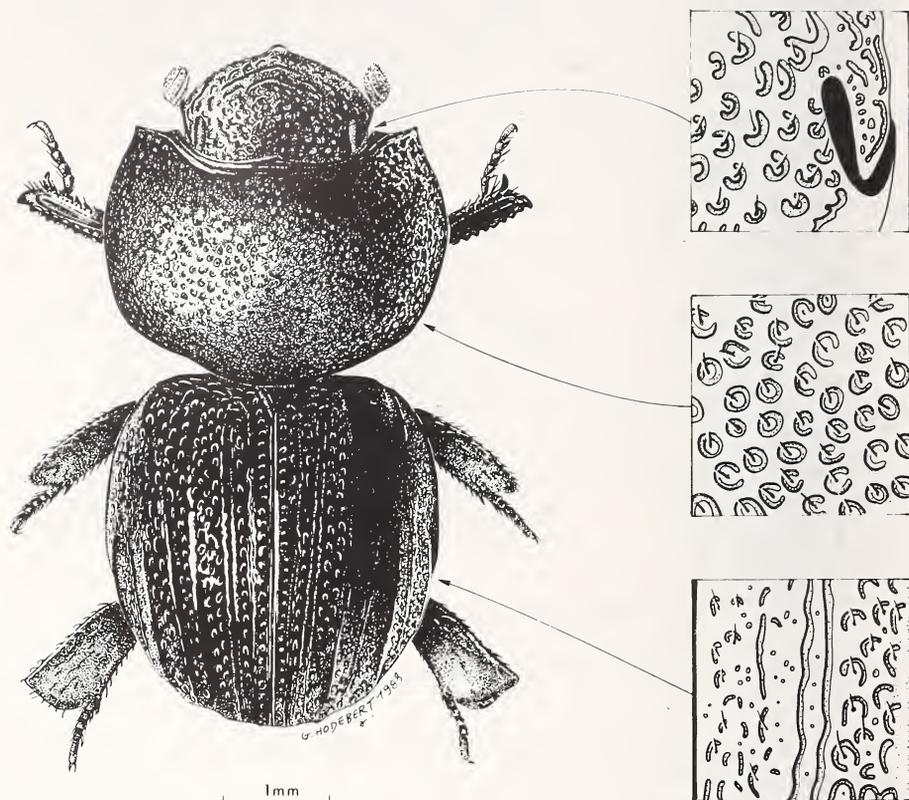


FIGURE 5.

*Madrasostes sculpturatum* nov. sp.

Tibias antérieurs parallèles, portant une très forte dent apicale marginale externe, dirigée obliquement vers l'avant, suivie de très forts denticules régulièrement espacés et progressivement plus petits.

Tibias postérieurs à champ sternal externe à grossière ponctuation rugueuse; champ interne à denses stries longitudinales; arête médiane très relevée.

Je rattache à cette espèce deux exemplaires de MALAYSIA: Kg. Pasir, 28.VII.1974 (Minet), du Muséum de Paris et deux exemplaires de SABAH, Poring Hot Springs, 500 m, 6.V.1987 (Burckhardt et Löbl), Muséum de Genève et Muséum de Paris.

L'espèce appartient au groupe de *M. boucomonti* R. Paul., *franzi* R. Paul. et *M. malayanum* R. Paul. Elle diffère de la première par la sculpture du pronotum ne formant pas de rides transverses; de *M. franzi* par la saillie dentiforme de l'angle externe de la troncature des angles antérieurs du pronotum; de *M. malayanum* par la taille plus forte, et la sculpture céphalique uniforme et simple.

***Madrasostes burckhardti* nov. sp.**

Holotype, sans doute ♀, SABAH: Mt. Kinabalu, 1550 m, 29.IV.1987 (Burckhardt et Löbl) (MHNG).

Paratype, un exemplaire, SABAH: Mt. Kinabalu, 1500 m, 21.V.1987 (Burckhardt et Löbl), MNHN Paris.

Fig. 6. — Long (déroulé) 4 à 4,25 mm. — Corps en ovale, pas très large, très convexe, noir luisant à microscopiques soies éparses, jaunes.

Tête aussi longue que large, bombée; côtés fortement rétrécis en ligne presque droite des angles externes, obtus, à l'angle antérieur médian obtus, portant chacun dix denticules bien marqués; côtés rétrécis en ligne droite derrière les angles externes. Clypéus à rides transverses arquées, interrompues; front et vertex à gros points profonds, vaguement ombiliqués, assez serrés, réguliers; téguments sans chagration.

Pronotum transverse; angles antérieurs largement et obliquement tronqués, la troncature un peu concave; côtés légèrement sinués derrière ces angles; milieu de la base saillant en courbe convexe en arrière. Rebord antérieur entier, portant de longues stries transversales; rebord latéral entier et fin; rebord basal en net sillon entier. Surface irrégulière, avec des impressions et des callosités peu marquées; téguments sans chagration; ponctuation ombiliquée, les points ouverts vers l'avant en avant et vers l'arrière en arrière, petits, serrés et irréguliers; les umbo forment parfois des granules forts et bien saillants, ceux-ci sont bien marqués en une ligne le long de la base et, de chaque côté du disque, sur une bande s'élargissant vers l'avant.

Ecusson en triangle étroit, avec quelques points ocellés assez petits.

Élytres à interstrie sutural relevé et strie suturale bien marquée, atteignant le premier cinquième de l'élytre; disque avec trois côtes sensiblement équidistantes, régulières, à sommet ondulé, les deux internes atteignant la base, l'externe ne dépassant pas le milieu de l'élytre vers l'avant. Calus huméral un peu saillant et prolongé par une carène longitudinale atteignant le milieu de l'élytre et prolongée vers l'arrière par une carène crénelée atteignant l'apex.

Intervalle entre la strie suturale et la première carène longitudinale avec deux stries fines mais très nettes atteignant le tiers antérieur de l'élytre. Téguments non chagrinés; ponctuation formée d'impressions transverses arquées à la base; disque à points ombiliqués en fer à cheval ouverts, petits, réguliers, pas très serrés; quatre rangées de points entre la strie suturale et le premier relief longitudinal. Champ marginal externe avec trois carinules longitudinales à la base, à ponctuation formée de points en fer à cheval plus ou moins décomposés en points simples.

Tibias antérieurs en triangle grêle, avec deux fortes dents apicales marginales externes suivies vers la base de denticules très marqués.

Tibias intermédiaires en rectangle allongé, avec une forte carène sternale longitudinale médiane; champ sternal, externe avec une rangée de points ombiliqués, doublés en dehors d'une rangée de points simples.

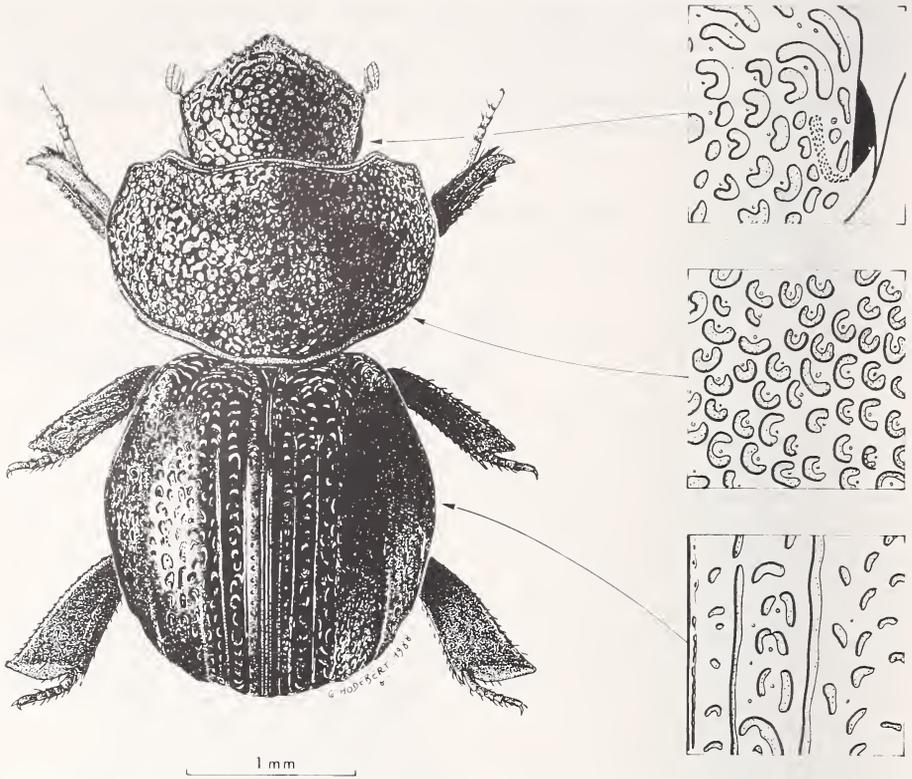


FIGURE 6.

*Madrasostes burckhardtii* nov. sp.

Tibias postérieurs en triangle à sommet externe aigu, troncature apicale droite, plus longue que le tarse; face sternale à forte carène longitudinale; champ sternal externe à points serrés peu distincts; champ interne à stries longitudinales.

*M. burckhardtii* et les deux espèces suivantes ressemblent plus, d'aspect extérieur, à un *Besuchetostes* qu'à un *Madrasostes*; mais l'œil est visible dorsalement sous forme d'une mince languette en croissant avec un canthus oculaire distinct; cette languette oculaire est parfois très difficile à reconnaître.

***Madrasostes parcepunctatum* nov. sp.**

Holotype: sans doute ♀, SABAH: Poring Hot Springe, 550-600 m, 9.V.1987 (Bürckhardt et Löbl), (MHNG).

Paratype: un exemplaire de mêmes provenance et date, MNHN Paris.

Fig. 7. — Long. 3,5 mm. — Corps en ovale, pas très large, très convexe, noir brillant, à fortes soies jaunes claviformes, dressées, éparées.

Tête légèrement transverse, bombée; côtés fortement rétrécis en ligne presque droite des angles externes, obtus mais marqués, à l'angle antérieur médian, médiocre, obtus; arête crénelée; côtés rétrécis en ligne droite derrière les angles externes. Clypéus à deux ou trois rangées d'impressions arquées, plus ou moins interrompues, parallèles au bord. Front et vertex à points vaguement ombiliqués, profonds, assez gros, pas très serrés, réguliers; téguments sans chagrination.

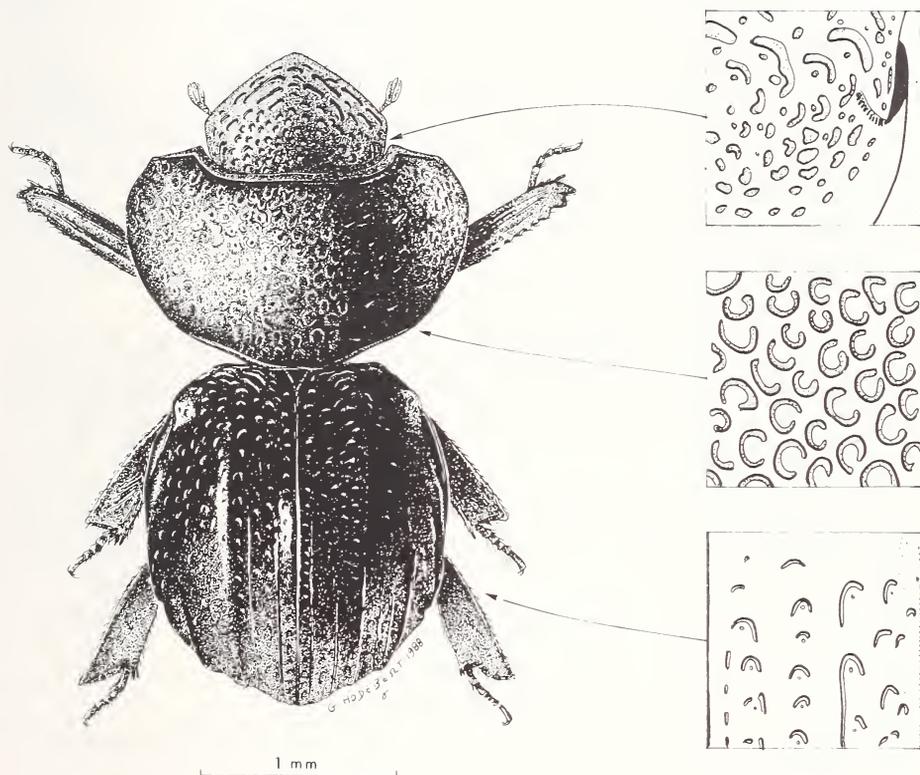


FIGURE 7.

*Madraostes parcepunctatum* nov. sp.

Pronotum très transverse; angles antérieurs tronqués un peu obliquement, la troncature à peine concave; côtés légèrement sinués après ces angles; base légèrement saillante en courbe au milieu. Rebord antérieur en sillon entier; rebord basal, en fort sillon entier; rebord latéral fin. Toute la surface à points en fer à cheval, assez profonds, moyens, assez régulièrement serrés, ouverts vers l'avant en avant et vers l'arrière en arrière; fond des points aciculé; espace entre les points formant des bourrelets lisses et saillants, inégaux et très irréguliers.

Ecusson en triangle relativement large, à points moyens, nets, en fer à cheval, assez serrés.

Elytres à interstrie sutural relevé, surtout en arrière et partagé par un fin sillon médian atteignant les deux-tiers antérieurs de l'élytre vers l'avant. Disque avec trois reliefs longitudinaux obtus, l'interne atteignant le milieu vers l'avant, les latéraux atteignant les deux-tiers antérieurs. Calus huméral obtus, suivi vers l'arrière par une faible carène. Champ marginal externe avec trois fines carinules longitudinales à la base. Surface à rangées longitudinales de points en fer à cheval très largement ouverts vers la face dorsale. Intervalle entre le bourrelet sutural et le premier relief longitudinal avec, sur la moitié postérieure de l'élytre trois stries longitudinales ondulées, fines. Intervalles entre les reliefs 1 et 2 et les reliefs 2 et 3 avec chacun deux stries semblables.

Base à points moyens, transverses, suivis, vers l'arrière, sur le premier cinquième, de points moyens, vaguement en fer à cheval, assez serrés; le reste de la surface du disque à points moyens, en fer à cheval très ouvert, peu serrés sur les côtés, à points en fer à cheval plus ou moins incomplet sur les deux premiers intervalles entre les reliefs longitudinaux.

Tibias antérieurs à deux assez fortes dents marginales externes apicales, suivies de denticules assez fins sur l'arête externe.

Tibias intermédiaires en rectangle allongé, face sternale avec une forte carène longitudinale; champ sternal externe avec une rangée longitudinale de points ronds ombiliqués, doublés en dehors, d'une rangée de points plus fins.

Tibias postérieurs triangulaires, à angle apical externe vif, troncature apicale plus longue que les tarse; face sternale à forte carène longitudinale; champ sternal externe avec une rangée de grands points en fer à cheval étroit, ouverts vers l'extérieur, serrés; champ sternal interne avec des stries longitudinales pas très serrées.

En dehors des types, l'espèce est connue par sept exemplaires provenant tous de SABAH: Crocker Ra., 1270 m, KM 60 rte Kota Kinabalu-Tambunan, 17.V.1987 (Burckhardt et Löbl); Mt Kinabalu, 1430 m, 22.V.1987 (Burckhardt et Löbl); E Mt. Kinabalu, rte Ranau-Kota Kinabalu, 24.V.1987 (Burckhardt et Löbl).

### **Madrasostes punctatum** nov. sp.

Holotype, sexe non vérifié. SABAH: Crocker Ra., 1270 m, km 60 rte Kota Kinabalu-Tambunan, 17.V.1987 (Burckhardt et Löbl), (MHNG).

Fig. 8. — Long (déroulé) 3,5 mm. — Corps ovalaire, très convexe, noir brillant à courtes soies jaunes, faiblement claviformes, dressées, écartées.

Tête transverse, bombée. Clypéus rétréci très fortement en ligne à peine arquée en dehors et finement denticulée entre les angles externes et l'angle médian en lobe obtus nettement saillant; côtés rétrécis en ligne droite de l'angle externe vers l'arrière. Partie dorsale des yeux à peine distincte. Surface non chagrinée, ni aciculée; ponctuation grande, serrée, peu enfoncée, formée de gros points ocellés à dessin plus ou moins interrompu; les points devenant plus fins d'avant vers l'arrière, simples sur le vertex; sur les côtés de la tête les points tendent à fusionner en lignes arquées, plus ou moins obliques.

Pronotum transverse; angles antérieurs tronqués un peu obliquement et faiblement concaves sur la troncature; côtés légèrement sinués derrière ces angles. Rebord antérieur marqué par une strie ondulée et fine, rebord basal entier et assez fin; rebord latéral fin.

Une impression transverse derrière le bord antérieur; disque avec deux petites callosités lisses dirigées obliquement de l'arrière en dedans vers l'extérieur en avant, encadrant à distance le milieu de la base et situées au quart postérieur, deux petits reliefs semblables encadrent le disque à l'extérieur au quart antérieur; dans la zone centrale ainsi définie quelques callosités irrégulières. Téguments non chagrinés ni aciculés, à grands points superficiels, ocellés, en fer à cheval plus ou moins fermés, serrés.

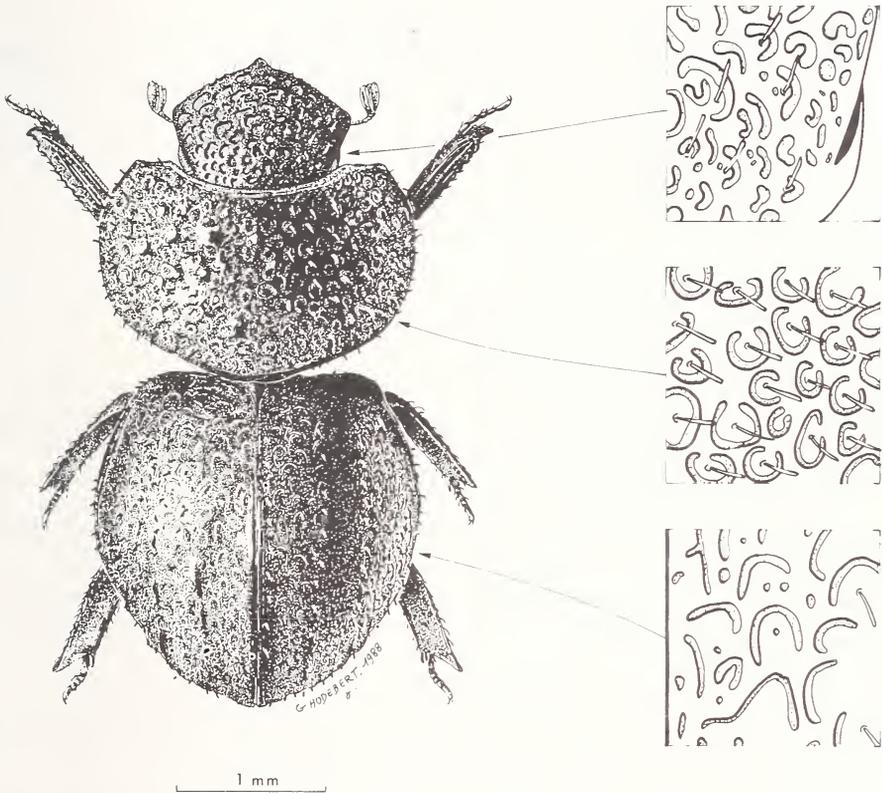


FIGURE 8.

*Madrasostes punctatum* nov. sp.

Ecusson en petit triangle, à petits points ombiliqués et très serrés.

Elytres ovales; calus huméral portant une courte carène arquée et saillante; interstrie suturale relevé, tuberculé vers l'apex; strie suturale marquée sur les deux-tiers postérieurs, effacée en avant; milieu du disque avec une carène longitudinale formée de tubercules isolés en arrière sur la moitié postérieure; une seconde carène, également réduite à des tubercules allongés en arrière, sur les sept huitièmes postérieurs, se place entre la première carène et le calus huméral; la carène du calus huméral est suivie en dehors d'une rangée de tubercules écartés, atteignant l'apex. Champ marginal externe avec une faible crête médiane et des points allongés. Sculpture du disque comprenant des points fins très écartés

et de très grands points ombiliqués, superficiels, réguliers, en fer à cheval très ouvert vers l'arrière, serrés. Dans la région basale, ces points sont réduits à des rides transverses plus ou moins confluentes; sur le disque on compte trois rangées de points entre la strie suturale et la première carène longitudinale.

Tibias antérieurs en triangle étroit, une forte dent apicale marginale externe, suivie à distance d'un faible denticule; l'arête externe lisse en dessous de cette dernière; face dorsale à sillons longitudinaux parallèles.

Tibias intermédiaires en rectangle allongé à bord externe crénelé.

Tibias postérieurs en triangle à troncation apicale plus large que les tarsi et angle externe saillant. Champ sternal externe avec une rangée de gros points transverses peu serrés.

Le type seul est connu.

L'espèce est assez isolée par la très grande ponctuation superficielle, par l'extrême réduction de la partie dorsale de l'œil et par la forme des tibias antérieurs.

#### CLEF DES ESPÈCES CONNUES DE MADRASOSTES

- A. Pronotum avec une carène longitudinale médiane sur l'avant du disque et de fortes carènes transversales. Inde du Sud.....*M. tamil* R. Paul.  
 — Pronotum simplement convexe où à sculpture variée, mais sans la combinaison des caractères précédents ..... 1
1. Elytres à stries normales, fortes, ponctuées et interstries simples et tous convexes. Canthus oculaire en languette courte. Philippines.*M. orousseti* R. Paul.  
 — Elytres jamais à stries normales, fortes, ponctuées et à interstries simples et convexes..... 2
2. Elytres à ponctuation sensiblement uniforme, simple, sans stries ni carènes discales..... 3  
 — Elytres avec des stries discales ou des interstries carénés ou tuberculés ..... 5
3. La ponctuation des élytres laissant trois lignes longitudinales lisses, mais non costiformes. Sabah.....*M. sabah n. sp.*  
 — Ponctuation des élytres sans lignes longitudinales lisses ..... 4
4. Côtés du pronotum sinués en dehors avant les angles antérieurs qui sont obliquement tronqués. Inde du Sud.....*M. nigrum* R. Paul.  
 — Côtés du pronotum en courbe continue jusqu'aux angles antérieurs qui sont obtus. Thaïlande.....*M. thai* R. Paul.
5. Chaque élytre avec trois côtes longitudinales en sus de l'interstrie sutural; ces côtes parfois interrompues ou raccourcies ..... 6  
 — Elytres sans côtes longitudinales en dehors de l'interstrie sutural et parfois, d'une côte prolongeant le calus huméral ..... 11
6. Pas de stries dans l'intervalle entre l'interstrie sutural et la première côte élytrale. Sabah.....*M. punctatum n. sp.*  
 — Deux stries dans l'intervalle entre l'interstrie sutural et la première côte élytrale ..... 7  
 — Trois stries dans l'intervalle entre l'interstrie sutural et la première côte élytrale. Sabah.....*M. parcepunctatum n. sp.*  
 — Six stries dans l'intervalle entre l'interstrie sutural et la première côte élytrale. Thaïlande.....*M. masumotoi* R. Paul.

7. Angles antérieurs du pronotum tronqués obliquement en dehors, et saillants en forte dent vers l'extérieur. Sumatra, Sabah, Malacca . . . . . *M. sculpturatum* n. sp.  
 — Angles antérieurs du pronotum tronqués obliquement en dehors et angle externe arrondi . . . . . 8
8. Clypéus à ponctuation forte et simple . . . . . 9  
 — Clypéus à points en fortes et longues rides transverses . . . . . 10
9. Pronotum avec des callosités lisses devant la base. Malaysia . . . . .  
 . . . . . *M. malayanum* R. Paul.  
 — Pronotum convexe, sans callosités lisses devant la base. Thaïlande, Cambodge, Népal . . . . . *M. franzi* R. Paul.
10. Sculpture du pronotum à gros points séparés par des bourrelets transverses allongés. Thaïlande . . . . . *M. boucomonti* R. Paul.  
 — Sculpture du pronotum à points granuleux sans bourrelets transverses. Sabah . . . . . *M. burckhardti* n. sp.
11. Angles antérieurs du pronotum obtus. Iles Bismarck . . . . . *M. loebli* R. Paul.  
 — Angles antérieurs du pronotum tronqués . . . . . 12
12. Côtés du pronotum non sinués en dehors sous la troncature de l'angle antérieur 13  
 — Côtés du pronotum sinués en dehors sous la troncature de l'angle antérieur 14
13. Elytres avec des stries de points en fer à cheval, plus ou moins géminées, et des interstries à ponctuation assez forte et assez grossière. Malaysia . . . . .  
 . . . . . *M. rafflesi* R. Paul.  
 — Elytres avec des stries plus marquées et des interstries portant chacun une série de tubercules plus ou moins cariniformes. Sabah . . . . . *M. simplex* n. sp.
14. Angle externe de la troncature des angles antérieurs du pronotum saillant en dent au-dehors. Chaque élytre avec neuf lignes de tubercules plus ou moins cariniformes, luisants, sur un fond de gros points superficiels, ocellés, plus ou moins ouverts. Sabah . . . . . *M. thoracicum* n. sp.  
 — Angle externe de la troncature des angles antérieurs au plus obtus . . . . . 15
15. Interstries à callosités plus ou moins cariniformes. Sulawezi . . . . .  
 . . . . . *M. reticulatum* (Lansberge)  
 — Interstries à callosités en granules lisses et simples . . . . . 16
16. Chaque élytre avec quatre bandes longitudinales de tubercules séparées par des stries longitudinales ondulées. Nouvelle-Guinée . . . . . *M. granulatum* R. Paul.  
 — Chaque élytre avec deux rangées longitudinales de petites callosités. Corps vert métallique. Vietnam . . . . . *M. tonkinense* R. Paul.  
 — Chaque élytre portant neuf séries de faibles callosités, parfois un peu cariniformes, mêlées de gros points en fer à cheval à peu près alignés. Malaysia, Philippines, Java, Sumatra . . . . . *M. variolosum* (Harold)

*M. variolosum* (Harold, 1874) et *M. reticulatum* (Lansberge, 1887) ont été souvent confondus jusqu'ici. En fait, les deux espèces sont bien plus nettement séparées que ne l'indiquait Gestro.

*M. reticulatum*, qui n'est connu, semble-t-il, que par l'holotype au Muséum de Paris, en provenance de Célèbes (Sulawezi), peut se reconnaître aux caractères ci-dessous :

Tête avec un petit tubercule transverse sur le vertex; ponctuation uniforme, sans rides transverses, à points en fer à cheval très ouverts, assez petits, pas très serrés, disposés de façon concentrique.

Pronotum à angles antérieurs tronqués obliquement en dehors, un peu sinués sur la troncature dont l'angle externe est obtus et suivi d'une faible sinuosité. Ponctuation en fer à cheval très ouvert, très serrée, assez petite, le sommet de l'arc du fer à cheval élevé en granule.

Elytres à intervalles faiblement carénés, étroits, le I avec une ligne de fins granules isolés; les interstries II à VI et VIII à carène interrompue et formée de tubercules ou de petits fragments linéaires cariniformes; les VII et IX à carènes un peu plus relevées, contenues dans la région apicale. Entre les granules et les carènes, la ponctuation est formée de points en fer à cheval ouverts vers l'arrière et mêlés de points fins, le tout régulier, pas très serré et vaguement aligné.

La réduction de la partie de l'œil visible dorsalement chez les petites espèces de *Madrasostes* de Bornéo décrites ci-dessus a amené à revoir la disposition de l'œil dans les divers genres de Cératocanthides.

On peut en proposer la classification suivante:

#### A) Œil en partie visible d'au-dessus

a) partie dorsale visible de l'œil ronde ou en ovale très large; canthus oculaire nul ou réduit à une courte pièce en triangle large ne bordant que la partie antérieure de l'œil: genres *Acanthocerodes* Péringuey d'Afrique australe, *Goudotostes* R. Paulian de Madagascar, *Macrophilarmostes* R. Paulian de Nouvelle-Guinée, *Martinezostes* R. Paulian du Chili, *Glyptopterus* R. Paulian et *Ceratocanthoides* R. Paulian d'Amérique tropicale.

b) yeux semblables mais canthus oculaire en languette étroite et courte, genre *Congostomes* R. Paulian du Congo.

c) yeux semblables mais canthus oculaire en languette bordant la plus grande partie de l'œil: genres *Haroldostes* R. Paulian et *Ceratocanthopsis* R. Paulian, de la région néotropicale.

d) partie dorsale visible de l'œil en amande allongée ou en étroite languette rebordée par un canthus en longue languette étroite, ne laissant libre que le bord postérieur de l'œil: genres *Cloceotus* Germar et *Germarostes* R. Paulian d'Amérique tropicale, *Pseudopterorthochaetes* R. Paulian et *Petrovitzostes* R. Paulian d'Afrique tropicale, *Pterorthochaetes* Gestro et *Madrasostes* R. Paulian de la région orientale.

e) canthus oculaire réuni au bord postérieur de la tête, enfermant complètement la partie dorsale visible des yeux: genres *Astaenomoechus* Martinez, *Scarabatermes* Howden, *Ceratocanthus* White de la région néotropicale, *Philarmostes* Kolbe, *Chaetophilarmostes* R. Paulian, *Carinophilarmostes* R. Paulian, *Melanophilarmostes* R. Paulian, *Synarmostes* d'Afrique tropicale et de Madagascar, *Cyphopisthes* Gestro, *Eusphaeropeltis* Gestro, *Eubrittoniella* Martinez de la région orientale, *Perignamptus* Gestro de la région papoue.

#### B) Œil invisible d'au-dessus

a) œil réduit à une plaque ovale allongée, concave, rebordée, située verticalement sous le rebord des côtés de la tête dans la région postérieure; pas de canthus: genres *Aneilobolus* Hesse d'Afrique australe, *Afroclloeotus* Petrovitz et *Baloghianestes* R. Paulian d'Afrique tropicale, *Besuchetostes* R. Paulian de la région orientale, *Nesopallium* Paulian et Howden des Antilles.

b) ni aire oculaire dorsalement visible, ni plaque oculaire latérale; canthus oculaire développé et entièrement soudé à la tête: genre *Anopsiostes* R. Paulian d'Amérique tropicale.

La disposition des yeux de *Synarmostes antsingyi* R. Paulian de Madagascar <sup>1</sup> permet de comprendre les caractères du genre *Anopsiostes*. En effet, chez *S. antsingyi* la partie dorsale de l'œil est réduite à une très petite plage ovale située très loin des marges céphaliques et complètement entourée par une large lame où l'on peut aisément distinguer le canthus du reste de la tête.

Chez les *Astaenomoechus* néotropicaux, *A. criberrimus* R. Paulian annonce, sans atteindre à un tel niveau de réduction, le dispositif réalisé chez *Synarmostes antsingyi*; la partie dorsalement visible de l'œil y est déjà très réduite.

Notons que le dispositif observé chez *Synarmostes*, *Anopsiostes* et *Astaenomoechus* s'accompagne d'un très fort développement des coaptations d'enroulement.

Celles-ci, au contraire, sont peu développées chez les genres de groupe *Ba*, *Aneilobolus*, etc.

Nous voyons ainsi se dessiner deux lignes évolutives bien distinctes, mais aboutissant toutes deux à la disparition de la partie dorsale de l'œil.

Dans la première, le canthus oculaire se développe peu à peu, jusqu'à se souder au bord postérieur de la tête, refoulant l'œil vers le milieu; la tête tend à former une large lame aplatie qui complète le dispositif de protection de la face sternale, s'appliquant exactement sur les deux paires postérieures de tibias eux-mêmes lamelleux.

Cette évolution de la tête accompagne le développement des coaptations d'enroulement, menant les Cératocanthides d'un type hybosoridien (*Acanthocerodes*) à un type à enroulement parfait, atteint chez *Synarmostes* et *Philharmostes* en Afrique, *Ceratocanthus* et *Astaenomoechus* en Amérique tropicale.

Dans la seconde, l'œil migre, de la face dorsale à la face latérale de la tête, sans que se développe un canthus; l'insecte conserve un champ de vision latérale, avec un œil peu développé. Dans cette seconde série, les coaptations d'enroulement sont peu développées et le type hybosoridien reste dominant.

Le type *Aa*, qui représente le type primitif, partagé avec les Hybosorides, et s'observe dans des genres à faciès hybosoridien, ne se rencontre qu'en Afrique australe, à Madagascar, au Chili et sur le bouclier brésilien; il est tentant d'y voir un type gondwanien, différencié après l'isolement de l'Australie.

La distribution du type *Ba*, forme dérivée du type hybosoridien primitif, occupe l'Afrique australe, l'Afrique tropicale, la région orientale (mais avec une diversification importante en Inde et à Sri Lanka et une faible représentation plus à l'Est) et les Grandes Antilles. La présence aux Antilles du genre *Nesopablium* rappelle tout à fait celle du genre *Anoplodrepanus* Simonis, à la Jamaïque, seul représentant dans le Nouveau Monde des Drépanocerines afro-orientaux.

Ces répartitions amphiatlantiques sont à rapprocher de celle décrite chez les Thermosbaenacés avec les deux genres marin et d'eau douce *Halosbaena* et *Monodella*, connus chacun à la fois du secteur Maroc-Canaries et du secteur Texas-Caraïbes, pour lesquelles Ph. Cals a créé le terme de cinépatricie (spéciation sur les parties d'une aire disjointes par la dérive des plaques).

Les types *Ad* et *Ae*, étapes successives plus récentes dans le développement des coaptations d'enroulement, occupent toutes deux la totalité de l'aire de répartition de la famille et sont présents en Australie.

<sup>1</sup> En décrivant cette espèce je craignais qu'il ne s'agisse en réalité du *S. humilis* Fairmaire décrit des Comores et dont je n'avais pu voir le type. Y. Cambefort a retrouvé le type de Fairmaire dans les collections du Muséum de Paris; l'espèce comorienne a la partie des yeux dorsalement visible du dessus bien plus grande, normale pour le genre, une pubescence dressée bien plus marquée et une sculpture dorsale différente.

Notons à ce propos qu'une profonde opposition se dessine, pour les Cératocanthides, entre la Nouvelle Guinée, et les archipels mélanésien qui la prolongent à l'est, d'une part, et l'Australie d'autre part. Le secteur papou possède une faune riche et variée avec plusieurs genres et de nombreuses espèces endémiques.

Le secteur australien pour sa part, n'abrite que trois espèces dont deux endémiques, appartenant à deux genres largement répandus dans les régions orientale et papoue; elle est sans originalité; et les formes australiennes sont localisées au N du Queensland, ce qui paraît traduire une pénétration très tardive en Australie.

Par opposition, le groupe frère des Hybosorides est bien représenté, par des formes endémiques diversifiées jusqu'au niveau du genre, à la fois en Nouvelle-Guinée et en Australie.

#### RÉFÉRENCES

- GESTRO, R. 1899. Sopra alcune forme de *Acanthocerini*. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Giacomo Doria* (2) XIX: 451-498.
- MONOD, Th. et P. CALS. 1988. Systématique et évolution des Thermosbaenacées (Arthropodes Crustacés) d'après l'ordonnance des structures épidermiques superficielles. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 306, III: 97-108.
- PAULIAN, R. 1975. Sur quelques Acanthoceridae (Coleoptera Scarabaeoidea) de l'Inde du Sud. *Revue suisse Zool.*, 82 (3): 603-614.
- 1977. Révision des Ceratocanthidae (Coleoptera Scarabaeoidea). I. Les formes africaines. — *Revue Zool. afr.*, 91 (2): 253-316.
- 1978. Révision des Ceratocanthidae (Coleoptera Scarabaeoidea). II. Les espèces orientales et australiennes. *Annls Soc. ent. Fr.*, (n. s.) 14 (3): 479-514.
- 1979. Sur quelques Cératocanthidae de Malaisie. *Bull. Soc. ent. Fr.*, 84: 171-174.
- 1981. Un nouveau *Madrasostes* des îles Bismarck. — (Coleoptera Ceratocanthidae). *Revue suisse Zool.* 88 (2): 343-344.
- 1981. Trois nouveaux Ceratocanthidae. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 50 (10): 328-329.
- 1982. Révision des Cératocanthidae (Coleoptera Scarabaeoidea) d'Amérique du Sud. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, A Zool.*, 124, 110 p.
- 1987. Notes sur les Coléoptères Scarabaeoidea du Muséum de Genève, III. *Revue suisse Zool.*, 98 (4): 717-724.

# Dicellurata Genavensia XVI. Parajapygidae (Insecta, Diplura) des Bermudes

par

Jean PAGÉS

Avec 3 figures

## ABSTRACT

**Dicellurata Genavensia XVI. Parajapygidae (Insecta, Diplura) from Bermuda.** — *Parajapyx (P.) schusteri* Nosek, 1981 is a synonym of *P. (P.) botosaneanui* Pagés, 1975, the holotype and a paratype having antennae with 19 joints (and not 20), a similar chaetotaxy and the same cerci than this last species. II. A ♀ st. II of a *Parajapyx (Grassjapyx)* is considered as belonging to SILVESTRI's species *grassianus* from Mexico; however, a peculiar character of the sternal basal part of the inner margin of the cerci, may conduct to the creation of a n. ssp. when further material is collected.

Le seul Parajapygidae connu des Bermudes est le *Parajapyx (P.) schusteri*, décrit par Nosek en 1981. A l'occasion de l'examen d'un exemplaire de ce genre récolté dans ce petit archipel par le docteur P. Strinati, j'ai revu l'holotype et le paratype de *schusteri* conservés au Muséum d'histoire naturelle de Genève.

C'est le résultat de ces observations que j'expose ci-dessous.

## I

*Parajapyx (P.) botosaneanui* Pagés, 1975 (= *P. (P.) schusteri* Nosek, 1981).

Dans le très important ouvrage «Marine Fauna and Flora of Bermuda» publié sous la direction de W. STERRER (1985), I. W. HUGHES et R. SCHUSTER, responsables du chapitre consacré aux Insectes, citent *schusteri*, décrit par le regretté professeur J. NOSEK en 1981 et, à l'époque, unique représentant des Diplura sur ces îles.

<sup>1</sup> Laboratoire de Biologie animale et générale, Faculté des sciences de la vie, 6, Bd Gabriel, F-21100 Dijon, France.

Grâce à l'obligeance du docteur B. Hauser, Conservateur du Département des Arthropodes et Insectes 2 au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, j'ai pu examiner l'holotype et un paratype de cette espèce déposés dans ses collections.

Malgré le médiocre état des 2 préparations, le milieu de Swann dans lequel ces exemplaires avaient été montés étant très rétracté <sup>1</sup>, j'ai pu constater, d'une part, qu'il s'agissait de 2 ♀ st. III et, d'autre part que Nosek avait compté un article de trop aux antennes de ces 2 spécimens.

Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette erreur. La plus immédiate est celle qui supposerait que la base de l'antenne, dépourvue de tout phanère et sans muscles intrinsèques, a été prise pour un «vrai» article; cela est peu vraisemblable, Nosek, spécialiste des Protozoaires, était un trop fin observateur.

Beaucoup plus vraisemblable me paraît être l'interprétation inexacte d'un artefact se produisant très souvent au niveau du dernier article antennaire lorsque l'on monte dans un milieu dit «permanent» les Japygoidea. Chez ces derniers l'article apical porte des sensilles placoides qui chez les Parajapygidae sont au nombre de 4, régulièrement espacées et disposées en anneau autour du milieu de l'article; il arrive, lors d'un montage dans certains milieux, que ces sensilles s'effondrent sur elles-mêmes, ce qui produit une constriction annulaire, la moitié distale de l'article paraissant, à un grossissement trop faible, être séparée de la moitié basale; c'est ce qui est arrivé ici d'où, sans doute, l'erreur de Nosek.

*P. schusteri* ayant comme *botosaneanui* 19 articles antennaires, une chétotaxie générale caractérisée par le grand nombre de phanères et des cerques identiques à ceux que j'ai figurés (PAGÉS, 1975, fig. 13), doit donc être considéré comme synonyme de cette dernière espèce.

## II.

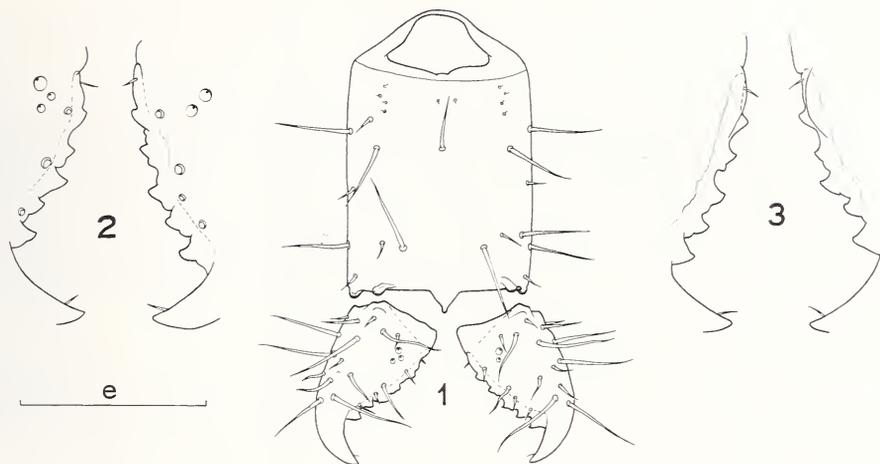
### Parajapyx (*Grassjapyx*) *grassianus* Silv., n. ssp.?

Le docteur P. Strinati a récolté le 16.XII.1985 un exemplaire de Parajapygidae dans un bois d'essences variées près de Tom Moore's Tavern, Hamilton Parish (alt.: 0 m); il s'agit d'une ♀ st. II de 1,35 mm de long.

Par ses antennes, sa chétotaxie, l'allure et l'armature générale de ses cerques, cet individu est sans aucun doute un *P. (G.) grassianus* Silv. dont la f. typ. est du Mexique (SILVESTRI 1948b). Il se rapprocherait des «var.» décrites par SILVESTRI (1948a) de Floride et plus précisément de la «var.» *robustior* par ses organes subcoxaux pourvus de 10 soies glandulaires et 4 soies sensorielles, et l'armature fine de ses cerques.

Je n'ai encore jamais eu l'opportunité d'examiner des *grassianus* soit du Mexique, soit d'ailleurs, et ne peux donc me baser que sur les diagnoses et les dessins de Silvestri qui ne représente les cerques qu'en vue tergale. Or les cerques de l'exemplaire du docteur Strinati montrent face sternale une sorte de bosse allongée, bien chitinisée, située entre la partie basale hyaline et l'intervalle  $d_1$ - $d_2$ . Je n'ai encore jamais observé une telle formation chez les nombreux *Parajapyx* que j'ai pu étudier. Il convient cependant d'attendre l'étude d'un plus abondant matériel et revoir les types de *grassianus* et de ses «var.» ou des spécimens du Mexique et de Floride avant de décider si ce caractère très particulier justifie la création d'une sous-espèce ou même d'une espèce nouvelle.

<sup>1</sup> Le docteur B. Hauser a pu démonter ces préparations après cet examen et a placé chaque spécimen en alcool, dans des tubes séparés. On a alors constaté que si le paratype est intact, il manque l'antenne droite de l'holotype.



FIGS 1-3.

*Parajapyx (Grassjapyx) grassianus* Silv., n. sp.?, ♀ st. II.

1. — Tergite 10 et les cerques, e = 84 µm; 2. — Détail de la marge interne des cerques, face tergale, e = 42 µm; 3. — id. —, face sternale, e = 42 µm.

## RÉSUMÉ

Dans cette note: 1° est établie la synonymie *Parajapyx (P.) botosaneanui* Pagés, 1975 (= *P. (P.) schusteri* Nosek, 1981), après examen de l'holotype et d'un paratype; 2° est rattaché à l'espèce *P. (Grassjapyx) grassianus* Silv. un spécimen montrant, face sternale des cerques, un caractère morphologique jusqu'alors inédit et qui pourrait conduire à la création d'une n. sp. lorsqu'un matériel plus abondant pourra être examiné.

## BIBLIOGRAPHIE

- HUGHES, I. W. and R. SCHUSTER. 1985. Class Insecta (Insects). In: Marine Fauna and Flora of Bermuda (Edit.: W. Sterrer), John Wiley & Sons, New York, pp. 383-386.
- NOSEK, J. 1981. A new japygid species from Bermudas, *Parajapyx (P.) schusteri* n. sp. (Insecta, Diplura). *Revue suisse Zool.* 88: 327-332.
- PAGÉS, J. 1975. Un Parajapygide inédit des plages de la côte caraïbe de Cuba. *Int. J. Spéleol.* 6: 339-352.
- SILVESTRI, F. 1948a. Intorno ad alcune anomalie di Japygidae (Insecta, Diplura) *Boll. Lab. Entom. agr. Portici* 8: 209-213.
- 1948b. Specie di Japygidae (Insecta, Diplura) finora raccolti nel Messico. *Boll. Lab. Entom. agr. Portici* 8: 297-320.

## ADDENDA

Les exemplaires des «var.» *robustior* et *maiusculella* de *P. (G.) grassianus* décrites de Floride ont été récoltées par T. H. Hubbel à Newman's Lake dans un tronc en décomposition d'un «Magnolian Hickory-sweetgum» où ils voisinaient avec des *Parajapyx* à forceps sans dents, considérés comme des «*forma anomala vel mutans*» par SILVESTRI (1948a). Il m'avait semblé intéressant, lors de la rédaction de la note ci-dessus en 1986, de revoir les types de Silvestri et d'essayer de déterminer si les «var.» en question étaient de simples formes individuelles ou des sous-espèces géographiques valables; il ne faut pas oublier en effet que pour cet auteur et tout au moins pour les Japygidés le terme «var.» désigne en règle générale des sous-espèces au sens moderne.

Grâce à l'extrême obligeance du professeur G. Viggiani de l'Istituto di Entomologia agraria «Filippo Silvestri» de Portici, le docteur B. Hauser avait pu obtenir très rapidement en prêt des paratypes de *grassianus* et le matériel typique des 2 «var.». Malheureusement une longue maladie m'a empêché d'étudier ces exemplaires avant cet été.

Le matériel prêté est le suivant:

1) Une préparation de 3 exemplaires de 1,5 à 2,8 mm \* étiquetée: «*Parajapyx grassianus* Silv./Paratypi/Xcalac Mexico». C'est vraisemblablement sur ces individus que SILVESTRI (1948b) a redécrit cette espèce.

2) Un exemplaire monté de 2,4 mm, étiqueté: «*Parajapyx grassianus* Silv./Paratypus/Jalapa (Mexico)»; mentionné par SILVESTRI (1912) in Tisanuri finora noti del Messico. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici* 6: 204-221.

3) Un exemplaire monté de 3,4 mm, étiqueté: «*Parajapyx grassianus* Sil./var. *majusculella* (sic!)/Typus/Florida».

4) Un tube contenant 8 spécimens de 2,6 mm, 2,5 mm, 2,4 mm, 2 de 2,1 mm, 2,05 mm, 1,8 mm et 1,5 mm; l'étiquette jointe, non rédigée par Silvestri contrairement aux 3 préparations précédentes, est libellée: «*Parajapyx grassianus* var. *robustior* Silv./-Cotipi-/Florida: Newman's (sic!) Lake/T. L. Huffel (sic!) 20.III.25».

Les résultats de mes observations basées sur les spécimens utilisables sont les suivants:

1) Tous les spécimens ont même chétotaxie tergale et même nombre d'articles antennaires, correspondants à la redescription de la f. typ.

2) Tous ces exemplaires ont des cerques pratiquement identiques en vue tergale;  $d_1$  est la plus grosse des 5 dents,  $d_2$  et  $d_4$  ou  $d_5$  les plus petites, toutes sont sans épaulement antérieur décelable, mais en possèdent un postérieur, très marqué aux  $d_2$  et  $d_3$ ; à noter aussi que la  $d_2$  est plus proche en moyenne de la  $d_3$  que de la  $d_1$  ou à égale distance des deux et non pas plus proche de la  $d_1$  comme pouvait le laisser supposer le dessin de SILVESTRI (1948b).

3) Tous présentent sur la face sternale de chaque cerque, au niveau de la  $d_1$ , une «bosse» plus ou moins développée et plus colorée que le reste de la marge interne; elle est plus particulièrement forte chez *robustior* où elle atteint le milieu de l'intervalle  $d_1-d_2$  alors que chez la f. typ. et *maiusculella* elle ne dépasse pas l'aplomb du sommet de la  $d_1$ .

4) En ce qui concerne les organes subcoxaux latéraux, j'ai pu constater que tous les exemplaires, y compris celui des Bermudes, ont 4 ou plus rarement 5 SS qui sont pratique-

\* L'un d'eux est coupé en 2 morceaux entre les urites 8 et 9.

ment aussi longues que les SG, toutes deux subégales ou très légèrement plus longues que  $st_1$ ; on compte 10 SG sur l'exemplaire des Bermudes, 12-14 chez les spécimens de la f. typ. et les *robustior*, au moins 30 SS + SG chez *maiusculella* dont au maximum 5 SS, l'état du spécimen ne permettant pas une plus grande précision; SILVESTRI (1948a) représente 26 SS + SG chez la «*forma anomala*», dont 5 SS assez nettement individualisées par leur embase.

En résumé, l'étude de ces 14 spécimens de *grassianus* ne permet que les conclusions suivantes:

1) Le plus grand individu, le type de *maiusculella*, a le plus grand nombre de soies aux organes subcoxaux latéraux, ce qui est la règle et l'on pourrait sur ce seul critère, joint à celui tiré de la taille de la «bosse» des cerques, mettre cette «var.» en synonymie avec la f. typ.

2) Le plus fort développement de la «bosse» sternale des cerques de *robustior* et de l'exemplaire des Bermudes pourrait permettre de considérer cette «var.» comme une sous-espèce géographique valable qui aurait pu être introduite aux Bermudes.

3) La «*forma anomala vel mutans*», qui ne m'est connue que par sa seule description aurait 21 SG et 5 SS, soit 26 soies à chaque organe subcoxal ce qui la rapprocherait de *maiusculella*, mais sa très petite taille, 1,8 mm d'après SILVESTRI (1948a) empêche à priori cette synonymie, compte tenu de ce que l'on sait du développement postembryonnaire des Parajapygides.

4) La «var.» *paranensis* d'Argentine n'est qu'un stade asexué d'une espèce inconnue; il est possible qu'il s'agisse de *grassianus*, mais un exemplaire de Xcala au même stade, un *grassianus* typique indubitable, montre une marge interne des cerques fort différente de celle de la forme argentine, surtout au niveau de la  $d_3$ .

En conclusion, je ne peux répéter que le seul moyen de comprendre le problème *grassianus* est d'étudier le plus d'exemplaires possible du plus grand nombre de localités différentes pour réussir à définir comment varie cette espèce et si elle a pu former des sous-espèces géographiques distinctes.



A comparison of the energy budgets  
of two freshwater Pulmonates:  
*Lymnaea peregra* (Müller)  
and *Physa acuta* (Drap.)

by

P. BLANDENIER and N. PERRIN \*

With 5 figures

ABSTRACT

The energy budgets of two freshwater gastropods, *Lymnaea peregra* and *Physa acuta*, were compared in similar experimental conditions (20°C, fed *ad libitum* with 24 h-decayed lettuce), and found to differ in several ways. 1) *L. peregra* has a higher assimilation efficiency than *P. acuta* (72% vs 60%). 2) These species assimilate different components of the ingested food: *P. acuta* uses a smaller, but more energetic part (probably mainly bacteria), whereas *L. peregra* assimilates a larger, but less energetic part (probably mainly cellulose). 3) *L. peregra* allocates more of its assimilated energy to oxygene consumption and mucus production (maintenance investments), whereas *P. acuta* invests more in growth and reproduction (production investments). Such differences are relevant to the natural habitat of these two species: *P. acuta* colonizes warm, eutrophic and temporary pools, where decaying material constitute the main part of available resources, and where adult mortality is high and unpredictable. By contrast, *L. peregra* is frequently found in colder, oligotrophic and predictable environments, where living primary producers constitute the main part of available resources, and where biotic interactions are important factors of mortality.

INTRODUCTION

The two freshwater Pulmonates *Physa acuta* (Drap.) and *Lymnaea peregra* (Müll.) are widespread European species, which however are rarely found together. *L. peregra* is a largely distributed species, usually living in cold, oligotrophic and permanent habitats

---

\* Institut de Zoologie et d'Ecologie animale, Bâtiment de Biologie, CH-1015 Lausanne, Switzerland.

such as lakes and rivers, whereas *P. acuta* is an opportunistic species, colonizing warm, eutrophic and temporary pools (PERRIN 1986).

Under similar laboratory conditions, significant and presumably adaptive differences are found in their life-history strategies: comparing with *L. peregra*, *P. acuta* has a higher growth rate, is more fecund, and lays relatively larger eggs. Consequently, its generation time is shorter, and its per capita rate of increase is higher (CALOW 1981, PERRIN 1986). As such life-history features directly depend on the energy budget, these species presumably differ in their resource acquisition and allocation strategies.

In this paper we compare the energy budgets of the two species under similar experimental conditions to examine the energetic significance of the differences in their life-history strategies.

## MATERIAL AND METHODS

*L. peregra* occurs in a wide range of altitudes. The individuals under study originated from three localities differing in water temperature and length of the growing season: LP1, a lowland pond (286 m, 45°95'N, 5°03'E), LP2 a lowland stream (440 m, 46°43'N, 6°34'E) and LP3 a high altitude lake (1690 m, 46°20'N, 7°04'E). *P. acuta* shows less ecological variability, occurring preferentially in warm, eutrophic temporary pools. The individuals under study originated from a lowland temporary pond (360 m, 46°55'N, 4°78'E).

All the snails were reared at 20°C in reconstituted water (Table 1) and fed *ad libitum* with previously weighted lettuce. Unlike *L. peregra*, *P. acuta* is unable to ingest fresh lettuce. Therefore, lettuce given to both species was previously frozen, and allowed to decay 24 h before given to the snails. Food was daily renewed, rests and faeces were collected, dried for 24 h at 60°C, and weighed. Daily ingestion (I) was obtained as the difference between the energy content of lettuce given one day (D), and that of rests collected the following day (NI):

$$I = D - NI$$

Similarly, daily assimilation (A) was obtained as the difference between the energy content of ingested food (I) and that of faeces (NA):

$$A = I - NA$$

Each week, shell length and diameter were measured (Mesuroscop V-12 Nikon), eggs were collected, dried (24 h, 60°C) and weighed. Animal dry weight was then calculated from shell measurements using previously established relationships, and production (P) was computed as the sum of animal growth (Pg) and reproduction (Pr):

$$P = Pg + Pr$$

Respiration was measured in a flow through system: from a common tank, oxygen saturated water was pumped both to an animal- and a control chamber. A switch allowed to measure (Polarigraphic Orbisphère ppm-oxygen detector, model 2714) alternatively water from animal and control chamber. Oxygen consumption was obtained by difference.

The energetic value of fresh and 24 h-decayed lettuce, faeces, snails and eggs were determined by a Parr calorimetric bomb (model 1108), using 300-400 mgDW samples. Following CALOW (1981) we assumed the energetic equivalent of oxygen consumption to be 21 Joules/ml O<sub>2</sub>. All results will be expressed in Joules rather than mgDW or ml O<sub>2</sub>.

All budget components (Y) have been modelled as log-log functions of body energetic content (E):

$$Y = a E^b$$

$$\text{or } \ln Y = \ln a + b \ln E$$

the constant  $a$  and  $b$  being computed from a classical linear regression program (SPSS Program Library).

## RESULTS

*Animal dry weight:* the following relationships were obtained in estimating animal dry weight (excluding shell) from shell measurements:

<i>L. peregra:</i>	$\ln DW = 1.33 \ln V - 4.23$	$(r^2 = 0.82)$
<i>P. acuta:</i>	$\ln DW = 1.00 \ln V - 2.04$	$(r^2 = 0.87)$

where DW is dry weight [mg],  $V = (L/2)^2 * D$ ,  $L$  is shell length [mm], and  $D$  is shell diameter [mm].

*Energetic values:* The dry matter and energy content of lettuce is given in Table 2. As can be seen, the energy content increases significantly ( $p < 0.001$  for the difference between 0 h and 24 d decay, t-test for small samples) as a result of bacterial activity, and then rapidly levels off. The value obtained after 24 h decay was used to compute the energetic value of ingested lettuce.

The energy content of animals (excluding shell), faeces and eggs are given in Table 3 for both species. All interspecific differences are significant (t-test). Rather surprising is the great difference in the body energetic value of these two species.

*Energy budgets:* the logarithmic values of daily ingestion (I), assimilation (A), respiration (R) and production (P) are plotted against the logarithmic value of body energy content (E) in Fig. 1 to 4. These values were fitted with linear regressions, the coefficients of which are given in Table 4. The daily production of faeces NA [J/d] appeared to be a constant fraction of ingestion I [J/d]:

<i>L. peregra:</i>	$NA = 0.28 I$	$r^2 = 0.76$
<i>P. acuta:</i>	$NA = 0.40 I$	$r^2 = 0.85$

The assimilation efficiencies (A/I) are therefore size-independent. *L. peregra* has a higher one (72%) than *P. acuta* (60%). As can be seen on Fig. 1, 2 and 3, *L. peregra* has higher ingestion, assimilation and respiration rates than *P. acuta* on its whole size range, whereas the production rate, i.e. the sum of growth  $P_g$  and reproduction  $P_r$  investments, is higher in *P. acuta* (Fig. 4). These results are summarized in Fig. 5 a) and b); as can be seen in both species, the assimilation rate is higher than the sum of production and respiration rates. This difference is larger in *L. peregra*, and can be attributed to excretion and mucus production, neither of which was directly estimated.

## DISCUSSION

From our results, *L. peregra* and *P. acuta* differ in their resource acquisition and allocation strategies, two aspects of the energy budget which will be discussed separately.

*Resource acquisition:* the main interspecific differences in resource acquisition strategies concern the assimilation efficiency as well as the energetic content of faeces. Both species have high assimilation efficiencies (72% in *L. peregra* and 60% in *P. acuta*); this is not unusual for gastropods, and assimilation efficiencies of 95% (!) have been noted

TABLE 1.

Rearing water: salts [mg] added to 60 l ion-free water

Salts	Quantity
KHCO <sub>3</sub>	1000
NaNO <sub>3</sub>	1000
K <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1000
MgSO <sub>4</sub> (7H <sub>2</sub> O)	983
CaCl <sub>2</sub> (2H <sub>2</sub> O)	2120

TABLE 2.

Dry matter content (DM) and energetic content (E) [J/mgDW] of fresh and decayed lettuce

	0 h decay	24 h decay	48 h decay
DM	5.4 ± 0.9 (n=30)	3.7 ± 0.4 (n=8)	3.7 ± 0.4 (n=8)
E	16.23 ± 0.41 (n=3)	19.55 ± 0.18 (n=3)	19.29 ± 0.76 (n=3)

TABLE 3.

Energetic content [J/mgDW] of snails, faeces and eggs of animals of both species

	Snails	Faeces	Eggs
<i>L. p.</i>	16.72 ± 1.11 (n=7)	18.05 ± 0.11 (n=5)	18.48 ± 0.25 (n=3)
<i>P. a.</i>	20.75 ± 0.20 (n=4) p < 0.001	15.52 ± 0.22 (n=4) p < 0.001	17.58 ± 0.05 (n=3) p < 0.01

TABLE 4.

Coefficient values of the log-log regressions of ingestion (I), assimilation (A), respiration (R), and production (P) [J/d] as functions of body energetic content [J]

		Intercept	Slope	r <sup>2</sup>
<i>P. a.</i>	I	0.63	0.70	0.86
	A	0.12	0.70	0.75
	R	-1.47	0.63	0.92
	P	-4.29	1.29	0.76
<i>L. p.</i>	I	2.51	0.37	0.87
	A	2.18	0.37	0.79
	R	-0.09	0.44	0.92
	P	-3.17	0.83	0.74

in species of this group (CALOW 1975). *L. peregra* however has a higher one, whereas its faeces have a significantly higher energy content (18.05 vs. 15.52 J/mgDW).

From these results it can be inferred that the species under study assimilate different parts of the same food. The ingested lettuce is made of several components, with different energetic values; *L. peregra* assimilates a large, but less energetic component; therefore, assimilation efficiency is relatively high, and faeces are relatively more energetic. *L. peregra* probably mainly feeds on the cellulosic part of ingested lettuce. This species possesses a high cellulase activity, and is able to digest green algae which thick cell walls (CALOW 1970, 1975).

By contrast, *P. acuta* assimilates a smaller but more energetic part of ingested lettuce; therefore, assimilation efficiency is weaker, and faeces are less energetic. In fact, *P. acuta* most probably feeds on bacteria developing on decaying lettuce, which are more energetic than lettuce itself, as can be seen on Table 2. This would explain why this species does not feed on fresh lettuce. Indeed, species of this genus seem specialized on detritus (e.g. HESLER *et al.* 1986).

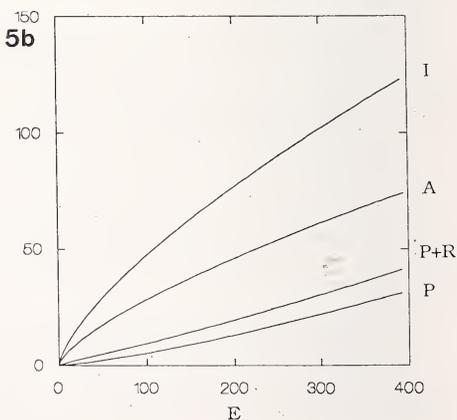
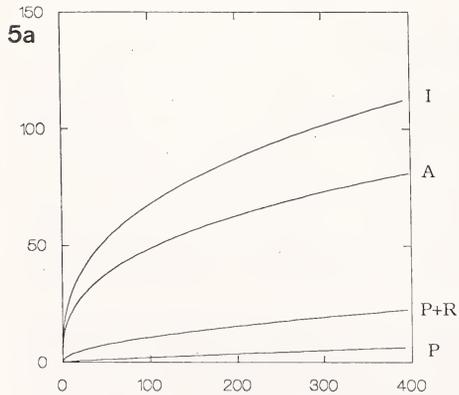
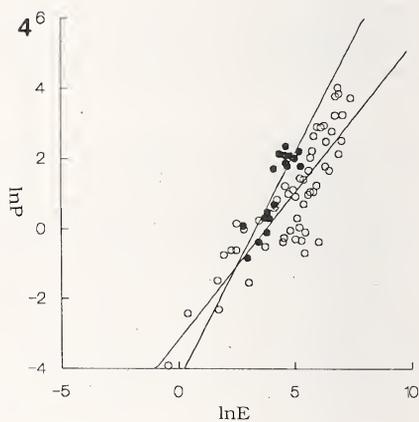
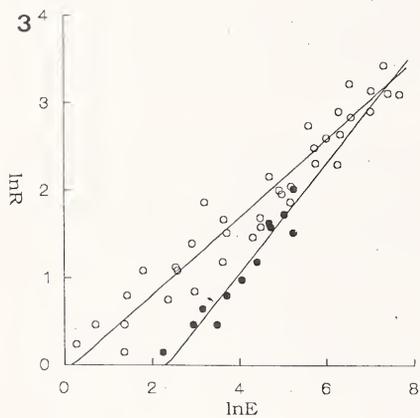
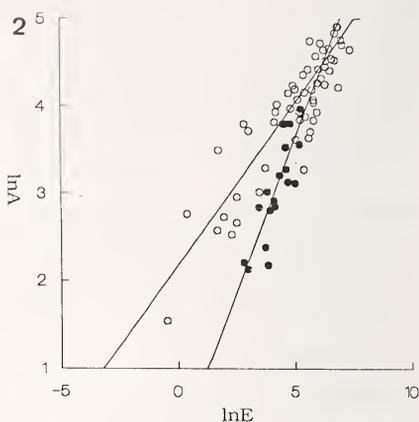
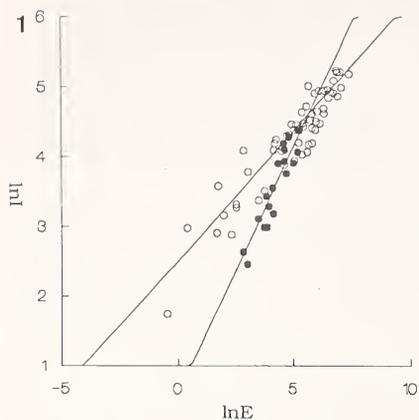
Such differences are relevant to the habitat of both species. *P. acuta* lives in warm, eutrophic pools where decaying material may constitute an important part of available resources. By contrast, *L. peregra* often lives in colder, oligotrophic environments, with less organic production: a higher assimilation efficiency may be adaptive in such environments, as well as the ability to consume directly primary producers, and to digest cellulose.

*Resource allocation:* It will be meaningful here to distinguish the energy allocated to production, from that allocated to organism's maintenance. Allocation to production is easy to estimate from the sum of growth and reproductive investments. Allocation to maintenance will be estimated from metabolism, excretion and mucus production. The reason to consider mucus production as a maintenance investment, is that mucus plays a role in organism's locomotion, resource acquisition and predator avoidance, in calcium adsorption (SCHLICHTER 1981), elimination of toxic components such as ammonium and protection against physico-chemical variations (SULLIVAN & CHENG 1975 *in* BUBEL 1984). In mucus are also found pheromones which inhibit growth and reproduction in conspecifics (CAMERON & CARTER 1979, ROLLO & WELLINGTON 1981, CHAUDHRY 1986 *on Physa sp.*).

The production of mucus was not directly estimated in present work. However, the difference between the observed assimilation and the sum of growth, reproduction and respiration rates is to be attributed to excretion and mucus production. This difference represent 47% of ingested energy (60% of assimilation) in adults *L. peregra* and 34% (57% of assimilation) in adults *P. acuta*. These values in fact essentially represent mucus production, for excretion does not usually exceed 1% of ingested energy. Such values of mucus production are not unusual in gastropods (CALOW 1974) and others mucus producers. For example, the mucus production reaches 70% of ingestion in a freshwater flatworm (TEAL 1957 *in* CALOW 1977) and 66 to 74% of assimilation in a Polyplacophoran (HORN 1986).

From present results, *L. peregra* invests more than *P. acuta* in mucus production. This is equally true for metabolism (table 4 and Fig. 3). Both regressions fit very well the data and these results are consistent with previous measurements by BERG and OCKELMAN (1959) on *L. peregra*, who obtained at 18°C:

$$\ln R = 0.08 + 0.59 \ln WW,$$



where WW is the wet weight of snails excluding shell, and R is expressed in  $\mu\text{l/h}$ . Converted in the same units, our results are:

$$\ln R = -0.01 + 0.595 \ln WW$$

*L. peregra* seems therefore to invest a higher proportion of assimilated energy in organism's maintenance (mucus production and metabolism). By contrast, our results indicate that, from a given amount of assimilated energy, *P. acuta* invests more in production (Table 4 and Fig. 4). This allows this species to attain a higher growth rate, and to reach maturity sooner. These differences again are relevant to the habitat of both species: *L. peregra* lives in predictable environments presenting annual variations, and dominated by biotic interactions. The adaptive response of this species is to be univoltine and to put a premium on organism's maintenance, predator avoidance and competitive ability. By contrast, *P. acuta* lives in more productive environments, with few predators and competitors, but unpredictable and density-independent adult mortality (eggs and juveniles are able to survive in mud soil). The adaptive response of this species is to put a premium on growth and reproduction, and to be bivoltine when possible.

FIGURE 1.

Log-log regressions of daily ingestion ( $\ln I$ ) vs. body energetic content ( $\ln E$ ) in *L. peregra* (open circles) and *P. acuta* (black circles).

FIGURE 2.

Log-log regressions of daily assimilation ( $\ln A$ ) vs. body energetic content ( $\ln E$ ) in *L. peregra* (open circles) and *P. acuta* (black circles).

FIGURE 3.

Log-log regressions of daily respiration ( $\ln R$ ) vs. body energetic content ( $\ln E$ ) in *L. peregra* (open circles) and *P. acuta* (black circles).

FIGURE 4.

Log-log regressions of daily production ( $\ln P$ ) vs. body energetic content ( $\ln E$ ) in *L. peregra* (open circles) and *P. acuta* (black circles).

FIGURE 5.

Daily energy budgets of *L. peregra* (a) and *P. acuta* (b) vs. body energetic content (E). I = ingestion, A = assimilation, P + R = production plus respiration, P = production.

## RÉSUMÉ

Les budgets énergétiques de deux Pulmonés dulcicoles, *Lymnaea peregra* et *Physa acuta* ont été comparés en conditions expérimentales (20°C, nourrissage *ad libitum* de salade préalablement congelée et légèrement décomposée). Les différences suivantes ont été notées: 1) *L. peregra* possède une meilleure efficacité d'assimilation que *P. acuta* (72% contre 60%). 2) Les composants assimilés diffèrent: *P. acuta* assimile une part plus faible, mais plus énergétique (probablement composée principalement de bactéries), alors que *L. peregra* assimile une part plus importante mais moins énergétique (probablement constituée en grande partie de cellulose). 3) *L. peregra* alloue une plus grande part de l'énergie assimilée à la consommation d'oxygène et à la production de mucus (investissements de maintenance) alors que *P. acuta* investit davantage en croissance et en reproduction (investissements de production).

Ces différences sont mises en relation avec l'habitat naturel des deux espèces: *P. acuta* est une espèce colonisatrice, qui habite volontiers les mares eutrophiques et temporaires, où la matière organique en décomposition fournit le gros de la nourriture disponible, mais où la mortalité adulte est forte et imprévisible. *L. peregra* par contre s'observe en milieux plus froids, oligotrophes et stables, où la consommation directe de producteurs primaires peut être avantageuse, et où les interactions biotiques constituent une importante cause de mortalité.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Prof. P. Vogel and Dr. M. Genoud whose comments improved the manuscript.

## REFERENCES

- BERG, K. and K. W. OCKELMANN. 1959. The respiration of freshwater snails. *J. exp. Biol.* 36, 690-708.
- BUBEL, A. 1984. Mollusca epidermal cells. Pp. 400-440 in BEREITER-HAHN, J. MATOLTSY, A. G. RICHARDS, K. S.: *Biology of the integument 1. Invertebrates*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- CALOW, P. 1970. Studies on the natural diet of *Lymnaea pereger obtusa* (Kobelt) and its possible ecological implication. *Proc. malac. Soc. Lond.* 39, 203-215.
- 1974. Some observations on locomotory strategies and their metabolic effects in two species of freshwater gastropods, *Ancylus fluviatilis* Müll. and *Planorbis contortus* Linn. *Oecologia (Berl.)* 16, 149-161.
- 1975. Cellulase activity and niche separation in freshwater gastropods. *Nature (Lond.)* 255, 478-480.

- CALOW, P. 1977. Ecology, Evolution and Energetics: A study in Metabolic adaptation. *Advances in Ecological Research* 10, 1-62.
- 1981. Adaptational aspects of growth and reproduction in *Lymnaea peregra* (Gastropoda: Pulmonata) from exposed and sheltered aquatic habitats. *Malacol.* 21 (1-2), 5-13.
- CAMERON, A. D. and M. A. CARTER. 1979. Intra- and interspecific effects of population density on growth and activity in some Helicid land snails (Gastropoda: Pulmonata). *J. Anim. Ecol.* 48, 327-246.
- CHAUDHRY, M. A. 1986. Self-inhibition of eggs laying in *Physa* sp. Freshwater pulmonate. *Acta Zool. (Stockholm)* 67 (4), 249-254.
- HORN, P. L. 1986. Energetics of *Chiton pelliserpentis* (Mollusca: Polyplacophora) and the importance of mucus in its energetic budget. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 101 (1/2), 119-141.
- HESLER, D. H., E. H. JOKINEN and W. R. MUNNS. 1986. Trophic preferences and feeding morphology of two pulmonates snails species from a small New England pond, USA. *Can. J. Zool.* 65 (11), 2570-2575.
- PERRIN, N. 1986. Les paramètres du cycle vital de *Physa acuta* (Gastropoda: Mollusca) en milieu expérimental. *Revue suisse Zool.* 93 (3), 725-736.
- ROLLO, C. D. and W. G. WELLINGTON. 1981. Environmental orientation by terrestrial Mollusca with particular reference to homing behavior. *Can. J. Zool.* 59, 225-239.
- SCHLICHTER, L. C. 1981. Ion relations of haemolymph pallial fluid and mucus of *Lymnaea stagnalis*. *Can. J. Zool.* 59, 605-615.



# Field Observations on the Flexibility of the Acoustic Behaviour of the European Bat *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

by

**Karl ZBINDEN \***

With 4 figures

## ABSTRACT

The amount of variability in the sonar emissions of free flying European bats is scarcely known. This paper describes how the structure of the echolocation signals of *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) correlates to the height of flight, and to the varying density of obstacles in the flight path.

Search pulses of bats flying close to the ground or near obstacles were short and of high frequency and large bandwidth. So far, these signals were not known to be typical for noctules. When the bats moved close to the ground in open areas, a succession of pulses suited to prey detection and of pulses suited to general orientation was found. The observed pulse structures are discussed with regard to their function in the acoustic orientation of the bat.

A precision broadband ultrasound detector, developed by the author, was used to convert the signals to the audio range. A block diagram of the device is shown.

## INTRODUCTION

Only little is known about the extent to which free flying European bats vary the properties of their sonar signals. The difficulties of observing bats in the field under carefully controlled conditions may be one important reason for this lack of data. The

---

\* Garbenweg 3, CH-3027 Berne/Switzerland.

observation of the acoustic behaviour was impeded further by heavy and bulky acoustic equipment that could not easily be transported to interesting localities.

In recent years, lightweight electronic detectors have vastly improved this situation. At present, new detectors with a higher performance, and digital memories with the ability to slow down signal sequences of several seconds duration, are made available. These instruments will allow to overcome some of the difficulties mentioned above.

The present paper aims to demonstrate a possible application of the new detector technology to the study of bat echolocation behaviour. An assessment of the variability of search calls emitted by free flying *Nyctalus noctula* was made.

Some general information on the structure of echolocation signals of *Nyctalus noctula* in free outdoors flight was provided by HARTLEY (1985), MILLER and DEGN (1981), VOGLER and NEUWEILER (1983), PYE (1980) and AHLEN (1981).

The greater noctule (*Nyctalus noctula*) is known to hunt in open space, usually at tree level or above. Occasionally, however, *Nyctalus noctula* can be observed to move down and hunt close to the ground level, sometimes even among trees.

The sonar theory suggests that the signal type emitted by a bat for its general orientation or for prey detection, should not be the same in an obstructed environment and in open space.

In any natural habitat it is difficult to assess quantitatively the degree of obstruction in space. Therefore the simplified hypothesis was set up by the author, that the signal structure should generally be influenced by the flight level above ground. Different flight levels do of course include a change in the degree of obstruction.

When the bats would change from a high to a low flight level, I expected to see a change from long range search calls of long duration, low frequency and with a shallow frequency modulation, to shorter search calls with a steeper modulation and of higher frequency.

At a high flight level, noctules usually emit search pulse sequences which sound like 'blop-blip, blop-blip', when they are made audible by means of a broadband detector (see also MILLER and DEGN, 1981). These are sequences of pulses alternating in their structure. The 'blips' are of higher frequency and of higher bandwidth than the narrowband 'blops' and are usually followed by a longer pulse interval than the 'blops'. Since this type of signal is only common for noctules flying at high level, some insight in the function of this particular signal property should also result from testing the above hypothesis.

## METHODS

The signals were picked up by a QMC microphone and then fed to a precision divider circuit (Type V1.3, developed by the author \*) which reduces the signal frequency by a factor of eight, but preserves the original signal duration, envelope and modulation. A block diagram of the device is shown in Fig. 1. This type of instrument cannot cope properly with a complex harmonic signal structure. If several strong harmonics are present, the device follows the harmonic with the highest amplitude in each case. Distortions of the signal envelope produced by the superposition of several strong harmonics are however preserved by the detector.

---

\* More information about the detector, which is commercially available, can be obtained from the author.

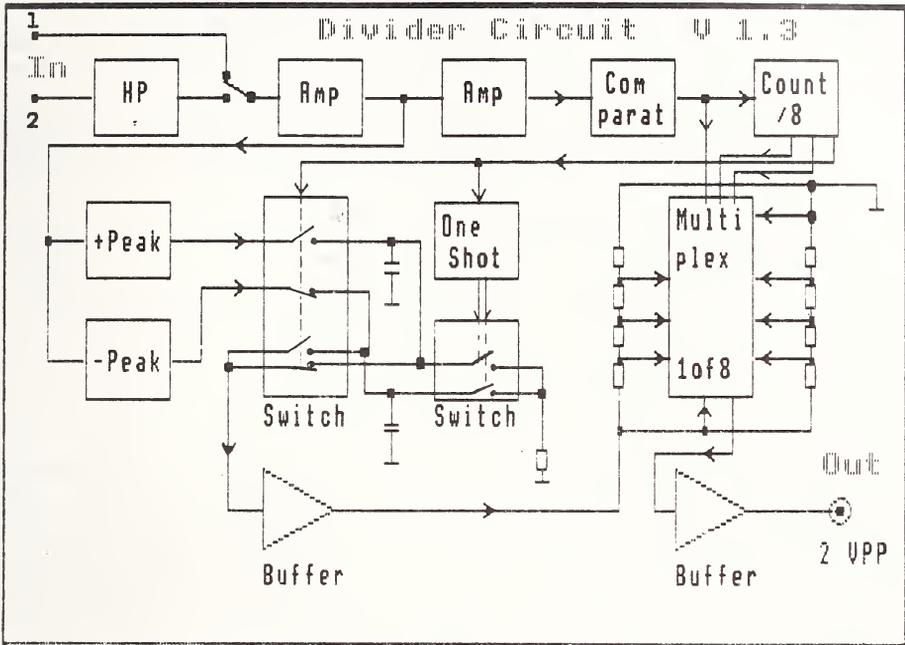


FIG. 1.

Block diagram of the broadband ultrasound detector V 1.3. The instrument is driven by an external ultrasound microphone and preamplifier stage. A 20 kHz HP-filter can be switched into circuit (Input 2) in order to attenuate audio noises. Signal frequencies in the range of 10-220 kHz are converted to 1.25-27.5 kHz by means of a counter circuit which controls the switching of a multiplexer. The input voltages to the mux are set up by a resistor ladder, which is designed to produce a step by step approximation of a sinusoidal waveform at the output of the circuit. The voltage which drives the resistor ladder at any one moment is derived from the positive and the negative signal envelope, sampled over eight signal periods by the peak detectors and switches. The original signal envelope is very faithfully reproduced at the output since the system has an excellent overall linearity. The wideband S/N-ratio over the full frequency range is about 55 dB.

The detector output was recorded on a Sony TC-D5 high quality, portable cassette recorder. The detector + recorder system had an overall frequency response of 10 to 130 kHz (+/- 3 dB). The upper limit was given by the tape recorder.

The recorded signals were subsequently analysed with a period meter (developed by D. HARTLEY and the author) and a digital oscilloscope (Nicolet, type 3091). The instantaneous signal frequency could be measured to a resolution of 0.8 kHz by means of this equipment.

Recordings of many different individuals of *Nyctalus noctula* were made at a number of localities in the central and western parts of Switzerland in 1985-86.

The flight behaviour of the bats was observed and a commentary was recorded on a second track on tape. Under field conditions it is not very easy to judge the height of bat flight above ground. To make the judgement sufficiently reliable, only two categories

of flight behaviour were distinguished at the time of data evaluation: search flight above 15 m and search flight below 15 m. This level was arbitrarily chosen as a reference. It had the advantage of being easily recognised since it approximately corresponded to tree level at most observation sites.

Target approach sequences with or without terminal buzzes were not looked at. For the analysis, the recordings of all the localities were pooled and the samples to be analysed were randomly selected.

The following signal characteristics were checked:

- the intervals between search pulses
- the pulse duration
- the instantaneous frequency at the pulse centre (e.g. at half duration) and
- the end frequency of the sweep.

## RESULTS

Figure 2 shows a sample of about 240 intervals between search pulses for each flight level. At both flight levels the distributions appear to be multimodal. The different modes do most probably correlate with the average wing beat rate of the bats and with its multiples as has been suggested by HARTLEY (1985) for noctule search flight in England. At high flight levels, longer intervals were more common with a highest mode at 275 ms. At low flight level, the highest mode was at half that value with 130 ms. No systematically occurring change in flight speed of bats flying high or low could be observed.

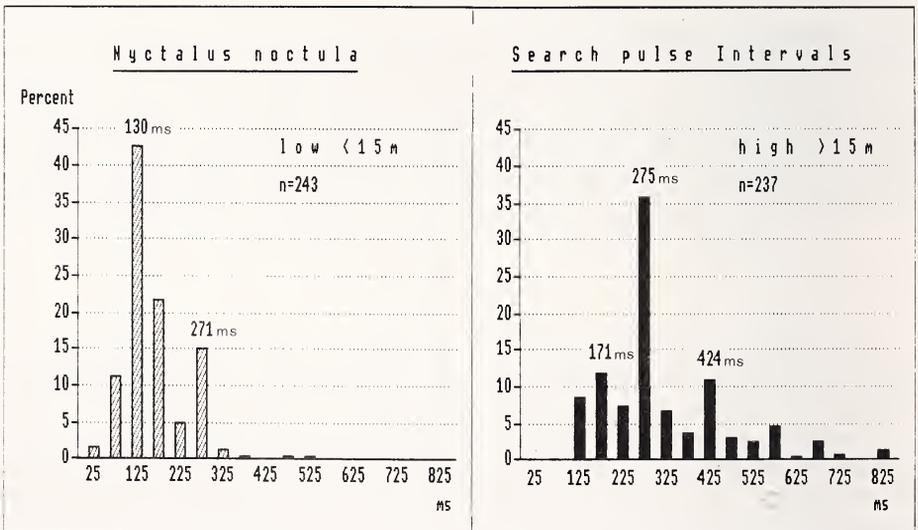


FIG. 2.

Intervals between search pulses emitted by bats flying at low level (< 15 m) and at high level (> 15 m). The histograms show a multimodal distribution in both cases. The class width is 50 ms. The numbers above the peaks are the values in ms of mode 1 and 2 (low) and mode 1, 2 and 3 (high).

Thus the data suggest that at high flight level the emission of one search pulse per every two wingbeats is most common. One pulse per wingbeat or one pulse per four wingbeats also occur, but less frequently. The data would indicate an average wingbeat rate of 6 per second. At low level, on the contrary, one pulse per wingbeat seems to be the rule. No distinction between 'blips' and 'blops' was made at this stage.

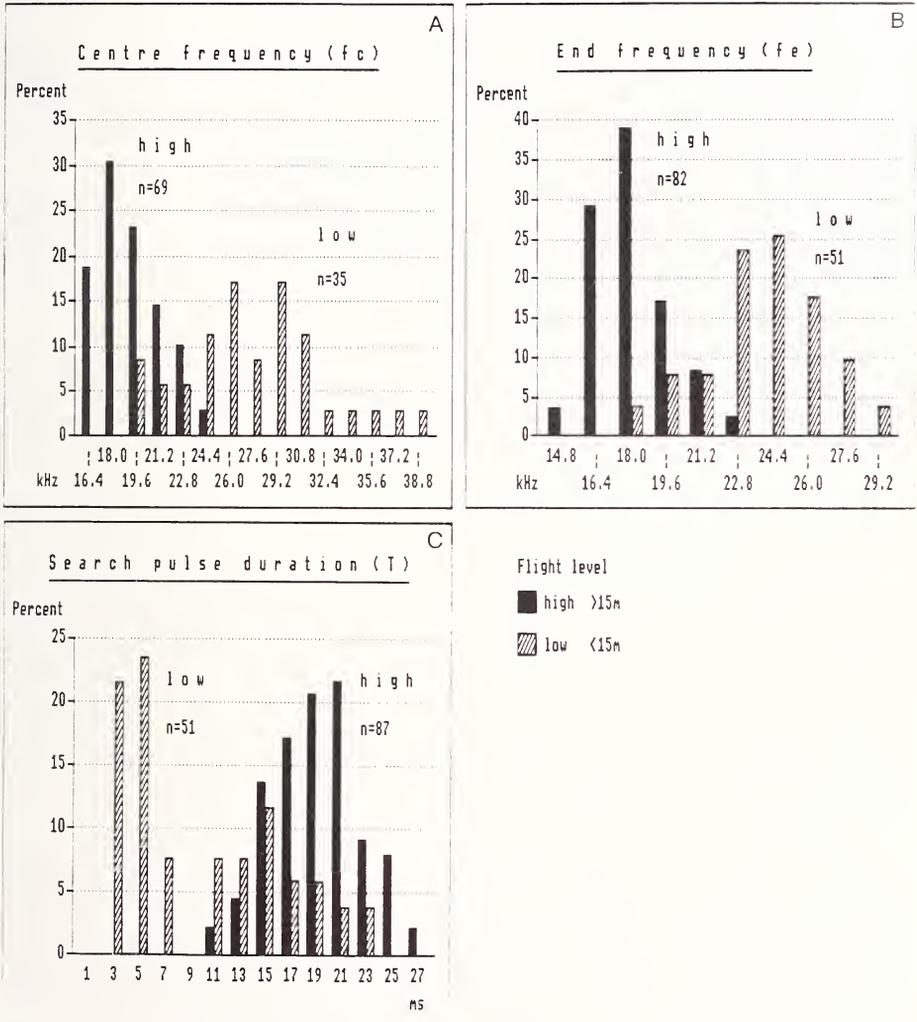


FIG. 3.

Histogram plot of three important search pulse parameters. Two pulse samples were taken from bats flying at low (hatched bars) and at high level (solid bars). The values in A and B were obtained from a random subset of the total number of pulses used for C.  
 A: Instantaneous centre frequency (fc), class width 1.6 kHz.  
 B: Instantaneous end frequency (fe), class width 1.6 kHz.  
 C: Pulse duration (T), class width 2 ms.

In Figure 3c the total pulse durations of two signal samples taken at high and low flight level are shown in histogram form. At high levels the mode of the pulse duration was at 20.2 ms and the distribution was more or less unimodal. At low flight levels, the distribution appears to be bimodal. The first, higher mode at 4.2 ms results from signals emitted by bats flying very close to the ground, that is, only 1.5-3 m above it. At higher levels, but still below 15 m, the signals were longer, but with an average of 15 ms still not as long as at flight levels above 15 m.

The centre frequency (Fig. 3a) was widely dispersed at low flight levels. This points to a high variability in the modulation rate and consequently in the bandwidth of these shorter signals.

At high flight level, the distribution was much more uniform and had a median value of less than 19 kHz as opposed to 27 kHz in low level flight.

The end frequency, whose distribution is shown in Fig. 3b, is the one parameter which is most distinct in the two situations. At high level, the end frequencies of the shallow frequency modulated pulses had their median at 17.9 kHz. Some signals extended down to 15 kHz in high altitude search flight. At low flight level, the end frequencies varied between 18 and 29 kHz with a median of 24.0 kHz.

All the data we have looked at so far support the hypothesis that the flight level of a noctule has a strong influence on the design of the search signals. But we still can not decide to which extent this influence is due to the distance from the ground itself or due to the change of the density of obstacles in the flight path of the bat, which changes with the flight level. This point is now discussed in more detail by means of two further observations:

1.— On several occasions, recordings were made from bats hunting at low level (below 10 m) over open land and water near Berne. In this situation the bats had almost no obstacles in their way. They emitted search calls which were of long duration and of a low frequency, narrowband nature. The bats also produced the 'blop-blip'-pattern which is typical for noctules search flight at high level. The 'blops' were generally of lower frequency and higher intensity than the consecutive 'blips', and the pulse intervals were usually longer after 'blips' than after 'blops', just as in the case of a high flight level. The 'blops' were very similar to those emitted at higher levels. Figure 4a shows an oscilloscope trace of a typical 'blop', emitted at low flight level, together with its period plot. It had a duration of 22 ms, a total sweep-bandwidth of about 1.5 kHz and an end frequency of 18.4 kHz. The rapid onset is typical for 'blops' and indicates a formant at the start frequency of the pulse.

The 'blips', however, ended at a comparatively higher frequency, and their modulation rate was steeper than in ordinary high level search flight. A 'blip' emitted at low flight level over a flat area is shown in Fig. 4b. It had a duration of 17 ms, a total sweep-bandwidth of 16 kHz and an end frequency of 22.4 kHz.

2.— In 1985 I recorded a single noctule which was hunting at a very low level, that is 1.5-3 m above ground among the stems of nut and cherry trees at Onnens (Canton VD). It did this for a few minutes and then went up to fly above the trees for a short while, only to come back down again and repeat the sequence. This happened several times. The situation was very interesting because it excluded any possibility of interindividual variability. At high level flight, the ordinary 'blop-blip'-sequence could be heard, which allowed the identification of the bat in the first place. Figure 4c shows a typical signal. With a total duration of 16 ms, a sweep bandwidth of 1.6 kHz and an end frequency of 17.6 kHz the 'blop'-type pulse fits well in with the high level pulse population we have characterized before.

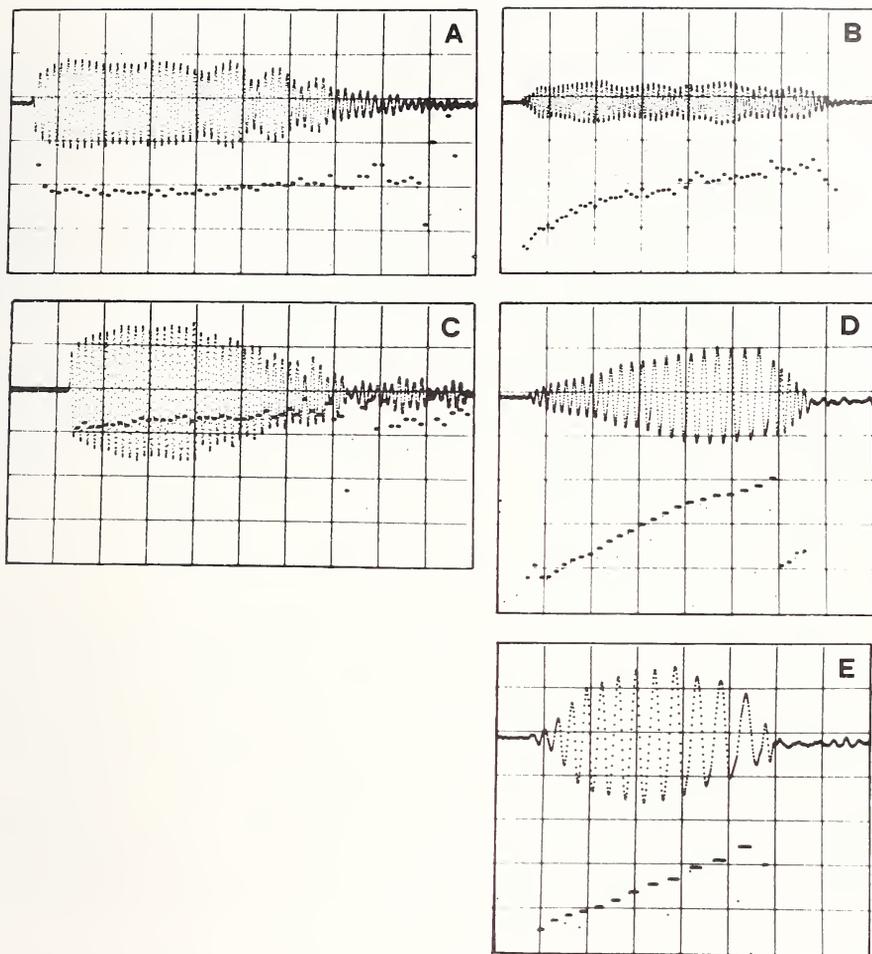


FIG. 4.

Typical search signals recorded from bats flying at various levels above ground. The recordings were obtained by means of a broadband detector (V 1.3). The upper oscilloscope trace shows the waveform and the lower trace shows the period plot in each case. See text for a more detailed signal description. 'Blop' (A) and 'Blip' (B) were emitted at a flight level of approx. 10 m in open space. Horizontal axis 2.7 ms/div.

C-E show search pulses emitted by the same bat at various levels above ground. C: 'Blop' emitted at high level flight above the trees (> 15 m). Horizontal axis 2.7 ms/div. D: Search/orientation pulse emitted at a flight level of 3 m above ground. Horizontal axis 1 ms/div. E: Search/orientation pulse emitted at 1.5 m above ground when the bat was moving at high speed among the stems of the trees in an orchard. Horizontal axis 0.5 ms/div.

When the bat moved to a lower level, the signals became gradually shorter and higher in frequency and bandwidth. This is shown in Fig. 4d which represents a signal sample, recorded when the bat was flying at about 3 m only. The pulse shown was 6 ms long. The presence of a strong second harmonic is indicated by the asymmetry of the envelope towards the end of the signal and by the discontinuity which is visible in the period plot and in the waveform. The bandwidth of the fundamental was then already 30 kHz and the end frequency had gone up to 24 kHz.

When the bat moved again closer to the ground and flew between the stems of the trees, all the pulses became very short indeed, and their sound pressure level dropped markedly. Most of these pulses were of linear period modulation and were only 2-3 ms long. The sample shown in Fig. 4e had a sweep-bandwidth of more than 33 kHz and ended at almost 29 kHz.

The bats always maintained the pulse intervals long enough to avoid an overlap of the outgoing pulse with the ground echoes of the previous pulse. The bats accomplished this by keeping the search pulse intervals longer than 100 ms at high level flight (> 15 m). This held true even for the shorter intervals after 'blops', thus assuring that there was no overlap between the ground echoes of a 'blop' and the following 'blip'.

## CONCLUSION

To conclude we can say that both, the distance to the ground and the density of obstacles have an influence on the structure of search calls in *Nyctalus noctula*.

The calls are of long duration, small bandwidth and low frequency, when the bats fly high and in open space. The bandwidth and the end frequency of the 'blips' is then only moderately higher than of the 'blops'. These are typical characteristics of signals which are optimised for long range target detection and for long range orientation.

At a lower flight level, the influence of obstacles does not allow for such long detection signals unless the flight path is essentially free of any obstacles. In such a case, a high sensitivity for long range detection is realised by means of signals which are similar to the high level 'blops'. The 'blips', which were shown to have an increased frequency and bandwidth compared to 'blips' emitted at high flight level, provide the necessary accuracy in ranging when the bats are flying low.

Whenever the bat is manoeuvring very close to the ground at high speed, however, it requires accurate short range information and a high information density in time. This calls for short, wideband signals, emitted at a high pulse rate. The signal type described above fits well in with these theoretical estimates. The higher harmonic present in these signals does increase the overall bandwidth and helps to further improve the range resolution (ZBINDEN, 1988).

This investigation suggests that the individual variability in the search call structure of *Nyctalus noctula* is rather higher than has been anticipated in the past. The information presented in this article may therefore be of interest to anyone who applies bioacoustic methods to species identification and census work in the field.

## ACKNOWLEDGEMENTS

I am very grateful to Mr. P. E. Zingg for his critical review of the manuscript.

## REFERENCES

- AHLEN, I. 1981. Identification of Scandinavian Bats by their Sounds. *Univ. Agr. Sci. Dept. of Wildlife Ecology, Report 6. Uppsala, Sweden.*
- HARTLEY, D. J. 1985. Analysis of the Echolocation Behaviour of some British Bats recorded in the Field. *PhD thesis, Queen Mary College, University of London*, 296 pp.
- MILLER, L. A. and H. J. DEGN. 1981. The Acoustic Behaviour of Four Species of Vespertilionid Bats studied in the Field. *J. comp. Physiol. (A)* 142: 67-74.
- PYE, J. D. 1980. Echolocation Signals and Echoes in Air. *In: Animal Sonar Systems* (Eds. R. G. BUSNEL and J. F. FISH). *Plenum Press, N.Y. and London*, pp. 309-353.
- VOGLER, B. and G. NEUWEILER. 1983. Echolocation in the noctule (*Nyctalus noctula*) and the horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*). *J. comp. Physiol. (A)* 152: 421-432.
- ZBINDEN, K. 1988. Harmonic Structure of Bat Echolocation Signals. *In: Animal Sonar* (ed. P. E. NACHTIGALL and P. W. B. MOORE), *Plenum Publ. Corp., New York and London*, pp. 581-587.



Révision du genre *Crepidobothrium*  
Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae)  
parasite d'Ophidiens néotropicaux.  
II. *C. dollfusi* Freze, 1965, *C. lachesidis*  
(MacCallum, 1921) et conclusions

par

Alain de CHAMBRIER \*

Avec 12 figures

ABSTRACT

**Revision of the genus *Crepidobothrium* (Monticelli, 1900) (Cestoda: Proteocephalidae) parasites of neotropical snakes. II. *C. dollfusi* Freze, 1965, *C. lachesidis* (MacCallum, 1921) and conclusions.** — The genus *Crepidobothrium* is revised, eight taxa are studied in this second part. *C. macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972 is considered as a junior synonyme of *C. dollfusi* Freze, 1965.

As final results of the revision of the genus *Crepidobothrium*, only five valid species are maintained, out of the 15 taxa studied: *C. gerrardii* (Baird, 1860), *C. viperis* (Beddard, 1913), *C. dollfusi* Freze, 1965, *C. lachesidis* (MacCallum, 1921) et *C. garzonii* de Chambrier, 1988.

The species of *Crepidobothrium* show a strict specificity of the oioxene type and a high intensity of infestation.

Comparison of vitellaria position in the different genera of Proteocephalidea reveals the existence of two phylogenetical lineages both showing the tendency of vitellaria concentration posteriorely.

\* Muséum d'Histoire naturelle de Genève, case postale 434, 1211 Genève 6 et Ecole Pratique des Hautes Etudes, Laboratoire de Protozoologie et parasitologie comparée, 61, rue de Buffon, 75231 Paris cedex 05, France.

## INTRODUCTION

Poursuivant notre étude sur le genre *Crepidobothrium*, nous redécrivons ici 8 taxa et nous définissons leur statut systématique.

Les 8 taxa étudiés sont les suivants:

1. *Crepidobothrium dollfusi* Freze, 1965. Matériel type.  
Sans origine.
2. *C. macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972. Matériel type.  
*Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758)  
Zoo.
3. *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu La Rue, 1914, in parte.  
*Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758)  
Sans origine.
4. *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu Lopez-Neyra & Diaz-Ungria, 1957, in parte.  
*Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758)  
Delta Orénoque, Vénézuéla.
5. *C. lachesidis* (MacCallum, 1921). Matériel type.  
*Lachesis lanceolatus* Boul. 1896 ou *Boa constrictor* Linnaeus, 1758.  
Trinidad ou Brésil.
6. *C. gerrardii* (Baird, 1860). Coll. Inst. Zool. NE, Leg. Dr. Bonne.  
*Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758)  
Paramaribo, Vénézuéla.
7. *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu Kutzer & Grunberg, 1965  
*Eunectes murinus* (Linnaeus, 1758)  
Zoo.
8. *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu Dos Santos & Tayt-Son Rolas, 1973  
*Bothrops jararaca* (Wied, 1822) et *Bothrops sp.*  
Salvador, Bahia, Brésil.

## RÉVISION TAXONOMIQUE

Sauf indication contraire, toutes les mesures sont exprimées en  $\mu\text{m}$ .

Abréviations utilisées:  $\bar{x}$  = moyenne

n = nombre de mesures ou d'observations.

***Crepidobothrium dollfusi* Freze, 1965**

Fig. 1 A-B; Fig. 2 A-D; Fig. 11 E-F

Matériel examiné: 15 préparations originales, syntypes de la variété, dont 6 préparations totales et 9 préparations de coupes. Etiquette: *Crepidobothrium gerrardi* (Baird, 1860), Monticelli 1899 minus R. Ph. Dollfus 1932 n. v. Syntypes de la variété. Hôte et loc. inconnus. Collection Raph. Blanchard 566 (les étiquettes de Dollfus précisent que l'hôte n'est pas *Orthogoriscus mola* mais un serpent).

Hôte selon auteur: *Orthogoriscus mola* (ne proviennent pas de ce poisson, mais probablement d'un Boidae d'Amérique du Sud).

Hôte présumé: *Eunectes murinus* (L).

Localité: inconnue.

Localisation: inconnue.

DESCRIPTION: Strobila acraspédote long de 20 à 30 mm. On dénombre environ 20 proglottis jusqu'à l'apparition des premiers œufs, et environ 25 proglottis numérables y compris l'anneau terminal originel. La maturation est remarquablement rapide (dans un cas, nous observons même un proglottis immature, un proglottis mature et un proglottis gravide se succédant). Proglottis immatures longs de 365-550 et larges de 800-850. Rapport longueur/largeur 1: 0,45-0,66. Proglottis matures longs de 1060-1330 et larges de 875-1020. Rapport 1: 1,15-1,42. Proglottis gravides longs de 855-1730 et larges de 455-1150. Rapport longueur/largeur 1: 1,2-2,65. Scolex plus large que le cou, légèrement aplati dorso-ventralement, d'un  $\varnothing$  de 1020-1220 et long de 600-840 ( $\bar{x}$  = 1120  $\times$  700, n = 6) pourvu d'un petit organe apical d'un  $\varnothing$  d'environ 50. Quatre ventouses dirigées antérieurement, proéminentes, à ouverture cordiforme d'un  $\varnothing$  de 440-570 ( $\bar{x}$  = 510, n = 22). Musculature longitudinale interne faiblement développée (env. 35 groupes de faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 86-181 ( $\bar{x}$  = 128, n = 27) testicules sphériques, disposés en deux champs latéraux convergeant antérieurement dans les anneaux matures et parfois dans les anneaux gravides. On dénombre un groupe de 22-51 ( $\bar{x}$  = 31, n = 27) testicules préporaux, 17-41 ( $\bar{x}$  = 30, n = 27) testicules postporaux, 45-95 ( $\bar{x}$  = 68, n = 27) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 30-85 ( $\bar{x}$  = 55, n = 94) pour les testicules des proglottis matures et un  $\varnothing$  de 38-85 ( $\bar{x}$  = 59, n = 51) pour les testicules des proglottis gravides. Poche du cirre ovoïde, parfois déformée par la pression de l'utérus, longue de 170-330 ( $\bar{x}$  = 245, n = 45) et large de 90-180 ( $\bar{x}$  = 140, n = 45). La longueur de la poche du cirre représente le 19-40% ( $\bar{x}$  = 28%, n = 40) de la largeur du proglottis. Cirre invaginé long de 95-165 et large de 55-105 ( $\bar{x}$  = 130  $\times$  85, n = 42). Canal éjaculateur contourné d'un  $\varnothing$  distal de 27-35 ( $\bar{x}$  = 30) et d'un  $\varnothing$  proximal de 14-17. Canal déférent à paroi mince, contourné, d'un  $\varnothing$  d'environ 15-50 et occupant un champ de 270  $\times$  130, compris entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus. Atrium génital peu marqué d'un  $\varnothing$  de 60 et d'une profondeur de 25. Pores génitaux alternant irrégulièrement et situés entre les 32-48% ( $\bar{x}$  = 41%, n = 29) de la longueur du proglottis. Ovaire bilobé, réticulé, large de 435-790 ( $\bar{x}$  = 615, n = 14) et long de 225-325 pour les proglottis gravides, relié par un mince isthme antérieur (avec parfois aussi un isthme postérieur). Vagin très souvent postérieur au cirre (75% des cas) avec une zone distale différenciée, longue de 100-130 et large de 35-40 ( $\bar{x}$  = 120  $\times$  38, n = 7), entourant un sphincter musculaire bien observable situé distalement, d'un  $\varnothing$  de 22-30. Canal vaginal croisant parfois la poche du cirre, puis dirigé postérieurement, situé dorsalement par rapport à l'utérus, légèrement contourné avant le réceptacle séminal. Ce dernier, allongé, de la forme d'un pilon, a une longueur de 45-60 sur une largeur de 20-30 ( $\bar{x}$  = 50  $\times$  25, n = 18). Ductus seminalis d'un  $\varnothing$  de 10. Oviducte court, large de 25-40. Oocapte rond, difficilement observable, d'un  $\varnothing$  d'environ 25. Glande de Mehlis arrondie, d'un  $\varnothing$  de 60-90 ( $\bar{x}$  = 75, n = 15). Utérus préformé dans les anneaux immatures, avec dans un cas, une ouverture ventrale présente au moment de l'apparition des premiers œufs. Il possède 13-26 ( $\bar{x}$  = 18, n = 15) diverticules utérins de chaque côté. Les œufs apparaissent conjointement à la formation des premiers diverticules dans l'utérus. Les œufs possèdent une enveloppe externe très mince et très déformable; une enveloppe intermédiaire arrondie d'un  $\varnothing$  de 22,7-26,8 ( $\bar{x}$  = 24,4, n = 27); un embryophore pourvu d'une paroi différenciée d'un  $\varnothing$  de 16,5-20,5 ( $\bar{x}$  = 18,8, n = 23); un oncosphère dense d'un  $\varnothing$  de 12,3-14,4 ( $\bar{x}$  = 13,7, n = 27), pourvu de 6 crochets. Les

vitellogènes sont médullaires et disposés en deux bandes latérales presque tout le long du proglottis avec une tendance à s'épaissir dans la partie postérieure. Rapport longueur vitellogène/longueur proglottis préporal: 26-32% ( $\bar{x}$  = 29%, n = 15) postporal 45-53% ( $\bar{x}$  = 49%, n = 15) et antiporal: 78-90% ( $\bar{x}$  = 84%, n = 17). Système excréteur ventral d'un  $\varnothing$  de 12-25 et pourvu d'anastomoses; système excréteur dorsal d'un  $\varnothing$  d'environ 6, sans anastomoses observées.

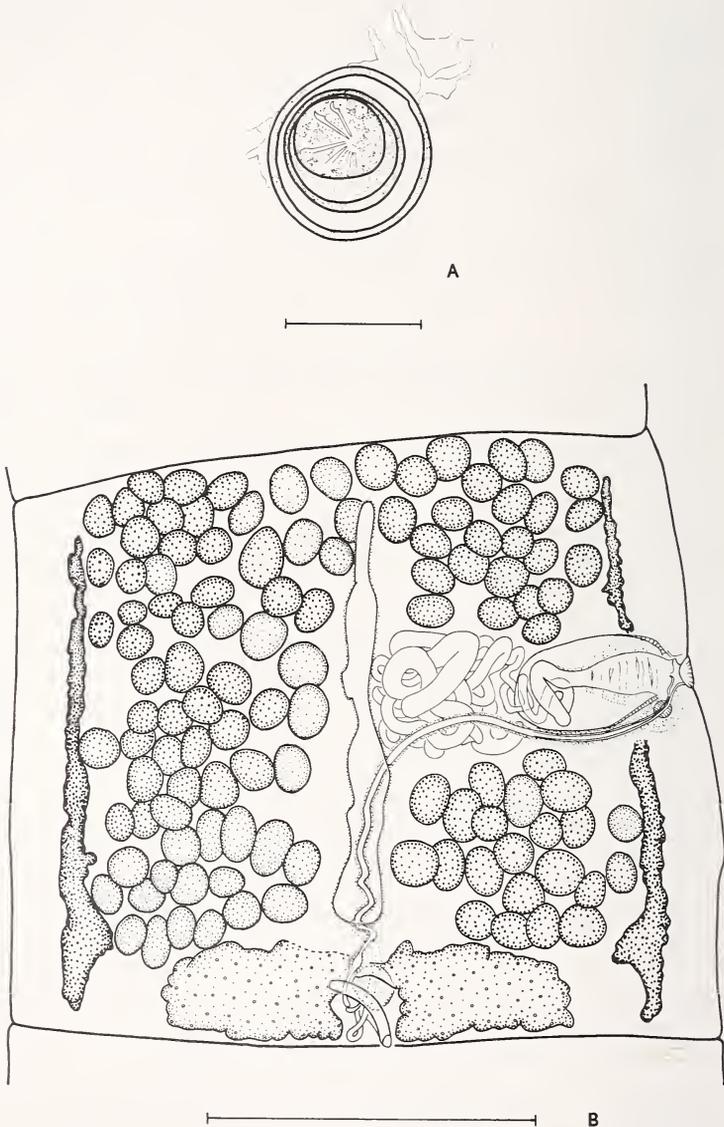


FIGURE 1.

*Crepidobothrium dollfusi* Freze, 1965. Matériel type.

A - Œuf; B - Proglottis mature, vue ventrale. Echelles: A = 20  $\mu$ m; B = 500  $\mu$ m.

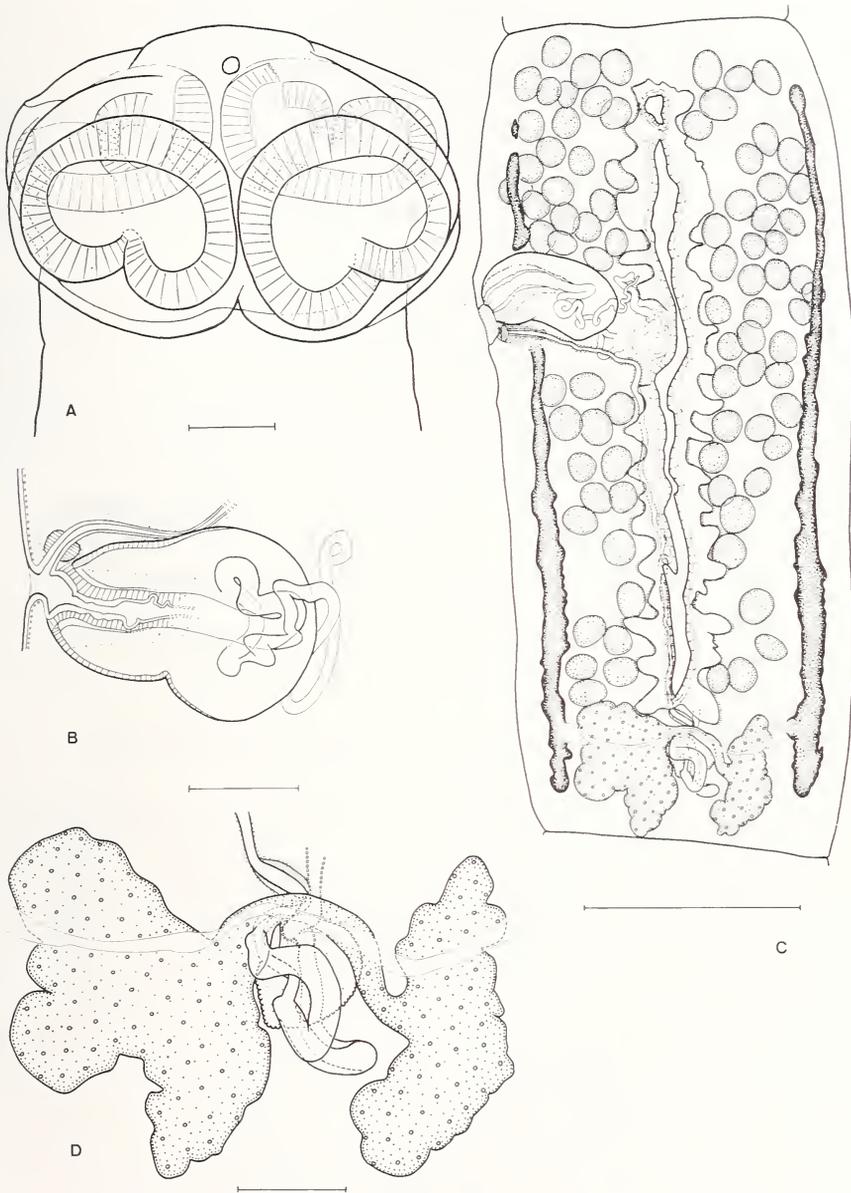


FIGURE 2.

*Crepidobothrium dollfusi* Freze, 1965. Matériel type.

A - Scolex; B - Poche du cirre et vagin; C - Proglottis gravide avec ouverture utérine, vue ventrale;  
D - Région de l'ootype, vue ventrale.

Echelles: A = 200  $\mu$ m; B, D = 100  $\mu$ m; C = 500  $\mu$ m.

DISCUSSION: Dans le matériel original de Dollfus, nous dénombrons 8 spécimens complets, montés ainsi que des fragments; parmi le solde du matériel en alcool, il y a 32 individus avec des scolex. Deux d'entre eux, complets, ont été colorés à Genève.

Dollfus donne une description détaillée de cette espèce. Ce cestode, selon lui, ne parasite pas à *Orthogoriscus mola* (poisson tétraodontiforme) comme indiqué sur les étiquettes de R. Blanchard. Il suppose, à juste titre, que ce cestode parasite un Boidae d'Amérique du Sud.

En plus des observations faites par l'auteur, nous constatons la présence d'un sphincter vaginal bien observable et une tendance à la concentration postérieure des vitellogènes.

FREZE (1965) considère cette variété «*minus*» de *Crepidobothrium gerrardii* comme une espèce valide et l'appelle *C. dollfusi*. Nous approuvons totalement cette opinion<sup>1</sup>. En effet, cette espèce se caractérise par l'ensemble des particularités suivantes: petit nombre de testicules associés à leur disposition en deux champs latéraux convergeant antérieurement, strobila de petite taille, très petit nombre de proglottis, testicules relativement plus grands que dans les autres espèces du genre, canal éjaculateur assez contourné et assez long, nombre peu élevé de diverticules utérins et musculature longitudinale interne faiblement développée.

### ***Crepidobothrium macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972**

Fig. 3 A-B; Fig. 4 A; Fig. 9 F

Matériel examiné: 2 préparations, holotype, n° 45.6.5.

Hôte selon auteur: *Eunectes murinus* (L.)

Hôte présumé: *Eunectes murinus* (L.)

Localité: Zoological Park «Amazonland», Beppu City, Oita province Japon, 5.6.1970.

Localisation: intestin grêle.

DESCRIPTION: Elle est fondée sur une partie du matériel, l'autre n'étant plus en possession des auteurs (Sawada, comm. pers.). Strobila acraspédote de 43 mm, pourvu d'environ 40 proglottis (env. 20 proglottis jusqu'à l'apparition des premiers œufs). Proglottis immatures longs de 470-635 sur 1125-1170 de large. Rapport longueur/largeur 1: 0,41-0,54. Proglottis matures longs de 1350-1600 sur 1210-1450 de large. Rapport longueur/largeur 1: 0,97-1,23. Proglottis gravides longs de 1390-1495 sur 1390-1560 de large. Rapport longueur/largeur 1: 0,93-1,06. Scolex quadrangulaire, plus large que le cou, de 1270 de  $\varnothing$  sur 900 de longueur, pourvu d'un organe apical de 48 de  $\varnothing$ . Quatre ventouses cordiformes, dirigées antérieurement, de 625-665 ( $\bar{x}$  = 640) de  $\varnothing$ . Musculature longitudinale interne faiblement développée (env. 35 groupes de faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 128-203 testicules ( $\bar{x}$  = 161, n = 7), ronds à ovoïdes, disposés en deux champs latéraux convergeant antérieurement dans les anneaux matures. On dénombre un groupe de 30-53 ( $\bar{x}$  = 44, n = 7) testicules préporaux, 22-59 ( $\bar{x}$  = 36, n = 7) testicules postporaux, et 68-92 ( $\bar{x}$  = 81, n = 7) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 45-103 ( $\bar{x}$  = 73, n = 53) [proglottis mature:  $\varnothing$  de 68-103 ( $\bar{x}$  = 83); proglottis gravide:  $\varnothing$  de 45-64 ( $\bar{x}$  = 51)].

<sup>1</sup> La variété *minus* a été créée en 1932. Elle n'a jamais été utilisée dans le sens d'une unité subsécifique ou plus élevée par les auteurs (LOPEZ-NEYRA & DIAZ-UNGRIA 1957; DOS SANTOS & TAYSON ROLAS 1973; REGO 1973; YAMAGUTI 1959). Dans ces conditions, *minus* ne doit pas être interprété comme celui d'une sous-espèce (voir *Code international de nomenclature zoologique*, 1985, art. 16 et 45 g).

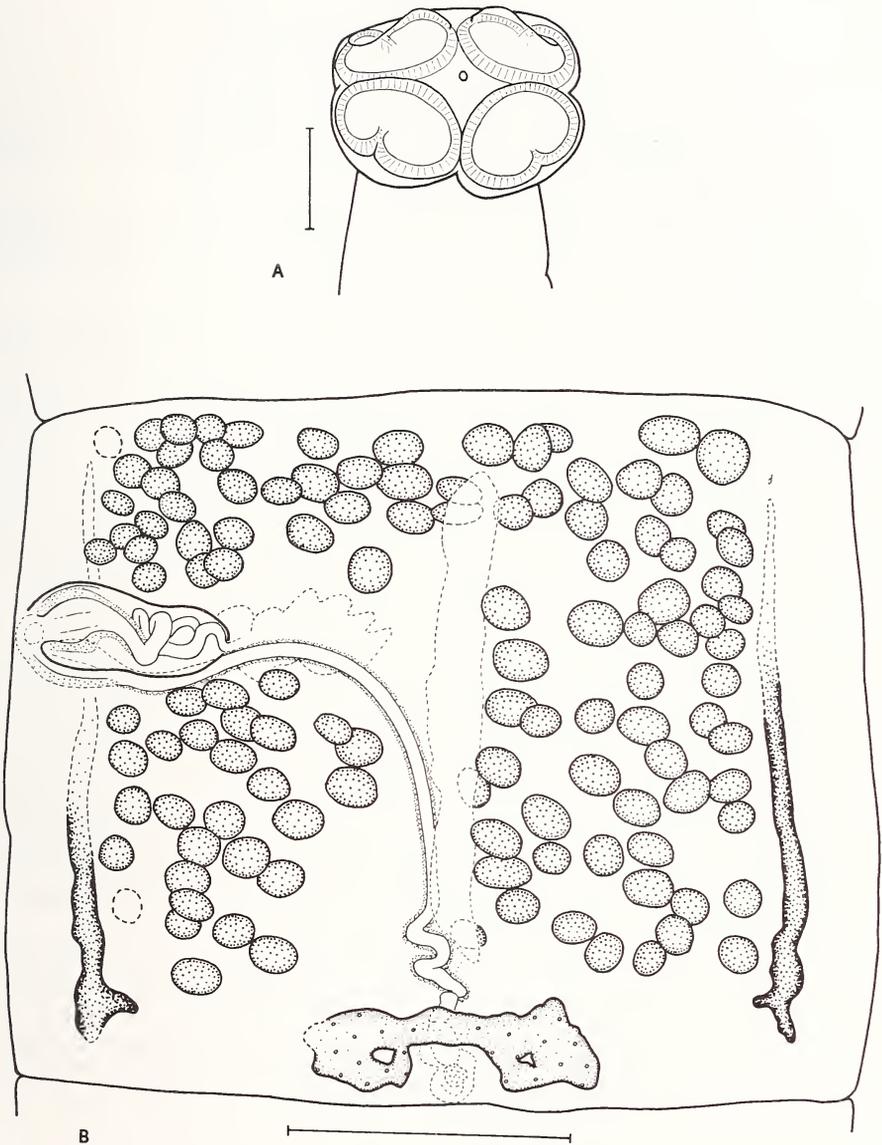


FIGURE 3.

*Crepidobothrium macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972. Matériel type.

A - Scolex; B - Proglottis mature, vue ventrale.

Echelles: A, B = 500  $\mu$ m.

Poche du cirre ovoïde à piriforme, longue de 260-370 ( $\bar{x}$  = 330, n = 16) et large de 140-160 ( $\bar{x}$  = 150, n = 16). La longueur de la poche du cirre représente 18 à 25% ( $\bar{x}$  = 20%, n = 11) de la largeur du proglottis. Cirre long de 130-147 ( $\bar{x}$  = 142) sur 73-80 ( $\bar{x}$  = 79) de large. Canal éjaculateur d'un  $\varnothing$  de 32-42 dans sa partie distale et d'un  $\varnothing$  de 16-22 dans sa partie proximale. Canal déférent, contourné, d'un  $\varnothing$  de 16-32, atteint le milieu du proglottis. Les pores génitaux alternent irrégulièrement, situés entre les 44/100 et 54/100 ( $\bar{x}$  = 47/100, n = 12) de la longueur du proglottis.

Ovaire bilobé, large de 530-850 sur 180-285 de long ( $\bar{x}$  = 660  $\times$  230, n = 13) relié par un isthme situé antérieurement. Rapport largeur de l'ovaire/largeur du proglottis 40-58% ( $\bar{x}$  = 49%, n = 13). Vagin souvent antérieur au cirre (70% des cas), avec une zone distale différenciée, longue de 135-220 sur 60-85 de large ( $\bar{x}$  = 170  $\times$  75, n = 10).

Canal vaginal dorsal par rapport à l'utérus, d'un  $\varnothing$  de 30, d'abord rectiligne, puis formant 2-3 lacets très près du réceptacle séminal. Ce dernier a un  $\varnothing$  d'environ 30 sur environ 70 de long. Ductus seminalis long, d'un  $\varnothing$  de 11-14. Glande de Mehlis d'un  $\varnothing$  de 78-85 ( $\bar{x}$  = 82, n = 6). Utérus préformé dans les anneaux immatures, et on dénombre 14-23 ( $\bar{x}$  = 18, n = 8) diverticules utérins difficilement observables. On note une ouverture ventrale de l'utérus qui a peut-être été accentuée par la compression excessive du matériel sur la préparation. L'utérus occupe les 75-80% de la longueur de l'anneau ( $\bar{x}$  = 77%, n = 8). Les œufs ont une enveloppe extérieure collapsée de 22-24 ( $\bar{x}$  = 23, n = 8) et une oncosphère de 17-18,5 ( $\bar{x}$  = 18, n = 5) et apparaissent immédiatement avant l'apparition de diverticules utérins. Le système excréteur n'est pas observable sur ce matériel, de même que la position corticale ou médullaire des organes génitaux.

DISCUSSION: Le matériel de cette espèce est dans un mauvais état de conservation et très comprimé, comme l'expliquent les auteurs: «... mature and gravid segments were placed respectively between two slide glasses and pressed enough so as to make as flat and thin as possible» (p. 181). Ils comparent leur matériel avec *C. gerrardii* et justifient la création d'une nouvelle espèce en écrivant que cette espèce ressemble étroitement à *C. gerrardii* (Baird, 1860) trouvée dans l'anaconda *E. murinus*, mais qu'elle peut être distinctement différenciée de *C. gerrardii* par la longueur totale, le nombre de testicules et le nombre de diverticules utérins. A part le nombre de testicules cités par les auteurs, ce matériel se rapproche de *C. dollfusi*. Or, si Kugi et Sawada dénombrent 250 à 300 testicules, nous n'en comptons que 128-203 sur le matériel type. Sur ce même matériel nous mesurons un strobila de 43 mm.

Selon notre redescription, cette espèce se caractérise par un petit nombre de testicules associé à une disposition en deux champs latéraux convergeant antérieurement, par un petit nombre de proglottis, par un strobile de petite taille et par un  $\varnothing$  de testicules (dans les anneaux matures) proportionnellement plus élevé que dans les autres espèces du genre. Ces caractères se retrouvent chez *C. dollfusi* Freze, 1965 et nous considérons *C. macroacetabula* comme un synonyme de l'espèce de FREZE (1965).

***Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu La Rue, 1914**  
Fig. 5 A-D; Fig. 9 G

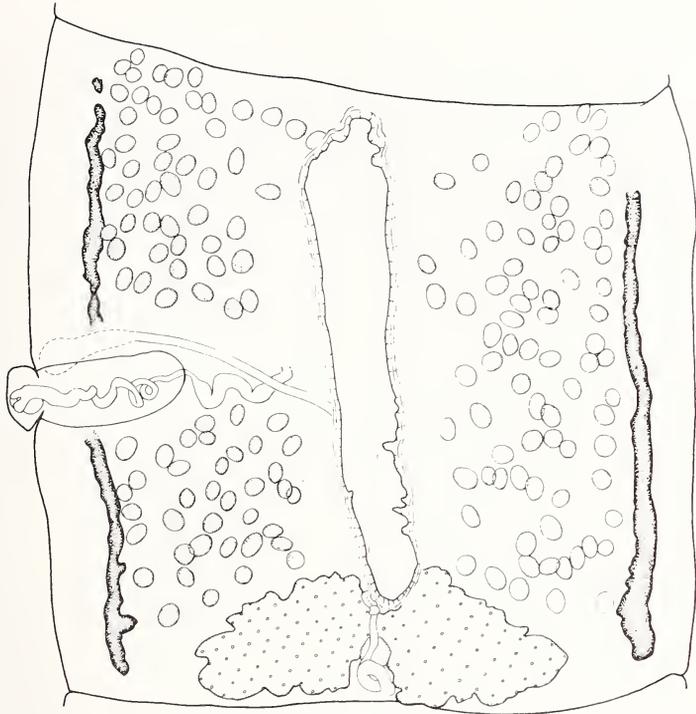
Matériel examiné: 1 préparation USNM. Helm. Coll. 51107 «Cotypes» (2376/7).

Hôte selon auteur: *Eunectes murinus* (L.)

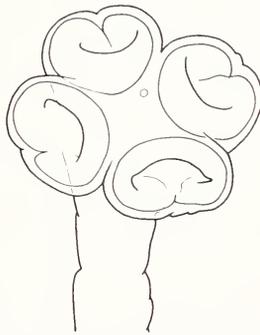
Hôte présumé: *Eunectes murinus* (L.)

Localité: inconnue.

Localisation: inconnue.



A



B

FIGURE 4.

*Crepidobothrium macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972. Matériel type.

A - Proglottis gravide avec ouverture utérine, vue ventrale.

N.B. Le matériel type étant en très mauvais état de conservation, nous n'avons pu représenter sur cette figure que la partie chromophile des testicules, donc figurer ceux-ci avec un diamètre plus petit qu'en réalité.

*Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu Kutzer & Grunberg, 1965.

B - Scolex.

Echelle: A, B = 500  $\mu$ m.

DESCRIPTION: Strobila sans anneaux gravides, acraspédote, long de 14 mm. On dénombre environ 30 proglottis jusqu'à l'apparition du premier proglottis mature, env. 35 proglottis au total, sans anneaux gravides. La maturation est rapide. Proglottis immatures longs 290-530 et larges 560-705. Rapport longueur/largeur 1: 0,5-0,9. Proglottis matures longs de 780-1070 et larges de 560-580. Rapport longueur/largeur 1: 0,88-2,85. Pas de proglottis gravides. Scolex plus large que le cou, d'un  $\varnothing$  de 1050 et long de 720, pourvu d'un petit organe apical d'un  $\varnothing$  d'environ 55. Quatre ventouses, dirigées antérieurement, proéminentes, à ouverture cordiforme d'un  $\varnothing$  de 410-480. Musculature longitudinale interne faiblement développée (environ 35 groupes de faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 108-134 ( $\bar{x}$  = 122,  $n$  = 5) testicules sphériques, disposés en deux champs latéraux convergeant antérieurement dans les anneaux matures. On dénombre un groupe de 21-32 ( $\bar{x}$  = 25,  $n$  = 6) testicules préporaux, 23-43 ( $\bar{x}$  = 32,  $n$  = 5) testicules postporaux, 57-74 ( $\bar{x}$  = 65,  $n$  = 5) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 45-75 ( $\bar{x}$  = 60,  $n$  = 46). Poche du cirre piriforme, longue de 170-210 et large de 95-120 ( $\bar{x}$  = 200  $\times$  110,  $n$  = 5). Sa paroi distale est composée d'une couche musculaire épaisse. La longueur de la poche du cirre représente les 31-37% de la largeur du proglottis. Cirre invaginé long de 100-130 et large de 60-70 ( $\bar{x}$  = 115  $\times$  65,  $n$  = 5). Canal éjaculateur de longueur moyenne d'un  $\varnothing$  distal de 24-27 et d'un  $\varnothing$  proximal de 11-12. Canal déférent à paroi mince, contourné, d'un  $\varnothing$  de 15-30 et occupant un champ de 200  $\times$  150, compris entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus. Atrium génital présent, peu marqué, d'un  $\varnothing$  de 45 et profond de 15. Pores génitaux alternant irrégulièrement, et situés entre les 33-42% ( $\bar{x}$  = 36%,  $n$  = 6) de la longueur du proglottis. Ovaire bilobé, légèrement réticulé, large de 340-350 et long de 150-180 ( $\bar{x}$  = 345  $\times$  160,  $n$  = 4) relié par un mince isthme antérieur. Vagin très souvent postérieur au cirre (88% des cas), avec une zone distale différenciée longue de 60-80 et large de 30-45 ( $\bar{x}$  = 70  $\times$  40,  $n$  = 5) entourant un sphincter musculaire difficilement observable situé distalement (env. 30 de  $\varnothing$ ). Canal vaginal, dirigé postérieurement, situé dorsalement par rapport à l'utérus, effectuant quelques lacets avant d'atteindre le réceptacle séminal. Ce dernier, allongé, de la forme d'un pilon, a une longueur d'environ 40 et d'un  $\varnothing$  d'environ 20. Ductus seminalis d'un  $\varnothing$  d'environ 8. Oviducte large de 20. Oocapte rond, d'un  $\varnothing$  d'environ 30. Glande de Mehlis arrondie, d'un  $\varnothing$  d'environ 65. Utérus préformé dans les anneaux immatures, malgré la présence de testicules situés antérieurement. Vitellogènes disposés en deux bandes latérales courant presque tout le long du proglottis, avec une tendance à s'épaissir postérieurement. Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis préporal: 27-33% ( $\bar{x}$  = 30%), postporal: 48-50% ( $\bar{x}$  = 49%), antiporal: 80-82% ( $\bar{x}$  = 81%). Système excréteur ventral, sans anastomoses observables, d'un  $\varnothing$  de 20; système excréteur dorsal d'un  $\varnothing$  d'environ 6, sans anastomoses observables.

DISCUSSION: LA RUE (1914) a redécrit ce genre en se fondant sur des lots de différentes provenances et de deux hôtes (*Boa constrictor* et *Eunectes murinus*). Nous avons obtenu et revu que le matériel considéré comme «cotype» par l'USNM Helm. Coll.<sup>1</sup> Ce lot avait été envoyé par A. E. Shipley, de Cambridge, et avait été introduit dans la collection du professeur Ward sous le n° 08.472 (Voir LA RUE 1914, p. 251). Ce matériel est composé de 7 préparations numérotées 2376/1 à 7. Seule la lame 2376/7 possède un scolex avec un strobila mature et se rapporte, à notre avis, au genre *Crepidobothrium*. Les 6 autres préparations (2376/1 à 6) possèdent une musculature longitudinale interne très

<sup>1</sup> Nous n'avons pas d'autres informations sur ce matériel «cotype», qui ne peut pas faire partie du matériel de BAIRD (1860).

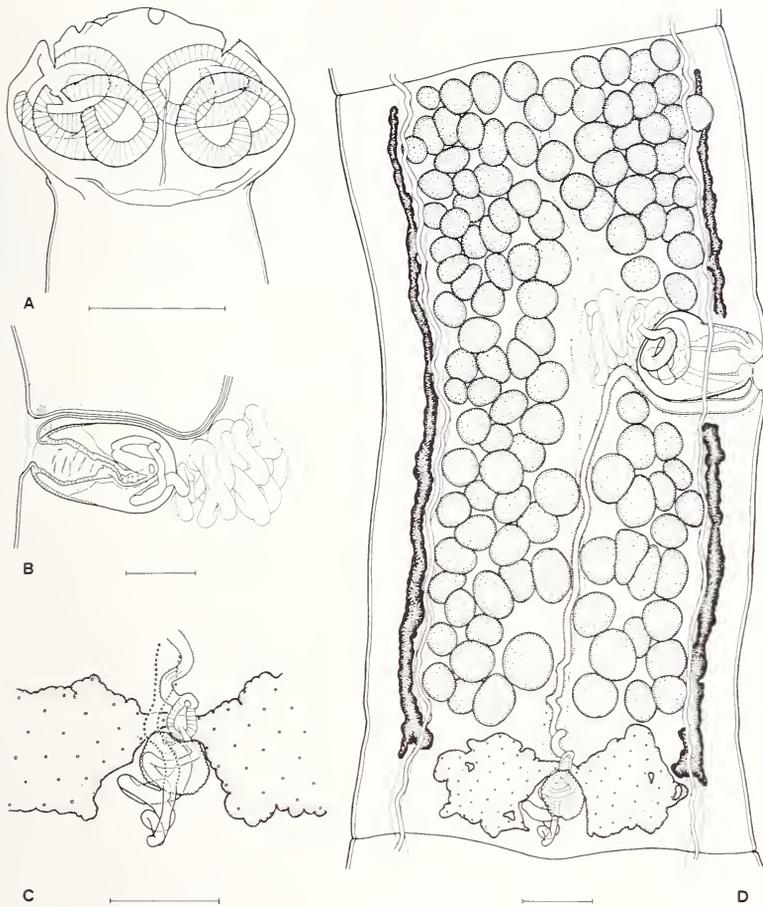


FIGURE 5.

*Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu La Rue, 1914.

A – Scolex; B – Poche du cirre et vagin; C – Région de l'ootype, vue dorsale; D – Proglottis mature, vue dorsale.

Echelles: A = 500  $\mu$ m; B, C, D = 100  $\mu$ m.

développée, en nappes anastomosées, des vitellogènes disposés en deux bandes latérales épaisses non concentrées postérieurement, une glande de Mehlis relativement grosse. Ce matériel n'appartient probablement pas au genre *Crepidobothrium*, mais évoque plutôt un *Proteocephalus* (= *Ophiotaenia*). La Rue a dessiné un de ces proglottis et le considère comme *C. gerrardii* (Fig. 112, pl. X, 2376/4).

L'ensemble du matériel étudié par LA RUE (1914) n'est donc visiblement pas homogène et si l'on consulte les figures 111 à 115 (pl. X), on constate qu'il y a plus d'une espèce. La figure 111 correspondant au matériel envoyé par le docteur A. Collin de Berlin et introduit sous le n° 10.179 de la collection du professeur Ward, fait penser à *C. dollfusi* (champs testiculaires convergents antérieurement, associés à un petit nombre de testicules

d'un  $\emptyset$  important). Sur la figure 113, on dénombre environ 413 testicules et nous n'arrivons pas à une identification sûre. Les figures 114 et 115 suggèrent *C. gerrardii* (deux champs testiculaires non convergents), mais le petit nombre de testicules figurés (env. 183 et 213) ne correspond pas à cette espèce.

Le matériel que nous avons revu en détail et qui comprend un scolex avec un strobile sans anneaux gravides, correspond à l'espèce *C. dollfusi*. En effet, ce matériel se caractérise par un petit nombre de testicules de grand  $\emptyset$  relatif, associés à une disposition testiculaire en deux champs latéraux convergeant antérieurement, par un petit nombre de proglottis, par un strobile court à évolution rapide, par un canal éjaculateur moyennement long, contourné, et par une musculature longitudinale interne faiblement développée.

***Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu Lopez-Neyra & Diaz-Ungria, 1957**  
Fig. 6 A-E; Fig. 9 C

Matériel examiné: 4 préparations portant les numéros 255a), 255b), 255/50 et 255/200, annotées «*Eunectes murinus*» Intestino, Delta Amacuro (Guayo), 22.XII.1952, provenant de la collection du «Museo de Historia Natural La Salle» de Caracas.

Hôte selon auteur: *Eunectes murinus* (L.)

Hôte présumé: *Eunectes murinus* (L.)

Localité: Guayo, Delta Amacuro, Venezuela, 22.XII.1952.

Localisation: intestin.

DESCRIPTION: Cinq strobilas longs de 14 à 57 mm en partie incomplets, acraspédotes. On dénombre environ 50-87 (160) proglottis jusqu'à l'apparition du premier proglottis mature, environ 55-90 jusqu'à l'apparition du premier proglottis gravide, et environ 65-105 (175) proglottis. Proglottis immatures longs de 230-620 et larges de 520-1040. Rapport longueur/largeur 1: 0,2-0,75. Proglottis matures longs de 330-1500 et larges de 745-1350. Rapport longueur/largeur 1: 0,25-1,7. Proglottis gravides longs de 440-2800 et larges de 850-1700. Rapport longueur/largeur 1: 0,35-3,30. Scolex plus larges que le cou, d'un  $\emptyset$  de 1300-1830 et longs de 935-1410 ( $\bar{x}$  = 1600  $\times$  1170, n = 5), pourvus d'un organe apical d'un  $\emptyset$  de 35-65 ( $\bar{x}$  = 50, n = 5). Quatre ventouses, dirigées antérieurement, proéminentes, à ouvertures cordiformes, d'un  $\emptyset$  de 440-810 ( $\bar{x}$  = 590, n = 20). Musculature longitudinale interne faiblement développées (environ 30-35 faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 134-224 ( $\bar{x}$  = 174, n = 24) testicules, sphériques à ovoïdes allongés, disposés en deux champs latéraux convergeant antérieurement. On compte 30-62 ( $\bar{x}$  = 42, n = 24) testicules préporaux, 25-56 ( $\bar{x}$  = 37, n = 24) postporaux et 75-119 ( $\bar{x}$  = 96, n = 24) antiporaux. Ils ont un  $\emptyset$  de 30-75 ( $\bar{x}$  = 55, n = 47) pour les testicules matures et un  $\emptyset$  de 40-90 ( $\bar{x}$  = 70, n = 38) pour les testicules gravides. Poche du cirre piriforme allongée, longue de 180-370 et large de 50-150 ( $\bar{x}$  = 240  $\times$  100, n = 26). Sa paroi distale est composée d'une couche musculaire plus épaisse. La longueur de la poche du cirre représente les 15-27% ( $\bar{x}$  = 20%, n = 25) de la largeur du proglottis. Cirre invaginé

FIGURE 6.

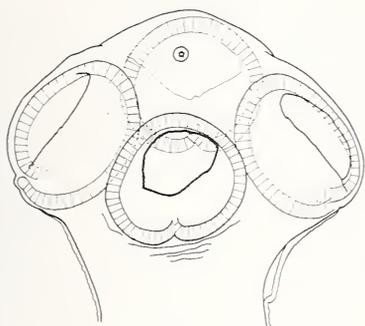
*Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu Lopez-Neyra & Diaz-Ungria, 1957.

A - Scolex; B - Proglottis gravide avec un utérus plein d'œufs, sans ouverture utérine, vue dorsale;

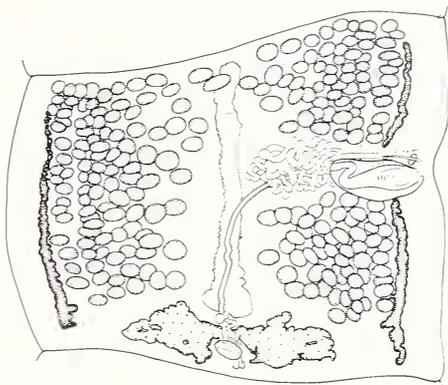
C - Poche du cirre et vagin; D - Région de l'ootype, vue ventrale;

E - Proglottis mature, vue ventrale.

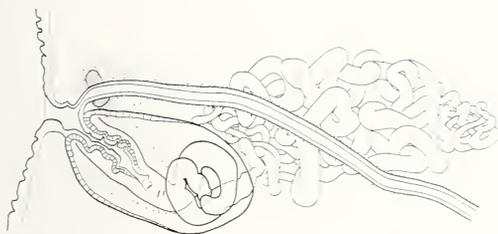
Echelles: A, B = 500  $\mu$ m; C, D, E = 100  $\mu$ m.



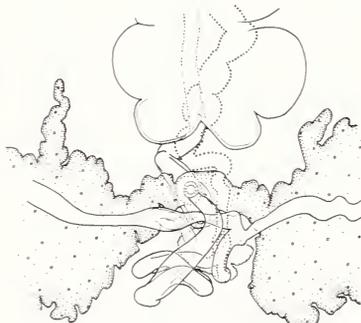
A



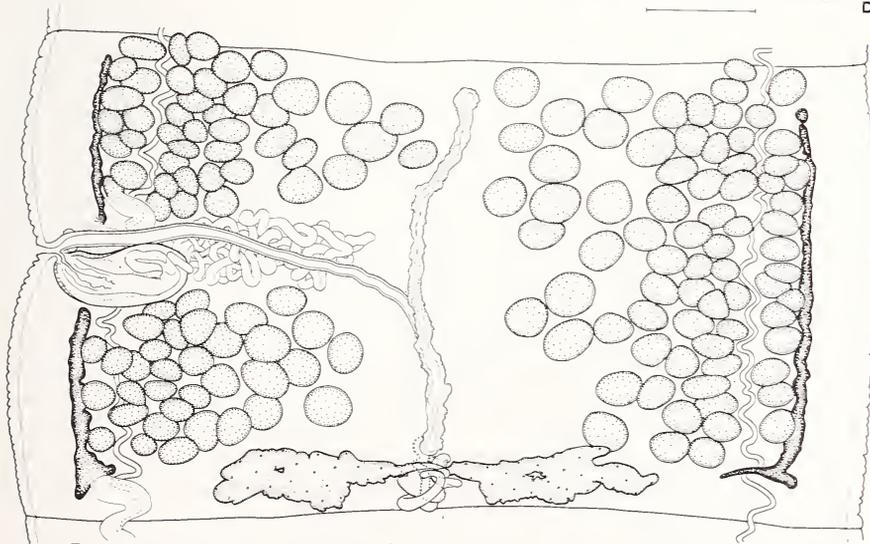
B



C



D



E



long de 80-180 et large de 40-95 ( $\bar{x} = 110 \times 70$ ,  $n = 25$ ). Canal éjaculateur distal d'un  $\varnothing$  de 20-40 ( $\bar{x} = 30$ ,  $n = 23$ ) et d'un  $\varnothing$  proximal de 13-40 ( $\bar{x} = 20$ ,  $n = 23$ ). Canal déférent à paroi mince, très contourné, d'un  $\varnothing$  de 10-40 et occupant un champ de 250-390  $\times$  75-305, compris entre la partie médiane de l'utérus et la partie proximale de la poche du cirre. Atrium génital présent, d'un  $\varnothing$  de 10-45 et profond de 10-45 ( $\bar{x} = 20 \times 30$ ,  $n = 23$ ). Pores génitaux alternant irrégulièrement, et situés entre les 37-53% ( $\bar{x} = 45\%$ ,  $n = 37$ ) de la longueur de l'anneau. Ovaire bilobé, papilionacé, légèrement réticulé, large de 450-835 et long de 65-230 ( $\bar{x} = 625 \times 140$ ,  $n = 26$ ), avec un isthme antérieur. La largeur de l'ovaire représente les 45-57% ( $\bar{x} = 53\%$ ,  $n = 25$ ) de la largeur de l'anneau. Vagin situé plutôt antérieurement (58% antérieur,  $n = 103$ ) (le strobila n° 255a a son vagin situé très souvent antérieurement: 92% des cas), avec un manchon cellulaire antérieur différencié, long de 50-120 et large de 20-70 ( $\bar{x} = 75 \times 45$ ,  $n = 25$ ), entourant un sphincter musculaire pas toujours bien observable situé distalement et d'un  $\varnothing$  d'environ 25-45. Canal vaginal dirigé postérieurement, situé dorsalement par rapport à l'utérus, légèrement contourné avant d'atteindre le réceptacle séminal. Ce dernier, allongé, de la forme d'un pilon, a une longueur d'environ 30-55, d'un  $\varnothing$  de 18-30 ( $\bar{x} = 25$ ,  $n = 21$ ). Ductus seminalis d'un  $\varnothing$  de 5-10. Oviducte d'un  $\varnothing$  de 15-25 ( $\bar{x} = 25$ ,  $n = 22$ ). Oocapte rond d'un  $\varnothing$  de 20-33 ( $\bar{x} = 25$ ,  $n = 20$ ). Glande de Mehlis arrondie à allongée, d'un  $\varnothing$  de 70-120 ( $\bar{x} = 80$ ,  $n = 24$ ), située dorsalement. Utérus préformé dans les anneaux immatures, tubulaire, dont la paroi non diverticulée dans les anneaux matures est formée d'une épaisse couche de cellules chromophiles. Puis l'utérus se gonfle légèrement. Les œufs apparaissent à ce moment, juste avant et pendant l'apparition des diverticules. Dans les anneaux gravides, il se forme 16-30 ( $\bar{x} = 22$ ,  $n = 17$ ) diverticules utérins latéraux de chaque côté. Œufs collapsés avec un oncosphère d'un  $\varnothing$  de 10,5-13.

Les vitellogènes sont médullaires et disposés en deux bandes latérales presque tout le long du proglottis avec une tendance à s'épaissir dans sa partie postérieure, avec une interruption au niveau de la poche du cirre. Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis: préporal: 20-39% ( $\bar{x} = 30\%$ ,  $n = 15$ ), postporal: 30-47% ( $\bar{x} = 39\%$ ,  $n = 15$ ), antiporal: 75-90% ( $\bar{x} = 84\%$ ,  $n = 15$ ). Système excréteur ventral difficilement observable, d'un  $\varnothing$  d'environ 15-30, et dorsal sans anastomoses observables, d'un  $\varnothing$  assez régulier de 3-5.

DISCUSSION: Les quatre préparations sur lesquelles notre redescription est fondée proviennent d'un lot de 16 lames envoyées par le Musée de Caracas. Dans ce lot, 2 préparations (622/19 et 622/28) portent l'annotation «*Caiman sclerops*», intestino, Delta Amacuro, Winiquina, Sep. 1954», 5 autres sont annotées «*Culebra de Agua*» Delta Amacuro, Winiquina, Sep. 54 (622/37, 624/5, 624/20, 624/21, 624/40) et 5 lames sans indication d'hôtes portent l'inscription «Intestino, Delta Amacuro, Winiquina, Sep. 54» (622/104, 622/105, 623/131, 623/134, 623/135). Dans ces conditions, nous n'avons étudié ici que les quatre premières lames du lot correspondant à la publication originale, c'est-à-dire parasite de l'hôte cité, *Eunectes murinus*.

Dans notre redescription, nous constatons que les parasites d'*E. murinus* sont caractérisés par un strobila assez court, par un petit nombre de testicules associé à une disposition en deux champs latéraux convergeant antérieurement, par un  $\varnothing$  relativement grand des testicules, par un canal éjaculateur contourné, moyennement long, par un nombre peu élevé de diverticules utérins. Nous attribuons ce matériel à *C. dollfusi*, avec un nombre moyen de testicules légèrement plus élevé que dans le matériel type, situation aussi rencontrée dans le matériel décrit par KUGI & SAWADA (1972).

Dans leur description, les auteurs écrivent que leurs spécimens «provenant uniquement de *Eunectes murinus*» comprennent des vers attribuables à la variété *minus* de

DOLLFUS (1932) et d'autres à *C. gerrardii* sensu Monticelli, redécrit par La Rue... Leur conclusion ne nous surprend guère puisque les étiquettes du matériel que nous avons revu mentionnent en plus d'*E. murinus*, *Caiman sclerops*, «Culebra de Agua» ou n'apportent pas d'information à ce propos. Il ne nous semble pas utile de redécrire en détail les spécimens provenant d'autres hôtes que *E. murinus*, vu l'imprécision des informations concernant les hôtes.

A titre d'information, nous pouvons préciser que la préparation 624/5 comprend un morceau de strobila de 140 mm de long avec environ 345 testicules disposés en deux champs latéraux non convergents et un canal éjaculateur peu contourné, assez court, qui pourrait correspondre à *C. gerrardii*.

A notre connaissance, on n'a pas encore constaté la présence de cestodes chez *Caiman sclerops* (FREZE 1965; TUFF and HUFFMANN 1977; SCHMIDT 1986; YAMAGUTI 1959). La mention de *C. gerrardii* dans cet hôte nous paraît donc douteuse.

### ***Crepidobothrium lachesidis* (MacCallum, 1921)**

#### a) *Matériel original* (Fig. 7 A-D; Fig. 9 A)

Matériel examiné: 2 préparations, syntypes, n° cat. USNM Helm. Coll.: 35981 (230/2201).

Annotations: a) Strobila, *Taenia lachesis*<sup>1</sup>, int., *Lachesis lanceolatus*, *Fer de Lance*, *Trinidad*, *March 12/19*.

b) *Taenia lachesis*, int., *Lachesis lanceolatus*, *Fer de Lance*, *Trinidad*, *March, 12/19*.

Hôte selon auteur: *Lachesis lanceolatus* ou *Boa constrictor*.

Hôte présumé:

Localité: Pour *Lachesis lanceolatus*: *Island of Trinidad*, *South America*.

Pour *Boa constrictor*: *Brasil*, *March 12, 1919*.

Localisation: *intestin*.

DESCRIPTION: Strobila acraspédote, incomplet, d'environ 85 mm de long et composé d'environ 180 proglottis (environ 45 proglottis entre l'apparition des testicules immatures et l'observation de spermatozoïdes dans les testicules matures). Proglottis immatures de 270-1650 de long sur 845-1260 de large. Rapport longueur/largeur: 1: 0,30-1,38. Proglottis matures longs de 1810-2410 et larges de 845-1195. Rapport longueur/largeur 1: 1,4-2,8. Pas de proglottis gravides. Scolex plus large que le cou du strobila, d'un  $\varnothing$  de 1030 sur 790 de long. Il est pourvu d'un organe apical de 22 de  $\varnothing$ . Quatre ventouses cordiformes, dirigées antérieurement, d'un  $\varnothing$  de 430-540. Musculature longitudinale interne faiblement développée (env. 35 groupes de faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 287-365 ( $\bar{x}$ =329, n=9) testicules ronds à ovoïdes, disposés en deux champs latéraux, convergeant antérieurement dans les anneaux immatures. On observe un groupe de 61-102 ( $\bar{x}$ =81) testicules préporaux, 57-91 ( $\bar{x}$ =78) testicules postporaux et 148-178 ( $\bar{x}$ =170) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 26-45 ( $\bar{x}$ =35, n=34). Poche du cirre allongée longue de 260-325 et large de 90-120 ( $\bar{x}$ =295×105, n=10). La longueur de la poche du cirre représente 21-25% ( $\bar{x}$ =23%, n=7) de la largeur du proglottis. Cirre invaginé long de 95-110 et large de 42-48 ( $\bar{x}$ =110×44). Canal éjaculateur très contourné, d'un  $\varnothing$  d'environ 22 dans sa partie distale et environ 12 dans sa partie proximale. Canal déférent, contourné, situé entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus, a un  $\varnothing$  de 8-22. Atrium génital peu marqué d'environ 40 de large sur 10 de profondeur. Pores génitaux alternants irrégulièrement, et situés entre les 38-43% de la lon-

<sup>1</sup> J. R. Lichtenfels (comm. pers.) signale que le n° 35981 est étiqueté *T. lachesis*, mais publié comme *T. lachesidis*.

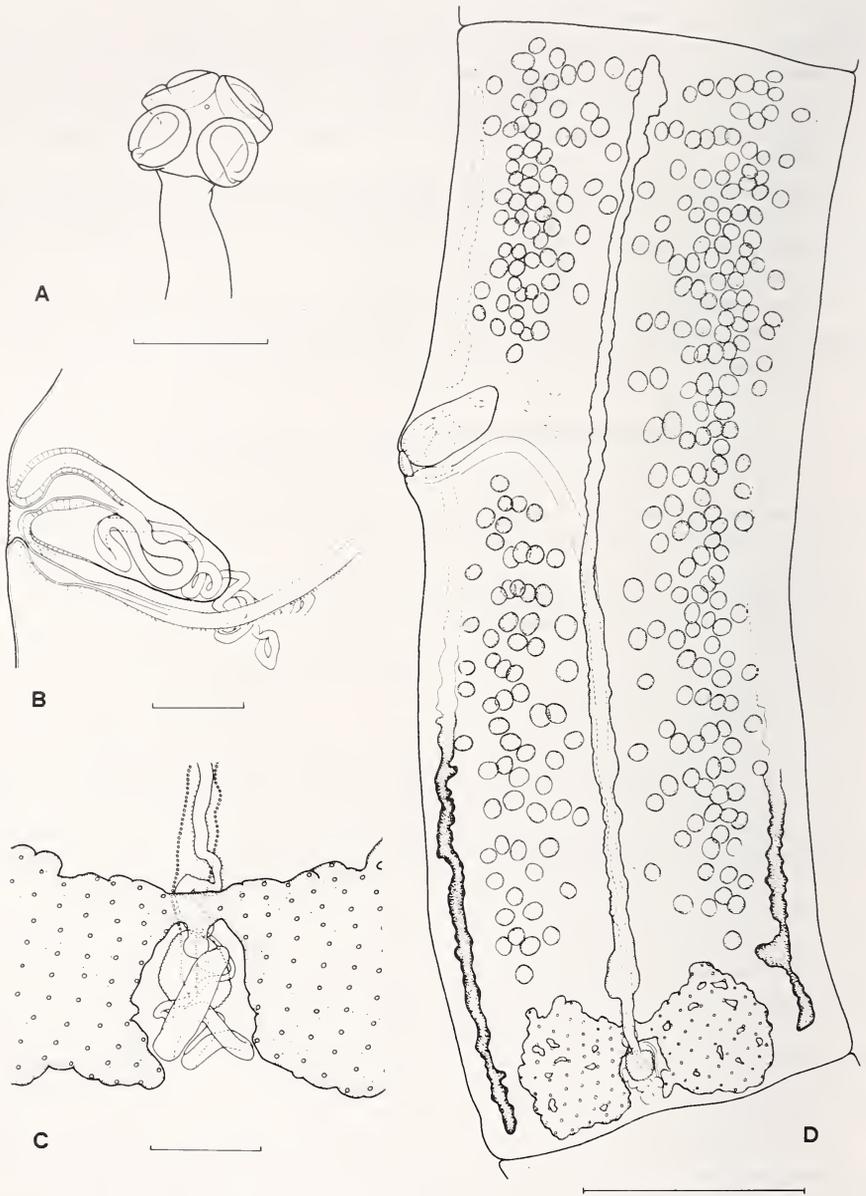


FIGURE 7.

*Crepidobothrium lachesidis* (MacCallum, 1921). Matériel type.

A - Scolex; B - Poche du cirre et vagin; C - Région de l'ootype, vue ventrale; D - Proglottis mature, vue dorsale.

Echelles: A = 1000  $\mu$ m; B, C = 100  $\mu$ m; D = 500  $\mu$ m.

gueur du proglottis ( $\bar{x}$  = 40%,  $n$  = 10), très constants quant à leur emplacement. Ovaire bilobé, papilionacé, réticulé, large de 570-800 et long de 155-325 ( $\bar{x}$  = 700 × 235,  $n$  = 10) relié par un mince isthme antérieur (dans deux cas, on peut observer aussi un isthme postérieur très mince). Rapport largeur ovaire/largeur proglottis 65-71% ( $\bar{x}$  = 67%,  $n$  = 6). Vagin très souvent postérieur au cirre (86% postérieur), avec une zone distale différenciée, longue de 80-95 et large de 30-65 ( $\bar{x}$  = 90 × 45,  $n$  = 6). Le matériel étant macéré, on ne peut assurer qu'il y ait un sphincter vaginal, mais on peut observer une structure d'apparence musculaire située antérieurement, qui pourrait correspondre à un sphincter. Canal vaginal d'abord rectiligne, puis légèrement contourné dans sa partie précédant le réceptacle séminal, a un  $\varnothing$  de 20-32. Réceptacle séminal long de 70-90 et un  $\varnothing$  de 22-25. Oocapte d'un  $\varnothing$  d'environ 30. Ductus seminalis d'un  $\varnothing$  d'environ 10. Oviducte d'un diamètre de 35. Glande de Mehlis  $\varnothing$  70-77 ( $\bar{x}$  = 72). Utérus préformé. En l'absence de proglottis grvide, on ne connaît pas le nombre de diverticules utérins, ni la taille et la forme des œufs. Les vitellogènes, difficilement observables, sont situés latéralement tout le long du proglottis, sans que l'on puisse noter s'ils sont ou non interrompus au niveau de la poche du cirre. Nous n'avons pas pu observer les canaux excréteurs.

DISCUSSION: La description de cette espèce est empreinte d'une grande confusion. L'auteur écrit au début de sa description: «*Tetrabothrius lachesidis* sp. nov. — Host: Fer de Lance, *Lachesis lanceolatus* — Habitat: Intestines — Locality: Island of Trinidad, South America. The type specimen of this worm was found in a *Boa constrictor*, Brazil, March 12, 1919...» On note tout d'abord que le genre *Bothrops* (anciennement *Lachesis*) n'est pas représenté, à notre connaissance sur l'île de Trinidad (ROZE 1966; PETERS & OREJAS-MIRANDA 1970)<sup>1</sup>. D'autre part, on constate que la date donnée pour le Boa du Brésil (March 12, 1919) est la même que celle qui figure sur les 2 préparations inscrites *Lachesis lanceolatus* en provenance de l'île de Trinidad. L'hôte et la localité sont donc douteux. Ensuite, MacCallum écrit que cette forme a été prise dans l'intestin de son hôte et correspond avec le type, quoique plus petit. On ne sait pas à quel matériel type l'auteur fait allusion. Plus loin, MacCallum discute de la présence de *T. boae* dans *Boa imperator*. Quand on consulte le document en question, on constate que l'auteur confond soit l'hôte (pour *T. boae* = *Boa constrictor*) soit le parasite (pour *Boa imperator* = *T. brevis*).

Il dessine (fig. 127) environ 120 testicules alors que nous en dénombrons de 287 à 365 sur le matériel original. Nous constatons aussi la présence d'un organe apical ainsi que celle, probable, d'un sphincter vaginal. Malgré le mauvais état du matériel et la description confuse de MacCallum, cette espèce possède, comme notre description détaillée le montre, des caractères originaux (un grand nombre de testicules disposés en deux champs convergeant antérieurement, un canal éjaculateur long, contourné, une poche du cirre allongée) qui en font, à notre avis, une espèce valable.

#### b) Matériel Bonne (Fig. 8 A-F; Fig. 9 B; Fig. 11 A-D)

Matériel examiné: 2 spécimens complets (34 mm et 143 mm), 3 scolex et de nombreux morceaux, soit 11 préparations. Il y a en solde, conservé dans l'alcool, de nombreux morceaux (dont certains mesurent 80 à 160 mm). Coll. Institut Zool. NE déposée au MHNG, Leg. Dr. Bonne.

<sup>1</sup> L'espèce *Lachesis lanceolatus* Boul., 1896 est synonyme de *Bothrops atrox atrox* L. pour ROZE (1966) et pour PETERS & OREJAS-MIRANDA (1970), mais il est synonyme de 4 espèces de *Bothrops* pour BUCHERL & BUCKLEY (1971) soit: *B. carribeus* (Garman, 1887), *B. jararaca* (Wied, 1822), *B. jararacussu* Lacerda, 1884 et *B. lanceolatus* (Lacépède, 1789).

Hôte selon auteur: *Eunectes murinus* (L.)

Hôte présumé: *Eunectes murinus gigas* (Latreille).

Localité: Paramaribo, Guyane hollandaise, 16 novembre 1924.

Localisation: Inconnue.

DESCRIPTION: Strobila acraspédote long de 34 à 143 mm; apparition des anneaux matures respectivement au 80<sup>e</sup> proglottis environ et au 160<sup>e</sup> proglottis, puis apparition des premiers œufs respectivement au 83<sup>e</sup> et 177<sup>e</sup> proglottis. On dénombre au total respectivement 90 et 210 proglottis. Anneaux immatures longs de 335-1310 et larges de 820-1250. Rapport longueur/largeur 1: 0,4-1,1. Anneaux matures longs de 980-2660 et larges de 935-1210. Rapport longueur/largeur 1: 0,75-2,85. Anneaux gravides longs de 1180-3300 et larges de 1000-1410. Rapport longueur/largeur 1: 1-2,90. Scolex plus large que le cou, d'un  $\varnothing$  de 965-1340 et long de 620-1260, pourvu d'un petit organe apical d'un  $\varnothing$  d'environ 50. Quatre ventouses dirigées antérieurement, proéminentes, à ouverture cordiforme, d'un  $\varnothing$  de 385-760 ( $\bar{x}$  = 540, n = 16). Musculature longitudinale interne faiblement développée (environ 30 à 40 faisceaux dorsaux et autant de ventraux). On dénombre 234-359 ( $\bar{x}$  = 289, n = 15) testicules sphériques à ovoïdes, disposés en deux champs peu séparés convergeant antérieurement. On dénombre un groupe de 54-91 ( $\bar{x}$  = 75, n = 15) testicules préporaux, 34-89 ( $\bar{x}$  = 60, n = 15) testicules postporaux, 121-196 ( $\bar{x}$  = 154, n = 15) testicules antiporaux. Ils ont un  $\varnothing$  de 32-80 ( $\bar{x}$  = 50, n = 37). Poche du cirre piriforme allongée, plus mince dans sa partie proximale, longue de 235-370 ( $\bar{x}$  = 295, n = 20) et large de 80-195 ( $\bar{x}$  = 135, n = 20). La longueur de la poche du cirre représente les 19-28% de la largeur du proglottis. Cirre invaginé long de 80-135 ( $\bar{x}$  = 105, n = 17) et large de 60-110 ( $\bar{x}$  = 80, n = 17). Canal éjaculateur contourné, long, d'un  $\varnothing$  distal de 25-35 et d'un  $\varnothing$  proximal de 12-18. Canal déférent à paroi mince, contourné, d'un  $\varnothing$  de 10-45 et occupant un champ de 360 × 185 environ, compris entre la partie proximale de la poche du cirre et la partie médiane de l'utérus. Atrium génital peu marqué, d'un  $\varnothing$  de 20-60 et profond de 20-45. Pores génitaux alternant irrégulièrement et situés entre les 39-53% ( $\bar{x}$  = 43%, n = 25), strobila court = 47-53%,  $\bar{x}$  = 50%, n = 5 et strobila long = 39-48%,  $\bar{x}$  = 42%, n = 20). Ovaire bilobé, réticulé, papilionacé, large de 410-940 ( $\bar{x}$  = 740, n = 13) et long de 130-385 ( $\bar{x}$  = 200, n = 13), relié par un mince isthme antérieur (avec parfois aussi un isthme postérieur, 30% des cas). Rapport largeur ovaire/largeur proglottis: 56-71% ( $\bar{x}$  = 64%, n = 14). Vagin postérieur (63%) ou antérieur au cirre, avec une zone distale différenciée, longue de 50-110 et large de 20-60 ( $\bar{x}$  = 80 × 45, n = 12), entourant un sphincter musculaire bien observable situé distalement, d'un  $\varnothing$  de 35-50. Canal vaginal croisant parfois la poche du cirre dans sa partie proximale, se dirigeant postérieurement, situé dorsalement par rapport à l'utérus, formant parfois de nombreux lacets dans les anneaux gravides un peu contractés. Réceptacle séminal allongé, en forme de pilon, long d'environ 50-60 et d'un  $\varnothing$  de 30. Ductus seminalis d'un  $\varnothing$  d'environ 10. Oviducte d'un  $\varnothing$  de 18-24. Oocapte bien observable large de 25-30, pourvu d'un sphincter musculaire. Glande de Mehlis arrondie, irrégulièrement, d'un  $\varnothing$  de 50-85 ( $\bar{x}$  = 65, n = 12). Utérus préformé dans les anneaux immatures, avec une ouverture ventrale apparaissant tardivement dans les anneaux gravides. Formation des diverticules utérins après l'apparition des premiers œufs dans l'utérus. On dénombre 21-32 ( $\bar{x}$  = 26, n = 17) diverticules utérins de chaque côté. L'utérus, gonflé d'œufs, possède d'abord une paroi mince. Puis on constate, après la libération des œufs à travers l'ouverture ventrale, une paroi utérine épaissie, composée de nombreuses cellules allongées et disposées perpendiculairement en rangs serrés. Les œufs possèdent une enveloppe externe très mince et très déformable, d'un  $\varnothing$  de 50-60, une enveloppe intermédiaire qui paraît dédoublée, avec une zone externe plus large mais très peu réfringente, d'un  $\varnothing$  de 24-26 et un embryophore arrondi, au contour irrégulier, entourant

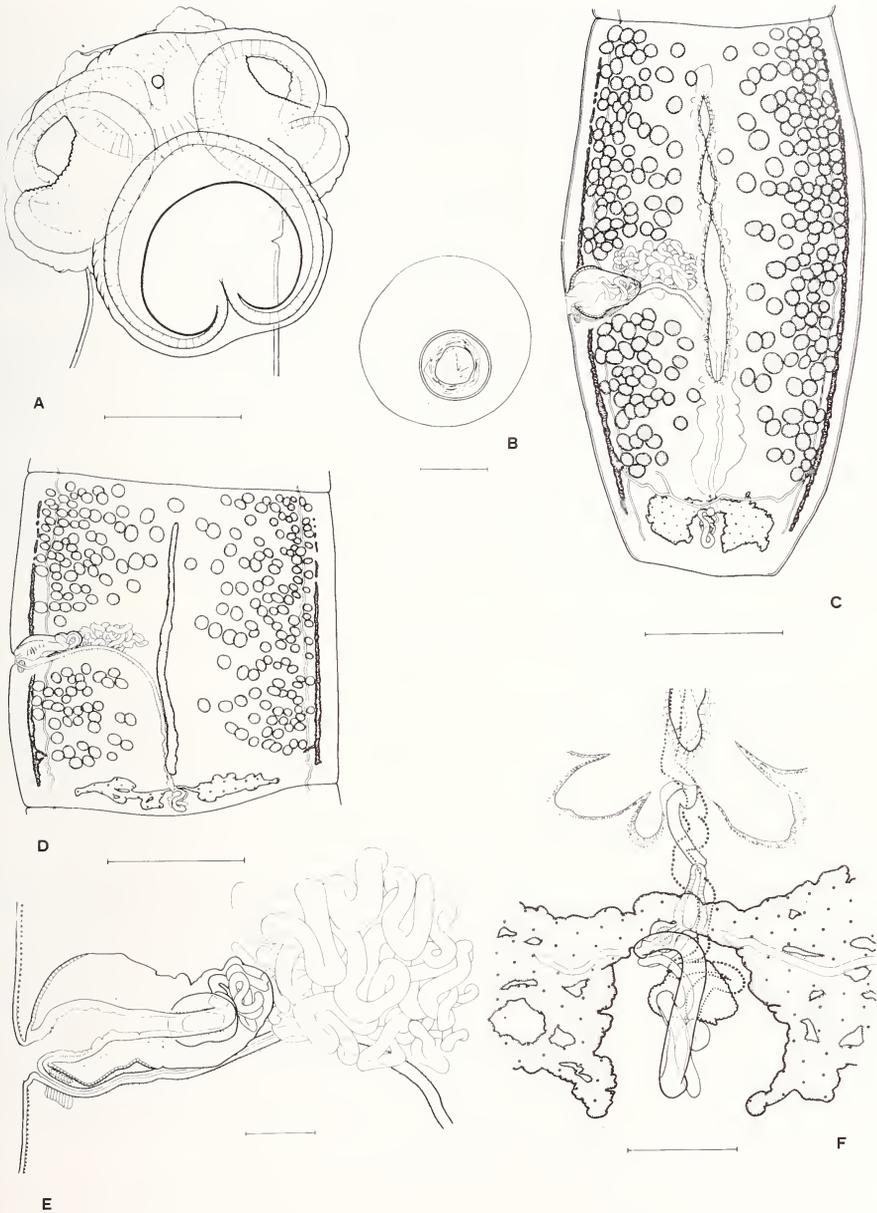


FIGURE 8.

*Crepidobothrium lachesidis* (MacCallum, 1921). Matériel Bonne.

A - Scolex; B - Œuf; C - Proglottis gravide avec ouverture utérine, vue ventrale; D - Proglottis mature, vue ventrale; E - Poche du cirre et vagin; F - Région de l'ootype, vue ventrale.

Echelles: A, C, D = 500  $\mu$ m; B = 20  $\mu$ m; E, F = 100  $\mu$ m.

un oncosphère dense d'un  $\varnothing$  de 13-14. Les vitellogènes sont médullaires et disposés en deux bandes latérales presque tout le long du proglottis avec une tendance à s'épaissir postérieurement. Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis préporal: 22-41% ( $\bar{x}$  = 34%), postporal: 35-52% ( $\bar{x}$  = 43%) et antiporal: 79-90% ( $\bar{x}$  = 86%). Système excréteur ventral d'un  $\varnothing$  irrégulier de 10 à 25 et système excréteur dorsal, d'un  $\varnothing$  régulier de 4-5, sans anastomoses observées.

DISCUSSION: Dans ce matériel, nous avons deux strobilas complets et nous constatons que leur longueur totale est assez différente. Nous les avons étudiés séparément pour nous rendre compte finalement qu'ils appartiennent à la même espèce. Ils diffèrent seulement par la position du pore génital (50% pour le strobile court et 42% pour le strobile long).

Ces spécimens correspondent parfaitement à *C. lachesidis* tel que nous l'avons redécrit, avec en particulier, un grand nombre de testicules (234 à 359) disposés en deux champs convergeant antérieurement, un canal éjaculateur très long, très contourné, un nombre similaire de faisceaux musculaires longitudinaux internes (30-35), un rapport longueur poche du cirre/largeur proglottis voisin (23%).

Le matériel récolté par Bonne a été trouvé chez *Eunectes murinus gigas* (Latr.), hôte qui existe aussi sur l'île de Trinidad (PETERS & OJEJAS-MIRANDA 1970). Cette espèce de serpent pourrait éventuellement être aussi l'hôte du matériel type à propos duquel nous avons commenté la grande confusion des données originales de MacCallum.

#### **Crepidobothrium gerrardii** (Baird, 1860) sensu Kutzer & Grunberg, 1965

Fig. 4 B

Matériel examiné: 4 préparations, n° IV/9/1, Kutzer & Grunberg 1965; 2 préparations, MHNG 986/255, leg. Kutzer 1986.

Hôte selon auteur: *Eunectes murinus* (L.)

Hôte présumé: *Eunectes murinus* (L.)

Localité: Tiergarten Schönbrunn, en captivité durant six ans.

Localisation: intestin.

DESCRIPTION: Nous ne disposons malheureusement que d'individus incomplets, sans proglottis matures ni proglottis gravides. Les 3 scolex des préparations IV/9/1 sont un peu écrasés et déformés. Strobila acraspédote incomplet d'environ 60 mm de long, à évolution lente (env. 400 proglottis immatures). Zone de formation longue d'environ 1600 et large de 440. Proglottis immatures longs de 300-850 et larges de 850 à 1000. Rapport longueur/largeur 1: 0,30-0,98. Scolex, très écrasés, des préparations IV/9/1 longs de 1350-1500 et d'un  $\varnothing$  de 1725-2000. Scolex non déformés longs de 790-820 et d'un  $\varnothing$  de 1025. Ventouses (préparation IV/9/1):  $\varnothing$  800-905, ventouses non déformées:  $\varnothing$  505-540. Organe apical présent de 35-48 de  $\varnothing$ . Selon le dessin on constate que le pore génital est situé environ à 40% de la longueur du proglottis.

Rapport longueur vitellogènes/longueur proglottis:

préporaux: 30% selon dessin

postporaux: 40% selon dessin

antiporaux: 83% selon dessin.

On constate d'autre part que, dans les anneaux immatures, l'utérus est préformé.

DISCUSSION: KUTZER & GRUNBERG (1965) ont attribué leur matériel à l'espèce *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860). Ils dénombrent environ 200 testicules disposés en deux champs séparés et en figurent 130 sur leur dessin (fig. 2, p. 25). Ils donnent une lon-

gueur de 80-200 mm pour leur matériel. Si leur détermination générique est indiscutable, nous ne sommes pas d'accord avec leur détermination spécifique. En effet, *C. gerrardii* possède entre autre un nombre plus important de testicules. Le matériel mis à notre disposition est malheureusement incomplet. Il est uniquement composé d'anneaux très immatures. Kutzer (comm. pers.) ne détient pas d'autres spécimens. Ni la description originale, ni le matériel ne nous permettent d'attribuer un nom spécifique à ce taxon et nous le considérons comme *Crepidobothrium* sp.

Nous attirons pourtant l'attention sur deux points intéressants: tout d'abord l'importance de l'infestation, les auteurs ayant dénombré 1574 exemplaires présents dans la partie antérieure de l'intestin grêle de l'hôte et d'autre part, le fait que cet ophidien de 4,75 m et 32 kg ait vécu six années en terrarium.

Bien que le cycle des espèces du genre *Crepidobothrium* soit inconnu, les auteurs le comparent à celui du genre *Ophiotaenia* qui a deux hôtes intermédiaires (FREZE 1965). En suivant ce raisonnement, une infestation en captivité est peu vraisemblable. Cela signifierait aussi que des *Crepidobothrium* pourraient survivre six ans, ce qui nous paraît peu probable. L'argumentation de Kutzer et Grunberg ne nous convainc pas. En effet, YAMAGUTI (1943) a montré que *Ophiotaenia ranae* possède un cycle qui peut se réaliser avec un seul hôte intermédiaire (*Cyclops*). Un cycle de ce type autoriserait parfaitement une infestation en captivité même si dans la nature, la présence d'un hôte paraténique est vraisemblable chez *Crepidobothrium*.

### *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) sensu Dos Santos & Tayt-Son Rolas 1973

Matériel examiné: 5 préparations montées à Genève, provenant du matériel original en alcool et portant le n° 19826 Institut Oswaldo Cruz.

Hôte: *Bothrops* sp. et *Bothrops jararaca*.

Localité: Salvador (Bahia) et Itacurussa (Estado de Rio), Brésil.

Localisation: intestin.

DESCRIPTION: Dans ce matériel, où les auteurs ont réunis les cestodes provenant de deux hôtes différents, nous estimons qu'il y a probablement deux espèces, qui diffèrent par leur nombre de testicules, l'une possédant 333-494 ( $x = 411$ ,  $n = 19$ ) testicules (lot «A») et l'autre 202-317 ( $x = 256$ ,  $n = 23$ ) (testicules (lot «B»)).

Malheureusement, nous ne savons pas à quelle espèce se rattachent les deux scolex à disposition. Nous pourrions éventuellement rapprocher le lot «A» de *C. viperis* et le lot «B» de *C. garzonii*. Nous ne jugeons pas utile de nous attarder sur ce matériel fragmenté.

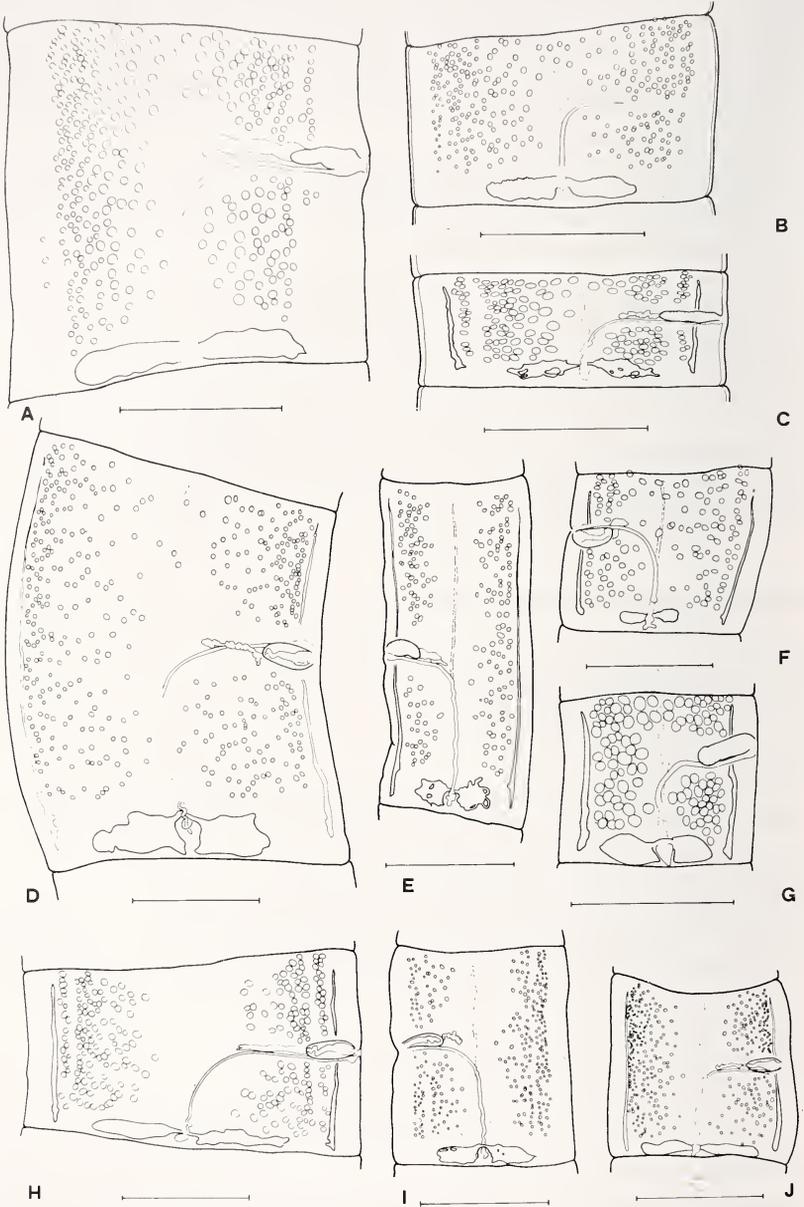
## DISCUSSION GÉNÉRALE

### REMARQUES SUR LES CRITÈRES D'IDENTIFICATION

#### a. *Disposition du champ testiculaire:*

Nous avons constaté, dans cette étude, deux dispositions des champs testiculaires. Tout d'abord la disposition en deux champs latéraux non convergents que l'on retrouve chez *Crepidobothrium gerrardii*, *C. viperis* et *C. garzonii*.

Les croquis des proglottis immatures disponibles montrent bien cette séparation (Fig. 9: E, H, I, J). Toutefois, *C. brevis* (= *C. gerrardii*) (Fig. 9 D) présente à l'état immature une tendance à la convergence antérieure et postérieure des testicules; pourtant ce



taxon présente à l'état mature deux champs testiculaires bien séparés (voir DE CHAMBRIER 1989, Fig. 2). *C. dollfusi* et *C. lachesidis* possèdent tous deux des champs testiculaires convergeant antérieurement déjà dans les anneaux immatures (Fig. 9: A, B, C, F, G). Nous remarquons que chez *C. dollfusi*, les testicules sont assez régulièrement répartis dans le proglottis, alors que chez *C. lachesidis*, les testicules ont tendance à se concentrer latéralement.

A part la seule exception mentionnée ci-dessus, nous constatons une excellente constance de ce caractère et le considérons comme parfaitement valable au niveau spécifique dans ce genre.

#### b. Nombre et diamètre des testicules:

Le nombre des testicules à l'intérieur d'un individu est assez variable chez les Proteocephalidae. Les genres *Crepidobothrium* et *Vaucheriella* ne font pas exception. Dans le tableau ci-dessous, nous résumons nos observations.

La variabilité la moins forte s'observe dans les lots les plus homogènes, c'est-à-dire provenant d'un seul strobila: *Crepidobothrium brevis* (matériel type), *C. garzonii* (matériel type), *C. gerrardii* (matériel La Rue), *C. lachesidis* (matériel type). Pour un lot de spécimens de la même espèce, nos résultats montrent une variabilité environ égale ou moins élevée que celle observée par Mead et Olsen (1971) chez *Ophiotaenia filaroides* (La Rue, 1909). De plus, pour une espèce dont l'identification ne laisse planer aucun doute (*Vaucheriella bicheti* de Chambrier, 1987), le coefficient de variation est tout de même de 14,6.

Nous admettons que le nombre moyen de testicules est un bon critère, d'autant meilleur que le nombre d'observations est élevé.

D'autre part, en comparant le diamètre des testicules avec la longueur de la poche du cirre, nous constatons une relative cohérence spécifique. Voici les valeurs moyennes en pour-cent pour les différents taxons (y compris synonymes):

- C. gerrardii*: 16%, 17%, 25%
- C. dollfusi*: 22%, 25%, 27%, 30%
- C. viperis*: 18%, 20%
- C. lachesidis*: 12%, 19%
- C. garzonii*: 12%

La validité de ce critère serait à vérifier sur un matériel plus abondant et pour d'autres représentants de la famille des Proteocephalidae. C'est pourquoi nous ne l'avons pas utilisé comme critère discriminant dans nos discussions.

FIGURE 9.

Proglottis immatures de quelques espèces du genre *Crepidobothrium* montrant la disposition des champs testiculaires.

A - *C. lachesidis* (MacCallum, 1921), matériel type; B - *C. lachesidis* (MacCallum, 1921), matériel Bonne; C - *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu Lopez-Neyra & Diaz-Ungria, 1957; D - *C. brevis* (MacCallum, 1921), matériel type; E - *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu Dos Santos & Tayt-Son Rolas, 1973; F - *C. macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972, matériel type; G - *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu La Rue, 1914; H - *C. gerrardii* (Baird, 1860) sensu Rego, 1967; I - *C. viperis* (Beddard, 1913) sensu Woodland, 1925; J - *C. garzonii* de Chambrier, 1988, matériel type.

Echelles: A, C, G = 500 µm; B, D, E, F, H, I, J = 1000 µm.

## Variabilité du nombre de testicules

	Moyenne	Nombre d'observations	Ecart type	Coefficient de variation
<i>C. gerrardii</i> , comprenant les taxa				
<i>T. boae</i> (matériel type)	281	8	37,8	13,3
<i>T. brevis</i> (matériel type)	297	6	22	7,4
<i>C. gerrardii</i> (matériel Rego)	319	15	32,3	10,1
Ensemble	304	29	35,2	11,6
<i>C. viperis</i> , comprenant les taxa				
<i>C. viperis</i> (matériel type)	346	8	37,4	10,8
<i>C. viperis</i> (matériel Woodland)	382	10	64	16,8
Ensemble	366	18	55,6	15,2
<i>C. dollfusi</i> , comprenant les taxa				
<i>C. dollfusi</i> (matériel type)	132	27	17,6	13,3
<i>C. macroacetabula</i> (matériel type)	161	7	26,1	16,2
<i>C. gerrardii</i> (matériel LaRue)	122	5	11,6	9,5
<i>C. gerrardii</i> (matériel Lopez-Neyra)	174	24	27,3	15,7
Ensemble	150	63	31,2	20,8
<i>C. lachesidis</i> , comprenant les taxa				
<i>C. lachesidis</i> (matériel type)	329	9	22,9	6,9
<i>C. lachesidis</i> (matériel Bonne)	289	15	39	13,5
Ensemble	304	24	38,8	12,7
<i>C. garzonii</i> de Chambrier, 1988				
	240	37	21,8	9,1
<i>Vaucherella bicheti</i> de Chambrier, 1987				
	34	115	5	14,6

## c. Nombre de diverticules utérins:

Une grande prudence est nécessaire pour utiliser ce caractère. En effet, les diverticules utérins sont très souvent irrégulièrement développés et leur dénombrement est délicat. Dans notre étude, nous avons dénombré les diverticules utérins de chaque côté et retenu la moyenne des deux résultats pour chaque proglottis. Un nombre important d'observations nous donne un chiffre utilisable comme critère taxonomique. Il ne peut pas, à notre avis, justifier à lui tout seul la séparation des deux espèces.

d. *Musculature longitudinale interne:*

Nous avons constaté une différence significative du nombre de faisceaux musculaires longitudinaux internes entre les espèces du genre *Crepidobothrium*:

- C. gerrardii*: env. 50 faisceaux dorsaux
- C. lachesidis*: env. 35 faisceaux dorsaux
- C. dollfusi*: env. 20-30 faisceaux dorsaux
- C. viperis*: env. 50 faisceaux dorsaux
- C. garzonii*: env. 20-25 faisceaux dorsaux

Ces faisceaux sont espacés et disposés parallèlement, avec parfois quelques anastomoses, surtout dans les proglottis immatures, ce qui rend le dénombrement précis difficile. Ce caractère nécessite un matériel bien fixé et en bon état de conservation, et ne peut être, à notre avis, utilisé comme seul critère taxonomique discriminant.

e. *Longueur du canal éjaculateur:*

Il a été constaté des différences dans la longueur du canal éjaculateur chez les différentes espèces du genre *Crepidobothrium*. Chez *C. gerrardii*, il est court, légèrement contourné, chez *C. dollfusi*, il est contourné et assez long; chez *C. garzonii*, il est long et contourné, et enfin, chez *C. viperis* et *C. lachesidis*, il est très long et très contourné. Bien que le canal éjaculateur puisse en principe varier dans sa morphologie selon le degré de maturité, on observe une bonne constance de ce critère à l'intérieur d'un même taxon, et nous l'avons utilisé comme caractère taxonomique.

f. *Longueur du strobila et maturation:*

Dans le genre étudié, nous avons rencontré des strobilas longs de 14 à 560, voire 700 mm. Si la longueur des strobilas est variable, pour 3 espèces sur 5 ces dimensions ne chevauchent pas: *C. dollfusi* varie de 14 à 57 mm, *C. viperis* de 125 à 200 mm, *C. gerrardii* de 250 à 560 mm (700 mm).

On remarque aussi que la longueur du ver n'est pas forcément liée au nombre de proglottis. Chez *C. dollfusi*, pour une longueur de 30 mm, on dénombre environ 25 proglottis alors que pour *C. lachesidis* (matériel Bonne), il y a plus de 90 proglottis pour une longueur de 34 mm.

g. *Position du vagin par rapport au cirre:*

Même avec un très grand nombre d'observations, ce critère ne nous a pas paru utilisable. En effet, nous avons observé que, dans un morceau de strobila de *C. lachesidis* (matériel Bonne), la position du vagin par rapport au cirre est successivement 15 fois postérieure puis 9 fois antérieure. D'autre part, si ce caractère est relativement homogène chez *C. gerrardii* (50-60% antérieur), chez *C. lachesidis* (14-37% antérieur), chez *C. viperis* (22-29% antérieur), il est très variable chez *C. dollfusi* (25-70% antérieur).

h. *Présence d'un sphincter vaginal:*

Nous avons constaté la présence d'un sphincter vaginal dans presque tous les taxa étudiés. Chez *C. brevis* (= *C. gerrardii*) et *C. lachesidis* (matériel de MacCallum) nous avons observé une structure assimilée à cet organe; le mauvais état de ce matériel et l'absence de proglottis gravides ne nous ont pas permis de nous prononcer avec certitude.

Ce sphincter apparaît dans les anneaux matures en même temps que les spermatozoïdes dans le canal déférent et il est généralement bien visible dans les anneaux prégravidés et gravidés.

BROOKS (1978a) signale l'absence de sphincter vaginal chez les Proteocephalidae de reptiles nord-américains. Or, LA RUE (1914) a redécrit *Ophiotaenia perspicua* La Rue 1911, parasite de *Natrix (Nerodia) rhombifer* Hallowell, de Havana, Illinois, USA, qui est l'espèce type du genre et *O. grandis* La Rue 1911, parasite de *Agkistrodon piscivorus* Holbr., serpent habitant le sud-est des USA. Pour ces deux espèces il a mentionné un sphincter vaginal (pp. 207 et 242) mais il ne l'a pas figuré sur le dessin de *O. perspicua* (fig. 102).

D'autre part, chez *Ophiotaenia marenzelleri* étudié par WOODLAND (1925) et provenant d'un *Agkistrodon piscivorus* mort au Jardin zoologique de Londres, nous constatons la présence d'un sphincter vaginal.

Enfin, nous avons observé les types des espèces suivantes: *O. habanensis* Freze et Rysavy, 1976, parasite de *Tropidophis pardalis* de Cuba; *O. paraguayensis* Rudin, 1917, parasite de *Coluber* sp., Paraguay; *O. elongata* Fuhrmann, 1924, parasite d'un «Petit serpent», Brésil; *O. nattereri* Parona, 1901, parasite de *Coluber* sp. Brésil; *O. jarara* Fuhrmann, 1924, parasite de *B. alternatus*, Paraguay. Tous possèdent un sphincter vaginal bien observable et tous sont parasites d'Ophidiens d'Amérique latine. Il nous paraît douteux que l'affirmation de Brooks se confirme. En effet, chez *Crepidobothrium*, nous avons remarqué que sur les 14 descriptions originales, seules deux signalent la présence d'un sphincter vaginal, alors que nous l'avons observé dans presque tous les taxa disponibles se rapportant à ces descriptions.

#### i. Forme de l'ovaire

Nous observons dans l'ensemble du matériel un ovaire réticulé, à mailles plus ou moins larges. Il faudrait étudier ce caractère chez d'autres Proteocephalidae pour évaluer sa valeur taxonomique.

## OBSERVATIONS SUR LA FORMATION DE L'UTÉRUS

### 1. HISTORIQUE

Le mode d'évacuation des œufs chez les Proteocephalidae a retenu l'attention de plusieurs auteurs (LA RUE 1909; cf. aussi FREZE 1965). Schématiquement, on relève d'une part des observations relatives à un amincissement important de la région médio-ventrale du corps au niveau d'un diverticule ventral de l'utérus suivi d'un déchirement sous la pression des œufs (LA RUE 1909) et d'autre part la présence de pores utérins, dont le nombre et l'emplacement sont même utilisables du point de vue taxonomique (FREZE 1965).

De plus, le cas singulier de *C. viperis* avait décidé BEDDARD (1913) à créer le genre *Solenotaenia*, en raison du type particulier d'ouverture utérine. Il nous semble intéressant de relater ses observations. BEDDARD (1913) observe la présence d'œufs dans l'utérus avant qu'il ne s'ouvre ventralement, alors que celui-ci, toujours en coupes transversales, est pyriforme, avec par endroits une petite masse de cellules entre la paroi ventrale de l'utérus et le tégument.

Il observe dans les stages précoces du développement de l'utérus la «préexistence» d'une série de pores utérins grossissant légèrement dans leur diamètre longitudinal, facilitant éventuellement une plus large déchirure. Pourtant, un peu plus haut (p. 251), il écrit

que nulle part l'ouverture utérine ne donne de signe de déchirement ou d'éclatement, que les bordures sont lisses et régulières et il trouve que cet ensemble de caractères est remarquable.

En décrivant les diverticules, il constate une claire séparation de ceux-ci avec la branche utérine dans laquelle ils s'ouvrent et observe des cellules glandulaires allongées entourant les diverticules, ressemblant, selon lui, aux cellules composant la glande de Mehlis. Plus tard, WOODLAND (1925) redécrit le même *Crepidobothrium viperis* et remarque que Beddard a omis d'insister sur le fait que l'utérus de beaucoup d'autres Proteocephalidae est dépourvu d'œufs jusqu'à ce que les diverticules utérins soient bien développés. Au contraire, chez *Solenotaenia*, l'utérus se remplit d'œufs alors que les diverticules sont entièrement absents ou seulement représentés par des petites irrégularités de la paroi. Il constate aussi que l'étape suivante de l'évolution de l'utérus chez *Solenotaenia* n'est pas le développement de gros diverticules, mais une rupture et une ouverture vers l'extérieur de sa paroi ventrale entière. Il remarque que cette situation indique que l'utérus de *Solenotaenia* se distingue ainsi de la majorité de Proteocephalidae. Pourtant, il n'accepte pas le genre *Solenotaenia* car:

1) Le développement différé des diverticules utérins se retrouve chez *P. marenzelleri*, *P. calmettei* et *C. gerrardii*.

2) Il apparaît différents stades de développement différé des diverticules (ex.: *P. racemosa*, *P. nattereri* et *O. monnigi*) jusqu'au développement complet de ceux-ci (*O. punica* et beaucoup d'autres espèces d'*Ophiotaenia*).

3) La fente utérine représente seulement la fusion des pores utérins et n'est par conséquent qu'une particularité individuelle, voire spécifique.

Les remarques de Woodland concernant la présence des œufs dans l'utérus avant la formation des diverticules et relatives à l'ouverture utérine sans développement d'importants diverticules nous paraissent judicieuses. Remarquons cependant que les comparaisons faites avec d'autres espèces ne sont fondées que sur des descriptions et non sur des révisions de matériel, sauf pour *P. marenzelleri*.

## 2. OBSERVATIONS PERSONNELLES

a) Chez *Crepidobothrium garzonii* de Chambrier, 1988 (Matériel type)

Dans les proglottis immatures, l'utérus est préformé, longiligne, situé ventralement presque tout le long de la partie médiane du proglottis et composé d'une masse de petites cellules légèrement chromophiles.

Dans le premier proglottis mature (n° 1) correspondant à l'apparition de spermatozoïdes dans les testicules et dans le canal déférent, l'utérus est de forme tubulaire à surface irrégulière, avec une très fine lumière dans sa partie postérieure, sans que l'on puisse toutefois observer ni diverticules, ni paroi utérine bien différenciée. A ce stade on constate que le canal vaginal se dilate, mais sans que l'on puisse remarquer de spermatozoïdes à l'intérieur. L'utéroducte est déjà clairement visible et débouche légèrement antérieurement à la partie postérieure de l'utérus.

Les proglottis suivants ne diffèrent pas du proglottis n° 1, sauf par la présence d'un canal vaginal très dilaté.

Dans le proglottis n° 11, on observe un utérus avec quelques excroissances irrégulières, latérales et antérieures. On note l'apparition d'une lumière irrégulière. La paroi de l'utérus se différencie et est composée d'une masse de petites cellules très chromophiles.

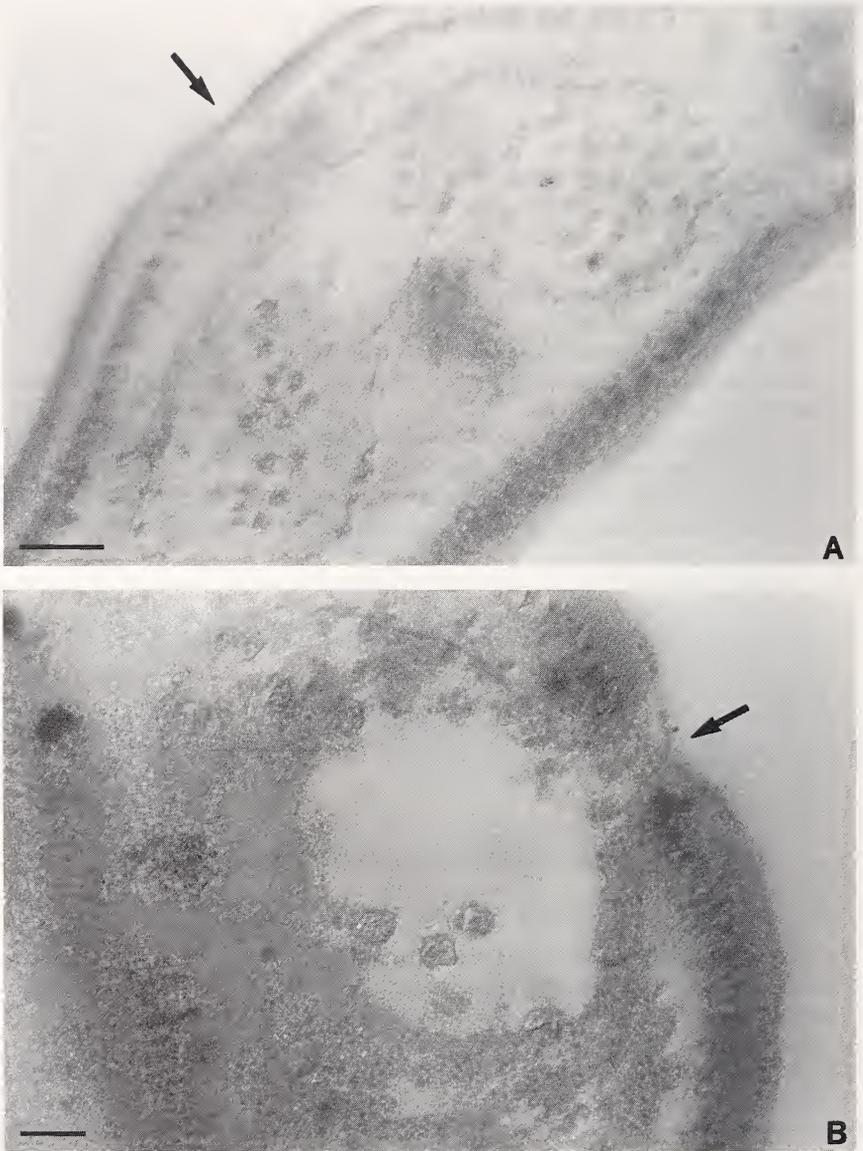


FIGURE 10.

*Crepidobothrium garzonii* de Chambrier, 1988. Matériel type.

A, B – Pénétration progressive de l'utérus à travers le parenchyme et les couches tégumentaires ventrales.

Echelles: A = 50  $\mu\text{m}$ ; B = 25  $\mu\text{m}$ .

Dans le proglottis n° 12, le canal vaginal a repris sa forme initiale, non dilatée; l'utérus est tubulaire avec une lumière complète.

Dans le proglottis n° 13 correspondant à un stade prégraveide, l'utérus présente les premiers diverticules antérieurs et simultanément les premiers œufs. Il a postérieurement la même structure que dans les proglottis matures et possède en son milieu de petites excroissances latérales. Nous n'avons pas observé de crochets à l'intérieur de ces œufs. D'autre part, le faible nombre d'œufs exclu la possibilité de formation des diverticules utérins sous la pression des œufs. Le canal déférent commence à se dilater.

Le proglottis n° 14 présente un utérus dilaté sur toute sa longueur mais conserve sa forme tubulaire primitive et contient quelques œufs. Dans sa partie médiane, à l'endroit où le canal vaginal croise l'utérus, on observe une concentration d'œufs en ce point précis, sans qu'il en résulte la formation de diverticules.

Le proglottis n° 18 montre un utérus sans lumière, de forme tubulaire irrégulière avec de petites excroissances bien marquée antérieurement (pl. 22).

Le proglottis n° 20 est le premier possédant des diverticules sur toute sa longueur et à avoir son canal déférent distendu par les spermatozoïdes. Il est abondamment rempli d'œufs dans sa partie postérieure et antérieure, laissant la partie médiane presque sans œufs. On note aussi par endroit une extension ventrale de l'utérus qui émet de place en place des diverticules s'approchant progressivement de la surface, aux emplacements des futures ouvertures ventrales.

Dans le proglottis n° 36 apparaît la première ouverture utérine que l'on va retrouver dans les proglottis suivants de manière plus ou moins régulière. Elle est observable dans tous les proglottis à partir du n° 46 jusqu'au dernier proglottis (n° 57).

D'autre part, nous avons effectué des coupes transversales d'anneaux gravidés de cette espèce et constaté une pénétration progressive et irrégulière de l'utérus à travers le parenchyme et les couches tégumentaires ventrales jusqu'à ce qu'il ne subsiste que la couche externe du tégument<sup>1</sup> (Fig. 10 A, B).

BEDDARD (1913, p. 255) figure des coupes transversales dans des anneaux matures (Fig. 52) et constate une concentration de cellules qui préfigure «un pore externe rudimentaire». Ces éléments suggèrent que la libération des œufs chez *Crepidobothrium* ne s'effectue pas grâce à une déchirure simple de la partie ventrale du proglottis, mais qu'elle s'effectue par l'apparition d'une ouverture, au terme d'un processus fixé génétiquement. Nous en voulons pour preuve que dans les anneaux matures déjà, apparaissent les premiers éléments histologiques de ce phénomène.

#### b) Chez *Crepidobothrium lachesidis* (matériel Bonne)

Nous avons observé une situation tout à fait comparable dans le matériel en question.

#### c) Conclusions

Nous constatons chez *Crepidobothrium*:

1) que l'utérus se remplit d'œufs alors que les diverticules utérins sont soit inexistant, soit en cours de formation;

2) que le stade final du développement de l'utérus n'est pas l'apparition de grands diverticules comme on pourrait l'envisager sans connaître le mode d'évacuation des œufs, mais bien la formation de l'ouverture ventrale. Cette ouverture a un contour très régulier

<sup>1</sup> C'est-à-dire la «cuticule» des anciens auteurs.

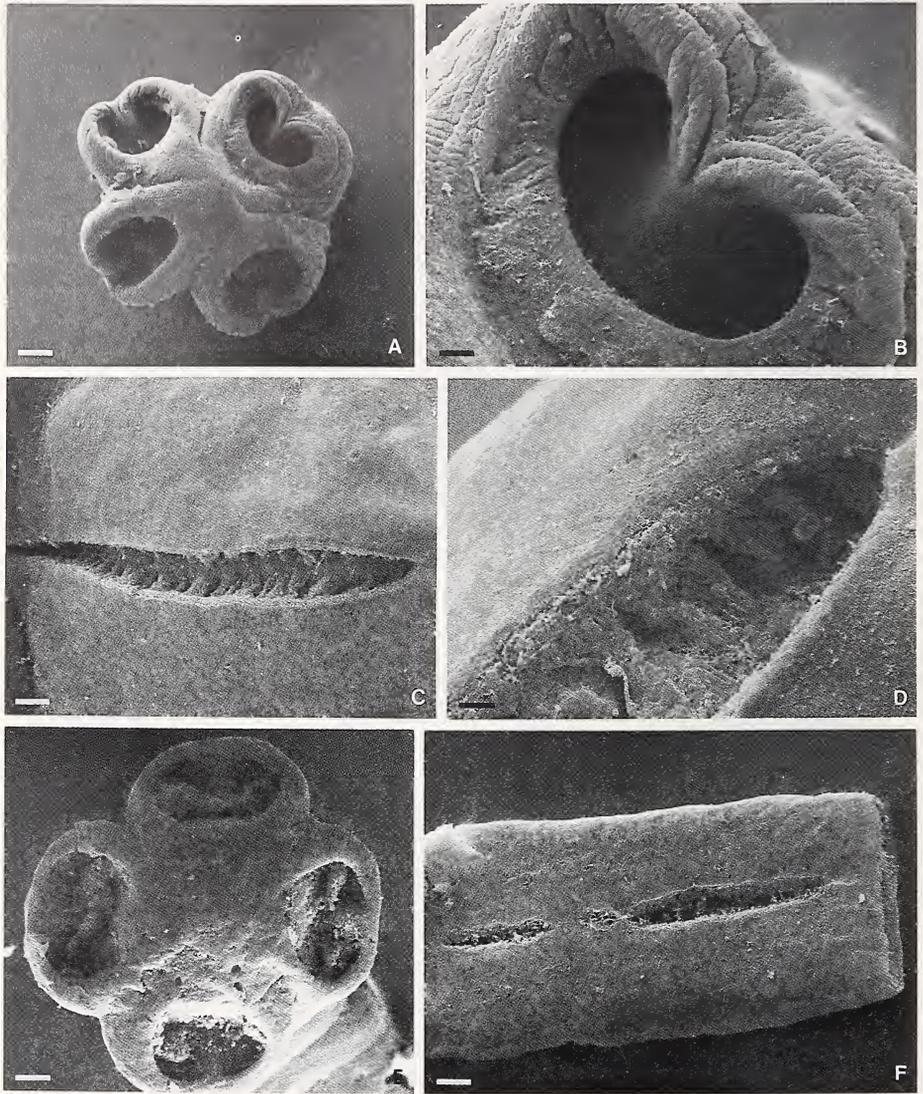


FIGURE 11.

*Crepidobothrium lachesidis* (MacCallum, 1921). Matériel Bonne.

A - Scolex; B - Ventouse; C - Proglottis gravidae, ouverture utérine ventrale; D - Proglottis gravidae, ouverture utérine ventrale, détail de la bordure antérieure.

*Crepidobothrium dollfusi* Freze, 1965. Matériel type.

E - Scolex; F - Proglottis gravidae, ouverture utérine ventrale.

Echelles: A, C, E, F = 100  $\mu$ m; B, D = 25  $\mu$ m.

et se présente soit sous la forme d'une ouverture longitudinale occupant la presque totalité de la longueur du proglottis, soit sous la forme de plusieurs ouvertures plus petites, alignées, qui confluent par la suite;

3) qu'il existe certainement une corrélation entre ce mode évolué d'expulsion des œufs et une faible étendue latérale de l'utérus qui ne forme pas des diverticules aussi importants que chez les autres Proteocephalidae.

Diverses observations personnelles sur du matériel non déterminé et sur le matériel type de *Ophiotaenia nattereri* (Parona, 1901) nous font soupçonner l'existence, chez les Proteocephalidae parasites de Reptiles néotropicaux, d'un mode d'expulsion des œufs par une ou plusieurs ouvertures ventrales d'apparition tardive. Il se pourrait que chez *Crepidobothrium* le séjour des œufs dans l'utérus soit relativement bref alors qu'il paraît plus long chez les autres Proteocephalidae de Reptiles.

Il serait intéressant d'étudier la formation et l'évolution de l'utérus chez d'autres Proteocephalidae, notamment ceux parasites de Poissons et observer si l'on y retrouve constamment l'indice d'une future ouverture utérine dans les anneaux matures.

La bibliographie nous indique que beaucoup d'auteurs n'ont pas relaté la présence de pores utérins.

### SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE

En conclusion de la partie taxonomique de notre étude du genre *Crepidobothrium*, nous avons retenu 5 espèces valables (cf. tableau p. 368).

Nous constatons que:

- C. gerrardii* (Baird, 1860) parasite *Boa constrictor*
- C. dollfusi* Freze, 1965 parasite *Eunectes murinus*
- C. lachesidis* MacCallum 1921 parasite *Eunectes murinus*
- C. viperis* (Beddard, 1913) parasite *Bothrops alternatus*
- C. garzonii* de Chambrier, 1988 parasite *Bothrops alternatus*

Il ressort de nos observations qu'une espèce hôte peut être parasitée par 2 espèces différentes de *Crepidobothrium*; mais une espèce donnée de *Crepidobothrium* n'infeste qu'une seule espèce d'hôte apparemment. Nous avons affaire ici à une spécificité stricte, du type oioxène défini par EUZET & COMBES (1980). Il nous paraît intéressant de relever que les hôtes appartiennent à deux familles très éloignées, l'une considérée comme primitive (Boidae) et l'autre comme très évoluée (Viperidae).

### CHARGE PARASITAIRE

La charge parasitaire est souvent très importante dans les espèces du genre *Crepidobothrium*. Seul, à notre connaissance, *Crepidobothrium garzonii* de Chambrier, 1988 fait exception avec deux individus. Sur 13 descriptions et 2 matériaux originaux, nous constatons que 10 au moins signalent une forte charge parasitaire. KUTZER & GRUNBERG (1965) ont même dénombré 1574 individus dans un anaconda.

### DISPOSITION DES VITELLOGÈNES ET PHYLOGÈNE

Nous avons constaté dans cette étude une tendance à une concentration postérieure des vitellogènes chez *Crepidobothrium*. Or, BAER (1950) accorde une importance fondamentale à la disposition des vitellogènes. Aussi avons-nous comparé cette disposition chez

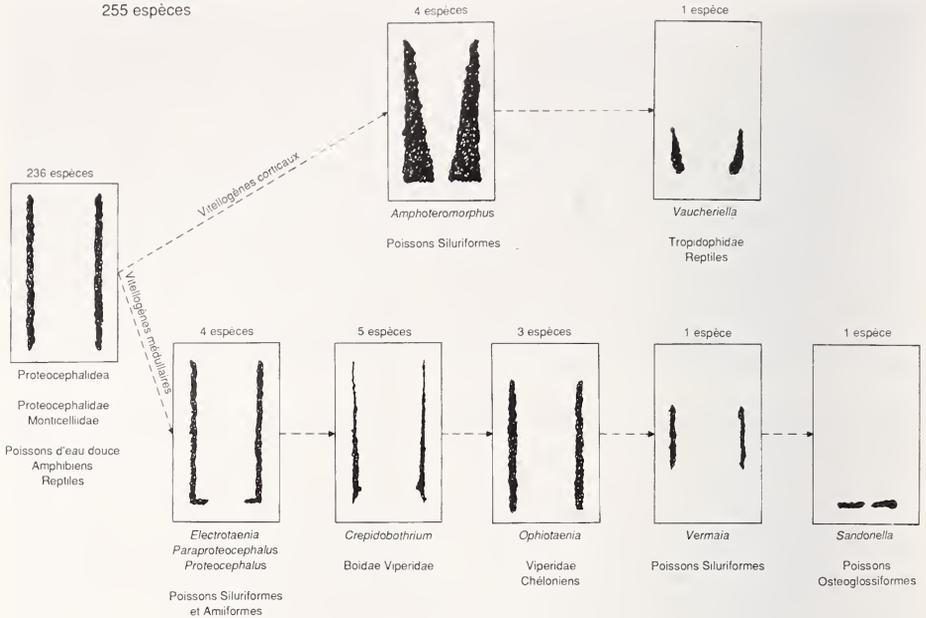
DISPOSITION DES VITELLOGÈNES  
255 espèces

FIGURE 12.

## Disposition des vitellogènes.

les Proteocephalida en séparant les genres à vitellogènes médullaires de ceux à vitellogènes corticaux, à l'instar des auteurs qui ont étudié la phylogénie de ce groupe (BROOKS 1978b; EUZET 1982; FREZE 1965). Nous incluons également dans notre discussion *Vaucherella bicheti* (DE CHAMBRIER 1987).

Nous envisageons ici la topographie des vitellogènes en tenant compte de la position corticale ou médullaire de ces organes. A notre connaissance, les auteurs précédents n'ont pas fait cette distinction qui nous paraît importante.

Nous constatons deux lignées d'évolution parallèles (fig. 12), celles-ci manifestant la même tendance à présenter progressivement une concentration postérieure des vitellogènes. La lignée médullaire pourrait conduire aux Cyclophyllides, ceux-ci possédant des glandes vitellogènes médullaires groupées en une seule masse. En effet, BAER (1950) considère que les Tétraphyllides<sup>1</sup> de Téléostéens d'eau douce, de Reptiles et d'Amphibiens conduisent tout naturellement aux Cyclophyllides de Reptiles, de Mammifères et d'Oiseaux.

EUZET (1974) groupe également les Cyclophyllida dans la même lignée évolutive que les Proteocephalida. La lignée *Amphoteromorphus-Vaucherella* ne peut pas, à notre connaissance, être considérée comme le précurseur d'une autre lignée de cestodes.

<sup>1</sup> Qui contenaient encore les familles des Ichthyotaeniidae et des Monticellidae.

## CONCLUSION

La présente étude a permis de revoir toutes les espèces attribuables au genre *Crepidobothrium*. Au terme de notre révision, nous estimons que subsistent 5 espèces sur 15 taxas:

- 1) *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860)  
synonyme: *C. boae* (MacCallum, 1921)  
*C. brevis* (MacCallum, 1921)  
*C. gerrardii* sensu Rego, 1967
- 2) *Crepidobothrium dollfusi* Freze, 1965  
synonyme: *C. macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972  
*C. gerrardii* sensu Lopez-Neyra & Diaz-Ungria, 1957  
*C. gerrardii* sensu La Rue, 1914
- 3) *Crepidobothrium lachesidis* (MacCallum, 1921)  
synonyme: *C. gerrardii* matériel Dr. Bonne
- 4) *Crepidobothrium viperis* (Beddard, 1913)  
synonyme: *C. viperis* sensu Woodland, 1925
- 5) *Crepidobothrium garzonii* de Chambrier, 1988

L'expérience acquise dans l'étude morpho-anatomique de ce genre nous incite à formuler les remarques suivantes sur le statut taxonomique de *Proteocephalus* Weinland, 1858 et *Ophiotaenia* La Rue, 1911. FREZE (1963) sépare le genre *Ophiotaenia* de la famille des Proteocephalidae et crée la famille des Ophiotaeniidae. FREZE (1965) considère ces deux genres comme distincts par les caractères suivants: un seul champ testiculaire et absence d'utérus préformé dans les anneaux matures chez *Proteocephalus*, deux champs testiculaires et un utérus préformé dans les anneaux matures chez *Ophiotaenia*. BROOKS (1978) au contraire met *Ophiotaenia* en synonymie avec *Proteocephalus* en justifiant son affirmation par le fait que sur 5 espèces de *Proteocephalus* parasites de poissons, une seule n'a pas d'utérus préformé dans les anneaux matures.

Nous avons remarqué chez *Crepidobothrium* des espèces présentant des champs testiculaires séparés et d'autres à champs convergents. Il nous paraît ainsi difficile de séparer *Proteocephalus* de *Ophiotaenia* sur la base de ce critère et en attendant d'en savoir plus sur le développement de l'utérus, nous adopterons l'opinion de Brooks. De plus, si notre hypothèse ne devait pas se confirmer, nous ne voyons aucune raison de séparer *Ophiotaenia* dans une famille particulière. Comme le remarque déjà EUZET (1982), il est difficilement concevable d'éloigner les parasites des Tétrapodes de ceux de Poissons dont ils dérivent selon toute vraisemblance. En effet, *Ophiotaenia* et *Proteocephalus* ne montrent aucune différence fondamentale.

Cette affirmation est confirmée par l'étude des stades larvaires (FREEMAN 1973; FREZE 1965; HUNTER 1928; LA RUE 1909; MEAD & OLSEN 1971; PRIEMER 1987; THOMAS 1931, 1941; YAMAGUTI 1943). On constate, dans les tableaux de FREEMAN (1973, pp. 506 et 526-527) que ces deux genres ont un développement larvaire similaire, avec un stade à scolex invaginé appelé selon les auteurs «cercoscolex» (PRIEMER 1987), ou appartenant à un type de «invaginated plerocercoid» (FREEMAN 1973) ou encore, et à notre avis à tort, cysticercoïde (cf. FREZE 1965). A notre connaissance, aucun cycle n'a été élucidé chez *Crepidobothrium*. Chez *Proteocephalus* et *Ophiotaenia*, des données sont disponibles qui montrent un cycle avec un ou deux hôtes intermédiaires: procercoïde (et éventuellement «cysticercoïde») dans un crustacé et plérocercocœide chez un poisson ou amphibien. Le passage des cycles à un hôte terrestre nous incite à penser que la présence d'un deuxième hôte

est devenue indispensable au moins sous la forme d'un hôte d'attente. Chez *Crepidobothrium*, ce deuxième hôte pourrait être un amphibien. En effet, nous avons personnellement rencontré des amphibiens dans le tube digestif de *Bothrops* (deux fois sur six serpents examinés en novembre 1987 près de la Laguna General Diaz, Province Alto Paraguay, Paraguay et une fois sur onze serpents examinés pour le matériel provenant d'Equateur). Ces observations rendent tout à fait plausible la présence d'un amphibien dans le cycle de certains *Crepidobothrium*.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions particulièrement le docteur Claude Vaucher pour son soutien constant et ses précieux conseils. Nous remercions également MM. les professeurs Alain G. Chabaud, Louis Euzet et Hubert Saint Girons d'avoir suivi nos recherches et d'en avoir fait une lecture critique. Nous remercions aussi les personnes qui nous ont aimablement mis à disposition du matériel précieux: professeur A. G. Chabaud (Paris), docteur D. Correa Gomes (Rio de Janeiro), professeur E. Kutzer (Vienne), docteur R. Lichtenfels (Beltsville), docteur S. Losada (Caracas), docteur I. Sawada (Nara).

Nous remercions enfin G. Roth, A. Reutena et G. Dajoz pour la réalisation des illustrations et le docteur J. Wuest pour les prises de vue au microscope électronique à balayage.

#### RESÚMEN

Revision del género *Crepidobothrium* Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parásitos de serpientes neotropicales. II. *C. dollfusi* Freze, 1965, *C. lachesidis* (MacCallum, 1921) y conclusiones. Se revisa el género *Crepidobothrium*, 8 taxa se estudian en esta segunda parte. *C. macroacetabula* Kugi & Sawada, 1972 es considerado sinónimo junior de *C. dollfusi* Freze, 1965.

Como conclusion de esta revision del género *Crepidobothrium* de los 15 taxa estudiados, subsisten 5 especies válidas, es decir: *C. gerrardii* (Baird, 1860), *C. viperis* (Beddard, 1913), *C. dollfusi* Freze, 1965, *C. lachesidis* (MacCallum, 1921) y *C. garzonii* de Chambrier, 1988.

El autor realiza observaciones a propósito de los criterios de identificación, especialmente acerca de la disposición de los campos testiculares; de la cantidad y del diámetro de los testículos; de la cantidad de divertículos uterinos; de la longitud del canal eyaculador; de la presencia de un esfínter vaginal y del número de haces musculares que componen la musculatura longitudinal interna. La observación del proceso de formación del útero le permite sugerir que la liberación de los huevos en *Crepidobothrium* no se realiza por simple ruptura de la pared ventral de la proglótida, sino a través de una abertura que se forma como consecuencia de un proceso genéticamente determinado.

Se constata la especificidad estricta y la importante carga parasitaria del género *Crepidobothrium*.

La comparación de la disposición de los vitelógenos en los diferentes géneros que forman el Orden Proteocephalidea permite constatar dos líneas de evolución paralelas que manifiestan igual tendencia a presentar una concentración posterior progresiva de los vitelógenos.

Finalmente se reafirma la sinonimia de los géneros *Proteocephalus* y *Ophiotaenia*; el carácter «campos testiculares separados o no», no es considerado suficiente a nivel genérico para su separación. El desarrollo larvario similar de estos dos géneros confirma la proposición anterior.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAER, J. 1950. Phylogénie et cycles évolutifs des cestodes. *Revue suisse Zool.* 57: 553-558.
- BAIRD, W. 1860. Description of some new species of intestinal Worms (Entozoa) in the collection of the British Museum. *Proc. zool. Soc. Lond.* 28: 446-448.
- BEDDARD, F. E. 1913. Contributions to the anatomy and systematic arrangement of the Cestoidea. IX. On a new genus of Ichthyotaeniids. *Proc. zool. Soc. Lond.* 243-261.
- BROOKS, D. R. 1978a. Systematic status of Proteocephalid Cestodes from reptiles and amphibians in North America with descriptions of three new species. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 45: 1-28.
- 1978b. Evolutionary History of the Cestodes Order Proteocephalidea. *Syst. Zool.* 27: 312-323.
- BÜCHERL, W. and E. BUCKLEY. 1971. Venomous animals and their venoms. Vol. II. Venomous vertebrates. *Academic Press, New York and London*, XXIV + 687 pp.
- CHAMBRIER, A. de. 1987. *Vaucheriella bicheti*, n. gen., n. sp. (Cestoda: Monticellidae, Zygobothriinae) parasite de *Tropidophis taczanowskyi* (Steindachner, 1880) (Serpentes: Tropidophidae) des Andes équatoriennes. *Revue suisse zool.* 94 (4): 829-840.
- 1988. *Crepidobothrium garzonii* n. sp. (Cestoda: Proteocephalidae) parasite de *Bothrops alternatus* Dum. Bibr. & Dum. 1854 (Serpentes: Viperidae) au Paraguay. *Revue suisse zool.* 95 (4): 1163-1170.
- 1989. Révision du genre *Crepidobothrium* Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. I. *C. gerrardii* (Baird, 1860) et *C. viperis* (Beddard, 1913). *Revue suisse zool.* 96 (1): 191-217.
- CODE INTERNATIONAL DE NOMENCLATURE ZOOLOGIQUE, 1985. Troisième édition, *University of California Press, Berkeley and Los Angeles*, XX + 338 pp.
- DOLLFUS, R.-Ph. 1932. Identification d'un cestode de la collection de Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. *Bull. Soc. zool. Fr.* 57: 246-258.
- DOS SANTOS, J. C. et F. Y. TAYT-SON ROLAS. 1973. Sobre alguns cestoides de *Bothrops* e de *Liophis miliaris*. *Atlas Soc. Biol. Rio de J.* 17 (1): 35-40.
- EUZET, L. 1974. Essai sur la phylogénèse des cestodes à la lumière de faits nouveaux. In: *Proc. 3rd int. Congr. Parasit. Munich* Vol. 1, sect. B3: 378-379.
- 1982. Problèmes posés par la spécificité parasitaire des cestodes Proteocephalidea et Pseudophyllidea parasites de Poissons. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris, Série A, Zool.* 123: 279-287.
- EUZET, L. et C. COMBES. 1980. Les problèmes de l'espèce chez les animaux parasites. *Mém. Soc. zool. Fr.* 40 (3): 239-285.
- FREEMAN, R. S. 1973. Ontogeny of Cestodes and its Bearing on their Phylogeny and Systematics. *Advances in Parasitology* 11: 481-548.
- FREZE, V. I. 1965. Essentials of Cestodology. Vol. V. Proteocephalata in Fish, Amphibians and Reptiles. *Izdatel'stvo «Nauka», Moskva (Isr. Program Sci. Translations, Jerusalem, 1969)*. V + 597 pp.

- HUNTER, G. W. 1928. Contribution to the life history of *Proteocephalus ambloplitis* (Leidy). *J. Parasit.* 14: 229-242.
- KUGI, G. and I. SAWADA. 1972. *Crepidobothrium macroacetabula* n. sp., a new cestode from the anaconda *Eunectes murinus* (L.). *Jap. J. Zool.* 16 (4): 181-183.
- KUTZER, E. und W. GRUNBERG. 1965. Massenbefall mit *Crepidobothrium gerrardii* (Baird) bei einer Anakonda (*Eunectes murinus*). *Z. Parasitenk.* 26: 24-28.
- LA RUE, G. 1909. On the morphology and development of a new cestode of the genus *Proteocephalus* Wienland. *Trans. Am. microsc. Soc.* 28: 17-49.
- 1911. A revision of the cestode family Proteocephalidae. *Zool. Anz.* 38: 473-482.
- 1914. A revision of the cestode family Proteocephalidae. *Illinois biol. Monogr.* 1: 1-350.
- LOPEZ-NEYRA, C. R. y C. DIAZ-UNGRIA. 1957. Sobre unos cestodes de reptiles y mamíferos venezolanos. *Mem. Soc. Cienc. nat. La Salle* 17: 28-63.
- MacCALLUM, G. A. 1921. Studies in Helminthology. *Zoopathologica.* 1 (6): 137-284.
- MEAD, R. W. and O. W. OLSEN. 1971. The life cycle and development of *Ophiotaenia filaroides* (La Rue, 1909) (Proteocephalidae). *J. Parasit.* 57 (4): 869-874.
- MONTICELLI, F. S. 1900. Sul *Tetrabothrium gerrardii* Baird. *Atti Soc. Nat. Mat.* 4 (1) anno 32: 9-26.
- PETERS, J. A. and B. OREJAS-MIRANDA, 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part. I. Snakes. *Bull. US. natn. Mus.* 297, viii + 347 pp.
- PRIEMER, J. 1987. On the life-cycle of *Proteocephalus exiguus* (Cestoda) from *Salmo gairdneri* (Pisces). *Helminthologia* 24: 75-85.
- REGO, A. A. 1967. Sobres alguns cestodeos de repteis. *Revta. bras. Biol.* 27: 181-187.
- 1973. Contribuição ao conhecimento dos Cestoides do Brasil. I. Cestoides de Peixes, Anfíbios e Repteis. *Atas Soc. biol. Rio de J.* 16 (2-3): 97-129.
- ROZE, J. A. 1966. La taxonomía y zoogeografía de los Ofidios de Venezuela. *Universidad Central de Venezuela. Ed. de la Biblioteca. Caracas.* 362 pp.
- SCHMIDT, G. R. 1986. Handbook of Tapeworm identification. *CRC Press Inc., Boca Raton, Florida,* 675 pp.
- THOMAS, L. J. 1931. Notes on the Life History of *Ophiotaenia saphena* from *Rana clamitans* Latr. *J. Parasit.* 17: 187-195.
- 1941. The life cycle of *Ophiotaenia perspicua* La Rue, a cestode of snakes. *Revta Med. trop. Parasit., Habana* 7: 74-78.
- TUFF, D. W. and D. G. HUFFMANN. 1977. An Index to the genera of hosts in Yamaguti's Systema Helminthum. *Texas J. Sci.* 28 (1-4): 161-191.
- WOODLAND, W. N. F. 1925. On *Proteocephalus marenzelleri*, *P. naiae*, and *P. viperis*. *Ann. trop. Med. Parasit.* 19 (3): 265-279.
- YAMAGUTI, S. 1943. Life History of a Frog Tapeworm *Ophiotaenia ranae* Yamaguti, 1938. *Jap. J. Zool.* 10 (3): 456-461.
- 1959. Systema Helminthum. Vol. II. The Cestodes of Vertebrates. *Intersciences, New York and London,* 860 pp.

# New and interesting mites from the Geneva Museum LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida)

by

S. MAHUNKA \*

With 50 figures

## ABSTRACT

**New and interesting mites from the Geneva Museum LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida).** — Eleven species are identified, ten of them are described as new to science. For one species it was necessary to establish a new genus: *Ocellotocepheus* gen. n. (Otocepheidae).

## INTRODUCTION

Dr. B. Hauser, curator of the Arthropod Department in the Muséum d'Histoire naturelle, Geneva, pursues since years a program of systematic exploration of the rain forest soil fauna in Southeast Asia.

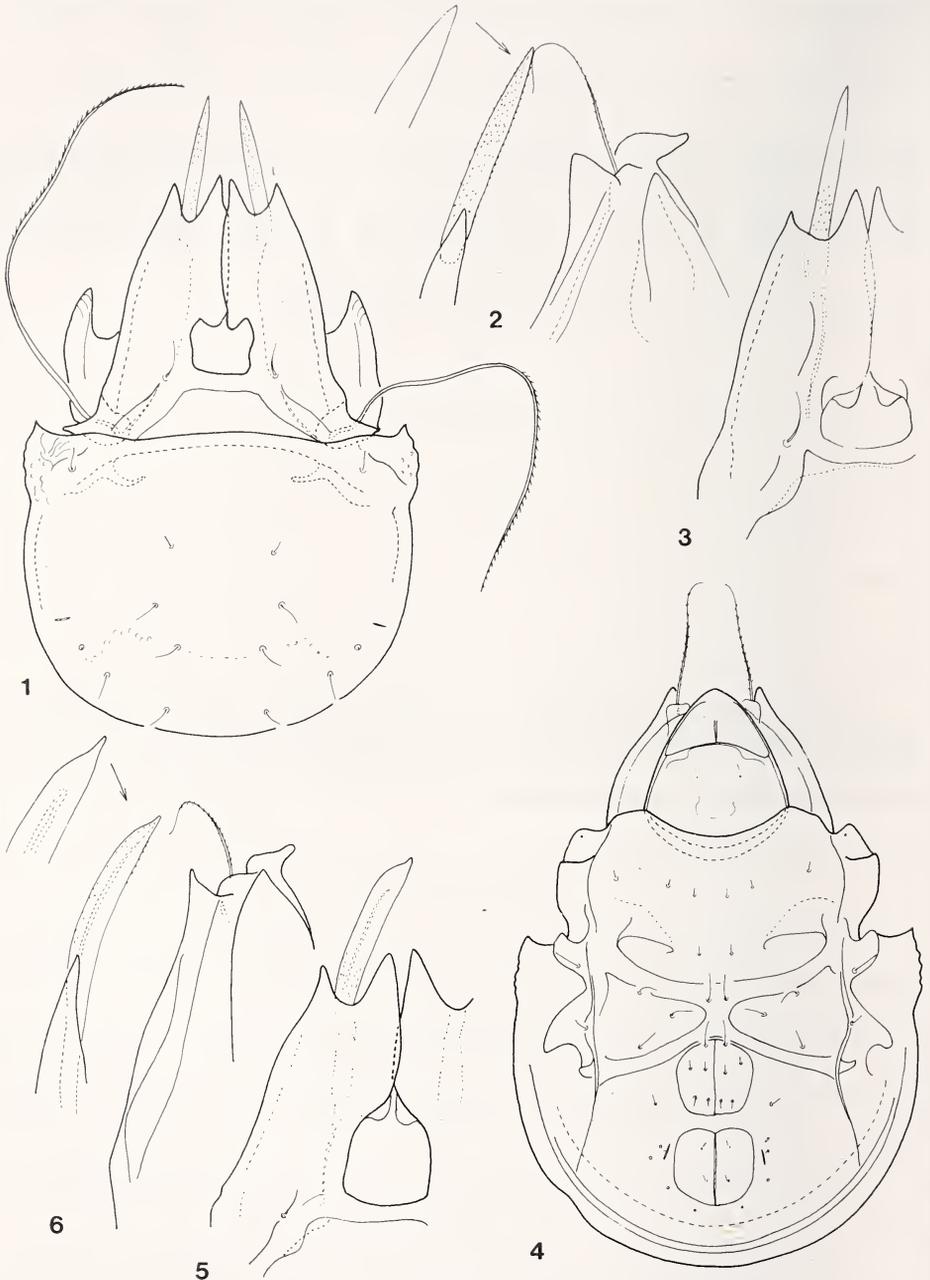
During the 1985 expedition, realized in collaboration with Dr. C. Lienhard, research officer in the same Department, he had the opportunity — thanks to the help of Prof. Dr. D. H. Murphy, Department of Zoology, National University of Singapore — at the occasion of a stopover in Singapore, to collect a soil sample in the famous nature reserve of Bukit Timah.

Owing to the kindness of Dr. B. Hauser I had the opportunity to study this material, which revealed a very rich and rather interesting Oribatid fauna.

The greatest surprise was the large number of members of the families Otocepheidae and Dolicheremaeidae. This single soil sample yielded 8 new species, one of them representing a new genus. This supports my previous supposition that the centre of evolution of this

---

\* Zoological Department, Hungarian Natural History Museum, Baross utca 13, H-1088 Budapest, Hungary.



FIGS 1-6.

*Microzetes flagellifer* sp. n. — 1: body in dorsal view, 2: rostrum and end of lamella in lateral view, 3: lamella, 4: body in ventral view.

*Microzetes tuberculatus* Mahunka, 1987 — 5: lamella, 6: rostrum and end of lamella in lateral view.

particular group of Oribatid mites must be in Southeast Asia. In earlier works (BALOGH 1970 and MAHUNKA 1973) this richness in species was also striking.

The subsequently listed species have been recovered from the sample deriving from the following locality:

#### LOCALITY

Sum-85/6: Singapour: Bukit Timah Nature Reserve: Taban Valley, prélèvement de sol dans les angles formés par les contreforts d'un grand arbre au début du sentier Taban Circle, 70 m, 6.XI.1985, leg. B. Hauser (extraction par appareil Berlese).

#### DESCRIPTIONS AND IDENTIFICATIONS

##### MICROZETIDAE Grandjean 1936

##### *Microzetes flagellifer* sp. n.

**M e a s u r e m e n t s :** Length: 193-206  $\mu\text{m}$ , width: 145-153  $\mu\text{m}$ .

**P r o d o r s u m :** Rostrum conical in dorsal view and nasiform in lateral view. Rostral setae flagellate, arising on large tubercles. Lamellae very large, touching and overlapping medially. Two pairs of well-developed lamellar cuspis present, median pair longer than outer ones. Lamellar setae thick, spiniform (Fig. 3). Interlamellar setae short, arising on the inner surface of lamellae. Tutorium (Fig. 2) with a broad, triangular cuspis. Sensillus very long, filiform, directed outwards and backwards, its basal part not ciliate.

**N o t o g a s t e r :** Posterior part of notogaster with some weak hollows, also some secretion-granules visible. Notogastral setae very short. Pteromorphae small, their anterior apex sharply pointed, their surface and margin tuberculate, some rugae also visible (Fig. 1).

**L a t e r a l p a r t o f p r o d o r s u m :** Anterior margin of pedotecta I with transverse rugae. Sejugal region laterally with some granules.

**C o x i s t e r n a l r e g i o n :** Surface without any sculpture. Epimeral setae minute on epimeres 1 and 2, short on epimeres 3 and 4. Apodema short, sejugal and 4th epimeral borders strong, consisting of transverse bands which are connected medially (Fig. 4).

**A n o g e n i t a l r e g i o n :** All setae of this region — excepting the anterior pair of genital setae — very short, hardly visible.

**M a t e r i a l e x a m i n e d :** Holotype: Sum-85/6; 10 paratypes: from the same sample. Holotype and 7 paratypes: MHNG \* and 3 paratypes (1214-PO-87): HNHM \*\*.

\* MHNG = deposited in the Muséum d'Histoire naturelle, Genève.

\*\* HNHM = deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest, with identification number of the specimens in the Collection of Arachnida.

**Remarks:** The new species stands very close to the recently described *Microzetes tuberculatus* Mah., 1987 from Sabah. The two species may be distinguished by the following characters:

*M. tuberculatus* Mah., 1987

*M. flagellifer* sp. n.

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lamellar setae bean-pod-shaped (Fig. 5).</li> <li>2. Basal tube of lamellar setae very long, half as long as length of setae.</li> <li>3. Tutorium narrow, with a sharply pointed apex (Fig. 6).</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lamellar setae spiniform (Fig. 3).</li> <li>2. Basal tube of lamellar setae short, only a quarter as long as length of setae.</li> <li>3. Tutorium broad, with a blunt cuspis.</li> </ol> |
|---|---|

OTOCEPHEIDAE Balogh, 1961

*Acrotopeheus lienhardi* sp. n.

**Measurements:** Length: 1053-1158  $\mu\text{m}$ , width: 372-470  $\mu\text{m}$ .

**Prodorsum:** Rostral part strongly punctate and foveolate. Lamellae broad, rounded anteriorly. Rostral and lamellar setae simple, setiform, interlamellar ones very short, slightly dilate, exobothridial ones minute, hardly visible. Tutorium well developed, but not touching lateral lamelliform expansion (Fig. 7). Sensillus with a fusiform head. Two pairs of prodorsal condyles present (Fig. 8), median pair (co. pm.) not smaller than the narrow and angular lateral ones (co. pl.).

**Notogaster:** Dorsosejugal suture concave. No median condyles, lateral ones (co. ul.) angulate. Among notogastral setae the four anterior pairs: *c*, *la*, *lm* and *lp* short, bacilliform, blunt at tip, all others much longer, setiform, fine at tip (Fig. 12). All well ciliate.

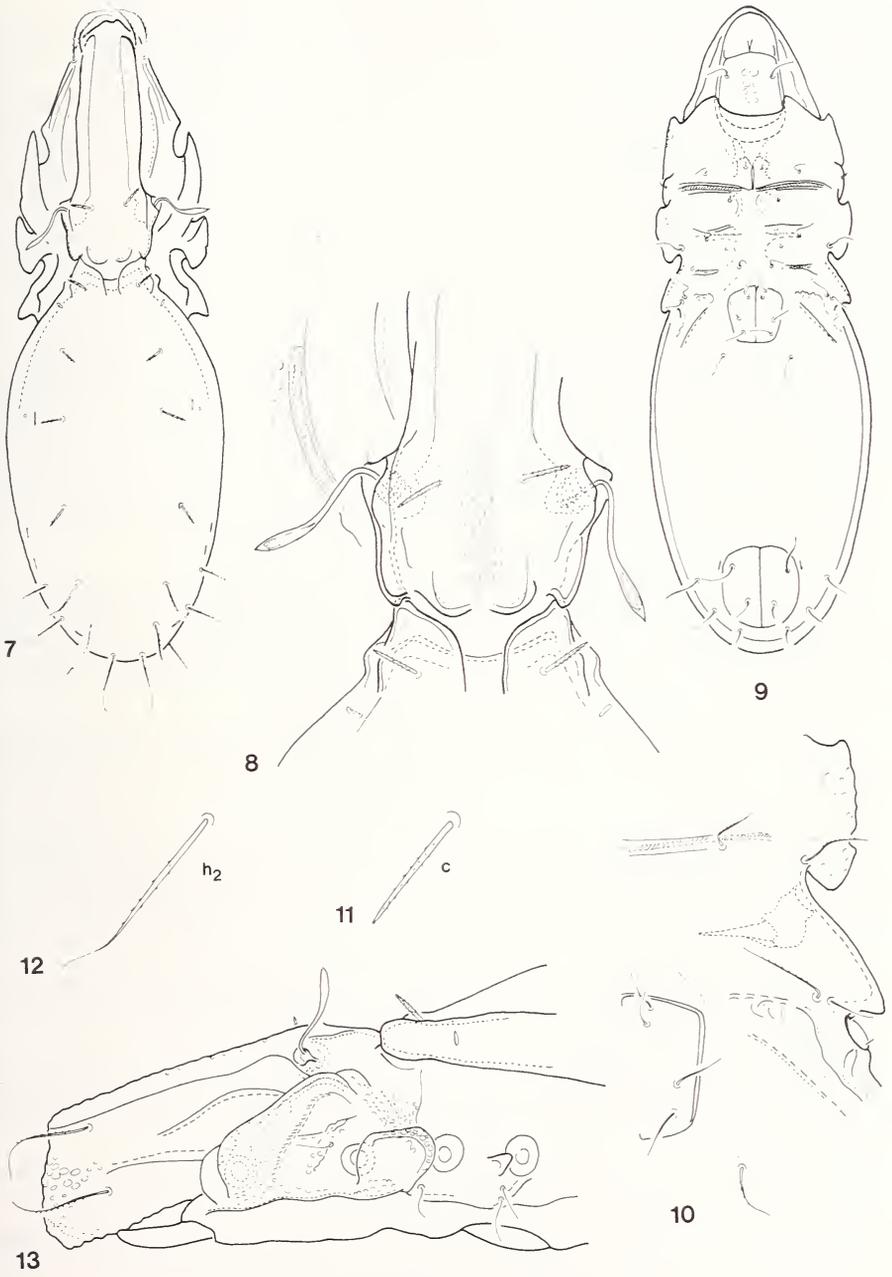
**Lateral part of podosoma:** Laterally and pedotecta I, pd. II-III well foveolate (Fig. 13). Sejugal region pustulate laterally.

**Coxisternal region:** Apodeme 2 connected with the short sternal one, ap. sej. not touching medially. Epimeres III and IV open posteriorly, but a characteristic ornamentation (Fig. 10) observable in this region. All epimeral setae short.

**Anogenital region:** All setae fine, setiform, comparatively long (Fig. 9). Setae  $ad_1$  longer than  $ad_2 > ad_3$ . Lyrifissures *iad* originating very near to anal aperture.

**Legs:** Type of ultimate setae: L-S-S-S. Solenidium  $\omega_1$  and  $\omega_2$  blunt art tip,  $\omega_1$  slightly longer than  $\omega_2$ . No dilate, plumose setae on leg IV.

**Material examined:** Holotype: Sum-85/6; 4 paratypes: from the same sample. Holotype and 3 paratypes: MHNG and 1 paratype (1215-PO-87): HNHM.



Figs 7-13.

*Acrotopeheus lienhardi* sp. n. — 7: body in dorsal view, 8: dorsosejugal region with condyles, 9: body in ventral view, 10: lateral part of coxisternal region, 11: seta *c*, 12: seta *h*<sub>2</sub>, 13: lateral part of prodorsum.

**R e m a r k s :** The new species stands closest to *Acrotocepheus heterosetiger* Aoki, 1965, however, it is distinguished from it by the short *c*, *la*, *lm* and *lp* setae and the long adanal setae.

I dedicate the new species to Dr. C. Lienhard (Geneva Museum) for his precious help in this collecting trip.

### ***Acrotocepheus wallacei* sp. n.**

**M e a s u r e m e n t s :** Length: 980-1394  $\mu\text{m}$ , width: 453-552  $\mu\text{m}$ .

**P r o d o r s u m :** Rostrum slightly nasiform, strongly widened laterally (Fig. 14). Surface of rostrum smooth, lamellar surface scarcely foveolate. Rostral and lamellar setae simple, setiform. Tutorium absent, however, an alveolate surface present in this region (Fig. 15). Lateral lamelliform expansion arched, not directed immediately towards the insertion of rostral setae. Interlamellar setae short, bacilliform. Interlamellar region with some longitudinal, arcuate wrinkles. Sensillus directed outwards, head fusiform, with a sharply pointed apex. Two pairs of well-developed notogastral condyles present, co. pl. rounded, co. pm. triangulate (Fig. 17).

**N o t o g a s t e r :** Dorsosejugal suture straight medially. Lateral and median condyles fused, as in *A. duplicornutus* Aoki, 1965, and appearing to be of double structure. Both pairs angulate, nearly triangulate in dorsal view. A pair of long wrinkles running posteriorly from insertion of setae *c*. Notogastral surface scarcely foveolate. Notogastral setae bacilliform, well ciliate on their distal half.

**L a t e r a l p a r t o f p o d o s o m a :** (Fig. 18): Pedotecta I finely foveolate, pedotecta II-III coarsely pustulate. A small part of the sejugal region also pustulate laterally.

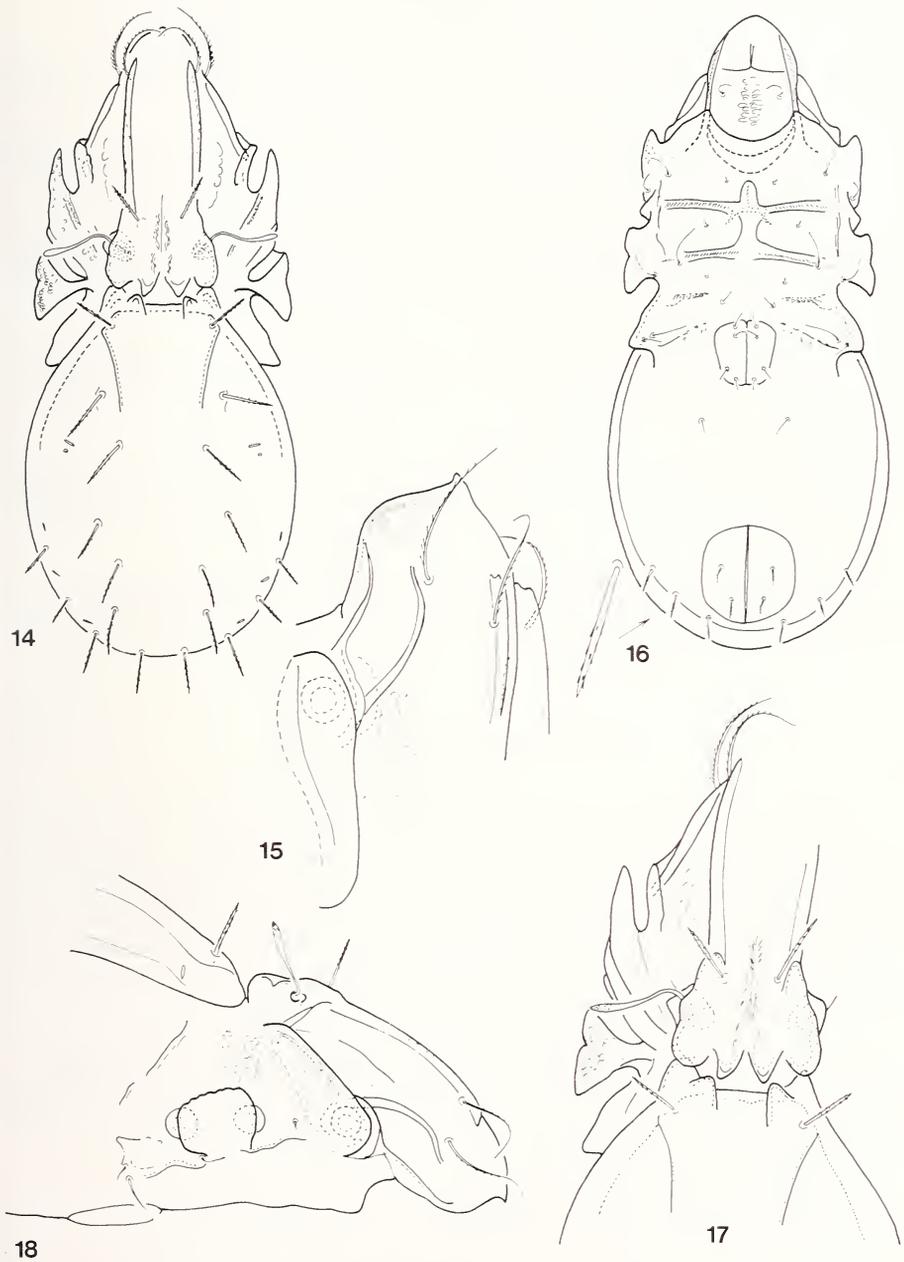
**C o x i s t e r n a l r e g i o n :** Apodeme 2 long, connected with the short sternal apodeme. Sejugal apodeme ending free medially. Epimere 4 partly framed by borders 4, behind them 3-4 long ridges of different lengths (Fig. 16). Among epimeral setae *1a*, *2a* and *3a* minute and *1b* standing laterally, very far from *1a*, *3b* and *4b* long, directed inwards.

**A n o g e n i t a l r e g i o n :** Genital and aggenital setae, thin, setiform. Anal and some adanal setae thicker, latter ones similar to notogastral setae. Lyrifissures *iad* originating transversally, far from anal aperture.

**L e g s :** Type of ultimate setae: L-S-S-S. Solenidium  $\omega_1$  of legs I strongly curved forwards,  $\omega_2$  much thinner and straight than  $\omega_1$ . Setae *pv* on tarsus and *v* on tibia of leg IV strongly ciliate.

**M a t e r i a l e x a m i n e d :** Holotype: Sum-85/6; 13 paratypes from the same sample. Holotype and 8 paratypes: MHNG and 5 paratypes (1216-PO-87): HNHM.

**R e m a r k s :** On the basis of the shape of notogastral condyles and the position of lyrifissures *iad*, the new species stands close to *A. duplicornutus* Aoki, 1965, however, the two species are distinguished by the following features:



FIGS 14-18.

*Acrotocephalus wallacei* sp. n. — 14: body in dorsal view, 15: anterolateral part of prodorsum, 16: body in ventral view, 17: dorsosejugal region with condyles, 18: lateral part of prodorsum.

*A. duplicornutus* Aoki, 1965*A. wallacei* sp. n.

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interlamellar setae longer than sensillus.</li> <li>2. Co. pm. round, weakly developed.</li> <li>3. Notogastral setae long, setae <i>c</i> reaching to the insertion of setae <i>1a</i>.</li> <li>4. Distance between setae <i>1a</i> and <i>1b</i> about the same as that between <i>1b</i> and <i>1c</i>.</li> <li>5. Anal setae longer than adanal ones, latter strongly arched.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interlamellar setae much shorter than sensillus.</li> <li>2. Co. pm. triangular, strongly developed.</li> <li>3. Notogastral setae short, setae <i>c</i> only half as long as the distance between setae <i>c</i> and <i>1a</i>.</li> <li>4. Distance between setae <i>1a</i> and <i>1b</i> much greater than that between <i>1b</i> and <i>1c</i>.</li> <li>5. At least setae <i>an</i><sub>2</sub> shorter than adanal ones, latter mostly straight.</li> </ol> |
|--|---|

I dedicate this new species to the famous naturalist A. R. Wallace, author of the classic book "The Malay Archipelago" (1869), who collected intensively in Bukit Timah.

**Archegotocepheus brevisetus** sp. n.

**M e a s u r e m e n t s :** Length: 688-916  $\mu\text{m}$ , width: 307-430  $\mu\text{m}$ .

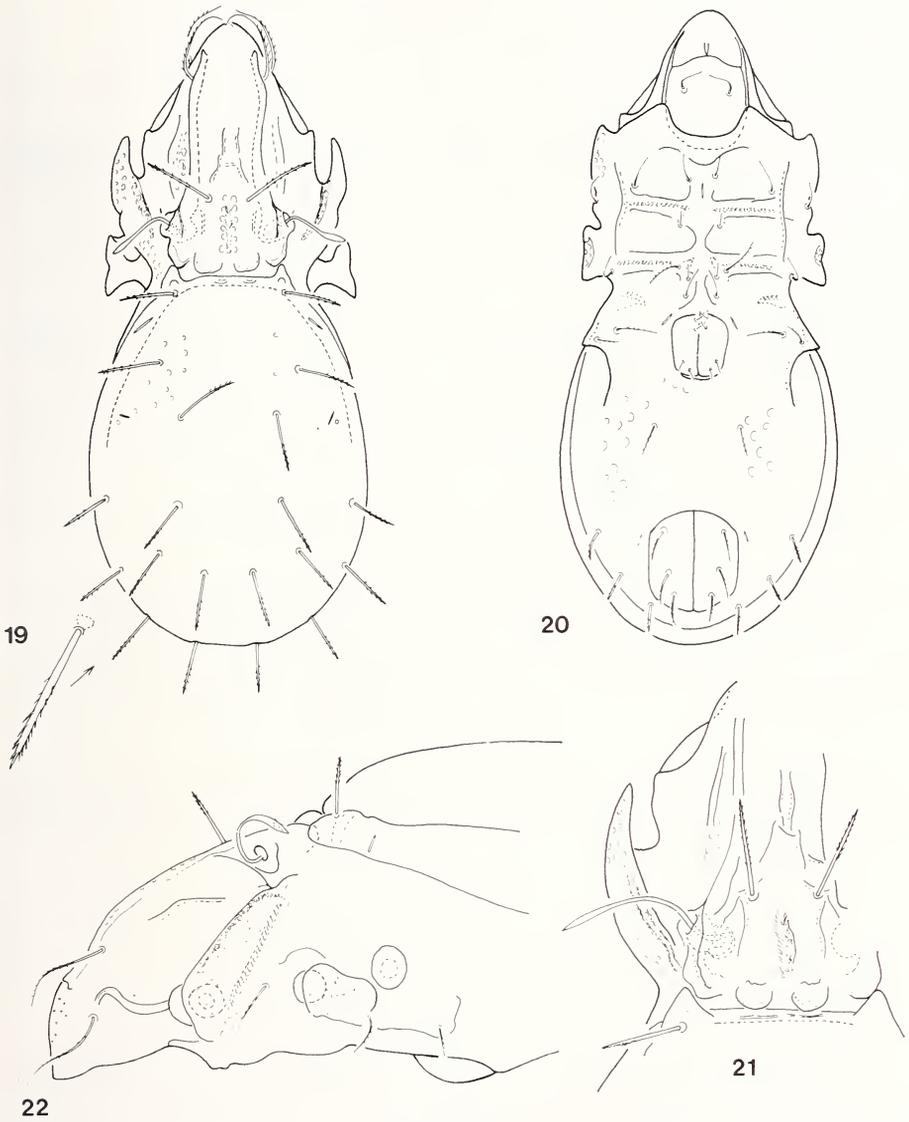
**P r o d o r s u m :** Rostrum sparsely punctate. Lamellae long, arched medially, surface foveolate. Tutorium present. External lamelliform expansion strongly curved anteriorly and directed to the insertion of rostral setae (Fig. 19). Exobothridial setae minute. Rostral and lamellar setae simple, setiform, interlamellar ones much shorter and blunt at tip. Sensillus with small, finely roughened head. In the interlamellar region some strong, mostly longitudinally running wrinkles or rugae observable. Two pairs of strong prodorsal condyles present (Fig. 21).

**N o t o g a s t e r :** Notogastral surface scarcely foveolate. Notogastral setae short, similar to interlamellar ones, their distal end well ciliate. Setae *c* much shorter than the distance between *c* and *1a*, setae *1m* not reaching to insertion of *1p*, setae *p*<sub>1</sub> and *p*<sub>2</sub> (63  $\mu\text{m}$ ) much shorter than the distance between them (71  $\mu\text{m}$ ). Median notogastral condyles absent, lateral pair large.

**L a t e r a l p a r t o f p o d o s o m a :** Surface of pedotecta I and II-III well foveolate (Fig. 22). Pedotecta II-III slightly asymmetrical, fish-tail-shaped.

**C o x i s t e r n a l r e g i o n :** Apodemes and borders well observable, but epimeral region open posteriorly. Epimeral setae short, *1c* originating behind pedotecta I. Setae *2a* and *3a* particularly short, *4a* much longer than these (Fig. 20).

**A n o g e n i t a l r e g i o n :** Sparsely foveolate laterally. Four pairs of short genital setae, the anterior pair much shorter than the others. Aggenital and three pairs of



FIGS 19-22.

*Archegotocepheus brevisetus* sp. n. — 19: body in dorsal view, 20: body in ventral view, 21: dorsosejugal region with condyles, 22: lateral part of prodorsum.

anal setae setiform, adanal setae blunt at tip, the latter ones are very short (25  $\mu\text{m}$ ), much shorter than the distance between them.

**M a t e r i a l e x a m i n e d :** Holotype: Sum-85/6; 11 paratypes: from the same sample. Holotype and 7 paratypes: MHNG and 4 paratypes (1217-PO-87): HNHM.

**R e m a r k s :** The new species stands very close to *Archeogotocephus singularis* Mahunka, 1988, the type-species of this recently described genus. The two species are distinguished as follows:

*singularis* Mahunka, 1988

*brevisetus* sp. n.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Interlamellar setae much longer than rostral and lamellar ones.  | 1. Interlamellar setae much shorter than rostral and lamellar ones.                 |
| 2. Setae <i>c</i> longer than distance between setae <i>c</i> and <i>1a</i> .   | 2. Setae <i>c</i> much shorter than distance between setae <i>c</i> and <i>1a</i> . |
| 3. All notogastral setae long (e.g. <i>h</i> <sub>3</sub> : 108 $\mu\text{m}$ ).  | 3. All notogastral setae short (e.g. <i>h</i> <sub>3</sub> : 59 $\mu\text{m}$ ).    |
| 4. Adanal setae long, <i>ad</i> <sub>1</sub> longer than distance between <i>ad</i> <sub>1</sub> and <i>ad</i> <sub>2</sub> . | 4. Adanal setae short, all much shorter than distance between them.                 |
| 5. Anterior margin of epimeral region foveolate.  | 5. Anterior margin of epimeral region smooth.                                       |

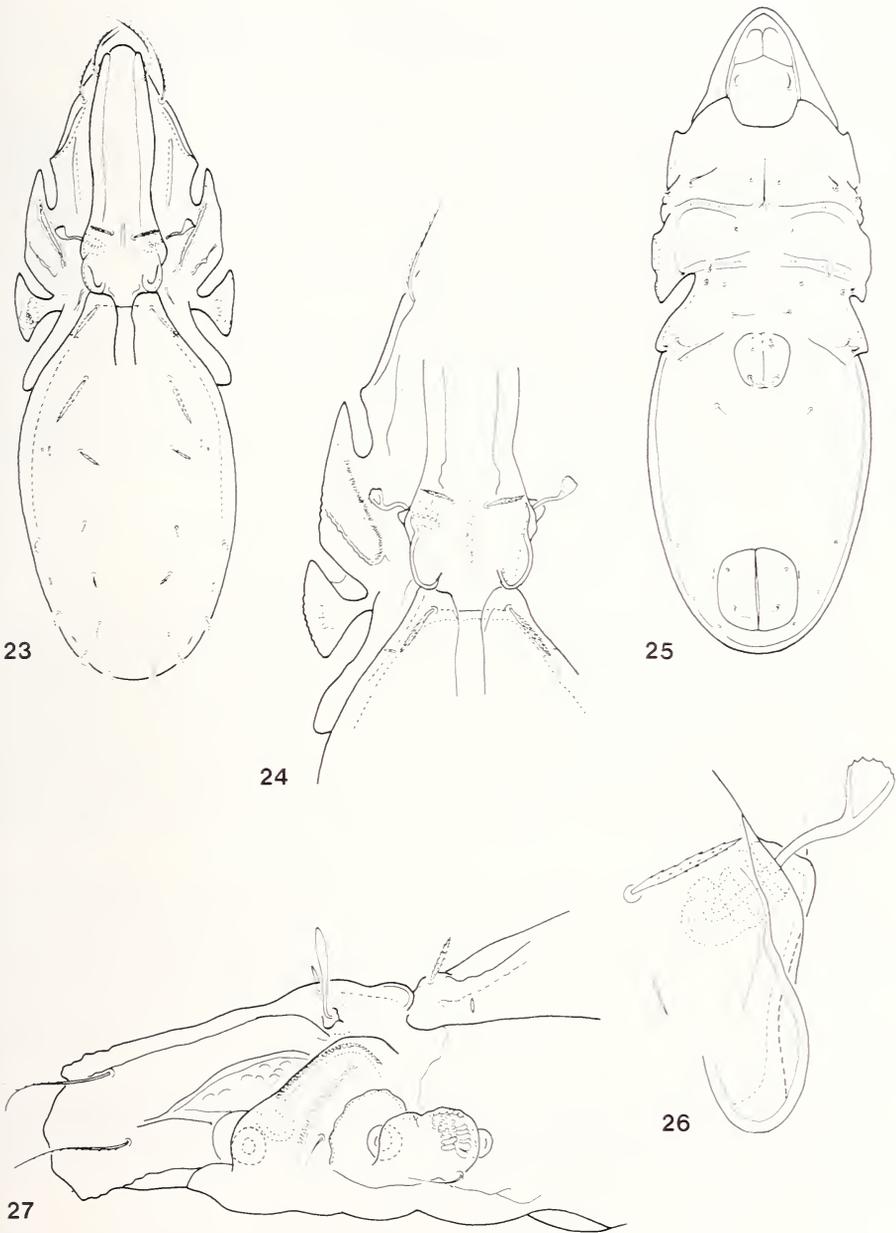
The third known species, *A. latus* (Aoki, 1965), is distinguished from the new one by the length of the notogastral setae.

**Otocephus hauseri** sp. n.

**M e a s u r e m e n t s :** Length: 874-1044  $\mu\text{m}$ , width: 307-367  $\mu\text{m}$ .

**P r o d o r s u m :** Lamellae rounded anteriorly, lamellar and rostral setae setiform, distinctly ciliate. Interlamellar setae short, slightly fusiform. Lateral lamelliform expansion long, not reaching the insertion of rostral setae, tutorium also well developed, connected with spa. 1. (Fig. 27). Sensillus clavate, anterior margin of its head dentate (Fig. 26). Exobothridial setae minute, hardly discernible under the bothridial plate. Surface of rostrum punctate and foveolate, also some foveolae visible in the interlamellar region. Rest of the surface of prodorsum smooth. One pair of large, rounded, prodorsal condyles present (Fig. 24).

**N o t o g a s t e r :** Surface finely punctate. In habitus (Fig. 23) and shape similar to *Otocephus heterosetiger* Aoki, 1965. Very great differences existing among notogastral setae: *c*, *1a*, *1m* and *h*<sub>2</sub> clearly fusiform, as the interlamellar setae, setae *1a* the longest of all, other setae simple, short, blunt, all finely ciliate.



FIGS 23-27.

*Otocephalus hauseri* sp. n. — 23: body in dorsal view, 24: dorsosejugal region, 25: body in ventral view, 26: sensillus with lateral condyle, 27: lateral part of prodorsum.

**Lateral part of podosoma:** Pedotecta I smooth, pedotecta II-III fish-tail-shaped (Fig. 27). Setae *lc* arising behind pedotecta I, anterior to the slit between pedotecta I and subpedotecta (sensu AOKI 1965).

**Coxisternal region:** Among the apodemes, ap. 2, ap. sej. and a short part of sternal ones well developed. Posterior border of this region straight. Epimeral setae of different lengths, setae *lb* the longest of all setae, *la*, *2a*, *3a* minute (Fig. 25).

**Anogenital region:** All setae of this region very short or minute. Lyrifissures *iad* in adanal position.

**Legs:** Type of ultimate setae: L-S-S-S. Solenidium  $\omega_1$  longer than  $\omega_2$ ,  $\epsilon$  minute. Setae *pv* and *v* on tibia dilate and strongly ciliate.

**Material examined:** Holotype: Sum-85/6; 6 paratypes: from the same sample. Holotype and 4 paratypes: MHNG, and 2 paratypes (1218-PO-87): HNHM.

**Remarks:** The new species stands close to *O. heterosetiger* Aoki, 1965. It is distinguished from it by the dilated notogastral setae and the shape of the sensillus.

I dedicate this new species to my friend Dr. B. Hauser (Geneva Museum), the collector of this and other very rich soil material.

#### ***Dolicheremaeus murphyi* sp. n.**

**Measurements:** Length: 656-891  $\mu\text{m}$ , width: 276-367  $\mu\text{m}$ .

**Prodorsum:** Lateral lamelliform expansion weakly developed (Fig. 29), directed toward the insertion of rostral setae but not reaching it. Tutorium absent. Lamellae long but simple, traversing bothridium basally (Fig. 28). Rostral and lamellar setae setiform, unilaterally ciliate. Interlamellar setae long and spiniform, like notogastral setae. Exobothridial setae short. Sensillus very long, directed outwards, slightly dilated medially, surface finely roughened. Exobothridial surface pustulate. Median prodorsal condyles very wide, lateral pair small (Fig. 32). Some irregular foveolae visible in the interlamellar region.

**Notogaster:** Notogaster narrowed anteriorly, surface ornamented by foveolae. Ten pairs of nearly equal notogastral setae present, *ta=te*, *p<sub>3</sub>* and *r<sub>3</sub>* slightly shorter than the others. All long and spiniform. Lateral notogastral condyles well developed, much bigger than the median ones. An unpaired median condyle also present.

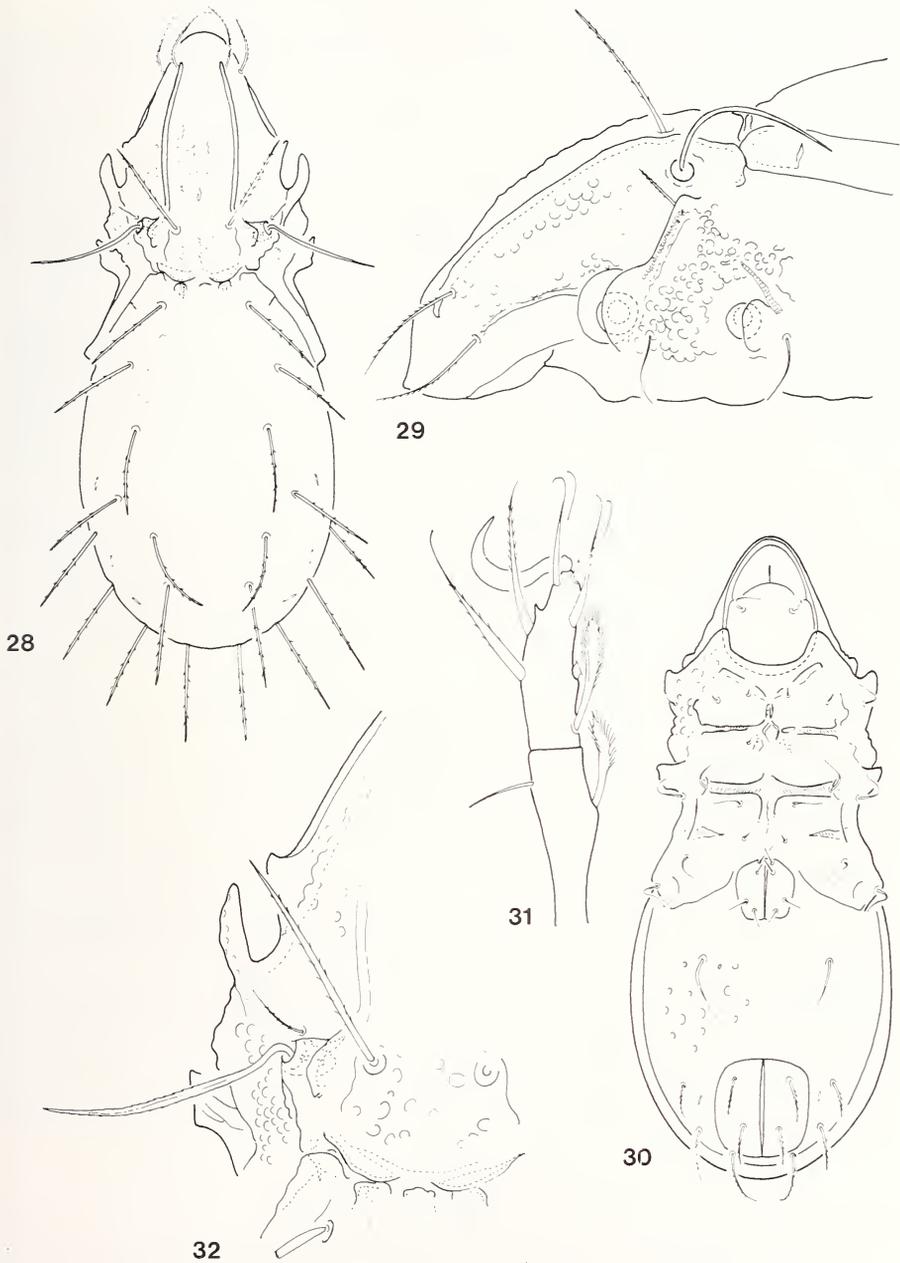
**Coxisternal region:** Mentum smooth, epimeral surface with some rugae laterally. Epimeral borders hardly observable, but the region is well framed posteriorly (Fig. 30).

**Anogenital region:** Surface of genital plate smooth, anal and ventral plate foveolate. Genital and aggenital setae setiform, the latter ones extremely long, they are the longest ventral setae. Anal and adanal setae similar to notogastral ones, *ad<sub>1</sub>* much longer than *ad<sub>3</sub>*.

**Legs:** Type of the ultimate setae of tarsus: L-L-S-S.

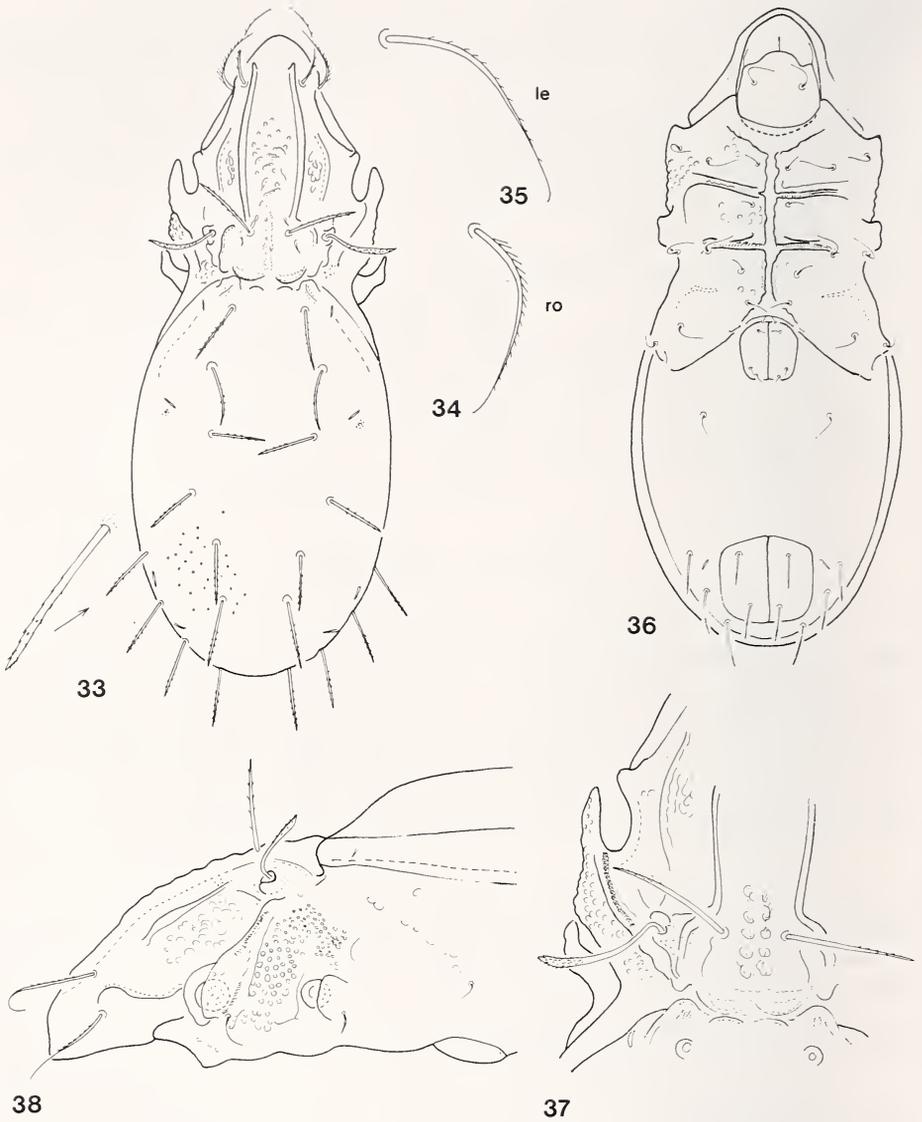
**Material examined:** Holotype: Sum-85/6; 21 paratypes: from the same sample. Holotype and 14 paratypes: MHNG and 7 paratypes (1219-PO-86): HNHM.

**Remarks:** The new species belongs to a group which is characterised by a long, nearly setiform sensillus. It is distinguished from all heretofore known species of this group by the unpaired median notogastral condyle and the extremely long aggenital setae.



FIGS 28-32.

*Dolicheremaeus murphyi* sp. n. — 28: body in dorsal view, 29: lateral part of prodorsum, 30: body in ventral view, 31: tibia and tarsus of leg IV, 32: dorsosejugal region with condyles.



FIGS 33-38.

*Dolicheremaeus pustulatus* sp. n. — 33: body in dorsal view, 34: seta *ro*, 35: seta *le*, 36: body in ventral view, 37: dorsosejugal region with condyles, 38: lateral part of prodorsum.

I dedicate the new species to Prof. Dr. D. H. Murphy (National University of Singapore) the renown collembologist and soil zoologist, who helped very much the mission of the Geneva Museum.

**Dolicheremaeus pustulatus** sp. n.

**M e a s u r e m e n t s :** Length: 972  $\mu\text{m}$ , width: 405  $\mu\text{m}$ .

**P r o d o r s u m :** Lamellar cuspis long, ending far anteriorly, in front of the insertion of lamellar setae. The lamellae not straight, but slightly curved medially. Lateral lamelliform expansion arched anteriorly (Fig. 38), bending over rostral setae. Tutorium well developed. Rostral setae much shorter than lamellar ones, both pairs finely ciliate. Interlamellar setae blunt at tip. Sensillus fusiform, directed outwards, surface roughened. Interlamellar region ornamented by some irregular tubercles, pustules or short rugae, exobothridial region pustulate. Two pairs of prodorsal condyles present, inner pair (co. pm.) very wide, outer one (co. pl.) very small (Fig. 37).

**N o t o g a s t e r :** Ten pairs of nearly equal notogastral setae present, all blunt at tip, like the interlamellar ones. Setae *c*, *1a* and *1m* arising nearly along a longitudinal row, *1a* originating at same distance from *c* and *1m*. Posterior part of notogastral surface punctate. Lateral pair of condyles (co. nl.) large, median pair very small and low, sometimes hardly observable (Fig. 33).

**L a t e r a l p a r t o f p o d o s o m a :** Anterior part of pedotecta 1 foveolate.

**C o x i s t e r n a l r e g i o n :** Epimeral borders well developed, epimeral fields separated from each other. All epimeral setae short (Fig. 36).

**A n o g e n i t a l r e g i o n :** Genital setae very short, setiform, anal and adanal ones similar to notogastral setae. No essential difference in lengths existing among them.

**L e g s :** Type of ultimate setae: L-L-S-S. Two setae on tibia and tarsus of legs IV dilated and pennate.

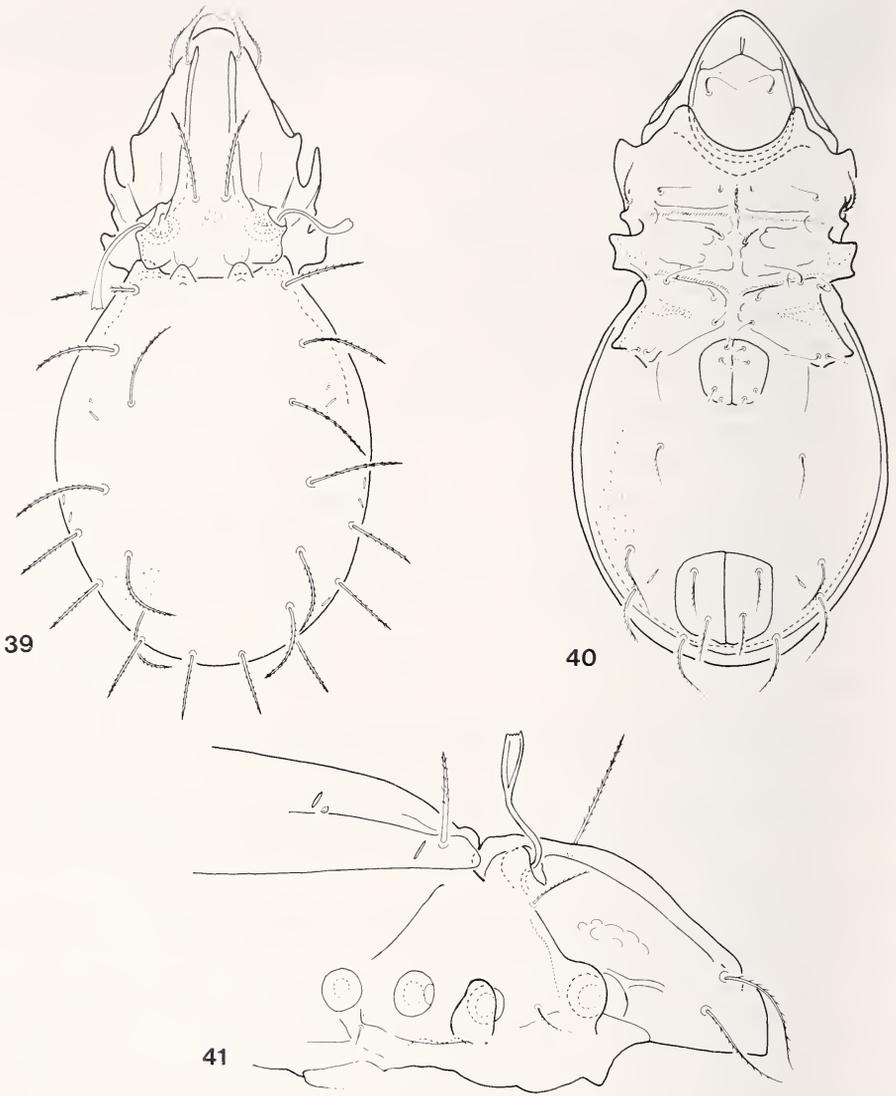
**M a t e r i a l e x a m i n e d :** Holotype: Sum-85/6; 1 paratype: from the same sample. Holotype: MHNG and paratype (1220-PO-86): HNHM.

**R e m a r k s :** The new species belongs to a species group, which is characterized by the fusiform sensillus and the spiniform notogastral setae of the equal length (*D. wallworki*, Aoki, 1967, *D. variolobatus* Hammer, 1981, *D. pannosus* Hammer, 1981, etc.). It stands nearest to *D. variolobatus*, however, it is distinguished from it and from the other related species by the arched lateral lamelliform expansion, the shape of the condyles in the sejugal region, and by the tuberculate and pustulate interlamellar region.

**Dolicheremaeus singaporensis** sp. n.

**M e a s u r e m e n t s :** Length: 400-493  $\mu\text{m}$ , width: 192-252  $\mu\text{m}$ .

**P r o d o r s u m :** Lamellae straight, weakly converging anteriorly. Lateral lamelliform expansion very short, ending far from the insertion of rostral setae. Rostral and lamellar setae distinctly barbed, setiform, interlamellar setae stronger and longer than the preceding ones. Sensillus long, with a cuneiform head. Two pairs of well-developed



Figs 39-41.

*Dolicheremaeus singaporensis* sp. n. — 39: body in dorsal view, 40: body in ventral view, 41: lateral part of prodorsum.

and separate prodorsal condyles present. The lateral pair (co. pl.) larger than the median ones. Exobothridial region without any sculpture (Fig. 41).

**N o t o g a s t e r :** Notogastral condyles similar to the prodorsal ones, lateral pair also larger than the median pair. Surface with weak sculpture. Lyrifissures *ih* and *ips*

situated anteriorly to seta  $h_3$ . Gland opening in front of lyrifissure *im*. Ten pairs of long, bacilliform well ciliate notogastral setae present, no great differences among them, setae  $p_1$ - $p_3$  and  $h_3$  slightly shorter than  $lp$  or  $n_2$  (Fig. 39).

**Coxisternal region:** Apodemes well developed, borders also well visible. Epimeres 3-4 framed by *bo. 4* posteriorly. All epimeral setae ciliate, setae *lc* situated far posteriorly to pedotecta I. Pedotecta II-III angulate posteriorly (Fig. 40).

**Anogenital region:** A sharp line parallel with the genital aperture observable. Genital and aggenital setae thin, anal and adanal ones much thicker and longer. Lyrifissures *iad* situated far from anal aperture in apoanal position.

**Legs:** Type of ultimate setae: L-L-L-L, but setae (*u*) very short. Solenidium  $\omega_1$  blunt at tip,  $\omega_2$  much thinner and longer, directed backwards.  $\varepsilon$  very short. Setae *pv* on tarsus and *v* on tibia IV dilated, plumose.

**Material examined:** Holotype: Sum-85/6; 10 paratypes: from the same sample. Holotype and 7 paratypes: MHNG and 3 paratypes (1221-PO-87): HNHM.

**Remarks:** The new species belongs to a species-group which may be characterized by the lyrifissure *ips* situated anteriorly to seta  $h_3$ . On this basis it stands near to *Dolicheremaeus wallworki* Aoki, 1967, and *D. elongatus* Aoki, 1967; however, it is distinguished from both and the other congeners, too, by the shape of the sensillus and the length of the notogastral setae.

#### ***Dolicheremaeus variolatus* sp. n.**

**Measurements:** Length: 518-534  $\mu\text{m}$ , width: 207-222  $\mu\text{m}$ .

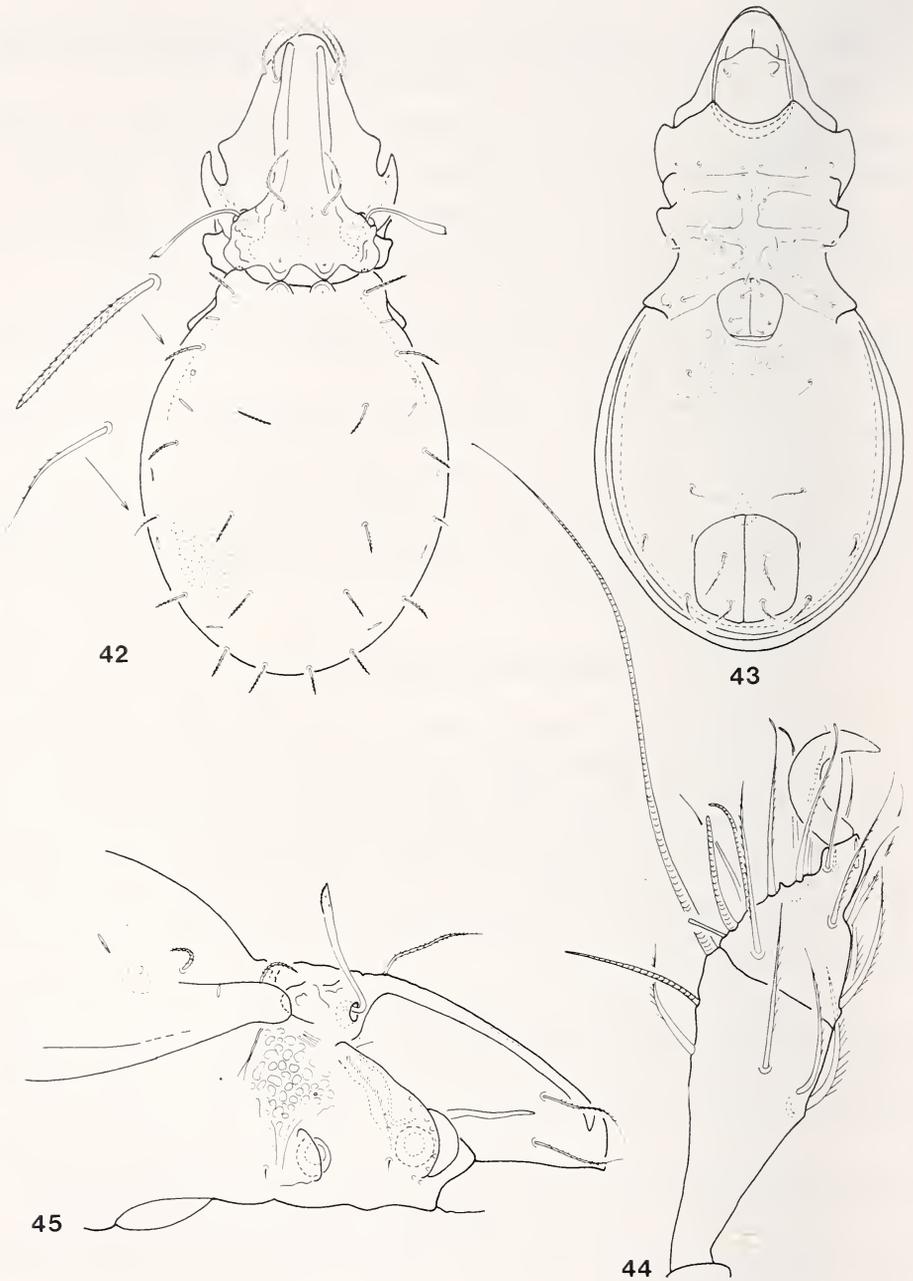
**Prodorsum:** Lamellae long, with clearly rounded cuspis (Fig. 42). Lamellar setae arising comparatively far from them, lamellar and rostral setae simple, setiform, well ciliate. Interlamellar setae slightly longer and thicker than the preceding two pairs, exobothridial setae minute. Sensillus long, gradually widened distally, head asymmetrical, spiculate at tip. Anterior prodorsal surface smooth, lamellar surface finely foveolate. Tutorium absent; lateral lamelliform expansion weak, straight, directed towards the insertion of lamellar setae but not reaching it. Both pairs of notogastral condyles well developed, connected with each other.

**Notogaster:** Behind the lateral notogastral condyles a deep hollow present laterally. Both pairs of condyles well separated, the lateral pair (*co. nl*) larger than the median ones. Ten pairs of particularly short notogastral setae present, nine pairs of them bacilliform, distinctly ciliate or barbed, setae  $p_3$  thin, setiform, scarcely ciliate. Notogastral surface foveolate medially and punctate laterally and posteriorly.

**Lateral part of podosoma:** Pedotecta I foveolate anteriorly, pedotecta II-III simple. Sejugal region with polygonate sculpture laterally (Fig. 45).

**Coxisternal region:** Apodemes and borders well developed, *ap. 1* fused with the short sternal apodeme, *bo. 4* also well observable. All epimeral setae simple, very short, and ciliate.

**Anogenital region:** Ventral plate foveolate, genital and anal plates smooth (Fig. 43). All setae — excepting anal setae — thin and simple. Anal setae clearly more dilated than adanal ones. Lyrifissure *iad* originating quite near to the anal aperture, close to its anterior corner.



FIGS 42-45.

*Dolicheremaeus variolatus* sp. n. — 42: body in dorsal view, 43: body in ventral view, 44: leg I, 45: lateral part of prodorsum.

**Legs:** Type of ultimate setae: S-S-S-S. Solenidium  $\omega_2$  of tarsus I longer but thinner than  $\omega_1$ , but not flagellate at tip.  $\varepsilon$  very short,  $\omega_1$  four times longer than  $\varepsilon$  (Fig. 44). No dilated setae on tibia and femur of leg IV.

**Material examined:** Holotype: Sum-85/6; 1 paratype: from the same sample. Holotype: MHNG and paratype (1222-PO-87): HNHM.

**Remarks:** The new species is well characterized by the very short and different notogastral setae, and by the sculpture of the notogaster. On the basis of these characters it can be distinguished from all the other species of the genus *Dolicheremaeus* Jacot, 1938.

### **Ocellotocepheus** gen. n.

**Diagnosis:** Family *Otocepheidae*. Body wide, short, notogaster high and rounded. Bothridium open anteriorly. Lateral lamelliform expansion present, tutorium absent. Podosoma without ornamentation laterally. Two pairs of prodorsal and two pairs of notogastral condyles present, anterior margin of notogaster very wide, condyles originating far from each other. One pair of bigger and one pair of smaller tubercles present, in the latter a gland opens laterally, the bigger median tubercles also have a short tube in the middle of them. Pedotecta II-III asymmetrical, fish-tail shaped. Epimeral setal formula: 3-1-3-3, anogenital setal formula: 4-1-2-3. Genital plate dark brown. Ultimate setae of legs very short or minute, their type: L-L-L-L.

**Type species:** *Ocellotocepheus tuberculatus* sp. n.

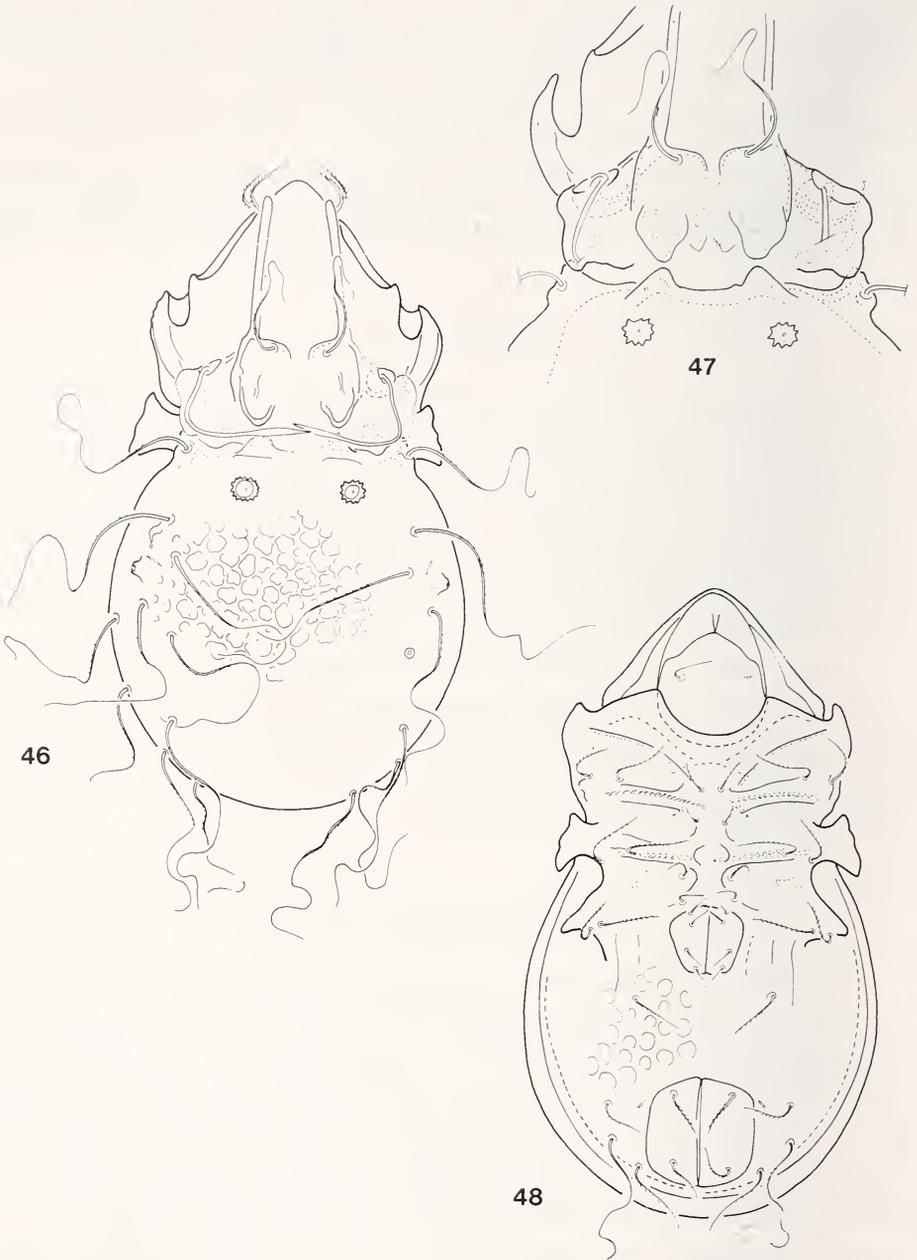
**Remarks:** The relations of this new genus are rather problematic; disregarding the four tubercles with the gland openings (?) any ranging into a known genus of the family *Otocepheidae* Balogh, 1961 on the basis of the habitus, the opening of the bothridium and the shape of pedotecta II-III is uncertain and not advisable. Therefore the establishment of a new genus is unavoidable.

### **Ocellotocepheus tuberculatus** sp. n.

**Measurements:** Length: 359-390  $\mu\text{m}$ , width: 202-227  $\mu\text{m}$ .

**Prodorsum:** Lamellae highly raised from the surface of prodorsum, their cusps rounded, and ramifying basally in to three parts in front of the insertion of interlamellar setae (Fig. 46). Bothridium very shallow, opening anteriorly. Sensillus very long, directed backwards and inwards, with a short, fusiform head. Its peduncle smooth, though one cilium near the head present. Lamellar and rostral setae simple, thin, interlamellar setae very long, flagellate, exobothridial setae minute, simple (Fig. 49). Lateral prodorsal condyles very wide, composing with the bothridial scale a large protuberance. Median prodorsal condyles (co. pm.) also well developed (Fig. 47).

**Notogaster:** Two pairs of nearly equally big notogastral condyles present. Notogastral surface smooth anteriorly and ornamented by polygonal reticulation medially and posteriorly. Around the median tubercles small triangular spines observable. Ten pairs of long, flagellate, finely roughened notogastral setae present, no difference existing among them. Setae *c* arising on the lateral notogastral condyles. Lyrifissure *ips* originating between setae  $h_3$  and  $p_3$ .



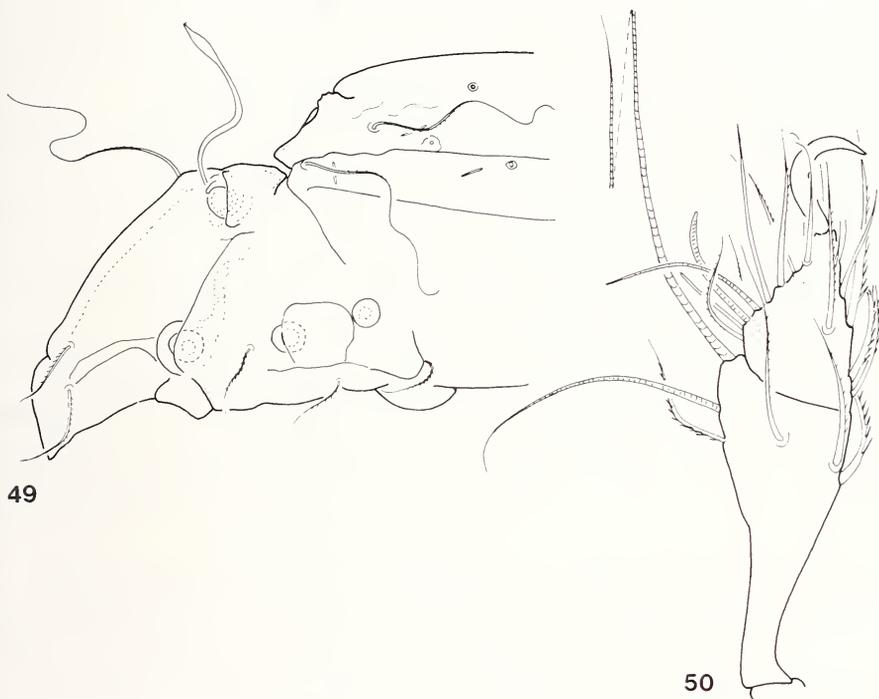
FIGS 46-48.

*Ocellotocepeus tuberculatus* gen. n., sp. n. — 46: body in dorsal view, 47: dorsosejugal region with tubercles, 48: body in ventral view.

**Lateral part of podosoma:** Pedotecta I normal, pedotecta II-III asymmetrical, well developed, waved laterally in dorsal view.

**Coxisternal region:** Apodemes and borders mostly observable, but not visible on epimeres 3 and 4. Epimere 1 with an arched, but nearly transversal lath (line). Epimeral setae thin, comparatively long, setae  $1b$ ,  $1c$ ,  $3b = 3c = 4b = 4c$ . All setae well ciliate.

**Anogenital region:** Surface of ventral plate areolate, some fine longitudinal lines also present running parallel with the genital plates (Fig. 48). Aggenital, anal and adanal setae long and thin; setae  $ad_1$  and  $ad_3$  simple,  $ad_2$  (!) flagellate, similar to the notogastral setae. All finely ciliate or roughened.



FIGS 49-50.

*Ocellotocepheus tuberculatus* gen. n., sp. n. — 49: lateral part of prodorsum, 50: leg I.

**Legs:** Solenidia of tarsus I of different length,  $\omega_1$  short, bacilliform,  $\omega_2$  long, directed backwards,  $\varepsilon$  also long (Fig. 50). All setae ( $u$ ) of tarsi I-IV very fine, hardly visible.

**Material examined:** Holotype: Sum-85/6, 15 paratypes: from the same sample. Holotype and 10 paratypes: MHNG and 5 paratypes (1223-PO-87) HNHM.

**Remarks:** The new species stands very far from all the heretofore known Otocephoid taxa, since the above described structures on the notogaster are unknown in this family.

ORIBATELLIDAE Jacot, 1925  
**Lamellobates orientalis** Csiszar, 1961

Material examined: Sum-85/6: 8 specimens.

REFERENCES

- BALOGH, J. 1970. New Oribatida (Acari) from Ceylon. The Scientific Results of the Hungarian Soil Zoological Expeditions. *Opusc. zool. Bpest* 10: 33-66.
- AOKI, J. 1965. A Preliminary Revision of the Family Otocepheidae (Acari, Cryptostigmata). I. Subfamily Otocepheinae. *Bull. natn. Sci. Mus. Tokyo* 8: 259-341.
- 1967. A Preliminary Revision of the Family Otocepheidae (Acari, Cryptostigmata) II. Subfamily Tetracondylinae. *Bull. natn. Sci. Mus. Tokyo* 10: 297-359.
- HAMMER, M. 1981. On some Oribatid Mites from Java — Part II. *Acarologia* 22: 217-237.
- MAHUNKA, S. 1973. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum IX. Otocepheid Species from Ceylon (Oribatida). *Redia* 54: 83-103.
- 1987. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Museum LX. Oribatids from Sabah (East Malaysia) II. (Acari: Oribatida). *Revue suisse Zool.* 94: 765-817.
- 1988. New and interesting mites from the Geneva Museum LXI. Oribatids from Sabah (East Malaysia) III (Acari: Oribatida). *Revue suisse Zool.* 95: 817-888.

# Un nouveau genre de Bathysciinae des Pyrénées françaises (Coleoptera: Catopidae, Bathysciinae)

par

Pier Mauro GIACHINO \* et Vassil B. GUÉORGUIEV \*\*

Avec 5 figures

## ABSTRACT

**A new genus of Bathysciinae from French Pyrenees (Coleoptera: Catopidae, Bathysciinae).** — *Gesciella* (new genus) *deliotti* n. sp. is described from the «Rivière souterraine de Bordes de Crues», near Seix (Ariège), French Pyrenees. The new genus seems closely related to the genera of the phyletic series of *Cytodromus* (sensu Jeannel, 1924), and perhaps to the gen. *Patriziella* Jeannel, from Sardinia.

Grâce à l'amabilité du D<sup>r</sup> Lucien Genest de Grenoble, nous avons eu la chance d'étudier un intéressant Bathysciinae cavernicole des Pyrénées françaises (Ariège) récolté par M. Ph. Deliot du Groupe Spéléologique du Cousserans. Ce Bathysciinae, objet de ce travail, est une nouvelle espèce appartenant à un nouveau genre.

La collection Deliot a été acquise par le Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

## *Gesciella* nov. gen.

Espèce typique: *Gesciella deliotti* n. sp.

Genre de Bathysciinae cavernicole à faciès pholeuonoïde évolué, de taille moyenne (mm 3.3-3.9).

Antennes aussi longues ou un peu plus longues que le corps, article I plus court que l'article II, article VIII 5 fois aussi long que large.

\* Museo Regionale di Scienze Naturali, Via Maria Vittoria 18, I-10123 Torino.

\*\* Institut de Zoologie, Boul. Rouski 1, 1000 Sofia.

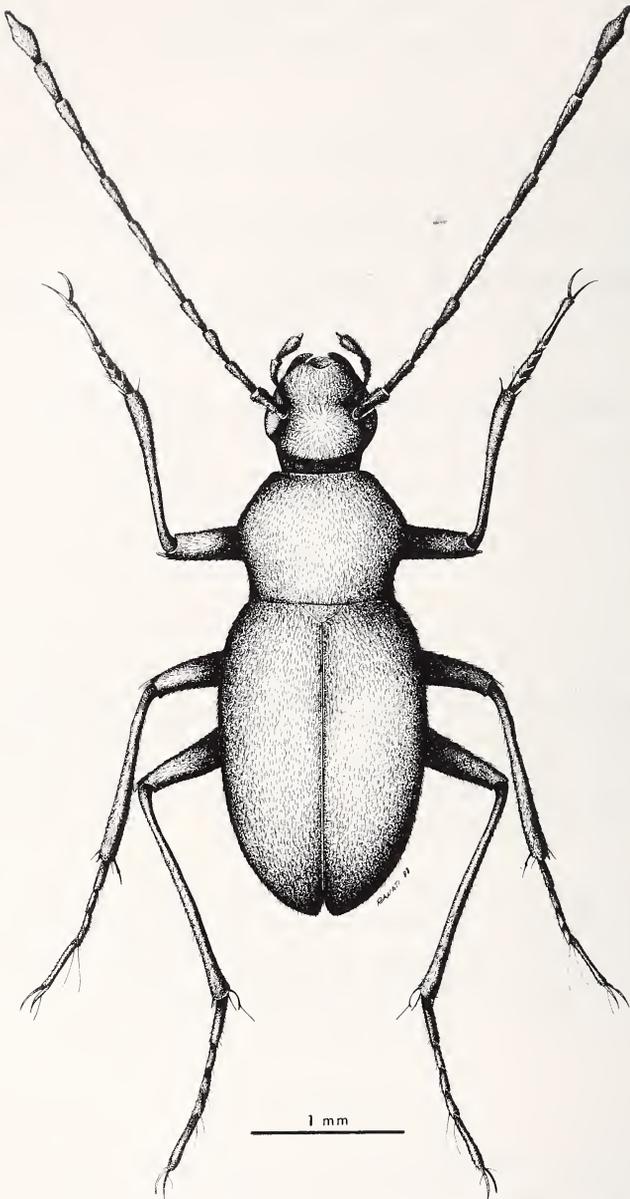


FIG. 1.

*Gesciella* nov. gen. *deliotti* n. sp. (Paratypus ♂) habitus.

Pronotum légèrement plus étroit que les élytres, plus large que long (1.2-1.3: 1), fortement rétréci après le milieu et les côtés nettement sinués en arrière; base bien plus large que le sommet et plus étroite que celle des élytres; angles postérieurs aigus et saillants en dehors.

Elytres ponctués sans ordre et à pubescence couchée, sans strie suturale et non divariqués au sommet. Carène mésosternale basse et non dentée.

Pattes très longues. Tarses antérieurs du mâle pentamères, faiblement dilatés; tétramères, non dilatés chez la femelle. Protibias avec deux ou trois épérons externes, mais sans peigne ou corbeille apicale; méso- et métatibias également sans corbeille apicale; premier article des métatarses plus court que les deux suivants réunis.

Édage peu arqué, court, large et aigu; paramères n'atteignant pas le sommet du lobe médian de l'édage, armés de trois soies, 2 apicales et 1 interne. Sac interne très peu chitinisé avec une pièce en Y peu développée et peu chitinisée.

L'armature génitale de la femelle est représentée en figs 4-5. Spermathèque très caractéristique, allongée, avec une série d'anneaux sur la partie proximale.

#### *Etymologie:*

Le genre est dédié au GSC, Groupe Spéléologique du Cousserans.

### **Gesciella deliotti** n. sp.

(figs 1-5)

Loc. typicus: France, Pyrénées, 09 (Ariège), rivière souterraine de Bordes de Cruces, m 1100.

Série typique: Holotype  $\sigma$ , France, Pyrénées, 09 (Ariège) Seix, rivière souterraine de Bordes de Cruces, m 1100, 1.IX.1979, Ph. Deliot leg. en Coll. Deliot (Muséum d'Histoire naturelle de Genève). Paratypes: 2 $\sigma$   $\sigma$  et 2 $\varnothing$   $\varnothing$ , même localité, date et collectionneur; 1 $\sigma$ , même localité et collectionneur, 27.I.1979; 1 $\varnothing$ , même localité et collectionneur, 20.IX.1980 (Coll. Casale, Turin; Coll. des Auteurs; Coll. Bourdeau); 3 $\varnothing$   $\varnothing$  et 2 $\sigma$   $\sigma$ , même localité, 8.IV.1988, Vanderberghé et Perreau leg. (Coll. Perreau, Paris; Coll. Vanderberghé, Paris).

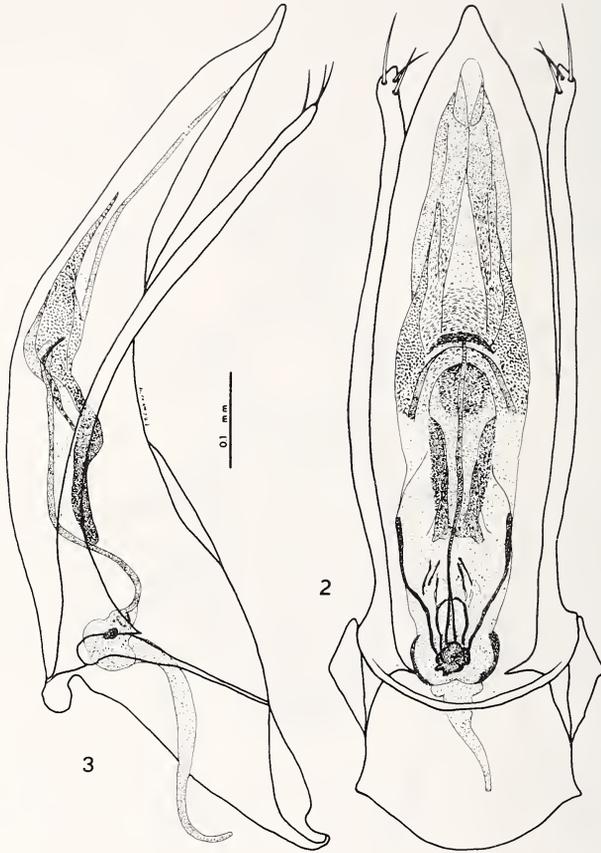
#### *Description.*

Longueur totale: mm 3.3-3.9 ( $\sigma$   $\sigma$  3.3-3.7 et  $\varnothing$   $\varnothing$  3.5-3.9). Facies pholeuonoïde; avant-corps étroit, le prothorax sub-carré; élytres convexes, allongés, plus larges et globuleux chez la femelle. Couleur uniformément testacée, avec les appendices à peine plus foncés. Téguments brillants. Tête un peu plus longue que large, anophtalme, partiellement rétractile, avec carène occipitale bien évidente.

Mandibules à peine dentelées au sommet. Sillon clypéo-frontal en demi-cercle. Palpes mandibulaires longs, à dernier article petit et conique.

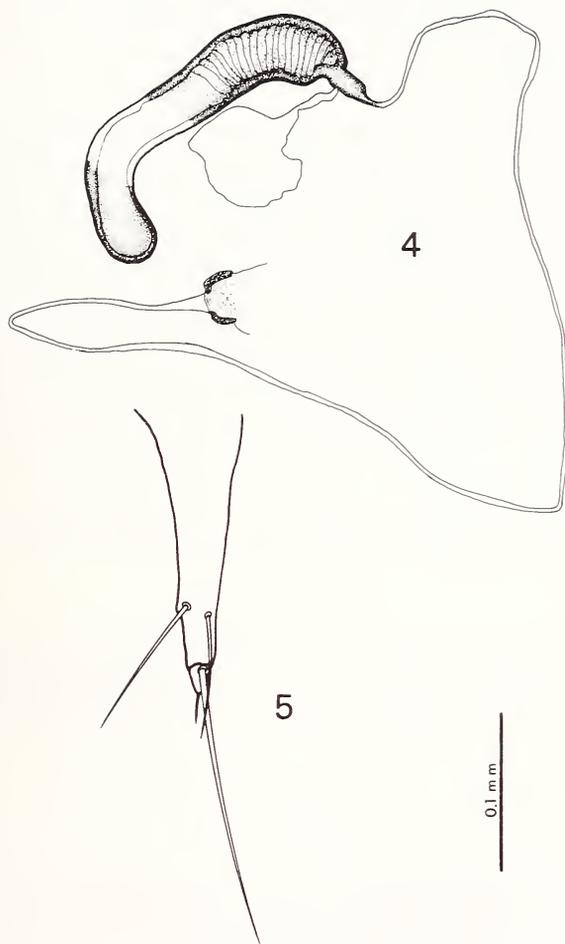
Antennes très longues, dépassant le sommet des élytres chez le mâle, atteignant les  $\frac{4}{5}$  des élytres chez la femelle. Massue de l'antenne non dilatée, tous les articles subcylindriques, à l'exclusion du premier, les articles 7, 9 et 10 à peine grossis en correspondance avec l'organe de Hamann. Premier article un peu plus court que le 2<sup>e</sup>; 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> aussi longs que le 2<sup>e</sup>; 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> presque égaux et un peu plus longs que les 3 précédents; 8<sup>e</sup> aussi long autant que les  $\frac{3}{4}$  du 7<sup>e</sup>; 9<sup>e</sup> aussi long que le 7<sup>e</sup>; 10<sup>e</sup> aussi long que le 8<sup>e</sup>; 11<sup>e</sup> aussi long que le 9<sup>e</sup> et avec le sommet allongé et fusiforme.

Pronotum sub-carré (rapport largeur max/longueur max: 1.3), plus transverse chez la femelle, sa plus grande largeur située à la moitié. Côtés profondément sinués au tiers postérieur, avant les angles postérieurs, qui sont très accusés et saillants en arrière. Angles



FIGS 2-3.

*Gesciella* nov. gen. *deliotti* n. sp. (Holotypus), édage: (2) vue dorsale; (3) vue latérale.



FIGS 4-5.

*Gesciella* nov. gen. *deliotti* n. sp. (Paratypus): (4) spermathèque; (5) style gauche en vue dorsale.

antérieurs obtus et très peu saillants en avant. Base à peine plus étroite que les élytres et bien plus large que la marge antérieure. Disque du pronotum modérément et régulièrement convexe, couvert uniformément d'une fine pubescence jaune dorée couchée, plus courte que celle des élytres.

Elytres ovalaires allongés, bien plus longs que larges (rapport longueur max/largeur max: 1.5), leur plus grande largeur située à la moitié de leur longueur; couverts de pubescence jaune dorée, couchée, plus épaisse et plus longue que sur le pronotum. Disque des élytres très convexe; épaules effacées, strie suturale absente. Le sommet des élytres recouvrant la totalité du pygidium.

Carène mésosternale basse et non dentée.

Pattes très longues. Tibias antérieurs recourbés à l'extérieur (avec courbure plus sensible chez les femelles). Eperon intérieur des protibias petit et simple. Mésotibias avec deux éperons apicaux très longs, bifides chez le mâle, simples chez la femelle. Tous les tibias avec un petit éperon apical extérieur. Protibias munis de corbeille apicale, mésotibias et métatibias sans corbeille. Mésotibias munis sur les côtés intérieurs d'une épaisse pubescence formée par des soies très serrées. Tarses antérieurs du mâle pentamères, faiblement dilatés, tétramères, pas dilatés chez la femelle. Le dernier article des tarses chez les deux sexes est très allongé; tous les articles sont munis des longues soies distales ventrales, particulièrement développées, chez le mâle, sur le 4<sup>e</sup> article. Onychium dépourvu de phanères adhésives ventrales évidentes. Ongles très développés, lisses.

Édage (figs 2-3) et armure génitale de la femelle (figs 4-5): voir la description du genre.

#### *Etymologie.*

Cette nouvelle et intéressante espèce est dédiée à M. Philippe Deliot, qui l'a découverte dans une grotte d'accès très difficile.

#### *Ecologie.*

Les exemplaires de *Gesciella* (nov. gen.) *deliotti* n. sp. ont été récoltés de façon très localisée errant sur les parois de la rivière souterraine de Bordes de Crues, près de Seix, dans l'Ariège, avec un autre Coléoptère cavernicole très intéressant récemment décrit, *Aphaenops laurenti* Genest, 1983.

### OBSERVATIONS

*Gesciella* nov. gen., par son premier article des antennes plus court que le deuxième, serait à placer dans les Brachyscapes de la Division IV de JEANNEL, 1924, mais l'analyse de tous les autres caractères place ce genre dans les Euryscapes de la Division I de Jeannel. Par contre, la valeur phylétique de ce caractère s'est révélé très faible, comme on l'a démontré plusieurs fois (JEANNEL, 1956; LANEYRIE, 1967; VAILATI, 1973; GUÉORGUIEV, 1976; CASALE ET GIACHINO, 1983), mais *Gesciella* semble être proche des genres de la série phylétique de *Cytodromus* (sensu Jeannel, 1924), comprenant les genres: *Royerella* Jeannel, 1910, *Cytodomus* Abeille, 1876, *Speodiaetus* Jeannel, 1908, *Troglodromus* Deville, 1901 et *Isereus* Reitter, 1886. *Gesciella* se rapproche des genres de la série phylétique de *Cytodromus* par les élytres non striolés, par le premier article du tarse postérieur plus court que les deux suivants réunis, par la forme des styles de l'édage armés de 3 soies, sans pénicille de poils, mais bien différent de tous ces genres par l'absence d'une strie sutu-

rale distincte, par l'armure du sac interne, différente, avec une pièce en Y mal différenciée et peu chitinisée, et par le premier article des antennes plus court que le deuxième.

Au point de vue zoogéographique, la présence dans les Pyrénées orientales françaises d'un genre de la série phylétique de *Cytodromus* (série répartie dans les Alpes occidentales et le Jura) à côté de genres de la série phylétique de *Speonomus* et *Diaprysius* (sensu Jeannel, 1924), pourrait être expliquée en considérant *Gesciella* comme le reste d'un vieux peuplement, qui occupait la chaîne alpidique avant le Miocène, et qui trouve aujourd'hui d'autres exemples (par ex., parmi les Carabiques, le genre *Aptinus* Bonelli: CASALE et VIGNA TAGLIANTI, 1983).

La présence de *Gesciella deliotti* n. sp. dans l'Ariège pourrait aussi remettre en discussion, peut-être, les affinités du genre *Patriziella* Jeannel, 1956 de la Sardaigne, considéré par JEANNEL, 1956 et par RAMPINI ET SBORDONI, 1980 comme très voisin d'*Ovobathysciola* Jeannel, 1924 et d'*Anillochlamys* Jeannel, 1910; *Patriziella* pourrait être aussi voisin de la série phylétique de *Cytodromus*, et peut-être du genre *Gesciella*. Déjà JEANNEL, 1956, rapprochait *Patriziella* d'*Isereus* Reitter, genre de la série phylétique de *Cytodromus*. Certains caractères rapprochent, en effet, *Gesciella* de *Patriziella*: l'absence d'une strie suturale, le premier article des antennes plus court que le deuxième, la forme de la partie basale du lobe médian de l'édéage, l'insertion des soies des paramères et l'armure du sac interne avec une pièce en Y très peu développée (absent chez *Patriziella*). La présence des anneaux sur la partie proximale de la spermathèque rapproche aussi *Gesciella* d'*Ovobathysciola*, genre de la même série phylétique que *Patriziella*. Une distribution géographique sardo-bético-provençale ou sardo-pyrénéenne est d'autre part commune à d'autres séries phylétiques ou groupes de Coléoptères Bathyschiinae et Carabiques cavernicoles ou endogés: série de *Speonomus*, d'*Aphaenops*, de *Geocharis*, etc. (JEANNEL, 1942, 1955; CASALE et GIACHINO, 1988).

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions le docteur Lucien Genest de Grenoble et le docteur Achille Casale du Museo Regionale di Scienze Naturali de Turin, pour la révision du manuscrit et pour le cadeau, ou le prêt des exemplaires de ce nouveau taxon.

#### RÉSUMÉ

On décrit *Gesciella* (n. gen.) *deliotti* n. sp. de la «rivière souterraine de Bordes de Crués», près de Seix (Ariège), dans les Pyrénées françaises. Ce nouveau genre semble proche des genres de la série phylétique de *Cytodromus* (sensu Jeannel, 1924). Une possible affinité de ce nouveau genre avec le genre sarde *Patriziella* Jeannel est discutée au point de vue zoogéographique.

## BIBLIOGRAPHIE

- CASALE, A., P. M. GIACHINO. 1985. Nuovi Bathysciinae (Coleoptera, Catopidae) di Grecia e di Turchia. — *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 3 (1): 221-234.
- 1988. Note su *Sardaphaenops supramontanus* Cerruti & Henrot, 1956 (Col. Carabidae), e descrizione di *S. supramontanus grafitii* n. subsp. — *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 6 (2): 585-601.
- CASALE, A., A. VIGNA TAGLIANTI, 1983. Il genere *Aptinus* Bonelli, 1810 (Coleoptera, Carabidae). — *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 1 (1): 21-58.
- GENEST, L. C. 1983. Nouvelles espèces d'*Aphaenops* et d'*Hydraphaenops* des Pyrénées centrales (Coléoptères Trechinae). — *Mém. Biospéol.*, 10: 305-310.
- GUÉORGUIEV, V. B. 1976. Recherches sur la taxonomie, la classification et la phylogénie des Bathysciinae. — *Razp. Dissert., SAZU*, 19: 1-59.
- JEANNEL, R. 1924. Monographie des Bathysciinae. Biospeologica L. — *Arch. zool. exp. génér.*, 63: 1-436.
- 1942. La genèse des faunes terrestres. Eléments de Biogéographie. — *Presses Universitaires de France, Paris*, 1-514.
- 1955. L'édéage. Initiation aux recherches sur la systématique des Coléoptères. — *Publ. Mus. nat. Hist. nat. Paris*, 16: 1-155.
- 1956. Sur un Bathysciite cavernicole nouveau de la Sardaigne (Coleoptera Catopidae). — *Fragm. entomol.*, 2 (10): 105-114.
- RAMPINI, M., V. SBORDONI. 1980. Una nuova *Ovobathysciola* di Sardegna (Coleoptera, Catopidae). — *Fragm. entomol.*, 15 (2): 337-344.
- VAILATI, D. 1973. Nuova specie e nuova razza del genere *Ghidinia* Pavan, 1939 e discussione sulla sistematica dei Bathysciinae (Coleoptera-Catopidae). — *Natura Bresciana Ann. Mus. civ. St. nat. Brescia*, 10: 35-75.

# Palpigrades (Arachnida) endogés de l'Inde et de Sumatra

par

Bruno CONDÉ \*

Avec 9 figures

## ABSTRACT

**Endogean Palpigrades (Arachnida) from India and Sumatra.** — The present paper deals with the examination of seventeen Palpigrades, fifteen from Varanasi (Benarès) sent to Pr. Per Brinck by Dr. Janardan Singh and two from Sumatra, collected by Dr. B. Hauser on the occasion of a field trip together with Dr. C. Lienhard. Fourteen specimens are referred to a new subspecies of the siamese and indian *Eukoenia angusta* (Hansen) (*hindua* n. ssp.); one individual represents a new species related to the south african *Eukoenia lawrencei* Remy (*Eukoenia singhi* n. sp.) and two others, from Sumatra, are likewise new (*Eukoenia lienhardi* n. sp.) and very close to *E. singhi*.

Les seuls Palpigrades endogés connus de l'Inde et du Sri Lanka ont été récoltés par P. REMY, en juillet-août 1959, puis étudiés par lui-même (1960a, 1961). Ils proviennent de Pondichéry et de sa banlieue (3 spécimens), et de biotopes variés dans la zone littorale et la zone des collines de la région sud-orientale de l'île (41 spécimens).

L'un des spécimens de Pondichéry (femelle adulte) est le type de la sous-espèce *tamula* Remy, de l'*Eukoenia angusta* (Hansen), du Siam; les deux autres spécimens (mâles adulte et immature) qui sont voisins de la nouvelle forme n'ont pas été nommés spécifiquement. Sur Sri Lanka, deux espèces *E. chartoni* (Remy) et *Koeneniodes madecassus* Remy appartiennent à la faune madécasse (Madagascar, La Réunion, Maurice), la troisième espèce, *E. angusta* (Hansen), étant siamoise et indienne; en outre, 4 formes différentes d'*Eukoenia* n'ont pas été nommées, faute de matériel adéquat (immatures ou mâles adultes seulement).

L'étude d'une petite collection, réunie à Varanasi (Benarès) par le docteur Janardan Singh, qui m'a été confiée par le professeur Per Brinck, confirme la fréquence des repré-

\* Laboratoire de Zoologie approfondie et Musée de Zoologie, 34, rue Sainte-Catherine, F-54000 Nancy, France.

sentants du complexe de *E. angusta* (14 spécimens) et révèle l'existence d'une espèce inédite (1 spécimen) qui présente de grandes affinités avec *Eukoenia lawrencei* Remy, d'Afrique du Sud.

Les représentants de *E. angusta* qui paraissent identiques au mâle de Pondichéry décrit par Remy sous *Eukoenia* sp., sont attribués à une sous-espèce inédite (*E. angusta hindua*). La nouvelle espèce de la lignée de *E. lawrencei* est dédiée au docteur Singh, en cordial hommage.

Nous ajoutons à ces matériaux les deux seuls spécimens récoltés à Sumatra, en 1985, par le docteur B. Hauser lors d'une mission réalisée en commun avec le docteur C. Lienhard, que nous attribuons à une espèce inédite (*E. lienhardi*), très voisine de *E. singhi* décrite ici même. Ce sont les premiers Palpigrades connus de cette île. Tous les spécimens sont déposés au Muséum d'histoire naturelle de Genève, Département des arthropodes et d'entomologie II.

TABLEAU I.

Légende: *b. pro.* = bouclier prosomien; *fl* = flagelle; *lt* = longueur totale; *er* = distance entre l'origine du bord tergal (ou sternal) du basitarse et le point d'insertion de la soie raide; *grt* = soie grêle tergale; *r* = soie raide; *s* = bord sternal du basitarse; *t* = bord tergal du basitarse.

n°	stade	lt (mm)	b. pro. (mm)	fl (mm)	bta I, 3		bta IV			
					$\frac{t}{r}$	$\frac{s}{er}$	$\frac{t}{r}$ ( $\mu\text{m}$ )	$\frac{t}{r}$	$\frac{t}{er}$	$\frac{grt}{r}$
1	♀ ad. holo.	1,03	0,24	0,45	0,57	5,41	55,2	0,64	3,78	0,36
3	♀ ad.	1,01	—	—	0,52	5,90	57,3	0,64	3,66	0,41
4	♀ ad.	1,15	0,25	—	0,53	6,21	58,8	0,64	3,76	0,42
X		1,06			0,54	5,84	57,1	0,64	3,73	0,39
2	♀ (B)	0,84	0,21	0,22	0,59	5,75	46,3	0,67	3,42	0,37
6	♂ (C)	0,82	0,19	—	0,46	5,71	42,7	0,55	3,41	0,30
10	♂ (C)	0,88	0,19	—	0,58	5,25	41,6	0,59	3,20	0,37
13	♂ (C)	0,93	0,21	—	—	—	36,9	0,54	3,08	0,34
X		0,86			0,54	5,57	41,8	0,58	3,27	0,34
7	A	0,75	0,18	—	0,54	4,60	34,4	0,64	3	—
8	A	0,78	0,17	—	—	—	—	—	—	—
11	A	0,76	0,17	—	—	—	—	—	—	—
12	A	0,78	0,18	—	0,55	6,28	36,4	0,65	3,68	—
14	A	0,78	—	—	0,47	6,50	33,8	0,52	4,12	—
X		0,77			0,52	5,79	34,8	0,60	3,60	—

1°. *Eukoenia angusta* ssp. *hindua* nova  
(*Eukoenia* sp. Remy, 1960a, de Pondichéry)

Après avoir examiné deux syntypes (femelles adultes) d'*Eukoenia angusta* (Hansen, 1901), du Siam, P. REMY (1960a) a décrit la «variété» *tamula*, récoltée par lui dans une banlieue de Pondichéry (1 femelle adulte) et a mentionné, sous *Eukoenia* sp., les principaux caractères d'un mâle adulte, capturé par lui dans le jardin de l'Institut scientifique de Pondichéry. Chez ce dernier, il n'existe qu'un seul élément à chaque organe latéral, tandis qu'il y en a 2 chez *E. angusta tamula* et 3 chez *E. angusta angusta*. Remy constate aussi que l'on ne connaît pas le mâle de la f. typ., ni celui de la var. *tamula*, ni avec certitude celui de son *E. necessaria*, espèce malgache très voisine, pourvue d'un seul élément à l'organe latéral. Pour toutes ces raisons il ne peut se prononcer.

L'examen du présent matériel confirme l'existence d'une forme indienne à un seul élément latéral chez les femelles adultes, le sexe mâle n'étant représenté ici que par trois juvéniles. Pour des raisons géographiques, je crois indiqué de considérer ces spécimens comme les représentants d'une sous-espèce de *E. angusta* et, pour des raisons pratiques, de les nommer, même si dans l'avenir il était démontré qu'ils sont identiques à *E. necessaria*, décrite sur une femelle unique de Périnet.

Matériel. — Banaras Hindu University, Varanasi, Faculty of Agriculture, Department of Entomology, Dr. Janardan Singh: 4 femelles adultes, 1 femelle juvénile (B), 3 mâles juvéniles (C), 6 immatures A.

Remarque: 4 spécimens (3 ♀ ad. — holotype et 2 paratypes —, 1 ♀ B) étaient montés sur lames et les 10 autres conservés en alcool. Ces derniers avaient sans doute subi un premier examen microscopique, car ils étaient aplatis et plus ou moins déformés. L'état général de ces matériaux est fort médiocre.

Longueurs et proportions. — Se reporter au tableau I. L'ensemble est d'une homogénéité très satisfaisante, compte tenu d'inévitables approximations dans les mesures, dues à l'orientation des pièces.

*Femelle holotype* (n° 1)

Prosoma. — Organe frontal médian (très bien vu chez le paratype n° 4) à branches acuminées et largement séparées l'une de l'autre à leur base, environ 2 fois  $\frac{1}{2}$  aussi long que large (46/18); la région basilaire, subquadrangulaire, est égale aux  $\frac{2}{3}$  environ des branches (18/28). Organe latéral unique, fusiforme et acuminé, 5 fois aussi long que large (36/7). Bouclier dorsal à chétotaxie illisible. Segment libre avec 3 + 3 poils dont les intermédiaires ( $t_2$ ) sont particulièrement longs et robustes par rapport aux  $t_3$  et plus encore aux  $t_1$  (127, 73, 63). Trois soies deuto-tritosternales sur un V très ouvert (rangée transverse à la limite).

Chêlicères avec 8 dents à chaque mors.

Pédipalpes, pattes locomotrices I et IV. — Les longueurs relatives des articles sont les suivantes:

pédipalpes:  $t_i = 139$ ,  $b_{ta} I = 45$ ,  $b_{ta} II = 47$ ,  $ta_1 = 38$ ,  $ta_2 = 33$ ,  $ta_3 = 95$ ; pattes I:  $t_i = 147$ ,  $b_{ta} 1 + 2 = 107,5$ ,  $b_{ta} 3 = 78$ ,  $b_{ta} 4 = 60,5$ ,  $ta_1 = 37,5$ ,  $ta_2 = 45,5$ ,  $ta_3 = 163$ ; patte IV (droite):  $t_i = 163$ ,  $b_{ta} = 106$ ,  $ta_1 = 83$ ,  $ta_2 = 88$ .

Aux pattes I, la soie raide du basitarse 3 est égale à un peu plus de 1 fois  $\frac{1}{10}$  la longueur du bord tergal de l'article (135/78) et est insérée entre le  $\frac{1}{3}$  et le  $\frac{1}{6}$  proximal du bord sternal (12/65), son apex atteignant le bord distal du tarse 1; à la patte IV (droite), la soie

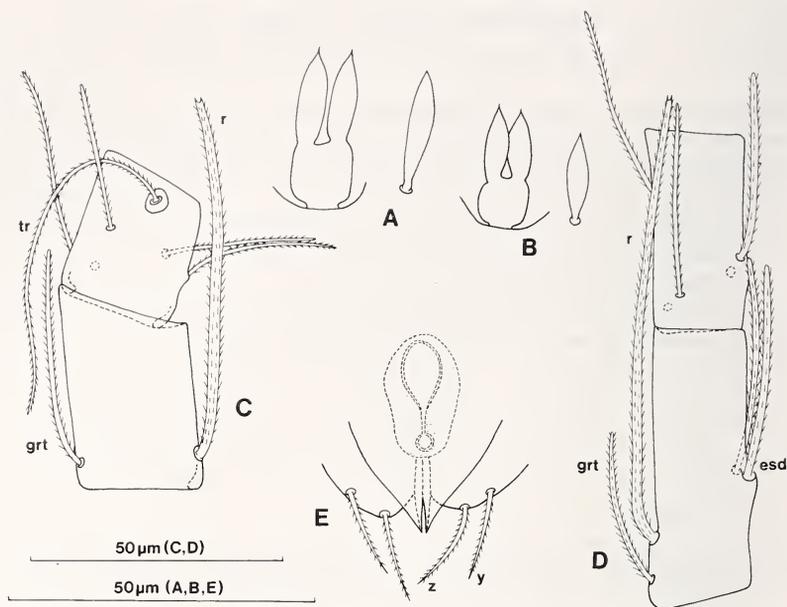


FIG. 1.

*Eukoenia angusta* (Hansen) ssp. *hindua nova*. A. Organe frontal médian et organe latéral de la femelle holotype. — B. *Id.* de la femelle juvénile (B) n° 2. — C. Basitarses 3 et 4 de la patte locomotrice I de la femelle holotype. — D. Basitarses de la patte locomotrice IV de la femelle holotype. — E. Portion postérieure du 2<sup>e</sup> volet génital de la femelle holotype et réceptacle séminal par transparence.

Explication des lettres dans le texte, sauf : *esd* = soie épaisse sternale distale; *grt* = soie grêle tergale; *r* = soie raide; *tr* = trichobothrie.

raide du basitarse est égale à un peu plus de 1 fois  $\frac{1}{2}$  la longueur du bord tergal de l'article (165/106) et est insérée un peu au-delà du  $\frac{1}{4}$  proximal de ce bord (28/106), l'extrémité apicale du phanère dépassant un peu le bord distal du tarse 1.

Opisthosoma. — Tergites de lecture assez difficile pour lesquels il n'est pas possible de donner les longueurs exactes des phanères. Les II à VI avec 2 paires de poils ( $t_1$ ,  $t_3$ ) comprises entre une paire de phanères plus grêles (*s*); un poil médian, un peu plus court et plus grêle que les voisins, en III, V et VI. Tergite VII avec 3+3 poils, les médiaux un peu plus courts. Segments VIII, IX, X et XI avec respectivement 13 (6+1 $t$ +6), 11 (5+1 $s$ +5), 10 et 10 (4+1 $t$ +4+1 $s$ ) phanères; sauf en VIII, les médians sont un peu plus courts que leurs voisins immédiats.

Premier volet génital avec 9+9 soies, les 3 paires de la rangée distale de longueurs croissantes de  $a_1$  à  $a_3$  (46, 65, 74); la disposition des phanères est conforme à celle de *E. angusta* (HANSEN 1901, pl. 4, 1 f), *E. deceptrix* (REMY 1960b, fig. 1), *E. necessaria* (REMY 1960b, fig. 4) ou de *E. kenya* (CONDÉ 1979, fig. 9), mais un peu différente de celle de *E. sakalava* (REMY 1950, fig. 3), qui possède 10+10 phanères.

Le deuxième volet porte les 3 paires de soies habituelles (*x*, *y*, *z*). Réceptacle séminal oblong et présentant, à un certain niveau de mise au point, une double boutonnière dont l'orifice antérieur est volumineux et ovulaire, et le postérieur petit et circulaire. Sternite III avec 3+3 phanères (atypique), les plus internes ( $st_2$ ) beaucoup plus longs que les

autres. Sternite IV avec une seule paire de phanères épais ( $a$ ) comprise entre deux paires de soies minces ( $s_1, s_2$ ). Sternites V et VI avec 2+2 poils épais ( $a_1, a_2$ ) compris entre 2+2 soies grêles ( $s_1, s_2$ ). Sternite VII avec une paire de longs phanères ( $a$ ) entre  $s_1$  et  $s_2$ .

Flagelle. — 10 articles, les 1<sup>er</sup>, 2, 3, 5 et 7<sup>e</sup> avec un verticille distal de longues épines.

*Femelles paratypes* (n° 3, 4, 5).

Prosoma. — Bouclier prosomien (♀ n° 5)<sup>1</sup> avec 10+10 soies de longueurs moyennes, les 2 paires latérales postérieures un peu plus développées que les autres.

La femelle n° 4 se distingue par l'insertion particulièrement proximale de la soie raide du basitarse I, 3 (en deçà du 1/5 proximal).

Opisthosoma (♀ n° 5). — Un poil médian aux tergites IV à VI; 12 phanères en VIII et IX (6+6 et 5+1 $t$ +5+1 $s$ ). Sternite III avec 2+2 phanères, le plus interne ( $st_2$ ) environ 2 fois aussi long que l'autre ( $st_3$ ). Au sternite IV, les phanères épais (des  $a_2$ , d'après leur position, plutôt que des  $a_1$ ) sont un peu plus courts que leur écartement (42/50) et un peu plus longs que les  $s_1$  (36), eux-mêmes presque 3 fois aussi longs que les  $s_2$  (13). Au sternite V,  $a_1$  et  $a_2$  sont subégaux (38); les  $a_1$  sont un peu plus longs que leur écartement (38/35), la distance  $a_1$ - $a_2$  étant égale aux 2/5 environ de l'écartement des  $a_1$  (13,5/35). En VI, les  $a_1$  sont rapprochés artificiellement par un profond pli des téguments. Une paire de plages réfringentes («orifices présumés glandulaires») en IV et V, entre les phanères de la paire médiale.

*Femelle juvénile* (B).

Prosoma. — Organe frontal médian très typique. Sept dents aux mors des chélicères. Trois soies deuto-tritosternales en rangée transverse.

Opisthosoma. — Aire génitale, vue de profil, avec 5 paires de soies sur le premier volet; un seul phanère, très court, sur chaque tubercule apical (variante n° 2, CONDÉ 1984). Une seule paire de phanères  $s$  aux sternites.

*Mâles juvéniles* (C).

Prosoma. — Trois soies deuto-tritosternales (parfois une seule, n° 10).

Opisthosoma. — Premier volet génital avec 6 paires de soies; ébauche du 2<sup>e</sup> volet apparemment nue (variante n° 1, CONDÉ 1984).

*Immatures A.*

Prosoma. — Une soie deuto-tritosternale médiane. Basitarse IV sans soie grêle tergale ( $grt$ ) et avec une seule soie sternale ( $esd$ ).

Opisthosoma. — Pas de  $s$  aux sternites.

## 2°. *Eukoenia singhi* n. sp.

Matériel. — Banaras Hindu University, Varanasi, Faculty of Agriculture, Department of Entomology, Dr. Janardan Singh: 1 femelle adulte (holotype).

Longueurs. — Corps: 0,90 mm (en extension) sans le flagelle dont les 2 premiers articles sont seuls présents; bouclier prosomien: 0,23 mm; basitarse IV: 60,5  $\mu$ m.

Prosoma. — Organe frontal médian à branches obtuses, dont l'apex, arrondi, présente une minuscule pointe centrale. Organes latéraux comprenant chacun 2 éléments fusiformes, un peu plus atténués vers l'apex que les branches de l'organe médian, et terminés par une très courte pointe.

<sup>1</sup> Spécimen amputé des pattes I et IV, en particulier, ne figurant pas au tableau I.

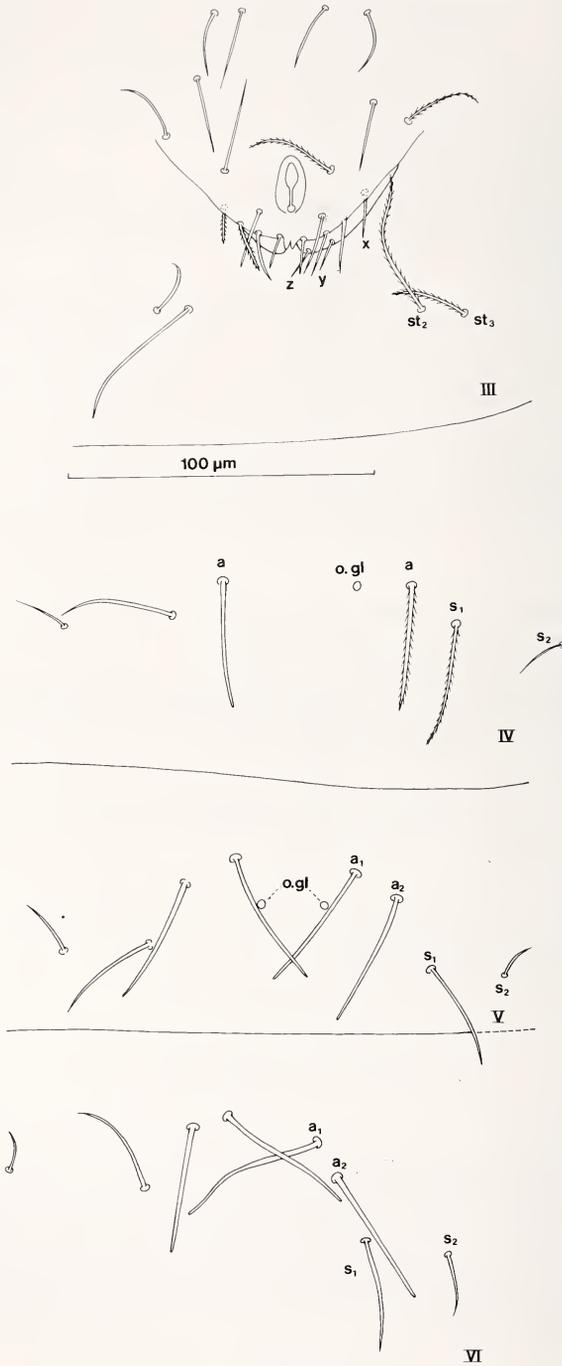


FIG. 2.

*Eukoenenia angusta* (Hansen) ssp. *hindua* nova. Volets génitaux et sternites opisthosomiens III à VI de la femelle paratype n° 5.

Explication des lettres dans le texte, sauf: o.gl = orifice présumé glandulaire.

Bouclier dorsal avec 10+10 soies subégales de longueurs moyennes. Segment libre avec 3+3 phanères dont un seul (latéral droit,  $t_3$ ) n'est pas arraché. Neuf soies deutotritosternales (2/7), la paire antérieure bien séparée de la rangée postérieure subrectiligne.

Chélicères avec 9 dents à chaque mors.

Pédipalpes et pattes locomotrices I et IV. — Les longueurs relatives des articles sont les suivantes:

pédipalpes:  $ti = 147$ ,  $bta1 = 53$ ,  $bta2 = 70$ ,  $tal = 45$ ,  $ta2 = 47$ ,  $ta3 = 64$ ; pattes I:  $ti = 136$ ,  $bta1 + 2 = 116$ ,  $bta3 = 55$ ,  $bta4 = 53$ ,  $ta1 = 35$ ,  $ta2 = 40$ ,  $ta3 = 140$ ; pattes IV:  $ti = 150$ ,  $bta = 108$ ,  $ta1 = 48$ ,  $ta2 = 64$ .

Aux pattes I, la soie raide du basitarse 3 est égale à 1 fois  $\frac{1}{3}$  environ la longueur du bord tergal de l'article ( $72/55$ ,  $t/r = 0,76$ ) et est insérée vers le  $\frac{1}{3}$  distal du bord sternal ( $27/42$ ,  $s/er = 1,55$ ), l'apex dépassant un peu le bord distal du basitarse 4.

A la patte IV (droite), la soie raide du basitarse est égale aux  $\frac{3}{4}$  environ de la longueur du bord tergal de l'article ( $80,5/108$ ,  $t/r = 1,34$ ) et est insérée un peu en deçà du milieu de ce bord ( $46/108$ ,  $t/er = 2,35$ ), l'extrémité apicale du phanère atteignant environ la moitié de la longueur du premier tarse.

Opisthosoma. — Tergites II à VI avec 2 paires de poils ( $t_1$ ,  $t_3$ ), comprises entre une paire de phanères plus grêles ( $s$ ); en II, il existe en plus un court poil médian ( $t$ ); ce phanère est dédoublé ( $t' + t''$ ) aux tergites III à VI, ceux-ci possédant donc chacun une rangée de 4+4 phanères ( $s$ ,  $t_3$ ,  $t_1$ ,  $t'$ ). Tergite VII avec 3+1+3 phanères ( $t_3$ ,  $t_1$ ,  $t'$ ,  $t$ ). Cette chéto-taxie est identique à celle que j'ai décrite chez *E. lawrencei* Remy (1981: 448 et fig. 2). Segments VIII à XI (tergites et sternites confondus) avec respectivement 15 ( $7+s+7$ ), 14 ( $6+t+6+s$ ), 12 ( $5+t+5+s$ ) et 10 ( $4+t+4+s$ ) poils.

Premier volet génital avec 11+11 soies; à la rangée distale,  $a_1$  et  $a_2$  sont subégales (20, 22),  $a_3$  et  $a_4$  étant plus longues (31, 34); la distance  $a_3-a_4$  est environ triple des distances  $a_1-a_2$  ou  $a_2-a_3$  (25, 7, 8). Deuxième volet génital avec les 3 paires de soies habituelles

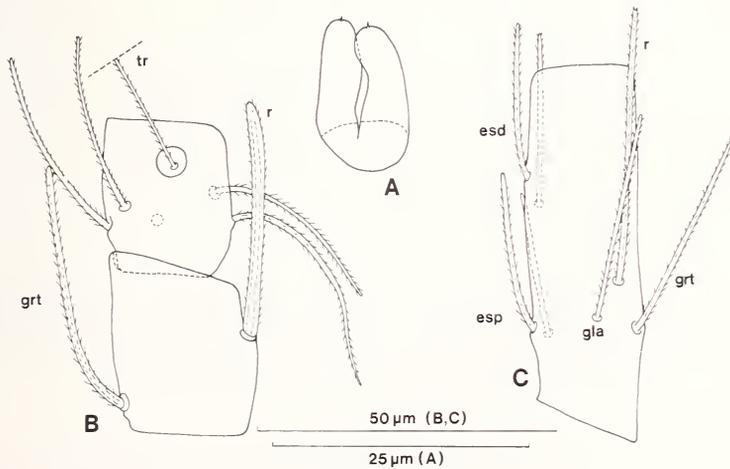


FIG. 3.

*Eukoenenia singhi* n. sp., femelle holotype. A. Organe frontal médian. — B. Basitarses 3 et 4 de la patte locomotrice I. — C. Basitarsis de la patte locomotrice IV.

Explication des lettres: *esd*=soie épaisse sternale distale, *esp*=soie épaisse sternale proximale; *gla*=soie grêle latérale; *grt*=soie grêle tergale; *r*= soie raide; *tr*=trichobothrie.

( $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) qui sont subégales; le bord interne de chaque moitié du volet présente un épaississement sclérifié, d'abord étroit, puis dilaté et de forme ovoïde, qui est prolongé vers l'avant par une sclérisation plus étroite, entourant en partie un très petit réceptacle subsphérique (très légèrement piriforme à certains niveaux de mise au point) à paroi rigide (diamètre extérieur  $2,8 \mu\text{m}$ ); l'ensemble est assez caractéristique pour reconnaître cette espèce. Il est vraisemblable que les volets soient prolongés par des lobes subtriangulaires hyalins, mais les contours de ceux-ci ne sont pas lisibles sur la préparation.

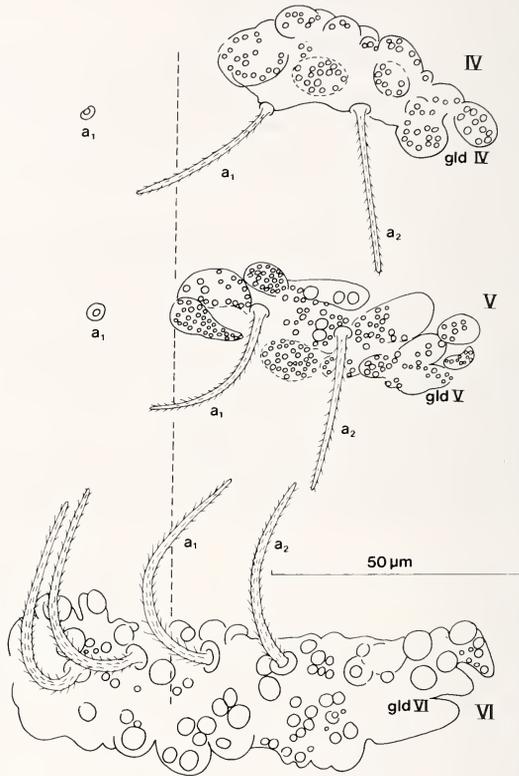


FIG. 4.

*Eukoenenia singhi* n. sp., femelle holotype. Sternites opisthosomiens IV à VI montrant les massifs glandulaires surmontés par des phanères épais ( $a_1$ ,  $a_2$ ). On notera la grande taille de certaines gouttelettes de sécrétion dans le massif unique du sternite VI.  
 gld IV, V, VI = massifs glandulaires des sternites correspondants.

Sternite III avec 2+2 poils courts, subégaux ( $st_2$ ,  $st_3$ ). Sternites IV et V avec une rangée de 2+2 poils épais, subégaux ( $a_1$ ,  $a_2$ ), comprise entre 2+2 soies grêles ( $s_1$ ,  $s_2$ ); sternite VI avec 2+2 phanères plus longs que ceux des sternites précédents ( $85/61 = 1,39$ ), plus épais et surtout recourbés et rabattus vers l'avant; chaque paire de phanères surmonte un massif glandulaire allongé transversalement; en IV et V, les deux massifs d'un même segment sont largement séparés l'un de l'autre dans la région médiane, tandis qu'ils sont

réunis en VI; de plus, les gouttelettes de sécrétion sont petites en IV et V, beaucoup plus volumineuses en VI. Sternite VII avec une paire de poils assez minces (*a*), comprise entre deux paires de poils plus grêles (*s*<sub>1</sub>, *s*<sub>2</sub>).

Affinités. — *E. singhi* n. sp. est voisine de *E. lawrencei* Remy, 1957, d'Afrique du Sud (Natal), par la chétotaxie de l'opisthosome, celle des sternites et des volets génitaux en particulier, par le nombre de phanères (7) au basitarse IV, de même que par celui des dents (9) des chélicères et par la disposition générale des phanères du deuto-tritosternum (2/7 et 3/6-7). Les principales divergences portent sur la forme des organes sensoriels du prosome (très pointus chez *E. l.*), le nombre d'éléments des organes latéraux (3, à une exception près, chez *E. l.*), l'insertion de la soie raide du basitarse 3 de la patte I (au milieu du bord sternal chez *E. l.*) et celle de la soie raide du basitarse de la patte IV (beaucoup plus proximale chez *E. l.*: t/er = 4,9-5,6), et enfin les sclérifications du 2<sup>e</sup> volet génital très différentes chez les deux espèces (CONDÉ 1981: 451, fig. 4C).

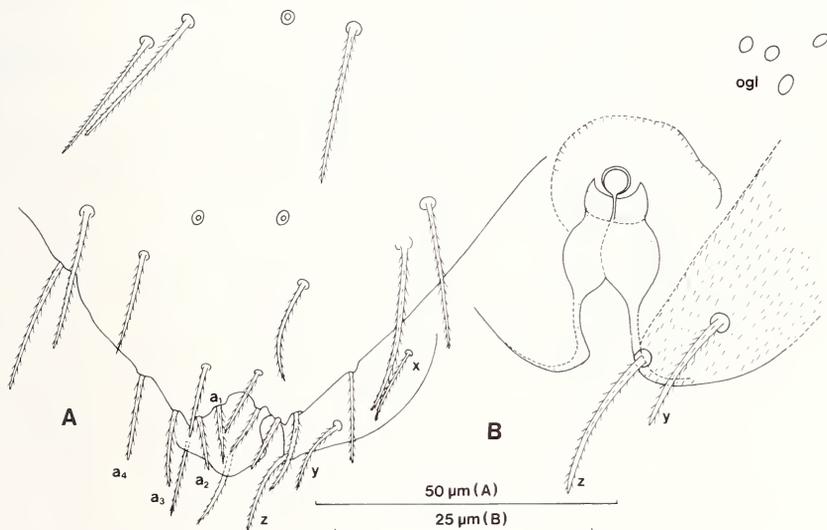


FIG. 5.

*Eukoenia singhi* n. sp., femelle holotype. A. Volets génitaux. — B. Portion postérieure du 2<sup>e</sup> volet génital et réceptacle séminal par transparence.

Explication des lettres dans le texte.

### 3°. *Eukoenia lienhardi* n. sp.

Matériel. — Sumatra. Sum-85/30. Sumatera Uatara (Simalungun): sur la route en provenance de Pematangsiantar, 18 km avant Prapat, lieu-dit «Ainuli», forêt dans la chaîne montagneuse Bukit Parasat, derrière la station «Holzweg Nr. 2 du Dr Diehl», forêt primaire autour de l'école forestière, 1000 m; prélèvement de sol dans les angles formés par les contreforts de grands arbres; 14.XI.1985, B. Hauser leg. (extraction par appareil Berlese): 1 femelle adulte (holotype), 1 immature A.

*Femelle holotype.*

Longueurs. — Corps: 0,77 mm (en extension médiocre), sans le flagelle qui manque; bouclier prosomien: 0,23 mm; basitarse IV: 77,5  $\mu$ m.

Prosoma. — Organe frontal médian (voir la description de l'immatrice *A*, chez lequel il est mieux orienté). Organes latéraux comprenant chacun 2 éléments fusiformes, environ 4 fois  $\frac{1}{2}$  aussi longs que larges, et terminés par une courte pointe.

Bouclier dorsal avec 10+10 soies de longueurs moyennes. Segment libre avec 3+3 phanères, les intermédiaires ( $t_2$ , 83) plus développés que les médiaux ( $t_1$ , 65) et les latéraux ( $t_3$ , pas à plat). Huit soies deuto-tritosternales (2/6), celles de la paire antérieure plus grêles.

Chélicères avec 9 dents à chaque mors.

Pédipalpes et pattes locomotrices I et IV. — Les longueurs relatives des articles sont les suivantes:

pédipalpes:  $t_i$  = ca 170,  $b_{ta}$  1 = 70,  $b_{ta}$  2 = 86,  $t_a$  1 = 58,  $t_a$  2 = 55,  $t_a$  3 = 83; pattes I:  $t_i$  = 170,  $b_{ta}$  1 + 2 = 148,  $b_{ta}$  3 = 64,  $b_{ta}$  4 = 59,  $t_a$  1 = 34,  $t_a$  2 = 55,  $t_a$  3 = 148; pattes IV:  $t_i$  = 181,  $b_{ta}$  = 150,  $t_a$  1 = 66,  $t_a$  2 = 90.

A la patte I, la soie raide du basitarse 3 est égale à 1 fois  $\frac{2}{3}$  la longueur du bord tergal de l'article (115/82,  $t/r$  = 0,71) et est insérée vers les  $\frac{2}{3}$  proximaux du bord sternal (28/65,  $s/er$  = 2,32), l'apex dépassant un peu le bord distal du basitarse 4.

A la patte IV, la soie raide du basitarse est égale aux  $\frac{1}{3}$  environ de la longueur du bord tergal de l'article (139/180,  $t/r$  = 1,29) et est insérée vers le tiers proximal de ce bord (58/180,  $t/er$  = 3, 10), très près des phanères *gla* et *grt*, son extrémité apicale atteignant la région basilaire du premier tarse.

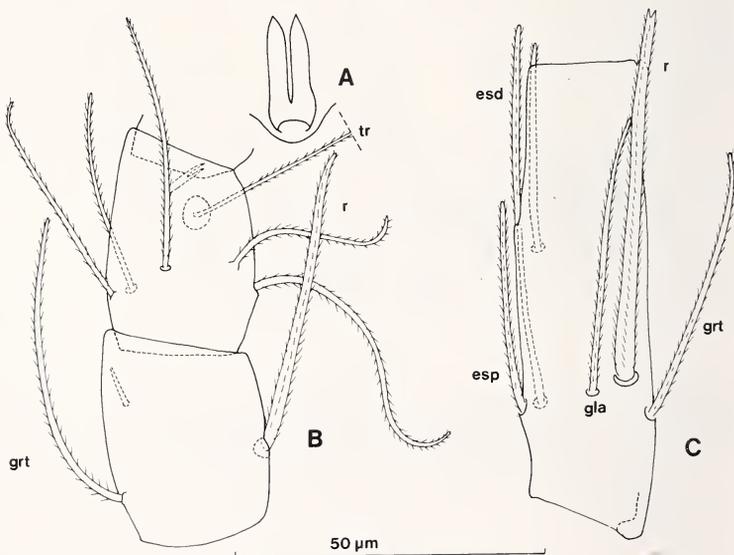


FIG. 6.

*Eukoenia lienhardi* n. sp. A. Organe frontal médian de l'immatrice *A*. — B. Basitarses 3 et 4 de la patte locomotrice I de la femelle holotype. — C. Basitarse de la patte locomotrice IV de la femelle holotype.

*esd* = soie épaisse sternale distale; *esp* = soie épaisse sternale proximale; *gla* = soie grêle latérale; *grt* = soie grêle tergale; *r* = soie raide; *tr* = trichobothrie.

Opisthosoma. — Tergites II à VII identiques à ceux de *E. lawrencei* et *E. singhi*. Segments VIII à XI (tergites et sternites confondus) avec respectivement 15 ( $7 + s + 7$ ), 12 ( $5 + t + 5 + s$ ), 11 ( $5 + s + 5$ ) et 10 ( $5 + 5$ ) poils. Le phanère sternal médian (*s*), comme ceux de la paire parasagittale, ont une embase plus petite que les voisines, y compris en XI où *s* manque.

Premier volet génital avec 11 + 11 soies (les *a*<sub>4</sub> présentes); à la rangée distale, *a*<sub>1</sub> et *a*<sub>2</sub> sont subégales (26), *a*<sub>3</sub> et *a*<sub>4</sub> étant plus longues (38, 53) et beaucoup plus écartées l'une de l'autre (19, 22 au lieu de 6, 10).

Deuxième volet génital avec les 3 paires de soies habituelles (*x*, *y*, *z*); le bord antéro-interne de chaque moitié présente un léger épaissement sclérifié qui s'infléchit vers

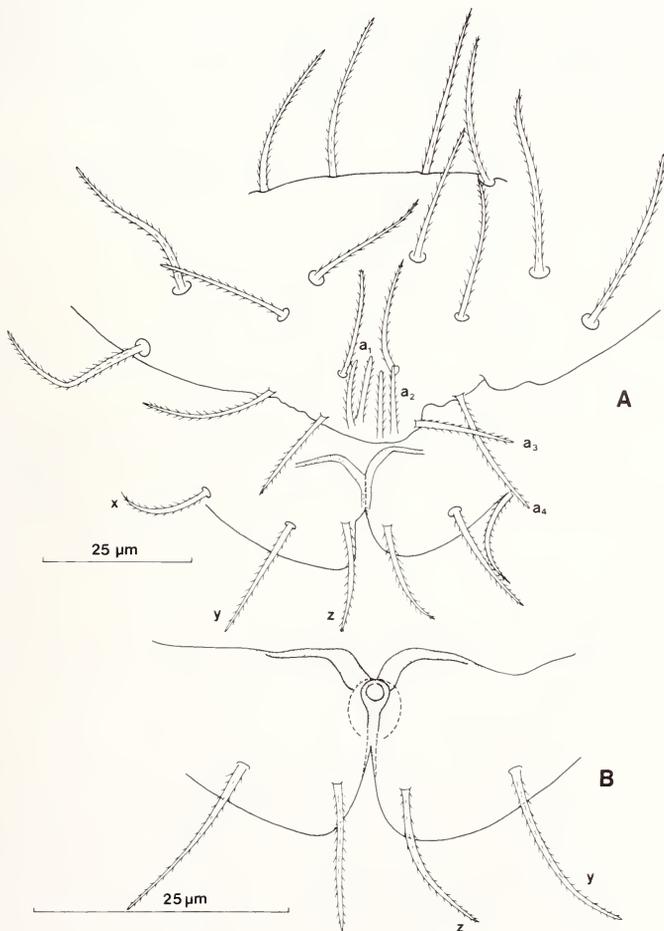


FIG. 7.

*Eukoenenia lienhardi* n. sp., femelle holotype. A. Volets génitaux. — B. Portion postérieure du 2<sup>e</sup> volet génital et réceptacle séminal par transparence.

Explication des lettres dans le texte.

l'extérieur en s'élargissant, l'ensemble évoquant un Y très ouvert; en profondeur, les branches latérales, en continuité avec le pli correspondant à la limite antérieure du volet, surmontent un très petit réceptacle subsphérique à paroi épaisse (diamètre extérieur ca 3  $\mu\text{m}$ ); plus profondément encore, on discerne le contour d'une cavité ovale plus vaste.

Sternite III avec 2 + 2 poils courts, subégaux ( $st_2$ ,  $st_3$ ). Sternites IV et V avec une rangée de 2 + 2 poils épais subégaux ( $a_1$ ,  $a_2$ ), de longueur sensiblement égale à l'écartement des  $a_1$  (76, 75/74), comprise entre 2 + 2 soies grêles ( $s_1$ ,  $s_2$ ); en VI, les  $a_1$  et  $a_2$  sont plus épais et une fois et demie plus longs qu'en V (118,50/76,75 = 1,54), l'écartement des  $a_1$  étant égal aux  $\frac{2}{3}$  seulement de la longueur des phanères (118,5/47 = 2,52); chaque paire de phanères surmonte un massif glandulaire allongé transversalement; en IV et V, les massifs sont séparés dans la région médiane, tandis qu'ils sont coalescents en VI; les gouttelettes de sécrétion sont toutes sensiblement de mêmes dimensions. Sternites VII avec une paire de poils parasagittaux ( $a$ , tombés), comprise entre deux paires de soies grêles ( $s_1$ ,  $s_2$ ).

Immature A.

Longueurs. — Corps: 0,47 mm (extension moyenne); bouclier prosomien: 0,19 mm; basitarse IV: 0,47  $\mu\text{m}$ .

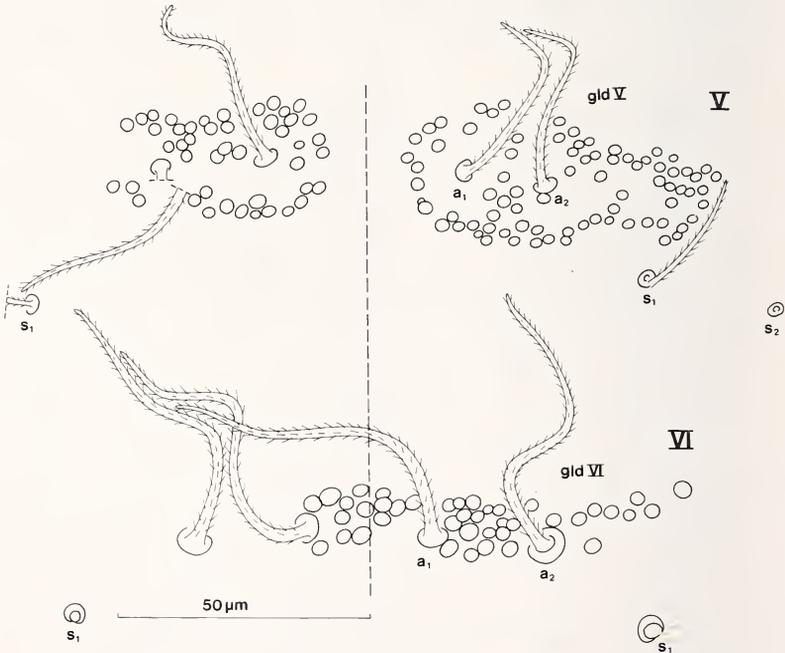


FIG. 8.

*Eukoenia lienhardi* n. sp., femelle holotype. Sternites opisthosomiens V et VI montrant les massifs glandulaires surmontés par des phanères épais ( $a_1$ ,  $a_2$ ).

Explication des lettres dans le texte, sauf: *gld* V et VI = massifs glandulaires des sternites correspondants.

Prosoma. — L'organe frontal médian, très bien orienté (horizontal), est environ 2 fois  $\frac{1}{2}$  aussi long que large (43/18), les branches latérales, à bords subparallèles, sont progressivement atténuées vers l'apex et terminées par une courte pointe. Un seul élément à chaque organe latéral.

Bouclier dorsal et segment libre comme chez l'adulte. Deuto-tritosternum avec une paire de soies à la limite antérieure des coxas de la deuxième paire de pattes (homologues de la paire antérieure de l'adulte).

Chélicères avec 7 dents à chaque mors.

A la patte IV, la soie raide est un peu plus courte que le bord tergal de l'article (100/110) et est insérée un peu au-delà du tiers proximal de ce bord ( $t/er=2,75$ ); deux soies sternales distales.

Opisthosoma. — Tergites sans phanères médians ou paramédians ( $t, t'$ ).

Volets génitaux absents. Sternite III avec 3 + 3 phanères grêles ( $st_1$  à  $st_3$ ). Sternites IV à VI avec 2 + 2 poils épais ( $a_1, a_2$ ); en VI, ces phanères sont plus épais et beaucoup plus longs qu'en V ( $80/50=1,60$ ), et recourbés vers l'avant. On ne discerne pas de massifs glandulaires.

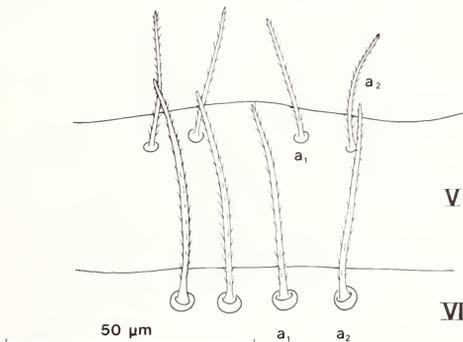


FIG. 9.

*Eukoenenia lienhardi* n. sp., immature A. Sternites opisthosomiens V et VI.  
Explication des lettres dans le texte.

Affinités. — *E. lienhardi* n. sp. appartient au groupe de *E. lawrencei* Remy et *E. singhi* n. sp., caractérisé par une rangée de 3 + 3 (*lawrencei*) ou 2 + 2 gros phanères, dirigés vers l'avant, sur le sternite VI des femelles adultes et immatures au moins, le mâle de *E. lawrencei*, seul représentant connu de ce sexe, en étant dépourvu. C'est de *E. singhi* que *E. lienhardi* est le plus proche et nous retiendrons les divergences suivantes: forme de l'organe frontal médian; position plus proximale de la soie raide du 3<sup>e</sup> basitarse I ( $s/er=2,32$ , au lieu de 1,55) et de celle du basitarse IV ( $t/er=3,10$ , au lieu de 2,35); plus grande longueur des soies épaisses du sternite VI par rapport à celles du sternite V (1,54 au lieu de 1,39), ce rapport étant un peu plus élevé chez le juvénile (1,60); sclérifications du 2<sup>e</sup> volet génital qui, malgré certains traits communs (épaississements marginaux, réceptacle sphérique), ne peuvent se confondre.

## BIBLIOGRAPHIE

- CONDÉ, B. 1979. Palpigrades de Grèce, de Guyane et du Kenya. *Revue suisse Zool.* 86 (1): 167-179.
- 1981. Données nouvelles sur *Eukoenia lawrencei* Remy (Arachnides, Palpigrades). *Revue suisse Zool.* 88 (2): 447-454.
- 1984. Palpigrades (Arachnida) d'Europe, des Antilles, du Paraguay et de Thaïlande. *Revue suisse Zool.* 91 (2): 369-391.
- HANSEN, H. J. 1901. On six species of Koenenia, with remarks on the order Palpigradi. *Ent. Tidskr.* 22: 193-240.
- REMY, P. 1950. Palpigrades de Madagascar. *Mém. Inst. sci. Madagascar*, sér. A, 4 (1): 135-164.
- 1957. Palpigrades et Pauropodes du Natal (récoltes du D<sup>r</sup> R. F. Lawrence). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 2<sup>e</sup> sér., 29 (3): 221-225.
- 1960a. Palpigrades de la Région de Pondichéry (Inde). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 2<sup>e</sup> sér., 32 (3): 230-234.
- 1960b. Palpigrades de Madagascar. II. *Mém. Inst. sci. Madagascar*, s. A, 12 (1959): 33-66.
- 1961. Les Palpigrades de Ceylan et leur Ecologie. *Revue fr. Ent.* 28 (2): 112-119.

Missions Bernd Hauser 1982 et 1983: découverte d'un Diplopode Chordeumide à Bornéo (Malaisie, Sabah):  
*Metopidothrix hauseri* n. sp.

par

Jean-Paul MAURIÈS \*

Avec 9 figures

ABSTRACT

**Bernd Hauser's missions 1982 and 1983: Discovery of a Chordeumid millipede in Borneo: *Metopidothrix hauseri* n. sp. —**

Three species were gathered from north-east Borneo:

*Rhinotus* aff. *crassiceps*, still known only from Seychelles.

*Trachyiulus nordquisti*, a south-eastern asiatic species widespread (by man) in many islands of Pacific and various tropical countries such as Brasil and Guyana.

*Metopidothrix hauseri* n. sp. stands out by an unusual way of tergal spots pattern, never observed in any Chordeumidea. The genus (five species from Viet-Nam, Java, Irian Jaya, Tambora, and Bismarck archipelago), the family Metopidothricidae, and the suborder Chordeumidea were still unknown from Borneo.

INTRODUCTION

Le docteur Bernd Hauser, du Muséum de Genève, a bien voulu me confier pour étude un petit lot de Diplopodes récoltés par lui-même au nord-est de Bornéo (Sabah, Malaisie orientale) en 1982 et 1983. Malgré son faible volume, ce matériel est d'un intérêt certain.

\* Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, F-75005 Paris.

Trois espèces ont pu être identifiées: une espèce nouvelle de Craspedosomida Chordeumidea (le sous-ordre est nouveau pour Bornéo), un Colobognathe rapporté avec doute à une espèce connue seulement des Seychelles! et un Cambalide bien connu pour être répandu par l'homme dans les régions tropicales et néotropicales.

## I. LES CHORDEUMIDES DE LA RÉGION INDO-MALAISE

Le nombre des Chordeumidea, formes considérées autrefois comme rares dans la région indo-malaise, s'accroît singulièrement depuis ces dernières années. Sans doute est-ce la conséquence de l'amélioration des techniques de récoltes. Ainsi, nous en étions à 11 espèces avant MAURIÈS, 1978, et nous venons, avec les tous derniers travaux de GOLOVATCH 1983, 1984, SHEAR 1979, 1980, 1987 et MAURIÈS 1978a, b, 1981, 1982, 1988, de passer à 30 espèces pour la zone considérée. Mais si ces formes sont maintenant connues de la plupart des pays du continent (Népal, Inde, Sri Lanka, Birmanie, Thaïlande, Viet-Nam), elles apparaissent encore nettement plus éparées dans la zone insulaire où les lacunes sont encore nombreuses, puisqu'elles n'ont été rencontrées qu'en quelques points de l'Indonésie et de la Nouvelle-Guinée.

La mission du docteur Bernd Hauser vient combler une de ces lacunes, puisque j'ai le plaisir de décrire ci-après, en la dédiant à son inventeur, une espèce nouvelle provenant d'une grande île où le sous-ordre était encore inconnu: Bornéo.

La nouvelle espèce appartient au genre *Metopidiothrix* Attems, 1907, type et genre unique de la famille des Metopidiothricidae Attems, 1907, qui a fait l'objet d'un traitement récent (voir MAURIÈS 1988). Rappelons simplement que les 6 espèces connues jusqu'à ce jour ne le sont que de 6 localités dispersées entre le Viet-Nam et l'archipel Bismarck (voir clé ci-après). Il y a tout lieu de penser que de nombreuses espèces restent encore à découvrir dans cette zone.

## II. CLÉ DES ESPÈCES DU GENRE METOPIDIOTHRIX (d'après GOLOVATCH 1984, MAURIÈS 1988, complété):

- |        |   |   |
|--------|---|---|
| 1 (4). | Clypéolabre du mâle pourvu d'un tubercule sétifère; P.3♂ normales . . . . .   | 2 |
| 2 (3). | Tête et 3 premiers anneaux noirs (reste du corps plus pâle). P.8♂ (peltogonopodes) pourvus d'une longue épine coxosternale médiane. P.10♂ (paragonopodes) à télodpote en moignon simple . . . . .<br><i>Metopidiothrix melanocephala</i> Golovatch, 1984 (Viet-Nam) |   |
| 3 (2). | Coloration du corps uniformément marbrée (brun-jaunâtre). P.8♂ (peltogonopodes) sans épine coxosternale médiane. P.10♂ (paragonopodes) à télodpote réduit à deux petits articles . . . . .<br><i>Metopidiothrix rhopalophora</i> Attems, 1907 (Java)                |   |
| 4 (1). | Clypéolabre du mâle sans tubercule pilifère, mais avec une dépression plus ou moins marquée entre les antennes; P.3♂ particulièrement renforcées . . . . .  | 5 |
| 5 (6). | Quatrième antennomère du mâle avec un tubercule subapical. P.11♂ sans processus coxaux . . . . .<br><i>Metopidiothrix lacertosa</i> (Attems, 1907) (Java)<br>(= <i>M. javana</i> Chamberlin, 1945?)   |   |
| 6 (5). | Quatrième antennomère du mâle sans tubercule; P.11♂ pourvu d'un processus coxal interne . . . . .   | 7 |

- 7 (8). Très petite taille (entre 4 et 5 mm de long); tête et deux premiers anneaux de coloration plus claire que le reste du corps. P.9♂ (gonopodes): article distal (volumineux) du télépodite 3 fois plus long que large.....  
 .....*Metopidothrix tamborana* Mauriès, 1978 (Sumbawa)
- 8 (7). Taille plus grande (entre 7 et 12 mm de long); coloration générale brunâtre. P.9♂ (gonopodes): article distal (volumineux) du télépodite plus épais, seulement 2 à 2,5 fois plus long que large ..... 9
- 9 (10). P.10♂ (paragonopodes) à colpocoxites surmontés chacun de deux longs processus érigés.....*Metopidothrix hauseri* n. sp. (nord-est de Bornéo)
- 10 (9). P.10♂ à colpocoxites dépourvus de processus érigés ..... 11
- 11 (12). P.9♂ (gonopodes): colpocoxites s'amincissant progressivement de la base au sommet, qui se termine en filament à crochet apical (harpon). P.11♂ à processus coxaux courts .....  
 .....*Metopidothrix enghoffi* (Mauriès, 1978) (Archipel Bismarck)
- 12 (11). P.9♂ (gonopodes): extrémité du colpocoxite non en filament, mais divisée en deux robustes processus digitiformes. P.11♂ à processus coxaux longs et arqués.....*Metopidothrix papuana* (Shear, 1980) (Irian Jaya)

### III. *Metopidothrix hauseri* n. sp.

#### Loc. tip.:

Malaysia, Sabah (West Coast Residency), Mt. Kinabalu, «Liwagu Trail» et «Bukit Ular trail», forêt de *Lithocarpus-Castanopsis*, alt. 1750-1850 m, 20 mars 1983, coll. B. Hauser (Pal 83/35), un ♂ holotype, 1 ♀ paratype (Muséum de Genève).

#### Caractères morphologiques externes:

32 anneaux. Longueur: 12 mm (♂) et 12,5 mm (♀); largeur 1,5 mm (♂ et ♀); diamètre vertical 1,2 mm. C'est donc le plus grand des *Metopidothricidae* actuellement connus.

Le fond de coloration est brun clair plus ou moins marbré, marqué de taches claires dorsales dont la disposition apparemment séquentielle est remarquable; à ma connaissance elle est unique chez les *Craspedosomides*; tous les tergites n'ont pas de taches claires, certains n'en ont qu'une sur le tubercule tergal externe (pseudo-carène), les autres en ont deux, l'une sur le tubercule externe, l'autre sur l'interne:

— le dos est entièrement brun-noir sur les tergites 7, 10, 14, 18, 22 et 26;

— les tubercules internes des autres tergites (c'est-à-dire 1 à 6, 8 et 9, 11 à 13, 15 à 17, 19 à 21, 23 à 25, 27 et 28) sont blanchâtres;

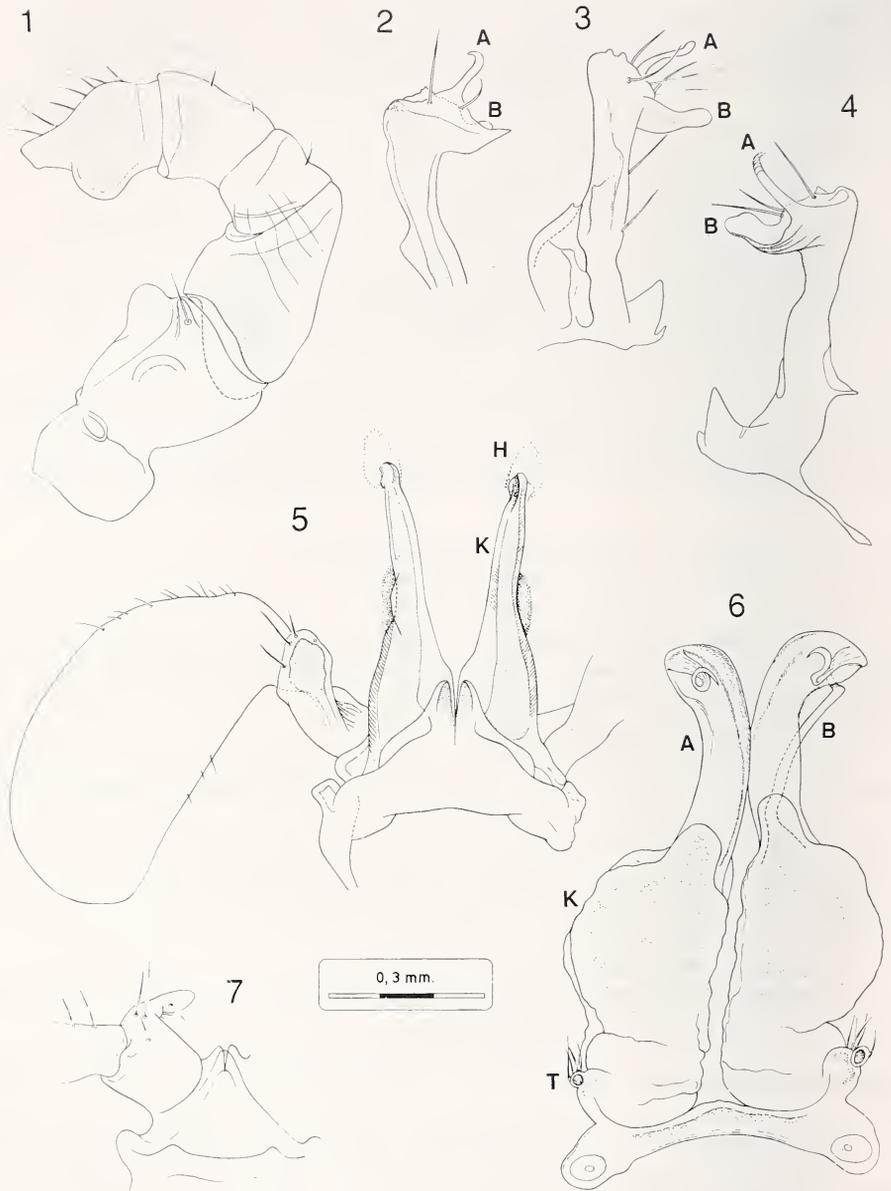
— les pseudocarènes (c'est-à-dire les tubercules dorso-tergales externes) sont blanchâtres sur les anneaux 5, 8, 11, 15, 19, 23 et 27 qui possèdent donc deux paires de taches claires.

Les antennes sont brunes, le clypéolabre est blanchâtre, ainsi que la base des pattes.

La tête a une face presque régulièrement convexe chez la femelle. Ocelles peu nombreux, et vaguement alignés sur 7 rangs: (16 (1, 2, 2, 2, 3, 3, 3) chez le mâle, 19 (1, 2, 2, 3, 3, 4, 4) chez la femelle, inscrits dans un champ vaguement ovale. Antennes assez longues (longueur 1,75 chez le mâle, 1,85 chez la femelle), sans particularités morphologiques; massue antennaire 7 fois plus longue que large.

Collum en demi-lune, à 3+3 macrochètes.

Anneaux moyens à dos peu bombé portant 3+3 tubercules porteurs de macrochètes, le tubercule dorso-tergal externe, qui est, de chaque côté, le plus développé (en cône à pointe légèrement tournée vers l'arrière) formant une pseudo-carène. Les macrochètes



FIGS 1-7.

*Metopidothrix hauseri* n. sp., ♂ holotype: 1, télépode d'une P.3. 2, moitié distale du peltogonopode (P.8) droit, en vue caudale. 3, peltogonopode gauche en vue orale. 4, le même en vue caudale. 5, gonopodes en vue orale. 6, paragonopodes (P.10) en vue orale. 7, base des P.11 en vue orale.

sont de taille médiocre, le plus externe étant le plus long (0,3 mm de long chez le mâle); ils forment entre eux un angle très ouvert de  $160^\circ$  environ. Le plus externe est situé légèrement plus haut que le milieu des flancs; le plus interne est plus près du sillon dorso-médian que de l'externe; la distance qui sépare le moyen (antérieur) de l'externe est égale à celle qui le sépare de l'interne. Sur les anneaux postérieurs, les macrochètes tendent à s'aligner, mais les rapports de distance entre eux restent les mêmes. Pattes assez longues (longueur 2,1 mm), à uncus long et grêle doublé d'une épine accessoire fine de même longueur.

*Caractères sexuels du mâle:*

Tête: convexité de la capsule céphalique interrompue à deux niveaux:

a) une crête transverse occipitale saillante dont le flanc caudal forme un plan jusqu'au bord postérieur de la capsule et porte, latéralement, les deux premiers ocelles de l'œil (les autres sont sur le côté de la capsule;

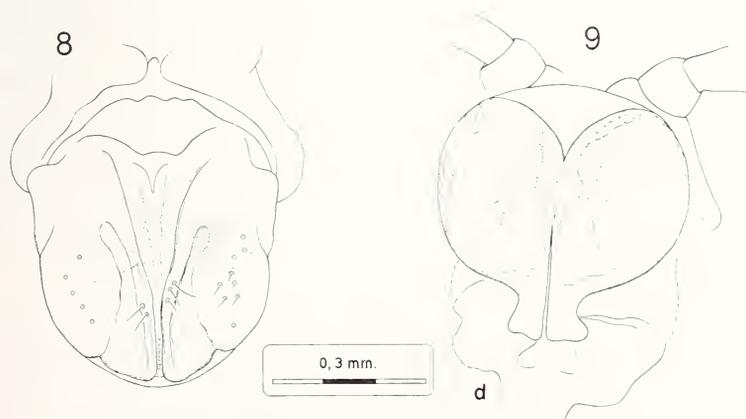
b) une crête en bourrelet située en avant des fosses antennaires, dans la partie proximale du clypéolabre, qui dessine, latéralement à ce niveau, de chaque côté, un angle aigu ( $60^\circ$  environ).

P.3 (fig. 1) nettement plus épais que les autres paires: 2 expansions lobulaires sur le préfémur (une ventrale et une orale); métatarse épais, sans uncus, à lobule oral-ventral.

P.3 et P.4 à coxites un peu renflés et prolongés distalement, à préfémur un peu plus forts que sur les autres pattes.

P.8 (peltogonopodes, figs 2-4) très semblables, au niveau des parties sternales et latérales, à ceux de *M. enghoffi*; mais la partie distale élargie est ici différenciée en deux branches, une robuste interne (B) et une caudale érigée grêle (A) qui s'insinuent en arrière des colpocoxites des P.9.

P.9 (gonopodes, fig. 5) présentant la morphologie habituelle; à noter la présence, à l'extrémité de chaque colpocoxite (K), d'une lamelle hyaline cordiforme à bord déchiqueté (H).



FIGS 8-9.

*Metopidothrix hauseri* n. sp., ♀ paratype: 8, les vulves et la base des P.2 en vue distale. 9, les mêmes, avec canaux déférents (d), en vue caudale.

P.10 (paragonopodes, fig. 6) à coxosternite large portant deux moignons télopodiaux latéraux (T). Ici, les sacs coxaux (K) font saillie et se distinguent de ceux de toutes les autres espèces par la présence de deux longs processus érigés allongés:

— un assez robuste (A), arqué et concave sur sa face orale; à son extrémité prend naissance un processus rétroarqué en tire-bouchon;

— un beaucoup plus grêle et aussi long (B) qui prend naissance caudalement.

P.11 (1<sup>re</sup> paire ambulatoire postgonopodiale, fig. 7) à coxites pourvus de processus disto-internes médiocres (un peu plus longs que chez *M. enghoffi*).

*Caractères sexuels de la femelle:*

Vulves (figs 8 & 9) assez comparables à celles de *M. enghoffi*, soudées sagittalement, mais formant un ensemble ovoïde plus régulièrement arrondi; à noter également une moindre autonomie de la valve operculaire (orale), la présence de lignes de soies tant sur la valve interne que sur l'externe, et enfin l'existence, sur la face caudale, de courts prolongements para-sagittaux invisibles en vue distale.

#### IV. AUTRES DIPLOPODES RÉCOLTÉS PAR BERND HAUSER

##### 1) *Rhinotus* aff. *crassiceps* Attems, 1900

Loc.:

Malaisie, Sabah (West Coast Residency), Mt. Kinabulu: «Liwagu Trail» et «Bukit Ular Trail», forêt de *Lithocarpus-Castanopsis*, alt. 1750-1850 m, 20 mars 1983, coll. B. H. (Pal 83/35), un mâle.

Ce petit (longueur 7,5 mm, largeur 1 mm) mâle est presque entièrement dépigmenté, à l'exception de la tête, des antennes et de la partie distale des premières paires de pattes, qui sont d'un brun assez foncé.

Il est impossible de déterminer d'une manière rigoureuse cet échantillon unique qui pourrait tout aussi bien, par ses gonopodes, être rapporté à une autre espèce des Seychelles (*vanmoli*). La seule certitude est qu'il appartient manifestement au genre *Rhinotus* (sensu MAURIÈS 1980a, b), genre dont l'espèce type (*purpureus* - *africanus* - *insulanus* - *paurodesmus* - *covinnus* - *acuticonus* - *miamiensis* - *virescens*...) semble avoir été largement répandue par l'homme dans des biotopes plus ou moins synanthropiques (et le plus souvent dans des îles) de nombreuses contrées intertropicales sans que l'on connaisse vraiment sa patrie d'origine. Fait qui, pour le moment, incite à douter de la véritable origine des quelques autres «espèces» indéniablement rapportables au genre *Rhinotus*, et qui sont connues des Seychelles, d'Australie, des Iles Bonin... et de Panama.

##### 2) *Trachyiulus nordquisti* Attems, 1909

Loc.:

Sabah, Sandakan residency, forêt près du pont, 3.V.1982, coll. B. H. (Sab. 82-85), un mâle.

Sabah, Sandakan residency, Sepilok: KSFR, forêt près du pont, chasse à vue à la lisière (près station pompage) et dans la forêt, 25.IV.1982, coll. B. H., une femelle jeune.

Cette espèce, assez répandue dans la région indo-malaise (Bhoutan: inédit Musée de Bâle) (Thaïlande - Péninsule malaise - Nouvelle Bretagne et Amboina: ATTEMS 1909) dont elle est certainement originaire a été exportée par l'homme en diverses contrées intertropicales lointaines telles que Brésil (SCHUBART 1946) et Guyane (JEEKEL 1963) notamment.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ici encore une fois le directeur du Muséum de Genève, M. le professeur V. Aellen et le docteur Bernd Hauser, curator des Arthropodes de cette même institution, qui continuent, depuis de nombreuses années à me témoigner leur confiance en me confiant l'étude de leurs collections. Merci également à l'auteur des dessins de cette note, Mme Michèle Bertoncini (Muséum NHN Paris).

## BIBLIOGRAPHIE

- ATTEMS, C. 1907. Javanische Myriopoden, gesammelt von Direktor Dr. K. Kraepelin im Jahre 1903. *Mitt. naturh. Mus., Hamb.*, 24: 75-142.
- 1909. Myriopoden der Vega-Expedition. *Arkiv Zool.* 5 (3): 1-84.
- GOLOVATCH, SS. I. 1984. Contribution to the millipede fauna of Viet-Nam (Diplopoda) II. Chordeumatida. *Acta zool. Acad. Sci. Hung.*, 30, 1/2: 53-77.
- JEEKEL, C. A. W. 1963. Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas: n° 11. Diplopoda of Guiana. *Natuurw. Stud. Suriname Ned. Antillen* n° 27: 1-157.
- MAURIÈS, J. P. 1978a. Le genre néo-zélandais *Schedotrigona* Silvestri, 1903: caractérisation, synonymie, révision des types, description d'espèces nouvelles et place dans une nouvelle classification des Craspedosomides (Myriapoda, Diplopoda, Craspedosomida). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3, n° 510, Zoologie 351: 43-66.
- 1978b. Une nouvelle espèce de Metopidiotrichidae de l'Archipel Bismarck (Diplopoda, Craspedosomida, Chordeumidae). *Steenstrupia, Copenhagen*, 5, 5: 41-49.
- 1980a. Contributions à l'étude de la Faune terrestre des îles granitiques de l'archipel des Seychelles. Myriapoda-Diplopoda. *Revue Zool. afr.*, 94 (1): 138-168.
- 1980b. Diplopedes Chilognathes de la Guadeloupe et ses dépendances. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4<sup>e</sup> sér. (2) A (4): 1059-1111.
- 1981. Craspedosomida, Stemmiulida et Cambalida (Myriapoda, Diplopoda) de Sri Lanka (Ceylan). *Ent. scand.*, suppl. 11: 33-62.
- 1982. Une nouvelle espèce du genre *Lankasoma* (Diplopoda, Craspedosomida, Lankasomidae), avec notes sur quelques Chordeumida récemment décrits. *Steenstrupia, Copenhagen*, 8, 7: 177-180.
- 1987. First record of Craspedosomid Millipedes discovered in Australia: three new genera. *Mem. Queensl. Mus.*, 25 (1): 107-133.
- 1988. Myriapodes du Népal. II. Diplopedes Craspedosomides nouveaux de l'Himalaya et de la région indo-malaise (Craspedosomidea et Chordeumidea). *Revue suisse Zool.*, Genève, 95 (1): 3-49.
- SCHUBART, O. 1946. «Cambalopsis nordquisti» Attems da Asia oriental, habitante do Distrito federal do Brasil (Diplopoda, Cambalopsidae). *Revta brasil. Biol.*, Rio de J., 6 (3): 395-406.
- SHEAR, W. A. 1979. Diplopoda from the Nepal Himalayas. Chordeumida with comments on the asian chordeumid fauna. *Senckenbergiana biol.*, Frankfurt, 60, 1-2: 115-130.
- 1980. *Malayothrix papuana* n. sp., the first chordeumid from New Guinea (Diplopoda, Metopidiotrichidae). *Myriapodologica*, Radford, 1, 5: 35-40.
- 1987. Chordeumatid Diplopoda from the Nepal Himalayas. II. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 93: 229-240.



Ricerche sugli Pselaphidae di Sicilia III.  
Su due nuovi interessanti pselafidi di Sicilia  
e considerazioni su alcune specie  
del genere *Bryaxis*  
(Coleoptera Pselaphidae) <sup>1</sup>

di

Giorgio SABELLA \*

Con 10 figure

ABSTRACT

**On two new interesting pselaphids from Sicily and remarks on some species of the genus *Bryaxis* (Coleoptera Pselaphidae). Researches on the Pselaphidae of Sicily III.** — The author describes two new species of Coleoptera pselaphids from Sicily: *Trimium besucheti* n. sp., belonging to the *carpathica* group sensu KARAMAN, and *Bryaxis marinae* n. sp.

Comparison between *B. marinae* n. sp. and the related species allows him to recognise, within the genus *Bryaxis*, a very homogeneous group, named *difficilis*, constituted by: 1 — *B. difficilis* (Reitt.), 2 — *B. siculus* (Fiori), 3 — *B. odontogena* (Dod.), 4 — *B. subdentatus* (Dod.), 5 — *B. nebrodensis* Bes., 6 — *B. marinae* n. sp.

This group of species are characterized by having aedeagi of a primitive type (very simple paramers and little differentiated armour) and males lacking secondary sexual characters both on the first and the second article of antennae.

Nel corso di numerose campagne di ricerca condotte in questi ultimi anni in Sicilia sui Monti Nebrodi (provincia di Messina), ho raccolto un buon numero di Coleotteri Pselafidi, appartenenti ai generi *Trimium* e *Bryaxis*, che dopo un'approfondita analisi non

<sup>1</sup> Ricerca svolta con fondi M.P.I. 40%, programma «Fauna dell'area mediterranea occidentale».

\* Dipartimento di Biologia Animale dell'Università, Via Androne, 81 — 95124 Catania.

mi è stato possibile attribuire a nessuna delle specie fino ad ora note, e per le quali istituisco le due nuove specie *Trimium besucheti* n. sp. e *Bryaxis marinae* n. sp.

Inoltre lo studio delle specie affini a *Bryaxis marinae* mi ha consentito di individuare un gruppo di specie molto omogeneo, che ho denominato gruppo «*difficilis*», e di constatare che *Bryaxis subdentatus* (Dod.) è una buona specie ben separata da *Bryaxis difficilis* (Reitt.), di cui veniva considerata fino ad ora una semplice varietà, e che la varietà *pachymerus* (Dod.), sempre dello stesso *Bryaxis difficilis*, è da considerarsi in realtà la forma edimera di *Bryaxis odontogena* (Dod.).

Ho avuto modo di esaminare, oltre a quelli da me raccolti, esemplari di *Bryaxis marinae* n. sp. rinvenuti fra il materiale del Museo Civico di Storia Naturale di Verona ed il materiale del Museo Regionale di Storia Naturale di Torino, che mi è stato gentilmente concesso in studio rispettivamente dal Prof. Giuseppe Osella e dal Dr. Mauro Giachino, che ringrazio vivamente.

Un particolare ringraziamento desidero infine rivolgere al Dr. Claude Besuchet del Museo di Storia Naturale di Ginevra, che ha confermato la mia diagnosi di *Bryaxis marinae*, dandomi degli utili consigli, mi ha inviato in studio i *Bryaxis* di Sardegna di cui gli avevo fatto richiesta, al fine di effettuare i necessari confronti ed ha inoltre rivisto criticamente il manoscritto.

#### **Trimium besucheti** n. sp.

**SICILIA-Monti Nebrodi:** Sotto Case Crocitti (U.T.M. VC4901) (Caronia, Messina) m 780 24.VI.1987 1♂ (olotipo); Pizzo Santa Domenica (U.T.M. VC5908) (Caronia, Messina) m 525 1♀ (allotipo) e 1♀ (coll. BESUCHET, Museo di Ginevra); Vallone Laccaretta (U.T.M. VB4795) (Urio Quattrocchi, Mistretta, Messina) m 850, 22.IX.1985, 1♂; 13.VII.1986 1♀; Case Mascellino (U.T.M. VB5094) (Mistretta, Messina) m 1100, 6.XI.1986 1♀; Pizzo Santa Domenica (U.T.M. VC5908) (Caronia, Messina) m 525, 28.XI.1986 1♂ e 2♀; Pizzo di Fianza (U.T.M. VC5907) (Caronia, Messina) m 600, 28.XI.1986 4♀; Sotto Case Crocitti (U.T.M. VC4901) (Caronia, Messina) m 780, 24.VI.1987 2♂♂ e 5♀; Pizzo Bidi (U.T.M. VB5293) (Capizzi, Messina) m 1580, 14.VI.1987 1♂ (paratipi) (coll. SABELLA).

Lunghezza mm 1,3-1,4. Attero, di colore bruno, con-antenne, palpi e zampe gialli; l'addome nei maschi è talvolta di colore più scuro. La pubescenza è rada, formata da corti peli gialli.

Il capo è un po' più stretto del pronoto ed è distintamente più largo che lungo, con la massima larghezza in corrispondenza degli occhi e la minima in corrispondenza dei tubercoli antennali; la superficie è punteggiata, soprattutto sul vertex, e presenta due grandi e ben impresse fossette interoculari, unite fra loro da un solco a forma di semicerchio, più evidente nei maschi che nelle femmine. Le antenne presentano tutti gli articoli del funicolo fortemente trasversi.

Gli occhi sono piccoli e poco sporgenti, più sviluppati nei maschi (12-15 ommatidi) che nella femmine (8-10 ommatidi).

Il pronoto è nettamente più lungo che largo; nei maschi presenta la massima larghezza in corrispondenza del terzo anteriore, mentre nelle femmine in corrispondenza della porzione mediana. Tuttavia in entrambi i sessi, il pronoto presenta i lati non sinuati; esso è debolmente ristretto in avanti a partire dalla zona di massima larghezza, mentre posteriormente è più marcatamente ristretto. Inoltre sono presenti due grandi e ben impresse fossette laterali, unite da un profondo solco trasversale ad una fossetta mediana di forma ovoidale, molto grande e ben impressa.

Le elitre sono nettamente più lunghe del pronoto; misurate alla sutura, nel maschio sono un po' più lunghe che larghe, mentre nella femmina sono più larghe che lunghe; alla base sono larghe quanto il pronoto e gradatamente si allargano fino all'apice. Su ogni elitra si notano due fossette basali ben distinte; la fossetta mediale si prolunga in una stria suturale, che giunge fin quasi all'apice dell'elitra, mentre la fossetta laterale è prolungata in una stria discale, meglio impressa e più profonda della stria suturale, che raggiunge circa 1/3 della lunghezza dell'elitra.

Il metasterno nei maschi è impresso da una larga fossetta di forma ovoidale, che ne occupa interamente la porzione mediana.

Le zampe nelle femmine non presentano caratteri di rilievo, mentre nei maschi i femori sono ingrossati, le tibie mediane, anch'esse ingrossate ed espanse all'apice, terminano con un dente ben visibile sul margine interno e le tibie posteriori sono leggermente incise un po prima dell'apice.

Il primo tergite addominale è circa due volte più lungo dei successivi e porta due striole addominali molto corte, distanziate fra loro di circa 1/6 della larghezza del tergite; lo spazio che separa le due striole non presenta nè fossette nè concavità. Nei maschi gli sterniti addominali 2° e 3° presentano una depressione mediana ben marcata su tutta la lunghezza del segmento; l'ultimo sternite addominale è impresso alla base da una piccola fossetta mediana prolungata posteriormente in un profondo solco, che divide lo sternite a metà, e si arresta poco prima dell'apice dello stesso, a livello di un piccolo opercolo apicale di forma ovoidale.

L'edeago (fig. 1) è lungo mm 0,20-0,22, con la capsula di forma ovoidale ed i due parameri ben sviluppati, ma morfologicamente diversi l'uno dall'altro. Il paramero destro è più corto del sinistro, ed è leggermente curvato verso l'interno nella sua porzione apicale, che è fornita di quattro grosse setole; il paramero sinistro, più grande e più lungo del destro, è curvato verso l'interno con una concavità accentuata nella sua porzione mediana, sulla quale si inseriscono sulla faccia interna alcune grosse e lunghe setole. L'armatura interna è costituita da due pezzi diseguali, che sono fittamente pubescenti dalla porzione mediale a tutto l'apice.

Bisogna tuttavia osservare che nei maschi l'ingrossamento dei femori e delle tibie mediane e la lunghezza del dente terminale sono abbastanza variabili; fra questi maschi tuttavia non esistono apprezzabili differenze per quanto riguarda la morfologia dell'edeago.

Ho raccolto questa specie vagliando lettiera mista a legno marcio sia di *Quercus* sp. che di *Fagus silvatica*. Ho effettuato prelievi alla base di vecchi tronchi, sotto ed ai margini di pietre di medie dimensioni, non molto interrato, sempre comunque nelle zone più chiuse e fresche del bosco.

Insieme a *T. besucheti* ho raccolto anche: *Faronus siculus*, *Euplectus corsicus*, *Euplectus theryi* e *Trimium zoufali*.

*Trimium besucheti* n. sp., per la distanza estremamente ridotta che separa le due striole addominali e soprattutto per la morfologia dell'edeago (formato da una capsula ovoidale con due parameri ben sviluppati e diseguali), appartiene al gruppo *carpathica sensu* KARAMAN (1967 p. 149); questo gruppo comprende, oltre a *T. besucheti*, le seguenti specie così distribuite:

*T. carpathicum* Saulcy, 1875 (sinonimi: *T. longipenne* Reitt., 1879; *T. brenskoi* Reitt., 1884a; *T. coeculum* Reitt., 1908; *T. insulare* Hold., 1908; *T. carpathicum adriaticum* Roubal, 1925) noto per Cecoslovacchia, Polonia, Ungheria, Romania, Bulgaria, Jugoslavia, Albania, Grecia, Isola di Cefalonia.

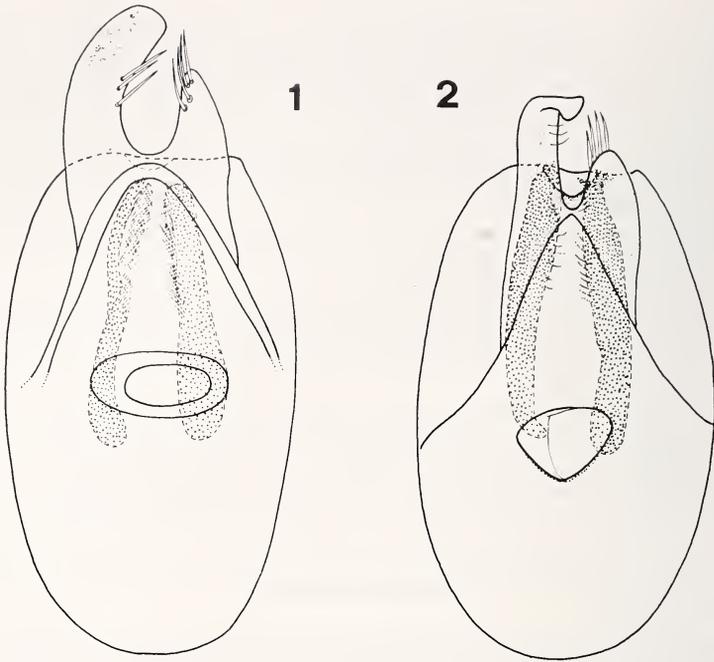


FIGURE 1-2.

*Trimium* Aubé, eedeagi in visione ventrale

1: *T. besucheti* n. sp. di Vallone Laccaretta (Urio Quattrocchi, Mistretta, Messina); 2: *T. paganettii* Reitt. di Monte Altesina (Villadoro, Enna).

*T. cavicolle* Reitt., 1880 noto per la Dalmazia, l'Erzegovina e l'Isola di Lesina.

*T. aemonae* Reitt., 1881 (sinonimi: *T. domogleti* Reitt., 1881; *T. raffrayi* Guillebeau, 1890; *T. emonae* auct.) segnalato per la Bavaria, l'Austria, la Svizzera orientale, l'Italia settentrionale, la Jugoslavia settentrionale e l'Isola di Rab.

*T. zoufali* Krauss, 1900 (sinonimi: *T. zoufali holdhausi* Blattny, 1921; *T. castellini* Kar., 1968) noto per la Sicilia e per gran parte delle regioni centromeridionali italiane.

*T. paganettii* Reitt., 1906 (fig. 2) noto per la Calabria (Aspromonte) e per la Campania (Sicignano, Salerno). Fino ad ora non era mai stato segnalato per la Sicilia, mentre è invece presente, poichè ne ho raccolto numerosi esemplari (9♂♂ e 19♀♀) sul Monte Altesina (U.T.M. VB3870) (Villadoro, Enna) il 14.IV.1985.

*T. illyricum* Besuchet, 1969 noto per Venezia-Giulia ed Jugoslavia (Carniola).

*T. besucheti* presenta le maggiori affinità con *T. aemonae* e *T. paganettii*, dai quali tuttavia si distingue facilmente per la morfologia del paramero sinistro dell'eedeago, che in *T. besucheti*, come già detto, è curvato verso l'interno e presenta una netta concavità in corrispondenza della sua porzione mediana, mentre l'apice non è interessato da nessuna

torsione, in *T. aemonae* e *T. paganettii* invece il paramero sinistro è diritto e presenta una netta torsione soltanto nella sua porzione apicale.

La distinzione dei maschi delle tre specie è agevole anche utilizzando soltanto i caratteri della morfologia esterna (primi tre tergiti addominali e tibie mediane). Infatti nei maschi di *T. besucheti* i margini dei primi tre tergiti addominali sono semplici, non incisi in alcun modo, e le tibie mediane sono espanse all'apice e provviste sul margine interno di un dente apicale, mentre nei maschi di *T. aemonae* e *T. paganettii* i margini dei primi tre tergiti addominali sono incisi in maniera caratteristica per ognuna delle due specie e le tibie mediane sono inermi e non sono nè ingrossate nè espanse all'apice.

Distinguere le femmine delle tre specie non risulta altrettanto agevole, anche se è possibile notare che i femori delle femmine di *T. besucheti* sono più robusti che non quelli di *T. aemonae* e *T. paganettii*; tale carattere tuttavia è difficilmente apprezzabile se non si dispone di ampie serie di femmine delle tre specie.

Dedico con piacere questa specie all'illustre Dr. Claude Besuchet, del Museo di Storia Naturale di Ginevra.

### **Bryaxis marinae** n. sp.

**SICILIA-Monti Nebrodi:** Bosco di Malabotta (U.T.M. WC0401) m 1250, 2.VI.1985 1♂ (olotipo) e 1♀ (allotipo), M. Giachino leg. (coll. BESUCHET, Museo di Ginevra); 27.XI.1985 1♂ e 1♀; 2.VI.1985 1♀, M. Giachino leg. (coll. Museo Reg. St. Nat. Torino); 14.VI.1984 1♂ e 1♀; Vallone Fontanazzi (U.T.M. WC0401) (Bosco di Malabotta, Montalbano Elicona, Messina) m 1150, 12.VI.1985 2♀♀; 11.V.1987 3♂♂ e 1♀; Biviere di Cesarò (U.T.M. VC7500) (Alcara li Fusi, Messina) m 1278, 6.VI.1985 1♂; Portella Maulazzo (U.T.M. VB7199) (Monte Soro, Cesarò, Messina) m 1480, 6.VI.1985 1♀ (coll. SABELLA); Monte Soro (Cesarò, Messina) 14.IX.1981 1♂ R. Pace leg. (coll. Museo Civ. St. Nat. Verona); **Monti Peloritani:** Vallone Mitta (U.T.M. WC2401) (Fiumara di Forza d'Agrò, Forza d'Agrò, Messina) m 480, 24.IX.1985 2♀♀ (paratipi) (coll. SABELLA).

Lunghezza mm 1,4-1,8. Attero, di colore bruno, con palpi, zampe ed antenne rossastri. La pubescenza è fitta, formata da peli gialli lunghi coricati e da altri più corti, suberetti, posti ai lati delle antenne, sui palpi, sul pronoto, sulle elitre e sui tergiti addominali.

Il capo è più stretto e più corto del pronoto ed è più largo che lungo, con la massima larghezza in corrispondenza degli occhi e la minima immediatamente prima dei tubercoli antennali. Sul lobo frontale si nota una fossetta mediana ben impressa di forma sub-ovale, che anteriormente è aperta sul margine anteriore della fronte, mentre posteriormente si prolunga in una carena mediana ben visibile che giunge fino al collo. Le due fossette interoculari sono ben impresse e la punteggiatura, apprezzabile su tutto il capo, sembra essere particolarmente fitta proprio attorno alle summenzionate fossette.

Gli occhi, piccoli e poco sporgenti, sono formati da 2-4 ommatidi; le tempie sono lunghe ed arrotondate.

I palpi si presentano fittamente pubescenti con l'ultimo articolo dilatato ed allungato (lunghezza 0,27-0,28 mm) e sono simili nei due sessi.

Le antenne dei maschi non presentano caratteri sessuali secondari sullo scapo e sul pedicello. Lo scapo è di forma subcilindrica, circa due volte più lungo che largo, mentre il pedicello è ovale, nettamente più lungo che largo ed un po' più stretto dello scapo; il 3° articolo antennale è più stretto del pedicello ed è distintamente più lungo che largo, gli articoli 4° e 5° sono subeguali e poco più lunghi che larghi, mentre gli articoli 6° e 7° sono un pò più larghi che lunghi, l'8° articolo è chiaramente trasverso. La clava è formata da

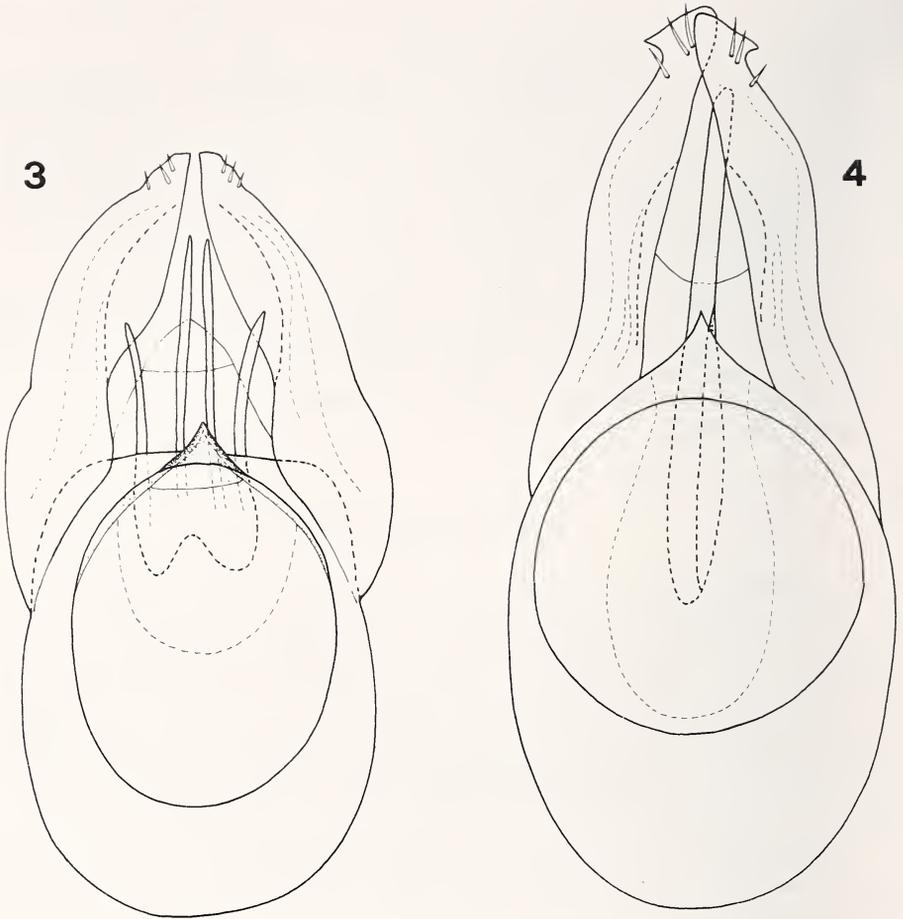


FIGURE 3-4.

*Bryaxis* Kug. di Sicilia, edeagi in visione dorsale

3: *B. marinae* n. sp. del Bosco di Malabotta (Montalbano Elicona, Messina); 4: *B. siculus* (Fiori) di Pizzo Luminaria (Castelbuono, Palermo).

tre articoli con il 9° ed il 10° trasversi e l'11° lungo all'incirca quanto i quattro articoli precedenti presi insieme e largo alla base quanto il 10°. L'11° articolo si allarga progressivamente fino al terzo anteriore, per poi restringersi gradualmente fino all'apice.

Il pronoto non presenta i margini sinuati, è poco più stretto delle elitre, ed è più largo che lungo, con la massima larghezza in corrispondenza del terzo anteriore. Le due fossette basali del pronoto sono ben impresse ed unite fra loro da un evidente solco. La punteggiatura è poco densa, ma molto marcata.

Le elitre, misurate alla sutura, sono un poco più larghe che lunghe e presentano omeri ben accentuati, ma poco sporgenti. Su ciascuna elitra si trovano due fossette basali. La fossetta mediana è prolungata in una ben marcata stria suturale, che giunge fin quasi

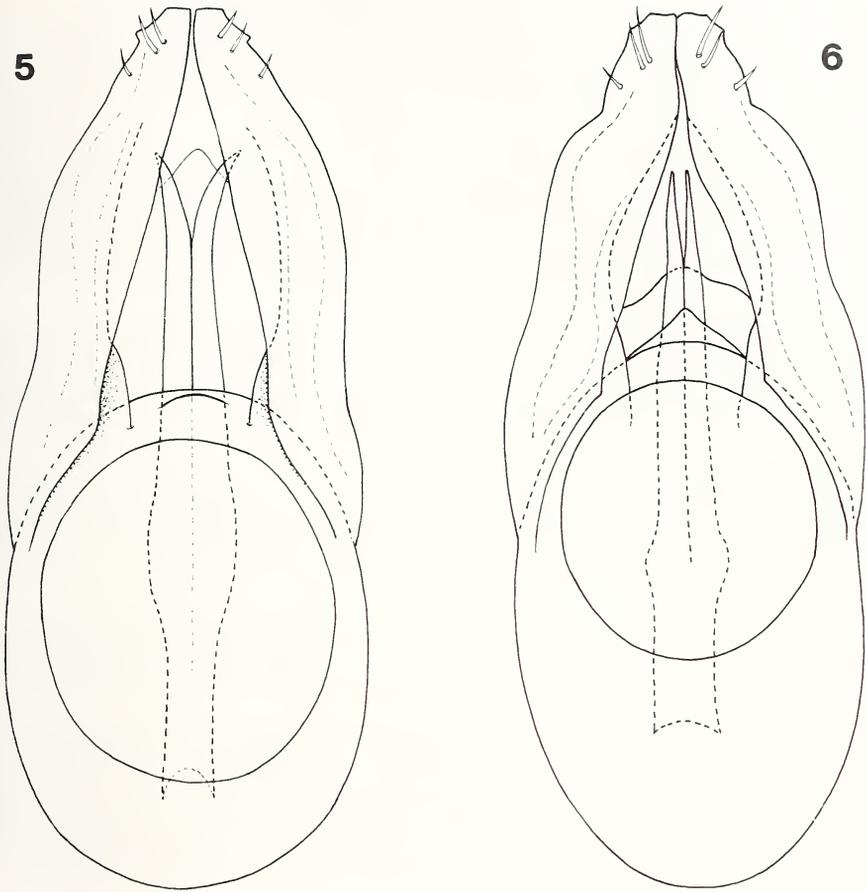


FIGURE 5-6.

*Bryaxis* Kug. di Sicilia, edeagi in visione dorsale

5: *B. nebrodensis* Bes. (forma omeomorfa) di Mistretta (Messina) (coll. Besuchet); 6: *B. nebrodensis* Bes. (forma edimera) di Case Crocitti (Caronia, Messina).

all'apice dell'elitra, mentre la fossetta laterale, che è più grande e meglio impressa della mediana, non si prolunga in nessuna stria discale. La punteggiatura è marcata.

Le zampe delle femmine non presentano caratteri di rilievo, mentre nei maschi i femori (soprattutto i posteriori) sono leggermente ingrossati; le tibie anteriori sono debolmente incise sul margine interno del quarto distale e le tibie posteriori portano sul margine interno del terzo distale un dente piccolo e poco visibile; a partire da questo dente la tibia è un po' ristretta e sinuata fino all'apice.

L'edeago (fig. 3) è lungo 0,24-0,25 mm, i parameri sono robusti, molto slargati nel terzo basale, sinuati e ristretti nella porzione apicale; l'armatura del sacco interno è anch'essa piuttosto robusta e sclerificata ed è formata apicalmente da quattro pezzi.

*Bryaxis marinae* è una specie endogea, come dimostra la riduzione del numero degli ommatidi. L'ho sempre raccolta infatti sotto grandi pietre ben interrata, sia a vista che vagliando terriccio prelevato sotto ed ai lati di tali pietre. Ho effettuato i prelievi sempre nelle zone più chiuse ed in ombra del bosco e spesso nei pressi di piccoli corsi d'acqua stagionali.

*Bryaxis marinae* appartiene ad un piccolo gruppo di specie, che denomino gruppo *difficilis*, caratterizzato dal fatto che tutte le specie presentano un edeago di tipo primitivo, per avere i parameri semplici ed armatura interna poco differenziata e poco sviluppata, e le antenne dei maschi con scapo e pedicello privi di caratteri sessuali secondari. A tale gruppo fanno capo, oltre a *B. marinae*, le seguenti specie:

*Bryaxis difficilis* (Reitt., 1884b) (fig. 7), endemico di Sardegna, noto fino ad ora per le seguenti località: Sassari, Ozieri, Macomer, Sorgono, Aritzo, Dorgali, Laconi, Seni. A tali località bisogna ancora aggiungere Monte Limbara (Tempio Pausania, Sassari) m 650, dove ne ho raccolto numerosi esemplari il 28.VIII.1984, vagliando lettiera di *Castanea sativa*.

*Bryaxis siculus* (Fiori, 1913) (fig. 4) descritto per le Madonie (Palermo) ed ampiamente distribuito in tutta la Sicilia ad esclusione delle zone nord-orientali (Monti Nebrodi e Peloritani), dove non l'ho mai rinvenuto. Sui Monti Nebrodi è sostituito dall'affine *B. nebrodensis*.

*Bryaxis odontogena* (Dod., 1919) (fig. 9) descritto da DODERO (1919 p. 197, tav. IV, fig. 2a) come varietà del già noto *B. difficilis*, questo *Bryaxis* è invece, come ha recentemente dimostrato CASTELLINI (1978 p. 227, fig. 9), una buona specie, ben caratterizzata dalla peculiare morfologia dell'edeago.

Un'approfondita analisi del materiale, mi ha inoltre consentito di constatare che la varietà *pachymerus* di *B. difficilis*, descritta da DODERO (1919 p. 197, tav. IV, fig. 2b), è in realtà una forma maschile edimera di *B. odontogena*, che si differenzia dalla forma omeomorfa per avere i femori e le tibie fortemente ingrossati e le tibie posteriori provviste nel terzo distale di un dente molto robusto, a partire dal quale la tibia è fortemente ristretta e sinuata fino all'apice.

La forma edimera ha un edeago (fig. 10) un po' più tozzo rispetto a quello della forma omeomorfa, soprattutto se si prende in considerazione la morfologia degli apici dei parameri (cfr. fig. 9 e 10).

*B. odontogena* è una specie endemica di Sardegna, nota fino ad ora per il solo massiccio del Gennargentu (Nuoro). Le due forme maschili, con prevalenza numerica della forma omeomorfa, in base ai dati ricavati dalla letteratura, sembrano essere conviventi.

*Bryaxis subdentatus* (Dod., 1919) (fig. 8) descritto da DODERO (1919, p. 197, tav. IV, fig. 2c) come varietà di *B. difficilis*. Un approfondito esame di due esemplari maschi, provenienti da Fluminimaggiore (Cagliari), mi ha permesso di constatare che si tratta in realtà di una buona specie, molto ben differenziata sia da *B. difficilis* (cfr. fig. 7 e 8), che da tutte le altre specie del genere, per i caratteri morfologici dell'edeago.

*B. subdentatus* è endemico di Sardegna ed è segnalato per le regioni sud-occidentali dell'isola (Capoterra, Fluminimaggiore, Gonnese, S. Antioco, Teulada, Monte S. Antonio).

*Bryaxis nebrodensis* Bes., 1980 (fig. 5) abbondantemente distribuito sul versante occidentale dei Monti Nebrodi, mentre mancano finora reperti per il versante orientale.

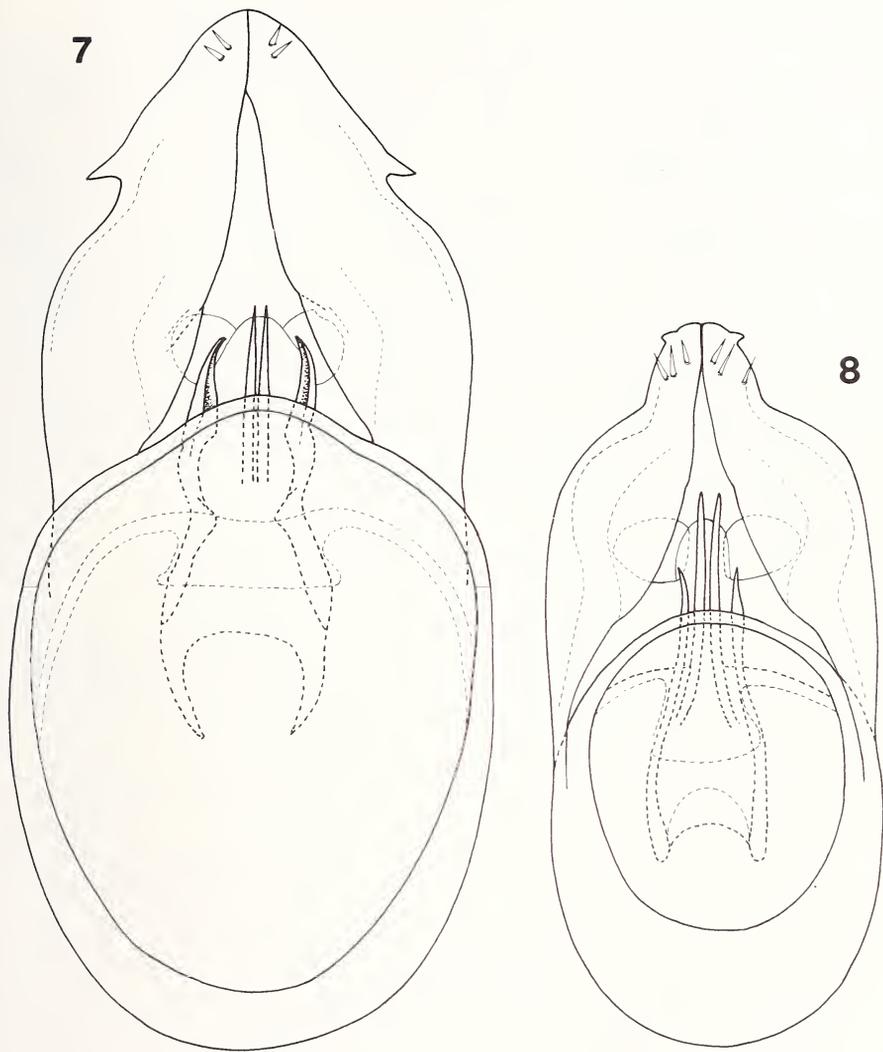


FIGURE 7-8.

*Bryaxis* Kug. di Sardegna, edeagi in visione dorsale

7: *B. difficilis* (Reitt.) di Monte Limbara (Tempio Pausania, Sassari); 8: *B. subdentatus* (Dod.) di Fluminimaggiore (Cagliari) (coll. Besuchet).

La specie presenta due forme maschili; una forma omeomorfa, corrispondente a quella descritta da BESUCHET (1980 p. 619 fig. 6) ed una forma edimera, che mi è stato possibile definire studiando i numerosissimi esemplari di *B. nebrodensis*, che ho raccolto in questi anni. La forma edimera differisce dalla forma omeomorfa per avere i femori

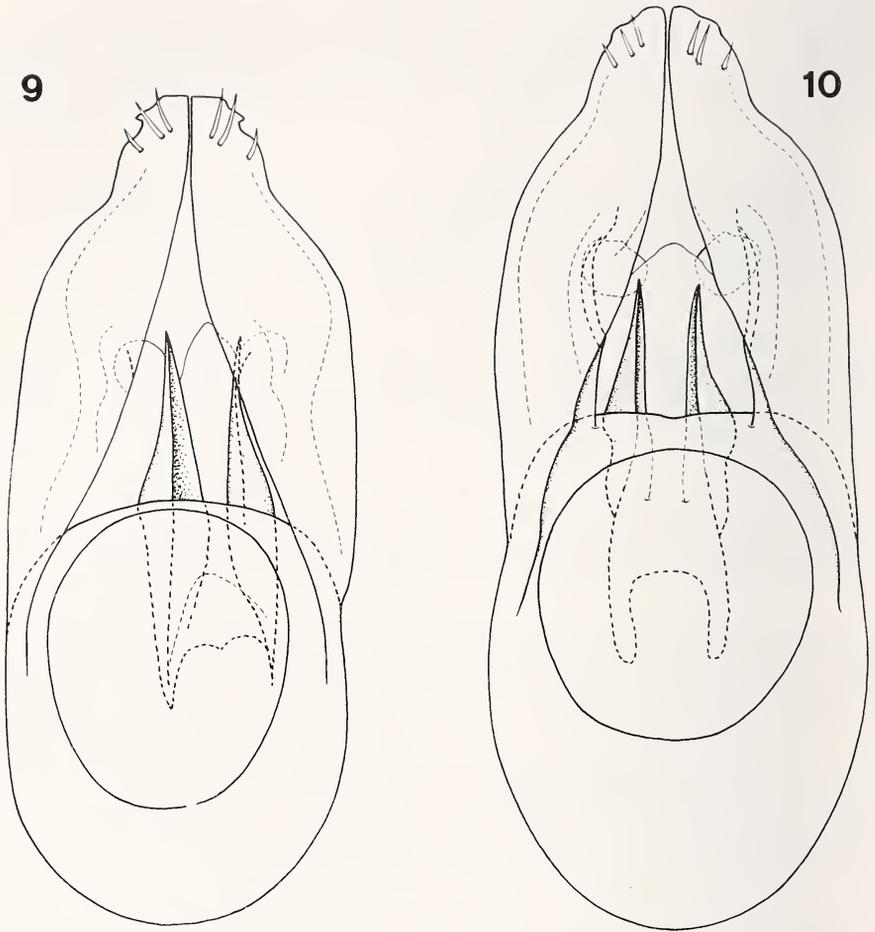


FIGURE 9-10.

*Bryaxis* Kug. di Sardegna, edeagi in visione dorsale

9: *B. odontogena* (Dod.) (forma omeomorfa) di Bruncu Spina (Gruppo Gennargentu, Nuoro) (Coll. Besuchet); 10: *B. odontogena* (Dod.) (forma edimera) di Bruncu Spina (Gruppo Gennargentu, Nuoro) (coll. Besuchet).

delle tre paia di zampe, soprattutto quelli posteriori, più ingrossati, le tibie posteriori ingrossate e provviste sul margine interno, in corrispondenza del terzo distale, di un grande dente, a partire dal quale la tibia è nettamente ristretta e sinuata fino all'apice.

L'edeago della forma edimera (fig. 6) differisce da quello della forma omeomorfa per essere più tozzo, soprattutto per quanto riguarda la morfologia della parte apicale dei parameri e dell'armatura interna (più corta e meno sviluppata nella forma edimera) (cfr. fig. 5 e 6).

*B. marinae*, presenta le maggiori affinità con *B. nebrodensis*, dal quale tuttavia si distingue facilmente sulla base della morfologia dell'edeago. Infatti l'edeago di *B. marinae* è più tozzo, con i parameri più slargati nel terzo prossimale e più ristretti nel terzo distale rispetto a quelli dell'edeago di *B. nebrodensis*; anche l'armatura interna è differente nelle due specie, poichè è formata da quattro pezzi apicali in *B. marinae* e soltanto da due pezzi apicali in *B. nebrodensis* (cfr. fig. 3 e 5).

È comunque possibile distinguere le due specie basandosi solamente sui caratteri morfologici esterni. *B. marinae* è infatti di maggiori dimensioni rispetto a *B. nebrodensis*, presenta una più marcata riduzione del numero di ommatidi (2-4 ommatidi in *B. marinae*, 6-8 ommatidi in *B. nebrodensis*) e l'ultimo articolo dei palpi mascellari nettamente più lungo (mm 0,27-0,28 in *B. marinae*, 0,23-0,25 in *B. nebrodensis*). I maschi di *B. marinae* inoltre non hanno sotto il capo la depressione trasversale, limitatata anteriormente da una cresta, che è invece presente nei maschi di *B. nebrodensis*.

Dedico questa bella specie a mia figlia Marina.

Ritengo utile, per concludere, fornire una tavola di determinazione delle specie del gruppo *difficilis*, che ne renda più agevole la determinazione.

TABELLA DI DETERMINAZIONE DEI *Bryaxis* DEL GRUPPO *difficilis*:

- 1— Occhi poco sviluppati, formati da meno di 10 ommatidi ..... 2
- Occhi più sviluppati, formati da più di 10 ommatidi ..... 4
- 2— Palpi mascellari di lunghezza compresa fra 0,27-0,28 mm. I maschi non presentano sotto la testa nessuna depressione trasversale nè alcuna cresta rilevata ..... *Bryaxis marinae* n. sp.
- Palpi mascellari di lunghezza compresa fra 0,23-0,25 mm. I maschi presentano sotto la testa una depressione trasversale, limitata anteriormente da una cresta rilevata ..... 3
- 3— Elitre con punteggiatura fine e poco marcata. Maschi con tibie posteriori inermi e tibie anteriori leggermente attenuate, ma non incise, dal quarto distale fino all'apice ..... *Bryaxis siculus* (Fiori)
- Elitre con punteggiatura grossolana e marcata. Maschi con tibie posteriori provviste di un dente nel terzo distale, tibie anteriori con una piccola incisura al quarto distale (forma omeomorfa e forma edimera) . . . *Bryaxis nebrodensis* Bes.
- 4— Tempie prolungate ventralmente in una robusta apofisi conica, pubescente all'apice. Maschi con tibie anteriori provviste di un dente al quarto distale (forma omeomorfa e forma edimera) . . . . . *Bryaxis odontogena* (Dod.)
- Tempie non prolungate ventralmente in alcuna apofisi conica ..... 6
- 6— Maschi con tibie posteriori inermi e tibie anteriori provviste di un piccolo dente sul margine interno del quarto distale; a partire da questo dente la tibia è ristretta fino all'apice ..... *Bryaxis difficilis* (Reitt.)
- Maschi con tibie posteriori provviste sul margine interno del terzo distale di un robusto dente, con una larga base di impianto; a partire da questo dente la tibia è chiaramente ristretta e sinuata fino all'apice ..... *Bryaxis subdentatus* (Dod.)

## BIBLIOGRAFIA

- BESUCHET, C. 1969. Psélaphides paléarctiques. Espèces nouvelles et notes synonymiques. III (Coleoptera). *Revue suisse Zool.*, 76 (2): 397-420.
- 1980. Contribution à l'étude des Coléoptères Psélaphides d'Italie et du Tessin. *Revue suisse Zool.*, 87 (2): 611-635.
- BLATTNY, C. 1921. Die Rassen von *Trimium brevicorne* Rchb. u. Zoufali Krauss. *Kol. Rundsch.*, Wien, IX: 32-38.
- CASTELLINI, G. 1978. Notulae Pselaphidologicae: I (Coleoptera). *Redia, Firenze*, LXI: 223-231.
- DODERO, A. 1919. Materiali per lo studio dei Coleotteri italiani con descrizioni di nuove specie. IV. Fam. Pselaphidae. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Genova*, III serie, VIII (XLVIII): 172-250.
- FIORI, A. 1913. Pselafidi di Sicilia. *Riv. col. it.*, Camerino, XI (1): 1-6.
- GUILLEBEAU, F. 1890. Description de deux Coléoptères nouveaux. *Revue Ent.*, Caen, IX: 32-34.
- HOLDHAUS, C. 1908. Kritisches Verzeichnis der Pselaphiden und Scydmaeniden der Jonischen Inseln. *Deutsche Ent. Zeit.*, Berlin, LII (I): 17-31.
- KARAMAN, Z. 1967. Revision der Gattung *Trimium* Aubé (Col. Pselaph.). *Acta Mus. Mac. Sc. nat. Skopje*, X, 6 (89): 131-173.
- 1968. *Trimium castelini*, une nouvelle espèce du groupe Carpatica (Pselaphidae) d'Italie. *Bull. Soc. ent. Mulhouse*: 65-67.
- KRAUSS, H. 1900. Neue mediterrane Staphyloidea (Coleopt.) nebst Bemerkungen zu bekannten. *Verh. zool.-bot. Ges.*, Wien, L: 289-293.
- REITTER, E. 1879. Coleopterologische Ergebnisse einer Reise nach Croatien und Slavonien. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, XXIX: 35-36.
- 1880. Coleopterologische Ergebnisse einer Reise nach Croatien, Dalmatien und der Herzegowina im Jahre 1879. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, XXX: 201-228.
- 1881. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. V. Paussidae, Clavigeridae, Pselaphidae und Scydmenidae. *Verh. zool.-bot. Ges.*, Wien, XXXI: 443-592.
- 1884a. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. X. Nachtrag zu dem V Theil, enthaltend: Clavigeridae, Pselaphidae und Scydmenidae. *Verh. zool.-bot. Ges.*, Wien, XXXIV: 59-94.
- 1884b. Sechs neue Coleopteren aus Italien, gesammelt von Herrn Agostino Dodero. *Annali Mus. civ. Stor. nat. Genova*, serie II, I: 369-372.
- 1906. Vier neue von Herrn Paganetti-Hummeler in Calabrien gesammelte Coleopteren. *Wien. ent. Zeit.*, Wien, XXV (II-IV): 129-130.
- 1908. Siebzehn Coleopteren-Neuheiten aus der palaearktischen Fauna. *Wien. ent. Zeit.*, Wien, XXVII (I): 17-24.
- ROUBAL, J. 1925. Coleopterologisches aus Mitteldalmatien. *Wien. ent. Zeit.*, Wien, XLII: 48-51.
- SAULCY, F. de. 1875. Neue Käferarten aus Ungarn. *Deutsche Ent. Zeit.*, Berlin, XIX (II): 355-364.

*Nyctibicola longirostris*,  
new genus and species  
(Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae)  
parasitic on the "Urutaú",  
*Nyctibius griseus cornutus* (Vieillot)  
(Aves, Caprimulgiformes, Nyctibiidae)

by

Armando C. CICCHINO<sup>1</sup>

With 6 figures

ABSTRACT

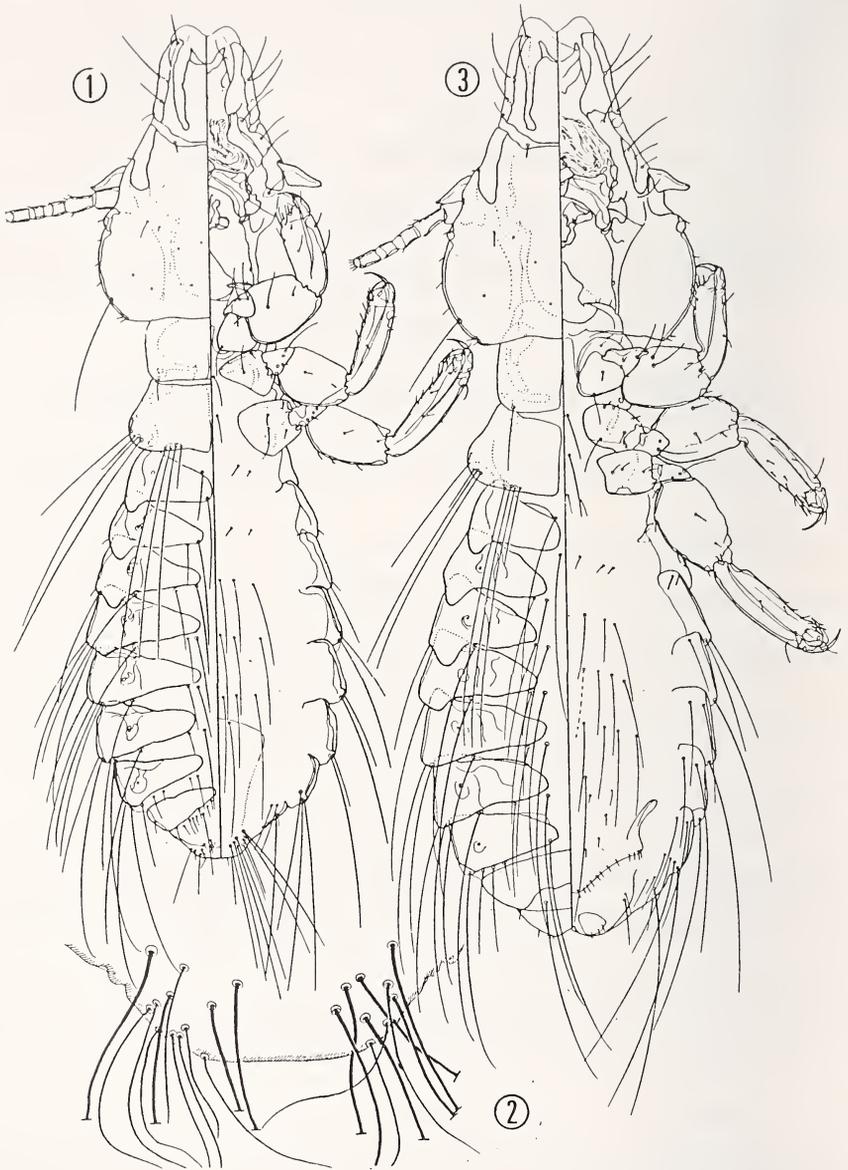
The new genus *Nyctibicola* is distinguished from the other Ischnoceran genera hitherto described by its peculiar characters of the forehead, pterothoracic and abdominal features and chaetotaxy, structures of the male genitalia and greatly produced vulvar margin of female.

*Nyctibicola longirostris* sp. nov., ex *Nyctibius griseus cornutus* (Vieillot) is the first lice described from a member of the Avian family Nyctibiidae, order Caprimulgiformes.

INTRODUCTION

Since 1979 staff of the Natural History Museum Geneva is carrying out a regular zoological survey in Paraguay, in collaboration with the "Inventario biológico" of the Ministry of Agriculture and the Forest Service of this country. Special interest has been paid, during those expeditions, to endo- and ectoparasites of vertebrates. A new species

<sup>1</sup> División Entomología, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.



FIGS 1-3.

1, male; 2, apical ventral tuft of setae of male; 3, female.

of the genus *Brueelia* Keler has already been published out of the nice collection of Ischnocera (CICCHINO 1987), the second paper presents the description of a new genus and species parasitizing a nyctibiid bird species.

## DESCRIPTION

### *Nyctibicola*, new genus

This genus belongs to the subfamily Philopterinae of the family Philopteridae, and is distinguished from the other genera by the following combination of characters.

Head much longer than wide. Hyaline margin of forehead prominent and emarginate. Elongate dorsal anterior plate incompletely delimited on its posterior lateral angles, with a concave anterior margin. Dorsal preantennal suture complete and dividing the marginal carina at level of  $as_1$  (nomenclature for cephalic setae after CLAY 1951). Premarginal carina long, with  $dsms$ ,  $as_2$ ,  $as_3$ ,  $vsm_1$  and  $vsm_2$  medium long. Postmarginal carina shorter than premarginal one. Ocular seta and marginal temporal setae 1-3 and 5-6 short,  $mt_4$  long. Prenodal seta ( $pns$ ) longer than preconal seta ( $pcs$ ). Antennae filiform and essentially similar in both sexes. Pterothorax each side with one short lateral seta, one long, one medium long and two very long setae at lateral angle, and three very long and one medium long setae placed on the posterior margin.

Abdomen oval and somewhat elongate, with tergites II-III medially divided in both sexes. Tergal plates of segments II-V each with a posteriorly pointing projection on their posterior margins, at level of spiracles. One row of long setae on each tergite. Sternites II-III with a row of very short setae, and IV-VI with a row of long setae each one. Terminal segment rounded in the male and bilobed in the female.

Male genitalia distinctive, with short and slender paramera curved inward, and large and complicated mesosoma.

Female vulva convex, greatly produced medially.

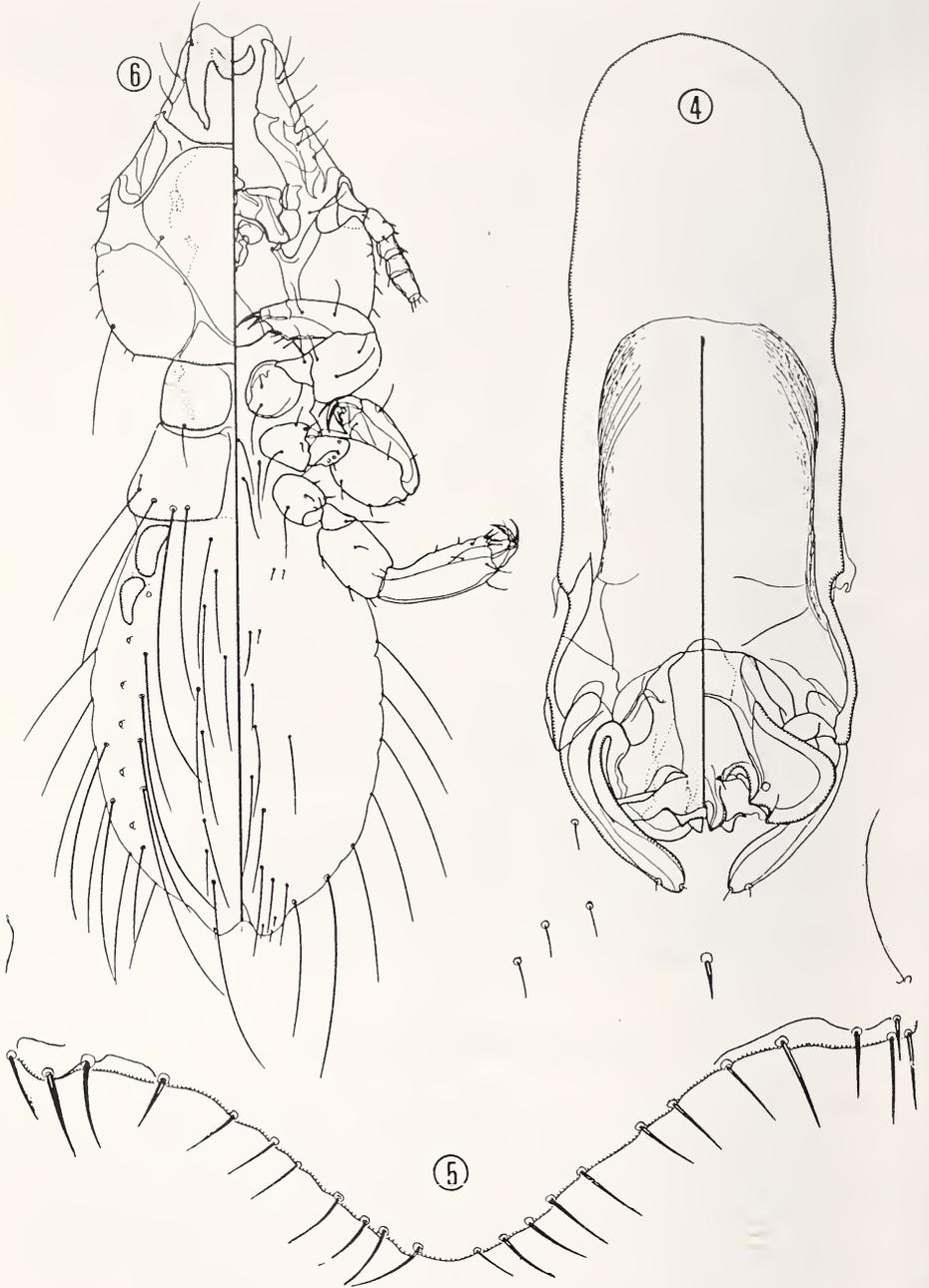
This genus is established for the new species described below, and it is to date the only louse described as parasite of the Avian family Nyctibiidae, order Caprimulgiformes. The characteristics of the head, male genitalia and shape of vulvar margin readily distinguish the new genus here proposed from the other Philopterine genera hitherto described.

Type species: *Nyctibicola longirostris* n. sp.

### *Nyctibicola longirostris*, new species

*Male*: habitus as in figure 1. Forehead elongate, with lateral margins concave. Features and chaetotaxy of head and thorax as indicated under the generic diagnosis. Tergal plates of abdominal segments II-VIII separated medially by only a short space. Abdominal tergal central seta: II 2, III-VII 4. Abdominal sternocentral setae: II-III 4, IV-VI 6. Terminal tuft of ventral setae as shown in figure 2. Genitalia as illustrated in figure 4. Measurements (in mm): HL 0,652; POW 0,397; OW 0,515; PL 0,216; PW 0,294; PTL 0,157; PTW 0,392; AL 0,916; AW 0,588; GL 0,304; GW 0,118; TL 1,882.

*Female*: as in figure 3. External morphology of head and thorax much as for male. Tergal chaetotaxy of segments II-VII as in the male, VIII with two setae. Sternocentral setae: II 3, III 8, IV-V 8, VI 7. Paratergal ventral setae: III 2 (spiniform), IV-VII 2 (medium to very long). Vulvar margin (figure 5) greatly produced medially, with 24 short



FIGS 4-6.

4, male genitalia (dorsal and ventral view); 5, female vulva; 6, nymph II.

setae, the outermost ones being much stouter, spine-like shaped. Measurements (in mm): HL 0,720; POW 0,466; OW 0,588; PL 0,230; PW 0,323; PTL 0,176; PTW 0,446; AL 1,029; AW 0,666; TL 2,092.

*Second nymphal instar:* as in figure 6. Characters of the forehead essentially as for imagoes. Pterothorax each side with one short anterolateral seta, two long lateral setae, and two long to very long posterior setae. Abdomen only with pigmented paratergal plates on II-III. Tergal and sternal chaetotaxy as shown in figure 6. Measurements (in mm, n = 2): HL 0,470-0,500; POW 0,333-0,363; OW 0,387-0,417; PL 0,147; PW 0,221; PTL 0,108-0,137; PTW 0,289-0,323; AL 0,613-0,642; AW 0,431-0,441; TL 1,338-1,348.

Type host: *Nyctibius griseus cornutus* (Vieillot).

*Remarks:* the characters of the forehead are not exclusive acquisitions of the imagoes, being present at least from the second nymphal instar.

*Specimens examined:* male Holotype, female allotype, and two nymphs II, 10 km South to Santa María, Itapua Province, PARAGUAY, 27/28.X.1982. Types in the Geneva Museum.

#### RIASSUNTO

Il nuovo genere *Nyctibicola*, appartenente alla famiglia Philopteridae, si distingue dagli altri generi mediante la seguente combinazione di caratteri: capo molto piú lungo che largo, margine ialino prominente e profondamente emarginato; sutura preantennale completa, dividendo la carina premarginale a livello della  $as_1$ . Pterotorace, ad ogni fianco, provisto da una piccola setola laterale esterna, una lunga, una mezzanamente lunga e due lunghissime sete impiantate lateralmente, e tre sete lunghissime ed una mezzanamente lunga disposte nel suo margine posteriore. Abdomen ovale, tergiti II-VIII divisi, tergiti II-V ognuno munito di un processo posteriore a livello di ogni spiracolo; sterniti II-III con una fila di setole minute, IV-VI con una fila di lunghe sete. Genitalia maschile caratteristica e distintiva, con parameri gracili e curvati verso l'interno, e mesosoma voluminoso e complicato. Margine della vulva femminile fortemente convesso, angoloso.

*Nyctibicola longirostris* sp. nov. é il primo mallofago descritto come parassito di un integrante della famiglia Nyctibiidae, ordine Caprimulgiformes. Il materiale esaminato proviene del Paraguay.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

I am greatly indebted to Dr. Volker Mahnert, who collected and sent me the specimens here studied.

#### LITERATURE CITED

- CICCHINO, A. C. 1987. Une nueva especie del género *Brueelia* Keler 1936 (Phthiraptera: Philopteridae), parasita de *Turdus amaurochalinus* Cabanis (Passeriformes: Muscicapidae). *Spheniscus*, Buenos Aires, 5: 35-36.
- CLAY, T. 1951. An introduction to a classification of the avian Ischnocera (Mallophaga): Part I. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 102 (part 2): 171-194.



# Due nuovi curculionidi endogei (Coleoptera) (XXXIV. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna endogea)

di

**G. OSELLA \***

Con 8 figures

## ABSTRACT

**Two new blind endogean weevils (Coleoptera).** — Two new blind molytine weevils are described and illustrated. *Ruffodytes nitidipennis* n. sp. from Greece is characterized by finely punctured elytra, long sculptured legs, and a regularly curved rostrum. *Pseudoalaoxybites aelleni* n. sp. from Curaçao differs from all described species in the finely punctured and shining pronotum and elytra, and very thin and long legs. *Lymantes squamirostris* (Osella) n. comb. from Venezuela is transferred from *Pseudoalaoxybites*. Keys to species are provided for *Ruffodytes* and *Pseudoalaoxybites* (*Croizatius*). I Colleghi Dr. Claude Besuchet e Dr. Berndt Hauser del Museo di Ginevra mi hanno inviato in studio i Curculionidi del suolo raccolti in diverse regioni del Mondo. Due di essi sono l'oggetto della presente nota.

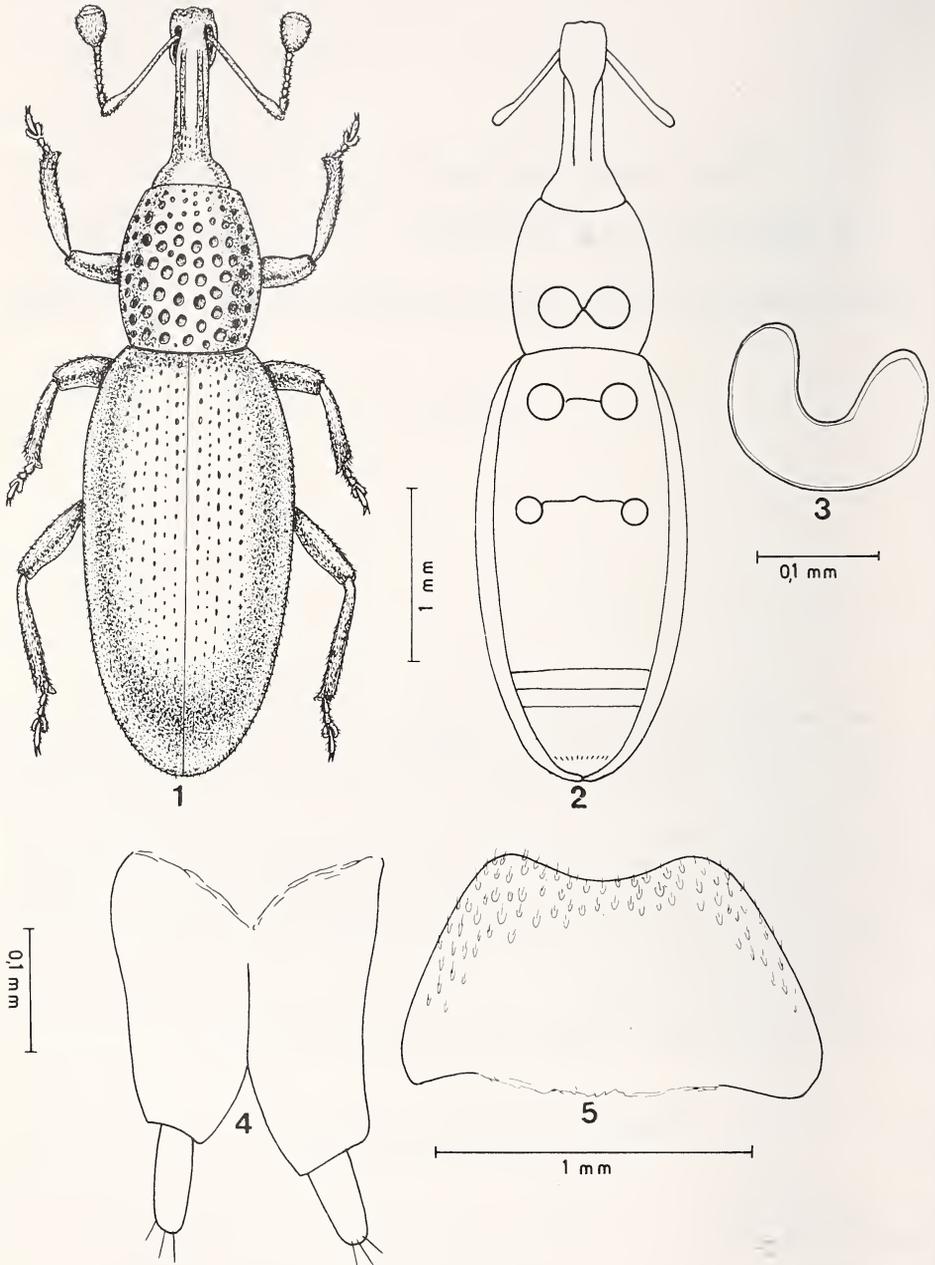
Ringrazio di cuore i Colleghi per l'invio di questo interessante materiale unitamente all'amico R. Pace cui debbo i disegni che corredano il presente lavoro.

***Ruffodytes nitidipennis* n. sp.** (figg. 1-6)  
loc. tip.: Iraklia (Cicliadi, Grecia)

MATERIALE ESAMINATO: 1 ♀ etichettata «Isola di Iraklia, 26.IV.1987, leg. B. Hauser»; holotypus Mus. Ginevra.

DIAGNOSI: Specie facilmente riconoscibile per le elitre appena percettibilmente punteggiate, per le zampe gracili ed allungate e per il rostro regolarmente ricurvo dalla base.

\* Università degli Studi dell'Aquila, Dip.to di Scienze Ambientali, Via S. Sisto 20, I-67100 L'Aquila.



FIGG. 1-5.

*Ruffodytes nitidipennis* n. sp., Iraklia (Cicliadi), holotipus ♀ : habitus (1), schematico dal ventre (2), spermateca (3), ovopositore (4), ultimo ventrite (5).

MISURE DELL'HOLOTYPUS. Lunghezza complessiva del corpo: con il rostro mm 4,46; pronoto + elitre mm 3,46. Pronoto: lunghezza alla linea mediana mm 1,0; larghezza massima mm 0,83. Elitre: lunghezza alla sutura mm 2,46; larghezza massima mm 2,2. Antenne: scapo mm 0,69; funicolo mm 0,37; clava mm 0,22.

DESCRIZIONE DELL'HOLOTYPUS. Corpo di color rosso chiaro uniforme, punteggiatura delle elitre svanita, più evidente invece quella del pronoto. Pronoto ed elitre ricoperte di setoline cortissime ben visibili solo di profilo. Rostro regolarmente ricurvo con striature longitudinali tra la fronte e le scrobe, spatolato nella parte terminale. Antenne brevi, scapo sottile che, all'indietro, non raggiunge la base del rostro; funicolo compatto, leggermente setoloso, di grossezza uniforme, 1° articolo cilindrico, all'incirca due volte più lungo che largo, 2° anch'esso cilindrico, più lungo che largo, restanti trasversi; clava molto grossa con 1° articolo più lungo che largo, restanti trasversi, setolosi. Scrobe brillanti, dirette sotto il rostro. Capo sferico, zigrinato. Pronoto più lungo che largo, maggiore ampiezza a metà, leggermente ristretto alle due estremità con punteggiatura poco profonda ma di notevoli dimensioni, intervalli tra i punti, lucidi e di diametro superiore a quello dei punti stessi. Scutello assente. Elitre leggermente arcuate alla base con omeri arrotondati, più larghe del pronoto, strie appena accennate con punti svaniti e distanziati. Interstrie piane, lisce, con microscopiche setoline visibili solo ai lati ed alla estremità (fig. 1). Zampe sottili, femori appiattiti, tibie sottili con margini interni sinuosi, 3° articolo dei tarsi bilobo. Sterniti addominali e toracici simili a quelli delle altre specie; sutura tra il 1° ed il 2° urosternite obsoleta, non visibile esternamente. Spermateca, ovopositore ed ultimo urosternite: figg. 3-5.

DERIVATIO NOMINIS. Con il nome «*nitidipennis*» si è voluto sottolineare la più significativa caratteristica morfologica di questa specie.

NOTE ECOLOGICHE. L'esemplare in questione è stato raccolto nella grotta «Aghios Ioannis», quota 110. È il primo reperto di *Ruffodytes* segnalato per l'ambiente cavernicolo.

NOTE BIOGEOGRAFICHE. La scoperta di questa nuova specie è di grandissimo interesse non solo perchè amplia grandemente l'areale sinora conosciuto del genere *Ruffodytes* ma anche perchè ne precisa meglio il significato biogeografico già altrove illustrato (OSELLA 1976; 1982; OSELLA-MAGNANO 1986). Si tratta cioè di paleoendemiti egeici meridionali (fig. 6). È presumibile altresì che il genere *Ruffodytes* si estenda anche alla penisola anatolica.

#### CHIAVE DICOTOMICA DI *Ruffodytes* OSELLA, 1973

Le cinque specie sinora conosciute di *Ruffodytes* Osella, 1973 possono così essere dicotomicamente riconosciute (vedi anche OSELLA, 1982).

- 1° — Punteggiatura delle elitre fine e superficiale, strie indistinte con punti svaniti e distanziati. Lunghezza mm 4,46. Iraklia (Cicliadi) . . . . . *nitidipennis* n. sp.  
 — Punteggiatura delle elitre robusta, strie sempre nettamente evidenti . . . . . 2
- 2° — Punteggiatura del pronoto fine e spaziata con traccia di carena mediana sul disco; pronoto più largo delle elitre. Lunghezza mm 6,06. Calabria (Sambiase) . . . . . *pacei* Osl., 1976  
 — Punteggiatura del pronoto nettamente più robusta, talora anche variolosa . . . . . 3



FIG. 6.

Corologia del genere *Ruffodytes* (Osl.): *R. hellenicus* (Corfù ed Epiro) (1); *R. pacei* (Sambiase, Calabria) (2); *R. italicus* (Acerno, Campania) (3); *R. servadeii* (Bosco Manatecco, Gargano) (4); *R. nitidipennis* n. sp. (Iraklia, Cicladi) (5).

- 3° — Punti del pronoto grandi, variolosi, non divisi medialmente da un rilievo; elitre fortemente punteggiate, larghe quanto il pronoto, tibie anteriori inermi, femori mediani con un piccolo dentino. Lunghezza mm 4-5. Corfù ed Epiro ..... *hellenicus* Osl., 1973
- Punti del pronoto più o meno divisi da un rilievo; elitre più strette del pronoto nel punto della loro maggiore ampiezza ..... 4
- 4° — Dente dei femori mediani e posteriori assai ridotto; edeago largo ad apice leggermente arrotondato. Lunghezza mm 5,6. Campania (Acerno) ..... *italicus* Osl., 1976
- Dente dei femori mediani e posteriori nettamente più grande ed aguzzo; edeago più stretto e debolmente appuntito. Lunghezza mm 5,01. Gargano (Bosco Manatecco) ..... *servadeii* Osl., 1982

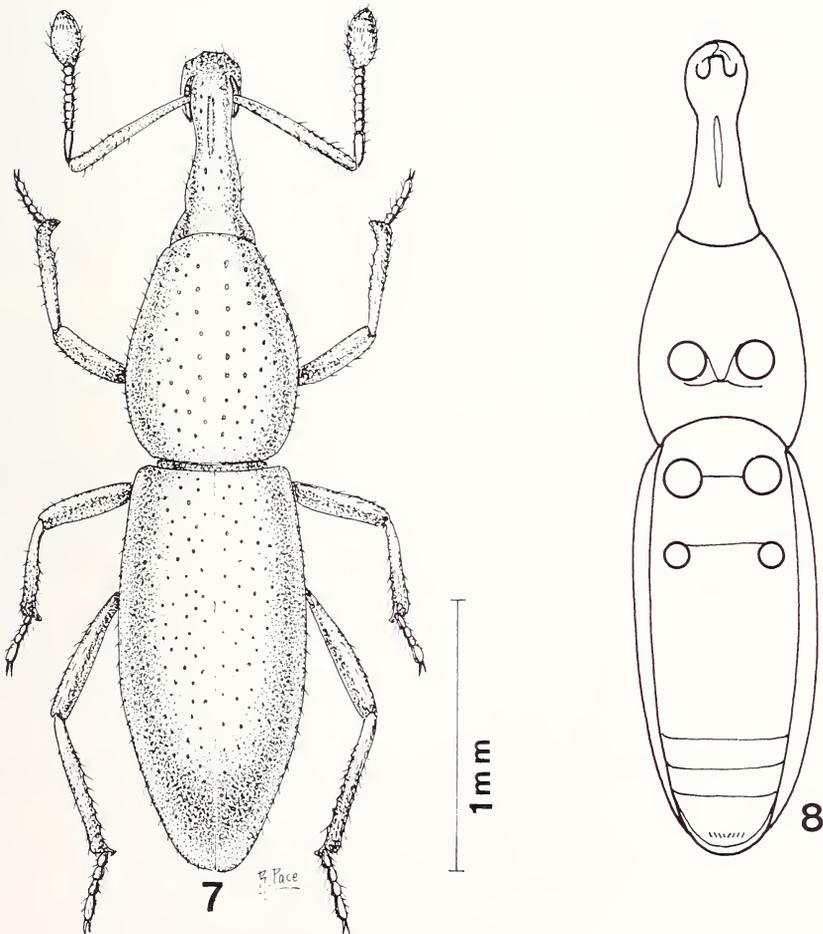
***Pseudoalaocybites (Croizatius?) aelleni* n. sp. (figg. 7-8)**

Loc. tip.: Curaçao (Antilles)

MATERIALE ESAMINATO. 1 ♀ etichettata «Curaçao, Grot van Hato, 11.II.1985, leg. V. Aellen et P. Strinati»; holotypus: Mus. Ginevra.

DIAGNOSI. Uno *Pseudoalaocybites* distinguibile con tutta facilità dalle specie sinora conosciute per la punteggiatura sia del pronoto sia delle elitre finissima e per le zampe molto sottili ed allungate nonchè per lo scutello molto largo (fig. 7).

MISURE DELL'HOLOTYPUS. Lunghezza complessiva del corpo: con il rostro mm 3,05; senza rostro mm 2,38. Pronoto: lunghezza alla linea mediana mm 0,88; larghezza mas-



FIGG. 7-8.

*Pseudoalaocybites (Croizatius?) aelleni* n. sp., Curaçao (Indie Olandesi), Grot van Hato, holotypus ♀: habitus (7), schematico dal ventre (8).

simia mm 0,65. Elitre: lunghezza alla sutura mm 1,50; larghezza massima mm 0,71. Antenne: scapo mm 0,50; funicolo mm 0,88; clava mm 0,22.

DESCRIZIONE DELL'HOLOTYPE. Stretto, allungato, di color rosso chiaro, anoftalmo, finemente punteggiato e rivestito di finissime setole. Rostro ad apice spatoliforme, leggermente ricurvo, liscio, con una decina di punti sparsi lungo i margini dorsali e con brevissime setole. Scrobe appena accennate. Strozzatura alla base del rostro evidente sul lato superiore ma svanita ai lati ed inferiormente. Antenne molto snelle, inserite nei 2/3 distali (cioè appena prima della dilatazione spatoliforme); scapo cilindrico, gradatamente ingrossato che raggiunge, all'indietro, il capo; funicolo a 1° articolo allungato (lungo quanto i tre articoli seguenti sommati insieme), 2° conico, lungo quanto largo, restanti trasversi di larghezza via via crescente; clava di quattro articoli, moderatamente setolosa, molto grande, lunga quanto gli ultimi quattro articoli del funicolo sommati insieme. Capo sferico, liscio e brillante. pronoto circa due volte più lungo che largo, attenuato verso il capo, piano sul disco, liscio, brillante con finissima e spaziata punteggiatura, con setole cortissime, ben visibili solo ai lati. Scutello triangolare molto grande. Elitre leggermente arcuate alla base, subparallele nella prima metà poi attenuate all'estremità; strie elitrali svanite con punti appena percettibili, saldate alla sutura. Zampe gracili, appiattite, molto allungate, femori piatti e larghi, tibie lineari, leggermente sinuose e dentellate sul margine interno, tarsi stretti, con 3° articolo non dilatato, pretarsi brevi.

DERIVATIO NOMINIS. Questa interessante specie è dedicata al Dr. V. Aellen, direttore del Museo di Storia Naturale di Ginevra che la raccolse, insieme al Dr. P. Strinati, durante le sue ricerche sulla fauna cavernicola delle Indie Occidentali Olandesi.

NOTE ECOLOGICHE. Secondo quanto mi scrive il Dr. Cl. Besuchet (lettera in data 20.XII.1988) l'unico esemplare rinvenuto di questa specie venne raccolto in un campione di «... sol graveleux mélangé de guano pulvérulent (extraction au Berlese à Genève); grotte sèche; température 27,5°».

NOTE SISTEMATICHE. *Alaocybites* Gilb. e *Pseudoalaocybites* Osl. sono stati inizialmente attribuiti ai Cossoninae (GILBERT 1955; O'BRIEN & WIBNER 1982; O'BRIEN 1984; HOWDEN 1983) o alla tribù Anchonini (Molytinae, olim, Hylobiinae) (OSELLA 1976; 1977a; 1977b; 1979; 1980; 1982). Recentemente gli Anchonini sono stati divisi in due tribù; quelli del Nuovo Mondo sono stati attribuiti alla tribù Lymantini. *Alaocybites* e *Pseudoalaocybites* sono stati attribuiti alla subtribù Lymantina (WIBNER & O'BRIEN 1986; KUSHEL 1987; HOWDEN 1988, in stampa). In base alle osservazioni di KUSHEL (1987), che sinonimizza *Stewpeckia* Osl. con *Lymantes* Schh., anche *Pseudoalaocybites squamirostris* Osl. (Venezuela), a motivo della fortissima punteggiatura del corpo, del rostro non spatolato all'apice, delle zampe molto robuste e dell'edeago, appartiene a questo genere (nuova combinazione).

L'attribuzione della n. sp. a *Croizatius* è solo presunta data la peculiarità di questa specie per quanto riguarda la punteggiatura del corpo (cfr. anche OSELLA 1977b). Essa è tuttavia confortata da motivi zoogeografici.

In conclusione, al subgenere *Croizatius* appartengono le segg. specie: *Ps. venezuelanus*, *Ps. latithorax*, *Ps. montanus*, *Ps. margheritae*, *Ps. elegans*, *Ps. aelleni* n. sp. (?).

CHIAVE DICOTOMICA DI *Pseudoalaocybites* SUBG. *Croizatius* OSELLA, 1980

- 1° — Elitre e pronoto a punteggiatura finissima con zampe gracili ed allungate, scutello assente. Lunghezza mm 3,05. Curaçao . . . . . *aelleni* n. sp.  
 — Elitre e pronoto a punteggiatura robusta, zampe più corte scutello presente 2

- 2°— Pronoto più stretto, alla base, delle elitre; pronoto ed elitre con punteggiatura spaziata, poco profonda; eedeago allungato con apice subtruncato. Lunghezza mm 2,88. Maracay (Venezuela) . . . . . *elegans* Osl., 1987
- Pronoto largo quanto le elitre; pronoto ed elitre con punteggiatura più fitta e profonda . . . . . 3
- 3°— Pronoto molto grande e robusto, largo, nella parte mediana, quanto le elitre nel punto della maggiore ampiezza. Elitre fortemente striate e punteggiate. Eedeago allungato con apice arrotondato. Lunghezza mm 4,06. Quindio (Colombia) . . . . . *latithorax* Osl., 1980
- Pronoto meno robusto, meno largo, nella zona mediana, delle elitre nel punto della maggiore ampiezza . . . . . 4
- 4°— Pronoto finemente e fittamente punteggiate con punti di media grandezza. Lunghezza mm 3,32. Calarca (Colombia) . . . . . *montanus* Osl., 1980
- Pronoto a punteggiatura più grande e robusta; rostro ad apice ampliato . . . 5
- 5°— Elitre leggermente arcuate alla base, strie con robusta punteggiatura. Eedeago breve, a lati paralleli con apice largamente arrotondato. Lunghezza mm 2,85. Maracay (Venezuela) . . . . . *venezuelanus* Osl., 1980
- Elitre a doppia sinuosità alla base, strie con punti meno robusti che vanno attenuandosi verso l'estremità. Eedeago più largo, leggermente stretto all'estremità. Lunghezza mm 5,0. Aragua (Venezuela) . . . . *margheritae* Osl., 1980

## BIBLIOGRAFIA

- GILBERT, E. E. 1955. A new genus and species of blind weevil from Florida. *Pan-Pacif. Ent.*, 31: 193-195.
- HOWDEN, A. T. 1988. Two new species of *Decuanellus* Osella from Virgin Islands (Coleoptera: Curculionidae: Cossoninae). *Coleopt. Bull.*, 37: 81-89.
- 1989. Review of the Caribbean subtribe Caecossolina with description of new taxa (Coleoptera: Curculionidae) (in stampa su *Quaest. entom.*).
- KUSHEL, G. 1987. The subfamily Molytinae (Coleoptera: Curculionidae): General notes and description of new taxa from New Zealand and Chile. *Neue. Z. Ent.*, 9: 11-29.
- O'BRIEN, C. W. 1984. *Paralycus minyops* O'Brien, new genus and species of Cossoninae from Florida and Bahama Islands (Coleoptera: Curculionidae). *SWest. Entomol.*, 9 (3): 346-349.
- O'BRIEN, C. W. & G. J. WIBNER. 1982. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of North America, Central America and West Indies (Coleoptera: Curculionidae). *Mem. Am. ent. Inst.*, 34: 1-382.
- OSELLA, G. 1973. Una nuova specie di cossonino cieco dell'isola di Cuba (Coleoptera, Curculionidae). Résultats des expéditions biospéologiques cubano-roumaines à Cuba. *Acad. R. S. R. Bucaresti*, 1: 373-377.
- 1976. *Decuanellus viti* n. sp. di curculionide endogeo dell'isola di Guadalupa (Coleoptera). *Revue suisse Zool.*, 83: 673-677.
- 1977a. *Pseudocaecocossonus zayasi* n. gen. n. sp. di curculionide endogeo di Cuba (Coleoptera). Résultats des expéditions biospéologiques cubano-roumanes à Cuba. *Acad. R. S. R. Bucaresti*, 2: 390-395.

- OSELLA, G. 1977b. Nuove specie di curculionidi endogei dell'isola di Cuba (Coleoptera). Résultats des expéditions biospéologiques cubano-roumaines à Cuba. *Acad. R. S. R. Bucaresti*, 2: 397-402.
- 1979. Soil Curculionidae (Coleoptera). *Boll. Zool.*, 46: 299-318.
- 1980. Nuovi Curculionidi ciechi della Regione Neotropica (Coleoptera). *Fragm. ent.*, 15: 365-422.
- 1982. *Ruffodytes servadeii* n. sp. di Eirirrhinae del Gargano. *Mem. Soc. ent. ital. Genova*, 60: 273-277.
- 1987. Cinque nuove specie di curculionidi endogei del Venezuela. Fauna hipogea y hemiedáfica de Venezuela y de otros países de America del Sur. *Acad. R. S. R. Bucaresti*, 1: 201-209.
- OSELLA, G. & L. MAGNANO. 1984 (1986). I coleotteri attelabidi e curculionidi a diffusione transadriatica. *Biogeographia. Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, n. s., 10: 701-792.
- WIBNER, G. J. & C. W. O'BRIEN. 1986. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of South America (Coleoptera: Curculionidae). *Mem. Am. ent. Inst.*, 39: 1-563.

# *Agathidium* from Thailand: expedition 1985 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini)

by

Fernando ANGELINI \* and Luigi De MARZO \*\*

With 58 figures

## ABSTRACT

Descriptive and/or field data are presented on 302 specimens, 14 species, of *Agathidium* collected in Thailand by Drs. H. Burckhardt and I. Löbl.

New descriptions: *Agathidium ducentesimum* n. sp., *A. ilvense* n. sp., *A. scutellare* n. sp., *A. incognitum* n. sp., *A. fungivorum* n. sp., *A. silvestre* n. sp., *A. silvarum* n. sp., *A. infuscatum* n. sp., *A. capitulatum* n. sp., *A. inornatum* n. sp.

New records: *Agathidium newari* Ang. & Dmz., *A. formosum* Ang. & Dmz., *A. laticorne* Port., *A. manasicum* Ang. & Dmz.

## INTRODUCTION

This is the first study on the fauna of Anisotomini of Thailand, and concerns 302 specimens of the genus *Agathidium* which have been recently collected (expedition I.XI-5.XII.1985) by Drs. H. Burckhardt and I. Löbl in 16 localities of this country.

This material includes four species which were already known from other regions of SE Asia and ten new species, here described.

One of the latter, *A. scutellare*, is particularly interesting, as it exhibits a deviating feature — clypeus protruberant — that eludes the basic characters of the *Agathidium*, thus it can be undoubtedly placed in this genus if its other characters are considered as a whole.

\* Via Imperiali 203, I-72021 Francavilla Fontana (Brindisi), Italy.

\*\* Istituto di Entomologia Agraria e Forestale, Università della Basilicata, via N. Sauro 85, I-85100 Potenza, Italy.

We wish to present our thanks and congratulations to the researchers that have collected such an interesting material.

The specimens are deposited in the Museum of Natural History of Geneva (MNHG) and in Angelini's collection.

#### KEY TO SPECIES FROM THAILAND

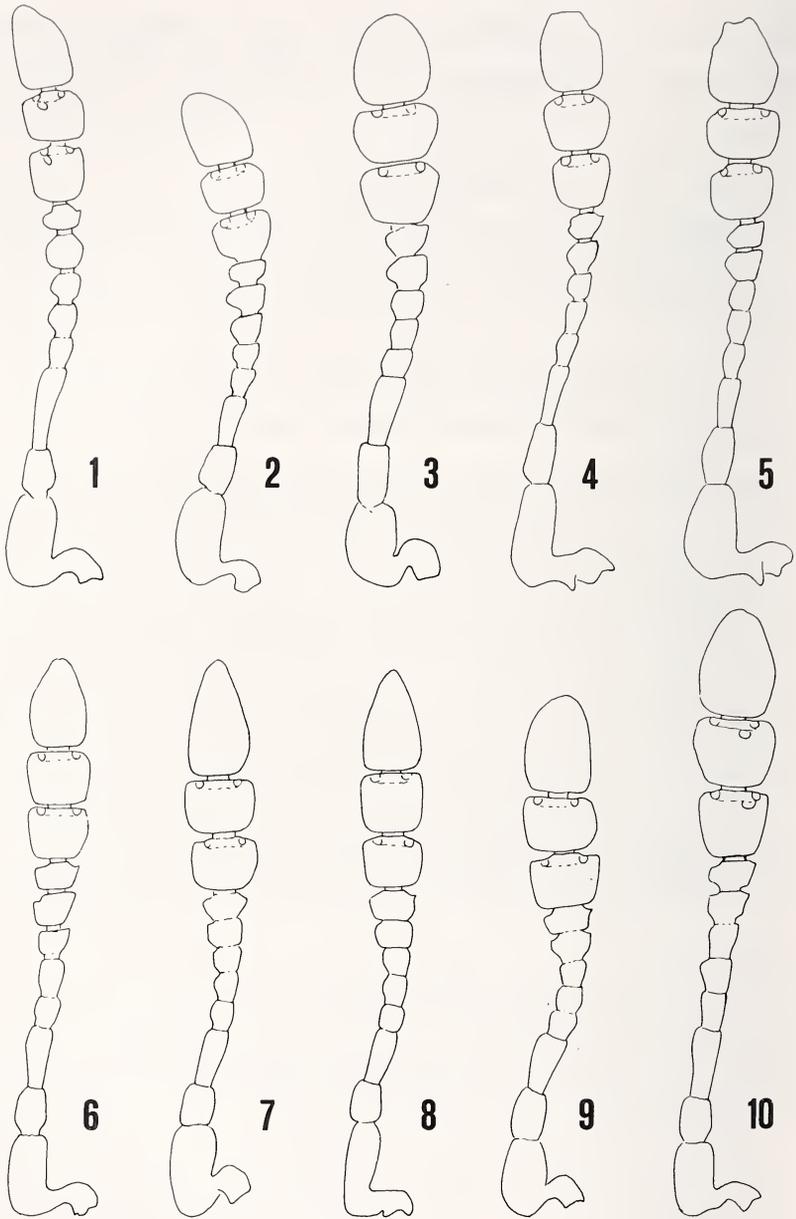
1. Clypeus without one short crest at each side. Width ratio pronotum/head not exceeding 1,5, except in *A. formosum*. Subg *Agathidium* s. str. . . . . . 2
- 1'. Clypeus with a short crest at each side. Width ratio pronotum/head 1,8-1,9. Subg. *Microceble* Ang. & Dmz. . . . . . 9
2. Anterior-lateral margins of head not distinctly raised up . . . . . 3
- 2'. Anterior-lateral margins of head distinctly raised up . . . . . 7
3. Metasternum not extremely reduced: femoral lines distinct . . . . . 4
- 3'. Metasternum extremely reduced in length; metacoxae close to mesocoxae; femoral lines indistinct . . . . . 5
4. Length 2,3-2,7 mm; dorsum black, antennae darker at club; 3rd antennal segment 1,8 times as long as the 2nd; tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Microreticulation absent, puncturation nearly absent; sutural striae absent. Male hind femur: fig. 37; male copulatory organ: fig. 20; spermatheca: fig. 22. Thailand . . . . . *ducentesimun* n. sp.
- 4'. Length 1,8-1,9 mm; dorsum light reddish-brown, antennae without darker club; 3rd antennal segment as long as the 2nd; tarsal formula: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4. Microreticulation absent, puncturation nearly absent; sutural striae absent. Male hind femur: fig. 38; male copulatory organ: fig. 21; spermatheca: fig. 23. Thailand . . . . . *ilvense* n. sp.
5. Clypeus not excavate: anterior-lateral margins of head converging at obtuse angle (fig. 26). Dorsum uniformly black, sometimes reddish-brown at head; antennae not darker at club; whole dorsum without microreticulation; punctures very small and sparse; 3rd antennal segment 1,2 times as long as the 2nd; tarsal formula: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4. Length 2,1-2,5 mm. Male hind femur: fig. 27; male copulatory organ: fig. 28; spermatheca: fig. 29. Thailand . . . . . *scutellare* n. sp.
- 5'. Clypeus excavate, according to the general rule in the genus . . . . . 6
6. Male copulatory organ without abruptly expanded parameres (fig. 30). Dorsum uniformly black, everywhere sparsely punctate and without microreticulation; 3rd antennal segment as long as the 2nd; sutural striae absent; tarsal formula: ♂ 5-5-4. Length 2,55 mm. Male hind femur: fig. 39; Thailand . . . . . *incognitum* n. sp.
- 6'. Male copulatory organ with parameres abruptly expanded at apex (fig. 31). Dorsum light reddish-brown or black; 3rd antennal segment shorter than the 2nd; sutural striae absent; tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Length 2,1-2,6 mm. Male hind femur: fig. 40; spermatheca: fig. 32. Thailand . . . . . *fungivorum* n. sp.
7. Antennae not darker at club. Dorsum reddish-brown, with distinct and regular puncturation, without microreticulation; 3rd antennal segment 1,2 times as long as the 2nd; sutural striae absent; tarsal formula: ♂ 5-5-4. Length 2,9-3,2 mm. Male hind femur: fig. 41. Nepal, Thailand . . . . . *newari* Ang. & Dmz.
- 7'. Antennae darker at club . . . . . 8

8. Male hind femora remarkably enlarged: fig. 42; width ratio pronotum/head=1,7; pronotum with clear and regular puncturation. Dorsum reddish-brown at head and pronotum, black at elytra, without microreticulation; 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd; sutural striae absent; tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length 2,7-3,0 mm. Male copulatory organ: fig. 35; spermatheca: fig. 42. Tai Wan, Thailand . . . . . *formosum* Ang. & Dmz.
- 8'. Male hind femora not remarkably enlarged (fig. 43); width ratio pronotum/head=1,5; punctures of pronotum very small. Dorsum reddish-brown at head and pronotum, darker at elytra; wholly lacking in microreticulation; 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd; sutural striae absent; tarsal formula: ♂ 5-5-4. Length 2,8-3,2 mm. Male copulatory organ: fig. 36. Thailand . . . . . *silvestre* n. sp.
9. Dorsum of head microsculptured either entirely or on clypeus at least; pronotum and elytra without microreticulation . . . . . 10
- 9'. Dorsum of head entirely without microsculpture; pronotum and elytra without microreticulation . . . . . 12
10. Dorsum of head entirely striolate. Dorsum dark reddish-brown or black with fine but distinct puncturation; antennae darker at club; 3rd antennal segment 1,7 times as long as the 2nd. Length 3,0-3,3 mm. South-East Asia. *laticorne* Port.
- 10'. Dorsum of head striolate only at clypeus . . . . . 11
11. Aedeagus apex (dorsal view) gently enlarged (fig. 50); 3rd antennal segment 1,6 times as long as the 2nd; basal part of spermatheca pear-shaped (fig. 55). Dorsum uniformly black, with fine and sparse puncturation. Length 2,5-2,8 mm. Male hind femur: fig. 45. Thailand . . . . . *silvarum* n. sp.
- 11'. Aedeagus apex (dorsal view) abruptly enlarged (fig. 53); 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd; spermatheca: fig. 56. Dorsum uniformly black or reddish-brown, with fine and sparse puncturation. Length 2,4-2,6 mm. Male hind femur: fig. 46. Thailand . . . . . *infuscatum* n. sp.
12. Length 2,3 mm. Dorsum reddish-brown at head and pronotum, black at elytra, with fine and sparse puncturation; 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd. Male hind femur: fig. 47; male copulatory organ: fig. 57. Thailand . . . . . *capitulatum* n. sp.
- 12'. Length 2,7-3,25 mm . . . . . 13
13. Length 2,7-3,0 mm. Dorsum reddish-brown; antennae without darker club: puncturation fine and sparse; 3rd antennal segment 1,5 times as long as the 2nd. India (Assam), Thailand . . . . . *manasicum* Ang. & Dmz.
- 13'. Length 3,25 mm. Dorsum dark reddish-brown, entirely with clear puncturation; 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd. Male hind femur: fig. 48; male copulatory organ: fig. 58. Thailand . . . . . *inornatum* n. sp.

**Agathidium (s. str.) ducentesimum** n. sp.

Figs 1, 11, 20, 22, 37

Length 2,3-2,7 mm (holotype ♂ 2,65 mm). Dorsum uniformly black; venter reddish-brown; antennae with darker club; legs reddish-brown. Microreticulation absent, puncturation nearly absent.



Figs 1-10.

Antenna of: 1, *Agathidium ducentesimum* n. sp.; 2, *A. ilvense* n. sp.; 3, *A. scutellare* n. sp.; 4, *A. incognitum* n. sp.; 5, *A. fungivorum* n. sp.; 6, *A. silvestre* n. sp.; 7, *A. silvarum* n. sp.; 8, *A. infuscatum* n. sp.; 9, *A. capitulatum* n. sp.; 10, *A. inornatum* n. sp.

Head: With sparse and very small punctures. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1,8 times as long as the 2nd and longer than 4th + 5th (fig. 1); Hamann's organ: gutter with one vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as on head. 1,3 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1,65$ ) and very convex ( $W/H = 1,46$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 11. Holotype: length 0,82 mm, width 1,36 mm, height 0,93 mm.

Elytra: As broad as pronotum, broader than long ( $W/L = 1,14$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,82$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,20 mm, width 1,37 mm, height 0,75 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with one weak tooth (fig. 37). Tarsal formula:  $\sigma$  5-5-4,  $\text{♀}$  4-4-4.

Male copulatory organ (fig. 20): Aedeagus slender, with spiralled proximal part, lateral margins subparallel, apex abruptly restricted, rounded and bent up; ventral piece U-shaped. Parameres slender, enlarged at their apex.

Spermatheca (fig. 22): Apical and basal part different in length and caliber.

Discussion: *A. ducentessimum* n. sp. shares with *A. ilvense* n. sp. habitus and lack of sutural striae and microreticulation; it differs from the latter in size, colour of dorsum and antennae, ratio 3rd/2nd of antennal segments, male tarsal formula.

Collecting methods: Sifting mosses, dead leaves and decaying wood in damp forest.

Types: THAILAND, Chiang Mai prov., Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, holotype  $\sigma$  N.6135, 5 $\sigma$  and 14 $\text{♀}$  paratypes N.6136-6144, 6150-6159 in MNHG, 5 $\sigma$  and 4 $\text{♀}$  paratypes N.6145-6149, 6160-6163 in AC.

Distribution: Thailand (Chiang Mai prov.).

### **Agathidium** (s. str.) **ilvense** n. sp.

Figs 2, 12, 21, 23, 38

Length 1,8-1,9 mm (holotype  $\sigma$  1,90 mm). Dorsum and venter light reddish-brown; antennae without darker club; legs reddish-brown. Microreticulation absent; punctures very small and sparse on the whole dorsum.

Head: Clypeal line absent. 3rd antennal segment as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 2); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: 1,37 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1,46$ ) and very convex ( $W/H = 1,21$ ). Dorsal and lateral outline: fig. 11. Holotype: length 0,63 mm, width 0,92 mm, height 0,76 mm.

Elytra: As broad as pronotum, as broad as long and very convex ( $W/H = 1,21$ ). lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0,85 mm, width 0,90 mm, height 0,52 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines complete.

Legs: Male hind femora with very weak tooth (fig. 38). Tarsal formula:  $\sigma$  4-4-4,  $\text{♀}$  4-4-4.

Male copulatory organ (fig. 21): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins gently convergent, apex abruptly restricted; ventral piece bifid. Parameres comparatively stout.

Spermatheca (fig. 23): Basal and apical parts moderately different in length and caliber.

Discussion: see discussion of *A. ducentesimum*.

Collecting methods: Sifting mosses and plant debris in very damp environments.

Types: THAILAND, Chiang Mai prov., Doi Suthep, 1400 m, 4-5.XI.1985, holotype ♂ N.6334 and 1♂ paratype N.6335 in MNHG; Chiang Mai prov., Doi Inthanon, 2500 m, 9.XI.1985, 1♂ and 2♀ paratypes N.6336-6338 in MNHG, 1♂ and 2♀ paratypes N.6139-6141 in AC. All leg. Burckhardt & Löbl.

Distribution: Thailand (Chiang Mai prov.).

### *Agathidium* (s. str.) *scutellare* n. sp.

Figs 3, 24-29

Length 2,1-2,5 mm (holotype ♂ 2,20 mm). Dorsum uniformly black or reddish-brown at head; venter reddish-brown; antennae without darker club; legs reddish-brown. Microreticulation absent; puncturation very sparse on the whole dorsum.

Head: Punctures very small and sparse. Clypeal line absent. Clypeus not excavate: anterior-lateral margins of head converging at obtuse angle (fig. 26). Eyes very flattened. One dimple at each side of clypeus. 3rd antennal segment 1,2 times as long as the 2nd and longer than 4th + 5th (fig. 3); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures very small and sparse. 1,3 times as broad as head, not very transverse ( $W/L = 1,24$ ) and very convex ( $W/H = 1,3$ ). Dorsal and lateral outlines: figs 24 and 25. Holotype: length 0,85 mm, width 1,06 mm, height 0,81 mm.

Elytra: Punctures very small and sparse. As broad as pronotum, nearly as broad as long ( $W/L = 1,1$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,63$ ). Lateral outline with weak humeral angle (fig. 25). Sutural striae absent. Holotype: length 0,96 mm, width 1,06 mm, height 0,65 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines indistinct owing to the extreme reduction of the metasternum.

Legs: Male hind femora not toothed (fig. 27). Tarsal formula: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (fig. 28): Aedeagus slender, with ring-like proximal part, lateral margins weakly sinuate, rounded apex; ventral piece small, not deeply bifid. Parameres comparatively stout, abruptly narrowing towards apex.

Spermatheca (fig. 29): Basal and apical parts not very different in caliber; a small tubercle at the duct connection.

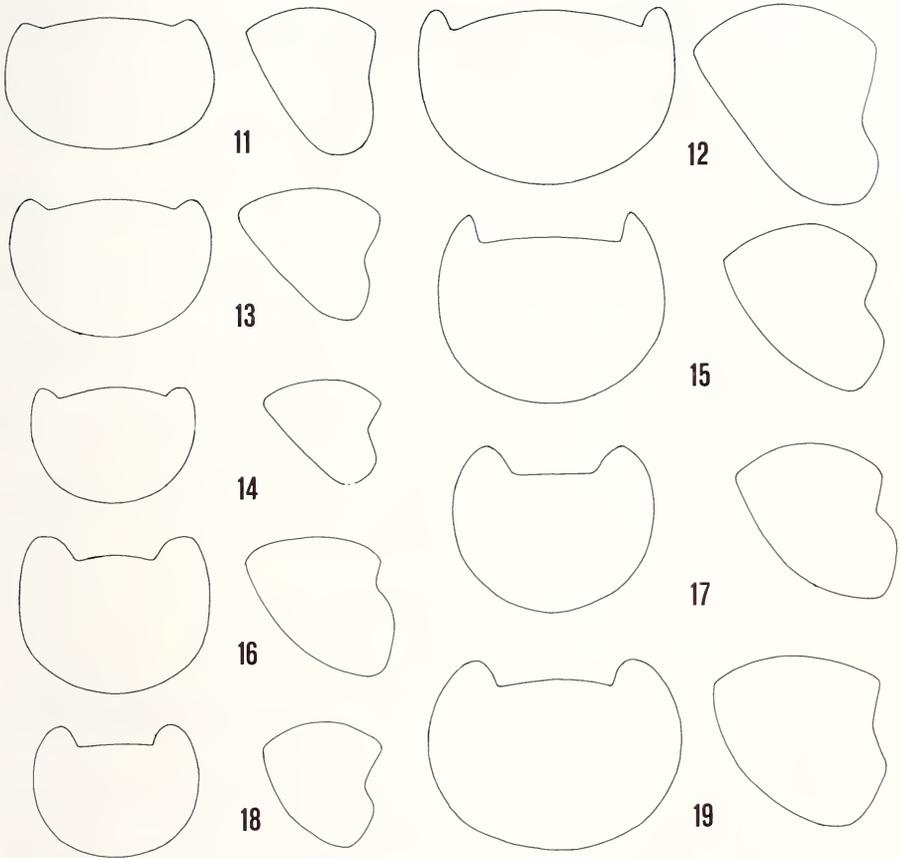
Discussion: *A. scutellare* n. sp. exhibits its more characteristic features in shape of clypeus, which is well in disagreement with the diagnosis of the genus itself. Nevertheless, it undoubtedly belongs to the genus *Agathidium* owing to a lot of further characters. Extreme reduction in length of mesosternum is a character that it shares with both *A. incognitum* n. sp. and *A. fungivorum* n. sp.

Collecting methods: Sifting soil at base of a big tree and plant debris in forests.

Types: THAILAND, Khao Yai National Park, NE of Bangkok, Khao Khieo, at north of the Air Force Check Point, 1150 m, 28.XI.1985, holotype ♂ N.6168, 20♂ and 20♀ paratypes N.6169-6216 in MNHG, 7♂ and 7♀ paratypes N.6217-6230 in AC; Khao Yai National Park, NE of Bangkok, outskirts of the Headquarter, 750-850 m, 26.XI-3.XII.1985, 4♂ and 6♀ paratypes N.6231-6240 in MNHG, 2♂ and 2♀ paratypes N.6241-6244 in AC; Khao Yai National Park, hills at east of Heo Suwat Waterfalls, 800-900 m, 1.XII.1985, 1♂ and 5♀ paratypes N.6245-6250 in MNHG, 1♂ paratype N.6251 in AC; Phetchaburi prov., Kaeng Krachan National Park, 300-600 m, 25-30 Km

from the Headquarters, 17.XI.1985, 1 ♀ paratype N.6252 in MNHG, 1 ♂ paratype N.6253 in AC; same locality, 450 m, 19.XI.1985, 1 ♀ paratype N.6254 in MNHG. All leg. Burckhardt & Löbl.

Distribution: Thailand (outskirts of Bangkok; Phetchaburi prov.).



FIGS 11-19.

Dorsal and lateral view of pronotum in: 11, *Agathidium ducentesimum* n. sp.; 12, *A. ilvense* n. sp.; 13, *A. incognitum* n. sp.; 14, *A. fungivorum* n. sp.; 15, *A. silvestre* n. sp.; 16, *A. silvarum* n. sp.; 17, *A. infuscatum* n. sp.; 18, *A. capitulatum* n. sp.; 19, *A. inornatum* n. sp.

***Agathidium* (s. str.) *incognitum* n. sp.**

Figs 4, 13, 30, 39

Length 2,55 mm (holotype and paratype). Dorsum uniformly black; venter reddish-brown; antennae with darker club; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation and with fine and sparse puncturation.

Head: Punctures very small and superficial, spaced from each other by 1.5 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 4); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Puncturation as that of head. 1.3 times as broad as head, not very transverse ( $W/L=1,38$ ) and very convex ( $W/H=1,47$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 13. Holotype: length 0,90 mm, width 1,25 mm, height 0,85 mm.

Elytra: Punctures small and superficial as those of head, spaced from each other by 5-10 times their own diameter. A little narrower than pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H=1,49$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,02 mm, width 1,12 mm, height 0,75 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina absent, lateral lines absent, femoral lines indistinct owing to the extreme reduction of metasternum; the latter with a pronounced median tubercle.

Legs: Male hind femora not thoothed (fig. 39). Tarsal formula:  $\sigma$  5-4-4,  $\varphi$  not known.

Male copulatory organ (fig. 30): Aedeagus comparatively stout, simple at base, with sinuate lateral margins and rounded apex; ventral piece small and U-shaped. Parameres distally enlarged.

Discussion: *A. incognitum* n. sp. is closely related to *A. fungivorum* n. sp., from which it differs in the characters of meso- and metasternum and shape of parameres.

Collecting methods: Sifting mosses and plant debris in damp forest.

Types: THAILAND, Chiang Mai prov., Dai Inthanon, 2450 m, 9.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, holotype  $\sigma$  N.6255 in MNHG, 1  $\sigma$  paratype N.6256 in AC.

Distribution: Thailand (Chiang Mai prov.).

### ***Agathidium* (s. str.) *fungivorum* n. sp.**

Figs 5, 14, 31, 32, 40

Length 2,1-2,6 mm (holotype  $\sigma$  2,15 mm). Dorsum light reddish-brown, darker in one paratype; venter paler; antennae with darker club; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation and with fine and sparse puncturation.

Head: Punctures very small and superficial, spaced from each other by 1.4 times their own diameter. Clypeal line absent. Left mandible of male sometimes with a small horn (as in *A. abominabile* Ang. & Dmz. and *A. shermathangense* Ang. & Dmz.). 3rd antennal segment shorter than the 2nd and than 4th + 5th (fig. 5); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as small as on head, spaced from each other by 1.8 times their own diameter. 1.3 times as broad as head, not very transverse ( $W/L=1,36$ ) and very convex ( $W/H=1,45$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 14. Holotype: length 0,75 mm, width 1,02 mm, height 0,70 mm.

Elytra: Puncture as those of pronotum, spaced from each other by 4-10 times their own diameter. As broad as pronotum, slightly broader than long ( $W/L=1,12$ ) and moderately convex ( $W/H=1,78$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0,89 mm, width 1,00 mm, height 0,56 mm.

Metathoracic wings absent. Meso- and metasternum: median carina weak and incomplete, lateral lines complete, femoral lines indistinct owing to the extreme reduction of the metasternum; the latter with a pronounced median tubercle, which is shorter in the females.

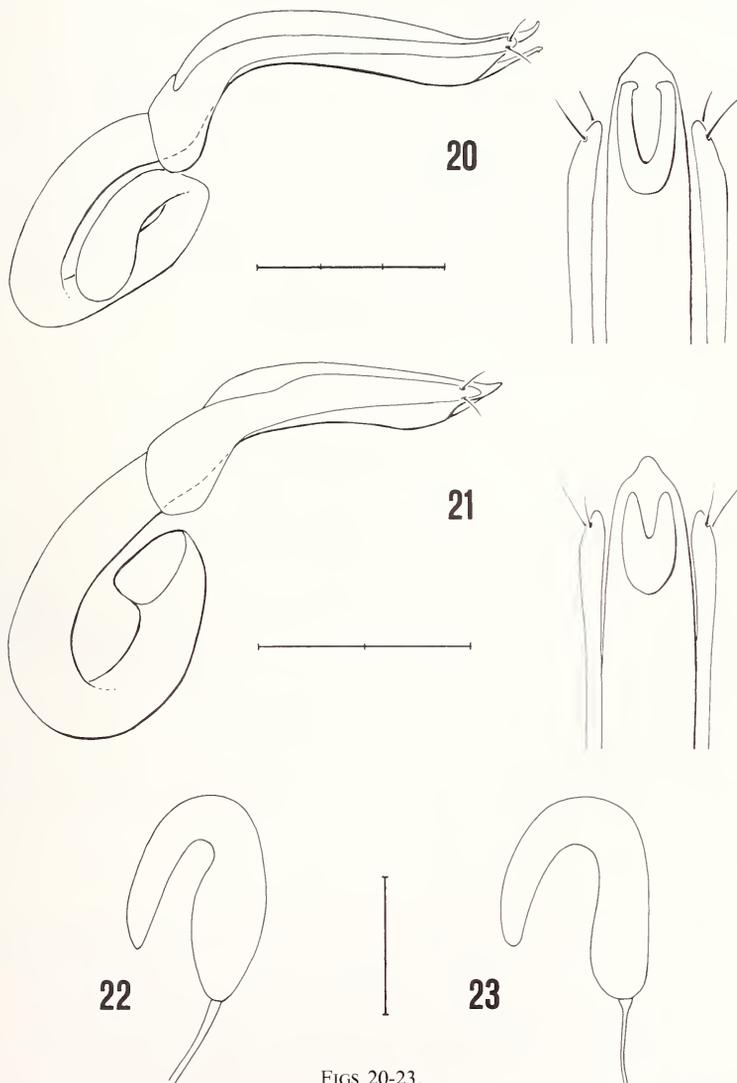
Legs: Male hind femora not thoothed (fig. 40). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (fig. 31): Aedeagus stout, simple at base, with lateral margins parallel and convergent at acute angle; ventral piece absent. Parameres remarkably enlarged at apex.

Spermatheca (fig. 32): Basal part pear-shaped; apical part slender and twisted.

Discussion: see discussion of *A. incognitum*.

Collecting methods: Sifting mosses and plant debris in very damp environment.



FIGS 20-23.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 20, *Agathidium ducentesimum* n. sp.; 21, *A. ilvense* n. sp. Spermatheca of: 22, *A. ducentesimum* n. sp.; 23, *A. ilvense* n. sp. Scale: 1 division = 0,1 mm.

Types: THAILAND, Chiang Mai prov., Doi Inthanon, 1650 m, 7.XI.1985, holotype ♂ N.6257, 2♂ and 2♀ paratypes N.6258-6261 in MNHG; same locality, 2500 m, 9.XI.1985, 1♂ paratype N.6262 in AC; Chiang Mai prov., Doi Suthep, south versant, 1450 m, 1♀ paratype N.6263 in AC. All leg. Burckhardt & Löbl.

Distribution: Thailand (Chiang Mai prov.).

***Agathidium* (s. str.) *newari* Ang. & Dmz.**

Fig. 41

*Agathidium* (s. str.) *newari* Angelini & De Marzo, 1985: 42; 1986b: 838.

Material: THAILAND, Chiang Mai prov., Mae Nang Kaeo, 54 Km NE from Chiang Mai, 900 m, 3.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 1♂ in MNHG.

Collecting methods: Sifting dead leaves and decaying branches in a ravine.

Discussion: This specimen differs from the types in its larger size (3,5 mm), colour (uniformly black at dorsum), male hind femora less enlarged (fig. 41), dorsal outline of aedeagus (clearly more enlarged). We suspect it belongs to a separate subspecies, but examination of further specimens is necessary.

Distribution: Nepal; Thailand (Chiang Mai prov.).

New record from Thailand.

***Agathidium* (s. str.) *formosum* Ang. & Dmz.**

Figs 33, 35, 42

*Agathidium* (s. str.) *formosum* Angelini & De Marzo, 1984: 32.

Material: THAILAND, Chiang Mai prov., Doi Suthep, 1050 m, 5.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 1 ex. in MNHG, 1 ex. in AC.

Discussion: These new specimens differ from the types in shape of aedeagus apex (fig. 35) and male hind femora (fig. 33), and the smaller size of the spermatheca (fig. 42). We suspect they belong to a separate subspecies, but examination of further specimens from Thailand is obviously necessary.

Distribution: Tai Wan; Thailand (Chiang Mai prov.).

New record from Thailand.

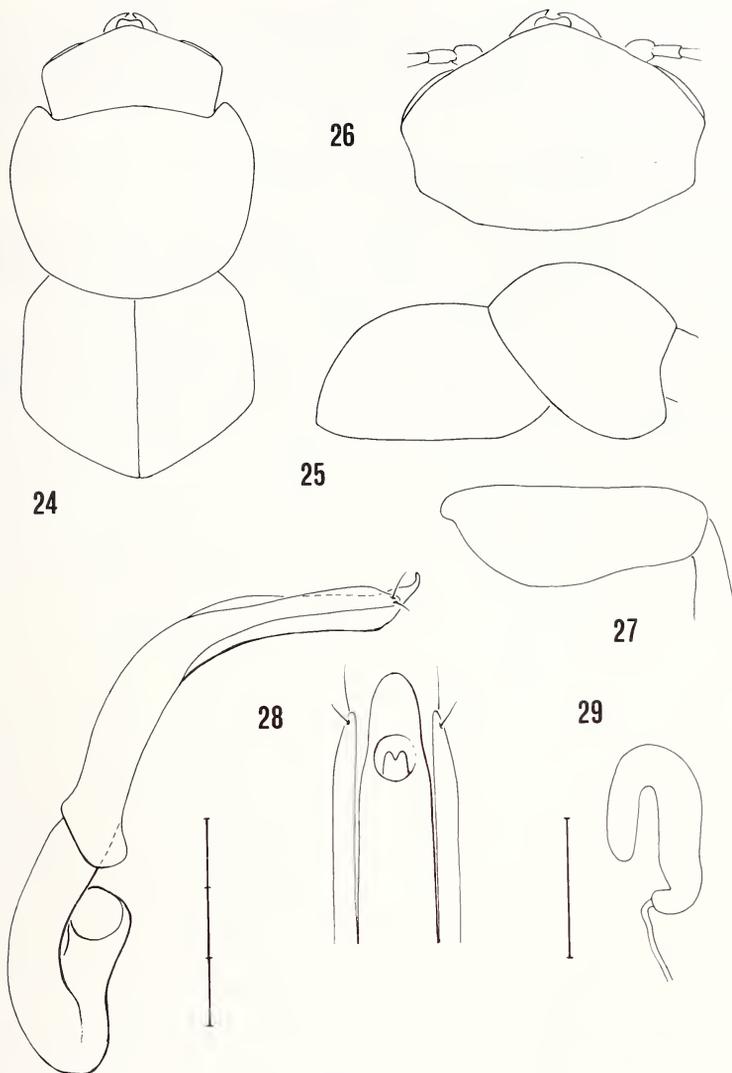
Collecting methods: Sifting decaying branches, barks and fungi in a very damp environment.

***Agathidium* (s. str.) *silvestre* n. sp.**

Figs 6, 15, 36, 43

Length 2,8-3,2 mm (holotype ♂ 3,2 mm). Dorsum reddish-brown, paler at elytra; venter reddish-brown; antennae darker at club; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation; puncturation fine and sparse on pronotum and elytra, nearly absent on head.

Head: Punctures very small and sparse. Clypeal line absent. Anterior-lateral margins raised up. 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 6); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.



FIGS 24-29.

*Agathidium scutellare* n. sp.: 24, habitus; 25, lateral view of pronotum and elytra; 26, head; 27, male hind femur; 28, male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex); 29, spermatheca. Scale: 1 division = 0,1 mm.

Pronotum: Punctures small and superficial, spaced from each other by 5-10 times their own diameter. 1,5 times as broad as head, not very transverse ( $W/L = 1,38$ ) and very convex ( $W/H = 1,25$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 15. Holotype: length 1,08 mm, width 1,5 mm, height 1,20 mm.

Elytra: Punctures larger and more impressed than those of pronotum, spaced from each other by 5-10 times their own diameter. Nearly as broad as pronotum, slightly broader than long ( $W/L = 1,12$ ) and not very convex ( $W/H = 1,86$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,42 mm, width 1,60 mm, height 0,86 mm.

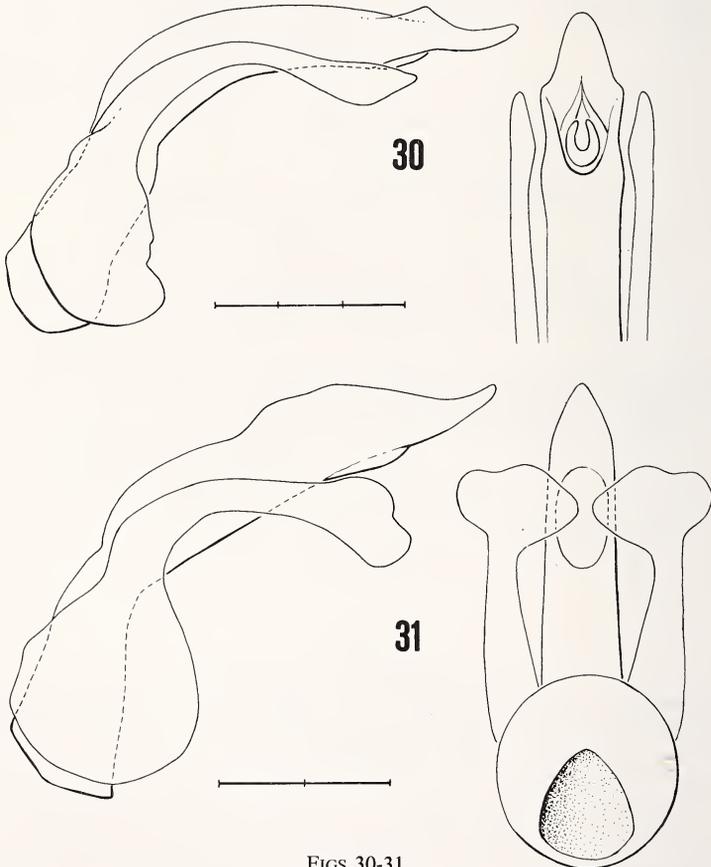
Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina clear, lateral lines absent, femoral line incomplete and very short.

Legs: Male hind femora not toothed (fig. 43). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ not known.

Male copulatory organ (fig. 36): Aedeagus slender, with hook-like proximal part, lateral margins weakly sinuate and abruptly convergent, subacute apex; ventral piece small and bifid. Parameres moderately enlarged at apex.

Discussion: *A. silvestre* n. sp. is closely related to *A. shillongense* Ang. & Dmz (ANGELINI & DE MARZO 1986) owing to habitus, colour and length ratio 3rd/2nd in antennal segments; it differs in aedeagus shape and absence of Hamann's vesicles.

Collecting methods: Sifting plant debris in a very damp ravine.



FIGS 30-31.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 30, *Agathidium incognitum* n. sp.; 31, *A. fungivorum* n. sp. Scale: 1 division = 0,1 mm.

Types: THAILAND, Khao Yai National Park, NE of Bangkok, outskirts of the Headquarter, 750-850 m, 26.XI-3.XII.1985, holotype ♂ N.6266 in MNHG; Chiang Mai prov., Doi Suthep, south versant, 1450 m, 4.XI.1985, 1♂ paratype N.6267 in AC. All leg. Burckhardt & Löbl.

Distribution: Thailand (outskirts of Bangkok; Chiang Mai Prov.).

**Agathidium (Microceble) laticorne** Port.

*Agathidium (Cyphocele) laticorne* Portevin, 1922: 58.

*Agathidium (Microceble) laticorne*: ANGELINI & DE MARZO 1986a: 442.

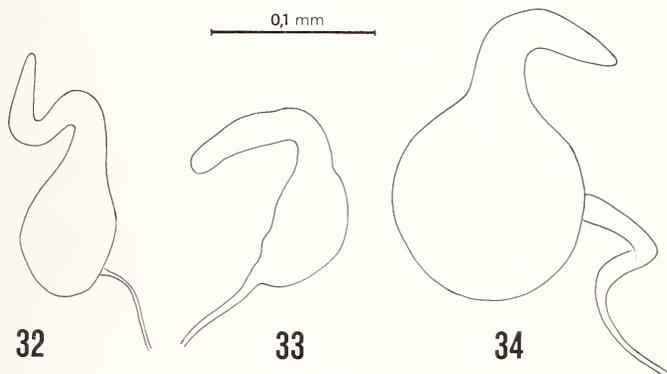
Material: THAILAND, Khao Yai National Park, NE of Bangkok, outskirts of the Headquarter, 750-850 m, 26.XI-3.XII.1985, 1 ex. in MNHG, 1 ex. in AC; Chanthaburi prov., Khao Sabap National Park, outskirts of Phliu Waterfalls, 150-300 m, 23-24.XI.1985, 11 exx. in MNHG, 3 exx. in AC. All leg. Burckhardt & Löbl.

Collecting methods: Sifting mosses and plant debris.

Discussion: These specimens are fully in agreement with the typical characters, except the pronotal microreticulation, which is uniform: we suspect they belong to a separate subspecies.

Distribution: SE Asia (Pakistan; Nepal; Bhutan; India; Sri Lanka; Viet Nam, Malaysia; Indonesia, Thailand).

New record for Thailand.



FIGS 32-34.

Spermatheca of: 32, *Agathidium fungivorum* n. sp.; 33, *A. formosum* Ang. & Dmz.; 34, *A. sp.*, prope *A. laticorne* Port.

**Agathidium (Microceble) sp.**, prope *A. laticorne* Port.

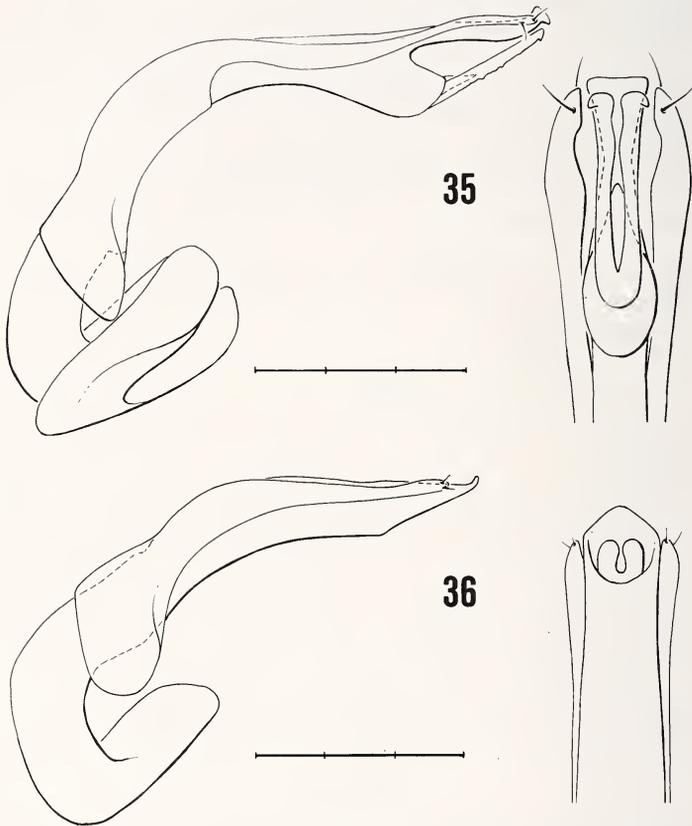
Figs 34, 44

Material: THAILAND, Chiang Mai prov., 1 Km above Mae Nang Kaeo, road from Chiang Mai to Chiang Rai, 54 Km from Chiang Mai, 900 m, 3.XI.1985, 1 ex. in MNHG; Chiang Mai prov., road to Wab Pang An, parting of the roads Chiang Mai-Chiang Rai, 50 Km from Chiang Mai, 900 m, 3.XI.1985, 3 exx. in MNHG, 2 exx. in AC; Chiang Mai prov., Doi Suthep, north versant, 1550 m, 4.XI.1985, 1 ex. in MNHG; same locality, 1400 m, 5.XI.1985, 8 exx. in MNHG, 3 exx. in AC. All leg. Burckhardt & Löbl.

Collecting methods: Sifting dead leaves and decaying wood in very damp environment.

Discussion: These specimens fully agree with the types of *A. laticorne* Port. in several characters, but they differentiate in shape of male hind femora and spermatheca (figs 34 and 44). Further distributional data are necessary to realize whether they belong to a separate species or to a new subspecies of *A. laticorne*.

Distribution: Thailand.



FIGS 35-36.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 35, *Agathidium formosum* Ang. & Dmz.; 36, *A. silvestre* n. sp. Scale: 1 division = 0,1 mm.

***Agathidium (Microceble) silvarum* n. sp.**

Figs 7, 16, 45, 49, 50, 51, 55

Length 2,5-2,8 mm (holotype ♂ 2,60 mm). Dorsum uniformly black; venter reddish-brown; antennae darker at 9th and 10th segments; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation and with fine and sparse puncturation.

Head: Clypeus finely microsculptured (wrinkled). Punctures small and superficial, spaced from each other by 2-5 times their own diameter. Clypeal line absent. Anterior-lateral margins distinctly raised up. One dimple and a short crest at each side of clypeus. 3rd antennal segment 1,6 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 7); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as small and superficial as on head or a little larger and more impressed, spaced from each other by 2-6 times their own diameter. 1,8 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1,43$ ) and very convex ( $W/H = 1,33$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 16. Holotype: length 0,86 mm, width 1,23 mm, height 0,92 mm.

Elytra: Punctures just a little larger and more impressed than on pronotum, spaced from each other by 6-10 times their own diameter. As broad as pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1,53$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,16 mm, width 1,23 mm, height 0,80 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora with one weak distal tooth (fig. 45). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 49-51): Aedeagus comparatively stout, with hook-like proximal part, lateral margins concealed by the parameres, apex and ventral piece deeply bifid.

Spermatheca (fig. 55): Basal part pear-shaped, with a slightly pronounced tubercle at the duct connection; apical part very short.

Discussion: *A. silvarum* n. sp. is closely related to the next species, *A. infuscatum* n. sp., owing to habitus, colour and presence of microsculpture on head. These differ from each other in aedeagus apex and spermatheca shape.

Collecting methods: Sifting litter or plant debris in forest.

Types: THAILAND, Khao Yai National Park, outskirts of the headquarters, 750-840 m, 26.XI-3.XII.1985, holotype ♂ N.6269 and 1 ♀ paratype N.6270 in MNHG, 1 ♀ paratype N.6271 in AC; Phetchaburi prov., Kaeng Krachan National Park, 30 Km, from the headquarters, 300-400 m, 17.XI.1985, 1 ♀ paratype N.6272 in MNHG; same locality, 35 Km from the headquarters, 19.XI.1985, 1 ♂ paratype N.6273 in MNHG, 1 ♂ paratype N.6274 in AC. All leg. Burckhardt & Löbl.

Distribution: Thailand (outskirts of Bangkok; Phetchaburi prov.).

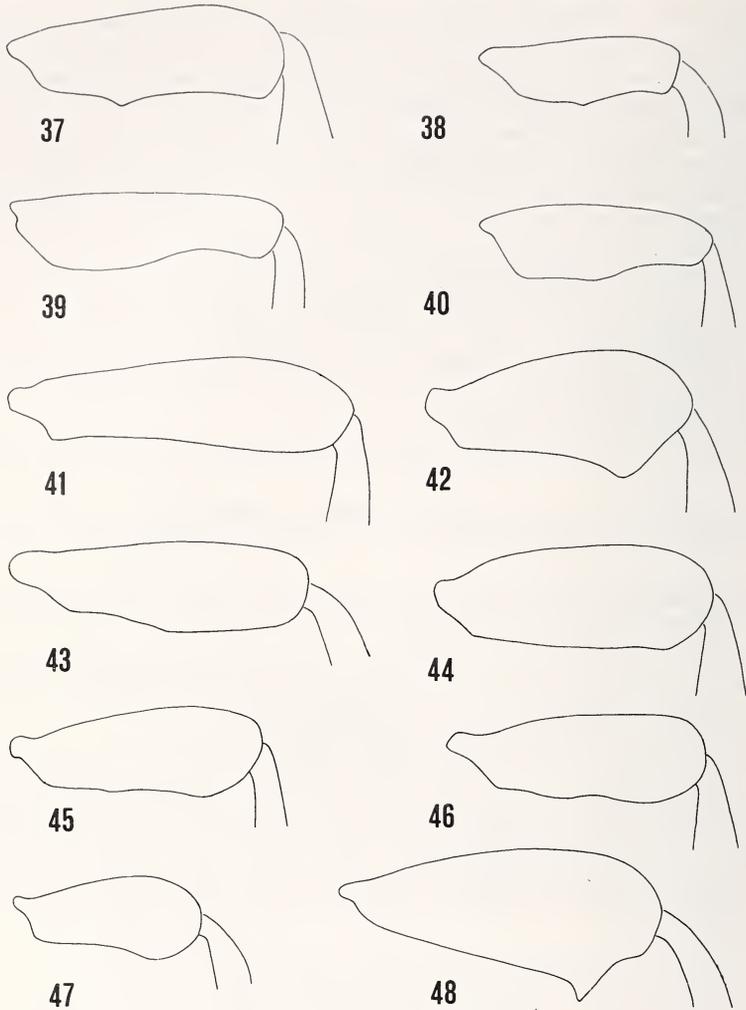
### ***Agathidium (Microceble) infuscatum* n. sp.**

Figs 8, 17, 46, 52, 53, 54, 56

Length 2,4-2,6 mm (holotype ♂ 2,60 mm). Dorsum uniformly black, reddish-brown with paler sides in some paratypes; venter reddish-brown; antennae darker at 9th and 10th segments; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation and with fine and sparse puncturation.

Head: Clypeus finely microsculptured (wrinkled). Punctures small and superficial, spaced from each other by 3-6 times their own diameter. Clypeal line absent. Anterior-lateral margins distinctly raised up. One dimple and one short crest at each side of clypeus. 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 8); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segment.

Pronotum: Punctures less impressed than those of head, spaced from each other by 4-8 times their own diameter. 1,8 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1,42$ ) and very convex ( $W/H = 1,24$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 17. Holotype: length 0,90 mm, width 1,28 mm, height 1,03 mm.



FIGS 37-48.

Male hind femur of: 37, *Agathidium ducentesimum* n. sp.; 38, *A. ilvense* n. sp.; 39, *A. incognitum* n. sp.; 40, *A. fungivorum* n. sp.; 41, *A. newari* Ang. & Dmz.; 42, *A. formosum* Ang. & Dmz.; 43, *A. silvestre* n. sp.; 44, *A. sp.*, prope *A. laticorne* Port.; 45, *A. silvarum* n. sp.; 46, *A. infuscatum* n. sp.; 47, *A. capitulatum* n. sp.; 48, *A. inornatum* n. sp.

Elytra: Punctures larger and more impressed than on head, spaced from each other by 3-10 times their own diameter. Just a little broader than pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H=1,63$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,20 mm, width 1,31 mm, height 0,80 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora not thoothed (fig. 46). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 52-54): Aedeagus comparatively stout, enlarged and trifid at apex; ventral piece deeply bifid. Parameres stout, concealing the lateral margins of aedeagus.

Spermatheca (fig. 56): Basal part stout, with a pronounced tubercle at the duct connection; apical part slender, moderately long.

Discussion: see discussion of *A. silvarum*.

Collecting methods: Sifting dead leaves, decaying wood and fungi in very damp environment.

Types: THAILAND, Chiang Mai Prov., Doi Inthanon, 1250 m, 8.XI.1985, holotype ♂ N.6275, 14♂ and 13♀ paratypes N.6276-6302 in MNHG, 6♂ and 5♀ paratypes N.6303-6313 in AC; same data, 1650 m, 7.XI.1985, 2♂ paratypes N.6314-6315 in MNHG; Chiang Mai prov., Doi Suthep, north versant, 1400 m, 5.XI.1985, 2♂ paratypes N.6316-6317 in MNHG; Chiang Mai prov., 1 Km above Mae Nang Kaeo, 900 m, 3.XI.1985, 3♀ paratypes N.6318-6320 in MNHG, 1♂ paratype N.6321 in AC; Chiang Mai prov., Mae Nang Kaeo, 950 m, 3.XI.1985, 1♂ paratype N.6322 in MNHG. All leg. Burckhardt & Löbl.

Distribution: Thailand (Chiang Mai prov.).

#### **Agathidium (Microceble) capitulatum** n. sp.

Figs 9, 18, 47, 57

Length 2,3 mm (holotype ♂). Dorsum reddish-brown at head and pronotum, black at elytra; venter reddish-brown; antennae darker at 9th and 10th segments; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation and with sparse and superficial puncturation.

Head: Punctures small but impressed, spaced from each other by 1-6 times their own diameter. Clypeal line absent. Anterior-lateral margins distinctly raised up. One dimple and one short crest at each side of clypeus. 3rd antennal 1,3 times as long as the 2nd and longer than 4th + 5th (fig. 9); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Microreticulation vague. Punctures as small and impressed than those of head, spaced from each other by 4-6 times their own diameter. 1,8 times as broad as head, little transverse ( $W/L = 1,35$ ) and very convex ( $W/H = 1,27$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 18. Holotype: length 0,78 mm, width 1,06 mm, height 0,83 mm.

Elytra: Microreticulation vague. Punctures larger and more impressed than on head, spaced from each other by 2-6 times their own diameter. As broad as pronotum, as broad as long and moderately convex ( $W/H = 1,51$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0,70 mm, width 1,06 mm, height 0,70 mm.

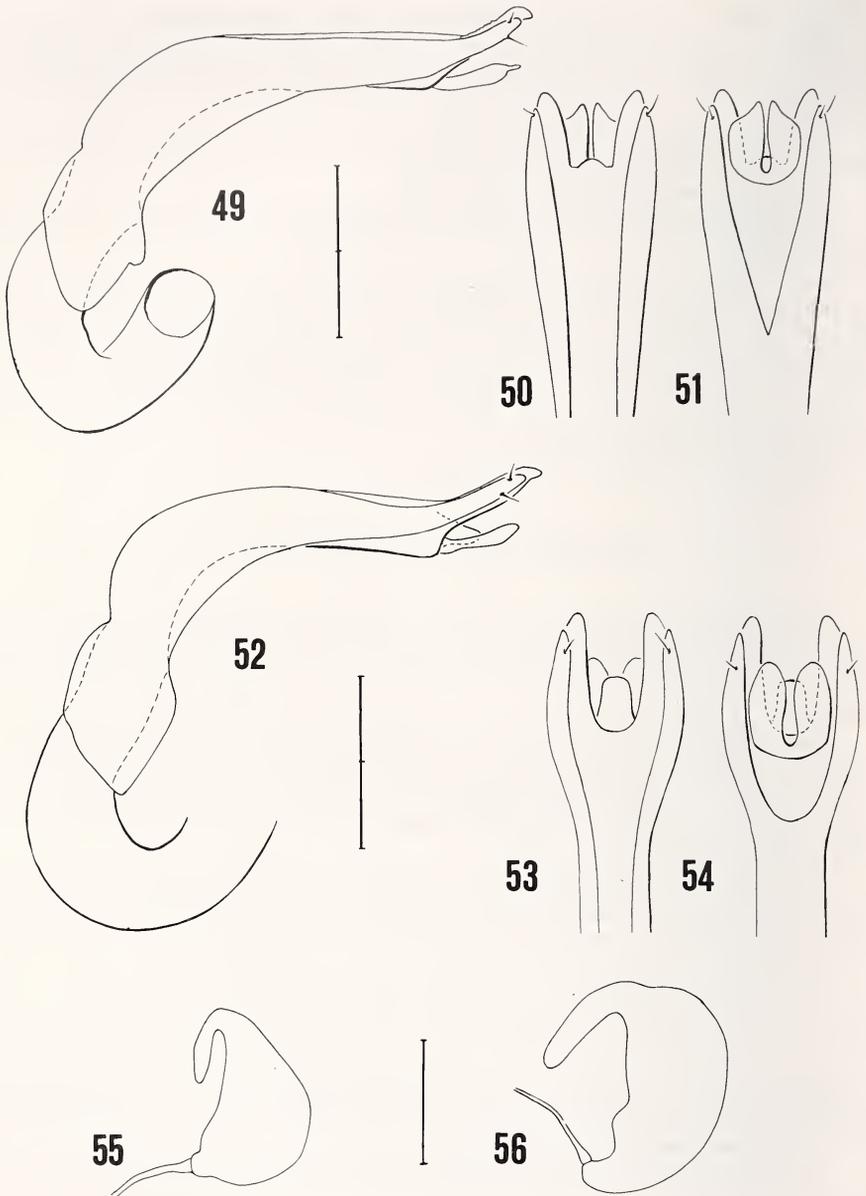
Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines incomplete, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora distally enlarged (fig. 47). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ not known.

Male copulatory organ (fig. 57): Aedeagus slender, with convolute proximal part, lateral margins abruptly convergent at apex into a small rounded tip; ventral piece not deeply bifid. Parameres stout, gently tapering towards apex.

Discussion: *A. capitulatum* n. sp. is similar to the following species, *A. inornatum* n. sp. and *A. manasicum* Ang. & Dmz., in habitus and characters of dorsum; it differentiates in size and male copulatory organ shape.

Collecting methods: Sifting plant debris in forest.



FIGS 49-56.

Male copulatory organ (lateral view and dorsal and ventral view of apex) of: 49-51, *Agathidium silvarum* n. sp.; 52-54, *A. infuscatum* n. sp. Spermatheca of: 55, *A. silvarum* n. sp.; 56, *A. infuscatum* n. sp. Scale: 1 division = 0,1 mm.

Type: THAILAND, Khao Yai National Park, north-east of Bangkok, outskirts of the headquarters, 800 m, 26.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, holotype ♂ N.6323 in MNHG.

Distribution: Thailand (outskirts of Bangkok).

**Agathidium (*Microcele*) manasicum** Ang. & Dmz.

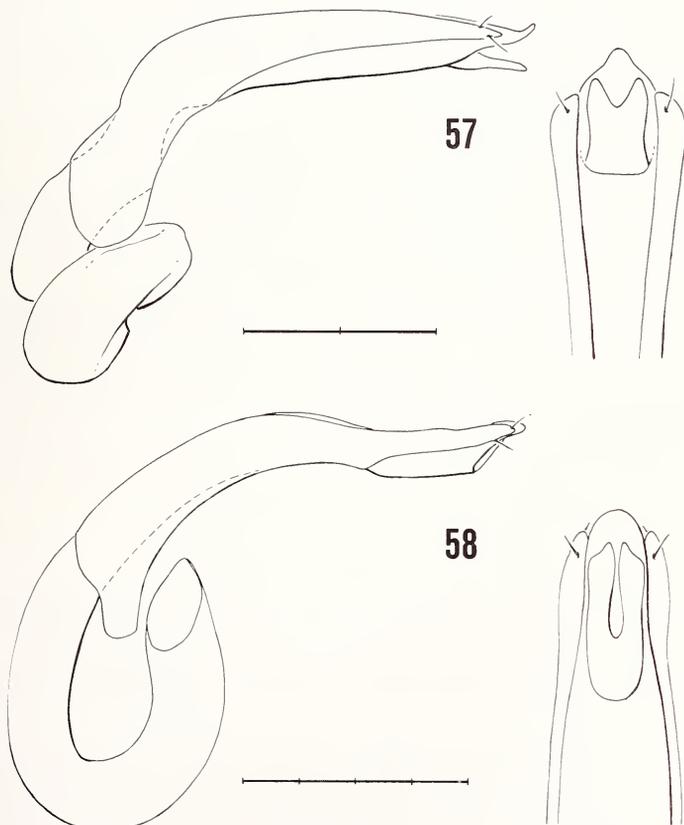
*Agathidium (Microcele) manasicum* Angelini & De Marzo, 1986a: 445.

Material: THAILAND, Chiang Mai prov., Doi Suthep, south versant, 1450 m, 4.XI.1985, 2 exx. in MNHG; same locality, north versant, 1000-1400 m, 5.XI.1985, 58 exx. in MNHG, 14 exx. in AC; Chiang Mai prov., Doi Inthanon, 1250 m, 6.XI.1985, 1 ex. in MNHG. All leg. Burckhardt & Löbl.

Collecting methods: Sifting plant debris, decaying wood and fungi in very damp environments.

Discussion: The characters of these new specimens are fully in agreement with those of the types.

Distribution: India (Assam), Thailand (Chiang Mai prov.). — New record for Thailand.



FIGS 57-58.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of: 57, *Agathidium capitulatum* n. sp.; 58, *A. inornatum* n. sp. Scale: 1 division = 0,1 mm.

**Agathidium (Microceleb) inornatum** n. sp.

Figs 10, 19, 48, 58

Length 3,25 mm (holotype ♂). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae darker at 9th and 10th segments; legs reddish-brown. Whole dorsum without microreticulation and with impressed puncturation.

Head: Punctures large and impressed, spaced from each other by 1-3 times their own diameter. Clypeal line absent. Anterior-lateral margins distinctly raised up. One dimple and one short crest at each side of clypeus. 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd and shorter than 4th + 5th (fig. 10); Hamann's organ: gutter with one flattened vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures smaller and more superficial than those of head, spaced from each other by 1-5 times their own diameter. 1,8 times as broad as head, moderately transverse ( $W/L = 1,5$ ) and very convex ( $W/H = 1,45$ ). Dorsal and lateral outlines: fig. 18. Holotype: length 1,07 mm, width 1,60 mm, height 1,10 mm.

Elytra: Punctures as large as those of pronotum, spaced from each other by 2-6 times their own diameter. Just a little broader than pronotum, a little broader than long ( $W/L = 1,19$ ) and very convex ( $W/H = 1,25$ ). Lateral outline with weak humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,47 mm, width 1,76 mm, height 1,40 mm.

Metathoracic wings present. Meso- and metasternum: median carina present, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora with one large tooth (fig. 48). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ not known.

Male copulatory organ (fig. 58): Aedeagus slender, with hook-like proximal part, lateral margins sinuate, broadly rounded apex, deeply bifid ventral piece. Parameres stout, abruptly tapered near their apex.

Discussion: see discussion of *A. capitulatum*.

Collecting methods: Sifting decaying wood, barks and fungi in very damp environment.

Type: THAILAND, Chiang Mai prov., Doi Suthep, north versant, 1050 m, 5.XI.1985, leg. Burckhardt & Löbl, 1♂ holotype N.6268 in MNHG.

Distribution: Thailand (Chiang Mai prov.).

## REFERENCES

- ANGELINI, F. & L. DE MARZO, 1984. Descrizione di 13 specie nuove di Anisotomini dell'Asia sudorientale (Coleoptera, Leiodidae). *Entomologica*, Bari, 19: 23-49.
- 1985. Reports of *Agathidium* from Central Nepal and North India: expeditions 1979 and 1981 of Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae). *Revue suisse Zool.*, 92: 33-76.
- 1986a. *Agathidium* from India and Malaya: expeditions of Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini). *Revue suisse Zool.*, 93: 423-455.
- 1986b. Expeditions 1982, 1983 and 1984 of Geneva Natural History Museum in Nepal. Anisotomini (Coleoptera, Leiodidae). *Revue suisse Zool.*, 93: 827-873.
- PORTEVIN, G. 1922. Notes sur quelques Silphides et Liodides de la collection Grouvelle. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*: 54-58.

	Pages
UHMANN, Gerhard. Anthicidae (Coleoptera) der orientalischen Region aus dem Naturhistorischen Museum in Genf, II. 26. Beitrag zur Kenntnis der Anthicidae. (Mit 5 Abbildungen) .....	243-252
BONADONA, Paul. Anthicidae (Coleoptera) nouveaux des collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève. (Avec 40 figures) .....	253-276
FRANZ, Herbert. Beitrag zur Taxonomie der Scydmaenidengenera <i>Alloraphes</i> Franz und <i>Stenichnaphes</i> Franz .....	277-278
FRANZ, Herbert. Eine neue <i>Scydmaenus</i> -Art (Coleoptera, Scydmaenidae) aus Neu-Guinea. (Mit 1 Abbildung) .....	279-280
MARCHESI, P., N. LACHAT, R. LIENHARD, Ph. DEBIÈVE, C. MERMOD. Comparaison des régimes alimentaires de la fouine ( <i>Martes foina</i> Erxl.) et de la martre ( <i>Martes martes</i> L.) dans une région du Jura suisse. (Avec 4 figures et 5 tableaux) .....	281-296
PAULIAN, Renaud. Notes sur les Coléoptères Scarabaeoidea du Muséum de Genève. IV. (Avec 8 figures) .....	297-318
PAGÉS, Jean. Dicellurata Genavensia XVI. Parajapygidae (Insecta, Diplura) des Bermudes. (Avec 3 figures) .....	319-323
BLANDENIER, P. and N. PERRIN. A comparison of the energy budgets of two freshwater Pulmonates: <i>Lymnaea peregra</i> (Müller) and <i>Physa acuta</i> (Drap.). (With 5 figures)	325-333
ZBINDEN, Karl. Field Observations of the Flexibility of the Acoustic Behaviour of the European Bat <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774). (With 4 figures) .....	335-343
CHAMBRIER, Alain de. Révision du genre <i>Crepidobothrium</i> Monticelli, 1900 (Cestoda: Proteocephalidae) parasite d'Ophidiens néotropicaux. II. <i>C. dollfusi</i> Freze, 1965, <i>C. lachesidis</i> (MacCallum, 1921) et conclusions. (Avec 12 figures) .....	345-380
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida). (With 50 figures) .....	381-402
GIACHINO, Pier Mauro et Vassil B. GUEORGUIEV. Un nouveau genre de Bathysciinae des Pyrénées françaises (Coleoptera: Catopidae, Bathysciinae). (Avec 5 figures)	403-410
CONDÉ, Bruno. Palpigrales (Arachnida) endogés de l'Inde et de Sumatra. (Avec 9 figures) .....	411-424
MAURIÈS, Jean-Paul. Missions Bernd Hauser 1982 et 1983: découverte d'un Diplopode Chordeumide à Bornéo (Malaisie, Sabah): <i>Metopidiotrix hauseri</i> n. sp. (Avec 9 figures) .....	425-431
SABELLA, Giorgio. Ricerche sugli Pselaphidae di Sicilia III. Su due nuovi interessanti pselafidi di Sicilia e considerazioni su alcune specie del genere <i>Bryaxis</i> (Coleoptera Pselaphidae). (Con 10 figure) .....	433-444
CICCHINO, Armando C. <i>Nyctibicola longirostris</i> , new genus and species (Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae) parasitic on the "Urutau", <i>Nyctibius griseus cornutus</i> (Vieillot) (Aves, Caprimulgiformes, Nyctibiidae). (With 6 figures) .....	445-449
OSELLA, G. Due nuovi curculionidi endogei (Coleoptera) (XXXIV. Contributo alla conoscenza della curculionidofauna engodea). (Con 8 figure) .....	451-458
ANGELINI, Fernando and Luigi De MARZO. <i>Agathidium</i> from Thailand: expedition 1985 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae, Anisotomini). (With 58 figures) .....	459-478

	Pages
UHMANN, Gerhard. Oriental Anthicidae (Coleoptera) in the Geneva Natural History Museum, II.....	243
BONADONA, Paul. New Anthicidae (Coleoptera) in the Museum of Natural History of Geneva.....	253
FRANZ, Herbert. Contribution to the taxonomy of the Scydmaenid genera <i>Alloraphes</i> Franz and <i>Stenichnaphes</i> Franz.....	277
FRANZ, Herbert. A new <i>Scydmaenus</i> (Coleoptera, Scydmaenidae) from New Guinea.....	279
MARCHESI, P., N. LACHAT, R. LIENHARD, Ph. DEBIÈVE, C. MERMOD. Food habits of the stone and the pine marten in the Swiss Jura mountains.....	281
PAULIAN, Renaud. Notes on the Coleoptera Scarabaeoidea in the Museum of Geneva. IV.....	297
PAGÈS, Jean. Dicellurata Genavensia XVI. Parajapygidae (Insecta, Diplura) from Bermuda.....	319
BLANDENIER, P. and N. PERRIN. A comparison of the energy budgets of two freshwater Pulmonates: <i>Lymnaea peregra</i> (Müller) and <i>Physa acuta</i> (Drap.).....	325
ZBINDEN, Karl. Field Observations on the Flexibility of the Acoustic Behaviour of the European Bat <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774).....	335
CHAMBRIER, Alain de. Revision of the genus <i>Crepidobothrium</i> (Monticelli, 1900) (Cestoda: Proteocephalidae) parasites of neotropical snakes. II. <i>C. dollfusi</i> Freze, 1965, <i>C. lachesidis</i> (MacCallum, 1921) et conclusions.....	345
MAHUNKA, S. New and interesting mites from the Geneva Museum LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida).....	381
GIACHINO, Pier Mauro and Vassil B. GUEORGUEV. A new genus of Bathysciinae from French Pyrenees (Coleoptera: Catopidae, Bathysciinae).....	403
CONDÉ, Bruno. Endogean Palpigrales (Arachnida) from India and Sumatra.....	411
MAURIÈS, Jean-Paul. Bernd Hauser's missions 1982 and 1983: Discovery of a Chordeumid millipede in Borneo: <i>Metopidlothrix hauseri</i> n. sp. ....	425
SABELLA, Giorgio. On two new interesting pselaphids from Sicily and remarks on some species of the genus <i>Bryaxis</i> (Coleoptera Pselaphidae). Researches on the Pselaphidae of Sicily III.....	433
CICCHINO, Armando C. <i>Nyctibicola longirostris</i> , new genus and species (Phthiraptera, Ischnocera, Philopteridae) parasitic on the "Úrutau", <i>Nyctibius griseus cornutus</i> (Vieillot) (Aves, Caprimulgiformes, Nyctibiidae).....	445
OSELLA, G. Two new blind endogean weevils (Coleoptera).....	451
ANGELINI, Fernando and Luigi De MARZO. <i>Agathidium</i> from Thailand: expedition 1985 of the Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leioididae, Anisotomini).....	459

# 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 25 tirés à part sans couvertures, les exemplaires commandés en plus ou avec couvertures seront facturés.

## 2. TEXTE

*Manuscrits:* les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés et comporter le titre courant et l'emplacement désiré des figures.

*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).

*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 italique).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

1889a. Etudes sur quelques Héliozaïres d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

1889b. Note sur quelques Héliozoaires. *Archs. Sc. 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 3 jeux, c'est-à-dire:

1. les originaux;

2. deux copies 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 434 CH-1211 Genève 6 Téléphone (022) 35 91 30

PUBLICATIONS  
DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

*En vente chez GEORG & Cie, libraires à Genève*

CATALOGUE DES INVERTÉBRÉS DE LA SUISSE

Fasc.	1.	SARCODINÉS 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.	OLIGOCHÉTÉS 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 et POLYCHÉTÉS 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*

REVUE DE PALÉOBIOLOGIE Echange

LE RHINOLOPHE par fascicule  
(Bulletin du centre d'étude des chauves-souris) Fr. 10.—

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.—

COLLEBOLENFAUNA 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.—

LES OISEAUX NICHEURS DU CANTON DE GENÈVE  
par P. GÉROUDET, C. GUËX et M. MAIRE  
351 pages, nombreuses cartes et figures Fr. 45.—

CATALOGUE COMMENTÉ DES TYPES D'ECHINODERMES ACTUELS  
CONSERVÉS DANS LES COLLECTIONS NATIONALES SUISSES,  
SUIVI D'UNE NOTICE SUR LA CONTRIBUTION DE LOUIS AGASSIZ  
À LA CONNAISSANCE DES ECHINODERMES ACTUELS  
par Michel JANGOUX  
67 pages, 11 planches Fr. 15.—







SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01260 1803