







4  
+  
Tome 91

Fascicule 3

1984

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

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



GENÈVE  
IMPRIMERIE KUNDIG  
SEPTEMBRE 1984

ISSN 0035-418X

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 91 — FASCICULE 3

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

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

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

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

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

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



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

**ANNALES**

**DE LA**

**SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE**

**ET DU**

**MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE**  
**DE GENÈVE**

**GENÈVE**

**IMPRIMERIE KUNDIG**

**SEPTEMBRE 1984**

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 91 — FASCICULE 3

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

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

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

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

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

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

Aleocharinae del Madagascar  
raccolte da Yves Gomy  
(*Coleoptera Staphylinidae*)

(XLVIII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae)

di

Roberto PACE \*

Con 92 figure

ABSTRACT

**Aleocharinae from Madagascar collected by Yves Gomy.** — Two new genera: *Eustenidia* (type-species *Eustenidia gomyi* n. sp.), assigned to the tribus Eusteniamorphini, and *Exaeretota* (type-species: *Exaeretota gomyi* n. sp.) assigned to the tribe Callicerini, are described while the genus *Pseudacrotone* Cameron is illustrated for the first time. *Balda* Blackwelder 1955 is unnecessary new name for *Eustenia* Fauvel. *Eusteniamorpha* Cameron replaces *Eustenia* Fauvel. Sixteen new species are described. The type of *Atheta* (*Acrotone*) *paedida* (Erichson) is illustrated. The new species *Nehemitropia persordida* is the sister species of *Nehemitropia sordida* Mannh. A new record of *Atheta nigerrima* (Aubé) from Madagascar is given.

Le descrizioni di specie della sottofamiglia Aleocharinae del Madagascar, dall'inizio delle esplorazioni entomologiche di quest'isola fino ai nostri giorni, sono state sempre in numero limitato. ERICHSON (1840) ne descrive 6, EPPELSHEIM (1885) una, WASMAN (1893 e 1897) 3, FAUVEL (1898 e 1907) 3, FAIRMAIRE (1899) una, BERNHAUER (1901, 1905 e 1917) 7, CAMERON (1944) 4, PAULIAN (1948) una, SCHEERPELTZ (1961) 2, JARRIGE (1970 e 1973) 2, LIKOVSKY (1983) una. Queste 31 specie, insieme ad altre due cosmopolite, rappresentano sicuramente una parte estremamente ridotta rispetto alla varietà e ricchezza reale della fauna delle Aleocharinae del Madagascar. Ciò appare evidente

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



dal rinvenimento di 16 nuove specie, descritte nel presente lavoro, raccolte, senza l'adozione di complesse tecniche, dal collega francese Yves Gomy che ha soggiornato 9 anni nella vicina La Réunion.

Lo studio era stato intrapreso da Jean Jarrige che, prima della sua scomparsa, aveva separato e nominato parte delle specie, tra cui alcune nuove, senza averne esaminato microscopicamente gli organi genitali che da me sono stati pertanto preparati includendoli in balsamo del Canada, sicché ho potuto correggere un paio di determinazioni errate.

Tutti gli olotipi e gran parte dei paratipi delle nuove specie si conservano al Muséum d'Histoire naturelle di Ginevra. Le specie nominate da Jarrige sono siglate « Jarr. ms. ».

**Tipi delle specie di Aleocharinae del Madagascar esaminate per il presente lavoro.** Le specie segnate con asterisco (\*) sono illustrate nelle pagine che seguono perché raccolte da Gomy.

#### TIPI DI ERICHSON

\**Atheta paedida* (Er.): 1 ♂ e 1 ♀ esemplari molto immaturi.

*Oxypoda contractula* Er.: 1 ♂ parti boccali molto danneggiate e tarsi anteriori e posteriori mancanti; la specie sicuramente non appartiene al genere *Oxypoda* Mannh.

*Palaeochara amplicollis* (Er.): 1 ♂, *Palaeochara* va considerato genere a sè stante e non più sottogenere di *Aleochara*; è genere vicino a *Pseudoplandria* Cameron dell'India.

*Pelusia labiata* Er.: 2 ♂♂ e 1 ♀; per la forma delle parti boccali e per i caratteri dell'edeago e della spermateca è genere vicino al genere *Oxypodinus* Bernhauer.

*Aleochara dilatata* Er.: 1 ♂ e 4 ♀♀.

*Aleochara vulnerata* Er.: 1 ♀.

#### TIPI DI FAUVEL

*Gyrophæna plicata* Fauv.: la serie tipica di 8 esemplari + 6 es.

*Atheta viatica* Fauvel: la serie tipica di 2 esemplari.

*Falagria coarcticollis* Fauv.: la serie tipica di 7 esemplari.

*Eustenia aspera* Fauv.: il tipo unico ♀.

#### TIPO DI EPPELSHEIM

*Aleochara eppelsheimi* Likovsky (= *picipennis* Epp., nec Gyll.): 2 ♂♂ e 1 ♀.

#### TIPI DI CAMERON

*Atheta madecassa* Cam.: 1 ♂, tipo unico.

\**Pseudacrotone madegassa* Cam.: 3 ♂♂ e 1 ♀.

*Eusteniamorpha rufa* Cam.: la serie tipica.

#### TIPI DI BERNHAUER

*Oxypodinus anxius* Bernh.: 5 sintipi della coll. Fauvel.

L'edeago e/o la spermateca, insieme all'*habitus* dei tipi precedentemente elencati, insieme a molti altri, saranno oggetto di prossima pubblicazione.

## Tribù BOLITOCCHARINI

## Sottotribù GYROPHAENAE

***Diestota madagascariensis* n. sp., figg. 1-5**

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂ e 1 ♀, Madagascar-Sud, Ampanihy, 23.VII.1965, leg. Y. Gomy.

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,1 mm. Corpo debolmente convesso e un po' opaco; capo bruno, pronoto rossiccio, elitre bruno-rossicce, addome giallo rossiccio con IV e V segmento bruni; antenne brune con articoli 1, 2 e ½ basale del 3 rossicci, zampe gialle.

La punteggiatura del capo è netta e profonda, la microscultura reticolare della superficie è molto svanita. I tubercoletti della superficie del pronoto sono fini e molto poco distinti tra le maglie di microreticolazione che sono nette e fini; vi è una fossetta mediana posteriore. I tubercoletti della superficie delle elitre sono più fittamente distribuiti che sul pronoto: sono altrettanto poco distinti; la microscultura reticolare è composta di maglie meno fini, più distinte; la microreticolazione dei terghi addominali è molto evanescente anche nel fondo dei tre solchi basali.

OSSERVAZIONI — L'edeago e la spermateca della nuova specie sono sorprendentemente simili a quelli della specie brasiliana *Parasilusa iheringi* Bernhauer, di cui ho esaminato i tipi. Ma l'aspetto esterno della nuova specie, ad eccezione per i denti marginali del VI tergo del ♂, è più simile a *Diestota* orientali.

***Coenonica gomyi* n. sp., figg. 6-12**

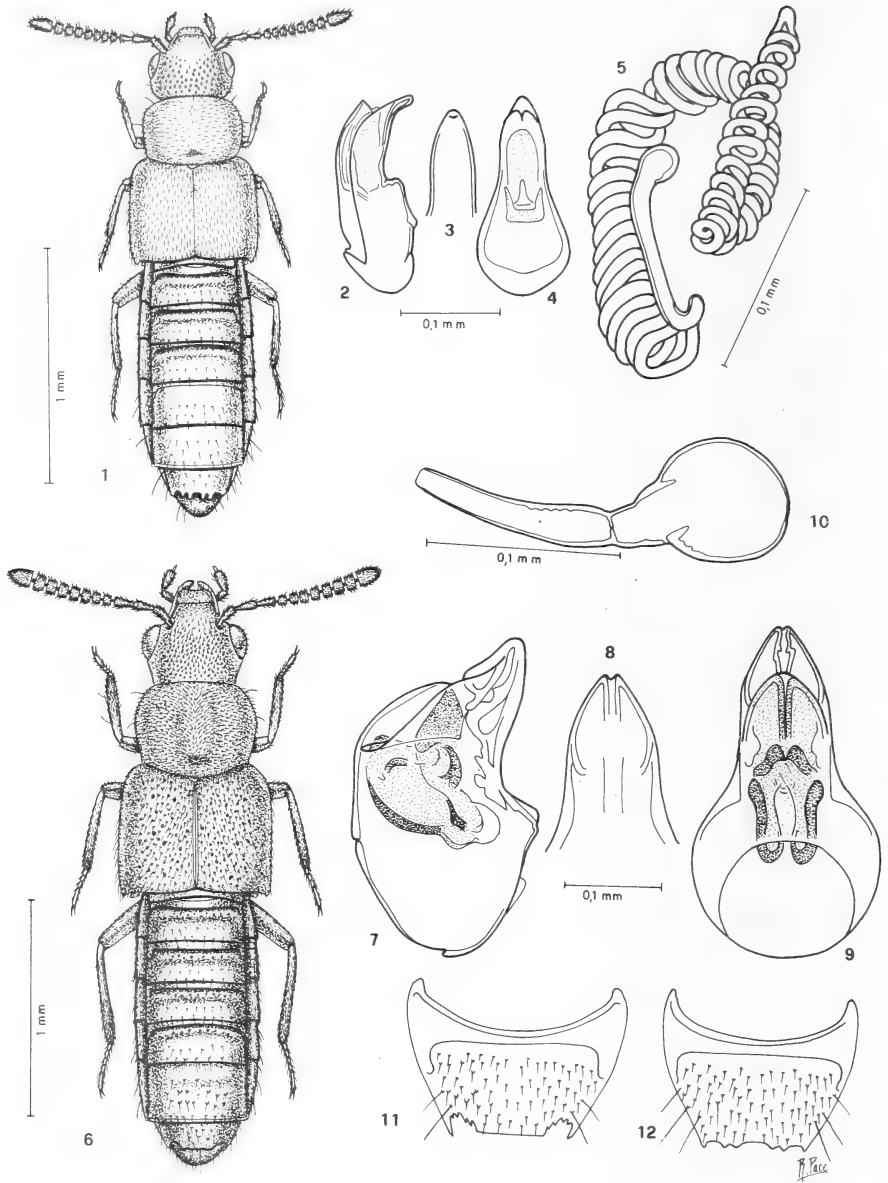
MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂ e 3 ♀♀, Madagascar-Est; Moramanga, Rte d'Anosibe, P. K. 27 Niagara Kelly, 11.I.1968, leg. Y. Gomy, (Jarr. ms.).

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,7-2,8 mm. Corpo lucido e bruno rossiccio, margine posteriore dei terghi addominali rossiccio, antenne bruno-rossicce, zampe giallo-rossicce.

Il capo è appiattito con punteggiatura robusta e profonda e microreticolazione estremamente svanita. La punteggiatura del pronoto è appena meno sviluppata di quella del capo, la microreticolazione è estremamente evanescente; vi è una profonda fossetta mediana posteriore. Sulla lucida superficie delle elitre, prive di microreticolazione, sono distribuiti tubercoletti ben salienti e radi e sparsi punti grandi isolati dai tubercoletti. Sui terghi addominali vi sono netti tubercoletti a raspa; il V tergo è impresso alla base.

DERIVATIO NOMINIS — Come le seguenti specie a uguale denominazione, la nuova prende nome dal raccoglitore: il collega Yves Gomy di Joinville Le Pont, specialista di Histeridae.

NOTA ECOLOGICA — Raccolta sotto cortece.



FIGG. 1-12.

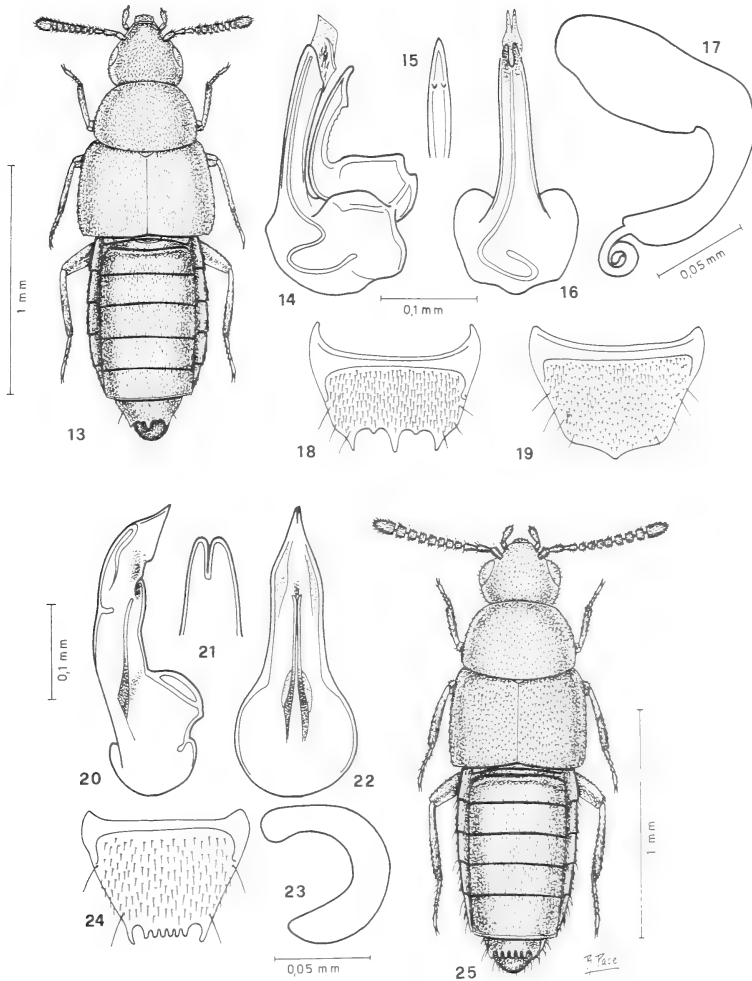
Figg. 1 a 5: *Diestota madagascariensis* n. sp.; habitus (1), eedeago in visione laterale (2), ventrale (3) e dorsale (4), spermateca (5). Figg. 6 a 12: *Coenonica gomyi* n. sp.; habitus (6), eedeago in visione laterale (7) ventrale (8) e dorsale (9), spermateca (10), VI tergo del ♂ (11), VI tergo della ♀ (12).



## Sottotribù HOMALOTAE

*Placusa madida* n. sp., figg. 13-19

MATERIALE ESAMINATO — 4 ♂♂ e 2 ♀♀, Madagascar-Est, Moramanga, 5.VIII.1969, leg. Y. Gomy.



FIGG. 13-25.

Figg. 13 a 19: *Placusa madida* n. sp.; habitus (13), edeago in visione laterale (14), ventrale (15) e dorsale (16), spermateca (17), VI tergite del ♂ (18), VI tergite della ♀ (19). Figg. 20 a 25: *Placusa gomyi* n. sp.; edeago in visione laterale (20), ventrale (21) e dorsale (22), spermateca (23), VI tergite del ♂ (24), habitus (25).

DESCRIZIONE — Lunghezza 1,8 mm. Corpo nero pece, antenne nere con base bruna, zampe gialle con femori bruno-giallicci.

Tutto il corpo è coperto da tubercoletti fitti e distinti, pubescenza fitta e microscultura reticolare poco distinta.

**Placusa gomyi n. sp., figg. 20-25**

MATERIALE ESAMINATO — 2 ♂♂ e 1 ♀, Madagascar-Est, Moramanga, Niagara Kelly, 11.I.68, leg. Y. Gomy.

DESCRIZIONE — Lunghezza 1,9 mm. Corpo nero bruno, antenne brune, zampe gialle.

Tutto il corpo presenta tubercoletti fitti e fini: quelli del pronoto sono meno sviluppati di quelli del capo, quelli delle elitre più grandi di quelli visibili sul pronoto; la microscultura reticolare è indistinta su tutto il corpo.

**Homalota laminifera n. sp., figg. 26-29**

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂, Perinet, 18.XI.1967, leg. Y. Gomy, (Jarr. ms.).

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,5 mm. Avancorpo appena opaco, addome lucido. Corpo giallo-rossiccio; capo, elitre e IV segmento addominale appena oscurati; antenne rossicce, un po' oscurate, con base rossiccia; zampe giallo-rossicce.

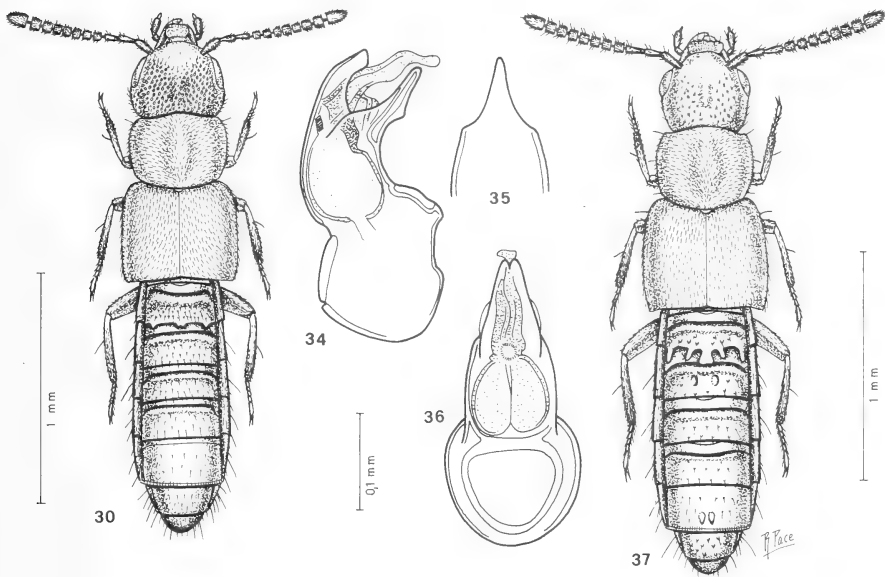
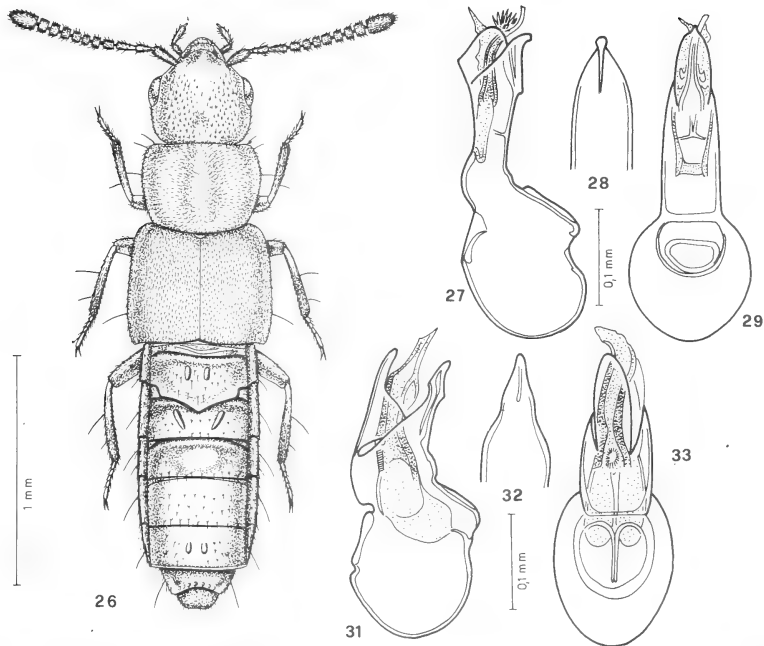
Il capo è appiattito e presenta una fossetta triangolare posteriore; la sua punteggiatura è ben distinta ed è posta su una superficie nettamente microreticolata. Il pronoto presenta un ampio solco mediano, tubercoletti fitti e distinti e una fine e netta microscultura reticolare. I tubercoletti distribuiti sulla superficie delle elitre sono fittissimi e meno sviluppati di quelli del pronoto. Il primo tergo addominale del ♂ presenta due tubercoli mediani allungati e tra loro paralleli, il secondo due rilievi obliqui assai convergenti tra loro, il terzo possiede una bozza trasversale ovale priva di punteggiatura; il quinto due tubercoli allungati mediani; microscultura a maglie un po' trasversali e svanite sta su ciascun tergo.

NOTA — La presente specie e le due seguenti sono state da JARRIGE attribuite al genere *Stenomastax* Cameron. La ligula però non è lunghissima quanto quella della specie tipiche del genere *Stenomastax*, ma corta e divisa, come nel genere *Homalota* Mannh.

NOTA ECOLOGICA — Raccolta sotto cortecce.

FIGG. 26-37.

Figg. 26 a 29: *Homalota laminifera* n. sp.; *habitus* (26), edeago in visione laterale (27), ventrale (28) e dorsale (29). Figg. 30 a 33: *Homalota cephalotes* n. sp.; *habitus* (30), edeago in visione laterale (31) ventrale (32) e dorsale (33). Figg. 34 a 37: *Homalota howa* n. sp.; edeago in visione laterale (34), ventrale (35) e dorsale (36), *habitus* (37).



**Homalota cephalotes** n. sp., figg. 30-33

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂, Perinet, 11.II.1967, leg. Y. Gomy, (Jarr. ms.).

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,1 mm. Corpo molto appiattito e piuttosto lucido. Pronoto rossiccio scuro, capo ed elitre ancor più scuri, addome giallo-rossiccio con segmenti addominali 3 e 4 di un rossiccio scuro; antenne bruno-rossicce con articoli 1 e 2 rossicci; zampe gialle.

Il capo è infossato sul disco e presenta microscultura reticolare e punteggiatura nette. Il pronoto ha un largo solco mediano, punteggiatura fine e microscultura reticolare a maglie finissime e non vigorose. I tubercoletti della superficie delle elitre sono finissimi e salienti, ma non nettamente distinti; visibile è la reticolazione del fondo. I tubercoletti dei terghi anteriori dell'addome sono più salienti di quelli dei terghi posteriori; vi è microscultura reticolare visibile solo sui 2 ultimi terghi.

NOTA ECOLOGICA — Raccolta sotto cortecce.

**Homalota howa** n. sp., figg. 34-37

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂, Perinet, 18.II.1968, leg. Y. Gomy, (Jarr. ms.).

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,4 mm. Corpo molto appiattito, pronoto molto opaco, più del capo; addome lievemente lucido. Corpo bruno-rossiccio, base dell'addome e sua estremità rossicci; antenne bruno-rossicce, con articoli 1 a 3 rossicci; zampe gialle.

Il capo ha una impressione longitudinale mediana, punteggiatura fitta e svanita e microreticolazione distinta. Il pronoto ha una larga impressione mediana, punteggiatura indistinta e microscultura a maglie vigorosissime. I tubercoletti della superficie delle elitre sono finissimi e la microreticolazione del fondo poco distinta. Margine posteriore del primo tergo addominale assai caratteristico: ha una sporgenza laminare mediana larga e due strette a ciascun lato di essa; il secondo tergo ha due tubercoli mediani, come il quinto dove sono però tra loro meno distanziati e superiormente non arrotondati, ma spianati; i tubercoletti sono più robusti sui terghi basali che sui posteriori.

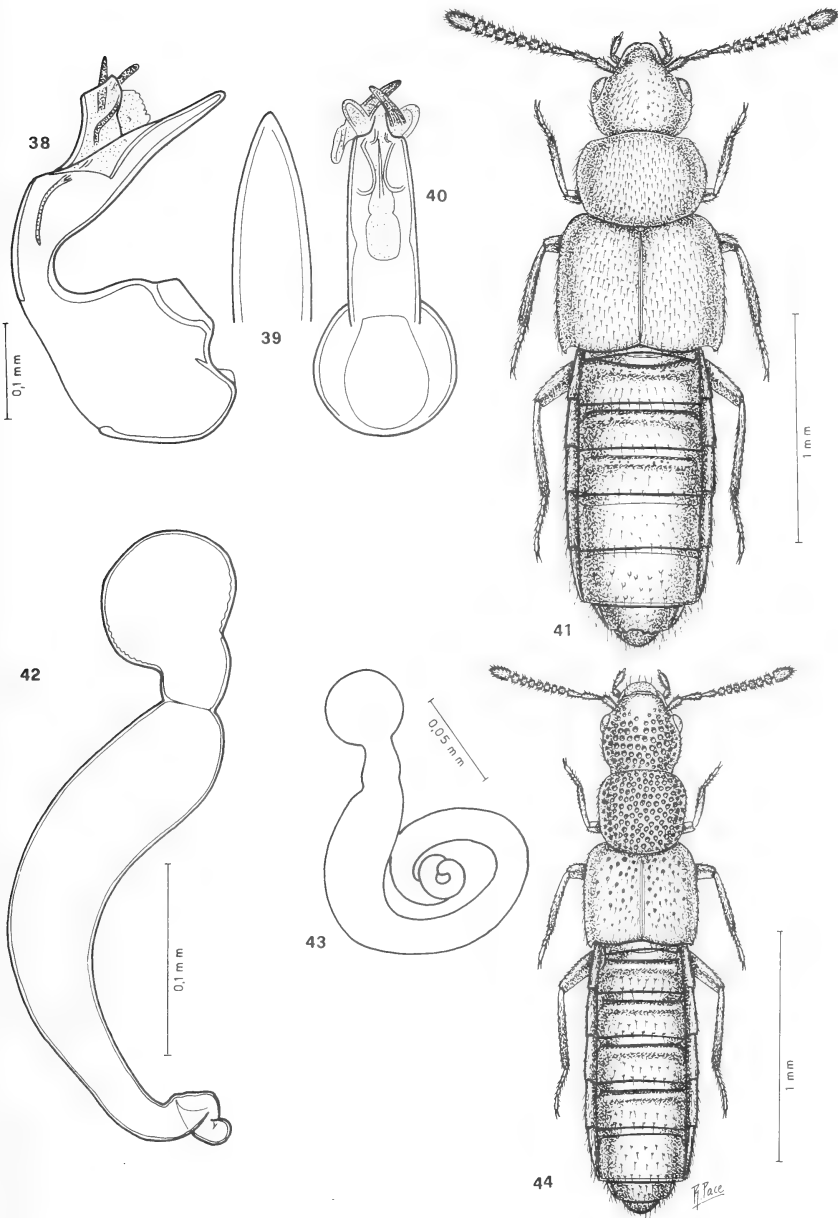
NOTA ECOLOGICA — Rinvenuta sotto cortecce.

**Anebolura duflosi** n. sp., figg. 38-42

MATERIALE ESAMINATO — 2 ♂♂ (di cui uno privo di capo e di edeago, probabilmente utilizzati da JARRIGE per suoi preparati microscopici, da me non visti) e 1 ♀ (priva di capo e di spermateca), Ambato Inandurana, XI.1961, leg. J. Duflos; 1 ♂ e 1 ♀, Sud-Madagaskar, umg. Ft Dauphin, leg. H. Franz 1969, (Jarr. ms.). Holotypus e paratipi al Mus. di Genève, paratipi anche in coll. Franz e dell'aut.

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,7 mm. Corpo ben convesso e lucidissimo. Capo, pronoto ed elitre bruno-rossicci, addome giallo-rossiccio con segmenti 3 e 4 bruni; antenne brune tranne gli articoli 1, 2 e 11 che sono giallo-rossicci come le zampe.

Su tutto il corpo non vi è traccia di microscultura reticolare. La punteggiatura del capo è molto svanita, assente in avanti, quella del pronoto fine sulla metà anteriore, grossa dietro. I tubercoletti della superficie della elitre sono fini e netti e la punteggiatura appena svanita. Il quinto tergo addominale del ♂ ha microreticolazione evidente tra i tubercoli.



FIGG. 38-44.

Figg. 38 a 42: *Anebolura dufosi* n. sp.; eedeago in visione laterale (38),  
ventrale (39) e dorsale (40), habitus (41), spermatheca (42).  
Figg. 43 a 44: *Anebolura picipennis* n. sp.; spermatheca (43), habitus (44).

*Anebolura picipennis* n. sp., figg. 43 e 44

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♀, Catt. Dombeya F. Dal — Rebord oriental pl. Andotrariana, (Jarr. ms.).

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,4 mm. Capo bruno-rossiccio, pronoto nero, elitre rossicce, addome nero-bruno con estremità rossiccia; antenne nero-brune con primo articolo bruno rossiccio, secondo rossiccio, undicesimo bruno-rossiccio; zampe rossicce con femori estesamente bruni.

La punteggiatura del capo è profondissima, fittissima e assente in avanti; microscultura reticolare è evidente solo in avanti e sulla fascia mediana; la pubescenza è cortissima. La punteggiatura del pronoto è appena meno sviluppata di quella del capo. Le elitre sono coperte di microreticolazione netta e di punti profondi e irregolarmente distribuiti, assenti presso il margine posteriore. Sia la microreticolazione che i tubercoli dei terghi addominali sono netti e distinti; il V mostra microreticolazione vigorosissima.

## Tribù EUSTENIAMORPHINI

PREMESSA — Nel 1905 FAUVEL descrive il genere giavanese *Eustenia* come presentante formula tarsale 4-4-5 (« *antidis et intermediis 4, posticis 5-articulatis* »). CAMERON nel 1920 descrive una specie di Singapore appartenente allo stesso genere. Osservando formula tarsale 3-4-4 (« tarsal formula 3-4-4 ») istituisce il genere *Eusteniamorpha*, pur rilevando che « This genus would appear to be closely related to *Eustenia* ». Nel 1939 CAMERON, sospettando l'identità di *Eusteniamorpha* con *Eustenia* scrive: « It is (*Eusteniamorpha*) perhaps identical with *Eustenia* Fauvel, ..... the structure of the tarsi however can only be ascertained by microscopical examination and it is possible that an error was made by him ». BLACKWELDER nel 1952 dà il nome nuovo di *Balda* ad *Eustenia* Fauvel, essendo pre-occupato da *Eustenia* Sneller 1899.

Ho esaminato il tipo di *Eustenia aspera* Fauvel (genotipo). Esso presenta formula tarsale 3-4-4 come in *Eusteniamorpha* di cui ho esaminato il tipo del genere, *Eusteniamorpha rufa* Cameron. Essendo il genere *Eusteniamorpha* Cam. sinonimo del genere *Eustenia* Fauvel, esso lo sostituisce e il nome nuovo *Balda* Blackw. risulta non essere necessario.

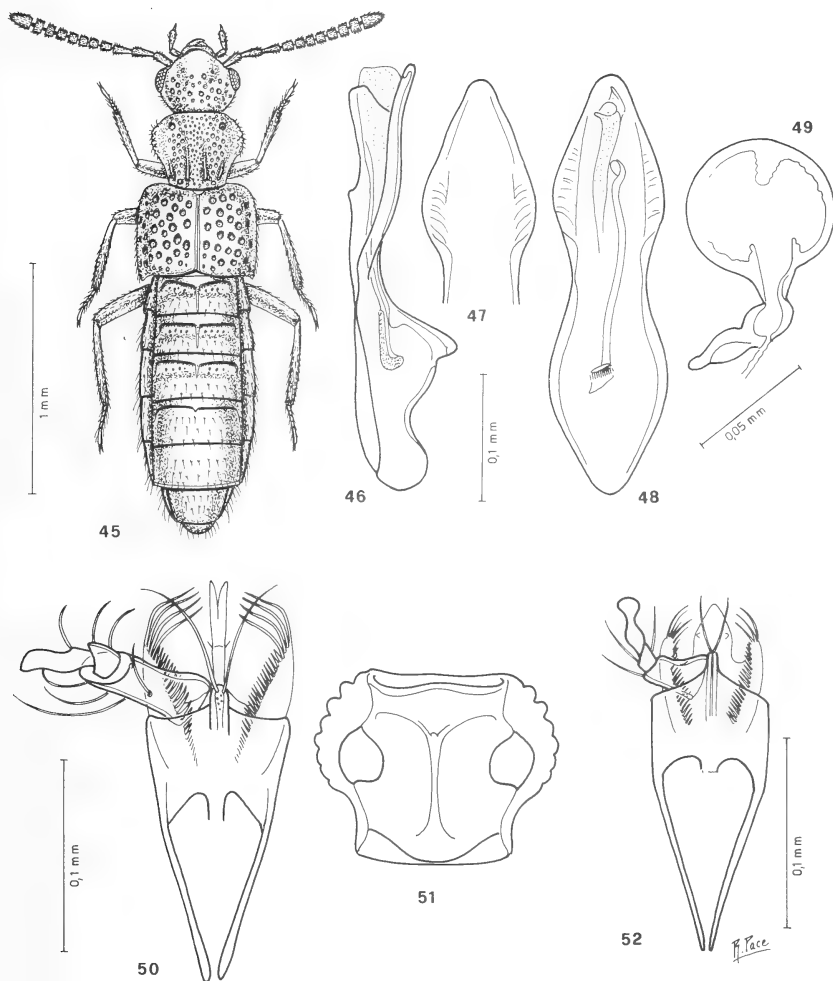
Nel 1938 BERNHAUER descrive del Congo Belga *Eusteniamorpha africana*: « Die erste Art dieser eigentümlichen Gattung vom afrikanischen Festland », seguito da Tottenham che nel 1957 descrive 5 nuove specie di *Eusteniamorpha* del Congo, Angola e Nigeria.

Dall'aspetto esterno anche la specie nuova raccolta al Madagascar da Gomy, di cui qui segue la descrizione, poteva essere attribuita al genere orientale *Eusteniamorpha*, ma ad un'analisi dei caratteri generici, si è rivelata appartenere a genere ben differente, con alcuni caratteri sia di *Eusteniamorpha* sia dei generi della tribù *Falagriini*, sicché si potrebbe essere indotti ad affermare che la tribù *Eusteniamorphini* non sia necessaria. *Eusteniamorpha* e il nuovo genere potrebbero rientrare tra i generi della tribù *Falagriini*, nonostante la diversità di formula tarsale. Solo la struttura dell'edeago e della spermateca induce a un prudentiale rinvio della soluzione del problema. Sicuramente però la tribù *Eusteniamorphini* va collocata tra la tribù *Autaliini* e *Falagriini*. Probabilmente anche le specie africane descritte da Bernhauer e Tottenham vanno assegnate al seguente nuovo genere.

*Eustenidia* gen. nov., figg. 45-51

Typus generis: *Eustenidia gomyi* n. sp.

DIAGNOSI — Genere distinto da *Eusteniamorpha* Cameron per la ligula stretta, bifida e fornita di una setola a ciascun lato (fig. 50), e non con ligula larga e intera come in *Eusteniamorpha* (fig. 52), per la formula tarsale 4-5-5 (e non 3-4-4) e per la struttura della spermateca.



FIGG. 45 a 52.

*Eustenidia gomyi* n. gen., n. sp.; *habitus* (45), eedeago in visione laterale (46), ventrale (47) e dorsale (48), spermateca (49), labio con palpo labiale (50), prosterno (51). Figg. 52: labio con palpo labiale di *Eusteniamorpha aspera* (Fauvel), holotypus di Giava.

DESCRIZIONE — *Habitus* di *Eusteniamorpha* Cameron. Mandibole moderatamente allungate: la destra con un dentino alla metà del margine interno. Palpi mascellari di 4 articoli: il I cortissimo, il II ristretto alla base e gradualmente dilatato verso l'apice, il III nettamente più lungo del II, poco dilatato verso l'estremità, il IV corto e stretto, lesiniforme. Lobo interno delle maxille con 7 denti di media lunghezza al margine apicale e 4-5 più lunghi sulla parte restante. Lobo esterno stretto, con apice lungamente ciliato. Ligula lunga e stretta, bifida all'estremità, a ciascun lato con una setolina; paraglosse prominenti con cilia terminali lunghissime. Palpi labiali 3-articolati, con II articolo cortissimo. Mento come in *Eusteniamorpha*. Prosterno esteso fino dietro la cavità delle procoxe (come in *Falagria*); processo mesosternale tronco, esteso per metà della lunghezza delle mesocoxe che sono tra loro moderatamente separate; processo metasternale tronco, insinuato tra le mesocoxe. Primi tre terghi addominali con carena mediana (come spesso in *Eusteniamorpha*); base dei primi quattro sterniti, impressi alla base (come in *Falagria*). Tarsi 4-5-5 articolati, primo articolo dei tarsi posteriori lungo quanto il secondo. Torace fortemente ristretto alla base, con varie impressioni profonde e aree punteggiate e prive di punti (come in *Eusteniamorpha*).

Il nome del nuovo genere significa « Forma di *Eustenia* ».

#### *Eustenidia gomyi* n. sp.

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂ e 1 ♀, Madagascar-Sud, Casc. des Roussettes, Joffreville, I. 1966; leg. Y. Gomy.

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,1 mm. Specie alata, atta al volo. Corpo lucido, interamente rossiccio.

Il capo ha fronte e disco convessi e punteggiatura profonda, assente in avanti. Ai lati del pronoto vi è una zona lucida e spianata, priva di punteggiatura che invece è presente sul resto della superficie, a punti più fini sulla fascia mediana; quattro sono i profondi solchi della superficie del pronoto: due mediani anteriori e due laterali posteriori. La punteggiatura delle elitre è profondissima e robusta.

#### Tribù FALAGRIINI

#### *Almorja gomyi* n. sp., figg. 53-56

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♀, Madagascar-Sud, Beraketa, 30.VII.1969, leg. Y. Gomy.

DESCRIZIONE — Lunghezza 2 mm. Corpo molto convesso e lucidissimo. Corpo rossiccio, elitre giallo-rossicce, addome giallo-rossiccio con segmenti 3, 4 e ½ basale del 5 bruni; antenne rossicce con aricoli 1 a 4 e 11 gialli, come le zampe.

La punteggiatura di capo, pronoto, elitre e addome è estremamente svanita e poco distinta. Il pronoto è regolarmente convesso: vi è solo una profonda fossetta mediana posteriore. Solo il primo e il secondo dei terghi addominali sono profondamente solcati alla base, il terzo lo è molto meno.

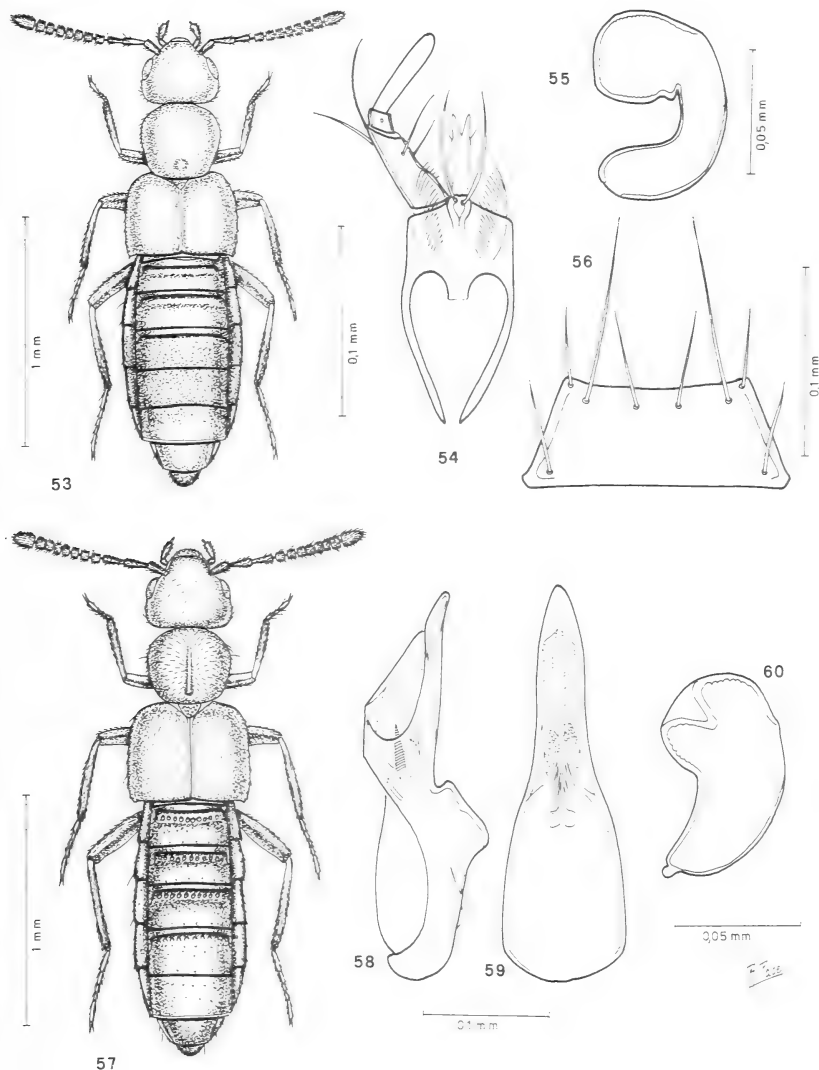
#### *Falagria (Anaulacaspis) gomyi* n. sp., figg. 57-60

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♀, Tianazantoa, 15.VII.1969, leg. Y. Gomy; 1 ♀, Maramarye, 11.I.1960, leg. Y. Gomy; 1 ♀, Sakarche, 11.VIII.1969, leg. Y. Gomy; 1 ♂,



Sud Madagascar, dintorni di Ft Dauphin, leg. H. Franz, 1969. Holotypus in coll. Mus. Genève insieme a paratipi; paratipi anche in coll. H. Franz e dell'aut.

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,1-2,2 mm. Corpo assai convesso e lucidissimo. Bruna, comprese le antenne, zampe rossicce.



FIGG. 53-60.

Figg. 53 a 56: *Almorja gomyi* n. sp.; habitus (53), labio con palpo labiale (54), spermatheca (55), mento (56). Figg. 57 a 60: *Falagria (Anaulacaspis) gomyi* n. sp.; habitus (57), edeago in visione laterale (58) e ventrale (59), spermatheca (60).

La punteggiatura del capo, del pronoto e delle elitre è fine e svanita. Il solco mediano del pronoto inizia da una certa distanza dal margine anteriore e termina in una fossetta posteriore. Profondi punti allineati stanno nei solchi basali dei terghi addominali che mostrano tubercoletti più fitti alla base che verso il margine posteriore.

### Tribù CALLICERINI

#### *Exaeretota* gen. nov., figg. 61-68

Typus generis: *Exaeretota gomyi* n. sp.

DIAGNOSI — Genere di incerta attribuzione tribale. L'aspetto esterno appare simile a quello delle specie del genere *Homalota* e affini (da JARRIGE questo taxon era stato erroneamente considerato la ♀ di *Homalota laminifera* n. sp.), ma ha anche caratteri della tribù *Schistogeniini* e *Callicerini*.

DESCRIZIONE — Facies di *Homalota* con corpo un po' depresso. Mandibola destra con dentino al margine interno, la sinistra a margine interno semplice. Tempie robustamente marginate fin sotto gli occhi. Palpi mascellari di 4 articoli, lobo esterno all'apice con setole brevissime. Mesosterno non carenato; processo mesosternale largo fino all'apice, sicché le mesocoxe stanno tra loro distanziate. Tarsi 4-5-5 articolati: I articolo dei tarsi posteriori corto. Tibie con lunghe setole isolate. Edeago con parameri molto piccoli, con piastre apicali molto caratteristiche (fig. 67).

Il nome del genere significa « Colei che è nella condizionee di essere notevole ».

#### *Exaeretota gomyi* n. sp.

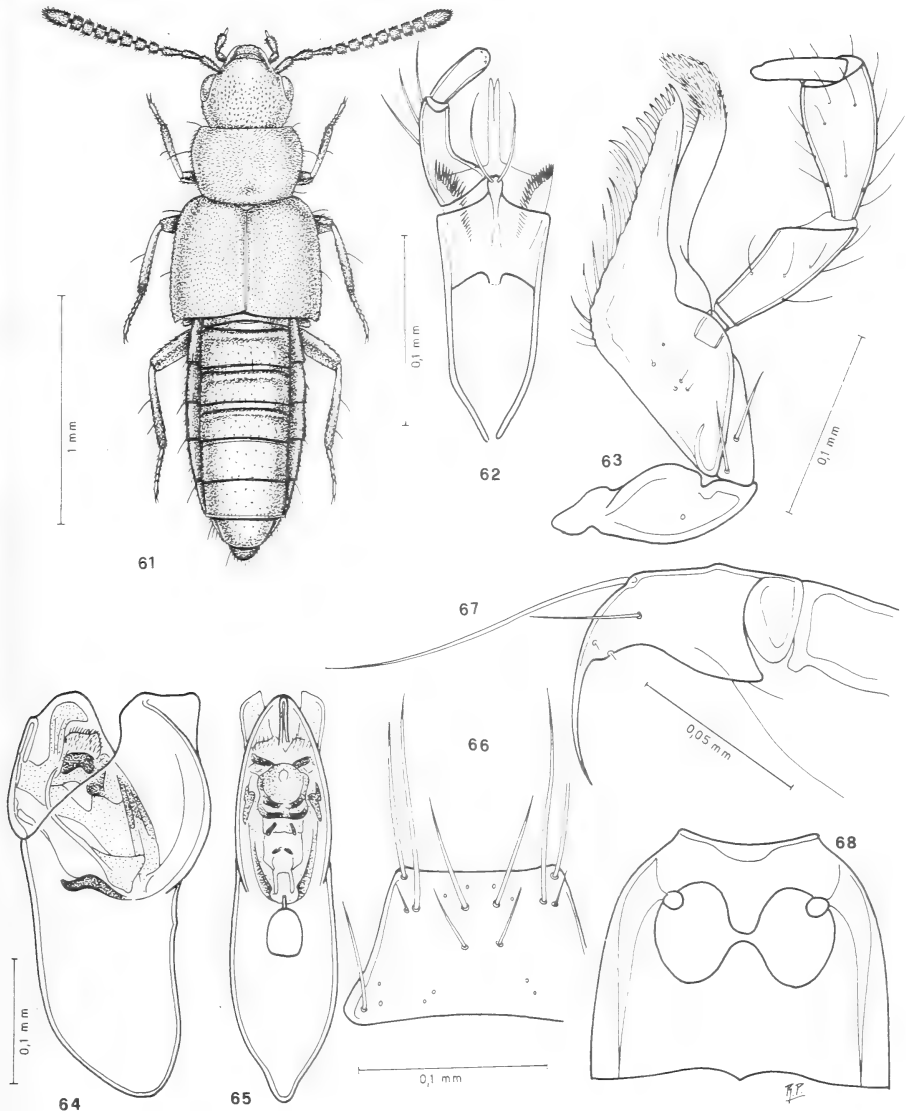
MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂, Perinet, 18.XI.1967, leg. Y. Gomy.

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,3 mm. Corpo rossiccio, addome giallo rossiccio, antenne appena oscurate con base gialla; zampe gialle. Il capo è ben convesso; ha punteggiatura fine e poco distinta, presente anche sul disco, e microreticolazione ben visibile anche se un po' svanita. Il pronoto è un po' appiattito; ha tubercoletti fini e fitti, distinti tra la reticolazione fine e ben visibile, appena svanita; vi è un'impressione trasversale basale. La superficie delle elitre è uguale a quella del pronoto per quanto riguarda i tubercoli e la microscultura. I tubercoletti dei terghi addominali sono netti e ben salienti, la microreticolazione è irregolare, svanita e distinta solo verso la base di ciascun tergo; il quinto tergo ha tubercoletti meno fittamente distribuiti che sugli anteriori e microscultura a maglie un po'trasverse, ben svanite.

NOTA ECOLOGICA — Raccolta sotto cortecce.

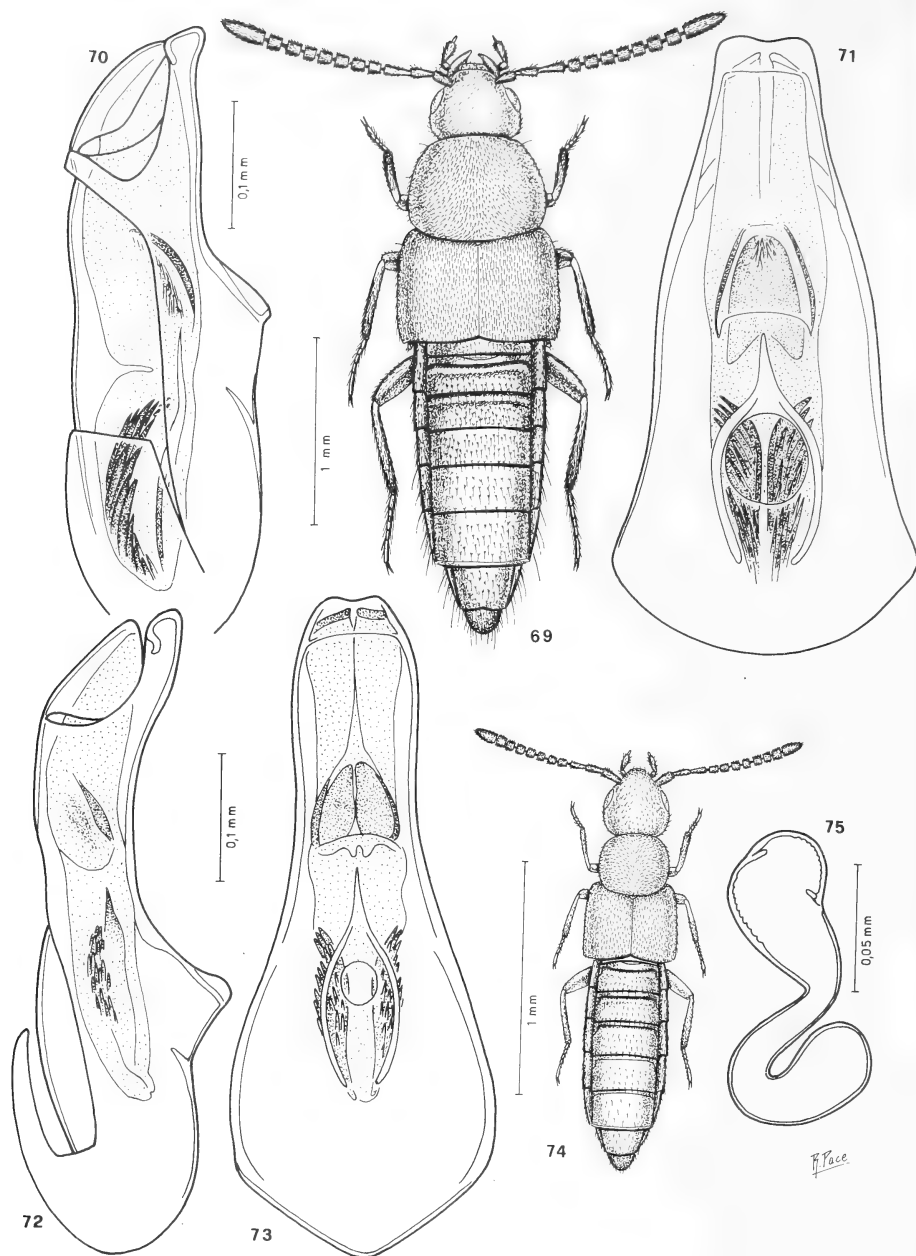
#### *Nehemitropia persordida* n. sp., figg. 69-71

PREMESSA — *Nehemitropia sordida* (Marsh.) è considerata specie cosmopolita. I due esemplari ♂♂ del Madagascar raccolti da Gomy, esternamente appaiono estremamente simili a esemplari europei della stessa specie. Dal confronto dell'edeago (figg. 70-71 e 72-73) appaiono invece appartenere a specie differente, sebbene sorella.



FIGG. 61 a 68.

*Exaeretota gomyi* n. gen., n. sp.; *habitus* (61), labio con palpo labiale (62), maxilla con palpo mascellare (63), edeago in visione laterale (64) e ventrale (65), mento (66), piastra apicale di paramero (67), mesometasterno (68).

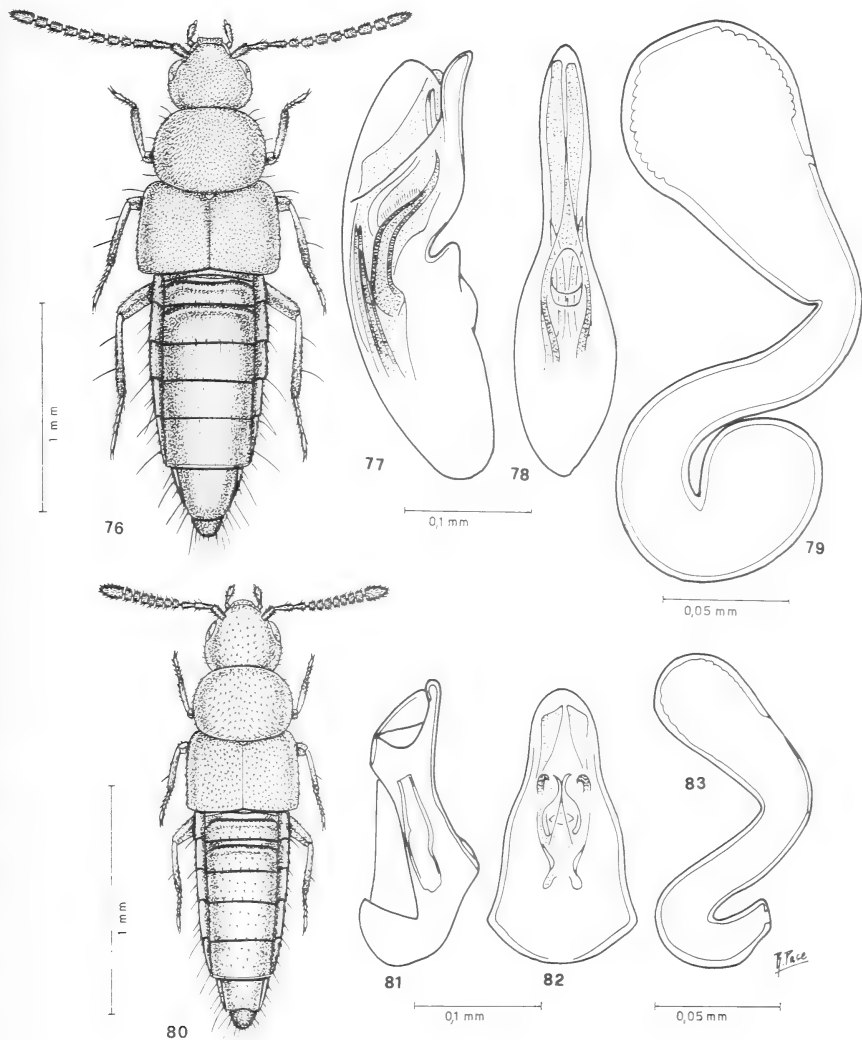


FIGG. 69-75.

Figg. 69 a 71; *Nehemitropia persordida* n. sp.; habitus (69), edeago in visione laterale (70) e ventrale (71). Figg. 72-73: *Nehemitropia sordida* (Marsh.), es. di Venezia, Punta Sabbioni; edeago in visione laterale (72) e ventrale (73). Figg. 74-75: *Atheta (Datomicra) inusta* n. sp.; habitus (74), spermateca (75).

MATERIALE ESAMINATO — 2 ♂♂, Madagascar-Sud, Ampanihy, 23.VII.1969, leg. Y. Gomy.

DESCRIZIONE — Lunghezza 3,1 mm. Capo nero, pronoto bruno-rossiccio, elitre brune con zona scutellare appena oscurata; terghi bruni con margine posteriore



FIGG. 76-83.

Figg. 76 a 79: *Atheta (Acrotona) paedida* (Erichson); habitus della ♀ (76), eedeago del lecto-holotypus in visione laterale (77) e ventrale (78); spermatheca (79). Figg. 80 a 83: *Atheta (Acrotona) nigerrima* (Aubé) del Madagascar; habitus (80), eedeago in visione laterale (81) e ventrale (82), spermatheca (83).

rossiccio, estremità addominale rossiccia; antenne brune con articoli 1 e 2 rossicci; zampe giallo rossicce.

La punteggiatura del capo è fitta e svanita su un fondo a microreticolazione assai evanescente. Il pronoto è poco lucido per la presenza di fitti tubercoletti nettamente distinti. I tubercoletti delle elitre sono poco salienti e fitti, la microreticolazione un po' svanita. I tubercoletti della superficie dei terghi addominali posteriori sono meno fitti di quelli dei terghi anteriori.

*Atheta (Acrotona) paedida* (Erichson), figg. 76-79

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂ e 1 ♀, Madagascar, leg. Goudot, tipi n° 5490 di *Homalota paedida* Er. (Zool. Mus. Berlin); 1 ♀, Madagascar-Sud, Ampanihy, leg. Y. Gomy.

RIDESCRIZIONE — Come detto precedentemente in questo lavoro, i due esemplari tipici di *Atheta paedida* (Er.) sono molto immaturi e deformati; deformato pertanto appare anche l'edeago di figg. 77 e 78. Carattere inconfondibile del ♂ è l'incavatura triangolare al margine posteriore del VI tergo addominale e la presenza di una corta e rigida setola a ciascun lato di detta incavatura. La presente ridescrizione è fatta sull'esemplare maturo raccolto da Gomy. Lunghezza 2,2 mm. Capo nero pece, pronoto nero bruno, elitre rosso-brunicce, addome nero pece, antenne brune con articoli 1 e 2 appena rossicci; zampe gialle.

Il capo ha superficie coperta di tubercoletti estremamente salienti e fitti, assai radi tra le antenne; il fondo della superficie è appena reticolato. I tubercoletti del pronoto sono pure fitti, estremamente salienti, quasi a raspa; debole è la reticolazione del fondo Sia i tubercoletti, che la reticolazione delle elitre sono svaniti. La pubescenza dei terghi addominali è aderente e fitta; i tubercoletti sono pressoché indistinti, la superficie lucida.

*Atheta (Acrotona) nigerrima* (Aubé), fig. 80-83

MATERIALE ESAMINATO — 9 es., Madagascar-Sud, Ampanihy, 23.VIII.1969, leg. Y. Gomy.

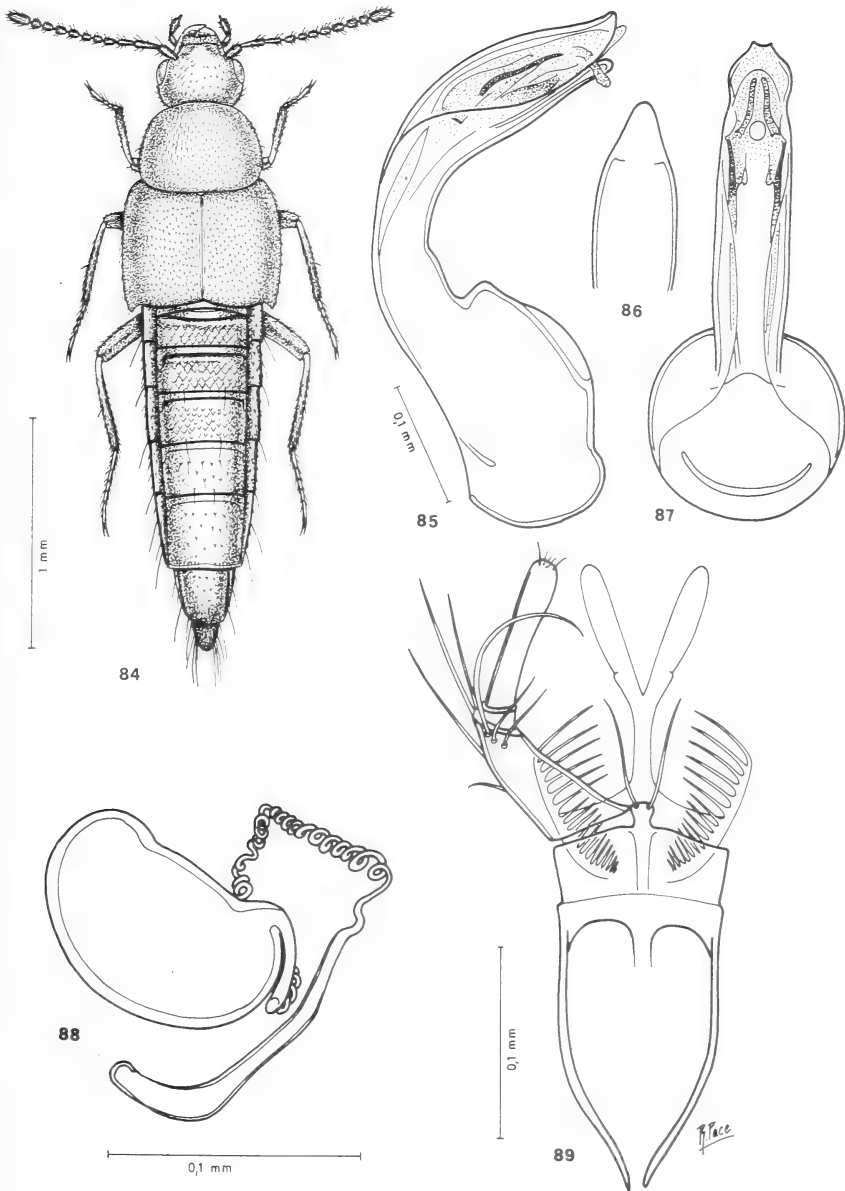
Specie europea, nota anche del Nord Africa, Canarie, Isole del Capo Verde, Russia meridionale, Aden, India.

*Atheta (Datomicra) inusta* n. sp., figg. 74 e 75

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♀, Madagascar-Est, Ft Dauphin, 26.VII.1969, leg. Y. Gomy.

DESCRIZIONE — Lunghezza 1,7 mm. Corpo nero, elitre di un giallo-bruno scuro, estremità addominale rossiccia; antenne nere con articoli 1, 2 e 3 bruno-rossicci; zampe giallo sporco.

La punteggiatura del capo è fitta e distinta, posta su superficie lucida, non reticolata. Sul pronoto vi sono fitti tubercoletti ben salienti a raspa su superficie lucida. Molto netti sono i tubercoletti delle elitre che hanno fondo non reticolato come il pronoto. Al margine posteriore di ciascun tergo addominale sta una fila di fitti tubercoletti; il quinto tergo ha tubercoletti appena meno fitti di quelli dei terghi anteriori.



FIGG. 84 a 89.

*Pseudacrotona madegassa* Cameron; habitus (84), edeago dell'holotypus in visione laterale (85) ventrale (86) e dorsale (87), spermatheca di paratipo (88), labio e palpo labiale (89).

## Tribù SCHISTOGENINI

*Pseudacrotona madegassa* Cameron 1944: 321, figg. 84-89

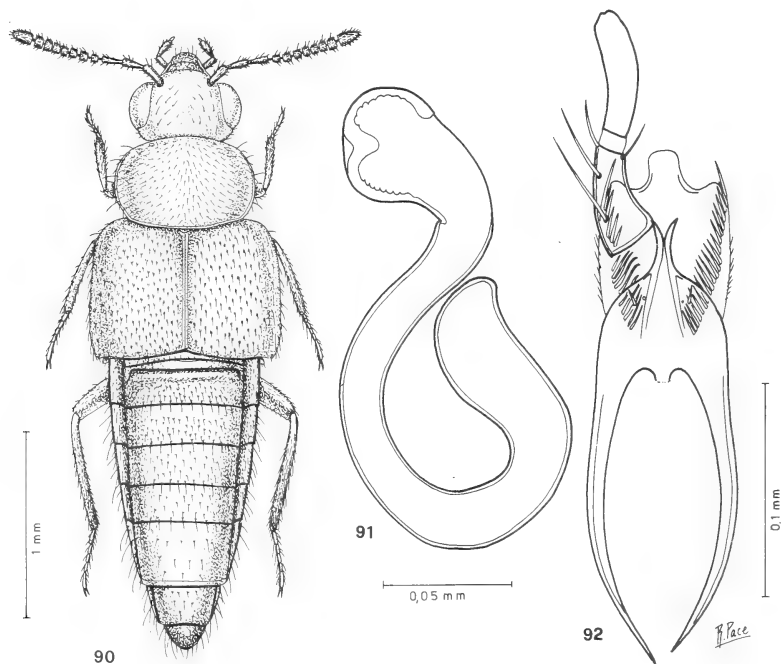
MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂, Moramanga, Rte d'Anosibe, 11.I.1968, leg. Y. Gomy; 3 ♂♂ e 1 ♀, Annanarivo, leg. Sikora (sintipi di *Pseudacrotona madegassa* Cam., *lectotypus* designato, (British Museum).

OSSERVAZIONI — Cameron descrive i palpi labiali composti di 2 articoli, ma ne esiste uno intermedio estremamente poco sviluppato. Descrive la ligula lunga quanto il primo articolo dei palpi labiali. In realtà solo la porzione maggiormente sclerificata giunge fino all'altezza del primo articolo, oltre esiste a ciascun lato un lembo lungo e largo, molto diafano, (fig. 89).

## Tribù OXYPODININI

*Oxypodinus ophtalmicus* n. sp., figg. 90-92

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♀, Madagascar-Ovest, Kianarantron, II.1968, leg. Y. Gomy. (Jarr. ms.).



FIGG. 90 a 92.

*Oxypodinus ophtalmicus* n. sp.; habitus (90), spermatheca (91), labio e palpo labiale (92).



DESCRIZIONE — Lunghezza 3,1 mm. Corpo lucido, bruno e convesso, con addome piatto; estremità addominale rossiccia, antenne bruno-rossicce con articoli 1 a 4 gialli come le zampe.

La pubescenza del capo è eretta, la sua punteggiatura finissima e la superficie lucida, senza microreticolazione. La punteggiatura del pronoto è fine, il fondo lucido. La punteggiatura delle elitre è un po' sviluppata, ma assai svanita. L'addome presenta il solo solco trasversale basale sul primo tergo, tubercoli distinti, che sul quinto tergo sono radi e la superficie lucida, priva di maglie di reticolazione.

#### RINGRAZIAMENTI

Ringrazio molto cordialmente il Dr. C. Besuchet e il Dr. I. Löbl del Muséum d'Hist. Nat. di Ginevra per avermi concesso in studio il materiale oggetto del presente lavoro; il collega Yves Gomy per avermi segnalato le sue importanti raccolte e per l'assistenza nella lettura delle località scritte sui cartellini da Jarrige in modo quasi illeggibile.

Ringrazio con riconoscenza per il prestito di tipi e di materiale di confronto la Dr. N. Berti del Muséum National d'Hist. Nat. di Parigi, il Dr. L. Baert dell' Inst. Roy. des Sciences Nat. di Bruxelles, il Dr. P. Hammond e il Dr. S. L. Shute del British Museum, il Dr. H. Schönmann del Naturhistorisches Museum di Vienna, il Dr. M. Uhlig del Zool. Mus. di Berlino e il Dr. L. Watrous del Field Mus. di Chicago.

#### RÉSUMÉ

#### Aleocharinae de Madagascar récoltées par Yves Gomy

Les espèces de la sous-famille Aleocharinae récoltées par Yves Gomy et gardées au Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, déjà examinées en partie par le feu Jean Jarrige, sont décrites et illustrées. Deux des nouveaux genres décrits: *Eustenidia* (espèce-type *Eustenidia gomyi* n. sp.), assignée à la tribu *Eusteniamorphini*. et *Exaeretota* (espèce-type *Exaeretota gomyi* n. sp.) à la tribu *Callicerini*. Le genre *Pseudacrotona* Cameron et *Atheta paedida* (Erichson) sont figurés sur les types pour la première fois. *Balda Blackwelder* 1955 est reconnu nom générique non pas nécessaire pour *Eustenia* Fauvel. *Eusteniamorpha* Cameron remplace *Eustenia* Fauvel.

Les nouvelles espèces décrites sont les suivantes:

- 1) — *Diestota madagascariensis* n. sp.
- 2) — *Coenonica gomyi* n. sp.
- 3) — *Placusa madida* n. sp.
- 4) — *Placusa gomyi* n. sp.
- 5) — *Homalota laminifera* n. sp.
- 6) — *Homalota cephalotes* n. sp.
- 7) — *Homalota howa* n. sp.
- 8) — *Anebolura duflosi* n. sp.
- 9) — *Anebolura picipennis* n. sp.
- 10) — *Eustenidia gomyi* n. sp.

- 11) — *Almorja gomyi* n. sp.
- 12) — *Falagria (Anaulacaspis) gomyi* n. sp.
- 13) — *Exaeretota gomyi* n. sp.
- 14) — *Nehemitropia persordida* n. sp.
- 15) — *Atheta (Datomicra) inusta* n. sp.
- 16) — *Oxypodinus opthalmicus* n. sp.

*Nehemitropia persordida* n. sp. est espèce sœur de *N. sordida* (Marsh.). *Atheta (Acrotana) nigerrima* (Aubé) est nouvelle pour le Madagascar.

#### BIBLIOGRAFIA

- BERNHAEUER, M., 1901a. Zur Staphylinidenfauna von Madagaskar. *Dt. ent. Z.*: 161-176.  
 — 1901b. Ein neuer Termitengast aus Madagaskar. *Dt. ent. Z.*: 252.  
 — 1905. Neue exotische Staphyliniden. *Dt. ent. Z.*: 9-21.  
 — 1917. Staphyliniden von Madagaskar, den Comoren und Zanzibar. In: VOELTZKOW, A.: Reise in Ostafrika in den Jahren 1903-1905. *Wiss. Erg.* 3: 552-560.  
 — 1922. Coleoptera Staphylinidae (Percy Sladen Trust Expedition). *Trans. Linn. Soc. Lond. II, Zool.* 18: 165-186.  
 — 1938. Neuheiten vom Belgischen Kongo. *Revue Zool. Bot. afr.* 31: 326-333.
- BLACKWELDER, R. E., 1952. The generic names of the beetle Family Staphylinidae. *Smithson. Inst., Washington, Bull.* 200: 483 pp.
- BRUNDIN, L., 1952. *Acrotana*-Studien. *Ent. Tidskr.* 73: 93-145.
- CAMERON, M., 1920. New species of Staphylinidae from Singapore, Part III. *Trans. ent. Soc. Lond.*: 212-284.  
 — 1939. The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera, Staphylinidae, vol. 4, pt. 1-2: 691 pp.  
 — 1944. New oriental Staphylinidae. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 11: 312-322.
- EPPELSHEIM, E., 1885. Beitrag zur Staphylinidenfauna West-Afrika's. *Dt. ent. Z.* 29: 97-147.
- ERICHSON, W. F., 1840. Genera et species staphylinorum coleopterorum familiae. *F. H. Morin, Berlin*, 954 pp.
- FAIRMAIRE, L., 1899. Description de Coléoptères termitophiles et myrmécophiles de Madagascar. *Bull. Soc. ent. Fr.* 316-317.
- FAUVEL, A., 1898. Mission scientifique de M. Ch. Alluand aux îles Séchelles. *Revue Ent. Caen* 17: 114-122.  
 — 1905. Staphylinides exotiques nouveaux. *Revue Ent. Caen* 24: 113-147.  
 — 1907. Voyage de M. Ch. Alluand dans l'Afrique orientale. Staphylinidae. *Revue ent. Caen*, 26: 10-70.
- FENYES, A., 1918-21. Coleoptera: Fam. Staphylinidae, subfam. Aleocharinae. *Genera Insectorum* 173: 453 pp.
- JARRIGE, J. 1970. Contribution à l'étude des Coléoptera Brachelytra du Massif du Tsaratanana. *Mém. ORSTOM* 37: 31-63.  
 — 1973. Un *Heterota* malgache nouveau. *Bull. Soc. ent. Fr.* 78: 256-259.
- LIKOVSKY, Z., 1983. Bemerkungen über *Aleochara*-Arten der afrikanischen Region (Coleoptera, Staphylinidae). *Annot. Zool. Bot. Bratislava*, 152: 1-18.

- PACE, R. (in stampa). Aleocharinae delle Mascarene, parte I e II. *Revue suisse Zool.*
- PAULIAN, R., 1948. Un remarquable Staphylinide termitophile de Madagascar (Coléoptères). *Mém. Inst. sci. Madagascar*, 1A: 15-17.
- 1961. La zoogéographie de Madagascar et des îles voisines. *Faune de Madagascar XIII*: 485 pp.
- SCHEERPELTZ, O. 1961. Staphylinidae von Madagaskar. *Verh. naturf. Ges. Basel* 72: 233-264.
- SEEVERS, C. H. 1957. A monograph on the termitophilous Staphylinidae (Coleoptera). *Fieldiana, Zool.* 40: 334.
- WASMANN, E. 1893. Einige neue Termiten aus Ceylon und Madagascar, mit Bemerkungen über deren Gäste. *Wien ent. Ztg.* 12: 239-247.
- 1897. Neue Myrmekophilen aus Madagascar. *Dt. ent. Z.*: 257-272.
-



Reports of *Agathidium* from Darjeeling:  
expedition 1978  
of Geneva Natural History Museum  
(*Coleoptera, Leiodidae*)

by

Fernando ANGELINI \* and Luigi DE MARZO \*\*

With 45 figures

ABSTRACT

Descriptive and/or collecting data are presented on 21 species of *Agathidium*, on the basis of 1148 specimens collected in Darjeeling (India) by Dr. C. Besuchet and Dr. I. Löbl (expedition 4.X.-19.X.1978). New descriptions: *A. anophthalmicum* n. sp., *A. indra* n. sp., *A. khasicum* n. sp., *A. varuna* n. sp., *A. sevokense* n. sp.; redescription: *A. harmandi* Port.; new records from Darjeeling: *A. breve* Ang. & Dmz., *A. harmandi* Port., *A. laticorne* Port. Spermatheca of *A. breve* Ang. & Dmz., *A. abominabile* Ang. & Dmz. and *A. transversum* Ang. & Dmz. is figured. The first eyeless species is described.

The present paper deals with a large amount, 1148 specimens, 21 species, of *Agathidium* from Darjeeling (India) collected by Dr. C. Besuchet and Dr. I. Löbl (expedition 4.X.-19.X.1978).

This material includes:

- a) 5 new species, described here;
- b) 3 new species described in other papers of ours contemporaneously in print (*A. sikkimense* n. sp. in *Entomol. basiliensia*; *A. martensi* n. sp. and *A. pseudoparia* n. sp. in *Senckenberg. biol.*);
- c) 11 specimens of *A. harmandi* Port., of which only the holotype was known, redescribed here;

\* Via Imperiali « Villa Italia » N. 203, Francavilla Fontana (Brindisi), Italy.

\*\* Istituto di Entomologia Agraria dell'Università, via Amendola N. 165, Bari, Italy.

d) 3 new records from Darjeeling;

e) female specimens of *A. breve* Ang. & Dmz., *A. abominabile* Ang. & Dmz. and *A. transversum* Ang. & Dmz., of which only males were known hitherto.

Particularly noticeable is the discovery of an eyeless species, *A. anophthalmicum* n. sp.

We wish to express congratulations and thanks to Dr. C. Besuchet and Dr. I. Löbl for the very interesting material they have collected.

The specimens are deposited in Geneva Museum (GM) and Angelini collection (AC).

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

*Agathidium* (s. str.) *singmaricum* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 256.

*Agathidium* (s. str.) *singmaricum*: ANGELINI & DE MARZO 1983a, *Senckenberg. biol.* 64: 171.

*Agathidium* (s. str.) *singmaricum*: ANGELINI & DE MARZO, 1984, *Annls. Hist. nat. Mus. natn. hung.*, 76 in press.

Material: INDIA, Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 km from Ghoom, northern versant, 2000 m, 12.X.1978, 16 specimens in GM and AC; same collecting data, 14.X.1978, 33 specimens in GM and AC; Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, southern versant, 2200-2300 m, 13.X.1978, 14 specimens in GM and AC; Darjeeling, road to Bijanbari, 13 km north from Ghoom, 1500 m, 15.X.1978, 4 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 9 specimens in GM and AC; same collecting data, 2700 m, 12 specimens in GM; Darjeeling, Tigerhill, 2500-2600 m, 18.X.1978, 21 specimens in GM and AC.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling and Meghalaya).

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

*Agathidium* (s. str.) *quaterfoveatum* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 263.

*Agathidium* (s. str.) *quaterfoveatum*: ANGELINI & DE MARZO 1983b, *Entomol. Basiliensia* 8: 153.

Material: INDIA, Darjeeling, Algarah, 1800 m, 9.X.1978, 2 specimens in GM and AC.

Distribution: India (Darjeeling).

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

Fig. 32

*Agathidium* (s. str.) *breve* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 262.

Material: INDIA, Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 14 specimens in GM and AC; same collecting data, 2700 m, 13 specimens in GM and AC.

Remarks: The new material includes some females of this species, of which only 2 males were known. Tarsal formula ♀: 5-4-4. Spermatheca (fig. 32): basal part sub-spherical, apical part slender and twisted.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling). New record from Darjeeling.

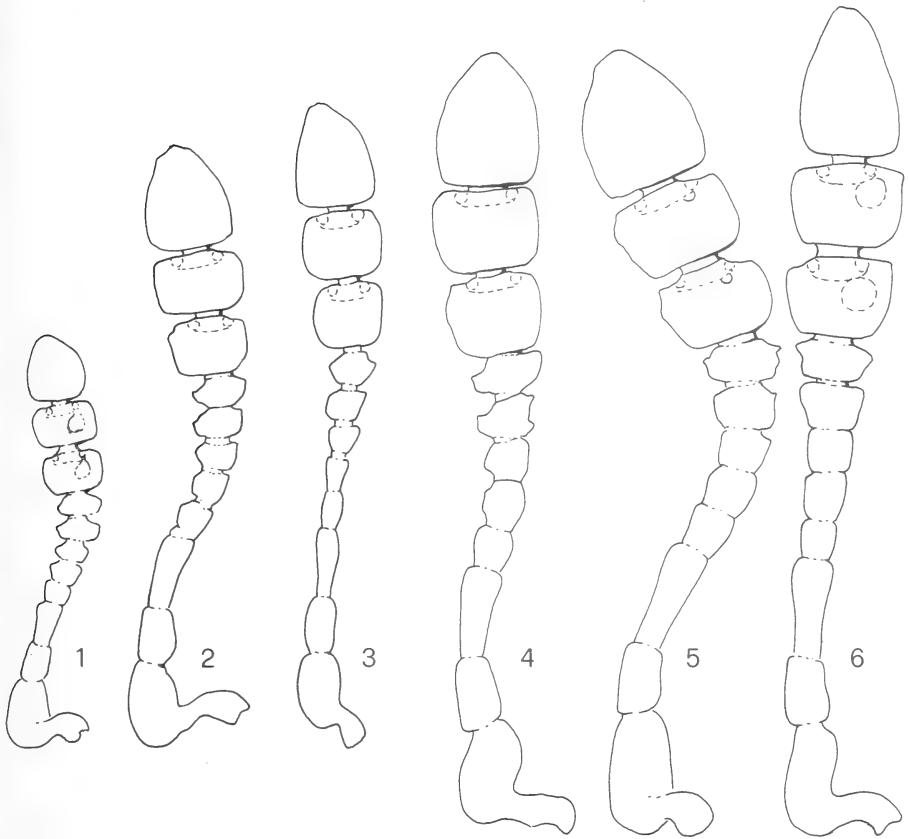
*Agathidium* (*s. str.*) *brancuccii* Ang. & Dmz.

*Agathidium* (*s. str.*) *brancuccii* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 269.

*Agathidium* (*s. str.*) *brancuccii*: ANGELINI & DE MARZO 1983b, *Entomol. Basiliensia* 8: 153.

Material: INDIA, Darjeeling, Algarah, 1800 m, 9.X.1978, 139 specimens in GM and AC; Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 Km from Ghoom, northern versant, 2000 m, 12.X.1978, 9 specimens in GM and AC; same collecting data, 14.X.1978, 39 specimens in GM and AC; Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, southern versant, 2200-2300 m, 13.X.1978, 21 specimens in GM and AC; Darjeeling, road to Bijanbari, 13 km north from Ghoom, 1500 m, 15.X.1978, 10 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tigerhill, 2500-2600 m, 18.X.1978, 34 specimens in GM and AC.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling and Sikkim).



FIGS 1-6.

Antenna of: 1, *A. anophthalmicum* n. sp.; 2, *A. indra* n. sp.; 3, *A. harmandi* Port.;  
4, *A. khasicum* n. sp.; 5, *A. varuna* n. sp.; 6, *A. sevokense* n. sp.

**Agathidium** (*s. str.*) **abominabile** Ang. & Dmz.  
Fig. 33

*Agathidium* (*s. str.*) *abominabile* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 288.

Material: INDIA, Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, southern versant, 2200-2300 m, 13.X.1978, 2 specimens in GM; Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 4 specimens in GM and AC; same collecting data, 2700 m, 10 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tigerhill, 2500-2600 m, 2 specimens in GM.

Remarks: The new material includes some females of this species, of which only the holotype ♂ was known. Tarsal formula ♀: 4-4-4. Spermatheca (fig. 33): basal part fat, apical part slender and twisted. The left mandible of some males bears a small horn (absent in the holotype), as in males of another Himalayan species, *A. shermathangense* Ang. & Dmz. It is noticeable that the presence of horn on the left mandible was regarded as exclusive feature of *Neoceble* and *Cyphocele*. The four specimens of Tonglu (3100 m) show parameres differently shaped at apex with respect to the other specimens known hitherto, including those from Tonglu, 2700 m: the attribution of them to a new species has to be weighed. Length range: 2,4-2,7 mm.

Distribution: India (Darjeeling).

**Agathidium** (*s. str.*) **anophthalmicum** n. sp.  
Figs 1, 7, 8, 14, 20, 26, 27, 34

Length 1,35-1,55 mm (holotype ♂: 1,55 mm). Dorsum uniformly reddish-brown, venter paler; antennae and legs testaceous. Microreticulation absent (in scarcely sclerotized specimens, traces of microreticulation are present on elytra). Whole dorsum with very small and sparse punctures. Eyeless species.

Head: Punctures very small and sparse, spaced from each other by 1-10 times their own diameter. Clypeal line absent. Eyes absent (fig. 7). 3rd antennal segment 1.2 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 1); Hamann's organ: gutter with one big vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Puncturation as on head. 1,2 times as broad as head, not much broader than long ( $W/L = 1,4$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,54$ ). Anterior margin scarcely bent (fig. 8). Lateral outline much broadly rounded (fig. 14). Holotype: length 0,46 mm, width 0,65 mm, height 0,42 mm.

Elytra: Traces of microreticulation only in scarcely sclerotized specimens; puncturation as on head. As broad as pronotum, nearly as broad as long ( $W/L = 0,95$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,54$ ). Lateral outline with slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0,68 mm, width 0,65 mm, height 0,42 mm.

Metathoracic wings absent. Meso and metasternum: median carina present, lateral lines absent, metasternum very shortened (meso and metacoxae in touch).

Legs: Male hind femora simple (fig. 20); male hind tibiae expanded (fig. 20). Tarsal formula: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 26-27): Aedeagus slender, with hook-like proximal part, lateral margins gently approached into a small rounded tip; ventral piece bifid. Parameres slender, abruptly tapered at apex.

Spermatheca (fig. 34): basal part subspherical, with small production towards the duct connection; apical part slender.



**Discussion:** *A. anophthalmicum* n. sp. is easily separable from the other Himalayan species which bear very shortened metasternum by lack of eyes; further differences regard the width ratio pronotum/head and the tarsal formula in males. It is the smallest species of Anisotomini which we know hitherto.

**Types:** INDIA, Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 km from Ghoom, northern versant, 2000 m, 12.X.1978, Besuchet & Löbl, holotype 1 ♂ N.1172, 1 ♂ and 7 ♀ paratypes N.3416-3421, 1262, 1263 in GM, 1 ♂ and 3 ♀ paratypes N. 1173, 1260, 1261, 3422 in AC; same collecting data, 14.X.1978, 2 ♂ and 5 ♀ paratypes N.3423-3429 in GM, 1 ♂ and 2 ♀ paratypes N.3430-3432 in AC.

**Distribution:** India (Darjeeling).

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

Figs 2, 9, 15, 21, 28, 29, 35

Length 1,95-2,05 mm (holotype ♂: 1,95 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter paler; antennae and legs testaceous. Microreticulation absent. Whole dorsum sparsely punctate. Head widest a little behind the eyes.

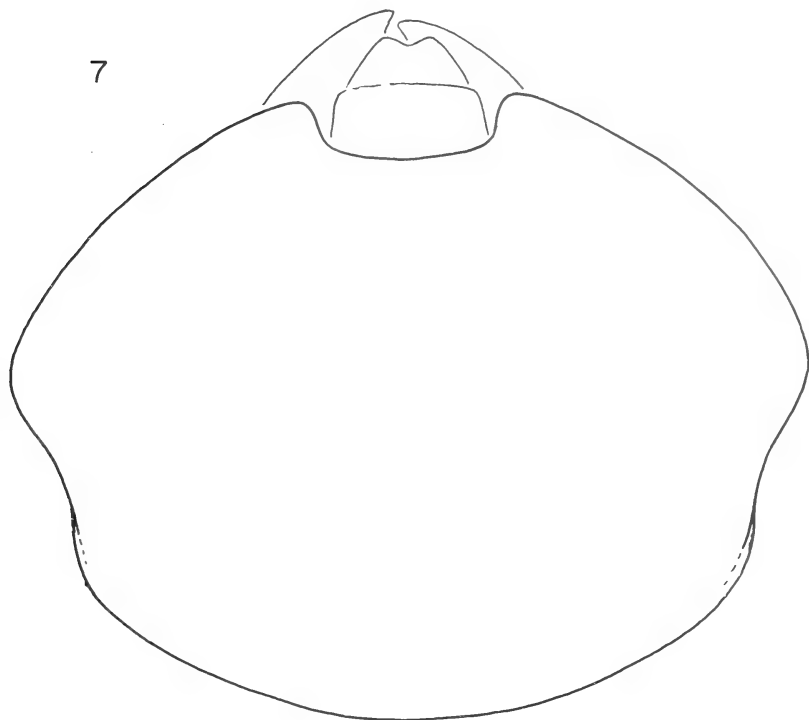
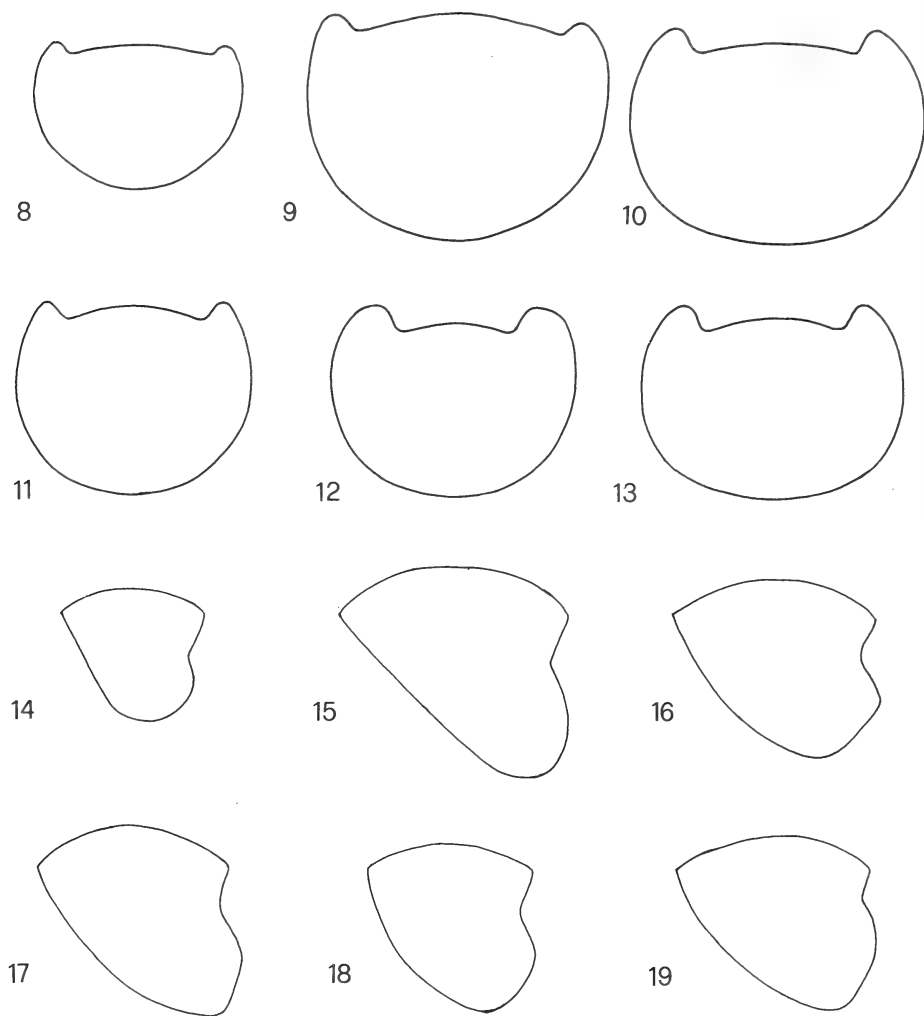


FIG. 7.

Head of *A. anophthalmicum* n. sp.

Head: Puncturation very sparse: punctures small and scarcely impressed, spaced from each other by 4-6 times their own diameter. Clypeal line absent. Temporal angle present. 3rd antennal segment 1,3 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 2); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures smaller and sparser than on head, spaced from each other by 4-8 times their own diameter. 1,3 times as broad as head, scarcely broader than long



FIGS. 8-19.

Dorsal and lateral outline of pronotum in: 8, *A. anophthalmicum* n. sp.; 9, *A. indra* n. sp.; 10, *A. harmandi* Port.; 11, *A. khasicum* n. sp.; 12, *A. sevokense* n. sp.; 13, *A. varuna* n. sp.; 14, *A. anophthalmicum* n. sp.; 15, *A. indra* n. sp.; 16, *A. harmandi* Port.; 17, *A. khasicum* n. sp.; 18, *A. varuna* n. sp.; 19, *A. sevokense* n. sp.

(W/L = 1,36) and very much convex (W/H = 1,49). Anterior margin scarcely bent (fig. 9). Lateral outline nearly angulate (fig. 15). Holotype: length 0,73 mm, width 1,00 mm, height 0,67 mm.

Elytra: Punctate as pronotum. A little less broad than pronotum, nearly as broad as long (W/L = 1,14) and very much convex (W/H = 1,5). Lateral outline with slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0,83 mm, width 0,95 mm, height 0,63 mm.

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

Legs: Male hind femora simple (fig. 21); male hind tibiae expanded (fig. 21). Tarsal formula: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4.

Male copulatory organ (figs 28-29): Aedeagus slender with hook-like proximal part, lateral margins abruptly convergent into a rounded tip; ventral piece not deeply bifid. Parameres slender, gently tapered towards apex.

Spermatheca (fig. 35): Basal part pear-shaped; apical part slender.

Discussion: *A. indra* n. sp. is close to *A. wittmeri* Ang. & Dmz. by habitus, lateral outline of pronotum, characters of meso and metasternum, tarsal formula of both sexes. It differs from the latter in smaller size, elytral puncturation and, resolutely, by aedeagus shape.

Types: INDIA, Darjeeling, 13 km north from Ghoom, road to Bijanbari, 1500 m, 15.X.1978, Besuchet and Löbl, holotype ♂ N. 3446 and 3 ♂ paratypes N.3447-3449 in GM, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N. 3450-3451 in AC; Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 km from Ghoom, northern versant, 2000 m, 14.X.1978, Besuchet and Löbl, 2 ♀ paratypes N.3452-3453 in GM.

Distribution: India (Darjeeling).

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

*Agathidium* (*s. str.*) *sikkimense* Angelini & De Marzo 1983 b, *Entomol. Basiliensia* 8: 154.

Material: INDIA, Darjeeling, Algarah, 1800 m, 9.X.1978, 11 ♂ and 7 ♀ (paratypes N.3454-3471) in GM, 3 ♂ and 3 ♀ (paratypes N.3472-3477) in AC; Darjeeling, between Algarah and Labha, 7 km from Algarah, southern versant, 1900 m, 11.X.1978, 1 ♂ and 1 ♀ (paratypes N. 3478, 3479) in GM, 1 ♂ and 1 ♀ (paratypes N. 3480, 3481) in AC.

Remarks: This material has been added to that collected by researchers of Basel Museum in order to describe the new species.

Distribution: India (Darjeeling and Sikkim).

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

*Agathidium* (*s. str.*) *pusillum* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia*, 6: 217.

Material: INDIA, Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, south versant, 2200-2300 m, 13.X.1978, 5 specimens in GM and AC.

Distribution: India (Darjeeling).

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

*Agathidium (s. str.) fallax* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 241.  
*Agathidium (s. str.) fallax*: ANGELINI & DE MARZO 1983a, *Senckenberg. biol.*, 64: 167.  
*Agathidinm (s. str.) fallax*: ANGELINI & DE MARZO, 1984, *Annl. Hist. nat. Mus. natn. Hung.*, 76 in press.

Material: INDIA, Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, northern versant, 13 km from Ghoom, 2000 m, 12.X.1978, 13 specimens in GM and AC; same collecting data, 14.X.1978, 22 specimens in GM and AC; Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, southern versant, 2200-2300 m, 13.X.1978, 20 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 19 specimens in GM and AC; same collecting data, 2700 m, 9 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tigerhill, 2500-2600 m, 18.X.1978, 25 specimens in GM and AC.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

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

*Agathidium (s. str.) indicum* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 247.  
*Agathidium (s. str.) indicum*: ANGELINI & DE MARZO 1983a, *Senckenberg. biol.*, 64: 168.

Material: INDIA, Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, 2200-2300 m, 13.X.1978, 54 specimens in GM and AC; Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 km from Ghoom, 2000 m, 14.X.1978, 16 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 2 specimens in GM; same collecting data, 2700 m, 5 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tigerhill, 2500-2600 m, 18.X.1978, 25 specimens in GM and AC.

Remarks: The new material allows to notice the wide variability of the elytral microreticulation in *A. indicum*: while some females are smooth as males, some others are more or less strongly microreticulate on elytra. The variability is very wide indeed: we knew species in which the elytral microreticulation is more impressed in females, but we first meet microreticulate females corresponding to smooth males. The specific identification of the microreticulate females has been based on the examination of spermathecae; moreover, we have considered that no further species with microreticulate elytra and lacking in sutural striae has been collected in the same locality. Females of *A. indicum* with microreticulate elytra may be mistaken for *A. ilamense*, being similar the spermathecae; however, the sides of head and pronotum are smooth in *A. indicum*, but they are distinctly microreticulate in *A. ilamense*.

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

*Agathidium (s. str.) martensi* Angelini & De Marzo 1983a, *Senckenberg. biol.* 64: 170.  
*Agathidium (s. str.) martensi*: ANGELINI & DE MARZO 1983b, *Entomol. Basiliensia* 8: 160.

Material: INDIA, Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 45 ♂ and 52 ♀ (paratypes) in GM, 11 ♂ and 10 ♀ (paratypes) in AC, 2 ♂ and 3 ♀ (paratypes) in Senckenberg Museum; same collecting data, 2700 m, 22 ♂ and 25 ♀ (paratypes) in GM, 9 ♂ and 9 ♀ (paratypes) in AC.

Remarks: This material has been added to that collected in Nepal by Martens & Ausobsky, in order to describe the new species.

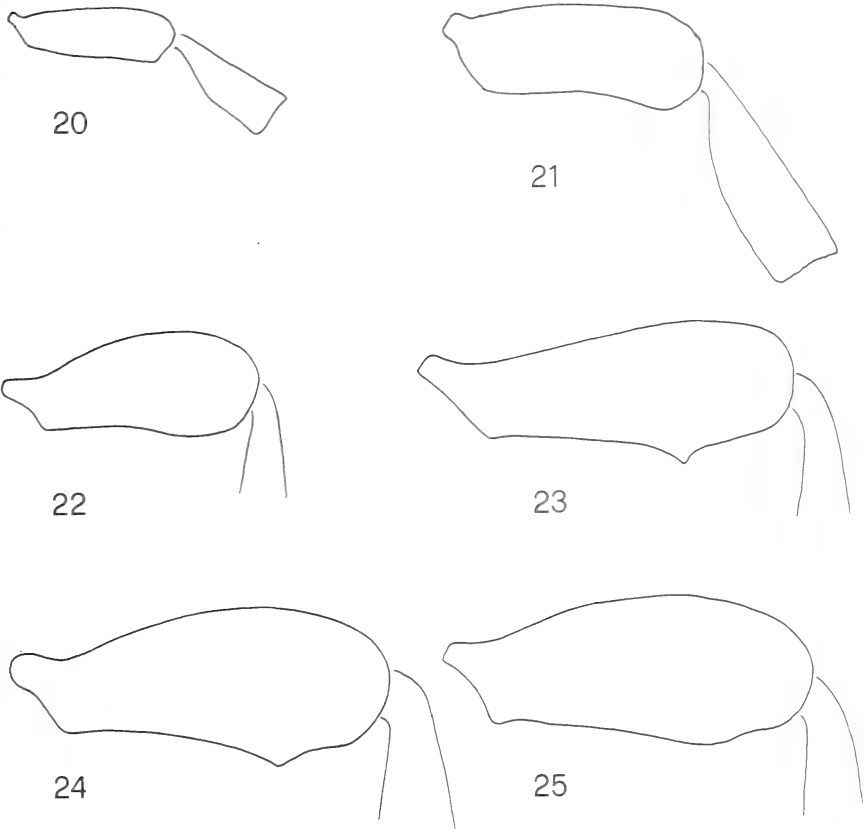
Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

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

Fig. 36

*Agathidium (s. str.) transversum* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 279.

Material: INDIA, Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, southern versant, 2200-2300 m, 13.X.1978, 13 specimens in GM and AC; Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 20 specimens in GM and AC; same collecting data, 2700 m, 2 specimens in GM; Darjeeling, Tigerhill, 2500-2600 m, 18.X.1978, 9 specimens in GM and AC.



FIGS 20-25.

Male hind tibia and/or femur of: 20, *A. anophthalmicum* n. sp.;  
21, *A. indra* n. sp.; 22, *A. harmandi* Port.; 23, *A. khasicum* n. sp.;  
24, *A. varuna* n. sp.; 25, *A. sevokense* n. sp.

Remarks: The new material includes some females of this species, of which only the holotype ♂ was known. Tarsal formula ♀: 4-4-4. Spermatheca (fig. 36): basal part a little fat, with annular narrowing near the duct connection; apical part slender. Length range: 2,0-2,3 mm.

Distribution: India (Darjeeling).

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

*Agathidium* (*s. str.*) *pseudoparia* Angelini & De Marzo 1983a, *Senckenberg. biol.* 64: 172.

Material: INDIA, Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 km from Ghoom, 2000 m, 12.X.1978, 1 ♂ (paratype) in GM; Darjeeling, Ghoom, Tigerhill, 2200-2300 m, 13.X.1978, 5 ♂ and 4 ♀ (paratypes) in GM, 2 ♂ and 1 ♀ (paratypes) in AC; Darjeeling, Tonglu, 3100 m, 16.X.1978, 21 ♂ and 28 ♀ (paratypes) in GM, 6 ♂ and 5 ♀ (paratypes) in AC, 2 ♂ and 3 ♀ (paratypes) in Senckenberg Museum; same collecting data, 2700 m, 1 ♂ and 2 ♀ (paratypes) in GM, 1 ♂ (paratype) in AC; Darjeeling, Tigerhill, 2500-2600 m, 18.X.1978, 11 ♂ and 19 ♀ (paratypes) in GM, 6 ♂ and 6 ♀ (paratypes) in AC.

Remarks: This material has been added to that collected in Nepal by Martens & Ausobsky in order to describe the new species.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

***Agathidium* (*s. str.*) *harmandi* Port.**

Figs 3, 10, 16, 22, 30, 31, 37

*Agathidium* (*s. str.*) *harmandi* Portevin 1905, *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 11: 423.

*Agathidium* (*Cyphocele*) *harmandi*: PORTEVIN 1927, *Encycl. Ent. Col.* I: 8182.

**Redescription**

Length 2,0-2,3 mm (holotype ♂: 2,0 mm). Head and pronotum uniformly reddish brown; elytra dark reddish-brown or black, paler at sides and along the suture; antennae testaceous with dark club; legs testaceous. Microreticulation absent. Whole dorsum with fine and sparse puncturation.

Head: Punctures very small and superficial, spaced from each other by 4-6 times their own diameter. Clypeal line absent. 3rd antennal segment 1,2 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 3); Hamann's organ: gutter without vesicles in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures as small and superficial as on head but more sparse, spaced from each other by 2-8 times their own diameter. 1,5 times as broad as head, moderately broader than long ( $W/L = 1,45$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,71$ ). Anterior margin scarcely bent (fig. 10). Lateral outline truncate (fig. 16). Holotype: length 0,65 mm, width 0,96 mm, height 0,56 mm.

Elytra: Only few punctures, bigger than on head, superficial. A little broader than pronotum, nearly as broad as long ( $W/L = 1,11$ ) and scarcely convex ( $W/H = 1,85$ ). Lateral outline with slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 0,90 mm, width 1,00 mm, height 0,54 mm.

Metathoracic wings present. Meso and metasternum: median carina clear, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora simple (fig. 22). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 30-31): Aedeagus slender, with hook-like proximal part, lateral margins sinuate and approached into a broadly rounded tip; ventral piece not deeply bifid. Parameres slender, gently tapered towards apex.

Spermatheca (fig. 37): Basal part pear-shaped, apical part slender.

Discussion: From the other Himalayan species which lack microreticulation and sutural striae, *A. harmandi* Port. is separable by dark antennal club, presence of metathoracic wings and low ratio 3rd/2nd in antennal segments.

Material: INDIA, Darjeeling, Algarah, 1800 m, 9.X.1978, 3 specimens in GM and AC; Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 km from Ghoom, northern versant, 2000 m, 12.X.1978, 4 specimens in GM and AC; same collecting data, 14.X.1978, 4 specimens in GM and AC. The holotype ♂ from Sikkim is deposited in Paris Museum.

Distribution: India (Darjeeling and Sikkim). New record from Darjeeling.

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

*Agathidium* (*s. str.*) *crassum* Angelini & de Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6:280.

*Agathidium* (*s. str.*) *crassum*: ANGELINI & DE MARZO 1983b, *Entomol. Basiliensia* 8:160.

Material: INDIA, Darjeeling, Algarah, 1800 m, 9.X.1978, 15 specimens in GM and AC; Darjeeling, between Algarah and Labha, 7 Km from Algarah, 1900 m, 11.X.1978, 6 specimens in GM and AC; Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 Km from Ghoom, northern versant, 2000 m, 12.X.1978, 3 specimens in GM and AC; same collecting data, 14.X.1978, 11 specimens in GM and AC; Darjeeling, 13 Km north of Ghoom, road to Bijanbari, 1500 m, 15.X.1978, 3 specimens in GM; Darjeeling, Tonglu, northern versant, 2700 m, 16.X.1978, 1 specimen in GM.

Distribution: Nepal, India (Darjeeling).

#### *Agathidium* (*s. str.*) *khasicum* n. sp.

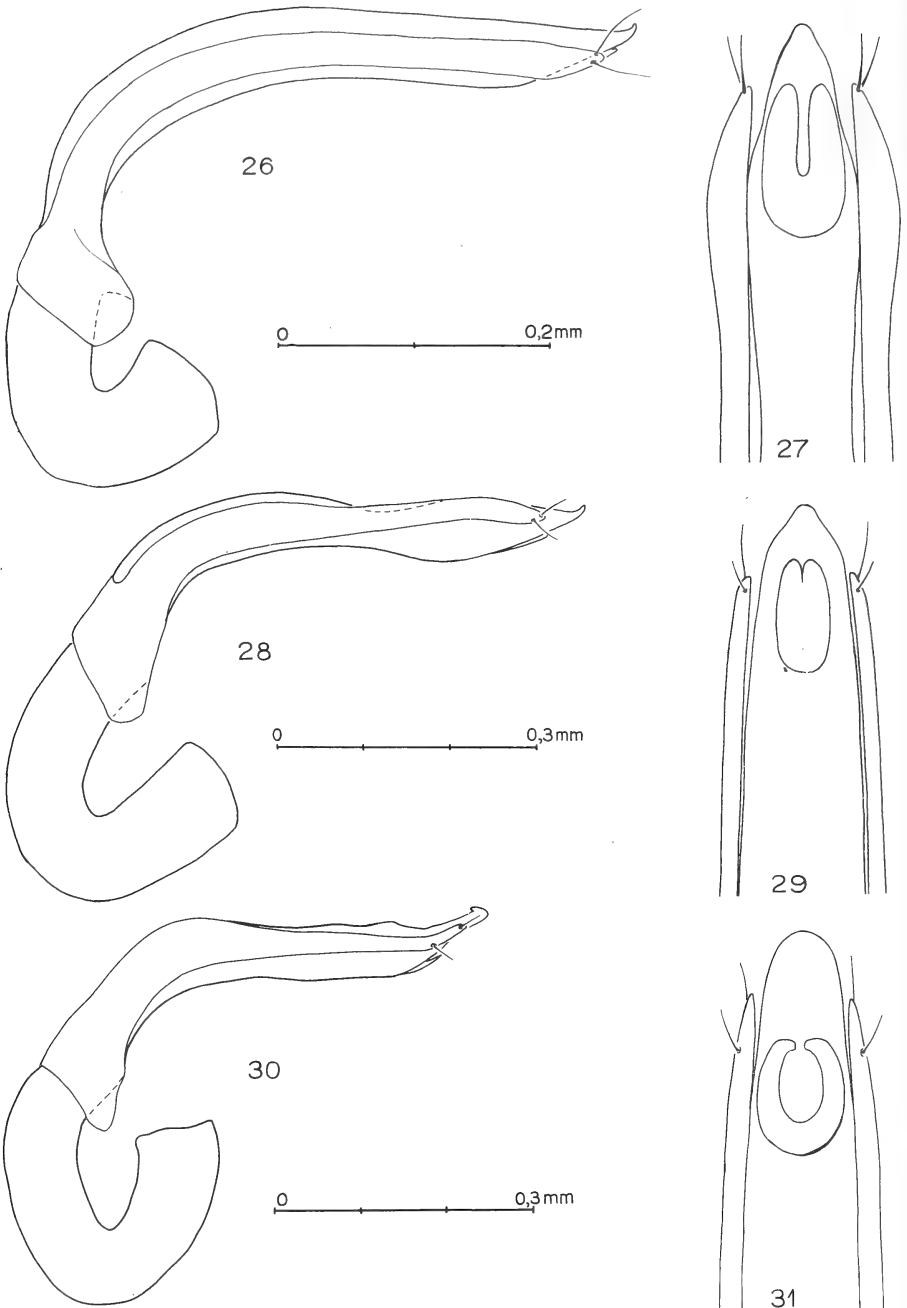
Figs 4, 11, 17, 23, 38, 40, 41

Length 2,7-3,0 mm (holotype ♂: 3,0 mm). Dorsum dark reddish-brown or black with sides reddish-brown; venter dark reddish-brown; antennae testaceous with dark club; legs testaceous. Micro reticulation absent. Whole dorsum with fine and sparse puncturation.

Head: Punctures very small and superficial, spaced from each other by 4-8 times their own diameter. Clypeal line absent. Anterior-lateral margin distinctly rimmed. 3rd antennal segment 1,2 times as long as the 2nd and as long as 4th+5th (fig. 4); 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 6-10 times their own diameter. 1,6 times as broad as head, a little broader than long (W/L = 1,25) and very much convex (W/H = 1,25). Anterior margin scarcely bent (fig. 11). Lateral outline nearly angulate (fig. 17). Holotype: length 1,08 mm, width 1,35 mm, height 1,08 mm.

Elytra: Punctures a little bigger and more impressed than on pronotum, spaced from each other by 5-10 times their own diameter. A little broader than pronotum, nearly as broad as long (W/L = 1,12) and scarcely convex (W/H = 1,93). Lateral outline with slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,25 mm, width 1,41 mm, height 0,73 mm.



FIGS 26-31.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of apex) of:  
 26-27, *A. anophthalmicum* n. sp.; 28-29, *A. indra* n. sp.; 30-31, *A. harmandi* Port.



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

Legs: Male hind femora with slight subdistal tooth on the posterior margin. (fig. 23). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 40-41): Aedeagus slender, with S-shaped proximal part, lateral margins rather diverging towards apex and approached into a broadly rounded tip; ventral piece bifid. Parameres slender, gently tapered towards apex.

Spermatheca (fig. 38): Basal part pear-shaped, with a small production towards the duct connection; apical part slender.

Discussion: *A. khasicum* n. sp. is close to *A. meghalayanum* Ang. & Dmz. by colouring of dorsum and antennae, lateral outline of pronotum and puncturation characters. It differs from the latter by ratio 3rd/2nd in antennal segments, shape of male hind femora, absence of lateral lines on mesosternum and pronotum shape.

Types: INDIA, Meghalaya, Khasi hills, Shillong, 1850-1950 m, 30.X.1978, Besuchet and Löbl, holotype ♂ N. 3174 and 1 ♂ paratype N. 3175 in GM, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N.3176-3177 in AC; Meghalaya, Khasi hills, Mawphlang, 1800 m, 28.X.1978, Besuchet and Löbl, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N. 3178-1379 in GM; Darjeeling, between Ghoom and Lopchu, 13 km from Ghoom, northern versant, 2000 m, 12.X.1978, Besuchet and Löbl, 1 ♂ and 4 ♀ paratypes N. 3434-3438 in GM, 1 ♂ and 2 ♀ paratypes N. 3439-3441 in AC; same collecting data, 14.X.1978, Besuchet and Löbl, 1 ♂ and 1 ♀ paratypes N. 3442-3443 in GM.

Distribution: India (Darjeeling and Meghalaya).

#### *Agathidium* (*s. str.*) *varuna* n. sp.

Figs 5, 13, 18, 24, 42, 43

Length 2,75 mm (holotype ♂). Dorsum uniformly reddish-brown, venter paler; antennae testaceous with dark club, legs testaceous. Microreticulation absent. Whole dorsum clearly punctate.

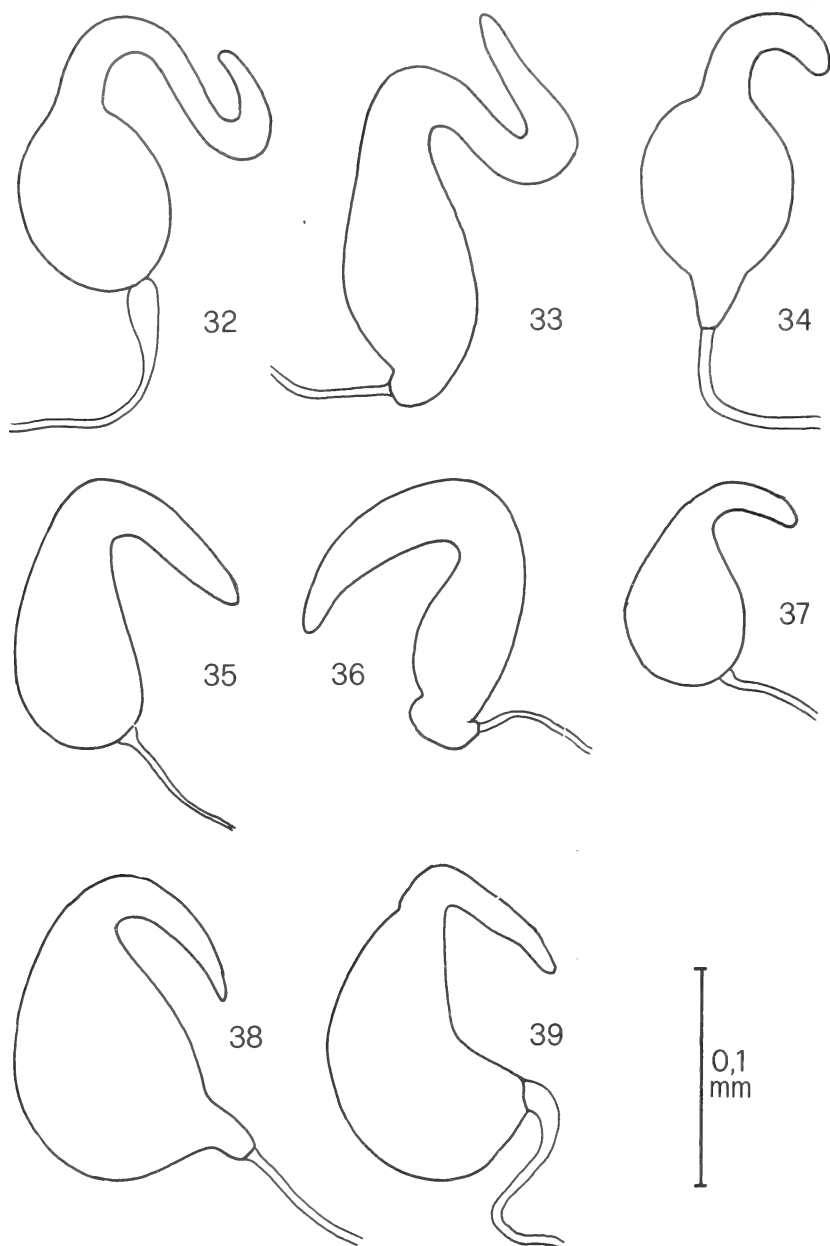
Head: Punctures rather big, impressed, spaced from each other by 2-6 times their own diameter. Clypeal line absent. Anterior-lateral margins distinctly rimmed. 3rd antennal segment 1,7 times as long as the 2nd and longer than 4th + 5th (fig.5); Hamann's organ: gutter with one very small vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures a little smaller and more superficial than on head, spaced from each other by 2-5 times their own diameter. 1,6 times as broad as head, moderately broader than long ( $W/L = 1,58$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,55$ ). Anterior margin scarcely bent (fig. 13). Lateral outline very much broadly rounded (fig. 18). Holotype: length 0,90 mm, width 1,43 mm, height 0,92 mm.

Elytra: Punctures as big as on pronotum but sparser, spaced from each other by 3-10 times their own diameter; some smaller punctures are interposed. As broad as pronotum, nearly as broad as long ( $W/L = 1,1$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,51$ ). Lateral outline with slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,30 mm, width 1,44 mm, height 0,95 mm.

Metathoracic wings present. Meso and metasternum: median carina clear, lateral lines absent, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora with slight subdistal tooth at the posterior margin (fig. 24). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ unknown.



FIGS 32-39.

Spermatheca of: 32, *A. breve* Ang. & Dmz.; 33, *A. abominabile* Ang. & Dmz.;  
 34, *A. anophthalmicum* n. sp.; 35, *A. indra* n. sp.; 36, *A. transversum* Ang. & Dmz.;  
 37, *A. harmandi* Port.; 38, *A. khasicum* n. sp.; 39, *A. sevokense* n. sp.

Male copulatory organ (figs 42-43): Aedeagus comparatively robust, with spiral-like proximal part, apex truncate and enlarged; ventral piece bifid. Parameres slender, abruptly tapered near their own base, rounded at apex.

Discussion: *A. varuna* n. sp. is close to *A. lebongense* Ang. & Dmz. and *A. madurensis* Port. by rimmed head, colouring of antennae and habitus; from *A. lebongense* it differs by absence of lateral lines on mesosternum and by lateral outline of pronotum; from *A. madurensis* it is separable only on the basis of aedeagus shape (bending of apex).

Types: INDIA, Darjeeling, between Algarah and Labha, 7 km from Algarah, southern versant, 1900 m, 11.X.1978, Besuchet and Löbl, holotype ♂ N. 3433 in GM.  
Distribution: India (Darjeeling).

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

*Agathidium* (*s. str.*) *semirufum* Angelini & De Marzo 1981, *Entomol. Basiliensia* 6: 252.

*Agathidium* (*s. str.*) *semirufum*: ANGELINI & DE MARZO, 1984, *Annl. Hist. nat. Mus. natn. hung.*, 76 in press.

*Agathidium* (*s. str.*) *semirufum*: ANGELINI & DE MARZO 1983b, *Entomol. Basiliensia* 8:162.

Material: INDIA, Darjeeling, Mahanadi near Kurseong, southern versant, 1200 m, 6.X.1978, 17 specimens in GM and AC; same collecting data, 18.X.1978, 4 specimens in GM and AC; Darjeeling, between Algarah and Labha, 7 km from Algarah, southern versant, 1900 m, 11.X.1978, 2 specimens in GM; Darjeeling, 13 km north from Ghoom, road to Bijanbari, 1500 m, 15.X.1978, 13 specimens in GM and AC; Darjeeling, between Kalimpong and Algarah, 1400 m, 8.X.1978, 7 specimens in GM and AC.

Distribution: Nepal, Bhutan, India (Darjeeling and Assam).

#### *Agathidium* (*s. str.*) *laticorne* Port.

*Agathidium* (*Cyphocele*) *laticorne* Portevin 1922, *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 28: 58.

*Agathidium* (*Cyphocele*) *laticorne*: PORTEVIN 1928, *Treubia*, 10: 32.

*Agathidium* (*s. str.*) *laticorne*: HLISNIKOVSKY 1964, *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, suppl. 5: 200.

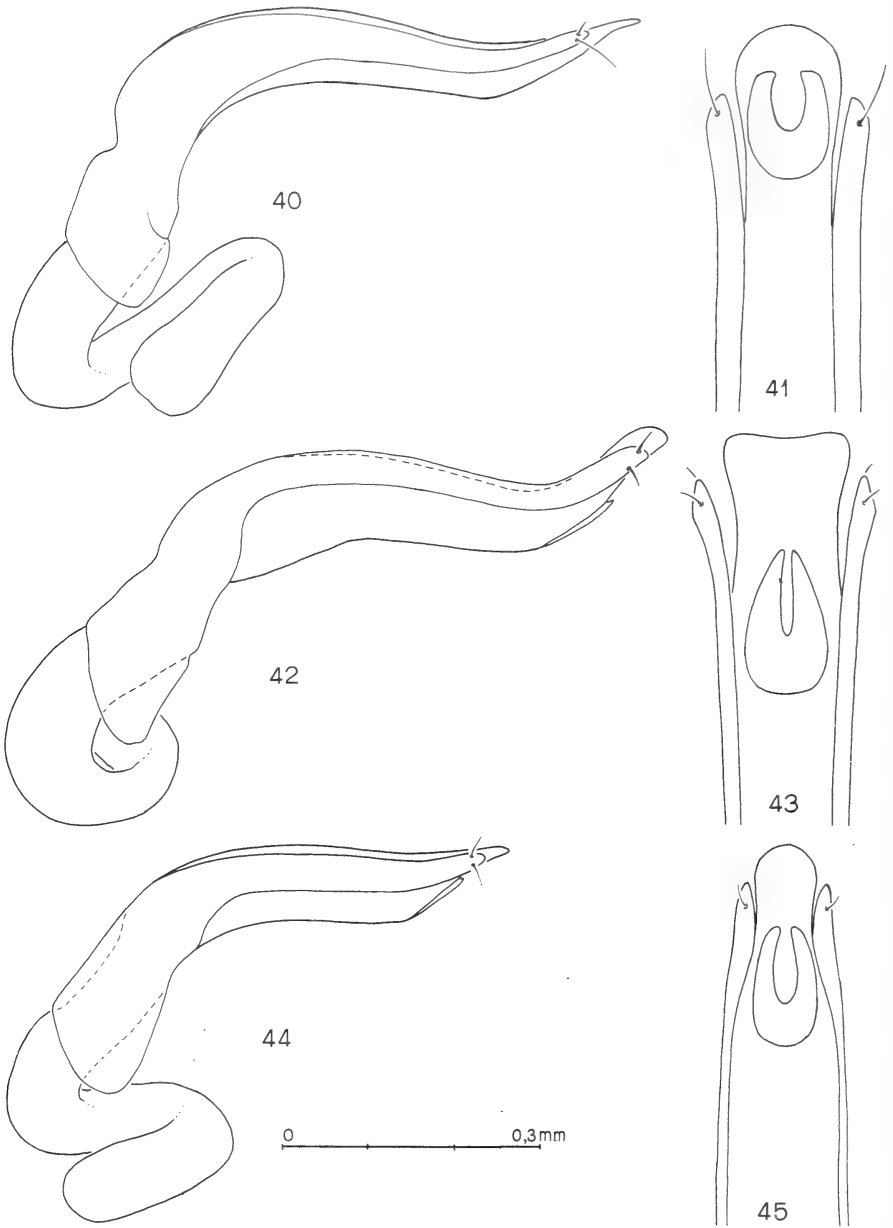
*Agathidium* (*s. str.*) *laticorne*: ANGELINI & DE MARZO, 1984, *Annl. Hist. nat. Mus. natn. hung.*, 76 in press.

*Agathidium* (*s. str.*) *laticorne*: ANGELINI & DE MARZO 1983 b, *Entomol. Basiliensia* 8:162.

*Agathidium* (*s. str.*) *ceylanicum* Hlisnikovsky 1972, *Mitt. schweiz ent. Ges.*, 45: 131.

Material: INDIA, Darjeeling, Teesta, 3 km over the country, 2500 m, 10.X.1978, 2 specimens in GM and AC; Darjeeling, Singla, 300 m, 17.X.1978, 2 specimens in GM and AC.

Distribution: Nepal, Bhutan, India (Garhwal, Darjeeling, Assam and Orissa), Sri Lanka, Indonesia. New record from Darjeeling.



Figs 40-45.

Male copulatory organ (lateral view and ventral view of the apex) of:  
 40-41, *A. khasicum* n. sp.; 42-43, *A. varuna* n. sp.; 44-45, *A. sevokense* n. sp.

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

Figs 6, 12, 19, 25, 39, 44, 45

Length 2,7-3,25 mm (holotype ♂: 2,7 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; venter reddish-brown; antennae testaceous with dark club; legs testaceous. Microreticulation absent. Whole dorsum clearly punctate. A short longitudinal groove at each side of clypeus.

Head: Punctures big and impressed, spaced from each other by 1-4 times their own diameter. Clypeal line absent. Anterior-lateral margins distinctly rimmed. A dimple and a short groove at each side of clypeus. 3rd antennal segment 1,4 times as long as the 2nd and as long as 4th + 5th (fig. 6); Hamann's organ: gutter with one vesicle in both 9th and 10th antennal segments.

Pronotum: Punctures a little bigger and more impressed than on head, spaced from each other by 2-6 times their own diameter. 1,7 times as broad as head, moderately broader than long ( $W/L = 1,55$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,59$ ). Anterior margin scarcely bent (fig. 12). Lateral outline very much broadly rounded (fig. 19). Holotype: length 0,90 mm, width 1,40 mm, height 0,88 mm.

Elytra: Punctures a little bigger but less impressed than on pronotum, spaced from each other by 2-8 times their own diameter. A little broader than pronotum, nearly as broad as long ( $W/L = 1,13$ ) and moderately convex ( $W/H = 1,72$ ). Lateral outline with slight humeral angle. Sutural striae absent. Holotype: length 1,30 mm, width 1,47 mm, height 0,85 mm.

Metathoracic wings present. Meso and metasternum: median carina present, lateral lines incomplete, femoral lines incomplete.

Legs: Male hind femora simple (fig. 25). Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Male copulatory organ (figs 44-45): Aedeagus comparatively robust, with spiral-like proximal part, lateral margins sinuate and approached into a broadly rounded apex; ventral piece U-shaped. Parameres abruptly tapered near their own base, with rounded apex.

Spermatheca (fig. 39): Basal part pear-shaped, apical part slender.

Discussion: *A. sevokense* n. sp. is very similar to *A. angelinii* Cooter and *A. duofoveatum* Ang. & Dmz. in habitus, colouring, length ratio of antennal segments, meso and metasternum characters and shape of male hind femura. It is separable by bigger size and resolutely by aedeagus shape.

Types: INDIA, Darjeeling, Sevoke, 200 m, 7.X.1978, Besuchet and Löbl, holotype ♂ N. 3444 in GM, 1 ♀ paratype N. 3445 in AC.

Distribution: India (Darjeeling).

## LITERATURE CITED

- ANGELINI, F. & L. DE MARZO. 1981. Reports of *Agathidium* from Himalaya: expeditions of Basel Natural History Museum and Prof. H. Franz (*Coleoptera, Leiodidae*). *Entomol. Basiliensia* 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*). *Entomol. Basiliensia* 8: 153-164.
- 1984. *Agathidium* from India collected by Dr. Gy. Topál (*Coleoptera, Leiodidae*), *Annl. Hist. nat. Mus. natn. hung.*, 76, in press.

- HLISNIKOVSKY, J. 1964. Monographische Bearbeitung der Gattung *Agathidium* Panzer (*Coleoptera*). *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, suppl. 5: 1-255.
- 1972. Beitrag zur Kenntnis der Liodidae (*Coleoptera*) von Ceylon. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 45: 131-149.
- PORTEVIN, M. G. 1905. Troisième note sur les Silphides du Muséum. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* 11: 418-424.
- 1922. Notes sur quelques Silphides et Liodides de la collection Grouvelle. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 54-58.
- 1927. Les Liodides de l'Inde. *Encycl. Ent. Col.* 1: 75-83.
- 1928. Description d'un nouvel *Agathidium* des îles de la Sonde. *Treubia* 10: 31.
-

# Die Steninen der indischen Halbinsel (Coleoptera, Staphylinidae)

## 202. Beitrag zur Kenntnis der Steninen

von

Volker PUTHZ \*

Mit 1 Tabelle und 15 Textfiguren

### ABSTRACT

**The Steninae of the Indian Peninsula (Coleoptera, Staphylinidae). 202nd Contribution to the Knowledge of Steninae.** — A revision of the Steninae of India (sensu Mani 1972) is given. 33 species in 13 monophyletic groups are recorded, 70% of which are endemic to various localities. Descriptions of the following 9 new species are given: *Stenus (Parastenus) badaganus* sp. n. (Nilgiris), *S. (P.) cardamomensis* sp. n. (Cardamoms), *S. (Hypostenus) consociatus* sp. n. (Nilgiris), *S. (H.) constellatus* sp. n. (Anaimalais), *S. (P.) drawida* sp. n. (Cardamoms), *S. (H.) interventor* sp. n. (Anaimalais, Palnis), *S. (P.) maharaja* sp. n. (Cardamoms), *S. (H.) mahatma* sp. n. (Nilgiris), *S. (H.) periscelidifer* sp. n. (Anaimalais). Phylogenetic and biogeographic comments are made and key (in English) to species is included.

In dieser Arbeit werden die Steninen der indischen Halbinsel, südlich des 20. Breitengrades (India vera sensu MANI 1972) behandelt. Eigentlicher Anlaß dazu waren die Ausbeuten der Kollegen Cl. Besuchet und I. Löbl während ihrer „Voyage entomologique dans le sud de l'Inde (30.X.-6.XII.1972) organisé par Robert MUSSARD“. Diesen Kollegen gebührt für ihre Sammeltätigkeit besonderer Dank, haben sie doch versucht, aus den spärlichen Resten der Reste naturbelassener Inseln des überwiegend durch menschliche Tätigkeit devastierten Indiens noch für die Wissenschaft zu retten, was ihnen zu retten möglich war. Diese jüngeren Aufsammlungen enthalten 12 Arten, von denen 6 neu sind.

Außerdem habe ich alles erreichbare bisher auf der indischen Halbinsel gesammelte Material revidiert, natürlich auch alles, was von dort, übrigen wiederholt unter falschem

\* Limnologische Flußstation d. Max-Planck-Institutes f. Limnologie, Postfach 260, D-6407 Schlitz, BRD.

Namen, publiziert war. Es sind hier vor allem die Ausbeuten des Forstmannes H. E. ANDREWES in den Nilgiris und in der Umgebung von Belgaum zu nennen, dann Funde des Forstoffiziers T. R. BELL auch in den West Ghats, diejenigen unbekannter Sammler in den Palni Hills (Shembaganur: ein Jesuiten-Sanatorium daselbst) und schließlich einige jüngere Aufsammlungen von P. S. NATHAN in den Anaimalai Hills und vom Ungarn G. TOPÁL an verschiedenen Plätzen.

Die Revision des alten Materials förderte ebenfalls mehrere neue Arten zu Tage, von denen vier, aus der Gruppe des *S. bispinus* Motsch., gerade bearbeitet worden sind, die anderen ebenfalls hier beschrieben werden.

Fast alle Steninenfunde auf der indischen Halbinsel liegen im Gebiet der West Ghats. Dieses wird westlich und südlich vom Meer, nördlich von den Vindhya- und Satpura-Gebirgen und östlich vom halbtrockenen Dekkan-Plateau begrenzt: die insuläre Lage hat eine Faunenentwicklung begünstigt, wie wir sie auf Inseln finden —: einerseits bewahrt sie alte Elemente auf, die noch an Zeiten erinnern, wo eine damals reich bewaldete indische Halbinsel mit dem Norden des Landes eine biogeographische Einheit bildete, das sind die Reliktformen (bei den Steninen die beiden *Dianous*-Arten, vgl. a. PUTHZ, 1981), andererseits hat sie die Entwicklung endemischer Arten ermöglicht und — in Gebirgen aufgrund natürlicher Barrieren — gefördert.

Das läßt sich auch deutlich an der Steninenfauna von India vera ablesen (vgl. Tabelle): Insgesamt sind aus diesem Gebiet jetzt 33 Arten belegt, nur 10 von ihnen sind über die indischen Halbinsel hinaus verbreitet, 70% der Arten leben in den West Ghats oder der Malabar-Region endemisch. Daß dieses Gebiet für die ja bekanntlich hygrophilen Steninen geeignete Lebensmöglichkeiten bietet, kann man aus den klimatischen Daten erschließen (hohe Niederschläge, bis über 250 cm/Jahr; hohe relative Luftfeuchtigkeit; warmes Klima; mäßige Schwankungen der Tagestemperatur).

Die Steninen Vorderindiens gehören zu folgenden 12 monophyletischen Gruppen (die allerdings noch nicht alle komplett definiert worden sind):

1. Die Gattung *Dianous* Leach (*D. pykaranus* (Cam.), *D. lasti* Puthz), vermutlich indochinesischer Herkunft (Verbreitung s. Karten 1 und 3, PUTHZ 1981), die südindischen Arten weit vom Zentralareal der Gattung getrennt, mindestens pleistozäne Relikte der Himalaya-Fauna (vgl. l. c. p. 97).
2. Die *melanarius* — Gruppe (*Stenus melanarius annamita* Fauv.), eine nordhemisphärische Gruppe kleiner (*Nestus*-) Arten, die nur mit wenigen Vertretern in die Südhemisphäre eindringt (vgl. Abb. 74, PUTHZ 1971b).
3. Die *pulcher* — Gruppe (*S. pulcherrimus* Puthz, *S. hindu* Puthz): über die gesamte Orientalis bis zur WALLACE-Linie verbreitet, auch in Ceylon (Herkunft?).
4. die *guttalis* — Gruppe (*S. bivulneratus* Motsch., *S. maharaja* sp. n.), orientalisches verbreitet bis zur WALLACE-Linie (Herkunft: vermutlich indochinesisch).
5. *Stenus periscelidifer* sp. n.: ein erraticus Element (eventuell mit vagen Beziehungen zur orientalischen *kempi*-Verwandtschaft), vermutlich ein altes autochthon-indisches Element, obwohl ich gondwanische Beziehungen, z.B. nach Madagaskar, nicht belegen kann.
6. Die *cursorius* — Gruppe (*S. cursorius* L. Bck.): euryöke, über die gesamte Orientalis (und auch Äthiopis) verbreitete Gruppe und Art (vgl. Karte 1, PUTHZ 1972b).
7. Die *piliferus* — Gruppe (*S. piliferus* Motsch., *S. fistulosus* L. Bck.): über die gesamte orientalische Region bis nach Australien verbreitet (vgl. Karte 2, PUTHZ 1972b).



8. Die *bispinus* — Gruppe (*S. andrewesi* Fauv., *S. andrewesianus* Puthz, *S. basicornis* Kr., *S. bispinoides* Puthz, *S. mimicus* Puthz, *S. raja* Puthz), eine rein orientalische bis zur WALLACE-Linie verbreitete Gruppe (PUTHZ, im Druck *a*, dort auch Karte) (Herkunft?).
9. Die *wasmanni* — Gruppe (*S. consociatus* sp. n., *S. consors* Fauv., *S. constellatus* sp. n., *S. gastralis* Fauv.): eine afro-indische Gruppe (in Afrika: *mombassanus*-Gruppe), in der Orientalis bis zur WALLACE-Linie (Herkunft: gondwanisch?).
10. Die *cylindricollis* — Gruppe (*S. albidicornis* Bernh., *S. interventor* sp. n., *S. inter-versus* Puthz, *S. mahatma* sp. n., *S. millepunctus* Fauv.): eine weit in der Orientalis verbreitete Gruppe (vgl. Karte 1, PUTHZ 1972*b*), Verwandte in der Äthiopis/Lemuris (*subopacus*-Gruppe/*attenuatus*-Gruppe) (Herkunft: gondwanisch?).
11. Die *virgula* — Gruppe (*S. belli* Fauv., *S. inconspicuus* Cam.): eine indochinesische Gruppe, vorwiegend in der nördlichen Orientalis, von dort auf die indische Halbinsel vorgedrungen und hier jetzt als vermutlich pleistozänes Himalaya-Relikt lebend.
12. Die *nilgiriensis* — Gruppe (*S. badaganus* sp. n., *S. cardamomensis* sp. n., *S. drawida* sp. n., *S. madurensis* Puthz, *S. nilgiriensis* Cam.), eine endemisch-südindische Gruppe, die auf Relikte der eingewanderten tertiären Wald- und Gebirgsfauna der indochinesischen Subregion zurückgeht, enge Beziehungen zu der auf Sri Lanka endemischen *brachypterus*-Gruppe aufweist und sich auch aufgrund langer Isolation reich entfalten konnte. Wie viele verschiedene Linien möglicherweise diese Gruppe umfaßt, läßt allenfalls der unterschiedliche Aedoeagusbau ihrer Vertreter ahnen. Die heute noch feststellbaren Arten dürften nur noch Reste einer ehemals reicheren Fauna repräsentieren.

Bis auf *S. periscelidifer* sp. n. und die *nilgiriensis*-Gruppe sind alle anderen Gruppen mit mehr oder weniger Vertretern auch außerhalb der West Ghats (in Nordindien, Hinterindien und in anderen Gebieten der Orientalis, z.T. bis nach Neukaledonien und Australien) verbreitet. Das gilt für 10 Gruppen.

Die oben erwähnten 9 (8?) auch außerhalb der West Ghats festgestellten Arten stammen aus 6 dieser Gruppen, 4 von ihnen wiederum stellen auch als Gruppen nur Gäste im genannten Gebiet dar, haben hieselbst also keine Endemiten aufzuweisen. Es bleiben also 6 Gruppen übrig, die in den West Ghats nur durch Endemiten vertreten sind.

Betrachtet man die Verbreitung dieser endemischen Arten, so fallen verschiedene Phänomene auf:

- (1) Alle Arten kommen entweder in den südlichen Gebirgen (Nilgiris, Anaimalais, Palnis, Cardamom Hills etc.) vor oder in dem Gebiet von Goa/Belgaum — : möglicherweise ein Zufall, der auf ungleichmäßige Sammelaktivität zurückführbar ist, immerhin jedoch auffällig und von mir nicht erklärbar. Nach MANI (1972: 637) sind für Fische drei Unterregionen der West Ghats unterschieden worden, doch scheinen diese Unterteilungen eher akademischen Charakter zu haben. Überdies ist es mir nicht gelungen, den ominösen Fundort „Dugeli“ (soll bei Belgaum liegen) genau zu lokalisieren.
- (2) In den südlichen Gebirgen sind die meisten Endemiten jeweils auf ein Gebirge beschränkt. Nur makroptere Arten leben in mehreren Gebirgen: zwei Arten (*S. interventor* sp. n. und *S. periscelidifer* sp. n.) in den Anaimalai- und in den Palni-Hills — : wer das Relief und die Flora kennt, wird darüber nicht erstaunt

sein. Man darf sogar vermuten, daß manche anderen makropteren Spezies noch ihres Nachweises in den jeweils benachbarten Gebirgen harren. Nur zwei makroptere Stenen haben den Palghat-Graben überwunden und leben einerseits in den Nilgiris, andererseits in den Palnis (*S. millepunctus* Fauv.) oder den Anaimalais (*S. pulcherrimus* Puthz). Bei letzterer Art bestehen auch enge morphologische Beziehungen zu der in der Umgebung Goas lebenden Schwesterart *S. hindu* Puthz; möglicherweise gehören sogar beide Taxa in die Variationsbreite einer Art (nächster Verwandter in Sri Lanka!).

- (3) *Stenus belli* Fauv. (makropter) ist die einzige Spezies, die in allen südindischen Gebirgen gefunden wurde (wobei ich die Varushanad Hills als Ausläufer der Cardamom Hills rechne). Von dieser Art liegen aber auch 3 Stücke aus Nordindien (Haldwani district) vor, und ich bin deswegen unsicher, ob es sich hierbei nicht um eine irrtümliche Bezeichnung handelt. Für eine weite Verbreitung dieser Art, d.h. gegen den Endemitenstatus, sprechen aber einmal die einzigartig weite Verbreitung in den südindischen Gebirgen, dann aber auch, daß die — im Himalaya-Gebiet weit verbreitete, offenbar indochinesische — Gruppe, in die *S. belli* gehört, im behandelten Gebiet nur durch zwei Arten vertreten, ist von denen auch die zweite, *S. inconspicuus* Cam., nur aus dem Shimoga district (und ebenfalls z.B. aus Kumaon), also nicht spezifisch aus einem abgegrenzten Gebirge, belegt ist.

In biogeographischen Werken wird wiederholt auch von engen faunistischen Beziehungen zwischen den Faunen Ceylons und der der südindischen Gebirge gesprochen: diese Beziehungen bestehen nur zwischen Vertretern der (*Parastenus*) *brachypterus*-Gruppe (PUTHZ 1971a: 215) und dem hier *nilgiriensis*-Gruppe genannten Komplex. Beide Gruppen stammen aus einer gemeinsamen Wurzel, sind aber schon so lange voneinander getrennt, daß weder eine Art in beiden Gebieten zugleich vorkommt, noch direkte Schwesterverhältnisse zwischen Arten Ceylons und solchen der südindischen Gebirge konstatiert werden können.

Die Evolution der *nilgiriensis* — Gruppe hat offenbar wie auf einer Insel stattgefunden, wobei auf dieser Insel noch weitere Isolationsmöglichkeiten gegeben waren, ja sogar innerhalb eines Gebirges (belegt für die Nilgiris und die Cardamom Hills) Speziation stattfinden konnte.

Von den 10 in Sri Lanka lebenden *Stenus*-Gruppen sind auch 7 aus Südindien bekannt (es fehlen hier, bisher, die *rugicollis* — Gruppe (afro-indisch) und die *flavidulus*-Gruppe (orientalisch); und auch die *brachypterus* — Gruppe, s.o.), dafür sind in Sri Lanka mehrere in Südindien lebende Gruppen vertreten, von denen wohl die einen schon seit altersher nicht diese Insel besiedelten (*S. periscelidifer* sp. n. womöglich), die anderen (darunter *Dianous*) ihr Areal erst relativ spät nach Südindien ausgedehnt haben, als der Übergang nach Ceylon nicht mehr möglich war.

Ich möchte es nicht versäumen, auch an dieser Stelle allen Kollegen und Freunden für ihre Unterstützung mit Material zu danken, vor allen den Herren Doctores Besuchet, Kaszab und Löbl.

#### *Stenus* (s. str. + *Nestus*) *melanarius annamita* Fauvel

*Stenus annamita* Fauvel 1895, *Revue Ent.* 14: 207.

49 ♂♂, 37 ♀♀: Madras: Nilgiri, entre Ootacamund et Pykara, près d'un barrage, 2100 m, au bord du lac, 21.XI.1972, Besuchet et Löbl; 1 ♂: Nilgiri, 6 km à l'est de Coonoor, 1400 m, près d'une rivière, 22.XI.1972, Besuchet et Löbl.

Von dieser in der orientalischen Region weit verbreiteten, auch von Sri Lanka gemeldeten Art kenne ich noch folgende Belege von der indischen Halbinsel: 3 ♀♀: Poona, V.1908, Bryant (BM, Museum Mailand) und 2 ♂♂, 6 ♀♀: Khandesh, R. T. Bell (BM, IRSNB).

### *Stenus (Hypostenus) pulcherrimus* Puthz

*Stenus pulcherrimus* Puthz 1970, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 46 (18): 10 f. fig.

13 ♂♂, 15 ♀♀: Kerala: Anaimalai Hills, 48 km au nord-est de Munnar, près du village Maraiyur, 700 m, tamisages en forêt, près d'une rivière, 24.XI.1972, Besuchet et Löbl; 2 ♀♀: Anaimalai Hills: 30 km au nord-est de Munnar, 1150 m, au bord d'une rivière, 26.XI.1972, Besuchet et Löbl.

Bisher waren von dieser Art nur zwei Stücke, die Typen, aus den Nilgiri Hills bekannt.

### *Stenus (Hypostenus) hindu* Puthz

*Stenus hindu* Puthz 1970, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 46 (18): 9 f.

1 ♂, 1 ♀: Goa: Molem, sifted litter near brook, 19.-22.II.1980 und singled near brook, 20.II.1980, G. Topál (Museum Budapest und coll. m.).

Bisher war nur der Holotypus aus „Kanara près Belgaum“ bekannt. Vielleicht gehören diese Art und *S. pulcherrimus* in die Variationsbreite einer Art, was ich aber erst entscheiden möchte, wenn mehr Material von verschiedenen Fundorten vorliegt.

### *Stenus (Parastenus) maharaja* sp. n.

Diese neue Art gehört in die Gruppe des *S. guttalis* Fauv. und hier zu den ungemakelten Arten mit sehr breitem Kopf und kurzen Elytren. Sie ähnelt mehreren Vertretern der Gruppe, vor allem dem *S. asperimus* L. Bck., erinnert aber auch an äußerlich ähnliche Vertreter der Gruppe des *S. gestroi* Fauv., Zur Kennzeichnung der neuen Art reichen eine Kurzbeschreibung und ein ausführlicher Vergleich aus.

Schwarz, fast matt, Stirn und Abdomen grob und sehr dicht, Pronotum und Elytren sehr grob, rugos punktiert; Beborstung sehr kurz. Fühler gelblichbraun, die Keule verdunkelt. Taster an der Basis gelb, das 3. Glied rötlichgelb. Beine gelblichbraun bis rötlichgelb, die Schenkelspitzen gebräunt, auch die Tarsen etwas dunkler. Oberlippe schwarzbraun, Vorderrand schmal heller. Clypeus und Oberlippe wenig dicht beborstet.

Länge: 4,7-6,0 mm.

♂ — Holotypus und 1 ♂, 3 ♀♀ — Paratypen: Kerala: Cardamom Hills, Valara Fall, à 46 km au sud-ouest de Munnar, 450-500 m, tamisages dans la forêt près de la rivière, 25.XI.1972, Besuchet et Löbl; 2 ♂♂ — Paratypen: Cardamom Hills, Thekkady, près de Periyar, 900 m, tamisages au pied de bambous, près d'une rivière, 7.XI.1972, Besuchet & Löbl.

Proportionsmaße des ♂ — Holotypus und, in Klammern, eines voller geflügelten ♂ — Paratypus: Kopfbreite: 44,5 (46,5); mittlerer Augenabstand: 21 (21); Pronotumbreite: 31,5 (32); Pronotumlänge: 33 (32); größte Elytrenbreite: 42 (46,5); größte Elytrenlänge: 36 (41); Nahtlänge: 24 (31).

MÄNNCHEN: Beine ohne Auszeichnungen. Metasternum grob und mäßig dicht auf flach genetztem Grund punktiert. Vordersternite grob und sehr dicht punktiert,

7.Sternit median feiner und dichter als an den Seiten punktiert und beborstet. 8.Sternit mit flachem, stumpfwinkligem Ausschnitt im hinteren Zwanzigstel. 9.Sternit apikolateral spitz. 10.Tergit breit abgerundet. Aedoeagus (Abb. 13) prinzipiell wie bei den Nahverwandten, dem des *S. asperrimus* L. Bck, z.B. sehr ähnlich, der Apex des Medianlobus jedoch rund, die Apikalpartie gedrungener.

WEIBCHEN: 8.Sternit apikal abgerundet, in der Hinterrandmitte leicht vorgezogen. Valvifer apikolateral spitz. 10.Tergit abgerundet.

Kopf breiter oder auch (Paratypus) so breit bis kaum schmaler als die Elytren, diese deutlich leicht trapezoid (Holotypus) oder auch kaum trapezoid, immer aber quer. Stirn grob und sehr dicht punktiert, Stirnmitte ebenfalls punktiert, allenfalls ausnahmsweise in der hinteren Mitte geringfügig weitläufiger als seitlich punktiert, aber ohne Mittelglättung. Pronotum mit deutlicher, vorn und hinten abgekürzter, gut einpunktbreiter (selten fast zweipunktbreiter) Mittelfurche und deutlichen Schrägeindrücken in mittlerer Höhe, die Punktierung sehr grob-rugos, nur im Mitteleindruck manchmal weitläufiger, hier können auch punktgroße Glättungen auftreten. Elytren mit langem, die Naht begleitendem Mitteleindruck, tiefem Schultereindruck und noch einem, flacheren, hinteren Eindruck in der Außenhälfte; Punktierung fast noch etwas gröber als am Pronotum. Abdomen stark gewölbt, die Seitenrandung als dünne Linie vollständig vorhanden, Punktierung von vorn bis hinten grob und sehr dicht, nur das 10.Tergit ist mäßig grob und weitläufig punktiert.

*Stenus maharaja* sp. n. unterscheidet sich von den ungemakelten Vertretern der *guttalis*-Gruppe so: von *S. asperrimus* L. Bck., ungemakelten *S. bivulneratus* Motsch. und *S. sulcipennis* L. Bck. sofort durch vollständige Abdominalrandung, von *S. egregius* L. Bck., *S. sandakanensis* Bernh. und *S. weneri* Puthz durch erheblich dichtere Abdominalpunktierung, von *S. subiniquus* Puthz durch zwischen den Punkten deutlich genetztes Abdomen, von *S. iniquus* L. Bck. schließlich durch die bis hinten linienförmig gerandeten Segmente 5 und 6, von den meisten Arten und Rassen der *gestroi* — Gruppe durch nur linienförmig gerandetes Abdomen, von *S. boettcheri* L. Bck. und *S. cephalo* Puthz durch viel dichtere Stirn- und Abdominalpunktierung.

Holotypus und Paratypen im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Paratypen auch in meiner Sammlung.

### *Stenus (Hypostenus) periscelidifer* sp. n.

Diese neue Art steht unter den orientalischen Hypostenen isoliert da, ich kenne keine Art, die ich als ihr näher verwandt bezeichnen kann; eventuell bestehen Beziehungen zum erratischen Komplex um *S. kempi* Bernh..

Tiefschwarz, ziemlich glänzend, Vorderkörper sehr grob und dicht, teilweise zusammenfließend punktiert, Abdominalpunktierung grob und dicht; Beborstung sehr kurz, unauffällig. Fühler dunkelbraun bis schwärzlich. 1.Tasterglied und Basis des 2. Gliedes gelb, Rest des 2.Gliedes und Basis des 3.Gliedes braun, 3.Glied sonst braunschwarz. Trochanter gelblich (bei aufgeklebten Tieren von der Seite kaum zu sehen) (daher der Name = „Schenkelspange der Damen“ scilicet „Strumpfband“), Schenkelbasis mehr oder weniger aufgehellt, bräunlich, Spitzenhälfte der Schenkel und Basalhälfte der Schienen schwärzlich, Beine sonst dunkel — bräunlich. Oberlippe braunschwarz. Clypeus und Oberlippe ziemlich dicht beborstet.

Länge: 3,7-4,5 mm.

♂ — Holotypus und 5 ♂♂, 3 ♀♀ — Paratypen: Kerala: Anaimalai Hills, 18 km au nord de Valparai, 1250 m, tamisage en forêt, 18.XI.1972, Besuchet et Löbl; 1 ♂, 1 ♀ — Paratypen: Anaimalai Hills, près d'Aliyar-Dam, 300 m, au bord d'une rivière, 17.XI.1972,

Besuchet et Löbl; 6 ♂♂, 7 ♀♀ — Paratypen: Madras: Palni Hills, 36 km à l'est de Kodaikanal, 850 m, tamisages en forêt, près d'une rivière, 16.XI.1972, Besuchet et Löbl.

Der Kopf ist viel schmaler als die Elytren (36,5: 41), etwa so breit wie diese zwischen den Schultern, seine breite Stirn (mittlerer Augenabstand: 20) ist tief ausgehöhlt, ihr Mittelteil, etwa halb so breit wie jedes der schräg abfallenden Seitenteile, ist mehr oder weniger deutlich erhoben, erreicht bei weitem nicht das Augeninnenrandniveau. Die Punktierung ist grob und sehr dicht, der mittlere Punktdurchmesser übertrifft den größten Querschnitt des 3. Fühlergliedes, die Punktabstände sind viel kleiner als die Punktradien, nur die Antennalhöcker und der hintere Stirnmittelteil sind (meist) etwa einpunktbreit glatt.

Die kurzen Fühler erreichen, zurückgelegt, etwa die Pronotummitte, ihr vorletzten Glieder sind deutlich etwas breiter als lang.

Das Pronotum ist gut so lang wie breit (28: 27), etwa in der Mitte am breitesten, vorn seitlich flachkonvex, hinten deutlich, aber nicht stark, eingeschnürt. Die Punktierung der eindrucklosen Oberfläche ist sehr grob, äußerst dicht und kurz-rugos, der mittlere Punktdurchmesser erreicht den größten Querschnitt des 2. Fühlergliedes, die unregelmäßigen, verschieden deutlich ausgeprägten Punktzwischenräume sind erheblich kleiner als die Punktradien, zur Längsmittle fließt die Punktierung häufig von den Seiten her so zusammen, daß hier eine Art Mittelkiel angedeutet erscheint. Vgl. a.u..

Die großen, etwa quadratischen Elytren sind erheblich breiter als der Kopf (41: 36,5), gut so breit wie lang (41: 40), ihre Schultern eckig, die Seiten lang-gerade, im hinteren Fünftel mäßig eingezogen, ihr Hinterrand ist breitrund ausgerandet (Nahtlänge: 33). Neben der Naht wird ein langer, schmaler Eindruck erkennbar, ein Schultereindruck und ein langer Schrägeindruck in der hinteren Außenhälfte sind individuell unterschiedlich stark ausgeprägt. Die Skulptur ist noch größer als am Pronotum, ebenfalls äußerst dicht und überwiegend schrägrugos, wobei einmal mehr, einmal weniger Punkte zusammenfließen können; Gesamteindruck: unregelmäßig.

Das zylindrische Abdomen ist nach hinten deutlich zugespitzt, die basalen Quereinschnürungen der ersten Segmente sind sehr tief, das 7. Tergit trägt einen deutlichen apikalen Hautsaum (makroptere Art), das 8. Tergit einen apikomedianen, nicht sehr dichten Borstenfleck. Vorn ist die Punktierung fast so grob wie neben den Augen, die Punktabstände sind allerdings nicht ganz so schmal wie dort, wenn auch durchaus noch kleiner als die Punktradien, nur ausnahmsweise (median) einmal so groß wie diese oder sogar größer; nach hinten wird die Punktierung kontinuierlich feiner und auch bis zum 7. Tergit weitläufiger, daselbst sind die Punkte noch so groß wie der basale Querschnitt des 3. Fühlergliedes, ihre Abstände sind meist wenig kleiner als die Punkte; 8. Tergit etwas gröber und erheblich dichter punktiert, 10. Tergit wieder ähnlich wie das 7. Tergit punktiert.

An den dünnen Beinen sind die Hintertarsen gut einhalb schienenlang, ihr 1. Glied ist gut so lang wie die beiden folgenden zusammen, deutlich etwas kürzer als das Klauenglied, das 4. Glied ist lang und schmal zweilappig.

Die ganze Oberseite ist netzungsfrei.

MÄNNCHEN: Beine ohne deutlich erkennbare Auszeichnungen (bei einigen Männchen sehe ich an den Hinterschienen einen winzigen Präapikaldorn). Metasternum median grob und dicht punktiert. Vordere Sternite grob und dicht, hintere fein und ziemlich weitläufig punktiert, 6. Sternit in der hinteren Mitte ein wenig dichter als an den Seiten punktiert und beborstet, vor dem, manchmal leicht vorgezogenen Hinterrand sehr dicht punktiert. 8. Sternit mit geschwungen-stumpfwinkligem Ausschnitt etwa im hinteren Zehntel. 9. Sternit (Abb. 15). 10. Tergit am glatten Hinterrand abgerundet. Der Aedoeagus (Abb. 14) besitzt einen breiten Medianlobus, dessen Apikalpartie

erhobene ventrale Seitenfalten zeigt und vorn nach konkavem Bogen in eine mehr oder weniger lange Spitze verengt ist. In dem muskulösen Basalteil werden vorn stark sklerotisierte, spitze Ausstülpungen und Ausstülpbänder deutlich.

WEIBCHEN: 7. Sternit vor der Hinterrandmitte dichter und feiner als an den Seiten punktiert und beborstet. 8. Sternit apikal breit abgerundet, median kaum merklich vorgezogen. Valvifer apikal fast abgestutzt, sehr fein gekerbt. 10. Tergit abgerundet. Keine sklerotisierte Spermatheka.

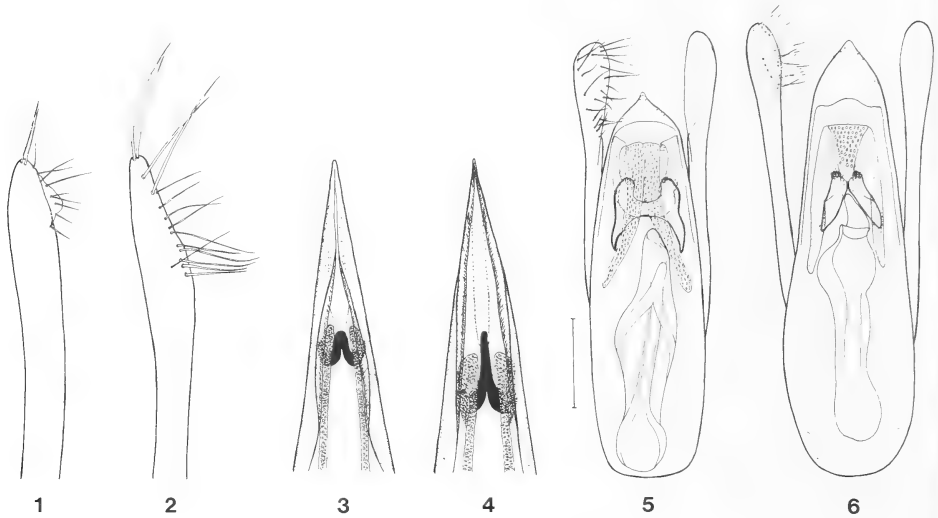


FIG. 1-6.

*Stenus (Hypostenus) albicornis* Bernh. (Shembaganur) (1,3) und *S. (H.) mahatma* sp. n. (PT) (2,4): Ventralansicht des Spitzendrittels der linken Paramere und der Apikalpartie des Medianlobus. — *Stenus (Parastenus) madurensis* Puthz (Kodaikanal): Ventralansicht des Aedoeagus (5).

— *Stenus (Parastenus) nilgiriensis* Cam. (HT): Ventralansicht des Aedoeagus (6). — Maßstab = 0,1 mm.

Variabilität: Das 9. Sternit des Männchens zeigt nicht bei allen Exemplaren einen so prononcierten Apikolateralvorsprung wie in Abb. 15, manchmal ist es daselbst nur fein gesägt. Die Stirnmitte kann auch dichter als oben beschrieben punktiert sein. In der Vorderhälfte des Pronotums findet man jederseits der Mittellinie manchmal auch eine kleine Erhabenheit, die auch weitläufig als ihre Umgebung punktiert sein kann, ein deutlicher Spiegelfleck entsteht hier jedoch nicht. Mehrere Stücke haben noch breitere Elytren als der Holotypus.

*Stenus periscelidifer* sp. n. kann durch seine Merkmalskombination mit keinem anderen *Hypostenus* verwechselt werden, in seinem düsteren Habitus erinnert er allenfalls an *S. nigrita* Puthz oder auch an *S. laoticus* Puthz, läßt sich aber vom ersten durch seine Proportionen und die rugose Punktierung des Vorderkörpers, vom zweiten durch sein abgerundetes 10. Tergit leicht trennen.

Holotypus und Paratypen im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Paratypen auch in coll. de Rougemont und in meiner Sammlung.

**Stenus (Hypostenus) cursorius L. Benick**

*Stenus cursorius* L. Benick, 1921, *Ent. Mitt.* 10: 193 (n.n.)

*Stenus cursorius*; PUTHZ 1969, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 45 (9): 26 f. figs.

*Stenus planifrons* Fauvel, 1889 (nec Rey, 1884), *Revue Ent.* 8: 253.

3 ♂♂, 2 ♀♀: Madras: Coimbatore, 440 m, à la lumière dans le jardin du Coimbatore Club, 22.XI.1972, Besuchet et Löbl; 1 ♂: Kerala: Walayar Forest, entre Palghat et Coimbatore, 400 m, au bord de la rivière qui fait la frontière avec l'état de Madras, 23.XI.1972, Besuchet et Löbl; 1 ♂: Madras: Biligiri Rangan Hills (au nord-est des Nilgiris), Dhimbam, 1000 m, tamisages dans un ravin boisé, au bord d'une rivière, 29.XI.1972, Besuchet et Löbl.

Von dieser über die gesamte afro-indische Region verbreiteten, euryöken Art sind mir noch folgende weiteren Belege aus India vera bekannt: 1 ♀: Shembaganur (Palni Hills) (IRSNB) und 1 ♀: Karnataka: Shimoga district, Jog Falls, 500 m, sifted litter, 2.III.1980, G. Topál (Museum Budapest).

**Stenus (Hypostenus) consors Fauvel**

*Stenus consors* Fauvel, 1904, *Revue Ent.* 23: 49.

*Stenus consors*; PUTHZ 1969, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 45 (9): 18 f. figs.

5 ♂♂, 8 ♀♀: Kerala: Cardamom Hills, Periyar Lake, 6 km au sud de l'Hôtel Aranya Nivas, 950 m, 10.XI.1972, Besuchet et Löbl.

Diese Art ist von den Nilgiri Hills beschrieben, lebt aber auch in den Cardamom Hills. Eine genaue Untersuchung der Aedoeagen von Männchen aus den verschiedenen südindischen Gebirgen zeigte, daß hier verschiedene Formen des Medianlobus auftreten, die ich spezifisch werten möchte, weil die Form des *S. consors* (Abb. 10) beim Lektotypus, bei allen Paralektotypen (sämtliche daraufhin untersucht!) bis auf ein Stück (s.u.) und bei den Stücken aus den Cardamom Hills genau übereinstimmt und nicht etwa individuell variiert. Die beiden anderen Formen weichen dagegen merklich ab und unterscheiden sich auch noch untereinander, wogegen nur geringe ektoskelettale Differenzen feststellbar sind.

**Stenus (Hypostenus) consociatus sp. n.**

Neben *Stenus consors* Fauv. lebt in den Nilgiri Hills noch eine zweite, äußerst ähnliche Art der *wasmanni*-Gruppe, die bisher mit *S. consors* verwechselt wurde und sich sogar unter den Paralektotypen dieser Art befand. Die Unterschiede liegen im wesentlichen in der Gestalt des Medianlobus, so daß die Beschreibung sehr kurz gehalten werden kann.

Schwarz, mit bräunlichem und auch Messinganflug, ziemlich glänzend, grob und sehr dicht punktiert, dicht, etwas wollig beborstet. Fühler, Taster und Beine gelblich bis rötlichgelb, Fühlerkeule etwas dunkler, Tarsengliedspitzen angedunkelt. Oberlippe gebräunt. Clypeus und Oberlippe ziemlich dicht beborstet.

Länge: 3,5-4,3 mm.

♂ — Holotypus: Nilgiri Hills (ohne nähere Angabe), H. L. Andrewes (Paralektotypus von *S. consors* Fauvel).

Proportionsmaße: Kopfbreite: 36; mittlerer Augenabstand: 17; Pronotumbreite: 28; Pronotumlänge: 29,5; größte Elytrenbreite: 38; größte Elytrenlänge: 39; Nahtlänge: 31.

MÄNNCHEN: Prinzipiell wie bei *S. consors* Fauv., der Aedoeagus mit bei Seitenansicht gewinkelter Ventralkontur der Apikalpartie des Medianlobus (Abb. 9), der Medianlobus an diesem Winkel mit zahlreichen kurzen, groben Sinnesborsten.

Diese neue Art ist noch dichter als *S. consors* punktiert, die Stirnseiten sind sehr dicht punktiert, und auch in der Stirnmitte sind die Punktabstände nur wenige Male gut so groß wie die Punktradien.

Holotypus im British Museum, Natural History, London.

### ***Stenus (Hypostenus) constellatus* sp. n.**

Auch dieser neue *Stenus* ist dem *S. consors* Fauv. äußerst ähnlich, genitaler aber deutlich verschieden und hier dem *S. consociatus* sp. n. sehr ähnlich. Er scheint diesen in den Anaimalai Hills zu vertreten. Da die differentialdiagnostisch brauchbaren Merkmale am Medianlobus liegen, kann die Beschreibung sehr kurz gehalten werden.

Schwarz, mit Messinganflug, ziemlich glänzend, grob und sehr dicht punktiert, dicht, etwas wollig beborstet. Fühler, Taster und Beine gelblich bis bräunlichgelb, Fühlerkeule und Tarsengliedspitzen etwas angedunkelt. Oberlippe dunkelbraun, zum Vorderrand etwas heller. Clypeus und Oberlippe ziemlich dicht beborstet.

Länge: 3,5-4,5 mm.

♂ — Holotypus: Anaimalai Hills: Cinchona, IV.1960, P. S. Nathan.

Proportionsmaße: Kopfbreite: 38; mittlerer Augenabstand: 18; Pronotumbreite: 29; Pronotumlänge: 30,5; größte Elytrenbreite: 40; größte Elytrenlänge: 40,5; Nahtlänge: 32.

MÄNNCHEN: Prinzipiell wie bei *S. consors* Fauv., der Medianlobus jedoch mit anderer Kontur (Abb. 8): diese ist nach ihrem Spitzendrittel ventral deutlich gewinkelt und in der Umgebung dieser Umbiegung weitläufig mit mäßig starken, kurzen Sinnesborsten versehen. Im Umriß der Apikalpartie seines Medianlobus unterscheidet sich *S. constellatus* sp. n. auch deutlich von seiner Schwesterart *S. consociatus* sp. n. (Breite, Anordnung und Stärke der Sinnesborsten).

Äußerlich läßt sich *S. constellatus* sp. n. nicht sicher von den beiden genannten Nahverwandten trennen, er ist allerdings etwas dichter als *S. consors* punktiert, was besonders am Kopf deutlich wird, der zwischen den Augen überall grob und sehr dicht punktiert ist und keinerlei Glättungen zeigt; hier ist der Holotypus auch noch dichter punktiert als das einzige Stück des *S. consociatus* sp. n., das bisher vorliegt.

Holotypus im British Museum, Natural History, London (via H. Last).

### ***Stenus (Hypostenus) mahatma* sp. n.**

Dieser neue *Stenus* gehört in die Gruppe des *S. cylindricollis* Boh. und ist hier die Schwesterart des in den Palni Hills lebenden *S. albidicornis* Berhn. Die wesentlichen Unterschiede beider Arten liegen in ihren Sexualcharakteren, weshalb ich besonders diese beschreibe und die ekto skeletalen Merkmale nur kurz nenne, weil hier nur geringfügige Differenzen festzustellen sind.

Schwarz, glänzend, mäßig grob und auf Pronotum und Elytren sehr dicht, auf der Stirn und am Abdomen weniger dicht punktiert; Beborstung kurz. Fühler, Taster und Beine gelb, Tarsengliedspitzen verdunkelt. Oberlippe dunkelbraun, ihr Vorderrand aufgehellt. Clypeus und Oberlippe scheidelbärtig.

Länge: 4,2-5,2 mm.



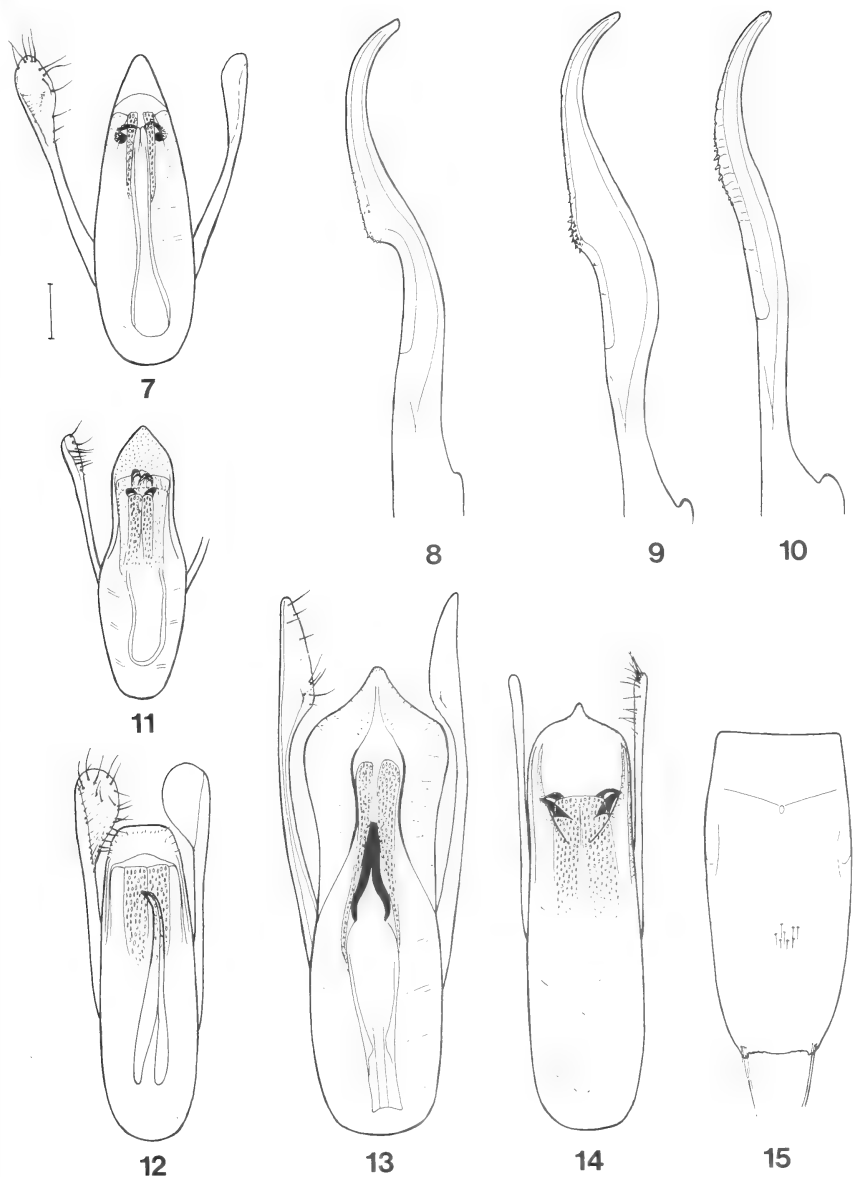


FIG. 7-15.

*Stenus (Parastenus) badaganus* sp. n. (PT): Ventralansicht des Aedeagus (7). — 8-10: Lateralansichten des vorderen Medianlobus von *Stenus (Hypostenus) constellatus* sp. n. (HT) (8), *S. (H.) consociatus* sp. n. (HT) (9) und *S. (H.) consors* Fauv. (Cardamom Hills) (10). — *Stenus (Parastenus) drawida* sp. n. (HT): Ventralansicht des Aedeagus, rechte Paramere beschädigt (11). — *Stenus (Parastenus) cardamomensis* sp. n. (HT): Ventralansicht des Aedeagus (12). — *Stenus (Parastenus) maharaja* sp. n. (PT): Ventralansicht des Aedeagus (13). — *Stenus (Hypostenus) periscelidifer* sp. n. (PT): Ventralansicht des Aedeagus (14) und 9. Sternit des Männchens (15). — Maßstab = 0,1 mm.

♂ — Holotypus und 1 ♂ — Paratypus: Nilgiri Hills, O. Valley, 4500 feet, III.1911, H. L. Andrewes.

Proportionsmaße des Paratypus: Kopfbreite: 35; mittlerer Augenabstand: 17; Pronotumbreite: 26; Pronotumlänge: 34; größte Elytrenbreite: 38; größte Elytrenlänge: 44; Nahtlänge: 35.

MÄNNCHEN: Vordersternite mäßig grob und dicht punktiert, 5. und 6. Sternit in der hinteren Mitte etwas feiner und dichter als an den Seiten punktiert und beborstet. 7. Sternit längs der Mitte abgeflacht, fein und dicht punktiert und beborstet. 8. Sternit mit gerundet-dreieckigem Ausschnitt im hinteren Fünftel. 9. Sternit apikal jederseits breit gesägt, median leicht ausgerandet. 10. Tergit am glatten Hinterrand breit abgerundet. Der Aedoeagus ist prinzipiell wie der des *S. albidicornis* gebaut (vgl. Abb. 78, PUTHZ 1969), sein Medianlobus vorn jedoch anders gestaltet: die erhobenen Seitenfalten der Apikalpartie des Medianlobus laufen erst direkt an der Spitze zusammen (Abb. 4), während sie bei *S. albidicornis* schon in halber Höhe zusammentreffen (Abb. 3), die Ausstülpung des Innenkörpers zeigt ebenfalls Unterschiede, außerdem fehlt den Paramerenspitzen der neuen Art im Gegensatz zu denen des *S. albidicornis* ein innerer Membranlappen, auch differiert die Beborstung (Abb. 2, vgl. Abb. 1).

Im Körperbau und in den Proportionen stimmen beide Arten nahezu überein, wenn auch die neue Art einen etwas breiteren Kopf und wenig kleinere Elytren besitzt. Die Punktierung der neuen Art ist aber insgesamt weniger dicht als bei *S. albidicornis*, so z.B. auf den Stirnseiten, wo sie bei *S. albidicornis* gedrängt dicht, bei der neuen Art nicht gedrängt, wenn auch dicht erscheint, sind doch die glänzenden Punktabstände einige Male so groß wie die Punktradien. Die Elytrenpunktierung ist bei *S. mahatma* insgesamt gleichmäßiger dicht als bei *S. albidicornis*, im Nahtdrittel kaum dichter als seitlich und hier auch nur eine Idee feiner als dort, bei *S. albidicornis* im Nahtdrittel auf einem etwa 3-4-punktbreiten Streifen auffällig dicht, außen dagegen deutlich weniger dicht, wenn auch die Punktabstände hier noch nicht ganz die Größe der Punktradien erreichen. Die Abdominalpunktierung des *S. mahatma* ist ebenfalls nicht so gedrängt dicht wie die des *S. albidicornis*. — Von den übrigen Verwandten unterscheidet man die neue Art wie in der Tabelle angegeben.

Holotypus im British Museum, Natural History, London (fälschlich als « *S. albidicornis* » bestimmt), Paratypus in meiner Sammlung.

### ***Stenus (Hypostenus) interventor* sp. n.**

Diese neue Art, ebenfalls aus der *cylindricollis*-Gruppe, ist die Schwesterart des *S. interversus* Puthz, den sie in den Anaimalai Hills zu vertreten scheint und dem sie auch zum Verwechseln ähnlich sieht.

Schwarz, glänzend, ziemlich grob und sehr dicht punktiert, deutlich, anliegend, weißlich beborstet. Fühler, Taster und Beine gelb, Fühlerkeule wenig, Tarsengliedspitzen deutlich verdunkelt. Clypeusvorderrand und vordere zwei Drittel der im übrigen braunen Oberlippe gelblich. Clypeus scheidelbärtig.

Länge: 5,0-6,2 mm.

♂ — Holotypus: Madras: Anaimalai Hills, 18 km au nord de Valparai, 1250 m, tamisages en forêt, 18.XI.1972, Besuchet et Löbl; 1 ♀ — Paratypus: Cinchona, V.1960, P. S. Nathan.

Proportionsmaße des Holotypus: Kopfbreite: 41; mittlerer Augenabstand: 19; Pronotumbreite: 29; Pronotumlänge: 37; größte Elytrenbreite: 42; größte Elytrenlänge: 46; Nahtlänge: 37.

MÄNNCHEN: Metasternum in der hinteren Mitte eingedrückt und daselbst ziemlich grob und mäßig dicht auf glattem Grund punktiert. 3. Sternit in der Hinterhälfte mit dreieckiger Abflachung, dieselbe mäßig grob und sehr dicht punktiert und beborstet, der Hinterrand flach ausgerandet. 4.-6. Sternit median ziemlich breit eingedrückt, in den Eindrücken mäßig fein (also deutlich feiner als an den Sternitseiten) und äußerst dicht punktiert und beborstet. 7. Sternit mit tiefem, lang-hufeisenförmigem Eindruck in den hinteren drei Vierteln, darin sehr fein und vorn ziemlich dicht, hinten sehr dicht punktiert und beborstet, der Hinterrand am Eindruck breit lappig vorgezogen. 8. Sternit mit spitzwinkligem Ausschnitt gut im hinteren Drittel. 9. Sternit apikal dicht gesägt. 10. Tergit breit abgerundet. Aedoeagus prinzipiell wie bei *S. interversus* Puthz (vgl. Abb. 8, PUTHZ 1970), der fast gleichbreite Medianlobus vorn sehr breit abgerundet, seine Apikalpartie ventral mit zwei langen Seitenlamellen, die bis ins Spitzendrittel der Apikalpartie reichen; die Parameren vorn kurz-gedreht-gerundet.

WEIBCHEN: 8. Sternit abgerundet, in der Hinterrandmitte kaum merklich vorgezogen. Valvifera apikal breit gesägt. 10. Tergit abgerundet.

Im Unterschied zu *S. interversus* ist die neue Art insgesamt robuster, ihr Kopf im Verhältnis zu den Elytren breiter, mit größeren Augen und schmalerer Stirn, überdies ist *S. interventor* sp. n. insgesamt noch dichter als *S. interversus* punktiert, die Punktierung des Pronotums ist gleichmäßig sehr dicht, ohne Andeutung einer Mittelglättung. Das Abdomen zeigt erst am 7. Tergit Netzungsspuren, bei *S. interversus* sind schon die ersten Tergite erkennbar genetzt. Ein gut sichtbarer Unterschied liegt im Bau der Tarsen: während das 1. Hintertarsenglied des *S. interversus* etwa die Länge des Tarsenrests hat, ist dieses Glied bei *S. interventor* sp. n. deutlich länger als die Glieder 2-5 (21: 18 oder 21: 17). Die männlichen Sexualcharaktere sind bei der neuen Art stärker entwickelt als bei *S. interversus*.

*Stenus interventor* sp. n., ich nenne ihn so, weil er eine von mir ungeliebte, störend dazwischenkommende Art ist, unterscheidet sich von den übrigen vorderindischen Stenen wie in der Tabelle angegeben.

Holotypus im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Paratypus in meiner Sammlung.

### *Stenus (Parastenus) belli* Fauvel

*Stenus belli* Fauvel, 1904, *Revue Ent.* 23: 47 f.

*Stenus belli*; PUTHZ 1969, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 45 (9): 32 f. figs.

1 ♀: Madras: Varushanad Hills, Suruli Falls, 550 m, au bord de la rivière, 8.XI.1972; 1 ♀: Kerala: Cardamom Hills, Periyar Lake, 6 km au sud de l'Hôtel Aranya Nivas, 950 m, 10.XI.1972; 19 ♂♂, 21 ♀♀: Madras: Palni Hills, Kokaikanal, 2100 m, tamisages dans la forêt au-dessus de la ville, 11.XI.1972; 1 ♀: ibidem, 2200 m, tamisages dans forêt dégradée avec rhododendrons, 12.XI.1972; 3 ♂♂, 3 ♀♀: Anaimalai Hills, 18 km au nord de Valparai, 1250 m, tamisages en forêt, 18.XI.1972; 2 ♂♂, 1 ♀: Nilgiri, entre Ootacamund et Pykara, près d'un barrage, 2100 m, 21.XI.1972; 1 ♂, 1 ♀: Nilgiri, Ootacamund, 2150-2200 m, tamisages au pied de buissons dans un petit ravin à 2150 m / tamisages dans un reste de forêt primaire à 2200 m, 21.XI.1972; 1 ♂: Nilgiri, Coonoor, 1600 m, tamisages dans la forêt en dessous de la ville, 22.XI.1972; 1 ♂: Kerala: Cardamom Hills, Muttapatti près de Munnar, 1700 m, tamisages en forêt, au pied d'un groupe de fougères arborescentes, 24.XI.1972; 2 ♂♂: Anaimalai Hills, 30 km au nord-est de Munnar, 1150 m, au bord d'une rivière, 26.XI.1972; alle Besuchet et Löbl.

Diese Art war aus den Nilgiris beschrieben, außerdem wurden Tiere aus Shembaganur (Palni Hills) und aus dem Haldwani district in Nordindien bekannt.

**Stenus (Parastenus) badaganus** sp. n.

Diese neue Art sieht unter den brachypteren südindischen Parastenen dem *S. nilgiriensis* Cam. am ähnlichsten.

Apter, schwarz mit bräunlichem und Messinganflug, mäßig glänzend, Vorderkörper grob und sehr dicht, Abdomen grob, flach und mäßig dicht punktiert; Beborstung kurz. Fühler, Taster und Beine bräunlichgelb, 3. Tasterglied, Schenkelspitzen und Fühlerkeule etwas dunkler. Oberlippe braunschwarz. Clypeus und Oberlippe dünn und mäßig dicht beborstet.

Länge: 3,7-4,7 mm.

♂ — Holotypus und 2 ♂♂, 5 ♀♀ — Paratypen: Madras: Nilgiri Hills, Ootacamund, 2150-2200 m, tamisages au pied de buissons dans un petit ravin à 2150 m / tamisages dans un reste de forêt primaire à 2200 m, 21.XI.1972, Besuchet et Löbl; 1 ♀ — Paratypus: Tamil Nadu, Nilgiri, Coonoor, Black Bridge Res. Forest, 2130 m, extracted from litter, 14.III.1980, G. Topál.

Der Kopf ist fast so breit wie die Elytren (35,5 : 36,5), seine mäßig breite Stirn (mittlerer Augenabstand: 19) ist flach eingesenkt, ein Mittelteil, gut so breit wie jedes der Seitenstücke, kaum deutlich abgesetzt und auch nur undeutlich erhoben. Punktierung grob und sehr dicht, mittlerer Punktdurchmesser gut den apikalen Querschnitt des 2. Fühlergliedes erreichend, Punktzwischenräume überall, auch an den Antennalhöckern, viel kleiner als die Punktradien.

Die kurzen Fühler erreichen, zurückgelegt, nicht den Hinterrand des Pronotums, ihre Keulenglieder sind kaum länger als breit.

Das seitlich konvexe Pronotum ist gut so breit wie lang (27,5 : 27), in der Hinterhälfte mäßig eingeschnürt, die Oberseite zeigt nur je einen flachen Schrägeindruck in mittlerer Höhe. Die Punktierung ist noch etwas gröber als am Kopf, tiefer eingestochen, sehr dicht, teilweise fast zusammenfließend.

Die außerordentlich kurzen Elytren sind etwas breiter als der Kopf (36,5 : 35,5), viel breiter als lang (36,5 : 26), ihre Seiten hinter den abgeschrägten Schultern stark rückwärts erweitert, ganz hinten wenig eingezogen, der Hinterrand ist breit und tief, stumpfwinklig ausgerandet (Nahtlänge: 12). Ein tiefer Schultereindruck und ein etwas flacherer Längseindruck in der hinteren Außenhälfte werden deutlich. Punktierung etwa wie am Pronotum, noch etwas rugoser.

Das breite, sehr lange Abdomen ist nach hinten deutlich zugespitzt, die ventrad geneigten Paratergite sind schmal, diejenigen des 4. Segments fast so breit wie das 2. Fühlerglied, die Paratergitpunktierung besteht aus ca. 4 weitläufig gestellten, mäßig feinen Punkten, die basalen Querfurchen der ersten Segmente sind wenig tief, das 7. Tergit trägt nur spärliche Reste eines apikalen Hautsaumes (aptere Art). Die flache Punktierung ist vorn grob und mäßig dicht, nach hinten wird sie feiner und weitläufiger, auf dem 3. Tergit sind die Punkte noch mindestens so groß wie der größte Querschnitt des 3. Fühlergliedes, ihre Abstände gut so groß wie die Punktradien, manchmal auch punktgroß, auf dem 7. Tergit sind die Punkte (abgesehen von denen an der Basis) noch fast so groß wie der basale Querschnitt des 3. Fühlergliedes, ihre Abstände gut so groß bis doppelt so groß wie die Punkte; 8. Tergit ähnlich wie das 7. punktiert, 10. Tergit sehr fein und weitläufig punktiert.

An den schlanken Beinen sind die Hintertarsen nicht ganz zwei Drittel schienenslang, ihr 1. Glied ist etwas länger als die beiden folgenden zusammen, viel länger als das Klauenglied; das 4. Glied ist lang gelappt.

Die gesamte Oberseite ist flach genetzt, die Netzung ist am Abdomen deutlich zu sehen.

MÄNNCHEN: Beine ohne Auszeichnungen. Metasternum flach eingedrückt, grob und dicht auf fast glattem Grund punktiert. Vordersternite mäßig fein und ziemlich weitläufig punktiert, Punktwischnräume fast-glatt. 6. Sternit vor dem Hinterrand etwas feiner und dichter als an den Seiten punktiert und beborstet. 7. Sternit in der hinteren Mitte sehr fein und sehr dicht punktiert und beborstet. 8. Sternit mit flachem rundem Ausschnitt im hinteren Zwanzigstel. 9. Sternit apikolateral lang-spitz. 10. Tergit abgerundet. Der Aedoeagus (Abb. 7) zeigt einen lang-ovalen Medianlobus, kurze, gerundete Ausstülpungen, Ausstülpbänder und einen breit-tubigen Innensack, die Parameren sind zur Spitze löffelförmig verbreitert.

WEIBCHEN: 8. Sternit apikal abgerundet. Valvifer apikolateral spitz. 10. Tergit abgerundet. Die Spermatheka besteht aus einem breiten Schlauch (so breit wie die Hinterschienen an ihrer Spitze), der mindestens so lang wie die Hintertarsen ist, apikal ein kurzes, stärker sklerotisiertes Rohrstück besitzt und proximad in eine umbegogene Schlinge ausläuft.

*Stenus badaganus* sp. n., ich nenne ihn nach den Badagas, einem die Nilgiris bewohnenden Volksstamm, unterscheidet sich von allen ihm ähnlichen Arten durch seine außerordentlich kurzen Elytren, von *S. nilgiriensis* Cam. außerdem durch bedeutendere Größe und weniger dichte Abdominalpunktuierung.

Holotypus im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Parotypen ebendort, im Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum, Budapest und in meiner Sammlung.

#### **Stenus (Parastenus) nilgiriensis Cameron**

*Stenus nilgiriensis* Cameron, 1914, *Trans. ent. Soc. Lond.* 1913: 532.

*Stenus nilgiriensis*; PUTTZ 1970, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 46 (18): 12.

1 ♀: Tamil Nadu, Nilgiri, Ootacamund, Dodabetta western slope, 2730 m, extracted from wet moss near spring, 13.III.1980, G. Topál (Museum Budapest).

Von dieser aus den Nilgiri Hills beschriebenen brachypteren *Stenus (Parastenus)* — Art habe ich noch einmal die Typen (1 ♂, 2 ♀♀; BMNH) untersucht und gebe danach eine neue Aedoeagus abbildung (Abb. 6). Proportionsmaße des Holotypus: Kopfbreite: 34; mittlerer Augenabstand: 16; Pronotumbreite: 24; Pronotumlänge: 26; größte Elytrenbreite: 29; größte Elytrenlänge: 26; Nahtlänge: 16.

Das jüngst von Herrn Topál gesammelte Weibchen stelle ich in die Variationsbreite dieser Art, vor allem auch deshalb, weil ich im Spermathekenbau keine Unterschiede zur Typenserie feststellen kann; es unterscheidet sich äußerlich wie folgt von den Typen: Elytren kürzer und gewölbter (Elytrenbreite: Elytrenlänge = 30: 23,5), Stirnmitte flach, aber deutlich erhoben, Fühlerkeule kürzer, Punktierung des Pronotums etwas weniger grob. Möglicherweise hängen diese Abweichungen mit der bedeutenden Höhe des Fundortes zusammen.

#### **Stenus (Parastenus) cardamomensis sp. n.**

Diese neue Art ähnelt ebenfalls dem *S. nilgiriensis* Cam.. Um mich nicht zu wiederholen, gebe ich nur eine Kurzbeschreibung und einen ausführlicheren Vergleich.

Brachypter, schwarz mit bräunlichem und Messingschimmer, nur matt scheinend, der ganze Körper grob und sehr dicht punktiert, nur kurz beborstet. Fühler, Taster und Beine gelblich bis gelblichbraun, Fühlerkeule, 3. Tasterglied, Schenkelspitzen und Tarsengliedspitzen etwas angedunkelt. Oberlippe braunschwarz, heller gesäumt. Clypeus und Oberlippe dünn beborstet.

Länge: 3,3 — (stark ausgezogen) 4,8 mm.

♂ — Holotypus und 1 ♂, 1 ♀ — Paratypen: Kerala: Cardamom Hills, col à 13 km au nord-est de Munnar, 1900 m, tamisages en forêt (zusammen mit *S. drawida* sp. n.), 26.XI.1972, Besuchet et Löbl; 1 ♀ — Paratypus: Cardamom Hills, Muttapatti près de Munnar, 1700 m, tamisages en forêt, au pied d'un groupe de fougères arborescentes, 24.XI.1972, Besuchet et Löbl.

Proportionsmaße des Holotypus: Kopfbreite: 37; mittlerer Augenabstand: 20; Pronotumbreite: 26,5; Pronotumlänge: 29; größte Elytrenbreite: 34; größte Elytrenlänge: 30; Nahtlänge: 19.

MÄNNCHEN: Beine ohne Auszeichnungen. Metasternum median nur abgeflacht, sehr grob und sehr dicht auf flach genetztem Grund punktiert. Sternite sehr grob und sehr dicht punktiert, 7. Sternit längs der Mitte feiner, aber immer noch ziemlich grob und äußerst dicht punktiert und beborstet. 8. Sternit mit rundem Ausschnitt etwa im hinteren Siebtel. 9. Sternit apikolateral mit deutlicher Spitze. 10. Tergit abgerundet. Der Aedoeagus (Abb. 12) besitzt einen vorn breit abgestutzten Medianlobus, im Innern fehlen stark sklerotisierte Ausstülpmechanismen, die Parameren sind an ihren Spitzen stark löffelförmig erweitert.

WEIBCHEN: 8. Sternit am Hinterrand abgerundet, in der Mitte leicht vorgezogen. Valvifer apikolateral spitz. Die Spermatheka besteht aus einem ziemlich breiten, violinschlüsselähnlich-gedrehtem Schlauch, dessen apikales, stärker sklerotisiertes Stück doppelt so lang wie breit ist.

Kopf mit sehr breiter, eingesenkter Stirn, deren Mittelteil nur undeutlich erhoben ist, die Punktierung überall grob und sehr dicht, der mittlere Punktdurchmesser erreicht den größten Querschnitt des 3. Fühlergliedes, die eng genetzten Punktzwischenräume sind überall deutlich kleiner als die Punktradien. Pronotum wenig gröber, fast noch dichter, etwas tiefer eingestochen punktiert. Elytren trapezoid, ohne Schulterecken, von der Basis schräg-gerade nach hinten erweitert, Hinterrand breit stumpfwinklig ausgerandet; keine deutlichen Eindrücke; Punktierung deutlich gröber als am Pronotum und äußerst dicht, der mittlere Punktdurchmesser erreicht den mittleren Querschnitt des 2. Fühlergliedes. Abdomen schmal gerandet, die etwa horizontal liegenden Paratergite des 4. Segmentes nur so breit wie das 3. Fühlerglied, mäßig dicht punktiert, Abdominalpunktierung im übrigen bis zum 7. Tergit sehr grob und sehr dicht, vorn sind die Punkte mindestens so grob wie auf der Stirn, auf dem 7. Tergit so groß wie die kleineren Stirnpunkte. Erst das 8. Tergit ist etwas feiner und nicht ganz so dicht punktiert. 10. Tergit fein und weitläufig punktiert. Die ganze Oberseite dicht und tief genetzt.

*Stenus cardamomensis* sp. n. unterscheidet sich von *S. badaganus* sp. n. sofort durch erheblich breiteren Kopf und längere Elytren, von *S. nilgiriensis* Cam. durch bedeutendere Größe, stärker trapezoide Elytren, von *S. drawida* sp. n. durch dichter punktierte Paratergite, stärker trapezoide Elytren und bedeutendere Größe, schließlich von *S. madurensis* Puthz durch seine dichte Netzung und bedeutendere Größe, von allen durch die Genitalien.

Holotypus und 2 Paratypen im Muséum d'histoire naturelle, Genf, 1 Paratypus in meiner Sammlung.

### *Stenus (Parastenus) madurensis* Puthz

*Stenus madurensis* Puthz, 1970, *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 46 (18): 19 ff. fig.

1 ♂, 1 ♀: Madras: Palni Hills, Kodaikanal, 2100 m, tamisages dans la forêt a-dessus de la ville, 11.XI.1972; 4 ♂♂, 3 ♀♀: Palni Hills, 7 km à l'est de Kodaikanal,

1750 m, tamisages en forêt, 12.XI.1972; 1 ♀: Palni Hills, 10 km à l'ouest de Kodaikanal, tamisages dans forêt dégradée à 2350 m, près de la crête, 13.XI.1972; 5 ♂♂: ibidem 2150 m, tamisages en lisière de forêt, avec rhododendrons et fougères, près d'une rivière, 15.XI.1972, alle Besuchet et Löbl.

Von dieser Art war bisher nur 1 ♂ (HT) bekannt, ebenfalls aus den Palni Hills, dessen Aedoeagus ausgestülpt ist und bei dem der Umriß der Apikalpartie des Medianlobus deshalb nicht genau auszumachen war. Meine Abbildung von 1970 enthält daher Fehler, die ich hier durch eine neue Abbildung nach frischem Material berichtige (Abb. 5).

### *Stenus (Parastenus) drawida* sp. n.

Diese neue Art sieht besonders dem *S. madurensis* Puthz, aber auch dem *S. nilgiriensis* Cam. ähnlich.

Brachypter, schwarz mit bräunlichem und Messinganflug, wenig glänzend, der ganze Körper grob und sehr dicht punktiert, nur kurz beborstet. Fühler, Taster und Beine gelblich, Fühlerkeule, 3. Tasterglied, Schenkel- und Tarsengliedspitzen wenig dunkler. Oberlippe braunschwarz, heller gesäumt. Clypeus und Oberlippe schütter beborstet.

Länge: 2,6—3,5 mm.

♂ — Holotypus und 1 ♀ — Paratypus: Kerala: Cardamom Hills, col à 13 km au nord-est de Munnar, 1900 m, tamisages en forêt, 16.XI.1972 (zusammen mit *S. cardamomensis* sp. n.), Besuchet et Löbl.

Proportionsmaße des Holotypus: Kopfbreite: 31; mittlerer Augenabstand: 18; Pronotumbreite: 21; Pronotumlänge: 22; größte Elytrenbreite: 25; größte Elytrenlänge: 21; Nahtlänge: 13.

MÄNNCHEN: 7. Sternit in der hinteren Mitte feiner und dichter als an den Seiten punktiert und beborstet. 8. Sternit mit breitrundem Ausschnitt im hinteren Sechstel. 9. Sternit apikolateral lang-spitz. 10. Tergit abgerundet. Aedoeagus (Abb. 11).

WEIBCHEN: 8. Sternit apikal leicht zugespitzt. Valvifer apikolateral spitz. 10. Tergit, abgerundet. Form der schlauchförmigen Spermatheka beim einzigen, nicht ganz ausgefärbten Weibchen nicht genau auszumachen.

Stirn sehr breit und median kaum merklich erhoben, ihre Punktierung grob und sehr dicht, mittlerer Punktdurchmesser größer als der größte Querschnitt des 3. Fühlergliedes. Fühler relativ schlank, zurückgelegt mit ihrem letzten Glied den Hinterrand des Pronotums überragend. Pronotum etwa so grob und dicht wie die Stirn, jedoch tiefer eingestochen punktiert. Elytren mit stark abgeschrägten Schultern und einem flachen, breiten Schultereindruck, Punktierung gröber als am Pronotum, der mittlere Punktdurchmesser erreicht gut den apikalen, nicht aber den mittleren Querschnitt des 2. Fühlergliedes. Abdominalrandung schmal, vorn etwa so breit wie das 2. Fühlerglied, kaum ventrad geneigt, nahezu unpunktiert; Punktierung der Tergite grob und sehr dicht, vorn fast so wie auf der Stirn, auch auf dem 7. Tergit noch vergleichsweise grob und dicht, etwas feiner auf der Hinterhälfte des 8. Tergite, 10. Tergit nur mit winzigen, flachen, zerstreuten Pünktchen. Die Oberseite ist nur flach genetzt, erst das 8. Tergit ist deutlich, aber immer noch flach genetzt.

*Stenus drawida* sp. n., ich nenne ihn nach den Drawidas, vermutlichen Ureinwohnern Südindiens, unterscheidet sich von seinen Verwandten so: von *S. cardamomensis* sp. n. sofort durch geringere Größe, weniger lang-trapezoide Elytren und nahezu fehlende Paratergipunktierung, von *S. badaganus* sp. n. durch breiteren Kopf, längere Elytren

Tabellarische Übersicht über die von der indischen Halbinsel bekannten Steninen-Arten und -Gruppen und ihre Verbreitung

Artname	nördl. W. Ghats (u.a.)	Nilgiri Hills	Anaimalai Hills	Palni Hills	Cardamom Hills	Sri Lanka	außerhalb India vera	Gruppenname
<i>DIANOUS</i> <i>pykaranus</i> (Cam.) <i>lasti</i> Puthz		×	×				Gruppe	<i>Dianous</i> Gruppe I (PUTHZ, 1981)
<i>STENUS</i> <i>melanarius</i> <i>annamita</i> Fauv.	Poona	+				+	++	<i>melanarius</i> -Gr.
<i>pulcherrimus</i> Puthz <i>hindu</i> Puthz	Kanara/Belgaum - Goa	×	×			Gr.	Gruppe	<i>pulcher</i> -Gr.
<i>bivulneratus</i> Motsch. <i>maharaja</i> sp. n.	Belgaum				×		++	<i>guttalis</i> -Gr.
<i>periscelidifer</i> sp. n.			×	×			?	?? ( <i>kempji</i> -Gr.)
<i>cursorius</i> L. Bek.	Shimoga-distr. (+ Madras)			+		Gr.	++	<i>cursorius</i> -Gr.
<i>piliferus</i> Motsch. <i>fistulosus</i> L. Bek.	Belgaum, Kanara, (+ Madras) Belgaum (+ Madras)					+	++ ++	<i>piliferus</i> -Gr.



<i>andrewesi</i> Fauv. <i>andrewesianus</i> Puthz <i>basicornis</i> Kr. <i>bispinoides</i> Puthz <i>mimicus</i> Puthz <i>raja</i> Puthz	Belgaum/Dugeli  Belgaum	× + + ×						+	+ ++	<i>bispinus</i> -Gr.
<i>consociatus</i> sp. n. <i>consors</i> Fauv. <i>constellatus</i> sp. n. <i>gastralis</i> Fauv.	Belgaum	× ×	×					Gr.	++	<i>wasmanni</i> -Gr.
<i>albidicornis</i> Bernh. <i>mahatma</i> sp. n. <i>interventor</i> sp. n. <i>interversus</i> Puthz <i>millepunctus</i> Fauv.		× × ×	×	×	×	×			Gruppe	<i>cylindricollis</i> Gr.
<i>belli</i> Fauv. <i>inconspicuus</i> Cam.	Shimoga-distr.	×	×	×	×	×			++ ++	<i>virgula</i> -Gr.
<i>badaganus</i> sp. n. <i>cardamomensis</i> sp. n. <i>dhawida</i> sp. n. <i>madurensis</i> Puthz <i>nilgiriensis</i> Cam.		×				×	×	×		<i>nilgiriensis</i> -Gr.
SUMME : 33	10	15	6	7	5	4	10	12		

und geringere Größe, von *S. nilgiriensis* Cam. durch breitere Stirn, schmalere Paratergite und noch dichtere Abdominalpunktionierung, von *S. madurensis* Puthz durch matteren Glanz und breitere Stirn, von allen durch den Aedoeagus.

Holotypus im Muséum d'histoire naturelle, Genf, Paratypus in meiner Sammlung.

KEY TO THE STENINAE OF INDIA VERA (sensu MANI 1972)  
including records of materials not quoted above

- 1 (6) Tarsi simple, abdomen completely margined throughout
- 2 (5) Labium simple, not widely protrudable, tergites simple (*Dianous* Leach)
- 3 (4) Posterior middle of pronotum with a narrow shining line. Punctuation of frons and pronotum less coarse, that of pronotum preponderately separated. ♂: Apex of medianlobe broadly truncate (fig. 6, PUTHZ 1981).  
4,5 mm . . . . . *Dianous pykaranus* (Cameron)  
Madras: Nilgiri Hills (HT: BMNH).
- 4 (3) Punctuation of pronotum very dense, transversely coalescent also in middle. Punctuation of frons and pronotum coarser, that of pronotum preponderately coalescent. ♂: Apex of medianlobe obtuse-angled (fig. 46, PUTHZ 1981).  
4,0-4,8 mm . . . . . *Dianous lasti* Puthz  
Madras: Anaimalai Hills (HT: coll. Puthz).
- 5 (2) Labium widely protrudable: *Stenus* Latreille. Tergites at base with 4 small cusps. ♂: Edeagus about as in fig. 5, L. BENICK 1915).  
3,0-4,1 mm . . . . . *melanarius annamita* Fauvel  
Oriental region.
- 6 (1) Tarsi bilobed.
- 7 (54) Abdomen laterally immarginated.
- 8 (13) Bicolorous species, at least elytra with a reddish spot.
- 9 (12) Abdomen with intermediate segments reddish. 9th sternum apicolaterally serrated. Two very resembling species.
- 10 (11) Head broader, about as broad as elytra, punctuation of the foreparts less dense. ♂: 8th sternite with a parallel-sided notch which is slightly deeper than one quarter of the sternite. Edeagus (fig. 9, PUTHZ 1970), apical portion of medianlobe slightly less long than wide at widest point.  
5,5-7,2 mm . . . . . *pulcherrimus* Puthz  
Nilgiri Hills (HT: BMNH).
- 11 (10) Head distinctly narrower than elytra, punctuation of the foreparts denser. ♂: 8th sternite with a deeper parallel notch nearly in posterior 3rd. Edeagus very resembling that of *S. pulcherrimus*, but apical portion of medianlobe slightly longer than wide at widest point.  
5,5-6,8 mm . . . . . *hindu* Puthz  
West Ghats (HT: IRSNB).
- 12 (9) Abdomen blackish, elytra with a reddish spot. ♂: Meso- and metatibiae with a preapical spine. 8th sternite with a shallow triangular emargination. Edeagus (fig. 3, PUTHZ 1968b) resembling fig. 13, but medianlobe longer, apex much narrower.

5,3-6,0 mm . . . . . *bivulneratus* Motschulsky  
West Ghats (Dugeli; Khandesh: BMNH, IRSNB), N-India U.P.,  
Bengal), Nepal, Burma, Andaman Is., Thailand.

- 13 (8) Elytra and abdomen unicolorous.
- 14 (15) Very dark species, antennae and legs preponderately blackish, trochanters yellowish. ♂: 8th sternite with shallow apical emargination in about posterior 10th. Edeagus (fig. 14).  
3,7-4,5 mm . . . . . *periscelidifer* sp. n.  
Anaimalai Hills, Palni Hills.
- 15 (14) Less dark species, antennae and legs preponderately reddish or yellowish.
- 16 (17) 10th tergite apicolaterally with an acute tip, posterior margin between lateral tips distinctly emarginated. ♂: Edeagus (fig. 43-45, 47, PUTHZ 1969).  
2,7-3,6 mm . . . . . *cursorius* L. Benick  
Madras, Mysore. Oriental region, Australia, New Guinea, New Caledonia.
- 17 (16) 10th tergite without acute apicolateral tips.
- 18 (37) 9th sternite/valvifer apicolaterally acute or with a remarkable spine.
- 19 (22) Smaller species, not exceeding 3,5 mm, head slightly broader than pronotum, frons with 5 shining plaques.
- 20 (21) More robust species. Elytra coarsely and moderately densely punctured. ♂: 8th sternite with a narrow notch in about posterior 5th. Edeagus (fig. 4, PUTHZ 1966).  
2,8-3,7 mm . . . . . *piliferus* Motschulsky  
West Ghats (Belgaum: BMNH, IRSNB), Madras (FMCh), Sri Lanka, Oriental region.
- 21 (20) Less robust species. Elytra moderately coarsely and very densely punctured. ♂: 8th sternite with a triangular notch in about posterior 7th-10th. Edeagus with broader apical portion of medianlobe.  
2,2-3,4 mm . . . . . *fistulosus* L. Benick  
West Ghats (Belgaum: BMNH, IRSNB); S. India: "Nedungadw Janjore I.," P.-S. Nathan (MCZH, coll. m.), Madras, Sri Lanka, N. India (U.P., Bengal), Burma, Vietnam.
- 22 (19) Larger species, exceeding 3,7 mm, head distinctly broader than pronotum, frons flat or concave without raised shining plaques.
- 23 (24) Whole abdomen distinctly reticulated, elytra with faint reticulation. ♂: 8th sternite with a round emargination in posterior 8th. Edeagus (fig. 18, PUTHZ in press a), apical portion of medianlobe long-lanceolate.  
4,2-5,2 mm . . . . . *raja* Puthz  
Nilgiri Hills (HT: BMNH).
- 24 (23) First abdominal segments not or not distinctly reticulated, interstices of elytra puncturation smooth. ♂ sexual characters different.
- 25 (30) 6th tergite lacks distinct reticulation.
- 26 (27) 7th tergite with dense reticulation, with a dull facies. ♂: 8th sternite with a subtriangular emargination in posterior 4th. Edeagus (fig. 20, PUTHZ, in press a).

- 4,3-4,8 mm . . . . . [*mimicus* Puthz]  
West Ghats.
- 27 (26) 7th tergite with shallow reticulation, with a shiny facies.
- 28 (29) Narrower species, more finely and more densely punctured: punctures of middle portion of frons distinctly smaller than medial cross-section of 3rd antennal segment, punctures of pronotum distinctly smaller than widest cross-section of 3rd antennal segment. ♂: 8th sternite with a round emargination in posterior 5th. Edeagus (fig. 17, PUTHZ, in press *a*), apical portion of medianlobe triangular, parameres longer than medianlobe.  
4,0-4,8 mm . . . . . *andrewesianus* Puthz  
Nilgiri Hills (HT: BMNH).
- 29 (28) Less narrow, more coarsely and less densely punctured, punctures of middle portion of frons and punctures of pronotum as large or larger than widest cross-section of 3rd antennal segment. ♂: 8th sternite with a round emargination in about posterior 4th. Edeagus (fig. 19, PUTHZ, in press *a*), lanceolate apical portion of medianlobe distinctly longer than parameres.  
4,2-5,2 mm . . . . . *bispinoides* Puthz  
Nilgiri Hills; China, Vietnam, Thailand (HT: Museum Koenig, Bonn).
- 30 (25) 6th tergite with  $\pm$  distinct reticulation.
- 31 (32) Smaller species, less than 4,2 mm in length. ♂: 8th sternite with a triangular notch in about posterior 5th. Edeagus (fig. 4, PUTHZ 1971 *a*), apical portion of medianlobe acute-triangularly narrowed.  
3,7-5,2 mm . . . . . *basicornis* Kraatz  
Sri Lanka, Nilgiri Hills (1 ♂: IRSNB) N. India (U.P.), Nepal, Burma, Thailand, Malaysia, Indonesia, Vietnam, China.
- 32 (31) Larger species, exceeding 4,2 mm in length.
- 33 (36) Puncturation denser, elytra longer; two very resembling species.
- 34 (35) ♂: 8th sternite with a round emargination nearly in posterior 5th. Edeagus (fig. 20, PUTHZ 1969), apex of medianlobe rounded.  
4,6-5,0 mm . . . . . *andrewesi* Fauvel  
West Ghats (Belgaum; LT: IRSBN, PLT also in BMNH).
- 35 (34) ♂: 8th sternite with a subtriangular emargination in posterior 4th. Edeagus (fig. 20, PUTHZ, in press *a*), apex of medianlobe acute.  
4,3-4,8 mm . . . . . *mimicus* Puthz  
West Ghats (Belgaum; HT: BMNH).
- 36 (33) Puncturation less dense, elytra broader (shorter). ♂: see No. 31.  
3,7-5,2 mm . . . . . *basicornis* Kraatz
- 37 (18) 9th sternite/valvifer apically rounded and serrated.
- 38 (45) Apical margin of 10th tergite with a shallow but distinct emargination; antennae shorter, when reflexed extending to about posterior margin of pronotum.
- 39 (40) Smaller species without reticulation but with remarkably dense pubescence (wooly). ♂: 8th sternite with an angulate apical emargination

(fig. 25, PUTHZ 1969). Edeagus (fig. 50, 51, PUTHZ 1969), medianlobe resembling that of *S. consors* (fig. 10).

3,2-4,0 mm . . . . . *gastralis* Fauvel  
West Ghats (1 ♂ Belgaum N., Andrewes, BMNH), Bengal, Burma,  
Vietnam.

- 40 (39) More robust species with  $\pm$  distinct reticulation, pubescence dense but not wooly. ♂: 8th sternite with a subtriangular epical emargination, sides of which rounded, not angulate.
- 41 (42) Less densely punctured, frons with some shining areas. ♂: Lateral aspect of the apical portion of medianlobe (fig. 10).  
3,8-5,0 mm . . . . . *consors* Fauvel  
Nilgiri Hills, Cardamom Hills.
- 42 (41) More densely punctured, frons without shining areas, very densely punctured.
- 43 (44) ♂: Lateral aspect of the apical portion of medianlobe (fig. 8).  
3,5-4,5 mm . . . . . *constellatus* sp. n.  
Anaimalai Hills.
- 44 (43) ♂: Lateral aspect of the apical portion of medianlobe (fig. 9).  
3,5-4,3 mm . . . . . *consociatus* sp. n.  
Nilgiri Hills.
- 45 (38) Apical margin of tergite 10 continually rounded; antennae very long, when reflexed remarkably extending beyond the posterior margin of pronotum.
- 46 (49) 1st segment of posterior tarsi distinctly shorter than segments 2-3 together.
- 47 (48) Sutural 3rd of elytra very densely punctured, puncturation remarkably different from the less dense puncturation of the rest of elytra. Lateral portions of frons very densely punctured. ♂: Apical portion of medianlobe (fig. 3), apex of paramere (fig. 1).  
4,0-4,8 mm . . . . . *albidicornis* Bernhauer  
Palni Hills (HT: FMCh, PTT: BMNH, FMCh, NHMW, IRSNB, coll. Puthz).
- 48 (47) Sutural 3rd of elytra only slightly (not remarkably) denser punctured than rest of elytra, lateral portions of frons less densely punctured, interstices sometimes as wide as half the diameter of punctures. ♂: Apical portion of medianlobe (fig. 4), apex of paramere (fig. 2).  
4,2-5,2 mm . . . . . *mahatma* sp. n.  
Nilgiri Hills.
- 49 (46) 1st segment of posterior tarsi as long as or slightly longer than segments 2-5 together
- 50 (51) 7th tergite densely punctured, interstices smaller than half the diameter of punctures. ♂: 8th sternite with a triangular notch in about posterior 5th. Edeagus (fig. 77, PUTHZ 1969), apical portion of medianlobe truncate, slightly shorter than parameres.  
4,0-5,0 mm . . . . . *millepunctus* Fauvel

Nilgiri Hills, Palni Hills (ST: BMNH, IRSNB) (2 ♂♂, 1 ♀: Kodaikanal (Museum Prag, coll. m.), 3 ♂♂, 6 ♀♀: Shembaganur (IRSNB, FMCH, Mus. Prag, Mus. Budapest)).

- 51 (50) 7th tergite less densely punctured, interstices distinctly larger than half the diameter of punctures, sometimes as large as diameter of punctures. ♂: Apical notch of 8th sternite deeper.
- 52 (53) More robust, head broader, puncturation of pronotum denser, no shining areas. First abdominal segments lack reticulation. ♂: 8th sternite with a triangular notch in posterior 3rd. Edeagus about as in *S. interversus* (see below), apical portion with two long ventro-lateral lamellae which extend towards the anterior 3rd of the apical portion of the medianlobe.  
5,0-6,2 mm . . . . . *interventor* sp. n.  
Anaimalai Hills, Palni Hills.
- 53 (52) More slender, head narrower, puncturation of pronotum less dense, especially along middle where a narrow shining area can be seen. First tergites with faint groundsculpture. ♂: 8th sternite with a triangular notch in posterior 3rd. Edeagus (fig. 8, PUTHZ 1970), ventrolateral lamellae of apical portion of the medianlobe less strong and distinctly shorter.  
4,5-5,8 mm . . . . . *intersversus* Puthz  
Nilgiri Hills (HT: BMNH).
- 54 (7) Abdomen laterally margined.
- 55 (56) Elytra each with an oval yellowish spot. ♂: Meso- and metatibiae with a distinct preapical spine. 8th sternite with a triangular notch in about posterior 4th. Edeagus (fig. 64, PUTHZ 1969).  
3,3-4,0 mm . . . . . *belli* Fauvel  
Nilgiri Hills, Anaimalai Hills, Palni Hills, Cardamom and Varushanad Hills, ? Northern India (U.P.).
- 56 (55) Elytra immaculate.
- 57 (58) Fully winged species. 9th sternum apicolaterally serrated (fig. 50, PUTHZ 1968 a). ♂: 8th sternite with a shallow notch in about posterior 10th. Edeagus (fig. 51, PUTHZ 1968 a) with a triangularly narrowed medianlobe, parameres well extending beyond the apex of medianlobe, spoon-shaped at their ends.  
2,0-3,1 mm . . . . . *inconspicuus* Cameron  
Shimoga district (1 ♂: Jog Falls, 500 m, sifted litter, 2.III.1980, G. Topál: Museum Budapest), N. India (U.P.), Nepal.
- 58 (57) Brachypterous species. 9th sternum apicolaterally acute. Larger species.
- 59 (60) Abdomen very finely margined, there is only one fine line between sternites and tergites. Large species. ♂: 8th sternite with a very shallow triangular notch in about posterior 20th. Edeagus (fig. 13).  
4,7-6,0 mm . . . . . *maharaja* sp. n.  
Cardamom Hills.
- 60 (59) Abdomen finely margined but with distinct paratergites, which are separated from sternite and tergite by two lines. Less large species.

- 61 (64) Puncturation of abdomen moderately coarse and moderately dense, interstices on first tergites distinctly wider than half the diameter of punctures.
- 62 (63) Head about as broad as elytra, elytra extremely short (and broad), sutural length about half the length of the pronotum. ♂: 8th sternite with a shallow emargination in about posterior 20th. Edeagus (fig. 7).  
3,7-4,7 mm . . . . . *badaganus* sp. n.  
Nilgiri Hills.
- 63 (62) Head distinctly broader than elytra, elytra less short, narrower, sutural length distinctly more than half the length of the pronotum. ♂: 8th sternite with a less shallow emargination. Edeagus (fig. 6).  
3,0-4,0 mm . . . . . *nilgiriensis* Cameron  
Nilgiri Hills.
- 64 (61) Puncturation of abdomen very coarse and very dense, interstices on first tergites distinctly narrower than half the diameter of punctures.
- 65 (66) Larger species, normally exceeding 3,5 mm. The whole insect deeply and very distinctly reticulated. ♂: 8th sternite with a round notch in posterior 7th. Edeagus (fig. 12).  
3,3-4,8 mm . . . . . *cardamomensis* sp. n.  
Cardamom Hills.
- 66 (65) Smaller species, at most 3,5 mm in length, reticulation of body indistinct, very faint, or lacking, the whole insect somewhat shiny. Two very resembling species.
- 67 (68) Frons broader, interstices of puncturation with shallow reticulation, not brilliant, especially on abdomen. ♂: 8th sternite with a broad apical emargination in about posterior 6th. Edeagus (fig. 11).  
2,6-3,5 mm . . . . . *drawida* sp. n.  
Cardamom Hills.
- 68 (67) Frons less broad, interstices of puncturation more shining, reticulation nearly invisible. ♂: 8th sternite with a less deep apical emargination. Edeagus (fig. 5).  
2,8-3,5 mm . . . . . *madurensis* Puthz  
Palni Hills (HT: IRSNB).

## ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Revision der Steninen der indischen Halbinsel können für India vera (sensu MANI 1972) 33 Arten aus 13 monophyletischen Gruppen nachgewiesen werden, wovon 70% Endemiten repräsentieren. Neun neue Arten werden beschrieben: *Stenus* (*Parastenus*) *badaganus* sp. n. (Nilgiri Hills), *S. (P.) cardamomensis* sp. n. (Cardamom Hills), *S. (Hypostenus) consociatus* sp. n. (Nilgiri Hills), *S. (H.) constellatus* sp. n. (Anaimalai Hills), *S. (P.) drawida* sp. n. (Cardamom Hills), *S. (H.) interventor* sp. n. (Anaimalai Hills, Palni Hills), *S. (P.) maharaja* sp. n. (Cardamom Hills), *S. (H.) mahatma* sp. n. (Nilgiri Hills) und *S. (H.) periscelidifer* sp. n. (Anaimalai Hills). Die in India vera festgestellten Funde werden phylogenetisch und biogeographisch analysiert. Eine Übersicht über Verbreitung und Gruppenzugehörigkeit der Taxa findet man in einer Tabelle. Ein Bestimmungsschlüssel aller Arten in Englischer Sprache wird gegeben.

## LITERATUR

- ANONYMUS, 1948. Obituary T.R.D. Bell. *J. Bombay nat. hist. Soc.* 48: 167-171.
- BENICK, L., 1915. Über *Stenus morio* Grav. und *melanarius* Steph., nebst Beschreibung einer neuen deutschen Art (Col.). *Ent. Mitt.* 4: 226-234.
- BRITTON, E. E., 1950. Obituary H. E. Andrewes. *Entomologist's mon. Mag.* 87: 64.
- CAMERON, M., 1930. The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera, Staphylinidae I.-XVII + 471 pp., 1 map, 3 pl. *London*.
- CARL, J., 1930. Dans les massifs montagneux de l'Inde méridionale. *Le Globe* 69: 1-156, 32 pl.
- FAUVEL, A., 1904. Staphylinides de l'Hindoustan et de la Birmanie. *Revue Ent.* 23: 43-70.
- FRANZ, H., 1970. Die gegenwärtige Insektenverbreitung und ihre Entstehung. *Handb. Zool.* 4(2) 1/6: 1-111. *Berlin*.
- MANI, M. S., 1972. Ecology and Biogeography in India. *Monogr. Biol.* 23: XIX + 773 pp.
- PUTHZ, V. 1966. Dois anos de colheitas em Timor Portugues por Raul do Nascimento Ferreira 2. Coleoptera, Polyphaga: Staphylinidae: Steninae 38. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Mems Estud. Mus. zool. Univ. Coimbra* no. 297: 1-24, 5 pl.
- 1968a. Über indo-australische Steninen I (Coleoptera, Staphylinidae) 49. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Dt. ent. Z.*, N. F. 15: 445-474.
- 1968b. Die *Stenus*- und *Megalopinus* — Arten Motschulskys und Bemerkungen über das Subgenus *Tesnus* Rey, mit einer Tabelle der paläarktischen Vertreter (Coleoptera, Staphylinidae) (54. Beitrag zur Kenntnis der Steninen). *Notul. ent.* 48: 197-219.
- 1969. Revision der FAUVELSchen *Stenus*-Arten, exklusive madagassische Arten 55. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 45 (9): 1-47.
- 1970. Alte und neue orientalische Steninen aus der Fauvel-Sammlung (Coleoptera, Staphylinidae) 75. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 46 (18): 1-23.
- 1971a. Die Steninen Ceylons (Coleoptera, Staphylinidae) 92. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 43: 189-217.
- 1971b. Revision der afrikanischen Steninenfauna und Allgemeines über die Gattung *Stenus* Latreille (Coleoptera Staphylinidae) (56. Beitrag zur Kenntnis der Steninen). *Annls Mus. r. Afr. cent. Ser. 8<sup>o</sup>* No. 187: VI + 376 pp.
- 1972a. Die bisher von Madagaskar und umliegenden Inseln bekannten *Stenus*-Arten (Coleoptera, Staphylinidae) 122. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 48 (8): 1-31.
- 1972b. Revision of the *Stenus*-species of New Guinea. Part II (Coleoptera: Staphylinidae). *Pacif. Insects* 14: 475-527.
- 1973. Coleoptera: Staphylinidae Steninae von Ceylon. *Entomologica scand., Suppl.* 4: 1-4.
- 1981. Was ist *Dianous* LEACH, 1819, was ist *Stenus* LATREILLE, 1796? Oder: Die Aporie des Stenologen und ihre taxonomischen Konsequenzen (Coleoptera, Staphylinidae) 180. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden* 44 (1980): 87-132.
- 1983. Alte und neue Steninen aus Hinterindien und China (Coleoptera, Staphylinidae) 194. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Reichenbachia* 21: 1-13.
- im Druck a. Revision der Gruppe des *Stenus* (*Hypostenus*) *bispinus* Motschulsky (Coleoptera, Staphylinidae) 199. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Dt. ent. Z.*
- im Druck b. Neue orientalische *Stenus*-Arten nebst synonymischen Bemerkungen (Coleoptera, Staphylinidae) 200. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer*.



# Nuovi ed interessanti Hydraenidae del Museo di Storia naturale di Ginevra

## XIV. Contributo alla conoscenza degli Hydraenidae (Coleoptera, Hydraenidae)

di

**Giorgio FERRO \***

Con 5 figure

### ABSTRACT

**New and interesting Hydraenidae of the Museum of natural History in Geneva (Coleoptera).** — Following new species are described: *Ochthebius (Asiobates) ghilanensis* from Iran, *Ochthebius (Hymenodes) loebli* from Turkey, and *Hydraena* s. str. *attaleiae* from Turkey. Male genitalia are figured and additional notes are given for *Ochthebius (Hymenodes) atriceps* and *Ochthebius* s. str. *lividipennis*,

Ringrazio il Dr. Ivan Löbl del Museo di storia naturale di Ginevra per avermi dato l'opportunità di studiare questo interessante materiale, per la fiducia dimostratami e per l'invio di alcuni Tipi.

### *Ochthebius (Asiobates) ghilanensis* n. sp.

La nuova specie appartiene al gruppo dell'*O. (Asiobates) bicolor* GERMAR, al quale più assomiglia, ma dal quale si distingue per la particolare conformazione della parte apicale mobile del fallo (fig. 1A-B) e per i caratteri morfologici esterni qui di seguito evidenziati:

Forma: leggermente più stretta, più scura e meno lucida.

Testa: labrum al margine anteriore più profondamente inciso a V; mandibole senza spine al bordo esterno come in *O. (Asiobates) stygialis* D'ORCHYMONT e *cantabricus*

\* Via Fontane, 172-31020 Lancenigo (Treviso) Italia.

BALFOUR-BROWNE; clipeo più densamente punteggiato; solco clipeo-frontale più acutamente inciso, più stretto.

Pronoto: più convesso, disco con punti molto più fitti e di conseguenza senza spazi lisci.

Elitre: le 10 strie con punti più piccoli; seriola parascutellare composta da 1-2 punti; interstrie più strette, piane e lisce nei due sessi.

Zampe: più gracili; tibie subparallele, non allargate all'apice; tarsi anteriori nei ♂♂ non ispessiti.

Patria: Persia nord occidentale.

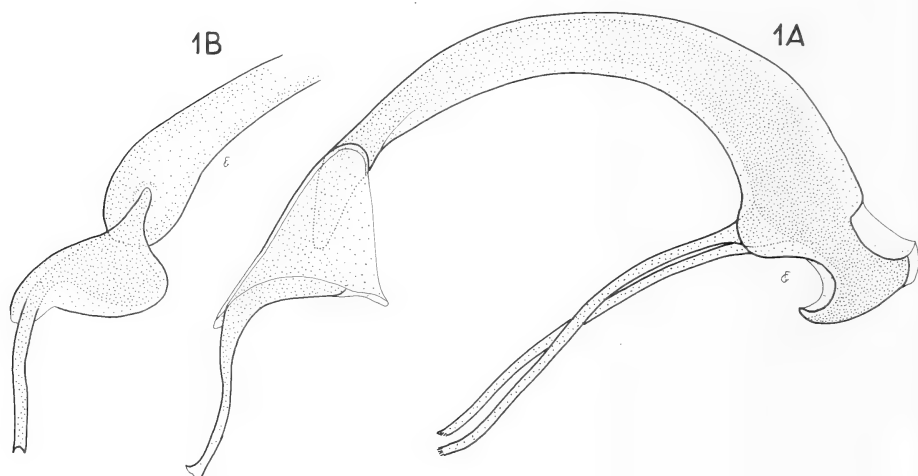


FIG. 1.

A — Fallo dell'*Ochthebius (Asiobates) ghilanensis* n. sp.;

B — Altra visione dell'apice del fallo dell'*Ochthebius (Asiobates) ghilanensis* n. sp.

*Holotypus*: mm 1,72 — Iran, Guilan; Nav's Valley 1800 m s. m., S. Vit. 3.VIII.1973, in coll. Mus. St. Nat. di Ginevra.

*Allotypus*: mm 1,85-ibidem, in coll. mia.

*Paratypi*: mm 1,65-1,85 — ibidem, 21 exx.; Iran, Mazanderan, Nashtarud 10.VII.1973, A. Senglet leg., 1 ex., in coll. Mus. St. Nat. di Ginevra e mia.

*Derivatio nominis*: dalla provincia cui appartiene la località di provenienza.

#### ***Ochthebius (Hymenodes) loebli* n. sp.**

L'*Hymenodes* in esame appartiene al gruppo *metallescens* ROSENHAUER; molto vicino filogeneticamente a *O. (Hymenodes) metarius* D'ORCHY., *metellus* D'ORCHY. e *metarioides* mihi e geograficamente all'*O. (Hymenodes) metarioides* mihi, rassomiglia soprattutto all'*O. (Hymenodes) metarius* D'ORCHY., dal quale si distingue tuttavia

per la diversa conformazione della parte apicale mobile del fallo (fig. 2) e per alcuni caratteri morfologici esterni qui sotto evidenziati:

Colore: più chiaro, con tenui ma visibili riflessi rossoverdastrì; appendici giallastre.

Testa: labrum meno inciso; fossette frontali più grandi.

Pronoto: più marcatamente cordiforme; espansioni anterolaterali con angoli arrotondati; fossette posteriori discali più allungate.

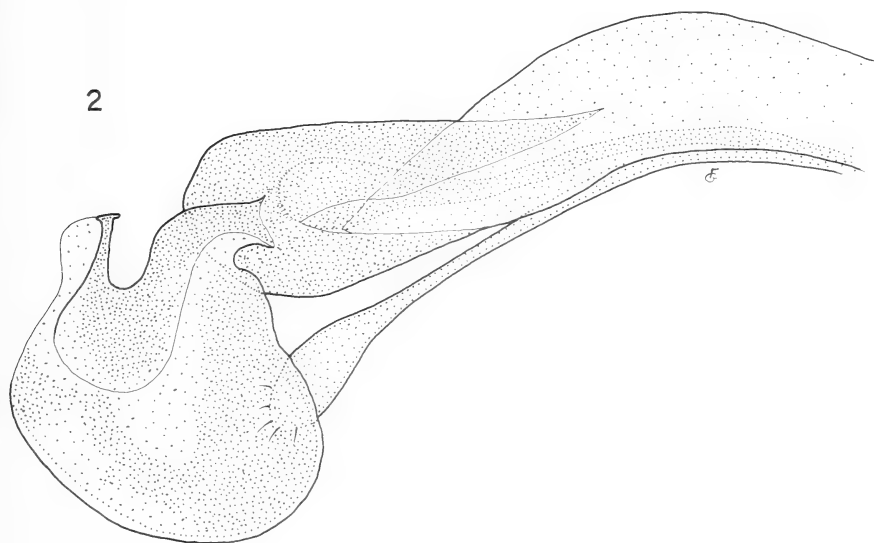


FIG. 2.

Apice del fallo dell'*Ochthebius (Hymenodes) loebli* n. sp.

Elitre: più allungate in rapporto alla lunghezza della testa e del pronoto presi assieme, più piane, meno ristrette all'apice; callo omerale più marcato; strie con punti più grandi e più marcati; interstrie leggermente convesse e trasversalmente incise; doccia laterale più stretta.

Metasterno: pubescente ed opaco.

Patria: Asia Minore.

*Holotypus*: (unicum) mm 1,60 — Turquie, Mersin; Haciiskakli 27.IV.1978, Besuchet-Löbl leg., in coll. Museo St. Nat. di Ginevra.

*Derivatio nominis*: dedicato ad uno dei fortunati raccoglitori, il Dr. Ivan Löbl, del Museo di Storia Naturale di Ginevra.

### ***Ochthebius (Hymenodes) atriceps* Fairmaire**

La cattura di due esemplari a Belit (31.VIII.61 — R. Mussard leg.), pur non presentando nulla di particolare, mi dà l'occasione per pubblicare il disegno della parte

apicale mobile del fallo (fig. 3), che era stato già raffigurato abbastanza fedelmente da D'ORCHYMONT nel 1942 e descritto da JANSSENS nel 1965. Il disegno ottenuto con forte ingrandimento, vuole meglio evidenziarne la conformazione, per non confonderlo con altri, ed in particolare con quello dell'*O. (Hymenodes) thermalis* JANSSENS.

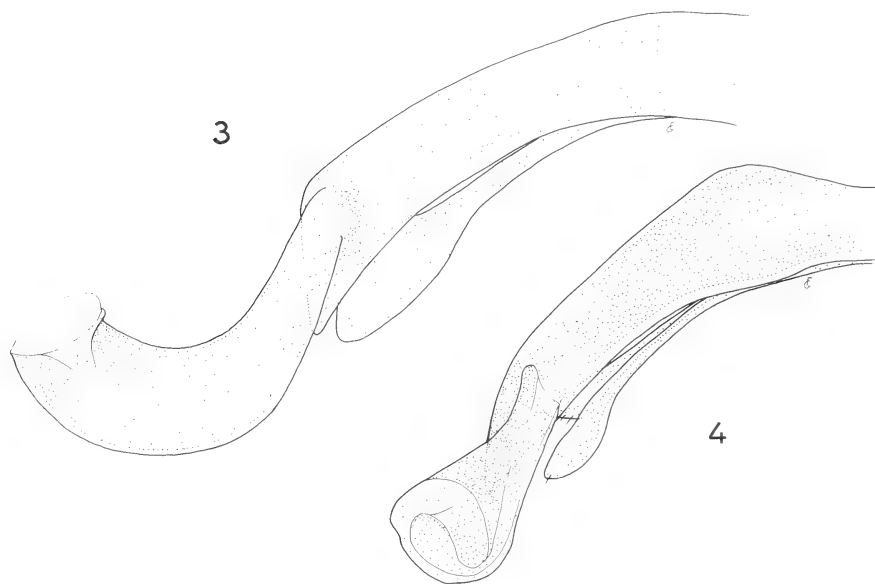


FIG. 3-4.

- 3: Apice del fallo dell'*Ochthebius (Hymenodes) atriceps* FAIRMAIRE;  
4: Apice del fallo dell'*Ochthebius* (s. str.) *lividipennis* PEYRON.

#### *Ochthebius* (s. str.) *lividipennis* Peyron

Due esemplari della Turchia, Maras, au bord du Ceyhan, 4.V.78 — Besuchet-Löbl leg. Anche per questa specie pubblico il disegno della parte apicale mobile del fallo (fig. 4), già raffigurato schematicamente da D'ORCHYMONT nel 1943, per mettere in evidenza le differenze sostanziali con *O.* (s. str.) *mongolensis* JANSSENS e *O.* (s. str.) *kermanicus* mihi, che ritengo appartenenti allo stesso phylum.

#### *Hydraena* (s. str.) *attaleiae* n. sp.

Il nuovo taxon, secondo la tabella dicotomica dei gruppi instaurata da JANSSENS (1965) in virtù del numero di strie numerabili tra la sutura ed il callo omerale, appartiene al gruppo dell'*Hydraena nigrita* GERMAR e si distingue dalle specie conosciute, principalmente per la particolare conformazione del fallo. La diagnosi particolareggiata dei caratteri morfologici esterni qui sotto riportata ne rafforza la validità specifica:

Colore: corpo ed estremità dell'ultimo articolo dei palpi mascellari nero; appendici bruno-rossastre.

Testa: ultimo articolo dei palpi mascellari fusiforme; labrum medialmente con una profonda incisione a V (bilobato); clipeo zigrinato, sutura clipeo-frontale indistinta; fronte zigrinata nella zona paraoculare, lucida e con grossi punti nel mezzo.

Pronoto: leggermente più largo che lungo (0,52-0,45), posteriormente più stretto della base delle elitre; disco lucido, grossolanamente punteggiato; fossette paradiscali rotonde e profonde; espansioni anterolaterali zigrinata; lati denticolati.

Elitre: lucide, una volta e mezza più lunghe della testa e del pronoto presi assieme, con il punto più largo dopo la metà; dorso leggermente convesso; con 9 strie tra la sutura ed il callo omerale, composte di punti subquadrati e non molto fitti; interstrie

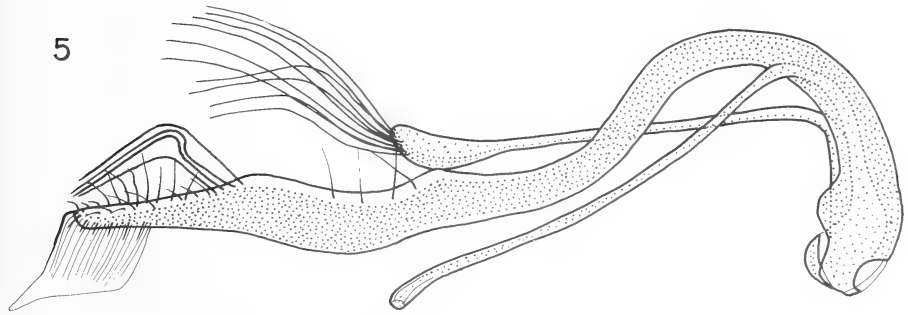


FIG. 5.

Fallosome dell'*Hydraena* (s. str.) *attaleiae* n. sp.

piane e larghe come i punti; doccia marginale, osservata da sopra, evidente soltanto dopo il primo quarto anteriore e, a partire da questo punto, progressivamente allargata, per cui le elitre, in quel tratto, presentano una brusca incavatura leggermente rientrante (come nell'*Hydraena angulosa* MULSANT).

Metasterno: areole lucide parallele, eccezionalmente larghe.

Zampe: tibie semplici e rettilinee nei due sessi.

Edeago distintamente diverso da tutti quelli delle specie del gruppo, più vicino a quelli del phylum «*pulchella-pygmaea*», quantunque se ne differenzi per la sua struttura semplice ed allungata (fig. 5); parte basale bisinuata e guarnita nel mezzo da lunghe setole come nell'*Hydraena byzantina* JANSSENS, *phallerata* D'ORCHYMONT e *philira* D'ORCHYMONT; parameri semplici, simmetrici e molto più corti del fallosome stesso, il sinistro caratterizzato dalla mancanza di setole all'apice (non si notano pori setigeri neanche a forti ingrandimenti), come in *Hydraena scythica* JANSSENS del Tadjikistan.

♀: più rossastra con clipeo più zigrinato ed opaco; elitre con strie meno regolari, presso la base completamente senza ordine, come nell'*Hydraena nigrita*.

Patria: Asia Minore.

*Holotypus*: mm 1,85 — Turquie, Antalya; 20 km a N. di Manavgat, 26.IV.78, Besuchet-Löbl leg., in coll. Mus. St. Nat. di Ginevra.

Allotypus: mm 1,76 — ibidem, in coll. mia.

*Derivatio nominis*: dall'antico nome (Attaleia) del luogo di cattura.

#### BIBLIOGRAFIA

- D'ORCHYMONT, A. 1942. Le complexe *Ochthebius* (*Hymenodes*) *foveolatus* auct. (Col. Palpicornia Hydraenida). *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 18 (45): 1-16.
- 1943. Contribution à l'étude du sous-genre *Ochthobius* (s. str.) Kuwert, 1887 (Col. Palpicornia Hydraenidae). *Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg.* 19 (10): 1-24.
- JANSENS, E. 1965. Les *Hydraena* de l'Egée. *Mém. Acad. r. Belg., Cl. Sci. série 2*, 14 (4): 1-126.
-

# New Species of Eupariini (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae) from Papua - New Guinea

by

Zdzisława STEBNICKA \*

With 14 figures

## ABSTRACT

Three new species of *Saprosites* Redt. and one species of *Euparia* Lep. et Serv. are described and figured. Additional notes and complementary descriptions for three little known species are included.

The Australian Region is inhabited by the representatives of widely distributed genera of Eupariini, such as *Saprosites* Redt., *Euparia* Lep. et Serv. and *Ataenius* Har., finding the largest number of their living relatives in South America. Within this region, the fauna of Australian, Papuan and New Zealandian Subregions is somewhat differentiated in proportion and details and shows a high level of endemism. In the Papuan Subregion nearly 30 species of Eupariini are found (ENDRÖDI 1951; BALTHASAR 1967; KRIKKEN 1970, *et al.*) and this represents a half of the total number of species recorded so far from all over Australian Region.

The present work is based on the material collected in Papua-New Guinea and in the nearby islands by Dr L. Deharveng and Dr J. D. Bourne (coll. Muséum d'Histoire naturelle, Genève), by Dr W. G. Ullrich (coll. Prof. H. J. Bremer, Düsseldorf) and by Dr J. Balogh (coll. Hungarian Natural History Museum, Budapest). The type-specimens and the remaining individuals are deposited in the collections mentioned above and in the Institute of Systematic and Experimental Zoology (ISEZ), Polish Academy of Sciences, Kraków.

I am greatly indebted to the following persons for the loan of material: Drs C. Besuchet and I. Löbl (Genève), Prof. H. J. Bremer (Düsseldorf), Prof. Z. Kaszab and Dr S. Endrödi (Budapest).

---

\* Institute of Systematic and Experimental Zoology, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016 Kraków, Poland.

**Saprosites ullrichi** n. sp. (Figs. 1-2)

Holotype male: Papua-New Guinea, Eastern Highland Prov., Onerunka, vicinity of Kainantu, 12.IX.1979, W. G. Ullrich (coll. H. J. Bremer).

Paratypes (13): the same locality as holotype, IV; 14, 25, 29. V; 18. VIII; 21. IX; XI. 1979, W. G. Ullrich (coll. H. J. Bremer; Museum Genève; ISEZ).

Length 3.2-3.8 mm, greatest width of pronotum 1.1-1.2 mm, of elytra 1.2-1.3 mm. Body shining, elongate, glabrous, basic color black or dark castaneous, anterior of head and legs dark rufo-ferruginous. Head convex, broad, approximately twice wider than long, clypeal margin finely reflexed, rounded each side of shallow, slightly grooved median emargination, genae very small, right-angled; anterior of head alutaceous, minutely punctate, median and occipital area with fine, evenly distributed punctures. Pronotum convex, rectangular, sides without foveae; anterior angles obtuse, sides straight toward slightly truncate, not emarginate posterior angles; sides, posterior angles and base distinctly bordered, basal border medially less distinctly marked or narrowly broken, slightly crenulate by fine punctures; surface with mixed very fine and larger, unequally distributed punctures separated by one to three their diameters, sides finely, evenly punctate. Scutellum shining, impunctate. Elytra subparallel-sided, faintly widened before apex, humeri finely dentate, striae deeply impressed with subequidistant, rather large punctures distinctly crenating inner margins of the intervals; intervals wider than striae, convex, with very minute, scarcely distributed punctures visible under high magnification. Mesosternum as convex as metasternum, carinate between the coxae. Anterior margin of abdominal sterna with a single row of shallow flutings, eroded area of pigidium rather wide, deep. Fore tibia with three larger lateral teeth and very small intervening denticle between first and median tooth; apical spur slender, extending to the half of second tarsal segment; outer side of middle and hind tibia with two transverse rows of short setae, apical spurs slender, slightly curved; first segment of posterior tarsus one-third shorter than the upper tibial spur and a trifle longer than the next two segments combined.

Male. Last abdominal segment narrow with emarginate posterior margin. Metasternum less convex, midline more deep than in female. Aedeagus as in fig. 2.

Female. Last abdominal segment wide with rounded posterior margin. Metasternum more convex, midline less distinctly impressed than in male.

Epipharynx. The bristles of chaetoparia very long, 5 bristles of chaetopodium shorter, somewhat thicker. Epizygyum protruding, sclerotized, corypha with two cone-like sensilla.

Variation. Specimens vary in pronotal punctation which is more or less close and more or less distinct.

Remarks. External sexual differences not recognized as yet among the representatives of the genus *Saprosites* Redt., are apparent in width of the last abdominal segment and in the shape of its posterior margin.

I am unable to relate *S. ullrichi* to any described form, although the much needed review of the entire genus may perhaps show it to be one of the widespread, very poorly described species, having been named in the past. It is very close to *S. cheesmani* Paul, described from Papua, but differs in having much more conspicuous punctation of the head and base of pronotum margined.



**Saprosites pygmaeus** Har. (Figs. 3-4)

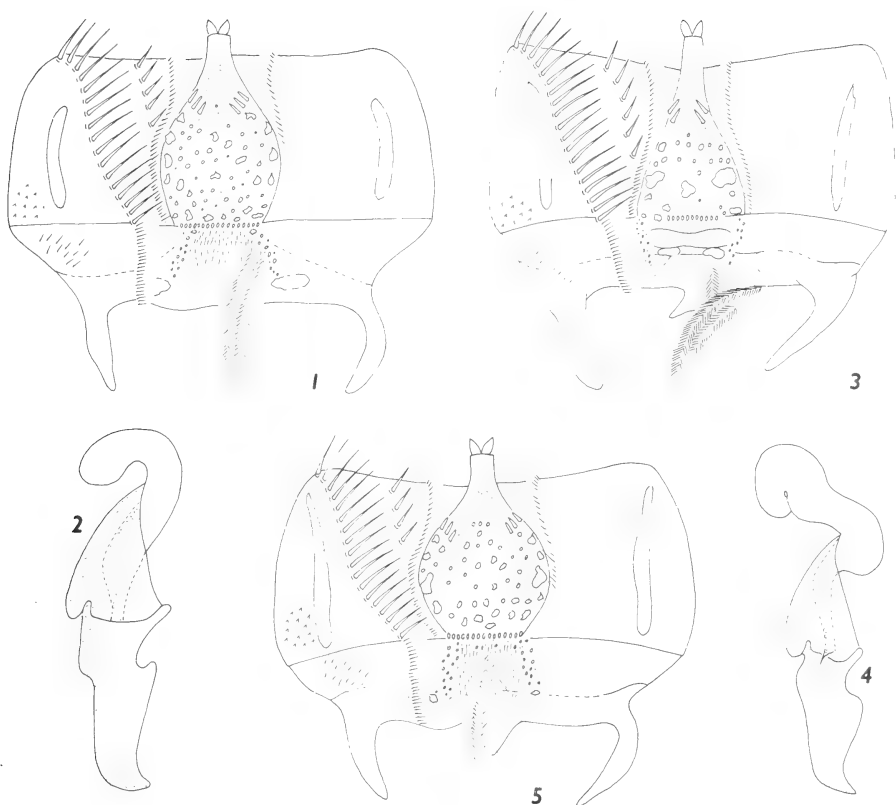
Material: 7 specimens, New Ireland, Namatanai (sea shore), 23.VII.1979, J. D. Bourne (Museum Genève).

Epipharynx. The bristles of chaetoparia very long, 6 bristles of chaetopodium considerably shorter, rather thick. Epizygum protruding, sclerotized, corypha with two cone-like sensilla.

The species originally described from Key Islands (Indonesia, S Moluccas, in Banda Sea), reported from Papua-New Guinea (Astrolabe Bay).

**Saprosites dudichi** Endr. (Figs. 5, 6)

Material: 4 specimens, New Ireland, Utu, cave Liga (30 m), 30.VII.1979, J. D. Bourne (Museum Genève); Papua-New Guinea, Eastern Highland Prov., One-



FIGS. 1-5.

1-2: *Saprosites ulrichi* n. sp.; 1. epipharynx; 2. aedeagus laterally. 3-4: *S. pygmaeus* Har.; 3. epipharynx; 4. aedeagus laterally. 5: *S. dudichi* Endr., epipharynx.

runka, vicinity of Kainantu, 31.V.1979, W. G. Ullrich (coll. H. J. Bremer); Lae, 4-6.IX.1968, J. Balogh (Museum Budapest).

Epipharynx. The bristles of chaetoparia very long, 4 bristles of chaetopodium shorter, somewhat thicker. Epizygum protruding and sclerotized, corypha with two cone-like sensilla.

The species originally described from Papua (Astrolabe Bay).

#### **Saprosites papuanus n. sp. (Figs. 8-10)**

Holotype male: Papua-New Guinea, Wau, Institute of Ecology, 1500 m, 8.XI.1978, L. Deharveng (Museum Genève).

Length 3.2 mm, greatest width of pronotum 1.2 mm, of elytra 0.8 mm. Body shining, oblong, castaneous. Head convex, twice wider than long, clypeal margin broadly rounded each side of shallow, deeply grooved anterior margin, sides slightly arcuate toward small, obtusely rounded genae; surface anteriorly alutaceous, minutely punctate, median and occipital area with fine, evenly distributed punctures. Pronotum wide, convex, subquadrate, foveae absent; anterior angles obtuse, sides faintly arcuate toward truncate, not emarginate posterior angles, sides and posterior angles bordered, base without marginal line, slightly crenulate by fine, distant punctures; anterior of disc very finely punctate, sides with fine, distinct punctures separated by their diameters, the remained part of pronotum with mixed very fine and a trifle larger punctures separated by one or two their diameters. Scutellum very small, shining. Elytra parallel-sided, humeri finely dentate, the punctures of not strongly impressed striae slightly crenating inner margins of the intervals; intervals moderately convex, wider than striae on the disc, nearly the same width as striae on the sides. Mesosternum as convex as metasternum; metasternum finely punctate, midline impressed. Anterior margin of abdominal sterna with a single row of flutings more distinct on the sides of each sternum, eroded area of pigidium rather wide, deep. Fore tibia with three lateral teeth and small intervening denticle between first and median tooth, apical spur slender, extending to the half of second tarsal segment; middle and hind tibia with two transverse rows of short setae, apical spurs slender, slightly curved; first posterior tarsal segment one-third shorter than the upper tibial spur and a trifle shorter than the next three segments combined.

Epipharynx. The bristles of chaetoparia very long, 9 bristles of chaetopodium shorter, somewhat thicker. Epizygum sclerotized, protruding, corypha with two cone-like sensilla.

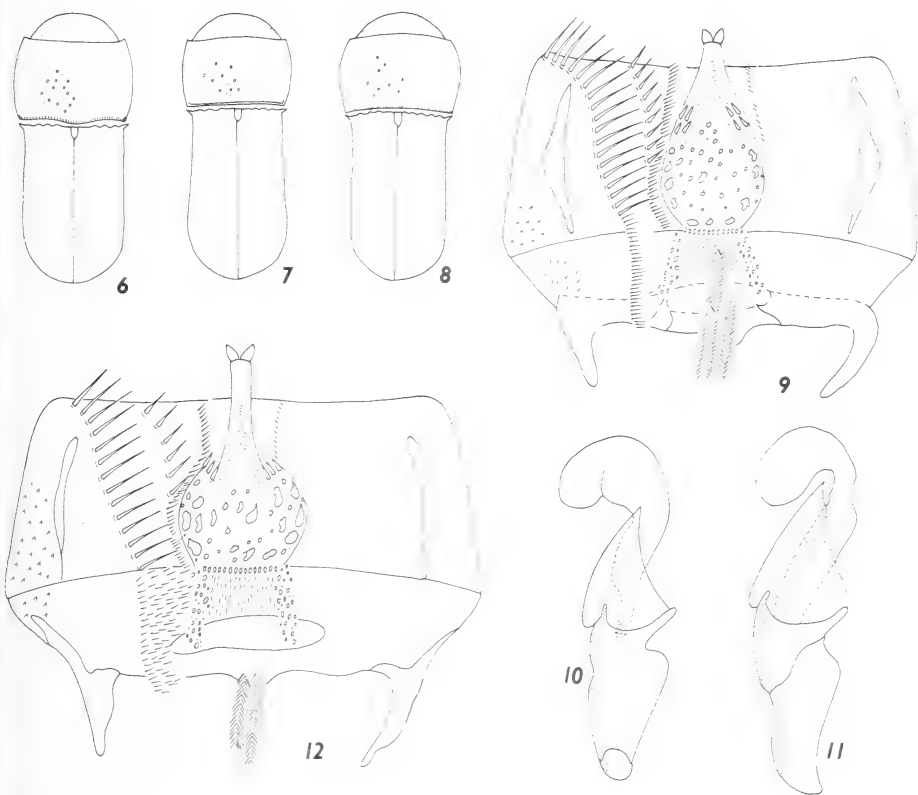
Remarks. *S. papuanus* is superficially very close to *S. dudichi* Endr. and to *S. fodori* Endr. (Fig. 7), but is noticeably different from both in direct comparison. Posterior angles of *S. dudichi* are distinctly emarginate, elytra shorter than in *S. papuanus*, the pronotal punctation deeper and much more closely distributed. Pronotal base of *S. fodori* is distinctly bordered, elytra diverging apically and the pronotal punctation similarly as in *S. dudichi* is noticeably closer.

#### **Saprosites wauensis n. sp. (Figs. 11-12)**

Holotype male: Papua-New Guinea, Wau, Mt. Kaindi, 19-24.VIII.1969, J. Balogh (Museum Budapest).

Paratypes (4): the same locality as holotype (Museum Budapest; ISEZ); Wau, Institute of Ecology, 8.XI.1978, L. Deharveng (Museum Genève).

Length 3.5-3.9 mm, greatest width of pronotum 1.2-1.3 mm, of elytra 1.4-1.5 mm. Body shining, oblong oval, basic color black or rufous, in black specimens anterior of head castaneous, legs dark brown. Head convex, twice wider than long, finely reflexed clypeal margin broadly rounded each side of shallow, slightly grooved median emargina-



FIGS. 6-12.

6-8: *Saprosites* sp. body outline; 6. *dudichi* Endr.; 7. *fodori* Endr.; 8. *papuanus* n. sp.; 9-10: *S. papuanus* n. sp.; 9. epipharynx; 10. aedeagus laterally. 11-12: *S. wauensis* n. sp.; 11 — aedeagus laterally; 12 — epipharynx.

tion, sides arcuate toward small, right-angled genae; anterior of head alutaceous, minutely punctate, the punctures of median and occipital area fine, evenly distributed. Pronotum convex, rectangular, foveae absent; anterior angles obtuse, sides straight toward faintly truncate, not emarginate posterior angles; sides, posterior angles and base distinctly margined, crenating punctures absent or very inconspicuous; surface punctures anteriorly contiguous the same size as those of the head, these on the disc mixed fine and larger, irregularly distributed, separated by one to three of their diameters, vanishing toward the sides which are finely, rather uniformly punctate. Scutellum very small, triangular,

alutaceous. Elytra convex, widened behind the middle, humeri distinctly dentate, striae deeply impressed with large punctures crenating inner margins of the intervals; intervals convex, twice wider than striae on the disc, the same width as striae at sides of elytra, surface very minutely punctate. Mesosternum as convex as metasternum, carinate between the coxae. Anterior margin of abdominal sterna with a single row of delicate flutings, eroded area of pigidium rather wide, deep. Fore tibia with three lateral, slightly curved teeth and small intervening denticle between first and median tooth; apical spur slender, extending to the end of second tarsal segment; outer side of middle and hind tibia with two transverse rows of short setae, apical spurs slender, slightly curved; first posterior tarsal segment one-third shorter than the upper tibial spur and nearly equal to following three segments combined.

Male. Last abdominal segment a trifle shorter than in female, metasternum less convex. Aedeagus as in fig. 11.

Female. Last abdominal segment a trifle longer than in male, metasternum more convex.

Epipharynx. The bristles of chaetoparia very long, 6 bristles of chaetopodium shorter, somewhat thicker. Epizygyum sclerotized, protruding, corypha with two cone-like sensilla.

Remarks. *S. wauensis* is closely allied to *S. ullrichi* n. sp. and to *S. fodori* Endr., but differs from both by thickset shape of the body, especially of elytra.

#### ***Euparia papuana* Petrov. (Fig. 13)**

Material: 26 specimens, Papua-New Guinea, Lae, 11.XII.1978, L. Deharveng (Museum Genève); Prov. Morobe, vicinity of Humeng, Wampu River, 16.IX.1979, vicinity of Kaiapit, XII.1978, vicinity of Waritajan, VI.1979, Rintebe, V.1979, Prov. Madang, Dumpu, Ramu valley, 500 m, XI.1979, Madang, III, VI.1979, W. G. Ullrich (coll. H. J. Bremer; ISEZ).

Variation. The specimens at hand compared with paratype (Museum Genève) vary from 4.8 mm to 5.5 mm in length and from 2.0 mm to 2.4 mm in width. This species is characterized by a considerable individual variability evident chiefly in the shape and punctuation of pronotum. Some specimens show the disc of pronotum more convex, the punctures closer, nearly rugose on the sides, in young individuals bearing very short, erect setae.

Sexual differences. Male: posterior angles of pronotum truncate and clearly emarginate. Aedeagus as in fig. 13.

Female: posterior angles of pronotum truncate, faintly emarginate or not emarginate.

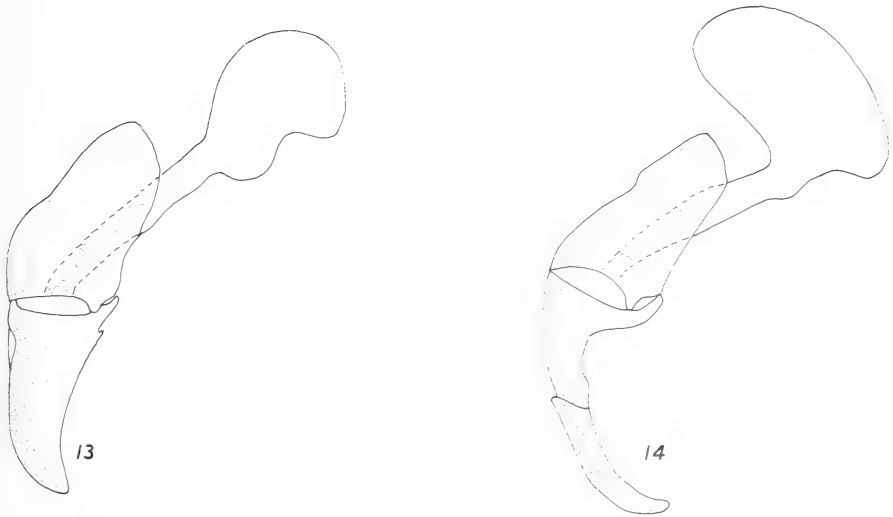
#### ***Euparia wonga* n. sp. (Fig. 14)**

Holotype male: Papua-New Guinea, Wau, XI.1978, L. Deharveng.

Paratype male: the same data as holotype (Museum Genève).

Length 4.0-4.2 mm, greatest width 1.8-1.9 mm. Oblong oval, moderately convex, setaceous, black, anterior of head and legs dark reddish brown. Head strongly convex at middle, steep toward anterior margin, clypeus rounded each side of moderate median emargination, sides nearly straight to broadly rounded, prominent genae; surface

punctures coarse, longitudinal, these of occipital area rounded, bearing short, yellow setae; surface locally masked by argillaceous coating. Pronotum convex, anterior angles prominent, depressed, sides short, subdepressed, arcuate toward broadly truncate, strongly emarginate posterior angles, base delicately margined and setaceous; surface with two concave foveae on the sides, the punctures coarse, close, larger and closer on the sides, bearing yellow, erect setae masked locally by coating. Scutellum oval, shining. Elytra shining, diverging from base to apex, humeri strongly dentate, elytral suture convex; striae narrow on the disc, closely punctate, two lateral striae as wide as intervals



FIGS. 13-14.

*Euparia* sp. aedeagi laterally; 13. *papuana* Petrov.; 14. *wonga* n. sp.

with large, distant punctures; intervals flat with close, shiny, transverse tubercles bearing yellow erect setae. Metasternum convex, midline strongly impressed, surface shagreened, coarsely punctate and setaceous. Abdominal sterna shagreened, coarsely punctate, posterior margins convex and finely crenate, anterior margins with a row of flutings; 5th sternum shorter than the remained, 6th widest at middle with deep fluting nearly half as long as the sternum. Fore tibia slender, lateral teeth small, apical spur slightly bent downward and curved inward at the tip; middle and hind tibia faintly bent, slender, apical spurs thin; first posterior tarsal segment about two times as long as the upper tibial spur and nearly equal in length to the remaining segments.

Female unknown.

Remarks. *E. wonga* n. sp. is very similar to *E. papuana* Petrov. but these species are easily separated by differences in the shape of head, pronotum and aedeagus. *E. papuana* has denticulate clypeal margin and posterior angles of pronotum not as deeply emarginate as in *E. wonga*.

The features of external morphology of species referred to the genus *Euparia* Lep. et Serv. and *Ataenius* Har. distributed in the Australian Region are not well defined, overlapping among various species of both genera separation of which is difficult and uncertain. The current examination of Eupariini known hitherto from the Western Hemisphere (CHALUMEAU 1981, 1983) reveals a taxonomic disorder in this tribe. It would be desirable to revise Eupariini from the Australian Region on the basis of ordered superspecific classification of Neotropical taxa.

## REFERENCES

- ENDRÖDI, S. 1951. Neue Aphodiinen aus dem Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museum. *Annl. hist.-nat. Mus. natn. hung.* 1 (1): 157-164.
- BALTHASAR, V. 1967. Neue Arten der Familie Aphodiidae (Coleoptera). *Acta ent. bohemoslov.* 64: 122-139.
- KRIKKEN, J. 1970. New Species of *Euparia* Lepeletier et Serville from New Guinea (Coleoptera: Aphodiidae). *Zool. Mededel.* 44 (22): 317-329.
- CHALUMEAU, F. 1981. Nouveaux genres et sous-genres d'Eupariini (Aphodiinae) d'Amérique tropicale. *Nouv. Revue Ent.* 11 (2): 137-142.
- 1983. *Batesiana* et *Martinezia*, nouveaux genres d'Eupariini (Coleoptera: Scarabaeidae: Aphodiinae) du Nouveau Monde. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon* 52 (5): 142-153.
-

Mysmenidae and Hadrotarsidae  
from the Neotropical Guaraní  
Zoogeographical Province  
(Paraguay and South Brasil) (Araneae)

by

Léon BAERT \*

With 37 illustrations

ABSTRACT

A new Mysmenid genus is described from Paraguay. For the first time representatives of the Hadrotarsidae are reported from the Neotropical Zoogeographical Region. A new genus and two species are described from Paraguay and South Brasil.

Guaraní is one of the thirteen Zoogeographical Provinces into which the Neotropical Region has been subdivided by CABRERA & YEPES (cit. in E. J. FITTKAU *et al.* 1969). This Zoogeographical Province comprises the mixed and transitional districts between the Guiana-Brasilian and Andean-Patagonian Regions, including forest, savannah and steppeformations in the South of Paraguay, southern Brasil, Uruguay and North-East Argentina.

Dr. B. HAUSER and Dr. V. MAHNERT of the Muséum de Genève, gave me the opportunity to study the interesting spider material sampled by members of the Muséum d'Histoire naturelle de Genève (F. BAUD, C. DLOUHY, M.-C. DURETTE-DESSET, V. MAHNERT, J.-L. PERRET and A. and P. VAUCHER) during their zoological missions to Paraguay<sup>1</sup>. I am indebted to them. Their material formed the basis of this paper.

<sup>1</sup> Zoological investigations carried out in collaboration with the Swiss Technical Program Paraguay and the Biological Inventory Program of the Ministerio de Agricultura y Ganaderia, Paraguay.

\* Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Rue Vautier 29, B-1040 Bruxelles, Belgique.

The Types of the described taxa are at the "Muséum d'Histoire naturelle de Genève" and at the "Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen".

## FAM. MYSMENIDAE

### *Itapua* gen. n.

**Diagnosis:** (based upon genitalia) cymbium strongly incurved with the apical lobe tending to form a groove; no cymbial thorn; well developed bulbal shield; short and thick coiled embolus; receptaculi trumpetlike with a number of pellucid side-pouches. Type species: *Itapua tembei* sp. n.

**Derivatio nominis:** The genus name is derived from the name of the Province of Itapua.

**Differential diagnosis of the new genus:** Most Mysmenid genera are very similar in general morphology. The only important valid bases to work with are, till now, restricted to the cymbial, bulbal and vulval characteristics.

The new genus, described in this paper, is by general morphology, for the most somewhat similar to *Calodipoena* Gertsch & Davis, 1936, *Mysmena* Simon, 1894 and *Microdipoena* Banks, 1895. It's fairly distinguishable from *Calodipoena* by the strong incurved cymbial apex, the more complex bulbus with a well developed bulbal shield and the absence of a cymbial thorn. The receptaculi are trumpetlike with lateral pellucid side-pouches, this in contrast to the small ovoidlike receptaculi in *Calodipoena* (see vulva *Calodipoena incredula* Gertsch & Davis, 1936, Fig. 16).

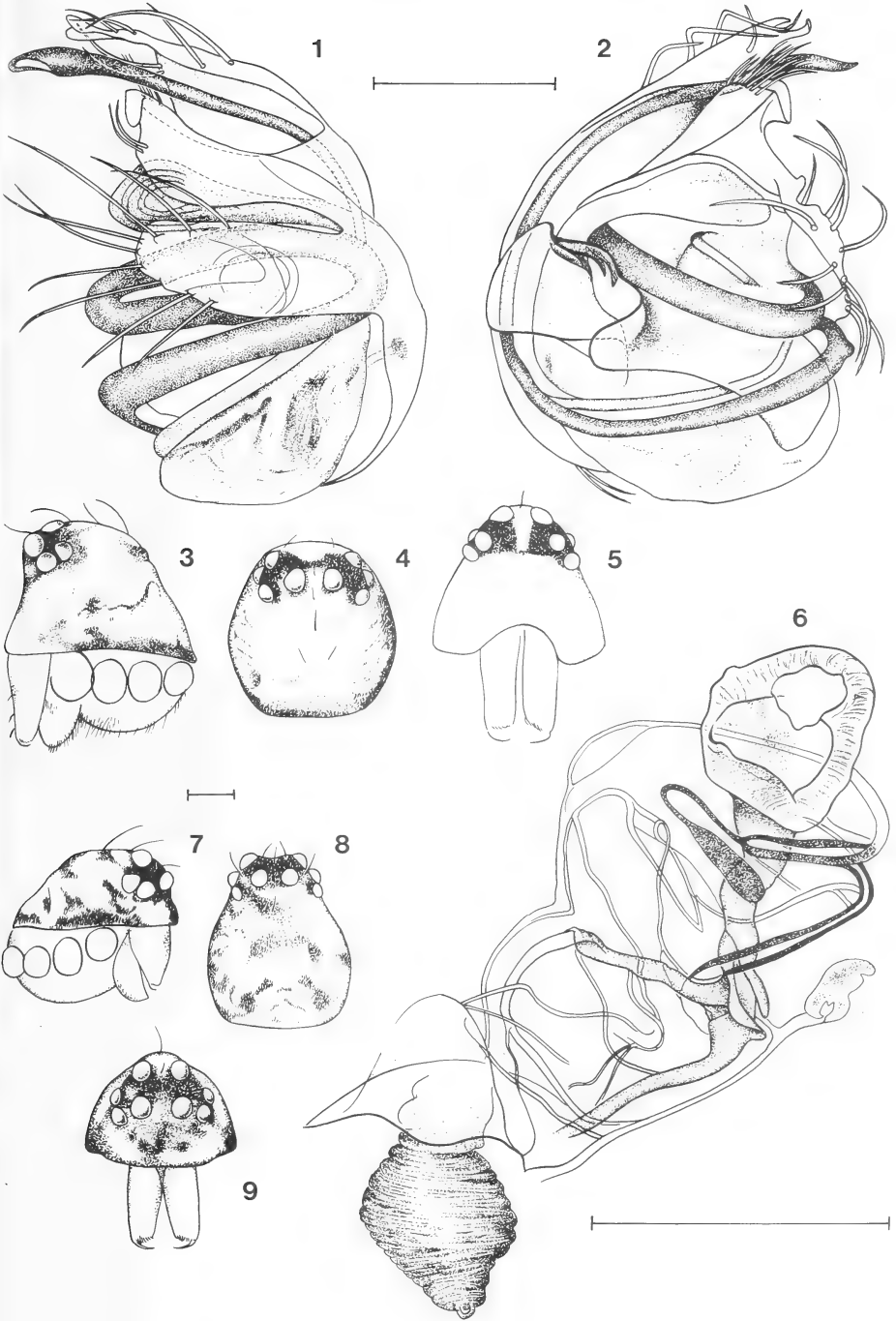
In *Mysmena*, the apex of the cymbium forms a groove wherein the embolus lies at rest. In *Itapua* gen. n., a similar situation occurs, but the cymbium is more strongly incurved at the apex so that we cannot speak of a true groove. There is a second incurvation giving rise to a secundar smaller lobe. This secundar lobe has also been noticed in *Calodipoena incredula*, after study of the palp with a compound microscope (Fig. 15). *Itapua* gen. n. is further distinguishable from *Mysmena* by the presence of the well developed bulbal shield (not present in *Mysmena*) and the absence of a cymbial thorn. The bulbus of the Type species *Mysmena leucoplagiata* (Simon, 1879) is more or less flattened, while it's ovoid in this new genus. The vulvae are strikingly different from each other.

*Microdipoena* also possess a well developed bulbal shield, but has a complex cymbial apex which is in no relation to the long coiled embolus. This embolus consists, so to speak, of two parts, a distal and a proximal one. The coiling of the embolus abruptly changes of direction at a certain spot. From this separating spot a small process projects, a characteristic found in both known species: *Microdipoena guttata* Banks, 1895 and *M. elsae* Saaristo, 1978. *Microdipoena* has also a very different vulval configuration.

### *Itapua tembei* g.n., sp.n.

Fig. 1-2: ♂ palpus, dorsal and ventral view; Fig. 3-5: ♂ Carapace, lateral, dorsal and ventral view; Fig. 6: vulva, right half; Fig. 7-9: ♀ Carapace, lateral, dorsal and frontal view. Scale lines = 0.1 mm.





**Itapua tembei** sp. n.

## Material examined

## PARAGUAY

Province of Itapua, Salto Tembey, 4 km above waterfalls, forest litter, 01.XI.1982, ♂ Holotype, ♂ Paratype, 6 ♀♀ Paratypes and a immature; holotype in Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Province of Alto Parana, in the vicinity of Puerto Sta Teresa, forest litter, 03.XI.1979, ♀ Paratype.

Description (Figs. 1-5: ♂, Figs. 6-9: ♀):

Male Holotype (total body length: 0.77 mm): Figs. 1-5.

Colour: Carapace greyish brown with black ocular area; sternum yellow with two longitudinal dusky bands; legs greyish-brown with distal end of segments dusky; abdomen greyish-brown with lateral white broken stripe.

Carapace (Figs. 3, 4 and 5): Length: 0.38 mm; width: 0.33 mm; height: 0.27 mm). Anterior and posterior eye-rows strongly procurved; AM-eyes a little more than 2.5 times their diameter apart, not overhanging; PM-eyes one diameter apart; AM's and L's nearly contiguous, forming two groups of three eyes; ocular quadrangle much broader than long (width to length: 2.2); clypeus high, concave; chelicerae approximate 0.8 times carapace height. Sternum heart-shaped, nearly as wide as long, blunt posteriorly.

Legs: Claspings spur on Mt I; approximate measurements (in mm):

	<i>Fe</i>	<i>Pa</i>	<i>Ti</i>	<i>Mt</i>	<i>Ta</i>	<i>Total</i>
I	.31	.14	.20	.16	.20	1.01
II	.26	.13	.18	.15	.19	0.91
III	.19	.09	.12	.10	.16	0.66
IV	.25	.11	.17	.12	.18	0.83

Male palp: See Figs. 1 and 2.

Female allotype (Figs. 6-9).

As male but for the following characteristics:

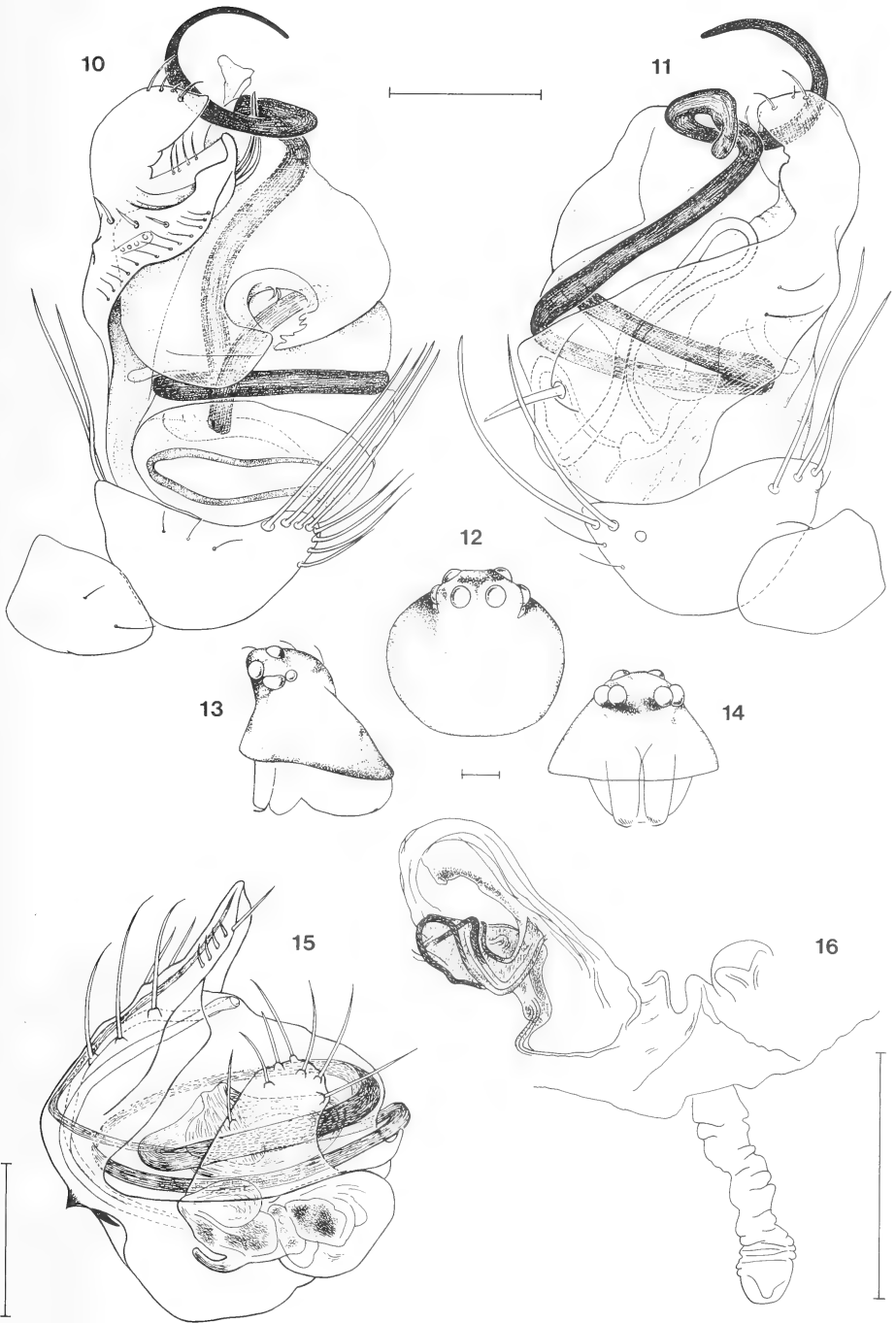
Carapace (Figs. 7, 8 and 9): Length: 0.33 mm; width: 0.29 mm; height: 0.15 mm. AM-eyes slightly more than their diameter apart; PM-eyes one diameter apart; L-eyes contiguous; AM-eyes further apart from the L's than in male; ocular quadrangle broader than long (width to length: 1.7).

Legs: approximate measurements (in mm):

	<i>Fe</i>	<i>Pa</i>	<i>Ti</i>	<i>Mt</i>	<i>Ta</i>	<i>Total</i>
I	.26	.12	.16	.13	.17	.84
II	.22	.12	.14	.12	.17	.77
III	.19	.09	.12	.11	.15	.66
IV	.25	.11	.16	.13	.15	.80

*Microdipoena guttata* Banks, 1895

Fig. 10 & 11: ♂ palpus; Fig. 12-14: ♂ Carapace, dorsal, lateral and frontal view. *Calodipoena incredula* Gertsch & Davis, 1936 — Fig. 15: left ♂ palpus; Fig. 16: vulva, left half. Scale lines = 0.1 mm.



Vulva (Fig. 6): Trumpetlike receptaculi with a number of lateral pellucid side-pouches. A very short oviduct projects out near the stigma. Small bell-glass shaped atrium.

Derivatio nominis: The species name is derived from the Type-locality Salto Tembey.

#### *Microdipoena guttata* Banks, 1895

After examination of the Type-specimen of *M. guttata*, no striking differential characteristics could be found in the specimens captured in Paraguay. Some remarks concerning the structure of the palp (Figs. 10-11) of this species can be made: apex of cymbium more complex than visible on the drawings made by LEVI (1956), a little cymbial thorn can be perceived, and there is a well developed apical bulbal shield. According to these findings and after comparison with specimens of *Microdipoena elsae* Saaristo, 1978, we can confirm the clear congeneric relation of both species (cfr. BRIGNOLI 1980).

This species is known from the southern part of the U.S.A. and the Antilles. A specimen originating from the Cocos Islands (Leg. *S. Jacquemart*, October 1978) has also been examined. Though the palpal structure resembles this of the Paraguayan and U.S.A. specimens, it is much smaller.

Records to be added to the distribution of the species:

- Paraguay, Province of Concepcion, near Estancia Garay Cué, 22.X.1979: 3 ♀♀;
- Ibidem, Province of Itapua, Salto Tembey, 01.XI.1982: 3 ♀♀;
- Ibidem, Province of Concepcion, ca 5 km east of Colonia Sgto José E. LOPEZ, 23.X.1979: ♀; between Isla Real and Estancia Sta Maria, borders of l'Arroyo Tagatya-mi, 20.X.1979: ♀.

### FAM. HADROTARSIDAE

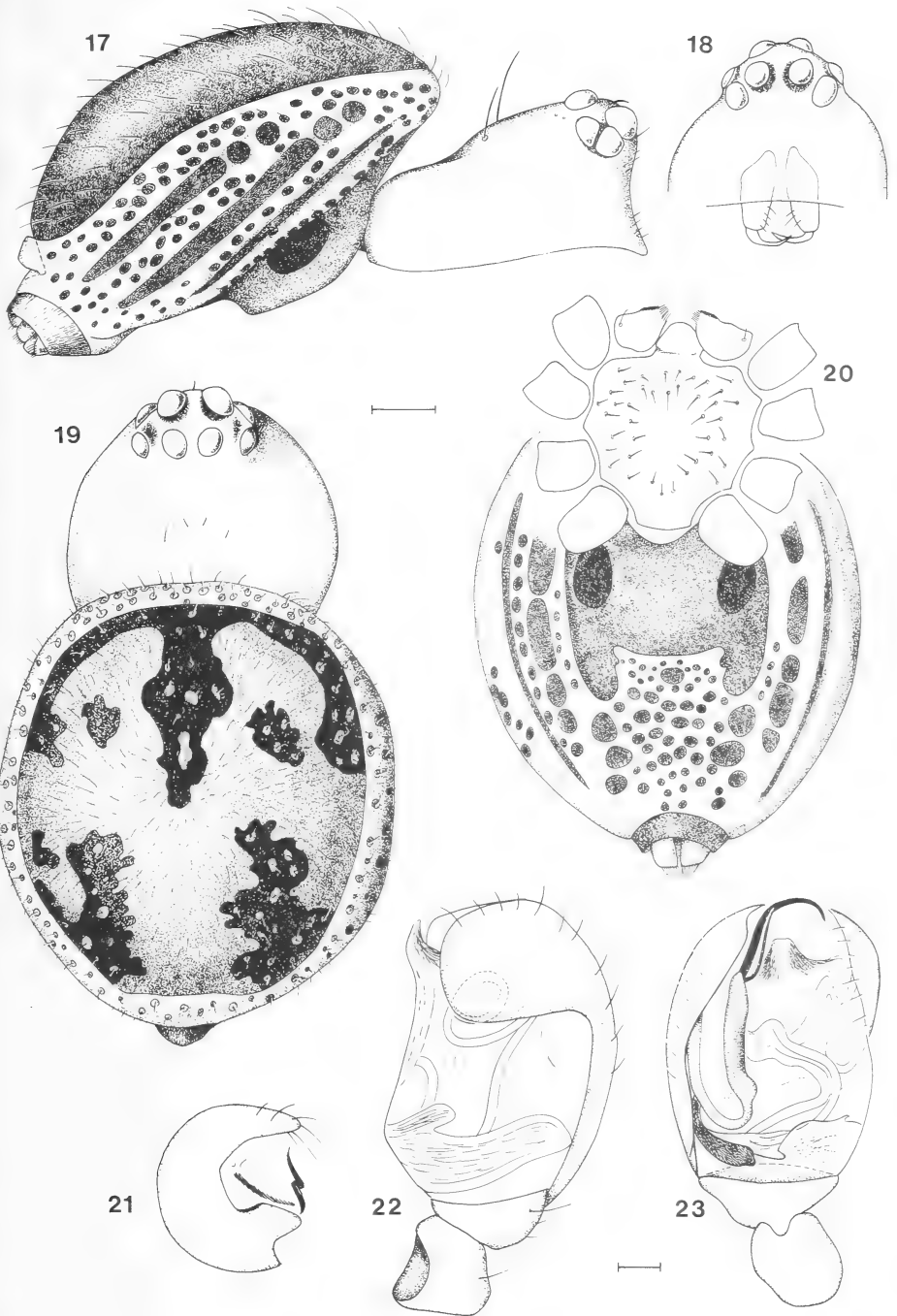
#### *Guaraniella* gen. n.

Diagnosis: Eight clearly discernible eyes arranged in two rows, A-row recurved, P-row straight, PM-eyes normal in shape; ♂ palpus with well developed cuplike cymbium in which the bulbous rests, cymbium with deep apical notch, short hooked embolus; abdomen in males with dorsal scutum, in females covered with numerous small oval sclerites, venter with epigastric scutum and postepigastric sclerites, sides folded; vulva with two big spherical receptaculi lying close together, a second much smaller pair is visible between them; small colulus present. Type species: *Guaraniella mahnerti* sp. n.

#### *Guaraniella mahnerti* g. n., sp. n.

Fig. 17: ♂, general lateral view; Fig. 18: ♂ Carapace;

Fig. 18: frontal view of Carapace; Fig. 19: general dorsal view; Fig. 20: general ventral view; Figs. 21-23: ♂ palpus, apical, lateral and ventral view. Scale lines = 0.1 mm.



Derivatio nominis: Named after the Zoogeographical Province in which they were captured.

Differential diagnosis: This genus is easily distinguishable from *Hadrotarsus* and *Gmogala* by the presence of normal shaped PM-eyes and by the general cymbial structure with short embolus.

### *Guaraniella mahnerti* sp. n.

#### Material examined

##### BRASIL

Santa Catarina, Nova Teutonia (27° 11 S, 52° 23 W), leg. F. PLAUMANN (IG 21414) VII/1955: ♂ Holotype, 6 ♂♂ Paratypes, 14 ♀♀ Paratypes; V/1957: ♂ Paratype, ♂ imm.; VIII/1957: 3 ♂♂ Paratypes, 4 ♀♀ Paratypes; holotype in Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

##### PARAGUAY

Amambay Province, ca 10 km south of Bella Vista, 11.X.1979, ♀ Paratype; Province of Concepcion, Colonia Sgto José E. LOPEZ, 13.X.1979, ♂ Paratype; Estancia Viancho Postillon, ca 5 km east of Puerto Max, 19.X.1979, ♂ Paratype; Province of Alto Parana, ca Puerto Sta Teresa, 3.XI.1979, ♂ Paratype; Puerto Bertoni, forests of Rio Alto Parana, 11.XI.1979, 2 ♂♂/4 ♀♀ Paratypes; Pto Stroessner, 15.II.1983; ♂/2 ♀♀ Paratypes, 29.II.1983; ♀ Paratype, 3.VII.1983: ♀ Paratype; Province of Neembucu, 5 km north-east of Pilar, 18.X.1982, 2 ♂♂/♀ Paratypes; Province of Itapua, 10 km south of Santa Maria, 25.X.1982, ♀ Paratype; San Benito (Pastoreo), 29.X.1982, 4 ♂♂/2 ♀♀ Paratypes.

Description (Figs. 17-23: ♂, Figs. 24-27: ♀).

Male Holotype (total body length: 1.53 mm).

Colour: Carapace light brown, rims of eyes suffused with black, sternum yellowish; legs uniformly yellow-brown; abdomen: dorsal and ventral scutum and lateral sclerites of a deeper brown, the dorsal scutum with faint pattern of blackish areas.

Carapace (Figs. 17, 18 and 19): Length: 0.59 mm; width: 0.58 mm; height: 0.34 mm. Highest point of carapace at PM-eyes level, curving further slightly downwards, and abruptly sloping downwards at its second half.

Eyes: L's nearly contiguous; AM-eyes very close to AL-eyes; AM-eyes 4/5th of their diameter apart; PM-eyes approximate 1/3th of their diameter apart.

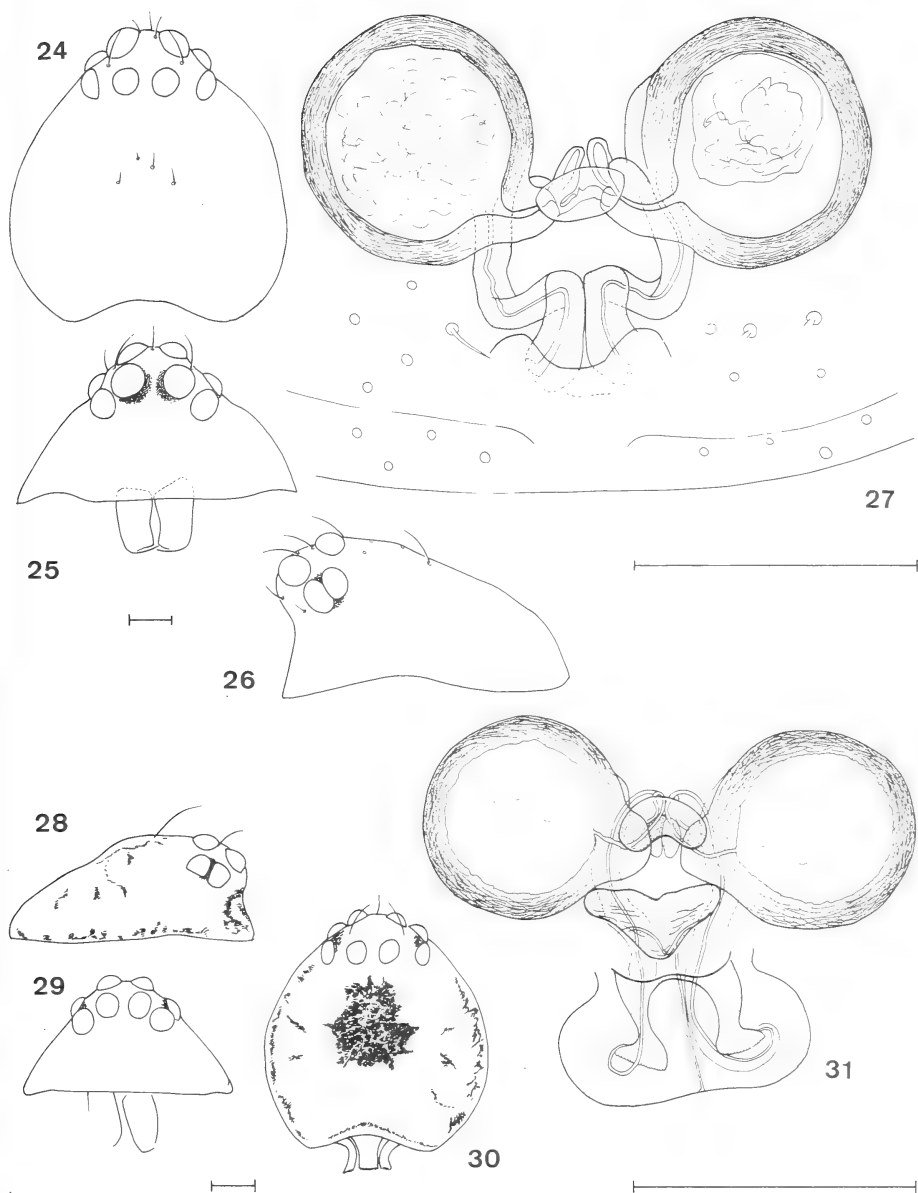
Chelicerae: Small, conical, ending into a long fang, without teeth or any other particular structure.

Clypeus: High, 7/10th of carapace height.

Maxillae: Converging in front of labium, apex blunt and covered with a dense scopula, anterolateral serrula of about 16 teeth (seems to be variable).

Sternum (Fig. 20): Nearly as wide as long, posteriorly strongly truncated separating the fourth coxae by a distance equal to their length; middle of sternum smooth; sub-marginal region clothed with setae pointing inward.

Legs: Three claws of which the main ones are pectinated; Mt with one and Ti with two extremely long trichobothriae; Ta I swollen, ventrally clothed with numerous suckerlike adhesive hairs, no visible constriction between Ta and Mt of first legs. Approximate measurements (in mm):



*Guaranella mahnerti* g. n., sp. n.

Figg. 24-26: ♀ Carapace, dorsal, frontal and lateral view;  
 Fig. 27: vulva. *Guaranella bracata* sp. n. — Figg. 28-30: ♀ Carapace, lateral, frontal  
 and dorsal view; Fig. 31: vulva. Scale lines = 0.1 mm.

	<i>Fe</i>	<i>Pa</i>	<i>Ti</i>	<i>Mt</i>	<i>Ta</i>	<i>Total</i>
I	.47	.22	.33	.22	.33	1.57
II	.41	.21	.28	.20	.30	1.40
III	.42	.21	.28	.21	.30	1.42
IV	.48	.29	.42	.26	.34	1.79

Male palpus (Figs. 21, 22 and 23): *Ti* saucerlike, *Ta* as described in generic diagnosis.

Abdomen (Figs. 17, 19 and 20): Dorsal scutum covering whole dorsum; epygastric scutum present with well defined booklungareas, hind corners extending into the post-epygastric half of abdomen and splitting into three to four smaller scutellar plates; postepygastric region covered with numerous small sclerites; sides of abdomen folded and covered with three large striplike sclerites.

Spinnerets: Six with two medians extremely reduced, surrounded by a chitinous ring; inner stridulating ridges on anterior spinnerets present; very small colulus provided with two pseudoserrated hairs.

Female Allotype (total body length: 1.41 mm)

As in male but for the following characteristics:

Colour: Deeper brown, dorsum blackish with creamy pattern, small sclerites brown.

Carapace (Figs. 24, 25 and 26): Length: 0.60 mm; width: 0.57 mm; height: 0.33 mm.

Eyes: AM-eyes approximate 4/7th of their diameter apart; PM-eyes a little less than half their diameter apart.

Palpus: *Ti* with 1 trichobothrium, terminal pectinated claw present.

Legs: Approximate measurements (in mm):

	<i>Fe</i>	<i>Pa</i>	<i>Ti</i>	<i>Mt</i>	<i>Ta</i>	<i>Total</i>
I	.45	.22	.30	.20	.31	1.48
II	.41	.21	.27	.19	.30	1.38
III	.41	.23	.31	.20	.31	1.46
IV	.51	.32	.44	.29	.35	1.91

Abdomen: No dorsal scutum; surface covered with numerous small sclerites, each bearing a hair; epygastric scutum present, posterior corners extending backwards into postepygastric area, followed by a pair of greater sclerites; postepygastric half of venter covered with numerous small sclerites, each bearing a hair, very small colulus with two pseudoserrated hairs.

Vulva: See Fig. 27.

Derivatio nominis: This species is dedicated to Dr. V. MAHNERT, who gave me the opportunity to discover and describe the Hadrotarsid material of Paraguay.

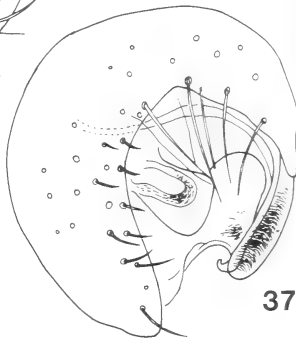
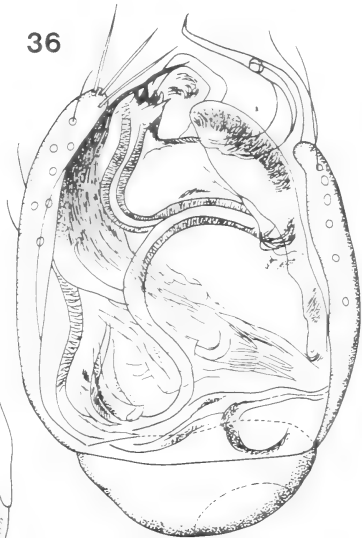
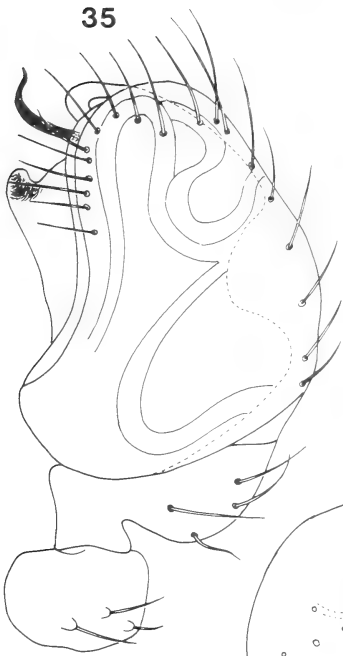
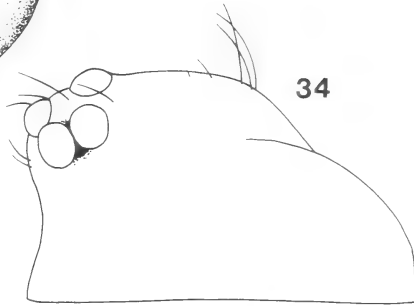
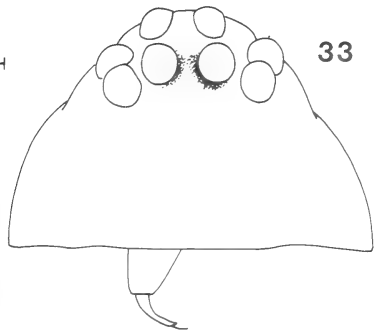
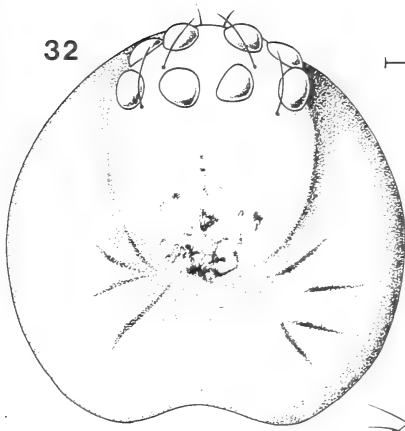
*Guaraniella bracata* sp. n.

Figs. 32-34: ♂ Carapace, dorsal, frontal and lateral view;

Figs. 35-37: ♂ palpus, lateral, ventral and apical view.

Scale lines = 0.1 mm.





**Guaraniella bracata** sp. n.

## Material examined

## PARAGUAY

Province of Itapua, San Benito (Pastereo), litter, 29.X.1982, ♂ Holotype (Muséum d'Histoire naturelle Genève); Province of Concepcion, vicinity of Estancia San Luis, litter, 5.X.1979, 2 ♀♀ Paratypes; Province of Paraguari, Estancia Montiel Potrero, 15 km east of Cerrito, litter, 12.X.1982, ♂ Paratype.

## BRASIL

Santa Catarina, Nova Teutonia (27° 11 s, 52° 23 W), Leg. F. PLAUMANN, IG. 21414, VII/1955: 9 ♂♂/14 ♀♀ Paratypes; VIII/1957: ♂/4 ♀♀ Paratypes; V/1957: 2 ♂♂ Paratypes.

Description (Figs. 32-37: ♂, Figs. 28-31: ♀):

Male Holotype (total body length: 1.13 mm)

Colour: Carapace brown, eyerims locally suffused with black, dark brown striae, center of carapace suffused with black; legs uniformly yellow; sternum, labium and maxillae yellowbrown suffused with black; abdomen, dorsal and ventral scutum chestnut brown with irregular black pattern, integument between scutar creamy, lateral lancet-form scutellar plates also chestnut brown suffused with black.

Carapace (Figs. 32, 33 and 34): Length: 0.47 mm; width: 0.49 mm; height: 0.33 mm. Cephalic region uniformly elevated, median thirch of carapace, just behind eye-area, running more or less horizontally, abruptly sloping downwards in the last thirch.

Eyes: L's contiguous; AM-eyes very close to L's; AM-eyes half their diameter apart; PM-eyes less than half their diameter (0.4) apart.

Maxillae: Serrula with 13 teeth (dissected ♂ Paratype), variable.

Sternum: Longer than wide, center smooth, sub-marginal region covered with less setae than in *Guaraniella mahnerti* sp. n.

Legs: Approximate measurements (in mm):

	<i>Fe</i>	<i>Pa</i>	<i>Ti</i>	<i>Mt</i>	<i>Ta</i>	<i>Total</i>
I	.39	.18	.28	.17	.27	1.29
II	.32	.17	.23	.16	.28	1.16
III	.30	.18	.24	.17	.29	1.18
IV	.45	.25	.37	.24	.31	1.62

Male palpus: See Figs. 35, 36 and 37.

Abdomen: Scutellar arrangement as in former species.

Female Allotype (total body length: 1.16 mm):

As in male, but in following respects:

Colour: Carapace with darker striae; abdomen black with creamy pattern, in general a deeper brown.

Carapace (Figs. 28, 29 and 30): Length: 0.49 mm; width: 0.46 mm, height: 0.23 mm.

Eyes: AM-eyes separated by 2/5th of their diameter; PM-eyes nearly half their diameter apart.

Legs: Approximate measurements (in mm):

	<i>Fe</i>	<i>Pa</i>	<i>Ti</i>	<i>Mt</i>	<i>Ta</i>	<i>Total</i>
I	.32	.18	.23	.17	.30	1.20
II	.35	.18	.22	.15	.27	1.07
III	.32	.19	.24	.16	.29	1.20
IV	.43	.24	.40	.21	.33	1.61

Vulva (Fig. 31): Receptaculi with the same conformation and position as in *G. mahnerti* sp. n.; copulatory duct more complex in structure with a kind of sclerotised receptory cavities of trouserlike shape. From the bottom of these "leg-like" cavities a narrow ductus runs upwards to the receptaculi.

Derivatio nominis: (Lat. *bracatus* = with trousers) This name was given because of the trouserlike pouch in which the copulatory ducts are discharging into.

Differential diagnosis: *Guaraniella bracata* sp. n. is easily recognisable from *Guaraniella mahnerti* sp. n. by its general male palpal structure, the lateral male carapace profile and by the vulval conformation.

Discussion: The Hadrotarsidae were, till now, only known from the Australian Zoogeographical Region, from the following species: *Hadrotarsus babirusa* Thorell, 1881, from Yule Island (Papua New Guinea), *Gmogala scarabaeus* Keyserling, 1890 from Sydney (Australia), three species in Tasmania described by Hickman in 1943, namely *Hadrotarsus ornatus*, *fulvus* and *setosus*. All of them are only represented by a few specimens.

Two species for which a new genus is erected can be added from Paraguay and South Brasil. This means that the distribution of this family is not restricted to the Australian Region, but reaches as far as the Neotropical Region. This could mean that the Hadrotarsidae show, as the Archaeidae (LEGENDRE 1977), a typical gondwanian distribution, explained by the fracturing in mesozoic times of the Gondwanaland and the thereupon following drift of the continental plates. A further implication of this statement is that we expect representatives of this family in the southern part of Africa.

Recently WUNDERLICH (1978) synonymised the Hadrotarsidae with the Theridiidae, basing his statement upon one single non-typic species: *Euryopsis flavomaculata* (C. L. KOCH, 1856). I still consider the Hadrotarsidae as a valid family, as there are too many differential characteristics between both families. A detailed definition of the family was given by HICKMANN (1943). We had like to make the following amendments:

1° the ventral surface of the swollen Ta I is, in both sexes, provided of suckerlike adhesive hairs;

2° the vast majority of the hairs (along body, legs, etc.) are of the pseudoserrated type. The comb of serrated setae on the ventral surface of Ta IV of the Theridiidae is completely lacking.

3° The reniform shape of the PM-eyes is not mere than a generic character (cfr. LEVI 1968: 143). The discovery of this Neotropical material proves it.

4° The dorsal scutum can be absent and replaced by numerous small oval sclerites.

5° The long thread-like embolus of *Hadrotarsus* is only a generic character.

## ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my sincere gratitude to Dr. V. MAHNERT and Dr. B. HAUSER (Muséum d'Histoire naturelle de Genève), who lend me this material for study, and to Prof. Dr. H. W. LEVI (Museum of Comparative Zoology, Cambridge-Massachusetts), Dr. N. PLATNICK (American Museum of Natural History, New York) and Dr. R. JOCQUÉ (Koninklijk Museum voor Midden Afrika, Tervuren) for the loan of Type-material. I also wish to thank Mrs. K. de Pierpont-Bouckaert, who made the final drawings.

## RÉSUMÉ

Un genre nouveau et une espèce nouvelle (*Itapua tembei* g.n., sp.n.) de la famille des Mysmenidae est décrit du Paraguay. La famille des Hadrotarsidae est citée pour la première fois de la Région Néotropicale. Un genre nouveau (*Guaraniella* g.n.) et deux espèces nouvelles (*G. mahnerti* sp. n. et *G. bracata* sp. n.) sont décrits du Paraguay et du Sud du Brésil.

## REFERENCES

- BANKS, N. 1895. A list of the spiders of Long Islands, N.Y., with descriptions of new species. *Journ. N.Y. Ent. Soc.* 3: 76-93.
- BRIGNOLI, P. M. 1980. On few Mysmenidae from the Oriental and Australian Regions (Araneae). *Revue suisse Zool.* 87 (3): 727-738.
- FITTKAU, E. J. *et al.* 1969. Biogeography and Ecology in South America. Vol. I & II. *Monographiae Biologicae*. Vol. 18 & 19, ed. P. VAN OYE. Dr. W. Junk n.v. publishers The Hague.
- GERTSCH, W. J. & L. I. DAVIS 1936. New spiders from Texas. *Am. Mus. Novit.* 881: 1-21.
- HICKMANN, V.V. 1942 (1943). On some new Hadrotarsidae (Araneae) with notes on their internal anatomy. *Pap. & Proc. Roy. Soc. Tasmania*, 1943: 147-160.
- KEYSERLING, E. 1890. — L. KOCH, *Arachniden Australiens*, Suppl., IV: 1-274.
- KRAUS, O. 1967. Zur Spinnenfauna Deutschlands II. *Mysmena jobi* sp. n., eine Symphytognathide in Mitteleuropa (Arachnida: Araneae: Symphytognathidae). *Senck. biol.* 48 (5/6): 387-399.
- LEGENDRE, R. 1977. Les araignées de la famille des Archaeidae et leur distribution géographique actuelle. *Bull. biol. France-Belgique*. 111: 231-248.
- LEVI, H. W. 1956. The spider genus *Mysmena* in the Americas. *Am. Mus. Novit.* 1801: 1-13.  
— 1968. The spider family Hadrotarsidae and the genus *Hadrotarsus*. *Trans. Amer. Microsc. Soc.* 87 (2): 141-145.
- SAARISTO, M. I. 1978. Spiders (Arachnida, Araneae) from the Seychelle Islands with notes on taxonomy. *Ann. Zool. Fenn.* 15: 99-126.
- SIMON, E. 1894. *Histoire naturelle des araignées*. Paris. 1(3): 489-760.
- THORELL, T. 1881. Studi sui ragni Malesi e Papuani. *Ann. Mus. Civ. Genova* 17: 1-720.
- WUNDERLICH, J. 1978. Zur Taxonomie und Synonymie der Taxa Hadrotarsidae, *Lucarachne* Bryant, 1940 und *Flegia* C. L. Koch & Berendt, 1854 (Arachnida: Araneida: Theridiidae). *Zool. Beitr.* 24 (1): 25-31.

# Nématodes de Poissons du Paraguay; I. Ascaridoidea : *Sprentascaris*, n. gen.

par

Annie J. PETTER \* et Jimmy CASSONE \*

Avec 9 figures

## ABSTRACT

**Nematodes from Fish in Paraguay; I. Ascaridoidea: *Sprentascaris*, n. gen.** — Three new species, parasites of Siluriformes are described: *Sprentascaris mahnerti* n. gen., n. sp., from *Loricariichthys platymetopon* and *L. cf. labialis* (Loricariidae); *Sprentascaris pimelodi* n. sp., from *Pimelodus cf. maculatus* (Pimelodidae); *Sprentascaris hypostomi* n. sp., from *Hypostomus* sp. (Loricariidae).

These species resemble members of *Raphidascaris* in lacking intestinal caecum and interlabia. They share a number of characters which indicate they are closely related and justify the creation of a new genus: presence of postlabial cuticular ornamentation, very short oesophageal appendix, disposition of female reproductive system which includes a long common uterus and short paired uteri.

L'étude des Nématodes parasites de Poissons d'eau douce sud-américains présente un grand intérêt, car étant donné l'isolement très ancien de l'Amérique du Sud, elle est susceptible d'apporter des renseignements d'une part sur l'ancienneté des groupes de Nématodes qui y sont présents, d'autre part sur l'origine paléogéographique de leurs hôtes.

Nous pouvons apporter une contribution à la connaissance de ces Nématodes grâce à l'étude des récoltes faites par l'expédition zoologique du Muséum d'Histoire naturelle de Genève au Paraguay en 1982.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mission zoologique réalisée en collaboration avec la Coopération technique suisse et l'Inventario biológico du Ministerio de Agricultura y Ganadería, Paraguay.

\* Laboratoire des Vers associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, F 75231, Paris Cédex 05.

Nous décrivons ici 3 espèces nouvelles d'Ascarides dont les caractères nous paraissent nécessiter la création d'un nouveau genre.

Le matériel récolté est déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN) et au Musée de Genève (MHNG).

***Sprentascaris mahnerti* n. gen. n. sp. (fig. 1 à 4)**

*Matériel-type*

♂ n° MNHN 269 BB (holotype), ♀ n° MNHN 270 BB (allotype), environ 300 spécimens ♂, ♀ et larves n° MNHN 271 BB et une dizaine de spécimens n° MHNG 982.1642 (paratypes).

Hôte<sup>2</sup>: *Loricariichthys platymetopon* Isbrucker et Nijssen  
(Loricariidae, Siluriformes) (No terrain PY 2087)

Lieu de récolte: Ao. Mbaey, 3 km au nord de Carapegua, prov. Paraguari.

Date de récolte: 9-10-1982.

*Autre matériel*<sup>2</sup>:

- tube digestif de *Loricariichthys platymetopon* n° 272 BB: une centaine de spécimens; Ao. Aguaray, 30 km au sud de San Juan Bautista, prov. Misiones; 16-10-1982 (No terrain PY 2273);
- tube digestif de *Loricariichthys* cf. *labialis* (Boulenger) n° 273 BB: une quarantaine de spécimens; lagune de Rio Paraguay, 5 km à l'est de Pilar, prov. Neembucu; 20-10-1982 (No terrain PY 2431);
- tubes digestifs de 5 *Loricariichthys* cf. *labialis*: n° 274 BB, 275 BB, 276 BB, 277 BB, 278 BB: de 10 à 30 spécimens environ selon les lots; Ao Poromoco, 10 km au sud de Santa Maria, prov. Itapua; 26-10-1982 (No terrain PY 2562, 2570, 2572, 2574, 2575).

DESCRIPTION: Ascaride de petite taille (longueur comprise en moyenne pour les mâles entre 5,5 mm et 7,5 mm, et pour les femelles entre 7,5 mm et 11 mm; dans le lot n° 272 BB, à côté de mâles, femelles juvéniles et larves de tailles normales, se trouve une seule femelle mûre de taille beaucoup plus grande: environ 20 mm); extrémité antérieure généralement incurvée ventralement dans les 2 sexes; cuticule striée transversalement.

Tête petite; lèvres bien développées (fig. 1); lèvre dorsale (fig. 1, D) symétrique, attachée au corps par un étroit pédicule; lèvres latéro-ventrales (Fig. 1, E, F) dissymétriques, avec la moitié ventrale plus longue que la moitié dorsale; chaque lèvre est munie à sa base de 2 grandes cornes membraneuses latérales et plus antérieurement de 2 cornes plus petites et plus grêles; bordure denticulée et interlabia absents; pulpe labiale munie de 2 prolongements antérieurs; immédiatement en arrière des lèvres, sont insérées 3 paires de petites languettes triangulaires membraneuses, les deux languettes de chaque paire étant situées de part et d'autre de chaque axe interlabial (fig. 1, B, C, D).

<sup>2</sup> Les hôtes ont été déterminés par nos collègues I. Isbrücker et H. Nijssen (Amsterdam).

Larges ailes cervicales (environ  $40\ \mu\text{m}$  de largeur maximale) insérées très antérieurement, sur les lèvres latéro-ventrales (à environ  $30\ \mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure) (fig. 1, E, F); en coupe transversale, elles paraissent légèrement tournées vers la face ventrale (fig. 2, A); elles s'amincissent à environ  $700\ \mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure (fig. 3, A) et se prolongent par des ailes latérales plus étroites ( $18\ \mu\text{m}$ ) qui se terminent à environ  $30\ \mu\text{m}$  de la pointe caudale (fig. 3, C). Deirides invisibles.

Oesophage (fig. 3, A, B) élargi en massue postérieurement; petit ventricule globuleux, trilobé en section transversale (fig. 2, B), appendice œsophagien très court,



FIG. 1.

*Sprentascaris mahnerti* n. gen. n. sp.

A, vue apicale; B, vue apicale, coupe optique au niveau des languettes membraneuses insérées en arrière des lèvres; C, extrémité antérieure, vue ventrale; D, lèvre dorsale;

E, lèvre latéro-ventrale droite; F, lèvre latéro-ventrale gauche.

c.p.: corne postérieure; c.a.: corne antérieure; a.c.: aile cervicale;

l.m.: languette membraneuse.

arrondi en section transversale, contenant les noyaux des glandes œsophagiennes (fig. 2, C, D). Pore excréteur au niveau de l'anneau nerveux (fig. 3, B).

### Femelle

Vulve à lèvres fortement saillantes, surtout la lèvre antérieure (fig. 3, F), située aux environs du tiers antérieur du corps (chez certaines femelles des lots 277 BB et

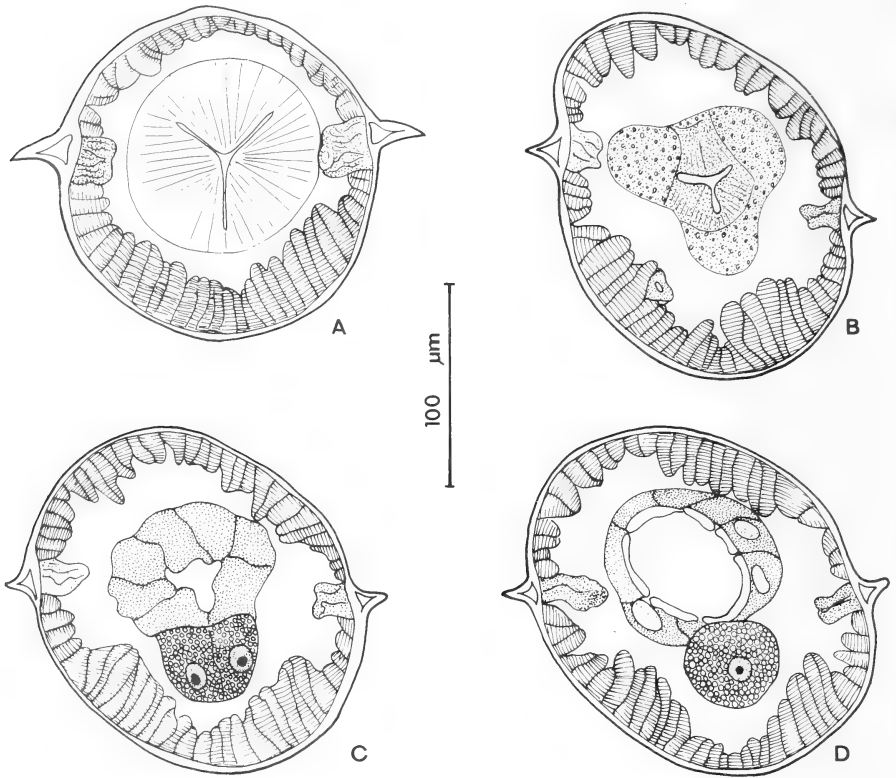


FIG. 2.

*Sprentascaris mahnerti* n. gen. n. sp., coupes transversales.

A, niveau de l'œsophage; B, niveau du ventricule; C, niveau de la région antérieure de l'appendice œsophagien; D, niveau de la région postérieure de l'appendice œsophagien.

278 BB, la vulve est nettement plus postérieure: à 4 mm de l'extrémité antérieure pour une femelle de 10,3 mm).

Appareil génital (fig. 3, D) entièrement situé en arrière de la vulve; ovéjecteur dirigé vers l'arrière; vagin très court, séparé de la trompe par un sphincter qui fait saillie dans la lumière du vagin (fig. 3, F); trompe impaire très longue, dont la paroi,



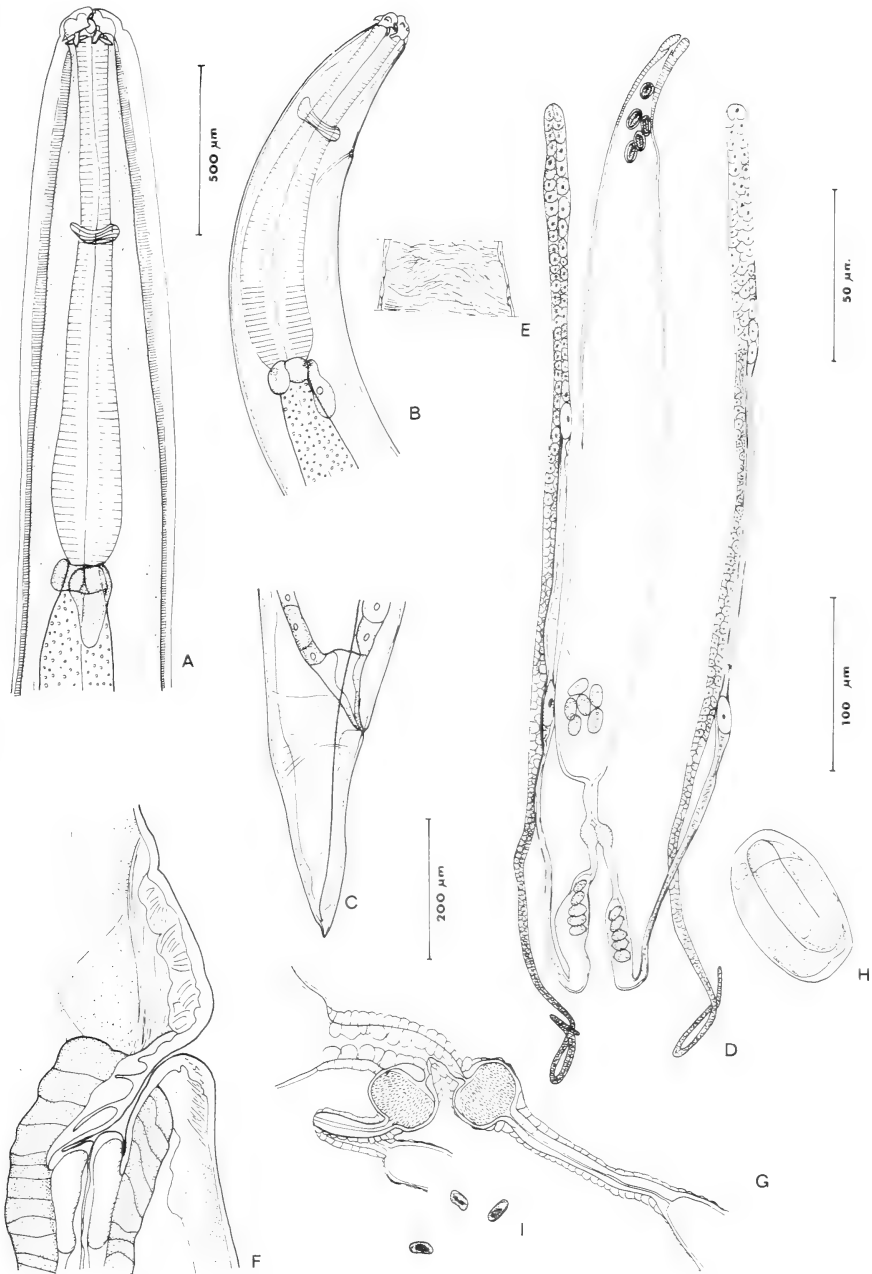


FIG. 3.

*Sprentascaris mahnerti* n. gen. n. sp.

A, région antérieure, vue ventrale; B, région antérieure, vue latérale; C, femelle, extrémité caudale, vue latérale; D, schéma de l'appareil génital femelle; E, portion d'oviducte à paroi plissée; F, région vulvaire, vue latérale; G, réceptacles séminaux à la jonction trompe-uterus; H, œuf embryonné; I, spermatozoïdes dans l'oviducte. A, C, G: éch. 200 µm; B: éch. 500 µm; E, I: éch. 50 µm; F, H: éch. 100 µm.

épaisse au voisinage du vagin, s'amincit rapidement; elle se divise à 2 mm environ de l'extrémité postérieure en 2 utérus; immédiatement après la division, les utérus sont modifiés pour former 2 ampoules arrondies jouant le rôle de réceptacles séminaux (fig. 3, G); utérus courts, dirigés postérieurement, suivis de longs oviductes à paroi finement plissée (fig. 3, E) qui remontent vers la région antérieure; longs ovaires recourbés en crosse légèrement en dessous du niveau de la vulve et dirigés vers l'extrémité postérieure; leurs extrémités aveugles sont légèrement en avant de l'anus.

Oeufs ovales, à paroi mince et lisse, embryonnés au moment de la ponte (fig. 3, H).  
Queue cônique (fig. 3, C).

### Mâle

Extrémité postérieure (fig. 4, A, B, C) incurvée ventralement, munie de larges ailes caudales insérées à une trentaine de  $\mu\text{m}$  de l'extrémité et longues d'environ 400  $\mu\text{m}$ . Queue terminée par une appendice digitiforme. Une quinzaine de paires de papilles précloacales disposées en 2 rangées latéroventrales, de plus en plus espacées les unes des autres à mesure que l'on s'éloigne du cloaque; deux paires de petites papilles subventrales situées juste en avant du cloaque; 6 paires de papilles postcloacales subventrales et une paire de phasmides subdorsale. Spicules simples, aciculaires, égaux; gubernaculum absent. Spermatozoïdes en forme de grains de riz (fig. 3, I).

### Mensurations

Mâle holotype: long. 7,5 mm; larg. maximale 250  $\mu\text{m}$ ; œsophage 850  $\mu\text{m}$ ; ventricule: larg. 150  $\mu\text{m}$ , long. 50  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 140  $\mu\text{m}$ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 300  $\mu\text{m}$  et 350  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure; queue 120  $\mu\text{m}$ ; spicules 125  $\mu\text{m}$ ; 16 paires de papilles précloacales.

Femelle allotype: long. 10,9 mm; larg. maximale 400  $\mu\text{m}$ ; œsophage 1,1 mm; ventricule: larg. 125  $\mu\text{m}$ , long. 75  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 170  $\mu\text{m}$ ; anneau nerveux, pore excréteur et vulve situés respectivement à 425  $\mu\text{m}$ , 500  $\mu\text{m}$  et 3,2 mm de l'extrémité antérieure; queue 300  $\mu\text{m}$ ; vagin 100  $\mu\text{m}$ ; trompe 5,9 mm; utérus 800  $\mu\text{m}$ ; dernières boucles des ovaires à 450  $\mu\text{m}$  de l'extrémité postérieure; œufs 85/50  $\mu\text{m}$ .

#### 10 mâles paratypes:

long. (mm)	5,5	6,0	7,1	6,5	7,1	6,5	6,5	6,7	7,0	6,5
œsoph. ( $\mu\text{m}$ )	700	740	850	800	800	800	850	800	850	770
app. œs. ( $\mu\text{m}$ )	125	150	125	150	150	125	100	170	100	120
queue ( $\mu\text{m}$ )	120	100	120	110	100	110	110	110	100	100
spicules ( $\mu\text{m}$ )	130	120	130	145	135	135	130	120	120	135
paire de papilles précloacales	14	16	16	15	14	12	14	18	14	16

#### 10 femelles paratypes:

long. (mm)	9,3	9,9	10,0	7,5	9,5	9,3	8,7	9,5	8,2	8,8
œsoph. ( $\mu\text{m}$ )	900	1100	900	750	1000	900	1000	1050	900	1000
app. œs. ( $\mu\text{m}$ )	150	140	180	100	170	150	200	150	150	175
queue ( $\mu\text{m}$ )	350	250	260	260	250	300	260	280	300	250
dist. vulve extr.										
ant. (mm)	2,5	3,0	3,7	2,4	3,0	3,0	3,0	2,9	2,5	3,0

4<sup>es</sup> stades larvaires

Les larves du 4<sup>e</sup> stade mesurent en moyenne de 2,9 mm à 5,3 mm (10 spécimens paratypes mesurés); elles présentent la même structure œsophagienne que les adultes, mais il existe quelques différences dans la structure de l'extrémité antérieure (fig. 4, G, H, I):

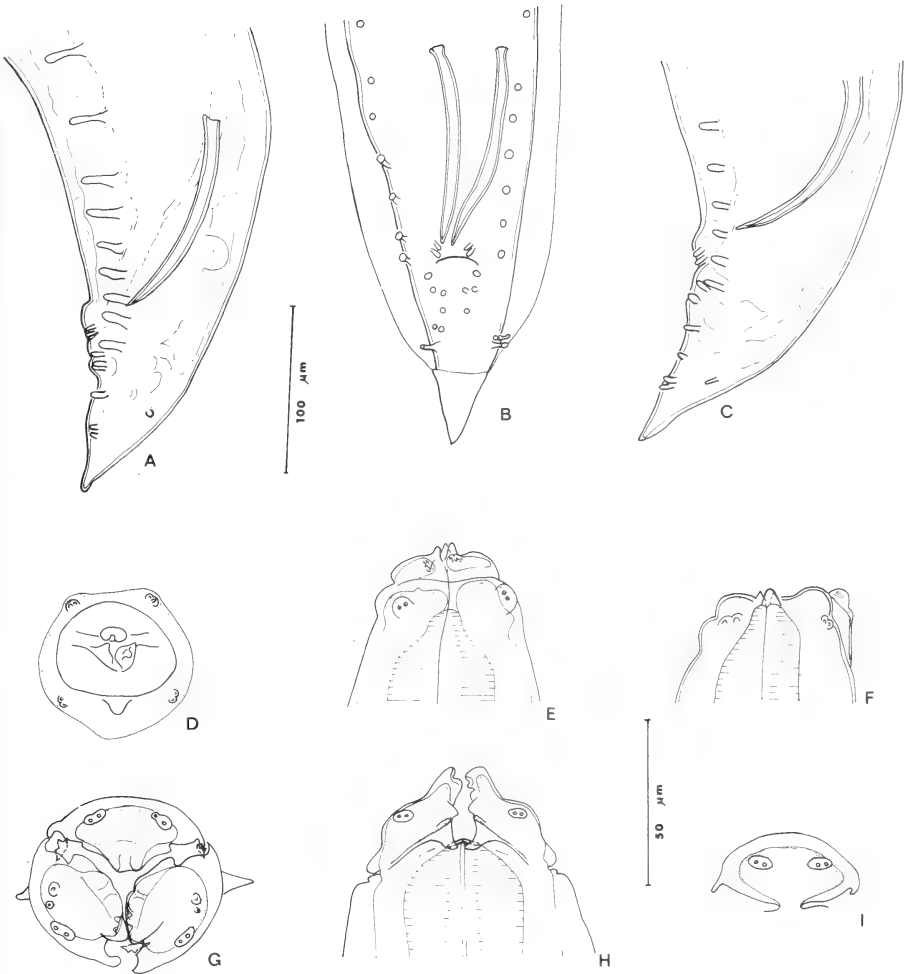


FIG. 4.

*Sprentascaris mahnerti* n. gen. n. sp.

A, B, C, mâles, extrémités postérieures: A, vue latérale; B, vue ventrale; C, holotype, vue latérale; D, E, F, 3<sup>e</sup> stade larvaire: D, vue apicale; E, extrémité antérieure, vue ventrale; F, extrémité antérieure, vue latérale; G, H, I, 4<sup>e</sup> stade larvaire: G, vue apicale; H, extrémité antérieure, vue ventrale; I, lèvre dorsale. A, B, C, : éch. 100 µm; D, E, F, G, H, I: éch. 50 µm.

1) les cornes postérieures des lèvres sont beaucoup moins longues et les cornes antérieures sont absentes;

2) les ailes cervicales sont insérées plus postérieurement (en arrière des lèvres);

3) l'ornementation cuticulaire post-labiale est constituée par 3 petites languettes bifides situées sur les axes interlabiaux.

Dimensions d'une larve longue de 3,4 mm: larg. maximale 100  $\mu\text{m}$ ; œsophage 500  $\mu\text{m}$ ; ventricule: long. 30  $\mu\text{m}$ , larg. 50  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 80  $\mu\text{m}$ ; queue 120  $\mu\text{m}$ .

### 3<sup>es</sup> stades larvaires

Les larves du 3<sup>e</sup> stade mesurent en moyenne de 1,8 mm à 2,5 mm (8 spécimens paratypes mesurés); elles présentent la même structure œsophagienne que les adultes; elles sont dépourvues d'ailes cervicales mais possèdent d'étroites ailes latérales tout le long du corps.

L'extrémité antérieure présente une dent larvaire ventrale, 3 petites lèvres terminées par 3 dents apicales dressées, et 4 papilles submédianes doubles (fig. 4, D, E, F).

Dimensions d'une larve longue de 2,5 mm: larg. maximale 100  $\mu\text{m}$ ; œsophage 370  $\mu\text{m}$ ; ventricule: long. 30  $\mu\text{m}$ , larg. 50  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 100  $\mu\text{m}$ ; queue 170  $\mu\text{m}$ .

### *Sprentascaris pimelodi* n. sp. (fig. 5)

#### Matériel-type

♂ n° MNHN 280 BB (holotype), ♀ n° MNHN 281 BB (allotype), 1 ♀ et des fragments de femelles n° MNHN 282 BB (paratypes).

Hôte: *Pimelodus* cf. *maculatus* (Lac.) (Pimelodidae, Siluriformes).

Lieu de récolte: lagune de Rio Paraguay, 5 km à l'est de Pilar, Prov. Neembucu (No terrain PY 2413).

Date de récolte: 18-10-1982.

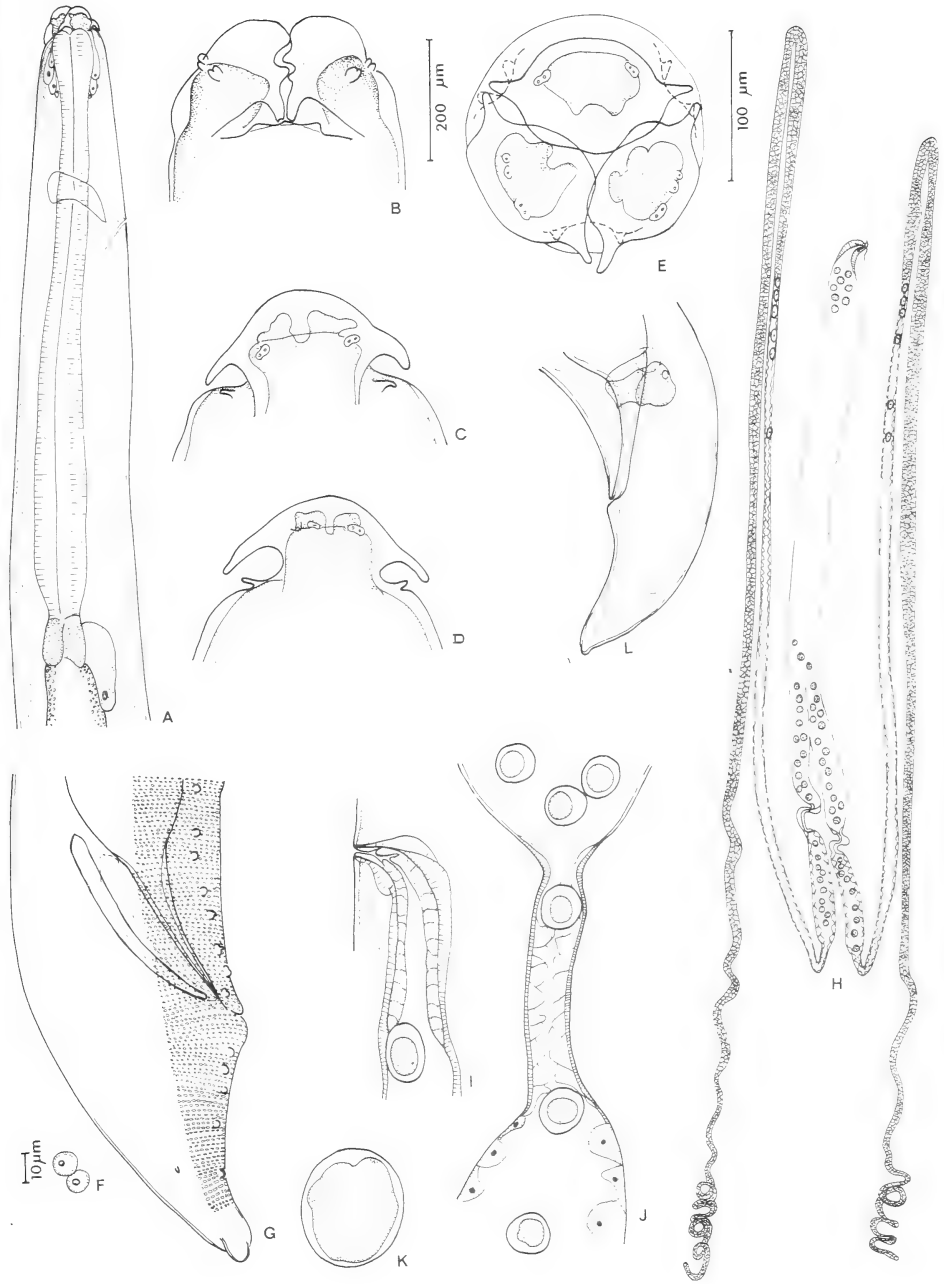
DESCRIPTION: Ascaride de petite taille, à extrémité postérieure incurvée ventralement dans les 2 sexes; cuticule striée transversalement.

Tête petite; lèvres bien développées, symétriques, à base d'insertion sur le corps large; chaque lèvre est munie de 2 cornes membraneuses latérales plus courtes que chez l'espèce précédente; bordure denticulée et interlabia absents; pulpe labiale munie de 2 prolongements antérieurs; immédiatement en arrière des lèvres, sont insérées 3 pièces

FIG. 5.

#### *Sprentascaris pimelodi* n. sp.

A, mâle, région antérieure, vue latérale; B, extrémité antérieure, vue ventrale; C, lèvre dorsale; D, lèvre latéro-ventrale; E, vue apicale; F, spermatozoïdes; G, mâle, extrémité postérieure, vue latérale; H, schéma de l'appareil génital femelle; I, vulve et vagin, vue latérale; J, jonction utérus-oviducte; K, œuf; L, femelle, queue, vue latérale. A, I, J, L: éch. 200  $\mu\text{m}$ ; B, C, D, E, G, K: éch. 100  $\mu\text{m}$ ; F: éch. 10  $\mu\text{m}$ .



membraneuses, une ventrale et 2 subdorsales (fig. 5, B, C, D, E); chaque pièce est constituée de 3 crêtes triangulaires, 2 latérales bien développées et une médiane très petite (fig. 5, B).

Ailes latérales absentes; deirides invisibles.

Oesophage long, élargi en massue postérieurement; petit ventricule cylindrique; appendice œsophagien très court; pore excréteur au niveau de l'anneau nerveux (fig. 5, A).

### *Femelle*

Vulve à lèvres légèrement saillantes, située aux environs du  $\frac{1}{4}$  antérieur du corps; ovéjecteur dirigé vers l'arrière; vagin très court, séparé de la trompe par un sphincter (fig. 5, I); longue trompe impaire (fig. 5, H) dont la paroi, épaisse au voisinage du sphincter, s'amincit rapidement; elle se divise à son extrémité postérieure en 2 utérus courts (chez une femelle de 19 mm, la trompe mesure 4,9 mm et les utérus 1500  $\mu\text{m}$ ); chaque utérus communique par une portion rétrécie à paroi épaisse avec l'oviducte; la portion des oviductes voisine des utérus est dilatée en une chambre longue de 1200  $\mu\text{m}$  environ, à paroi faite de grosses cellules ovoïdes qui font saillie dans la lumière; cette portion contient des œufs au même degré de développement que ceux que l'on trouve dans les utérus (fig. 5, J); les oviductes se rétrécissent ensuite et se recourbent en crosse pour se diriger vers la région antérieure; ils contiennent de nombreux spermatozoïdes dans leur partie postérieure, puis des rangées d'ovules dans leur partie voisine de l'ovaire; ils sont suivis par de longs ovaires qui se recourbent en crosse légèrement en dessous de la jonction œsophago-intestinale, et dont les extrémités aveugles se trouvent à environ 1 mm de l'extrémité caudale.

Oeufs arrondis, à paroi mince; chez les 2 femelles examinées, aucun œuf embryonné ne se trouve dans les utérus et l'ovéjecteur (fig. 5, K).

Queue cônique, terminée par un petit bouton arrondi (fig. 5, L).

### *Mâle*

Extrémité postérieure (fig. 5, G) dépourvue d'ailes caudales, terminée par un bouton arrondi; 23 paires de papilles précloacales, 5 paires postcloacales subventrales, et une paire de phasmides latérale; la face ventrale de la région postérieure présente une ornementation faite de rangées transversales de petites élévations cuticulaires rectangulaires; elle débute à 35  $\mu\text{m}$  de l'extrémité postérieure et s'étend sur une longueur d'environ 900  $\mu\text{m}$ .

Spicules simples, aciculaires, égaux; gubernaculum absent.

Spermatozoïdes arrondis (fig. 5, F).

### *Mensurations*

Mâle holotype: long. 8,9 mm; larg. maximale 200  $\mu\text{m}$ ; œsophage 960  $\mu\text{m}$ ; ventricule: long. 70  $\mu\text{m}$ , larg. 70  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 150  $\mu\text{m}$ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 300  $\mu\text{m}$  et 370  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure; queue 180  $\mu\text{m}$ ; spicules 140  $\mu\text{m}$ ; 23 paires de papilles précloacales.

Femelles (dans l'ordre: femelle allotype — femelle paratype): long. (mm) 13,6-19; larg. maximale ( $\mu\text{m}$ ) 400-600; œsophage ( $\mu\text{m}$ ) 1400-1600; ventricule: long. ( $\mu\text{m}$ ) 100-150, larg. ( $\mu\text{m}$ ) 120-150; appendice œsophagien ( $\mu\text{m}$ ) 240-210; distances à l'extrémité antérieure: de l'anneau nerveux ( $\mu\text{m}$ ) 375-500; du pore excréteur ( $\mu\text{m}$ ) 410-550; de la vulve (mm) 3,3-4,8; queue ( $\mu\text{m}$ ) 300-350; œufs ( $\mu\text{m}$ ) 80/70-80/70.

## DISCUSSION

Cette espèce est proche de la précédente mais s'en différencie par de nombreux caractères dont les principaux sont :

- les cornes membraneuses postérieures des lèvres plus courtes, et l'absence de cornes antérieures;
- la forme de l'ornementation post-labiale;
- l'absence d'ailes cervicales;
- la forme de la queue du mâle, dépourvue d'ailes caudales et terminée par un bouton arrondi;
- l'absence de réceptacles séminaux entre trompe et utérus.

***Sprentascaris hypostomi* n. sp. (fig. 6 à 9)***Matériel-type*

♂ n° MNHN 284 BB (holotype), ♀ n° MNHN 285 BB (allotype), 5 ♀, 7 ♂ et 5 larves n° MNHN 286 BB et 2 ♀ et 2 ♂ n° MHNG 982.1643 (paratypes).

Hôte: *Hypostomus* sp. (Loricariidae, Siluriformes) (No terrain PY 2010).

Lieu de récolte: Ao Mbaey, 3 km au nord de Carapegua, prov. Paraguari.

Date de récolte: 8-10-1982.

DESCRIPTION: Ascaride de petite taille, à corps robuste, en forme de fuseau; femelles longues de 6,5 mm à 11 mm, mâles longs de 6,8 mm à 8,2 mm; cuticule striée transversalement.

Tête petite, lèvres bien développées, allongées, attachées au corps par un fin pédicule (fig. 6, E, F); lèvres latéro-ventrales légèrement dissymétriques (fig. 6, E); bordure denticulée et interlabia absents; pulpe labiale munie de 2 prolongements antérieurs (fig. 6, C). Immédiatement en arrière des lèvres, sont insérées 3 pièces membraneuses, une ventrale et 2 subdorsales; chaque pièce est constituée de 2 lames à bord libre convexe, unies l'une à l'autre sur les axes interlabiaux (fig. 6, C, D).

Ailes latérales larges d'environ 40 µm, insérées immédiatement en arrière des lèvres et s'étendant jusqu'à environ 100 µm de l'extrémité caudale chez les femelles et 400 µm chez les mâles. Deirides invisibles.

Oesophage court, élargi en massue postérieurement; petit ventricule globuleux, beaucoup plus large que long; appendice œsophagien très court (fig. 6, A, B), arrondi en section transversale (fig. 6, G). Pore excréteur saillant, au niveau de l'anneau nerveux (fig. 6, B).

*Femelle*

Vulve située entre le  $\frac{1}{6}$  et le  $\frac{1}{4}$  antérieur du corps, à lèvre antérieure surplombante (fig. 7, D); ovéjecteur comprenant: — un vagin court (environ 200 µm), dirigé vers l'avant, débouchant dans la partie suivante au sommet d'une éminence (fig. 7, D); — une partie tubulaire à paroi épaisse (environ 1500 µm de long) dirigée vers l'avant et recourbée en crosse à son extrémité; elle est parfois dilatée vers son extrémité en une ampoule sphérique emplie d'œufs (fig. 7, C); — une longue trompe à paroi mince dirigée vers l'arrière et emplie d'œufs; son extrémité postérieure est modifiée pour former

une ampoule jouant le rôle de réceptacle séminale (fig. 7, B); la trompe se divise à l'extrémité de l'ampoule en 2 utérus courts dirigés vers l'avant, suivis de longs oviductes dont la paroi, dans la région voisine des ovaires présente des épaissements transversaux (fig. 7, E); les oviductes se recourbent en crosse et sont suivis par de longs ovaires dont les extrémités aveugles sont situées un peu en avant de l'anus (fig. 7, A).

Œufs arrondis, à paroi mince, embryonnés au moment de la ponte (fig. 7, F).

Queue cône (fig. 6, H, I).

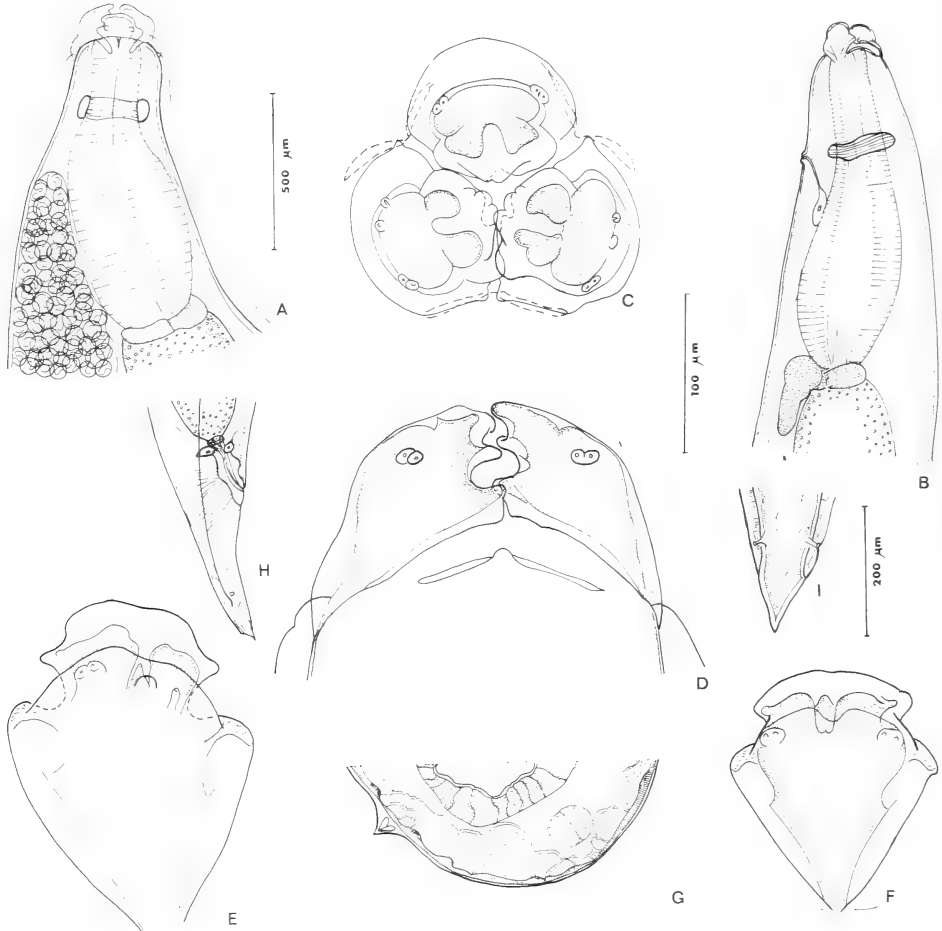


FIG. 6.

*Sprentascaris hypostomi* n. sp.

A, femelle, région antérieure, vue dorsale; B, mâle, région antérieure, vue latérale; C, vue apicale; D, extrémité antérieure, vue ventrale; E, lèvre latéro-ventrale; F, lèvre dorsale; G, demi-coupe transversale au niveau de l'appendice œsophagien; H, femelle, extrémité caudale, vue latérale; I, femelle, extrémité caudale, vue ventrale.

A, B, H: éch. 500  $\mu$ m; C, D, E, F: éch. 100  $\mu$ m; G, I: éch. 200  $\mu$ m.



## Mâle

Extrémité postérieure (fig. 8, A, B) incurvée ventralement, dépourvue d'ailes caudales. Queue terminée par un appendice digitiforme qui porte à mi-longueur les phasmides.

Cloaque situé dans une dépression de la face ventrale. Papilles cloacales petites et difficiles à distinguer: 5 paires post-cloacales (non compris les phasmides), dont la plus postérieure est latérale et les autres sub-ventrales; une vingtaine de paires pré-cloacales, de plus en plus espacées à mesure que l'on s'éloigne du cloaque. Spicules simples, aciculaires, égaux; gubernaculum absent. Spermatozoïdes piriformes (fig. 7, G).

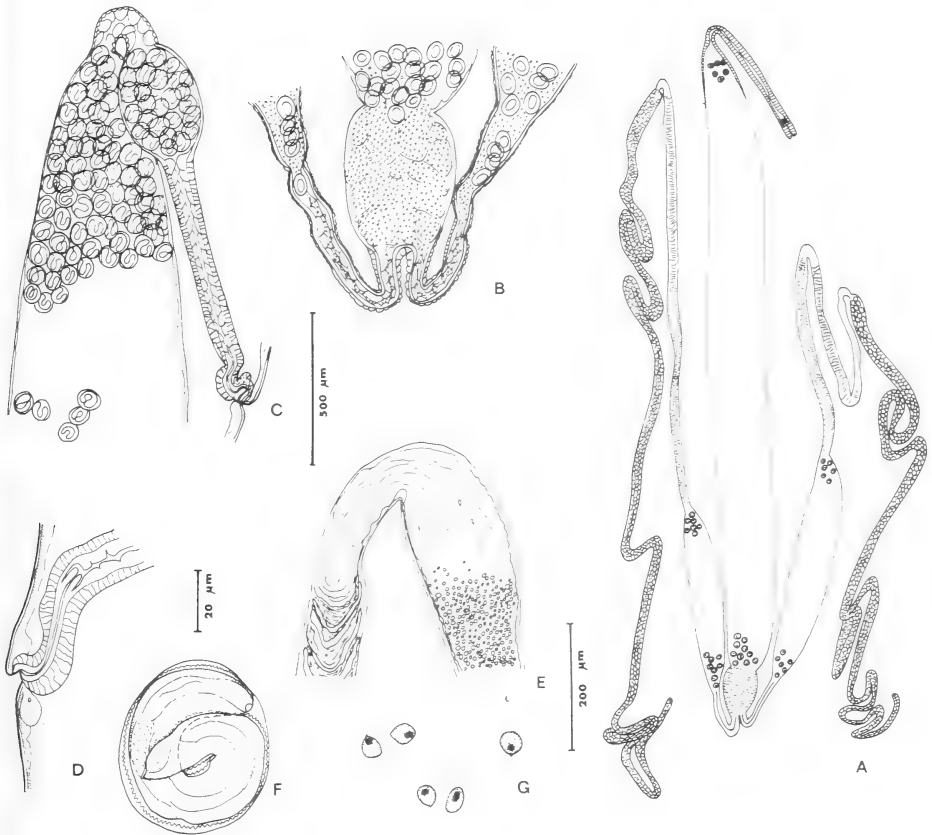


FIG. 7.

*Sprentascaris hypostomi* n. sp.

A, schéma de l'appareil génital femelle; B, réceptacle séminal à la jonction trompe-utérus; C, partie antérieure de l'ovjecteur; D, région vulvaire, vue latérale; E, boucle de l'oviducte montrant la partie munie d'épaississements transversaux (à gauche sur la figure) et la partie emplies de spermatozoïdes (à droite sur la figure); F, œuf mûr; G, spermatozoïdes.

B, C: éch. 500 µm; D, E: éch. 200 µm; F, G: éch. 20 µm.

*Mensurations*

Mâle holotype: long. 7,9 mm; larg. maximale 600  $\mu\text{m}$ ; œsophage 950  $\mu\text{m}$ ; ventricule: long. 100  $\mu\text{m}$ , larg. 225  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 200  $\mu\text{m}$ ; anneau nerveux et pore excréteur situés à 350  $\mu\text{m}$  et 370  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure; queue 280  $\mu\text{m}$  avec appendice de 170  $\mu\text{m}$ ; spicules 240  $\mu\text{m}$ ; 21 paires de papilles précloacales.

Femelle allotype: long. 9,2 mm; larg. maximale 850  $\mu\text{m}$ ; œsophage 1,1 mm; ventricule: long. 40  $\mu\text{m}$ , larg. 160  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 110  $\mu\text{m}$ ; anneau nerveux, pore excréteur et vulve situés respectivement à 425  $\mu\text{m}$ , 450  $\mu\text{m}$  et 2,2 mm de l'extrémité antérieure; queue 550  $\mu\text{m}$ ; œufs 65  $\mu\text{m}$  de diamètre.

## Mensurations des mâles paratypes:

long. (mm)	7,5	7,5	8,1	6,8	7,4	7,4	7,5	>8,2	7,0
œsoph. ( $\mu\text{m}$ )	1000	1200	1150	900	1050	1100	1050	1050	1000
app. œs. ( $\mu\text{m}$ )	240	300	300	180	210	250	240	250	240

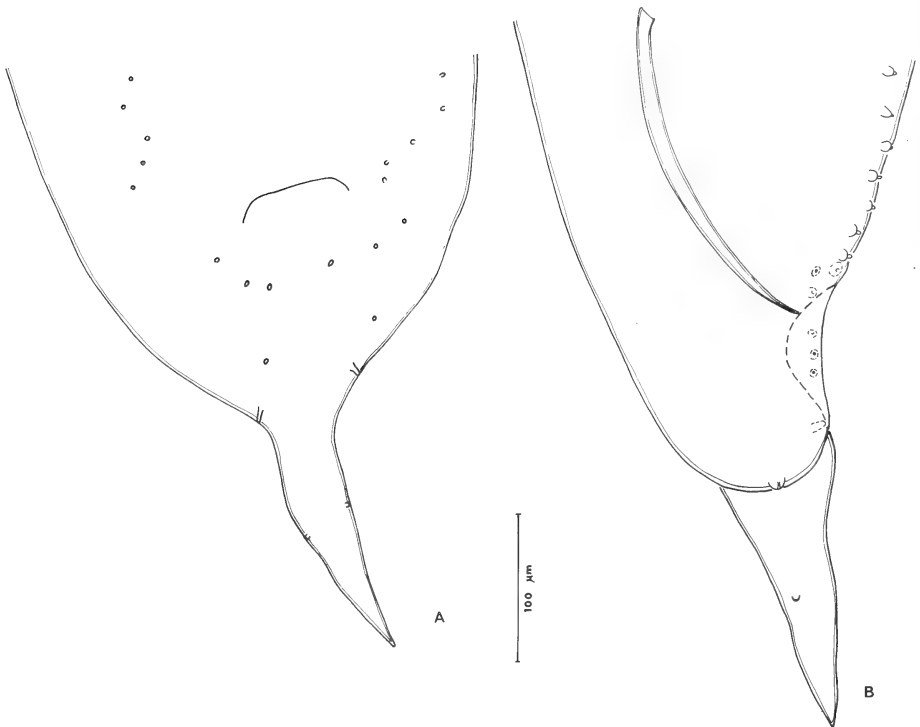


FIG. 8.

*Sprentascaris hypostomi* n. sp. mâle, extrémité postérieure.

A, vue ventrale; B, vue latérale  
(les lignes en tirets correspondent à une vue plus profonde).

queue ( $\mu\text{m}$ )	240	325	310	270	300	320	300 coupée	280
spicules ( $\mu\text{m}$ )	200	180	150	215	150	200	220 250	200
paires de papilles précloacales	21	20	17				invisibles	

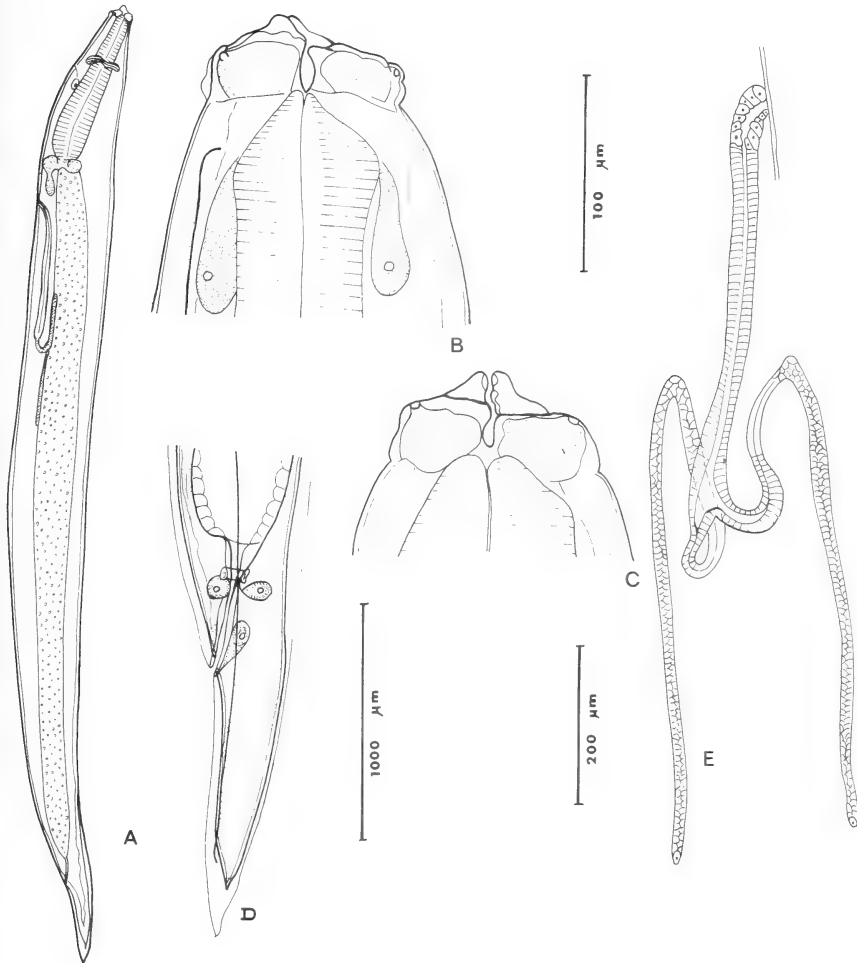


FIG. 9.

*Sprentascaris hypostomi* n. sp., larve du 3<sup>e</sup> stade préparant la mue du 4<sup>e</sup> stade.

A, vue latérale; B, extrémité antérieure, vue latéro-dorsale; C, extrémité antérieure, vue latérale; D, extrémité caudale entourée d'une cuticule de mue; E, ébauche génitale.

A: éch. 1000  $\mu\text{m}$ ; B, C: éch. 100  $\mu\text{m}$ ; D, E: éch. 200  $\mu\text{m}$ .

## Mensurations des femelles paratypes :

long. (mm)	7,8	10,5	11,0	>6,5	10,5	9,5	9,2
œsoph. ( $\mu\text{m}$ )	1050	1350	1200	875	1400	1200	1100
app. œs. ( $\mu\text{m}$ )	125	325	300	175	300	280	110
queue ( $\mu\text{m}$ )	500	600	580	>300 (coupée)	600	550	550
dist. vulve extr. ant. ( $\mu\text{m}$ )	1,4	2,0	1,8	1,4	2,0	1,6	2,2

*Larves*

Les larves mesurent de 3,4 mm à 4,2 mm; elles présentent la même structure œsophagienne que les adultes, et sont munies d'ailes latérales. D'après l'aspect de l'extrémité antérieure, où les 3 lèvres sont déjà formées, il doit s'agir de 3<sup>es</sup> stades en train de préparer la 3<sup>e</sup> mue.

Nous donnons les figures (fig. 9) et les mensurations d'une larve de 4,2 mm, dont la cuticule est décollée à l'extrémité postérieure: long. 4,2 mm; larg. maximale 350  $\mu\text{m}$ ; œsophage 700  $\mu\text{m}$ ; ventricule: long. 50  $\mu\text{m}$ , larg. 150  $\mu\text{m}$ ; appendice œsophagien 175  $\mu\text{m}$ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 250  $\mu\text{m}$  et 300  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure; queue 300  $\mu\text{m}$ ; ébauche vulvaire située à 875  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure.

DISCUSSION: Cette espèce diffère des 2 précédentes par de nombreux caractères dont les principaux sont:

- l'aspect beaucoup plus robuste du corps;
- les lèvres dépourvues de cornes membraneuses;
- la forme des languettes membraneuses post-labiales;
- la présence d'un seul réceptacle séminal situé avant la division de la trompe en 2 utérus;
- la forme de la queue du mâle, dépourvue d'ailes caudales et pourvue d'un appendice digitiforme.

## DISCUSSION GÉNÉRALE

Les 3 espèces ci-dessus présentent un certain nombre de caractères communs qui font supposer qu'elles sont étroitement apparentées et correspondent à un rameau qui s'est différencié en Amérique du Sud: — ornementation cuticulaire post-labiale faite de languettes transversales disposées suivant les axes interlabiaux; — forme en massue de l'œsophage et appendice œsophagien très court; — disposition générale de l'appareil génital femelle avec longue trompe et utérus relativement très courts. Ces caractères nous paraissent justifier la création d'un nouveau genre.

*Sprentascaris* n. gen.*Diagnose*

Avec les caractères des Ascaridoidea *sensu* CHABAUD (1965); Ascarides de petite taille; lèvres petites, munies ou non de cornes membraneuses; interlabia et bordure denticulée absents; présence d'une ornementation post-labiale faite de languettes cuticulaires transversales disposées suivant les 3 axes interlabiaux; ailes latérales et cervicales

présentes ou absentes; œsophage en forme de massue; petit ventricule; appendice œsophagien très court, contenant les noyaux des glandes œsophagiennes; caecum intestinal absent; pore excréteur au niveau de l'anneau nerveux; vulve antérieure au milieu du corps; trompe impaire longue et utérus pairs relativement très courts; réceptacle séminal pair ou impair pouvant être présent entre trompe et utérus; œufs embryonnés ou non au moment de la ponte; spicules égaux; gubernaculum absent; ailes caudales présentes ou non chez le mâle. Parasites de Poissons Siluriformes d'eau douce sud-américains.

Espèce-type: *Sprentascaris mahnerti* n. sp.

Autres espèces: *S. pimelodi* n. sp.

*S. hypostomi* n. sp.

D'après l'hypothèse de SPRENT (1983), les Ascarides les plus primitifs sont les Heterocheilinae; la principale dispersion des Ascarides s'est effectuée depuis le tertiaire, à partir de formes voisines des Heterocheilinae parasites d'hôtes d'eau douce ou d'estuaires; une branche s'est adaptée aux Poissons téléostéens, donnant naissance aux Raphidascaridinae.

Suivant la classification proposée par SPRENT, le genre *Sprentascaris* correspond aux Raphidascaridinae par son appendice œsophagien ventral, l'absence de gubernaculum et le nombre des papilles précloacales. Le genre le plus voisin est le genre *Raphidascaris*, mais les espèces du genre *Sprentascaris* présentent un appendice œsophagien plus court que celui de toutes les espèces de *Raphidascaris* connues (voir la liste de ces espèces dans LÈBRE & PETTER 1983). En fait, par leur petite taille, la petitesse de leur tête, leur ventricule globuleux et leur appendice œsophagien très court, les espèces de *Sprentascaris* se rapprochent des Heterocheilinae et le genre est en quelque sorte intermédiaire entre Heterocheilinae et Raphidascaridinae; nous devons donc attendre de connaître la structure du système excréteur et celle des glandes œsophagiennes et de leurs noyaux pour le placer dans l'une ou l'autre des sous-familles.

Le genre *Sprentascaris* semble en tout cas devoir être placé au point de vue phylogénique tout à fait à l'origine des Raphidascaridinae et avoir évolué séparément en Amérique du Sud depuis l'isolement de ce continent, ce qui explique ses caractères particuliers: ornementation post-labiale, tendance à la formation de cornes labiales, raccourcissement des utérus, tendance à la formation de réceptacles séminaux entre trompe et utérus et au développement des œufs jusqu'au stade embryonné avant la ponte.

#### REMERCIEMENTS

Nous exprimons tous nos remerciements aux participants à l'expédition zoologique du Muséum d'Histoire naturelle de Genève: Mesdames Marie-Claude Durette-Desset et Paulette Vaucher, Messieurs François Baud, Carlo Dlouhy, Jean-Luc Perret, Claude Vaucher et en particulier à Monsieur Volker Mahner, qui nous a transmis les identifications des Poissons.

D'autre part, les recherches sur le terrain ont bénéficié de l'appui de la Coopération technique suisse (COSUDE) et du Ministère de l'Agriculture et des Elevages du Paraguay.

## BIBLIOGRAPHIE

- CHABAUD, A. G. 1965. Ordre des Ascaridida. In: GRASSÉ, P. P., Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie. Tome IV, fasc. III, 932-1025. Masson, Paris.
- LÈBRE, C. et A. J. PETTER. 1983. Deux nouvelles espèces d'Ascarides (Nematoda) parasites de Poissons Téléostéens: *Raphidascaris mediterraneus* n. sp. et *Goezia anguillae* n. sp.; complément de description de *Cucullanus micropapillatus* Törnquist, 1931 (Nematoda, Cucullanidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4<sup>e</sup> sér., sect. A, 5 (2): 410-505.
- SPRENT, J. F. A. 1983. Observations on the Systematics of Ascaridoid Nematodes. In: STONE, A. R., H. M. PLATT et L. F. KHALIL, Systematics Association Special Volume n° 22, « Concepts in Nematode Systematics », 309-319. Academic Press, London et New York.
-

# Les Mantispidés du Muséum d'Histoire naturelle de Genève. III. (Insecta, Planipennia)

par

Claude POIVRE \*

Avec 6 figures

## ABSTRACT

**Mantispids of the Natural History Museum of Geneva. III.** — In this third part, a new description of *Mantispa verruculata* (Navas, 1914) and *Perlamantispa pusilla* (Pallas, 1772) is given and *Perlamantispa austroafrica* n. sp. is described, the three species are from Africa.

Un second examen des collections de Mantispidés du Muséum de Genève, en 1980, m'a permis de disposer pour étude de 2 spécimens de *Mantispa verruculata*, 7 spécimens de *Perlamantispa pusilla* et d'une nouvelle espèce du genre *Perlamantispa* (spéc. ♀), récoltés en Afrique à différentes époques anciennes (cf. POIVRE 1982), qui m'ont été confiés par le D<sup>r</sup> Bernd Hauser, Conservateur du Dept. des Arthropodes et d'Entomologie II.

*M. verruculata*, souvent confondue avec *M. tenella*, et *P. pusilla* parfois prise pour *P. vassei* (HANDSCHIN 1959-1960; POIVRE 1981a) font l'objet d'une nouvelle description. La nouvelle *Perlamantispa* décrite ici n'est connue que d'Afrique du Sud.

## NOUVELLES DESCRIPTIONS

### *Mantispa verruculata* (Navas, 1914)

Haut Katanga: Jshinkolobwe, 17.IV.1931, lampe, 1 ♀, J. Romieux; 27.IV.1931, 1 ♀, J. Romieux.

\* 5, rue du Pavillon, F-54220 Malzéville, France.

*Taille.* — (Mêmes mensurations chez les 2 spécimens): Longueur corps: 18 mm; Longueur totale: 21 mm; Envergure: 32 mm; Longueur aile antérieure: 15 mm.

Ces spécimens sont plus grands que ceux qui ont été examinés par HANDSCHIN (1959, long. aile ant.: 6-10 mm) et NAVAS (1914, long. aile ant.: 7,5 mm).

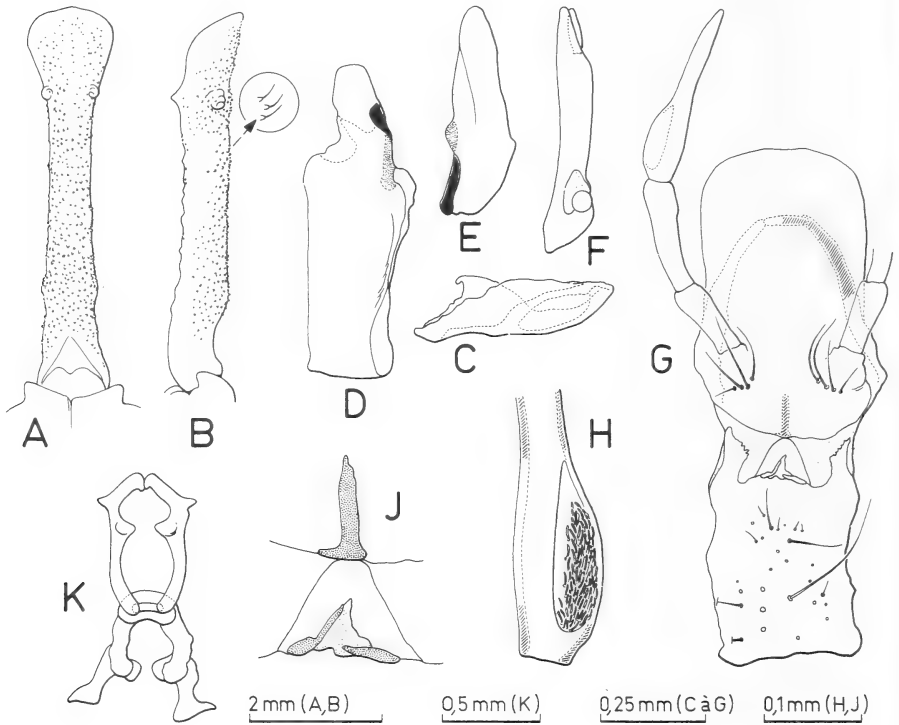


FIG. 1.

*Mantispa verruculata*

A, pronotum, face tergale; B, pronotum, f. latérale gauche; C, cardo gauche, f. stern.; D, stipe droit, f. stern.; E, lacinia droite, f. stern.; F, galea d., f. terg.; G, labium, f. stern; H, palpimacula d., f. terg.; J, renfort postérieur du prémentum et mentum, f. stern.; K, tentorium, f. stern.

*Habitus.* — Forme élancée à pronotum mince et long (fig. 1, A, B), rappelant *M. zonaria* (cf. POIVRE 1981a, fig. 4 et 1981b, Pl. 1), mais avec une coloration complètement différente.

*Coloration.* — Variable (cf. HANDSCHIN 1959). Les deux spécimens possèdent l'extrémité des antennes noire et jaune décrite par HANDSCHIN. L'un des deux spécimens est plus foncé que l'autre mais leur coloration correspond à la description de HANDSCHIN concernant le pronotum des spécimens clairs (1959, p. 203), sans bandes latérales sombres. Pour les autres parties du corps et les appendices, les descriptions respectives de NAVAS (1914) et HANDSCHIN conviennent. Les ptérostigmas sont brun-rouge comme



l'indiquait NAVAS et non brun-foncé selon HANDSCHIN, mais il s'agit probablement d'une variation.

*Tête.* — Labre avec 3 + 1 + 3 grandes soies (3 + 3 chez *M. tenella*). Mandibules semblables à celles de *M. tenella*. Maxille complètement différente (fig. 1, C, D, E, F);

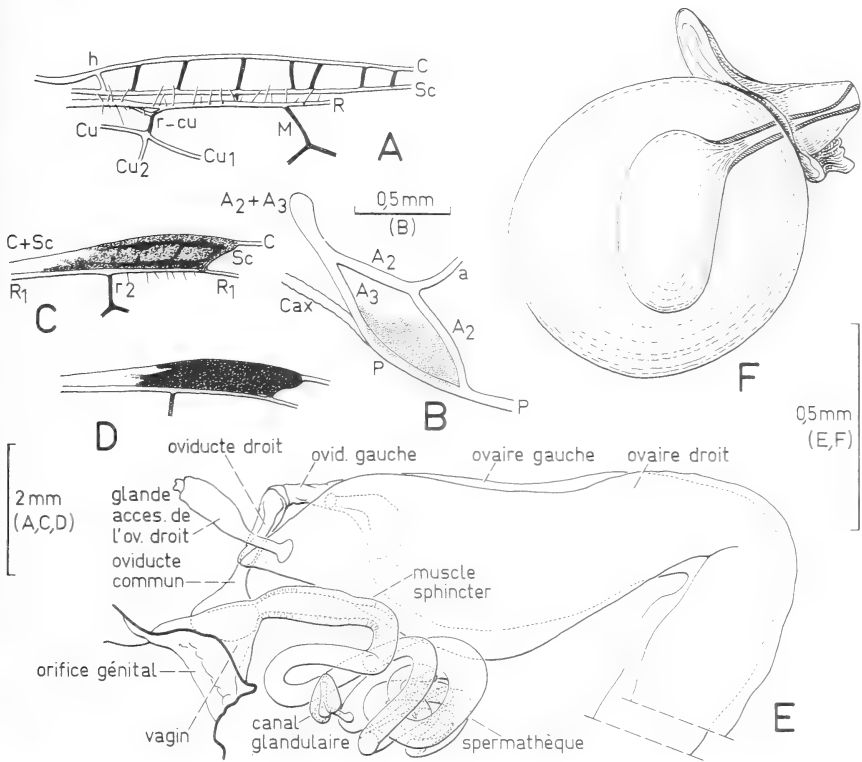


FIG. 2.

*Mantispa verruculata*

A, champ costal de l'aile antérieure d.; B, cellule postéro-anale de l'aile ant. d.;  
C, ptérostigma ant. d.; D, ptérost. postérieur d.; E, appareil génital de la ♀,  
f. latérale d.; F, spermatophore, f. lat. d.

rapport des longueurs des articles du palpe: 1/0,69/1,17/0,91/1,95 (5<sup>e</sup> article plus long que chez *M. tenella*: 1,63). Labium différent de celui de *M. tenella*, avec palpigères portant 3 grandes soies et 1 petite à la base; renfort postérieur du prémentum bacilli-forme allongé avec empattement à la base comme chez *M. nana*; palpe labial (1/1,52/2,36 semblable à *M. tenella*) avec palpimacula différente comptant environ 100 sensilles plus fines que chez *M. tenella* (40); mentum rappelant celui de *M. nana*, des *Cercomantispa* et de certaines *Perlamantispa* (POIVRE 1980a, 1980b, 1981b, 1983); submentum à peine

échancré entre les lobes portant une pilosité clairsemée (Fig. 1, G, H, J). Antennes de 30 articles chez un spécimen et 31 chez l'autre (25 chez une *verruculata* de l'I.R.S.N. de Belgique, POIVRE 1984) donc à nombre variable comme chez *M. tenella* (moyenne: 28; POIVRE 1981a), rapport des longueurs 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> articles = 1/0,58/0,37/0,23. Tentorium spécifique comme chez les autres espèces déjà étudiées à ce niveau (Fig. 1, K).

*Col.* — Sclérite cervical latéral plus massif que celui de *M. tenella*; rapport pd/gd = 1/1,66 peu différent de celui de *M. tenella* (1/1,68); extrémité postérieure bimamelonnée comme chez *M. nana*.

*Thorax.* — Pronotum plus long et plus mince que ceux de *M. tenella* et *nana*, avec granulation plus fine et moins dense sur la face latérale (uniquement tergale chez le spécimen de l'I.R.S.N. de Belgique), pouvant parfois être confondu avec celui des *tenella* les moins typiques (Fig. 1, A, B). Méso et métathorax déformés par l'épingle à insecte mais apparemment peu différents de ceux de *M. tenella*. Patte prothoracique semblable à celle de *M. tenella* (Lcx/Lf = 1/1); formule fémorale: 4-4-3 à gauche et à droite chez les 2 spécimens (4-4-4 chez celui de l'I.R.S.N. de Belgique) comme 79% des *tenella* (POIVRE 1981a). Formule chétotarsale: 6-6 aux pattes mésothoraciques et métathoraciques (5-5 chez *tenella*). Aile antérieure avec 14 trichobothries de différentes longueurs (plus longues chez le spécimen de l'I.R.S.N. de Belgique) sur R entre r-cu et M; Cpa allongée avec organe de Handschin plus important que chez *M. tenella* et *nana* (½ surface); ptérostigma avec trajet de C et Sc visible et 1 à 3 rameaux, C et Sc fusionnées en avant du pts qui est soudé à R<sub>1</sub> (Fig. 2, A, B, C). Région basale de l'aile postérieure peu différente de celle de *M. tenella* et semblable à celle de *M. nana* avec une cellule de A<sub>1</sub> plus allongée; pts un peu différent de celui de l'aile antérieure (semblable chez le spécimen de l'I.R.S.N. de Belgique) et brun-roux opaque (Fig. 2, D).

*Appareil génital.* — Développement de la spermathèque selon la formule 1/2D-1/2S-PR-2S-D-PS-1/2S-V-1/2D, à partir du muscle sphincter (Fig. 2, E).

*Spermatophore.* — L'un des spécimens portait un spermatophore avec une partie antérieure tronconique à colerette implantée dans le vagin, une partie postérieure externe sphérique, l'ensemble transparent, une cavité interne en forme d'ampoule reliée à la partie antérieure par un canal renforcé (Fig. 2, F).

*Affinités.* — *Mantispa verruculata* peut ressembler aux spécimens de *Mantispa tenella* les moins typés par sa teinte de fond et certains aspects de ses taches pigmentaires. Elle rappelle *M. tenella* par ses mandibules, *M. nana* par le renfort postérieur de son prémentum, *M. nana*, les *Cercomantispa* et certaines *Perlamantispa* par son mentum, *M. tenella* par ses antennes, ses méso et métathorax, sa patte prothoracique, *M. tenella* et *M. nana* par la région basale de son aile postérieure.

Elle se distingue néanmoins nettement de *M. tenella*, l'espèce la plus proche, par de nombreux caractères, particulièrement: la maxille, le tentorium, la longueur et la sveltesse du pronotum, la Cpa, le ptérostigma de l'aile antérieure et la spermathèque (sans doute aussi par l'armature génitale du mâle qui reste à décrire).

### **Perlamantispa pusilla (Pallas, 1772)**

Cap de Bonne Espérance: 1 ♀, collection Pictet; 2 ♀, 1 spécimen de sexe indéterminé. (abdomen manquant, étiqueté *Mantispa tenella* Er.), collection Brady; (étiquetés *Mantispa pusilla*).

Afrique méridionale: Cafrerie, 1 ♂, collection Pictet; sans référence, 1 ♂, collection Pictet (étiqueté *Mantispa pusilla* Latr. encycl.); Afrique: sans référence, 1 ♀, Delalande, collection Pictet.

Taille. — (7 spécimens du Muséum de Genève et 6 de l'I.R.S.N. de Belgique).

sexe	Longueur corps	Longueur totale	Envergure	Long. aile ant.
♂♂	16 mm	20 mm	31 mm	14 mm
	13,5	17,5	27	12,5
♀♀	15	18	28	13
	11,5	14,5	22,5	10,5
	13	17,5	27,5	12,5
	13	16,5	26	12
indét.		17,5	27,5	12,5
3 ♂♂	12	14,5	21,5	10
1 ♀	11,5	15	24	11
2 ind.		16	25	11,5
		21,5	34,5	16

Les spécimens de l'I.R.S.N. proviennent du Cap de Bonne Espérance et de Cafrerie (cf. POIVRE 1981a, 1984).

*Habitus.* — Aspect trapu, pronotum robuste et peu allongé (Fig. 3, A), pattes épaisses et plus courtes que chez les *Mantispa*, tibia métathoracique 1,33 fois plus long que le tibia mésothoracique et 1,45 fois (moyenne) plus long que le fémur métathoracique (il est en général plus long chez les *Mantispa*); yeux proportionnellement plus petits avec écartement oculaire plus important que chez les *Mantispa*, comme chez les autres *Perlamantispa*.

*Coloration.* — Variable dans le détail et dans le ton mais néanmoins toujours proche du pattern moyen décrit par HANDSCHIN (1960, p. 191 et Fig. 6), avec un dessin suffisamment précis à la face postérieure du fémur prothoracique (cf. POIVRE 1981a, Fig. 11) permettant de le distinguer de celui de *P. vassei* malgré la variabilité de ses nuances (Fig. 3, B, C) et une certaine ressemblance des deux espèces.

*Tête.* — Labre portant 3 grandes + 1 petite + 3 grandes soies près du bord antérieur (2 + 2 longues et 2 + 2 courtes chez *P. vassei*; cf. POIVRE 1981a, Fig. 13). Mandibules semblables à celles de *P. vassei* (cf. POIVRE 1981a, Fig. 14). Maxille différente de celle des *Perlamantispa* examinées antérieurement (cf. POIVRE 1981a, 1981b, 1983; Fig. 3, D, E, F, G); rapport des longueurs des articles du palpe: 1/1,08/1,20/1,08/2,04 (1/1/1,19/1,19/2,61 chez un spécimen de l'I.R.S.N. de Belgique). Labium plus large que celui de *P. vassei*, avec 4 soies inégales à la base des palpigères; renfort antérieur du prémentum anguleux (arrondi chez *P. vassei*); renfort postérieur plus ou moins semblable; mentum différent constitué de deux petites plaques; submentum à lobe médian moins large, 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> articles du palpe labial = 1/1,21/2,25 (1/1,54/2,73 chez

*P. vassei*); palpimacula peu différente (Fig. 3, H, J, K, L). Antennes de 26 articles chez les mâles et 22 à 24 chez les femelles (2 intactes), 25 à 27 chez les spécimens des deux sexes de l'I.R.S.N. de Belgique, 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> articles = 1/0,52/0,52/0,33 (1/0,53/0,44/0,31 chez *P. vassei*). Tentorium spécifique (Fig. 3, M).

Col. — Sclérite cervical latéral moins anguleux que celui de *P. vassei*, pd/gd = 1/1,42 (1/1,53 chez *P. vassei*).

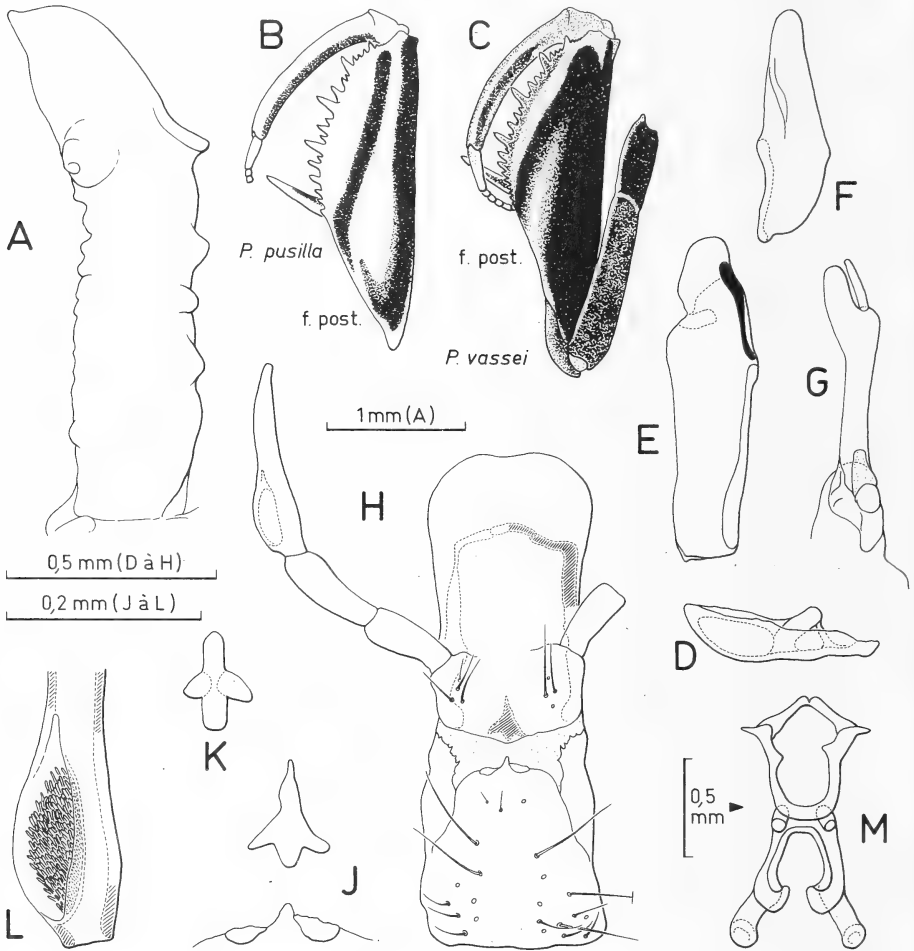


FIG. 3.

*Perlamantispa pusilla*

A, pronotum, f. lat. d.; B, fémur et tibia prothoraciques g., f. post.; *Perlamantispa vassei*: C, patte prothoracique g., f. post.; *Perlamantispa pusilla*: D, cardo d., f. stern.; E, stipe d., f. stern.; F, lacinia d., f. stern.; G, galea d., f. terg.; H, labium, f. stern.; J, renfort post. du prémentum et mentum, f. stern.; K, renfort post. du prémentum d'un autre spécimen, f. stern.; L, palpimacula d., f. terg.; M, tentorium, f. stern. (A, B, C, d'après POIVRE, 1981a).

*Thorax*. — Pronotum plus fort et plus plissé que celui de *P. vassei* avec des bosses latérotergales antérieures plus saillantes (Fig. 3, A). Méso et métathorax semblables à ceux de *P. vassei*. Patte prothoracique peu différente de celle de *P. vassei* ( $Lcx/Lf = 1/1,15$  chez les ♂♂,  $1/1,08$  chez les ♀♀ ( $1,10$  et  $1,13$  chez *P. vassei*); formule fémorale:

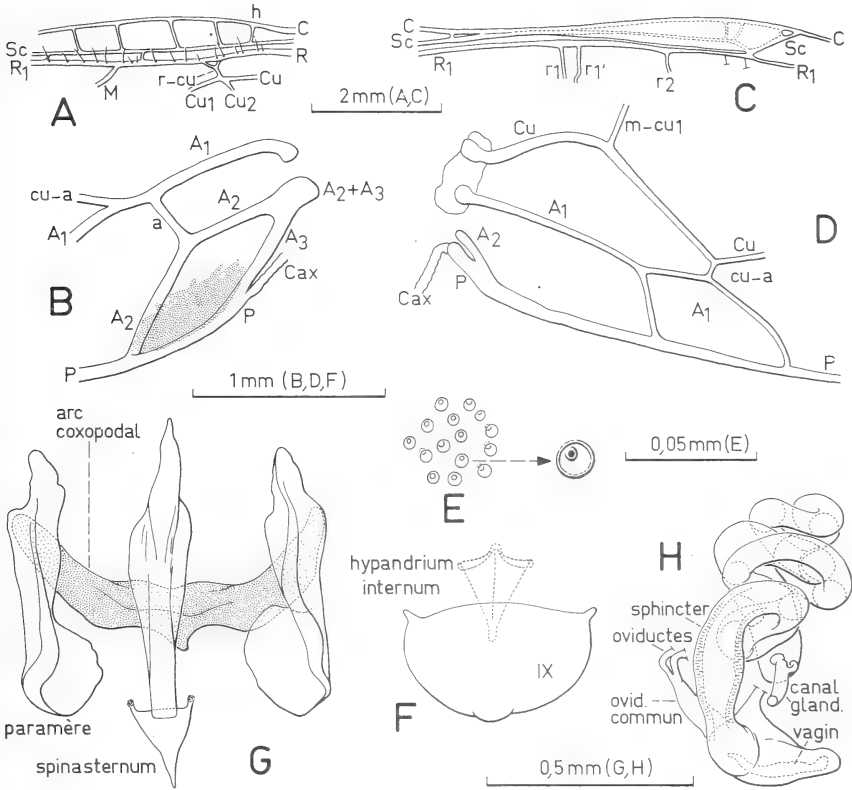


FIG. 4.

*Perlamantispa pusilla*

A, champ costal de l'aile ant. g.; B, cellule postéro-anale de l'aile ant. g.; C, ptérostigma ant. d.; D, région basale de l'aile post. d.; E, orifices de l'organe d'Etringham; F, hypandrium internum et sternite IX; G, armature génitale, f. stern; H, spermatheque, f. latéro-terg. d.

3-4-3 pour 75% des fémurs examinés chez les spécimens du Muséum de Genève et 83% chez ceux de l'I.R.S.N. de Belgique (3-3-3 à 100% chez les spécimens de *P. vassei* de Côte d'Ivoire, Muséum national, Paris; cf. POIVRE 1981a). Formule chétotarsale: 8-5 aux  $P_2$  et  $P_3$  chez les deux sexes (6 à 8-5 chez *P. vassei*), 8 à 9-4 et 8 à 9-4 à 5 chez certains spécimens de l'I.R.S.N. de Belgique (POIVRE 1981a). Aile antérieure avec 7 trichobothries sur R entre r-cu et M, plus courtes que chez *P. vassei* (12), les plus longues

dépassant à peine Sc; champ costal plus large; Cpa différente,  $A_2 + A_3$  plus courte et large, départ de  $A_1$  en forme de crosse; ptérostigma translucide, trajet de C et Sc entièrement visible avec 2 rameaux transversaux, présence ou absence d'une petite zone membraneuse hyaline dans l'angle apical (Fig. 4, A, B, C). Région basale de l'aile postérieure avec cu-a plus longue que chez *P. vassei* et cellule de  $A_1$  différente (Fig. 4, D); pts semblable à celui de l'aile antérieure.

*Organe d'Eltringham.* — Orifices glandulaires semblables à ceux de *P. vassei* (POIVRE 1981a, Fig. 42), *P. girardi* (POIVRE 1981b, Fig. 7, P), *P. perla* et *P. icterica* (POIVRE 1983, Fig. 3, E, F) mais tous isolés au lieu d'être plus ou moins groupés comme chez les espèces précitées; diamètre moyen:  $3,5 \mu\text{m}$  (Fig. 4, E).

*Appareil génital du mâle.* — 10<sup>e</sup> tergite semblable à celui des autres *Perlamantispa*. Sternite IX, 1,59 fois plus large que long; chef convexe, cantons du chef convexes à corne d'angle, flancs et cantons de la pointe convexes, pointe lobée saillante. Hypandrium internum subtriangulaire à renfort antérieur avec expansion médiane. Armature génital robuste avec arc coxopodal plus épais et plus ouvert que celui de *P. vassei*, paramères plus importants, spinasternum rappelant celui des *Sagittalata*. L'ensemble, du sternite IX à l'armature, nettement spécifique (Fig. 4, F, G).

*Appareil génital de la femelle.* — Spermathèque se développant à partir du muscle sphincter selon la formule: 1/2D-1/2S-D1/2-S-PS-1/2D-1/2S-1/2D, différente de celle de *P. vassei* et plus complexe (Fig. 4, H).

*Affinités.* — *Perlamantispa pusilla* rappelle *P. vassei* par sa taille et certains aspects de sa coloration, avec possibilité de confusion entre les spécimens les moins typés des deux espèces. Elle se rapproche morphologiquement de *P. vassei* par ses mandibules, sa palpimacula, sa structure antennaire, ses deux derniers segments thoraciques et ses pattes peu différentes. La conformation des orifices glandulaires de son organe d'Eltringham est semblable à celle de *P. vassei*; *P. girardi*, *P. perla* et *P. icterica* mais avec un arrangement différent de ces orifices. Son spinasternum ressemble à celui des *Sagittalata* sans que sa position générique puisse être remise en cause, ses proportions et ses caractères externes marquants étant ceux des *Perlamantispa*.

Le dessin pigmentaire de son fémur prothoracique, la chétotaxie de son labre, sa maxille, son labium, son pronotum, la région basale de ses ailes et ses ptérostigmas, l'appareil génital du mâle et celui de la femelle séparent nettement *P. pusilla* de *P. vassei*.

## ESPÈCE NOUVELLE

### *Perlamantispa austroafrica* n. sp.

*Holotype.* — Afrique méridionale: sans référence, 1 ♀ (Afrique Delalande), collection Pictet.

*Taille.* — Longueur corps: 13,5 mm; longueur totale: 15 mm; envergure: 23 mm; longueur aile antérieure: 10,5 mm.

*Habitus.* — L'aspect trapu et robuste habituel des *Perlamantispa* est fortement accentué chez cette espèce. Les pattes mésothoraciques et métathoraciques sont plus courtes et le champ costal des ailes est légèrement plus large que chez les autres espèces connues du genre. Les ptérostigmas, surtout l'antérieur, sont moins allongés que d'habi-

tude mais néanmoins plus longs que chez les *Mantispa* (comme chez *P. perla*; cf. LUCCHESI 1956, Fig. XV et POIVRE 1983, Fig. 3, A).

*Coloration.* — Tête, thorax et pattes pain-brûlé, plus foncé sur les faces latérales thoraciques, plus clair sur les antennes, tibiae et tarsi des  $P_2$  et  $P_3$ . Une tache jaune en losange entre les antennes, une tache jaune arrondie en avant de chaque antenne

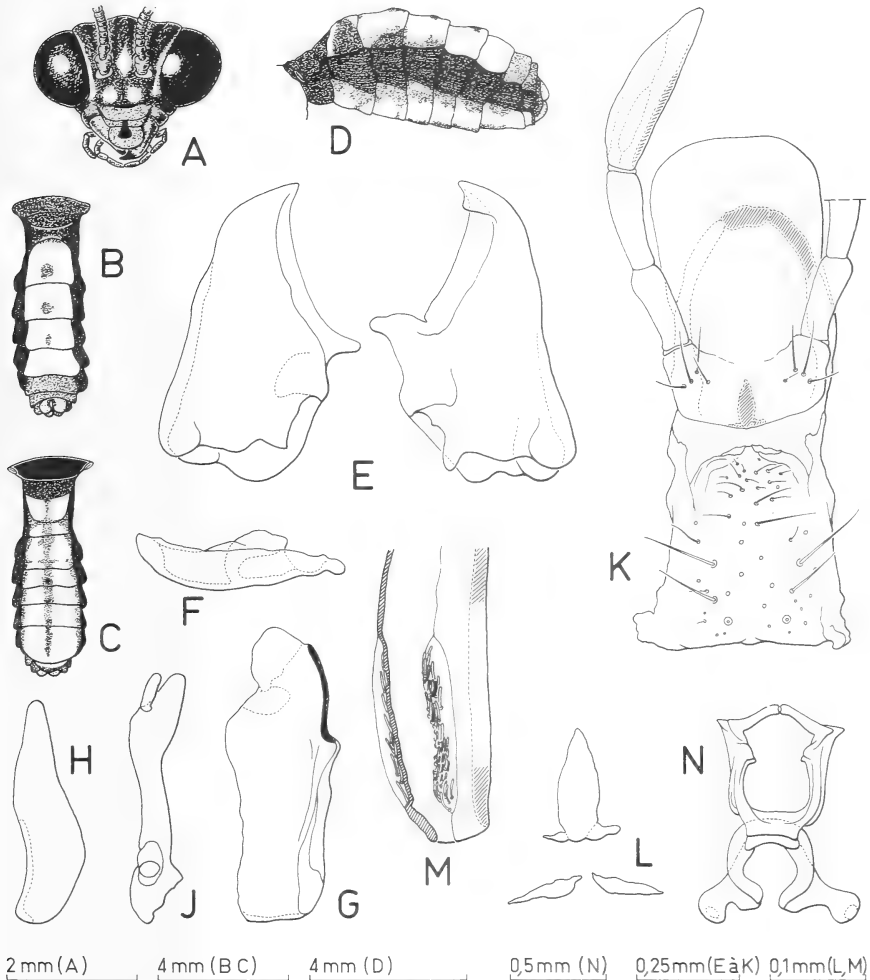


FIG. 5.

*Perlamantispa austroafrica* n. sp.

A, tête, f. terg.; B, abdomen, f. terg.; C, abdomen, f. stern.; D, abdomen, f. lat. g.; E, mandibules, f. stern.; F, cardo d., f. stern.; G, stipe d., f. stern.; H, lacinia d., f. stern.; J, galea g., f. terg.; K, labium, f. stern.; L, renfort post. du prémentum et mentum, f. stern.; M, palpimacula g., f. terg.; N, tentorium, f. stern.

et une tache subtriangulaire brune au centre du labre avec prolongement sur l'antéclypeus; yeux vert-bronze foncé à reflets métalliques (Fig. 5, A). Abdomen jaune sur les tergites 3 à 6 et sur les sternites II à IX, avec une ligne médiane et les bords latéraux brun-rouge sur les sternites, une petite tache arrondie de même couleur sur les tergites 3,

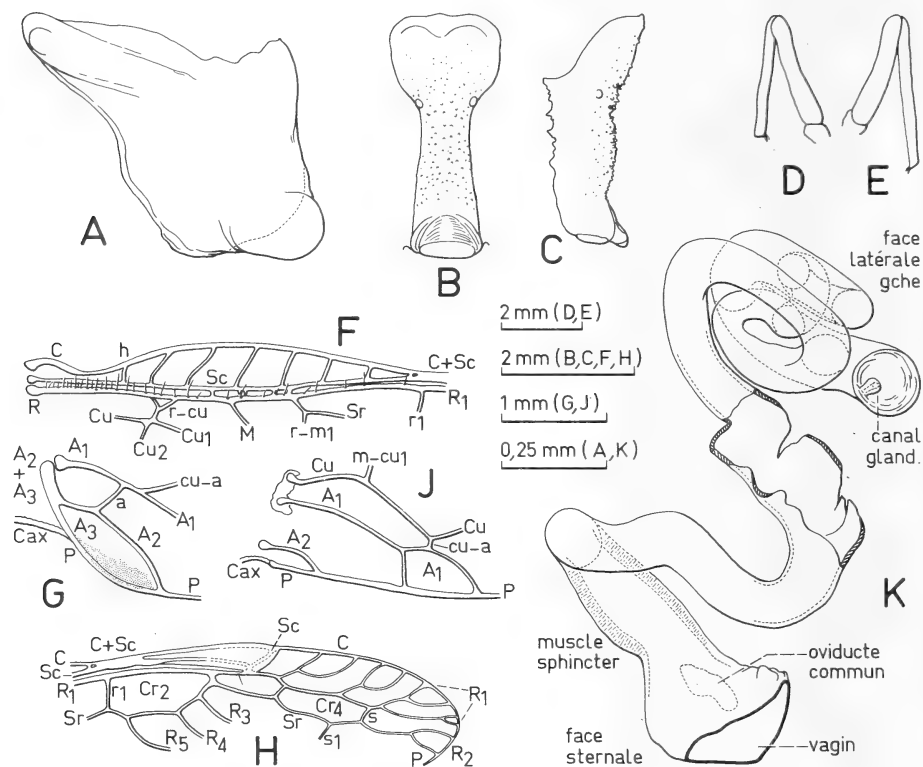


FIG. 6.

*Perlamantispa austroafrica* n. sp.

A, sclérite cervical latéral g.; B, pronotum, f. terg.; C, pronotum, f. lat. g.; D, patte mésothoracique, f. post.; E, patte métathoracique, f. ant.; F, champ costal de l'aile ant. d.; G, cellule postéro-anale de l'aile ant. d.; H, pterostigma et région apicale de l'aile ant. d.; J, région basale de l'aile post. d.; K, spermatheque, f. stern.

4, 5; les tergites 1, 2, le sternite I et la cuticule pleurale pain-brûlé foncé; tergites 7, 8, 9 et bord postérieur du sternite VIII brun-rouge; tergite 10 jaune safran (Fig. 5, B, C, D). Costale, sous-costale, radiale et pterostigma de chaque aile pain-brûlé; secteur radial brun clair, les autres nervures jaunes et la membrane hyaline.

*Tête.* — 1 + 1 petite soie latérale et 3 + 3 grandes soies latéro-médianes antérieures sur le labre. Mandibules plus fortes que chez *P. vassei* (cf. POIVRE 1981a), *P. pusilla*, *P. girardi* (cf. POIVRE 1981b), *P. perla* (cf. LUCCHESI 1956), *P. icterica* (cf.



POIVRE 1983), comme chez *P. royi* (cf. POIVRE 1981b) et différentes de toutes par l'angle saillant du bord sternal postérieur (Fig. 5, E). Maxille spécifique (Fig. 5, F, G, H, J); 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>/5<sup>e</sup> articles du palpe = 1/0,76/1,04/1,04/1,68. Labium moins allongé que celui de *P. vassei* auquel il ressemble un peu, avec renforts antérieur et postérieur du prémentum plus épais, palpigers plus saillants, mentum divisé en deux petites plaques étroites (Fig. 5, K, L); 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> articles du palpe labial = 1/1,17/2,07; palpimacula (3<sup>e</sup> article éclaté lors du montage) ovale, allongée et peu profonde, contenant environ 50 sensilles fins et longs (Fig. 5, M). Antennes à 28 articles, 1<sup>er</sup>/2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup> articles = 1/0,58/0,33/0,27. Tentorium robuste et large, différent de ceux des autres espèces (Fig. 5, N).

*Col.* — Sclérite cervical latéral massif et presque droit, ne ressemblant à aucun autre connu (Fig. 6, A); pd/gd = 1/1,56.

*Thorax.* — Pronotum plus court, avec sa partie antérieure plus élargie que chez les autres *Perlamantispa* connues, des granulations semblables à celles de *Mantispa tenella* et *nana* recouvrant tout le milieu de sa face tergale (Fig. 6, B, C). Méso et méta-thorax plus forts que chez les autres *Perlamantispa*. Patte prothoracique semblable à celle de *P. pusilla* quant à sa forme et ses proportions; formule fémorale: 4-3-3 (P<sub>1</sub> droite). Fémurs méso et métathoracique arqués, tibias plus courts que chez les autres espèces du genre (Fig. 6, D, E): Lf/LtiP<sub>2</sub> = 1/1,05, Lf/LtiP<sub>3</sub> = 1/1,31, LtiP<sub>2</sub>/LtiP<sub>3</sub> = 1/1,25 (1/1,15, 1/1,45 et 1/1,33 chez *P. pusilla*); formule chétotarsale: 6-6 aux P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> (dents longues). Aile antérieure à costale sinueuse et champ costal très large, avec 5 courtes trichobothries sur R entre r-cu et M; Cpa allongée avec organe de Handschin s'étirant le long de la marge postérieure; C et Sc fusionnées au début du ptérostigma, se séparant ensuite avec trajet visible à l'intérieur de celui-ci; rameaux transversaux reliant R<sub>1</sub> à C après pts se terminant par une enfourchure (1<sup>er</sup> cas chez les *Perlamantispa*); 1 trichobothrie sur R<sub>1</sub> entre r<sub>2</sub> et l'angle postérieur du pts (Fig. 6, F, G, H). Région basale de l'aile postérieure avec A<sub>2</sub> beaucoup plus longue que chez les autres *Perlamantispa* connues (Fig. 6, J); pts semblable à celui de l'aile antérieure mais sans fusion de C et Sc; nervation apicale et subapicale semblable à celle de l'aile antérieure.

*Appareil génital.* — Spermathèque (abîmée) simple comme celle de *P. perla* (cf. LUCCHESI 1956 et POIVRE 1983) mais se développant selon une formule différente: 1/2S-V-U-S-PS-D1/2 (Fig. 6, K).

*Affinités.* — Par les proportions de ses ptérostigmas, *Perlamantispa austroafrica* rappelle *P. perla*. Son labium présente une légère ressemblance avec celui de *P. vassei*. La morphologie de sa patte prothoracique ressemble à celle de *P. pusilla*.

Tous ses autres caractères spécifiques la séparent des *Perlamantispa* connues, en particulier: sa maxille, son sclérite cervical latéral, son pronotum, ses ailes et sa spermathèque.

## BIBLIOGRAPHIE

- HANDSCHIN, E. 1959. Beiträge zu einer Revision des Mantispiden (Neuroptera). I. Mantispiden des Musée royal du Congo belge, Tervuren. *Revue Zool. Bot. afr.* 59 (3-4): 185-227.
- 1960. Beiträge zu einer Revision des Manstipiden (Neuroptera). II. Mantispiden des Musée royal du Congo belge, Tervuren. *Revue Zool. Bot. afr.* 62 (3-4): 182-245, pl. I.

- LUCCHESI, E. 1956. Ricerche sulla *Mantispa perla* Pallas (Neuroptera Planipennia — Fam. Mantispidae). II<sup>e</sup> Contributo su Nuovi Reperti Biologici e morfologici concernenti l'adulto, la larva della 1<sup>a</sup> età e la completa evoluzione di questa nella sua sede definitiva. *Annli Fac. Agr. Univ. Perugia* 12: 1-133, 3 pl.
- NAVAS, L. 1914. Voyage de Ch. Allnaud et R. Jeannel en Afrique orientale — 1911-1912). Résultats scientifiques. Insectes Névroptères. I. Planipennia et Mecoptera. *Lib. Albert Schulz, Paris* (Fam. Mantispidae: 40-43).
- POIVRE, C. 1980a. Nouvelle description et morphologie externe comparée de *Mantispa nana* Erichson (Planipennia, Mantispidae). *Neur. Int.* 1 (1): 35-41.
- 1980b. Mantispidés du Cameroun I. (Neuroptera, planipennia). *Neur. Int.* 1 (2): 77-89.
- 1981a. Morphologie comparative et systématique de Mantispidés d'Afrique et d'Europe (Neuroptera, Planipennia). *Univ. Nancy I, Thèse*: 256 p., 59 fig., 48 tabl.
- 1981b. Mantispidés nouveaux d'Afrique et d'Europe (Neuroptera, Planipennia). (1<sup>re</sup> partie). *Neur. Int.* 1 (4): 175-205.
- 1982. Les Mantispidés du Muséum d'Histoire naturelle de Genève. II. (Insecta, Planipennia). *Revue suisse Zool.* 89 (3): 667-672.
- 1983. Morphologie externe comparée des *Perlamantispa* du Sud de l'Europe. *Perlamantispa perla* (Pallas, 1772) et *P. ictérica* (Pictet, 1865). (Planipennia, Mantispidae). *Neur. Int.* 2 (3): 129-143.
- 1984. Les Mantispidés de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Insecta, Planipennia). 1<sup>re</sup> partie: espèces d'Europe, d'Asie et d'Afrique. *Neur. Int.* 3 (1): 23-32.
-

# A new species of the genus *Gabrius* Stephens from Japan (Coleoptera, Staphylinidae)

(122<sup>nd</sup> contribution to the knowledge of Staphylinidae)

by

Aleš SMETANA \*

With 4 figures

## ABSTRACT

*Gabrius gelo* is described as new from specimens from Japan (Honshu, Nikko National Park, Konsei Pass) and compared to the similar species *G. subdepressus* Bernhauer. The recently published key to the Japanese species of the genus *Gabrius* Stephens (SMETANA 1983) is revised to include the species, and major diagnostic characters are illustrated.

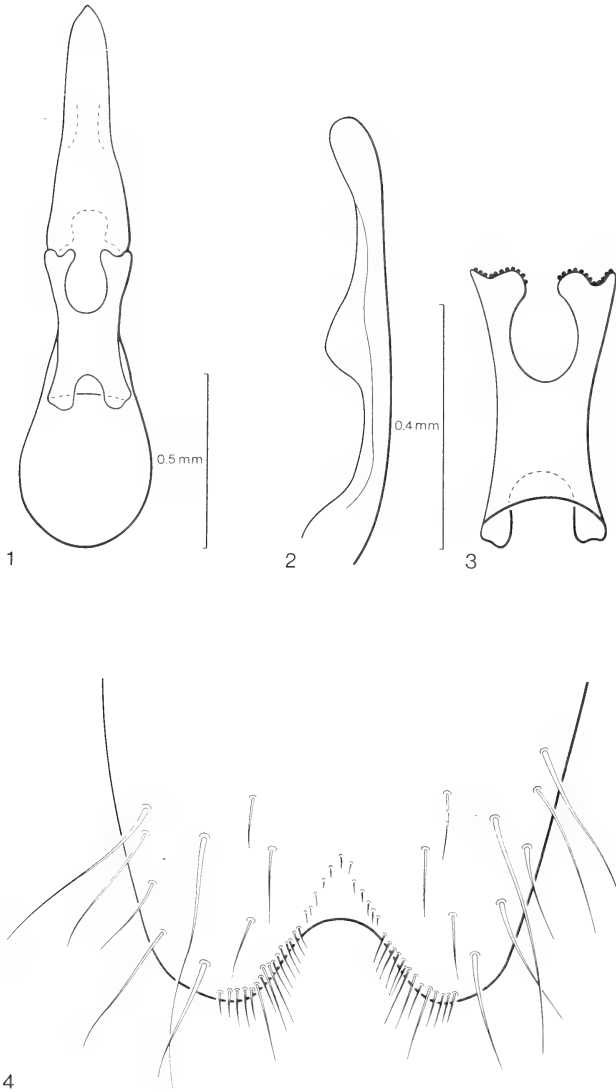
Specimens of an undescribed species of the genus *Gabrius* Stephens were found among the additional material of *Gabrius* sent recently to me by my friend I. Löbl, Muséum d'histoire naturelle, Genève. The specimens were collected at Konsei Pass in the Nikko National Park during our joint collecting trip to Japan in 1980, but were not included in my recently published review of the Japanese species of the genus *Gabrius* (SMETANA 1983).

Several female specimens collected by myself at the same time and locality, and left unidentified because of lack of males, were positively associated with the males of the new species described below.

I thank my friend I. Löbl for making this material available for study and for permitting some of the specimens to be deposited in the Canadian National Collection, Ottawa. I also thank my colleagues E. C. Becker and J. M. Campbell for their criticisms of the manuscript.

---

\* Biosystematics Research Institute, Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa, Ontario K1A 0C6, Canada.



FIGS. 1-4.

*Gabrius gelo*. 1. Aedeagus. 2. Apical portion of median lobe in lateral view. 3. Underside of paramere. 4. Apical portion of sternite of male pygidium.

**Gabrius gelo spec. nov.**

Holotype (male) and allotype (female): "Japon Gunma Nikko Nat. Park ss/Konsei Pass 1500 m 15.7.1980". In the collection of the Muséum d'histoire naturelle, Genève, Switzerland.

Paratypes: same data as holotype (7); Nikko N. P. below Konsei Pass (W side), 1500-1600 m, 15.VII.80, A. + Z. Smetana (4). In the Muséum d'histoire naturelle, Genève, and in the Canadian National Collection (CNC N° 17737), Ottawa, Canada.

Piceous black to black, elytra usually somewhat paler, brownish to piceous brown; palpi and legs testaceobrunneous, inner portions of middle and hind tibiae darkened; antennae piceous. Head feebly longer than wide (index 23: 21) or as long as wide, slightly widened posteriorly, with temporal angles rounded; chaetotaxy of head similar to that of *G. subdepressus* Bernhauer. Antenna moderately long with segments 2 and 3 subequal and with outer segments about as wide as long. Eyes small and flat, tempora more than twice as long as length of eyes in dorsal view (index 14: 6). Pronotum moderately long, longer than wide (index 26: 21), parallelsided or slightly narrowed posteriorly, dorsal rows of punctures usually irregular, each with seven punctures (exceptionally eight unilaterally). Elytra flat and moderately long, at sides somewhat longer than pronotum (index 29: 26), with fine and dense punctation and pubescence. Punctuation of abdomen slightly finer than that of elytra, pubescence about same but more decumbent, seventh (fifth visible) tergite with whitish apical seam.

Male: Sternite of pygidium deeply and broadly, angulately emarginate, small triangular area before emargination flattened and smooth; lateroapical margins of emargination bearing strong and long setae becoming gradually shorter both medially and laterally (Fig. 4). Aedoeagus large and elongate, apical portion of median lobe long, strongly and, except for actual apex, evenly narrowed apically (Fig. 1), in lateral view with distinct dilatation in about middle (Fig. 2); paramere with two rather short branches separated by rather wide arc mediobasally, apical portion of each branch strongly curved medially and with small indentation laterally; sensory tubercles situated on apical margin (Fig. 3).

Length: 6.2-7.0 mm.

Distribution. *Gabrius gelo* is known only from the Nikko National Park (Honshu).

Bionomics. The specimens of the type series were collected by sifting wet leaf litter and moss along a small creek in a dense deciduous forest.

Discussion. *Gabrius gelo* is similar to *G. subdepressus*; however, it differs, in addition to the differences on the aedoeagus, by the slightly wider and usually more parallelsided pronotum, and by the different male secondary sexual characters on the sternite of pygidium, particularly by the denser setae on the lateroapical margins of the emargination (Fig. 4).

Etymology. The specific name is the name of the son of Hieron II., the king of Syracuse.

To include the new species, the following couplets in my key to species of Japanese *Gabrius* (SMETANA 1983: 123) should be changed as follows:

- 5 (4) Median lobe of aedoeagus in front of paramere evenly and gradually narrowed into more or less conical apical portion (Figs. 4, 16, 19, 22 in Smetana 1983, and Fig. 1).

- 5a (5b) Median lobe of aedoeagus in lateral view with distinct dilatation in about middle (Fig. 2). Paramere of quite characteristic shape (Fig. 3). Length 6.2-7.0 mm . . . . . 2 a. *G. gelo* spec. nov.
- 5b (5a) Median lobe of aedoeagus in lateral view without dilatation. Parameres of different shapes (Figs. 5 and 20 in SMETANA 1983).
- 6 (9) Paramere of aedoeagus apically divided into two very long branches;

## REFERENCE

- SMETANA, A. 1983. Review of the Japanese species of the genus *Gabrius* Stephens (Coleoptera, Staphylinidae). (121<sup>st</sup> contribution to the knowledge of Staphylinidae). *Pan-Pac. Ent.* 60: 122-150.
-

# Beitrag zu einer besseren Kenntnis der Ideoroncidae (Arachnida: Pseudoscorpiones), mit Beschreibung von sechs neuen Arten

von

Volker MAHNERT \*

Mit 61 Abbildungen

## ABSTRACT

**Contribution to a better knowledge of the Ideoroncidae (Arachnida: Pseudoscorpiones), with the description of six new species.** — The exact trichobothrial pattern established for 23 species, including all type-species, of the Ideoroncid genera *Ideoroncus*, *Albiorix*, *Typhloroncus*, *Negroroncus*, *Shravana*, and *Nhatrangia* proves to be quite important for a better definition of genera and species-groups within this family. 30 trichobothria are the basic pattern wherefrom genera or species-groups with 31 and 32 trichobothria are deriving, showing up also close affinities between the African and American genera. The Asiatic species and one East African one seem to be more specialized with a higher number of trichobothria (35 to 45). Five new species of the genus *Ideoroncus* are described from Brasil, the genus *Nhatrangia* is revalidated and one new species is described from Sri Lanka.

## EINLEITUNG

Die Familie Ideoroncidae wurde von CHAMBERLIN (1930) errichtet und umfasste ursprünglich die 2 Unterfamilien Ideoroncinae (gekennzeichnet durch den Besitz von deutlich mehr als 12 Trichobothrien auf der Palpenschere) und Bochicinae (12 Trichobothrien auf der Palpenschere), deren wichtigstes gemeinsames Merkmal der Besitz eines Giftapparates in beiden Palpenfingern darstellte. In seiner Tierreich-Bearbeitung

---

\* Muséum d'histoire naturelle, Case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

reihete BEIER (1932) die Familie Hyidae Chamberlin (12 Trichobothrien auf der Palpenschere) als Unterfamilie in die Ideoroncidae ein, eine Einteilung, die auch ROEWER (1937) übernahm; aus den Ideoroncidae herausgehoben und neuerdings als eigenständige Familie Hyidae betrachtet wurde sie von CHAMBERLIN (1946). In der Folgezeit wurde sie immer mehr zum Begriff einer Sammelfamilie, in die neue Gattungen unsicherer Verwandtschaftsbeziehungen eingereiht wurden; MUCHMORE (1982b) definierte diese Familie neu und erhob gleichzeitig die (etwas in Vergessenheit geratene) Unterfamilie Bochicinae in Familienrang, Bochicidae, wobei er gleichzeitig eine Neuverteilung der verschiedenen Gattungen vornahm. MUCHMORE (*l.c.*) folgend umfasst die Familie der Ideoroncidae nur mehr die Arten, die deutlich mehr als 12 Trichobothrien auf der Palpenschere aufweisen, die Beziehungen der einzelnen Gattungen zueinander und auch der Arten innerhalb der Gattungen waren jedoch eher unklar, die herangezogenen Kriterien hatten sich in der Zwischenzeit als z.T.variabel und ungenügend erwiesen. Die ermutigenden Ergebnisse bei ostafrikanischen Ideoroncidae (MAHNERT 1981) veranlassten mich, auch die amerikanischen Gattungen auf ihr genaues Trichobothrienmuster zu untersuchen. Der glückliche Umstand, die Typusart der Gattung *Ideoroncus* (*pallidus* Balzan) und zahlreiches Material anderer Arten dieser Gattung (mit den Nymphenstadien) zur Verfügung zu haben, erleichterte beträchtlich diese Studie und führte zu gewissen interessanten Erkenntnissen, die die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen klären könnten.

Die Tatsache, dass alle bisher untersuchten afrikanischen Arten der Gattung *Neogroroncus* (mit einer Ausnahme) und eine Artengruppe der südamerikanischen Arten der Gattung *Ideoroncus* in der Trichobothrienzahl und deren postembryonalen Entwicklung übereinstimmen, lässt die Vermutung zu, dass die Zahl von 30 Trichobothrien ein ursprüngliches Verhältnis widerspiegelt. Innerhalb der neuweltlichen Gattungen *Ideoroncus* und *Albiorix* lassen sich Artengruppen abgrenzen, die noch diese ursprüngliche Zahl aufweisen, daneben haben sich jedoch jeweils Gruppen mit erhöhter Trichobothrienzahl (31 bzw. 32) entwickelt. Dass diesen Gruppen, wenigstens innerhalb der Gattung *Ideoroncus*, (derzeit) kein nomenklatorischer Status zukommt, wird durch das Auftreten einer erhöhten Trichobothrienzahl bei aberranten Exemplaren angedeutet; ob dies allerdings auch für die (nach den bisherigen Ergebnissen) gut getrennten Artengruppen der Gattung *Albiorix* (mit 30 bzw. 32 Trichobothrien) zutrifft, muss zukünftigen Studien überlassen werden. Die asiatischen Arten und eine ostafrikanische Art besitzen wesentlich mehr Trichobothrien (mindestens 35), ihre Verwandtschaftsbeziehungen sind allein wegen mangelnden Materials und Unkenntnis der postembryonalen Entwicklung derzeit kaum beurteilbar.

#### DANK

Die Studie war nur realisierbar durch die prompte Hilfsbereitschaft folgender Kollegen, Sammlungsverantwortlichen und Sammlern, die mir bestimmtes und unbestimmtes Material anvertraut und z.T. in unseren Sammlungen deponiert haben und mir bei der Suche nach Typen hilfreich beistanden: J. Heurtault und V. Vitali di Castri (Paris), S. Mascherini (Florenz); H. Enghöff (Kopenhagen), J. Gruber (Wien), H. E. Levi (Cambridge), M. Moritz (Berlin), W. J. Pulawski (San Francisco), J. E. Rastaad (Oslo) und E. Tremblay (Portici). Mein besonderer Dank gilt den Kollegen R. Schuster und K. Eberhard (Graz) für die Überlassung ihrer interessanten Aufsammlungen, Kollegen W. B. Muchmore (New York) für die leihweise Sendung zahlreicher Typenexemplare seiner Sammlung und für wertvolle Anregungen und Kollegen E. Maury, der mir das Typenexemplar von *Dinoroncus argentinensis* Hoff zugänglich machen konnte.



## BESPRECHUNG DER ARTEN

**Ideoroncus Balzan**

1890 *Annali Mus. civ. Stor. nat.* «Giacomo Doria», ser. 2, 9: 443.

Carapax mit 2 Augen oder augenlos, mit oder ohne basaler Querfurche; Tergite ungeteilt, mittlere Sternite mehr oder weniger deutlich geteilt, mit deutlichen Randborsten; Chelicere mit 5 Stammborsten, beide Finger mit deutlichen Zähnen, Galea lang spießförmig und leicht gebogen, Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten, Lamina exterior abwesend; Pleuralmembran fein wellig längsgestreift, direkt anschliessend an Sternit III/IV auch fein granuliert; Femur des Laufbeins IV mit gerader oder leicht schräger Trennaht, Subterminalborste mit subalpikalem Seitenzähnen, Arolien ungeteilt, so lang oder länger als Klauen, Basitarsus IV mit basal gelegener Tastborste; beide Pedipalpenfinger mit deutlichem Giftapparat, fester Finger mit deutlichen Zähnen, beweglicher Finger mit meist flachen und undeutlichen Zähnen; insgesamt 30 oder 31 Trichobothrien, davon 4 auf dem Handrücken (*ib*-Territorium), 3 auf Lataralseite der Hand, 5 oder 6 im *ist*-Territorium und 10 auf dem beweglichen Finger (in zwei Arten trat ausnahmweise eine Zahl von 32 Trichobothrien jeweils auf einer Palpenschere auf, in beiden Fällen war davon das *ib*-Territorium mit einer Zahl von 5 anstelle von 4 Trichobothrien betroffen). Palpenschere der Tritonymphe mit 22 Trichobothrien.

Typus generis: *Ideoroncus pallidus* Balzan.

Terra typica: Paraguay (Rio Apa).

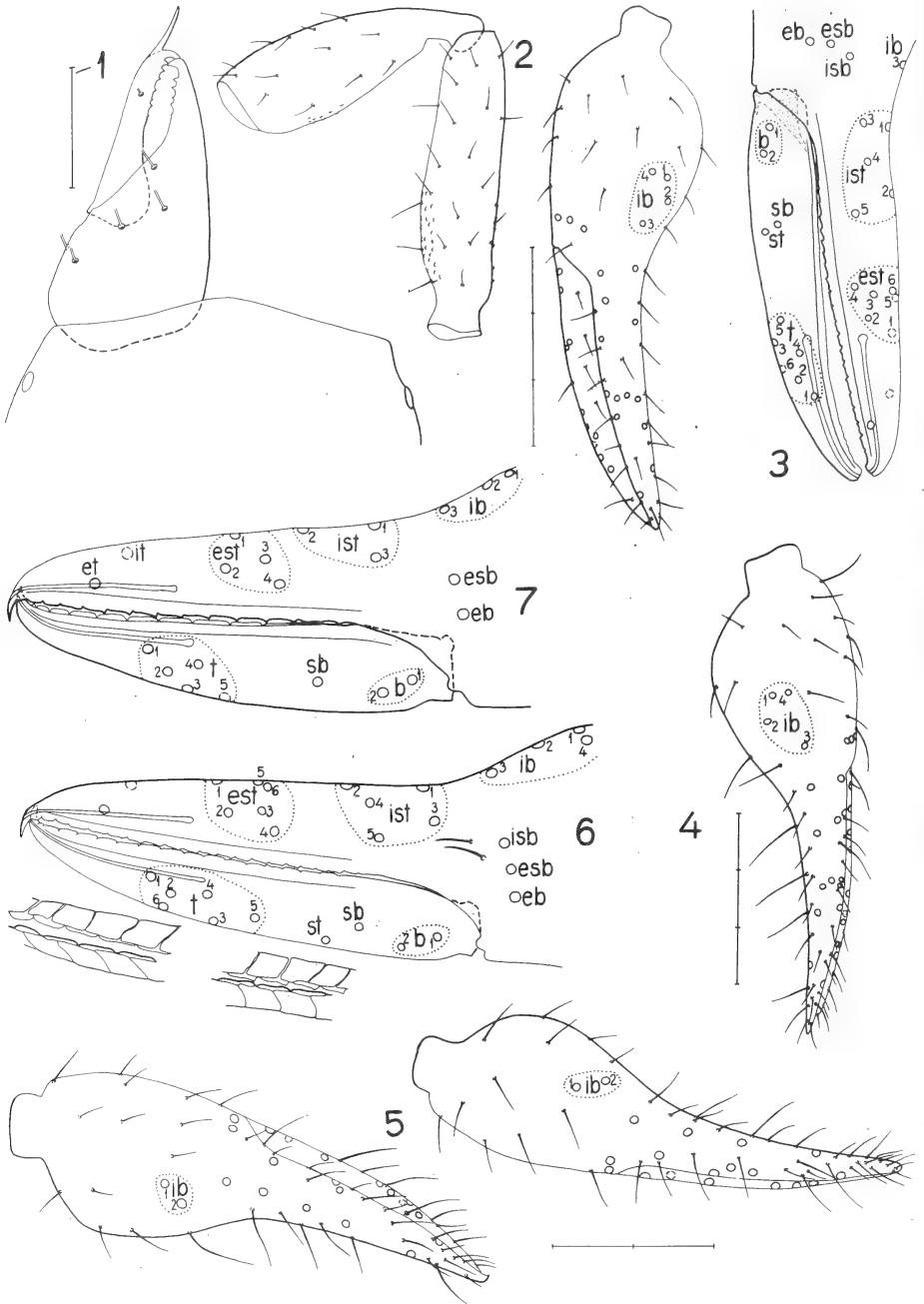
Bekannte Arten: acht (Paraguay und Brasilien südlich des Amazonas).

**Ideoroncus pallidus Balzan**

1890 *Annali Mus. civ. Stor. nat.* «Giacomo Doria», ser. 2, 9: 444, Taf. 17, Fig. 23; 1891 *Ideobium* (*Ideoroncus*) *pallidum*, BALZAN, *Annls Soc. ent. Fr.* 60: 549; 1930 *Ideoroncus pallidus*, CHAMBERLIN, *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 10, 5: 44; *nec Ideoroncus pallidus*, BEIER, *Tierreich* 57: 171, Fig. 201.

Untersuchtes Material: Paraguay, Rio Apa, sotto pietre (sul confine del Paraguay e sulla sponda sinistra del fiume omonimo fra 22° sud: BALZAN 1890): Lektotypus-♂ und Paralektotypen (sehr schlechter Zustand: insgesamt wahrscheinlich 2 ♂ 2 ♀) (Museo «La Specola», Florenz).

Die Beschreibung muss wegen des schlechten Zustands der Typen (zum Grossteil nur mehr Bruchstücke) fragmentarisch bleiben, frische Exemplare lagen mir leider nicht vor: Carapax 1,2 × länger als breit, zwei kleine Augen mit gewölbter Linse, 1,5 Durchmesser vom Vorderrand entfernt, eine subbasale Querfurche vorhanden, Hinterrand mit 4 Marginalborsten; Tergite wahrscheinlich mit 8—10 Randborsten; Chaetotaxie der Coxen und Sternite nicht einwandfrei beobachtbar; Pleuralmembran direkt anschliessend an Sternit III und IV feinkörnig granuliert (in allen untersuchten Arten); Chelicere mit 5 Stammborsten, fester Finger mit ca. 5 kleinen distal kaum grösseren Zähnen, beweglicher Finger mit ca. 6 kleinen Zähnen, Galea lang spießförmig, Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten, Serrula externa 18 Lamellen; Pedipalpen: Femur 3,8 × (♀) bzw. 3,9—4,1 × länger als breit und 1,09—1,13 × länger als Tibia, mediobasal feinkörnig aber deutlich granuliert, Tibia 2,9—3,0 ×, mediodistal einige Granula, Hand mit Stiel 1,6—1,7 × länger als breit, Finger 1,1—1,2 × länger als Hand



mit Stiel, Schere mit Stiel 3,4—3,6 ×, ohne Stiel 3,1—3,3 ×; fester Finger mit 21 breiten und flachen Zähnen (fast alle mit kleiner Spitze), beweglicher Finger mit ca. 22 sehr breiten und sehr undeutlichen Zähnen (Lektotypus); insgesamt 30 Trichobothrien: 1G auf dem beweglichen Finger (*sb* stark an *st* genähert und von *b*<sub>2</sub> deutlich weiter entfernt als von *st*), 20 auf dem festen Finger und auf der Hand: *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, *ib*<sub>1</sub> und *ib*<sub>4</sub> engstehend, *ib*<sub>2</sub> fast equidistant zwischen *ib*<sub>4</sub> und *ib*<sub>3</sub>, *eb-esb-isb* auf die Handseite gerückt; *ist*-Territorium mit 5 Trichobothrien, davon 2 dorsal; nodus ramosus am Beginn des *est*-Territorium bzw. im *t*-Territorium liegend. Laufbein IV: Femur 2,1 × länger als breit, Tibia 3,3 ×, Basitarsus 3,0 ×, mit basaler Tastborste, Telotarsus 5,5 × länger als breit und 1,28 × länger als Basitarsus, Arolie ungeteilt und deutlich länger als glatte Klauen.

Körpermasse des Lektotypus in mm: Carapax 0,55/0,44; Pedipalpen: Femur 0,47/0,11 (1 ♂: 0,44/0,11; 1 ♀: 0,51/0,13), Tibia 0,42/0,14 (♂: 0,40/0,14; ♀: 0,45/0,16), Hand mit Stiel 0,39/0,22 (♂ 0,38/0,23; ♀: 0,46/0,27), Finger-L. 0,45 (♂ 0,41; ♀: 0,50), Scheren-L. mit Stiel 0,81 (♂: 0,76; ♀: 0,95); Laufbein IV: Femur 0,38/0,18, Tibia 0,25/0,08, Basitarsus 0,14/0,05, Telotarsus 0,19/0,03.

Die von BALZAN (1891) angegebenen Masse beziehen sich fast sicher auf ein ♀ und weichen von den hier angegebenen nur geringfügig ab.

*Ideoroncus pallidus* ist bisher nur *locus typicus* bekannt. Sie unterscheidet sich von den übrigen Arten mit 30 Trichobothrien durch die Stellung des Trichobothriums *sb* (stark an *st* genähert) und die wesentlich kleineren und undeutlicheren Augen.

### *Ideoroncus lenkoi* Beier

1970 *Ideoroncus lenkoi* BEIER, *Annl. naturhist. Mus. Wien* 74: 55-56, Fig. 3; nec *Ideoroncus lenkoi*, BEIER 1974, *Revue suisse Zool.* 81: 899.

Untersuchtes Material: Brasilien, Sao Paulo: Barueri, bei *Camponotus rufipes*, 5.III.1967, 1g. K. Lenko: 3 ♂ (Paratypen; Mus. Wien); Sao Sebastiao, bei Biologischer Station, Buschwald, nahe dem Meereslitoral, 25.6.1960 (BS-63): 2 ♂ 4 ♀ 1 Tritonymphe; gl. Fundort, 7.9.1980 (BR-523): 6 ♂ 6 ♀; Umg. Ubatuba, niederer Küstenregenwald, 3.9.1980 (BR-508): 2 ♀; Serra do Mar, oberhalb Baraqueçaba, Regenwald in Küstennähe, ca. 150—200 m ü.M., 4.9.1980 (BR-510): 2 ♂; Serra do Mar, wenige Kilometer von Baraqueçaba, küstennaher Regenwald, 10—20 m ü.M., im Hinterland, Baia da Guaecá, 5.9.1980 (BR-513): ♂♀, alle 1g. R. Schuster.

Beschreibung: Carapax 1,1—1,2 × länger als breit, die 2 halbkugeligen Augen um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, ein basales Querband durch breit-schuppige Skulpturierung augedeutet, mit normal 22 Borsten (1 ♂ 24) (6/6/4/2—4/4: die beiden mittleren submarginal oder diskal stehend); Tergite I—III heller und schmaler als die folgenden, etwas heller als die Pedipalpen, I 4, II 6, III—V 8—9, VI—IX 9—11,

FIG. 1—7.

Fig. 1—3. *Ideoroncus pallidus* Balzan, Lektotype; 1: Chelicere mit Carapax-Vorderrand; 2: Pedipalpe; 3: Trichobothrienverteilung auf Palpenfinger; Fig. 3—7: *Ideoroncus lenkoi* Beier; 4: Palpenschere des ♂ (Paratyp); 5: Palpenschere der Tritonymphe (links mit 21, rechts mit 22 Trichobothrien); 6: Trichobothrienverteilung des ♂; 7: Trichobothrienverteilung der Tritonymphe; Masstabeinheit 0,1 mm.

X 10–13 (meist 10) (4 TB, vereinzelte Diskalborsten), XI 7–8 (4 TB); Lobus der Pedipalpencoxa 2 Borsten, Pedipalpencoxa 4–5 (einmal 6), Coxa I (3–)4, II 4–6 (meist 5), III/IV 5; Genitaloperkel 6 (2 Diskalborsten), Genitalkammer des ♂ mit je 2–3 Börstchen, Sternit III 7–10 (2–6 Diskalborsten) (♂) bzw. 4 (vereinzelte 5) (♀), IV 4–5 (♂) bzw. 5–6 (♀), je 1 Suprastigmalborste, V–VIII 10–12, 10–11 (♂) bzw. 12–13 (♀), X 10–12 (4 verlängerte Borsten), XI 6–8 (2 TB), Sternite IV–VII geteilt, alle Sternite mit ovaler Ocellenzeichnung; Chelicere mit 5 Stammborsten, beide Finger mit 8–11 distal grösseren Zähnen, Galea spießförmig, Serrula externa 17–21 (meist 18–19) Lamellen, Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten; Pedipalpen: Femur mediobasal spärlich granuliert, 3,5–3,9 × länger als breit und 1,17–1,26 × länger als Tibia, diese 2,5–2,8 ×, Gelenkausschnitt des ♂ flacher als des Weibchens ( $x/y = 0,62–0,79$  bzw.  $0,80–0,93$ ), Hand mit Stiel 1,4–1,6 ×, Finger 1,24–1,33 × (♂) bzw. 1,15–1,23 × länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,4–3,5 × (♂) bzw. 3,1–3,2 × (♀); fester Finger mit 17–22 Zähnen (ca. 4 distale ohne Spitze), beweglicher Finger mit 13–18 sehr breiten und flachen Zähnen; 30 Trichobothrien (20+10) (1 ♂ links 31: *ist*-Territorium mit 6 Trichobothrien, davon 3 dorsal), *sb* ca. in Mitte zwischen  $b_2$  und *st* stehend; 0–1 Sinnestift distal *isb* vorhanden; Laufbein I: Basifemur 2,9–3,3 ×, und 1,87–2,04 × länger als Telofemur, dieses 1,7–1,8 × (1 ♀ 2,2 ×), Tibia 3,1–3,3 ×, Basitarsus 2,3–2,9 ×, Telotarsus 4,5–5,6 × länger als breit und 1,46–1,62 × länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur sehr gedrungen, mit gerader Trennaht, 2,1–2,3 × (♂) bzw. 2,3–2,5 × (♀), Tibia 3,4–3,9 ×, Basitarsus 2,6–2,9 ×, Telotarsus 5,3–6,1 × (1 ♂ 6,7 ×) länger als breit und 1,28–1,40 × länger als Basitarsus; Arolien ungeteilt und länger als Klauen. Subterminalborste fast gerade mit einem Zähnchen.

Körpermasse in mm (Weibchen nur geringfügig grösser als Männchen): Carapax 0,49–0,57/0,40–0,51; Pedipalpen: Femur 0,44–0,54/0,12–0,14, Tibia 0,37–0,43/0,13–0,17, Hand mit Stiel 0,34–0,44/0,22–0,30, Finger-L. 0,45–0,51, Scheren-L. mit Stiel 0,76–0,92; Laufbein I: Basifemur 0,23–0,28/0,08–0,09, Telofemur 0,12–0,14/0,06–0,08, Tibia 0,17–0,19/0,05–0,06, Basitarsus 0,11–0,13/0,04–0,05, Telotarsus 0,17–0,19/0,03–0,04; Laufbein IV: Femur 0,41–0,50/0,18–0,21, Tibia 0,28–0,33/0,08–0,09, Basitarsus 0,15–0,18/0,06–0,07, Telotarsus 0,20–0,24/0,04.

Tritonymphe: Carapax 1,1 × länger als breit (0,42 mm/0,37 mm), 22 Borsten, Tergit I 4, II 6, folgende mit 8–9, XI 8 (4 TB); Pedipalpencoxa und Coxen je 4, Sternit II borstenlos, Sternit III 2, IV 4, je 1 Suprastigmalborste, folgende mit 8, X 9, XI 6 (2 TB); Chelicere: Serrula externa 16 Lamellen; Pedipalpen: Femur undeutlich granuliert, 3,3 × länger als breit (0,36/0,11) und 1,22 × länger als Tibia, diese 2,3 × (0,29/0,13), Hand mit Stiel 1,7 × (0,36/0,20), Finger 1,09 × länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,2 ×, Scheren-L. mit Stiel 0,65 mm, Finger-L. 0,37 mm; fester Finger mit 14, beweglicher Finger mit 11 Zähnen; 22 Trichobothrien (14+8), kein Sinnestift distal *isb*; Laufbein I: Basifemur 2,7 × länger als breit (0,18/0,07) und 1,74 × länger als Telofemur, dieses 1,7 × (0,11/0,06), Tibia 2,5 × (0,13/0,05), Basitarsus 1,8 × (0,08/0,04), Telotarsus 3,7 × länger als breit (0,13/0,04) und 1,72 × länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur 2,2 × (0,34/0,15), Tibia 3,1 × (0,23/0,07), Basitarsus 2,1 × (0,12/0,06), Telotarsus 4,0 × länger als breit (0,16/0,04) und 1,38 × länger als Basitarsus.

Innerhalb dieser Gruppe mit *pallidus* Balzan in der Körpergrösse übereinstimmend, von dieser Art jedoch durch die Stellung des Trichobothriums *sb* und grössere Augen unterschieden; von *setosus* n.sp. durch geringere Palpenmasse und plumpere Pedipalpen, von *paranensis* n.sp. ebenfalls durch geringere Körpergrösse, durch das ange-deutete subbasale Querband des Carapax, schlankere Palpenschere und relativ längere Palpenfinger abtrennbar.

**Ideoroncus** sp. (aff. *lenkoi* Beier, 1971)

Untersuchtes Material: Brasilien, Sao Paulo: Cananeaia, sekundärer Urwald nahe der meeresbiologischen Station, 14.8.1960 (BR-123), 1g. R. Schuster: 1 ♂ 2 Triton-, 2 Deutonymphen.

Das adulte Einzelexemplar stimmt in zahlreichen Merkmalen (Chaetotaxie, Chelicere, Trichobothrienzahl und -stellung, Fehlen einer Sinnesborste distal von *isb*, Proportionen und Masse der Beine) genau mit *lenkoi* überein, unterscheidet sich jedoch durch schlankere Pedipalpen: Femur  $4,2 \times$  länger als breit (0,48/0,12) und  $1,25 \times$  länger als Tibia, diese  $3,0 \times$  (0,39/0,13), Gelenksausschnitt flach ( $x/y = 0,61$ ), Hand mit Stiel  $1,6 \times$ , (0,35/0,21), Finger  $1,33 \times$  länger als Hand mit Stiel, Länge 0,47 mm, Schere mit Stiel  $3,7 \times$ , ohne Stiel  $3,5 \times$ , Scheren-L. mit Stiel 0,80 mm; Carapax: die beiden halbkugeligen Augen um nicht ganz ihren Durchmesser von Vorderrand entfernt.

Deutonymphe: Carapax mit 20 Borsten (6/4/2/4); Tergit I/II 4, III-IX 6, X 6 (2 TB), XI 8 (4 TB); Pedipalpencoxa und Coxa I 3, II-IV 4; Chelicere: Serrula externa 14 Lamellen; Pedipalpen glatt, Femur  $3,1 \times$  länger als breit (0,27/0,09) und  $1,32 \times$  länger als Tibia, diese  $2,4 \times$  (0,21/0,09), Hand mit Stiel  $1,5 \times$  (0,22/0,15), Finger  $1,18 \times$  länger als Hand mit Stiel, Finger-L. 0,26 mm, Schere mit Stiel  $3,2 \times$ , Länge 0,47 mm; fester Finger mit 9, beweglicher Finger mit 8 sehr breiten und flachen Zähnen; 15 Trichobothrien (9+6), keine Sinnesborste.

Die Tritonymphe besitzt normalerweise 22 Trichobothrien, auf der rechten Palpschere fehlt allerdings ein Trichobothrium der *ist*-Gruppe.

**Ideoroncus paranensis** n. sp.

*Ideoroncus lenkoi* (partim), BEIER 1974, *Revue suisse Zool.* 81: 899.

Untersuchtes Material: Brasilien, Parana: Caioba, ( $48^{\circ} 40' 0/25^{\circ} 50' S$ ), 10 m. ü. M., 1g. F. Plaumann, XII.1958: 1 ♂ (Holotypus) 5 ♂ 10 ♀ 4 Tritonymphen (Paratypen) (Mus. Genf).

Beschreibung: Pedipalpen und Carapax leicht rötlich braun, Tergit I/II weisslich, die hinteren Tergite wie Carapax; Carapax  $1,2 \times$  (♂) bzw.  $1,0-1,1 \times$  (♀) länger als breit, medial am Vorderrand leicht vorgezogen, die 2 halbkugeligen Augen ca. um ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, subasale Querfurche fehlt, mit normalerweise 22 Borsten (6/6/4-5/2/4: die mittleren Borsten stehen submarginal); Tergit I 4, II 6, III 8, folgende mit 8-11 (vorwiegend 9-10), X 8-10 (4 Tastborsten), XI 8-10 (4 Tastborsten); Lobus der Pedipalpencoxa 2, Pedipalpencoxa 4-5, Coxa I 3-5(4), II 4-5, III 5-6(5), IV 5-6, Genitaloperkel 6-8 (2 Diskalborsten), Sternit III 6-8 (1-3 Diskalborsten) (♂) bzw. 2 (♀), IV 4-6 (♂) bzw. 4 (♀), je 1 Suprastigmalborste, V 8-10, VI-IX 10, X 10-11, XI 6-7 (2 Tastborsten), Sternite IV-IX geteilt; Chelicere mit 5 Stammborsten; fester Finger mit 7-11, beweglicher Finger mit 6-10 distal grösseren Zähnen; Galea lang spießförmig, Serrula externa 17-20 Lamellen, Flagellum: 4 einseitig gezähnte Borsten; Pedipalpen: Trochanterhöcker mit einigen Granula, Femur mediobasal mit einigen wenigen Granula,  $3,7-3,9 \times$  (♀:  $3,6-3,8 \times$ ) länger als breit und  $1,20-1,27 \times$  länger als Tibia, diese glatt,  $2,5-2,7 \times$ , Gelenksausschnitt bei ♂ flacher als bei ♀ ( $x/y = 0,60-0,66$  bzw.  $0,87-0,92$  ♀), Hand glatt, mit Stiel  $1,5-1,6 \times$ , Finger  $1,08-1,20 \times$  länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel  $3,0-3,3 \times$ , ohne Stiel  $2,8-3,1 \times$ ; fester Finger mit 20-28 breiten Zähnen (ca. 5 distale Zähne ohne Spitze), beweglicher

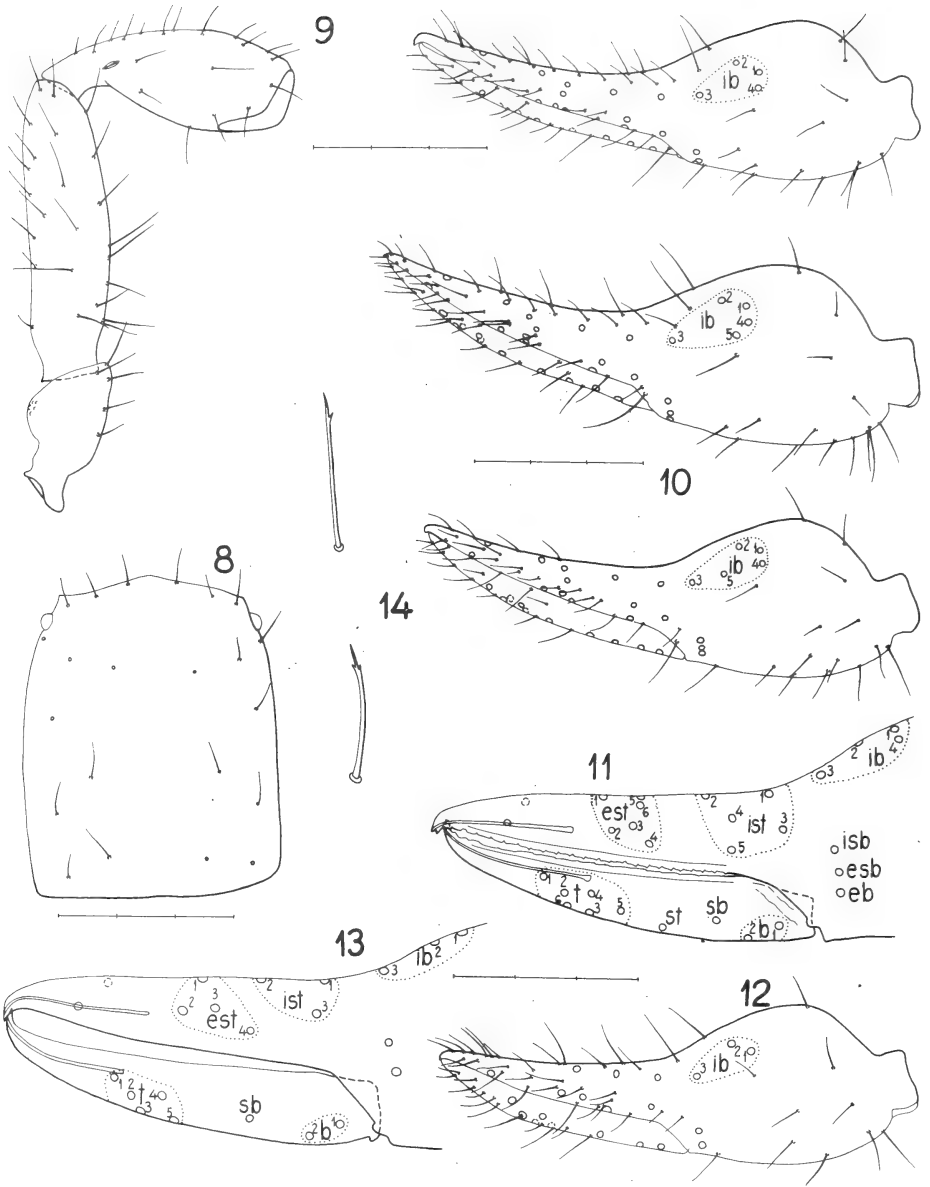


FIG. 8—14.

*Ideoroncus paranensis* n. sp.; 8: Carapax; 9: Pedipalpe; 10: Palpschere zweier ♂ mit erhöhter Trichobothrienzahl (31); 11: Trichobothrien des ♂ — Holotypus; 12—13: Palpschere und Trichobothrien der Tritonymphe; 14: Variabilität der Subterminalborste auf Tarsus IV. Masstab-einheit 0,1 mm.

Finger mit 16–22 sehr breiten und flachen Zähnen (nur 1 Zahn an Klauenbasis mit Spitze); normalerweise 30 Trichobothrien (20+10) (1 ♂ links 31; 1 ♂ rechts 31: jeweils *ib*-Territorium mit 5 Trichobothrien), *sb* normalerweise equidistant zwischen  $b_2$  und *st*; keine Sinnesstifte zwischen *isb* und  $ist_3$ , jedoch 1–2 Sinnesstifte weiter distal bei  $ist_4$ ; Laufbein I: Basifemur  $3,0\text{--}3,3 \times$  länger als breit und  $1,92\text{--}2,04 \times$  länger als Telofemur, dieses  $1,7\text{--}1,9 \times$ , Tibia  $3,1\text{--}3,5 \times$ , Basitarsus  $2,7\text{--}2,9 \times$ , Telotarsus  $4,8\text{--}5,4 \times$  länger als breit und  $1,36\text{--}1,51 \times$  länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur mit leicht schräger Trennaht,  $2,2\text{--}2,5 \times$  (♂) bzw.  $2,5\text{--}2,6 \times$  (♀), Tibia  $3,7\text{--}3,9 \times$ , Basitarsus mit basaler Tastborste,  $2,7\text{--}3,0 \times$ , Telotarsus  $5,4\text{--}6,0 \times$  länger als breit und  $1,29\text{--}1,39 \times$  länger als Basitarsus; Arolien ungeteilt, etwas länger als Klauen, Subterminalborste subapikal nicht gebogen, mit 1–2 Seitenzähnen.

Körpermasse in mm der Männchen (Weibchen); Carapax  $0,55\text{--}0,59/0,44\text{--}0,49$  ( $0,56\text{--}0,60/0,52\text{--}0,57$ ); Pedipalpen: Femur  $0,53\text{--}0,57/0,14\text{--}0,15$  ( $0,58\text{--}0,63/0,15\text{--}0,17$ ), Tibia  $0,44\text{--}0,47/0,15\text{--}0,18$  ( $0,46\text{--}0,52/0,17\text{--}0,20$ ), Hand mit Stiel  $0,44\text{--}0,47/0,28\text{--}0,31$  ( $0,48\text{--}0,56/0,31\text{--}0,37$ ), Finger-L.  $0,48\text{--}0,53$  ( $0,56\text{--}0,61$ ), Scheren-L. mit Stiel  $0,85\text{--}0,97$  ( $1,00\text{--}1,11$ ); Laufbein I: Basifemur  $0,27\text{--}0,30/0,08\text{--}0,10$  ( $0,30\text{--}0,32/0,09\text{--}0,10$ ), Telofemur  $0,14\text{--}0,15/0,08$  ( $0,15\text{--}0,17/0,09\text{--}0,10$ ), Tibia  $0,19\text{--}0,21/0,06$  ( $0,20\text{--}0,22/0,06\text{--}0,07$ ), Basitarsus  $0,13\text{--}0,14/0,04\text{--}0,05$  ( $0,14\text{--}0,15/0,05$ ), Telotarsus  $0,18\text{--}0,20/0,04$  ( $0,21/0,04$ ); Laufbein IV: Femur  $0,46\text{--}0,52/0,19\text{--}0,22$  ( $0,50\text{--}0,56/0,20\text{--}0,21$ ), Tibia  $0,31\text{--}0,35/0,08\text{--}0,09$  ( $0,34\text{--}0,37/0,09\text{--}0,10$ ), Basitarsus  $0,18\text{--}0,19/0,06\text{--}0,07$  ( $0,19\text{--}0,22/0,07$ ), Telotarsus  $0,24\text{--}0,26/0,04$  ( $0,25\text{--}0,28/0,04\text{--}0,05$ ).

Tritonymphe: Carapax,  $1,1 \times$  länger als breit ( $0,50\text{ mm}/0,46\text{ mm}$ ), mit 22 Borsten; Tergitborstung: I 4, II/III 6, übrige 7–8, IX 8–9, X 7–10 (4 TB), XI 8 (4 TB); Pedipalpencoxa 4, Coxa I 3, II 3–4, III 2–5, IV 5; Sternit II borstenlos, II 2, III 4 Borsten, je 1 Suprastigmalborste, folgende 7–8, X 9 (4 verlängerte Borsten), XI 6 (2 TB); Cheliceren: Serrula externa 16 Lamellen; Pedipalpen: alle Glieder glatt, Femur  $3,5 \times$  länger als breit ( $0,45/0,13$ ) und  $1,24 \times$  länger als Tibia, diese  $2,3 \times$  ( $0,36/0,15$ ), Gelenksausschnitt tief ( $x/y = 0,96$ ), Hand mit Stiel  $1,5 \times$  ( $0,39/0,25$ ), Finger  $1,09 \times$  länger als Hand mit Stiel, Finger-L.  $0,43\text{ mm}$ , Schere mit Stiel  $3,2 \times$ , ohne Stiel  $3,0 \times$ , Scheren-L. mit Stiel  $0,80\text{ mm}$ ; fester Finger mit 16, beweglicher mit 14 Zähnen; 22 Trichobothrien (8 Scheren überprüft) ( $14+8$ ); Laufbein I: Basifemur  $2,7 \times$  länger als breit ( $0,23/0,09$ ) und  $1,89 \times$  länger als Telofemur, dieses  $1,5 \times$  ( $0,12/0,08$ ), Tibia  $3,0 \times$  ( $0,16/0,05$ ), Basitarsus  $1,9 \times$  ( $0,09/0,05$ ), Telotarsus  $3,9 \times$  länger als breit ( $0,16/0,04$ ) und  $1,70 \times$  länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur  $2,4 \times$  ( $0,41/0,17$ ), Tibia  $3,2 \times$  ( $0,27/0,09$ ), Basitarsus  $2,3 \times$  ( $0,14/0,06$ ), Telotarsus  $4,2 \times$  länger als breit ( $0,20/0,05$ ) und  $1,4 \times$  länger als Basitarsus.

*Ideoroncus paranensis* n. sp. stimmt in der Körpergrösse mit *setosus* n. sp. überein, ist davon jedoch durch geringere Borstenzahl auf Tergiten und Sterniten, plumpere Palpenglieder, durch die Stellung der stiftförmigen Sinnesborsten bei  $ist_4$  und etwas längere Arolien unterscheidbar.

#### *Ideoroncus setosus* n. sp.

Untersuchtes Material: Brasilien, Sao Paulo: Umg. Palmeirinha, km 58 der Strasse BR 116 Richtung Curitiba, Blattstreu, 8.9.1980: 1 ♂ (Holotypus) 5 ♂ 5 ♀ 3 Trito-, 3 Deuto-, 3 Protonymphen; gl. Fundort, Humus, 25.5.1980: 6 ♂ 2 ♀ 1 Trito-, 1 Deuto-, 1 Protonymphe; gl. Fundort, morsches Holz (Baumstamm), 25.5.1980: 2 ♂ 1 ♀ 1 Deuto-nymphe (Paratypen), alle lg. U. Krasser; Serra do Mar, oberhalb Baraqueçaba, Regenwald in Küstennähe, ca. 150–200 m ü. M., 4.9.1980 (BR–510), lg. R. Schuster: 9 ♂ (Paratypen) 7 Trito-, 1 Protonymphen (Mus. Genf).

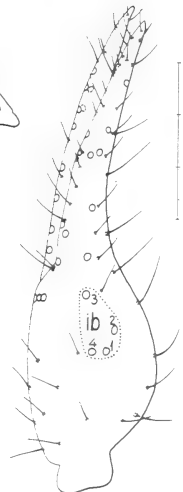
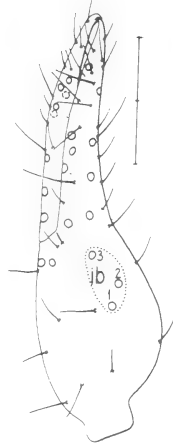
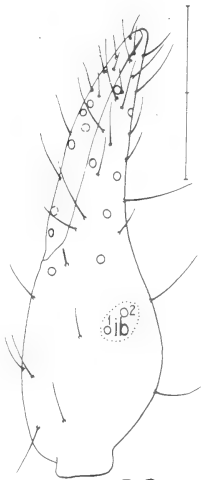
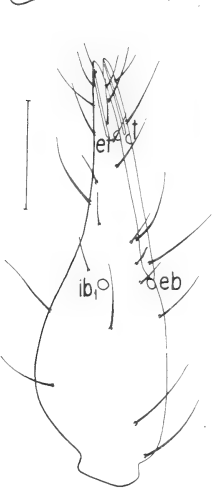
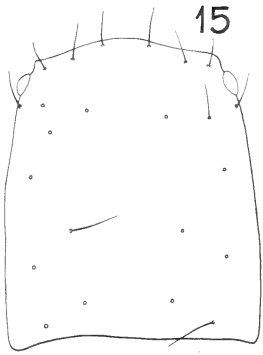
Beschreibung: Pedipalpen hellbraun, Carapax braun, leicht wabenförmig skulpturiert mit sehr undeutlichen subbasalem Querband, Tergite breitschuppig skulpturiert, hintere dunkler als die vorderen und braun (wie Carapax); Carapax  $1,0-1,2 \times$  länger als breit, am Vorderrand medial vorgezogen, zwei halbkugelige Augen um etwas weniger als ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, Borstenzahl ziemlich variabel: 22-23 (Palmeirinha) bzw. 25-27 (Serra do Mar): 6-7/6-7/ 4/5/2-3/4 (mittlere Borsten submarginal oder diskal gerückt) bzw. 6-7/6-8/4-5/4-5/4 (alle Borsten marginal); Tergite ungeteilt, I 4 Borsten, II 6-8 (meist 6), III 7-10, IV-VIII 10-13, IX 13-15, X 11-13 (4 TB), XI 7-9 (4 TB); Lobus der Pedipalpencoxa meist 2 (1 ♂: 1/0; 1 ♀: 1/1), Pedipalpencoxa 4-6 (meist 5), Coxa I 4-5, II 4-7 (meist 4-5), III 4-6 (5), IV 5-6; Genitaloperkel 6-8 Borsten (davon 2 diskal), Sternit III 9 (davon 0-4 Diskalborsten) (♂) bzw. 3-4 (Lateralborsten kurz) (♀), IV 4-6 (meist 5-6), je 1 Suprastigmalborste, folgende mit 10-13/10-11/11-13/12-14/13-15/12-14 (6 verlängerte Borsten)/5-9 (2 TB), Sternite IV-VIII medial aufgeheilt; Cheliceren mit 5 Stammborsten, beide Finger mit distal derben Zähnen, Galea spießförmig, Serrula externa 18-22 (meist 20) Lamellen, Flagellum mit 4 gezähnten Borsten (basale deutlich kürzer); Pedipalpen: Trochanter mit kleinem Höcker, Femur mediobasal spitzkörnig und spärlich granuliert,  $4,0-4,3 \times$  (1 ♂  $3,8 \times$ ) länger als breit und  $1,17-1,28 \times$  länger als Tibia, diese glatt,  $2,8-3,0 \times$  (♂) bzw.  $2,7-2,8 \times$  (♀), Gelenksausschnitt bei ♂ flacher als beim ♀ ( $x/y = 0,57-0,68$  bzw.  $0,74-0,83$ ), Hand mit Stiel  $1,6-1,8 \times$  (1 ♂  $1,5 \times$ ) (♂) bzw.  $1,5-1,6 \times$  (♀), mediodistal einige wenige Granula, Finger  $1,17-1,28 \times$  (1 ♂  $1,39 \times$ ) länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel  $3,5-3,9 \times$  (1 ♂  $3,4 \times$ ) (♂) bzw.  $3,3-3,6 \times$  (♀); fester Finger mit 18-24 (1 ♂ 27) Zähnen (in basaler Fingerhälfte mit kleiner Spitze), beweglicher Finger mit 17-21 (1 ♂ 24) flachen und breiten Zähnen; 30 Trichobothrien (20+10), *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 5 (davon 2 dorsal), *st* meist halbwegs zwischen *b*<sub>2</sub> und *st*; ein leicht verbreiteter Sinnesstift distal von *isb* vorhanden; Laufbein I: Basifemur  $3,1-3,5 \times$  länger als breit und  $1,93-2,10 \times$  länger als Telofemur, dieses  $1,8-1,9 \times$ , Tibia  $3,4-3,8 \times$ , Basitarsus  $2,6-3,1 \times$ , Telotarsus  $5,0-5,4 \times$  länger als breit und  $1,38-1,51$  (1 ♂  $1,27 \times$ ) länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur  $2,4-2,6 \times$  (1 ♂  $2,9 \times$ ), Tibia  $3,5-3,9 \times$  (♂) bzw.  $3,7-4,1 \times$  (♀), Basitarsus  $2,7-3,1 \times$ , mit basaler Tastborste, Telotarsus  $5,3-6,2 \times$  länger als breit und  $1,20-1,50 \times$  länger als Basitarsus, Arolien ungeteilt und so lang wie Klauen, Subterminalborste gerade mit kleinem Zähnchen.

Körpermasse in mm der Männchen (Weibchen): Carapax  $0,48-0,57/0,43-0,49$  ( $0,55-0,60/0,52-0,56$ ); Pedipalpen: Femur  $0,51-0,57/0,12-0,15$  ( $0,58-0,62/0,15-0,16$ ), Tibia  $0,41-0,49/0,14-0,17$  ( $0,47-0,52/0,18-0,19$ ), Hand mit Stiel  $0,39-0,45/0,22-0,29$  ( $0,45-0,55/0,30-0,35$ ), Finger-L.  $0,49-0,60$  ( $0,58-0,62$ ), Scheren-L. mit Stiel  $0,85-1,00$  ( $1,00-1,14$ ); Laufbein I: Basifemur  $0,27-0,31/0,08-0,09$  ( $0,31-0,35/0,09-0,11$ ), Telofemur  $0,14-0,15/0,07-0,08$  ( $0,16-0,17/0,09$ ), Tibia  $0,18-0,21/0,05-0,06$  ( $0,21-0,24/0,06-0,07$ ), Basitarsus  $0,13-0,14/0,04-0,05$  ( $0,15/0,05$ ), Telotarsus  $0,19-0,21/0,04$  ( $0,20-0,23/0,04$ ); Laufbein IV: Femur  $0,44-0,51/0,17-0,21$  ( $0,51-0,58/0,20-0,24$ ), Tibia  $0,31-0,34/0,08-0,09$  ( $0,33-0,40/0,09-0,11$ ), Basitarsus  $0,17-0,20/0,06-0,07$  ( $0,21/0,07-0,08$ ), Telotarsus  $0,22-0,27/0,04-0,05$  ( $0,25-0,29/0,05$ ).

FIG. 15-21.

*Ideoroncus setosus* n. sp.; 15: Carapax; 16: Flagellum; 17: Pedipalpenfemur und -tibia; 18-21: Palpenschere und Trichobothrienverteilung des Adulten (18), der Trito- (19), Deuto- (20) und Protonymphen (21); Masstab einheit 0,1 mm.



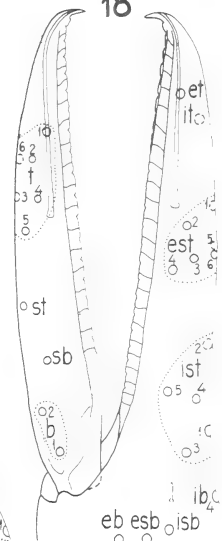
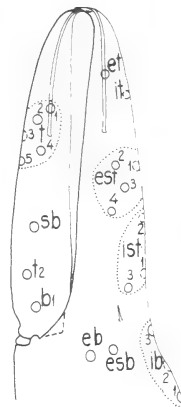
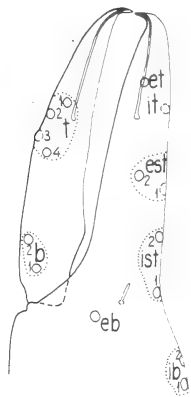
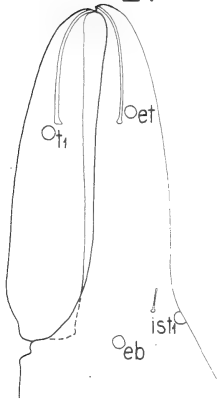


21

20

19

18



**Tritonymphe:** Carapax  $1,1 \times$  länger als breit (0,40/0,36), Beborstung: 6/5-6/4/2/4 (mittlere submarginal) (Tritonymphe von Serra do Mar: 5-6/6-7/4/4/4), Tergitbeborstung: 4/6/6/8/9/9/10/9/9/9 (4TB)/7 (4 TB); Pedipalpencoxa 4, Coxa I 3, II 4, III/IV 3/4; Sternit II borstenlos, III 2, IV 3, je 1 Suprastigmalborste, folgende mit 8, IX 9, X 10 (2TB), XI 6 (2 TB), Chelicere: Serrula externa 16 Lamellen; Pedipalpen: Femur undeutlich granuliert,  $3,5 \times$  länger als breit (0,39/0,11) und  $1,27 \times$  länger als Tibia, diese  $2,5 \times$  (0,31/0,12), Hand mit Stiel  $1,7 \times$  (0,33/0,20), Finger  $1,27 \times$  länger als Hand mit Stiel, Länge 0,36 mm, Schere mit Stiel  $3,5 \times$ , L. 0,69 mm; fester Finger mit 13, beweglicher Finger mit 12 flachen und breiten Zähnen; 22 Trichobothrien (14+8); Laufbein IV: Femur  $2,4 \times$  (0,35/0,15), Tibia  $3,2 \times$  (0,23/0,07), Basitarsus  $2,5 \times$  (0,13/0,05), Telotarsus  $4,5 \times$  (0,19/0,04) länger als breit und  $1,50 \times$  länger als Basitarsus.

**Deutonymphe:** Carapax so lang wie breit (0,36/0,36), Beborstung: 5-6/4/4/2/4, Tergite I/II 4, III-VIII 6, IX 7, X 7 (4 verlängerte Borsten), XI 7 (4 TB); Pedipalpencoxa 4, Coxa I 3, II 4, III 3, IV 4, Sternit III 4, IV 6, je 1 Suprastigmalborste, folgende mit 6, IX/X 7, XI 4 (2 TB). Chelicere: Serrula externa 14 Lamellen; Pedipalpen glatt, Femur  $3,3 \times$  (0,30/0,09) länger als breit und  $1,17-1,23 \times$  länger als Tibia, diese  $2,4 \times$  (0,24/0,10), Hand mit Stiel  $1,6 \times$  (0,25/0,16), Finger  $1,11 \times$  länger als Hand mit Stiel, L. 0,28 mm, Schere mit Stiel  $3,2 \times$ , Länge 0,52 mm; fester Finger mit 9, beweglicher Finger mit 6 sehr breiten und flachen Zähnen; 15 Trichobothrien (9+6); Laufbein IV: Femur  $2,6 \times$  (0,28/0,11), Tibia  $2,7 \times$  (0,18/0,06), Basitarsus  $2,1 \times$  (0,10/0,05), Telotarsus  $3,9 \times$  (0,15/0,04) länger als breit und  $1,48 \times$  länger als Basitarsus.

**Protonymphe:** Carapax mit 14 Borsten (4/4/4/0/2), Hinterrand medial etwas gegen Tergit I vorgezogen, Tergite mit 4 Borsten (auf X/XI als Tastborsten), Pedipalpencoxa 3, Coxen I-IV 1, Sternit III/IV 2, je 1 Suprastigmalborste, V-X 4, XI 2 (TB); Chelicere mit 4 Stammborsten, Serrula externa ca. 11 Lamellen; Pedipalpen glatt, Femur  $3,1 \times$  länger als breit (0,21/0,07) und  $1,19 \times$  länger als Tibia, diese  $2,4 \times$  (0,18/0,07), Hand mit Stiel  $1,5 \times$  (0,19/0,12), Finger  $1,15 \times$  länger als Hand mit Stiel, Länge 0,21 mm, Schere mit Stiel  $3,3 \times$ , Länge 0,40 mm; beide Finger mit je 6 sehr breiten und flachen Zähnen; 4 Trichobothrien (3+1); Laufbein IV: Femur  $2,5 \times$  (0,20/0,08), Tibia  $2,3 \times$  (0,13/0,06), Basitarsus  $1,7 \times$  (0,08/0,05), Telotarsus  $3,3 \times$  (0,12/0,04) länger als breit und  $1,54 \times$  länger als Basitarsus.

Trotz anfänglicher Bedenken betrachte ich die Tiere aus der Serra do Mar auch als Paratypen dieser neuen Art, obwohl sie sich in der Chaetotaxie des Carapax (4 Borsten in der subbasalen Reihe, und dies auch noch bei den Tritonymphen) auscheinend konstant von den Tieren von Palmeirinha unterscheiden. Da jedoch die Variabilität dieses Merkmales in beiden Populationen relativ gross ist und grösser als bei anderen Arten, wird seine Bedeutung in diesem Fall herabgesetzt. In allen anderen Merkmalen ist eine gute Übereinstimmung der beiden Populationen gegeben.

Glücklicherweise lagen von dieser Art alle 3 Nymphenstadien vor, sodass die postembryonale Trichobothriensequenz festgelegt werden konnte.

	<i>Protonymphe</i>	<i>Deutonymphe</i>	<i>Tritonymphe</i>	<i>Adulti</i>
Gesamtzahl	4	15	22	30
Bew. Finger	$t_1$	$t_{2-4}; b_{1-2}$	$t_5; sb (!)$	$t_6; st$
fest. F., int.	$et; eb$	$est_2$	$est_{3-4}; esb$	$est_{5-6}$
fest. F., ext.	$ist_1$	$ist_2; it; ib_{1-2}$	$ist_3; ib_3$	$ist_{4-6}; isb; ib_4$

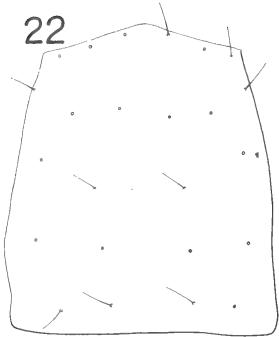
Diese Reihenfolge des Auftretens der einzelnen Trichobothrien findet sich auch bei den (spärlich vertretenen) Nymphen der übrigen Arten wieder, wobei hervorzuheben ist, dass auch die Tritonymphe von *divisus* n. sp. (deren Adulti 31 Trichobothrien aufweisen) ebenfalls nur 22 Trichobothrien besitzt, bei den Adulti dieser Gruppe tritt zusätzlich *ist*<sub>6</sub> hinzu. Mit der Zahl von 22 Trichobothrien unterscheidet sich die *Ideoruncus*-Tritonymphe von der (einzig diesbezüglich bekannten) *Albiorix*-Tritonymphe, die das Trichobothrium *ib*<sub>4</sub> aufweist und dadurch 23 Trichobothrien besitzt. Bedauerlicherweise sind keine Nymphen von *Albiorix*-Arten bekannt, die sich als Adulti durch 32 Trichobothrien auszeichnen. Die Grenze zwischen dem *ib*- und *ist*-Territorium ist nicht immer leicht zu ziehen, doch bilden das deutliche Paar *ist*<sub>1</sub> und *ist*<sub>3</sub> die basale Grenze, die nur bei aberranter Trichobothrienvermehrung undeutlich werden kann; in manchen Fällen können auch die *ist*- und *est*-Territorien ineinander übergehen (z.B. bei *beieri* n. sp.), doch können hier die meist schräg übereinander angeordneten Trichobothrien *est*<sub>5,4,3,6</sub> zur Territoriumsdefinierung herangezogen werden.

Diese postembryonale Trichobothrienfrequenz stimmt mit der von *Negroruncus*, *Nannoruncus* und *Afroruncus* überein; dem Auftreten in *Ideoruncus* von *sb* anstelle von *st* bei der Tritonymphe muss mit gewisser Zurückhaltung begegnet werden, handelt es sich doch bei der Benennung der einzelnen Trichobothrien um Analogieschlüsse (Inserierung in Verhältnis zu anderen Tasthaaren), der Nachweis einer echten Homologie steht jedoch noch aus.

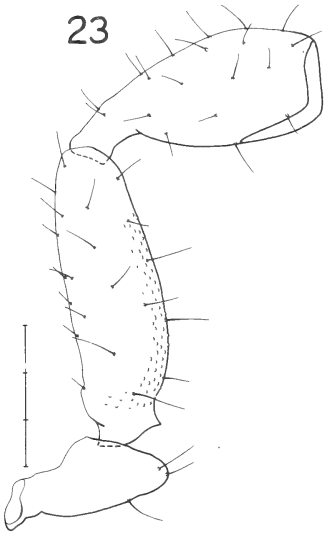
#### *Ideoruncus anophthalmus* n. sp.

Untersuchtes Material: Brasilien, Sao Paulo: Serra da Cantareira, Urwaldrest im Naturschutzreservat (NW der Stadt Sao Paulo), Fazenda-Gelände, in Stein- und Ziegelhäufen auf Weide, 29.7.1973, lg. R. Schuster (BR-305): 1 ♀ (Holotypus), 1 ♀ (Paratypus) (Mus. Genf).

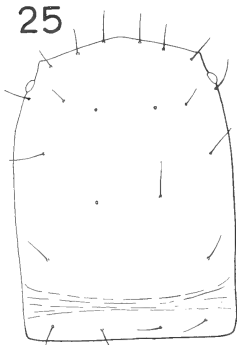
Beschreibung: Blass gefärbte Tiere, Pedipalpen gelblich braun, Carapax gelblich, gegen die Basis hin aufgehellt, Tergite sehr hell gelblich braun und in der Mitte aufgehellt und daher geteilt erscheinend; Coxen weisslich; Carapax 1,2× länger als breit, mit 24 Borsten (6-6-4-4-4), Borsten zart und dünn, keine basale Querfurche erkennbar, Augen oder Augenflecken fehlen vollkommen; Tergitbeborstung: 4-6/6/7-8/8/8/8/8/8-9/10 (4 Tastborsten)/8 (4 Tartborsten); Lobus der Pedipalpencoxa 2 Borsten, Pedipalpencoxa 6-7, Coxa I 5-6, II 5, III 5, IV 5-6, Genitaloperkel 6 Borsten (davon 2 zentrale Diskalborsten), Sternite ungeteilt, III 4, je 1 Suprastigmalborste, IV 4-5, je eine Suprastigmalborste, folgende mit 8 (V-VIII), 9 (IX), 9 (X: 4 verlängerte Borsten), 6 (XI: 2 Tastborsten); Chelicere mit 5 Stammborsten, fester Finger mit 6 distal grösser werdenden Zähnen und einer gewellten Lamelle distal davon, beweglicher Finger mit 6-8 distal grösseren Zähnen, Galea lang spießförmig, Serrula externa mit 22-25 Lamellen, Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten (distale am längsten, basale Borste kaum kürzer als vorletzte); Pedipalpen: Trochanter mit kleinem Höcker, leicht granuliert, Femur medial in ganzer Länge grob granuliert und laterobasal mit deutlichem Höcker, 3,3× länger als breit und 1,13-1,15× länger als Tibia, diese 2,4-2,5×, Gelenksausschnitt tief (x/y sensu GABBUTT & VACHON 1965: 0,93-0,94), mit einigen wenigen und undeutlichen Granula distal, Hand fast glatt (einige wenige Granula mediodistal), mit Stiel 1,7× länger als breit und 1,2× länger als Finger, Schere mit Stiel 3,0-3,1×, ohne Stiel 2,8-2,9×; fester Finger mit 39-43 kleinen, dichtstehenden und spitzen Zähnen, beweglicher Finger mit 39-44 kleinen, pflastersteinartigen Zähnen, nur die distalen 7-9 mit Spitze; 30 Trichobothrien (20+10), *st* direkt unterhalb von *sb* stehend, *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 5 (davon 2 dorsal), keine modifizierte Borste



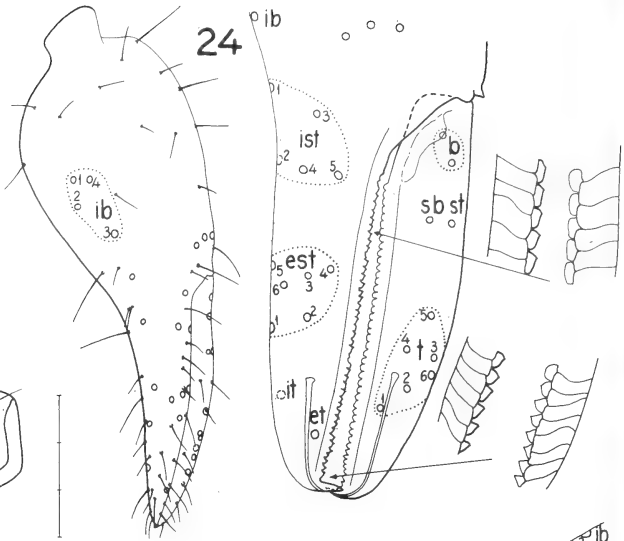
22



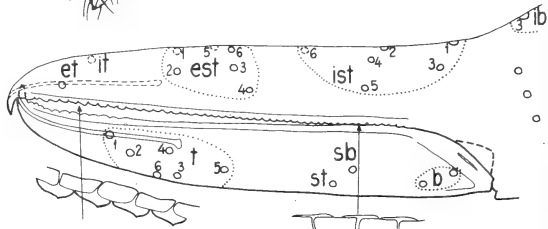
23



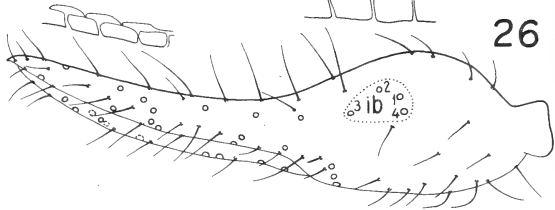
25



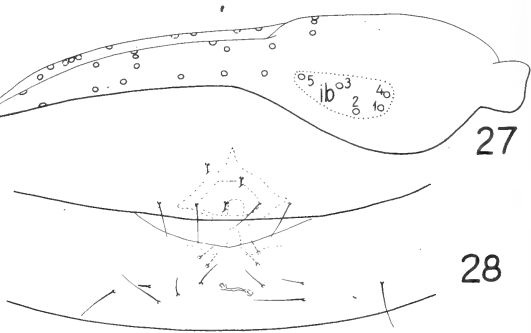
24



26



27



28

distal von *isb*, Stellung der Trichobothrien des *ir*-Territoriums etwas variabel; Laufbein I: Basifemur 3,0–3,2× länger als breit und 1,88–1,93× länger als Telofemur, dieses 1,7–1,8×, Tibia 3,1–3,3×, Basitarsus 2,4×, Telotarsus 4,7–5,0× länger als breit und 1,46–1,47× länger als Basitarsus; Laufbein IV: Trenaht leicht schräg, 2,1–2,3×, Tibia 3,0–3,1×, Basitarsus mit basal gelegener Tastborste, 2,2–2,5×, Telotarsus 4,7× länger als breit und 1,25–1,31× länger als Basitarsus, Arolien ungeteilt und länger als Klauen, Subterminalborste gerade mit subdistalem Seitenzähnen.

Körpermasse in mm des Holotypus (Paratypus): Carapax 0,67/0,58 (0,63/0,33), Pedipalpen: Femur 0,64/0,19 (0,59/0,18), Tibia 0,56/0,23 (0,51/0,21), Hand mit Stiel 0,64/0,38 (0,60/0,35), Finger-L. 0,55 (0,50), Scheren-L. mit Stiel 1,14 (1,05); Laufbein I: Basifemur 0,30/0,09 (0,27/0,09), Telofemur 0,16/0,09 (0,15/0,09), Tibia 0,24/0,07 (0,21/0,07), Basitarsus 0,13/0,05 (0,12/0,05), Telotarsus 0,20/0,04 (0,18/0,04); Laufbein IV: Femur 0,51/0,24 (0,49/0,21), Tibia 0,37/0,12 (0,34/0,11), Basitarsus 0,19/0,08 (0,17/0,08), Telotarsus 0,24/0,05 (0,22/0,05).

Die Art nimmt eine Sonderstellung ein und ist anhand des Fehlens der Augen, der Bezahnung der Palpenfinger und der ungeteilten Sternite gut gekennzeichnet.

### *Ideoroncus procerus* Beier

1974 *Revue suisse Zool.* 81: 900, Fig. 1.

Untersuchtes Material: Brasilien, Santa Catarina: Nova Teutonia (52°23' O/27°11' S); 300–500 m, lg. F. Plaumann: 1 ♂ (Holotypus; Mus. Genf).

Ergänzende Beschreibung: Carapax 1,3 länger als breit, mit 22 Borsten (6–6–4–2–4), basale Querfurchen vorhanden, die 2 halbkugeligen Augen um leicht mehr als ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt: Tergalchaetotaxie: 4–6–8–8–8–9–8–8–10–10 (2 laterale und 2 submediale Tastborsten, insgesamt 4 mediale Borsten submarginal stehend)–8 (4 Tastborsten); Lobus der Pedipalpencoxa 2 Borsten, Pedipalpencoxa 7, Coxa I 5, Lateraleck knopfförmig, II 5/6, III 5, IV 5, Genitaloperkel 7 Borsten (davon 2 diskal), Sternit III 5 Rand- und 4 (?5) kurze zentrale Diskalborsten, je 1 Suprastigmalborste, IV 5 Randborsten, 1 Suprastigmalborste, V–XI: 11–10–10–10–12–11 (2 mediale Tastborsten, laterale Borsten verlängert)–6 (2 TB); Chelicere mit 5 Stammborsten, fester Finger mit 10 gleichförmigen Zähnen, beweglicher Finger mit 4 kleinen und 4 derben distalen Zähnen, links Subgalealborste verdoppelt, rechts eine Subgalealborste, Galea lang spießförmig, Flagellum 4 einseitig gezähnte Borsten, Serrula externa 23 Lamellen; Pedipalpen: Femur medial ziemlich grob granuliert, 4,5× länger als breit und 1,21× länger als Tibia, diese 3,1×, Hand mit Stiel 1,8×, Finger 1,3× länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 4,0×, ohne Stiel 3,8×; fester Finger mit 51 kleinen, schmalen Zähnen (3 distale Zähne verrundet, übrige mit kleiner Spitze), beweglicher Finger mit 37 sehr flachen und breiten Zähnen; Trichobothrien: auf rechter Palpenschere 32, auf

### FIG. 22–28.

Fig. 22–24: *Ideoroncus anophthalmus* n. sp.; 22: Carapax; 23: Pedipalpenfemur und- tibia; 24: Palpenschere und Trichobothrien; 25–28: *Ideoroncus procerus* Beier, Holotypus; 25: Carapax; 26: Palpenschere und Trichobothrien; 27: rechte Palpenschere mit erhöhter Trichobothrienzahl (32); 28: Chaetotaxie des Genitaloperkels und des Sternits III; Masstabereinheit 0,1 mm.

linker Schere 31 (Normalzahl?): *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 6 (davon 3 dorsal), *sb* stark an *st* genähert; Laufbein I: Basifemur  $3,8 \times$  länger als breit und  $1,90 \times$  länger als Telofemur, dieses  $2,2 \times$ , Tibia  $4,4 \times$ , Basitarsus  $3,6 \times$ , Telotarsus  $7,0 \times$  länger als breit und  $1,45 \times$  länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur  $2,4 \times$ , Trennaht fast gerade, Tibia  $4,0 \times$ , Basitarsis  $3,0 \times$ , mit basal gelegener Tastborste, Telotarsus  $7,0 \times$  länger als breit und  $1,42 \times$  länger als Basitarsus, Subterminalborste apikal gewinkelt, mit kleinem Zähnchen, Arolien ungeteilt und etwas länger als Klauen.

Körpermasse in mm: Carapax 0,71/0,52; Pedipalpen: Femur 0,72/0,16, Tibia 0,59/0,19, Hand mit Stiel 0,57/0,32, Finger-L. 0,74, Scheren-L. mit Stiel 1,25; Laufbein I: Basifemur 0,37/0,10, Telofemur 0,19/0,09, Tibia 0,29/0,07, Basitarsus 0,19/0,05, Telotarsus 0,27/0,04; Laufbein IV: Femur 0,59/0,25, Tibia 0,44/0,11, Basitarsus 0,24/0,08, Telotarsus 0,34/0,05.

Diese Masse weichen etwas von deren der Originalbeschreibung ab, der Paratypus wurde von mir nicht überprüft. Von den beiden anderen Arten dieser Gruppe (31 Trichobothrien) anhand der schlankeren Palpenglieder und bedeutendere Grösse unterschieden.

#### *Ideoroncus divisus* n. sp.

*Ideoroncus pallidus*, BEIER 1974, *Revue suisse Zool.* 81: 899.

Untersuchtes Material: Brasilien, Rio Grande do Sul: Ponte Valle do Diablos bei Santa Maria, subtropischer Wald, Waldstreugesiebe, 29.9. 1965, lg. H. Franz: 1 ♂ (Holotypus; Mus. Wien) 1 ♂ 3 ♀ (Paratypen; Mus. Wien und Genf); Santa Catharina: Nova Teutonia,  $27^{\circ}11' S/52^{\circ}23' W$ , 300–500 m, lg. F. Plaumann, VI/VII.1957, VII.1960, I.1965, VIII.1968, IV.1972: zahlreiche Ex. (Paratypen, Mus. Genf).

Beschreibung: Pedipalpen gelblich braun, Carapax und Tergite braun, die ersten drei etwas heller, IV–IX mit kleinen dunkleren Lateralmakel, Sternite undeutlich geteilt, gelblich mit ovaler Ocellenzeichnung; Carapax seitlich retikuliert, die subbasale Querfurche breitwabig skulpturiert (wie Tergite), Vorderrand in der Mitte leicht vorgezogen, die 2 halbkugeligen Augen um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, normalerweise mit 24 Borsten: 6(–8)/6(–8)/(3)4(7)/4/4(5); Tergit I 4, II 6(7), III–VIII 8–10, IX 11–15, X 8–17 (meist 11–13; 4 TB), XI 8 (4 TB); Lobus der Pedipalpencoxa 2 Borsten, Pedipalpencoxa 5–8 (meist 6–7), Coxa I 3–5, II 4–5, III 5–6, IV 5–6, Genitaloperkel 4–6 (davon 2 Diskalborsten), Sternit III des ♂ 4–10 (davon 0–6 Diskalborsten), des ♀ 2–5, IV 4–7, je 1 Suprastigmalborste, folgende mit 10–13, X 11–13 (4 TB), XI 6–8 (2 TB), IV–IX schmal geteilt; Chelicere mit 5 Stammborsten, Galea spießförmig, beide Finger mit distal derberen Zähnen, Serrula externa 20–24 Lamellen, Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten; Pedipalpen: Femur mediobasal eher grob granuliert,  $3,7\text{--}4,1 \times$  länger als breit und  $1,09\text{--}1,21 \times$  länger als Tibia, diese glatt,  $2,7\text{--}3,1 \times$ , Gelenksausschnitt beim ♀ tiefer als beim ♂ ( $x/y = 0,73\text{--}0,89$  bzw.  $0,57\text{--}0,69$ ), Hand glatt, mit Stiel  $1,4\text{--}1,6 \times$ , Finger  $1,15\text{--}1,34 \times$  länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel  $3,2\text{--}3,6 \times$  (die der ♀ meist etwas plumper als die der ♂); fester Finger mit 28–40 Zähnen (ca. 10 distale Zähne ohne Spitze), beweglicher Finger mit 22–33 sehr flachen und breiten Zähnen; 31 Trichobothrien (21+10): *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 6 (davon 3 dorsal), *st* und *sb* einander stark genähert, eine (bis drei) leicht lanzettförmige Sinnesborsten distal von *isb* vorhanden; bei 1 ♀ rechts 32 Trichobothrien (*ib*-Territorium mit 5 Trichobothrien), 1 ♂ rechts 28 (auf beweglichem Finger fehlen  $b_{1,2}$ , *sb* und *st*). Laufbein I: Basifemur  $3,2\text{--}3,6 \times$  länger als breit und  $1,73\text{--}2,02 \times$  länger als Telofemur, dieses  $1,7\text{--}2,0 \times$ , Tibia  $3,3\text{--}4,0 \times$ , Basitarsus  $2,8\text{--}3,2 \times$ , Telotarsus  $5,2\text{--}6,2 \times$  länger als breit

und 1,34–1,56 × länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur 2,3–2,5 × (♂) bzw. 2,6–2,8 × (♀), Tibia 3,0–4,1 ×, Basitarsus mit basaler Tastborste, 2,6–3,0 ×, Telotarsus 5,9–6,7 × länger als breit und 1,33–1,48 × länger als Basitarsus; Arolien ungeteilt und länger als Klauen, Subterminalborste subapikal leicht geknickt und mit Seitenzähnen.

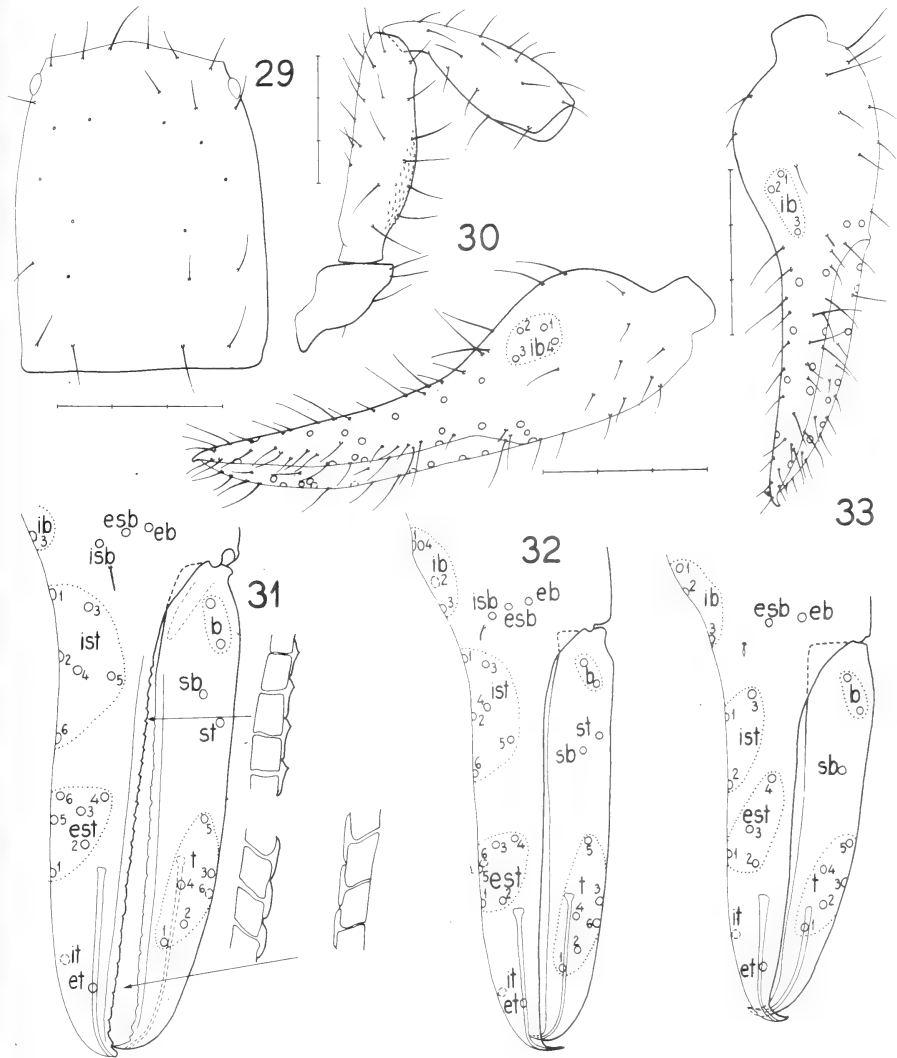


FIG. 29—33.

*Ideoroncus divisus* n. sp.; 29: Carapax; 30: Pedipalpe; 31: Trichobothrien der Palpenfinger; 32: Palpenfinger mit variieter Trichobothrienverteilung; 33: Palpenschere und Trichobothrien der Tritonymphe; Masstabeinheit 0,1 mm.

Körpermasse in mm der Männchen (Weibchen): Carapax 0,60–0,65/0,45–0,52 (0,65–0,71/0,51–0,65); Pedipalpen: Femur 0,55–0,63/0,14–0,18 (0,65–0,77/0,17–0,19), Tibia 0,48–0,57/0,17–0,19 (0,54–0,64/0,20–0,23), Hand mit Stiel 0,46–0,52/0,28–0,33 (0,55–0,64/0,35–0,42), Finger-L. 0,57–0,68 (0,65–0,72; 1 ♀: 0,81), Scheren-L. mit Stiel 0,98–1,17 (1,15–1,28; 1 ♀ 1,39); Laufbein I: Basifemur 0,28–0,32/0,09–0,10 (0,33–0,38/0,10–0,11), Telofemur 0,14–0,18/0,09 (0,18–0,19/0,09–0,11), Tibia 0,21–0,26/0,06–0,07 (0,24–0,30/0,07), Basitarsus 0,14–0,18/0,05 (0,16–0,18/0,05–0,06), Telotarsus 0,21–0,25/0,04 (0,22–0,27/0,04–0,05); Laufbein IV: Femur 0,48–0,56/0,19–0,23 (0,56–0,67/0,21–0,25), Tibia 0,33–0,40/0,10–0,11 (0,39–0,46/0,10–0,12), Basitarsus 0,18–0,22/0,07–0,08 (0,21–0,25/0,08–0,09), Telotarsus 0,26–0,31/0,04–0,05 (0,29–0,36/0,05).

Tritonymphe: Carapax etwas länger als breit (0,52/0,48), mit subbasaler Querfurche, mit 25 Borsten: 6/6/4/5/4; Tergit I 4, II 5, III 6, folgende mit 8, IX 9, X 10 (4 TB), XI 8 (4 TB); Pedipalpen: Femur 5–6, Coxa I–IV 4, Sternit II borstenlos, III 3, IV 4, je 1 Suprastigmalborste, V–IX 8, X 10 (4 TB), XI 6 (2 TB); Chelicera: Serrula externa 19 Lamellen; Pedipalpen: Femur sehr spärlich granuliert, 3,5 × länger als breit (0,49/0,14) und 1,20 × länger als Tibia, diese 2,7 × (0,41/0,15), Hand mit Stiel 1,5 × (0,41/0,26), Finger 1,25 × länger als Hand mit Stiel, Länge 0,51 mm, Schere mit Stiel 3,4 ×, Länge 0,89 mm; fester Finger mit 21, beweglicher Finger mit 18 sehr breiten und flachen Zähnen; 22 Trichobothrien (14 + 8); Sinnesborste distal von *isb* vorhanden; Laufbein IV: Femur 2,5 × (0,42/0,17), Tibia 3,3 × (0,29/0,09), Basitarsus 2,3 × (0,15/0,07), Telotarsus 5,0 × (0,24/0,05) länger als breit und 1,54 × länger als Basitarsus.

*Ideoroncus divisus* n. sp. ist sehr nahe der Art *beieri* n. sp., von der sie sich anhand der helleren Färbung der Pedipalpen, des Carapax und der Tergite, nicht dunkleren Palpenhand, etwas schlankeren Palpenglieder und etwas gröbere Granulierung des Femurs sowie erhöhte Borstenzahl auf den Tergiten IX und X unterscheiden lässt. Bei reicherm Material, besonders von *beieri* n. sp., könnten sich diese Unterschiede vielleicht nur auf Unterartenniveau als gültig erweisen.

### *Ideoroncus beieri* n. sp.

*Ideoroncus lenkoi* (*partim*), BEIER 1974, *Revue suisse Zool.* 81: 899.

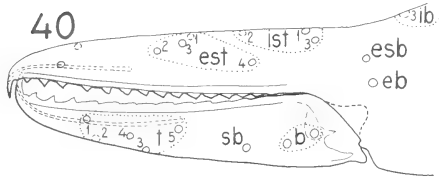
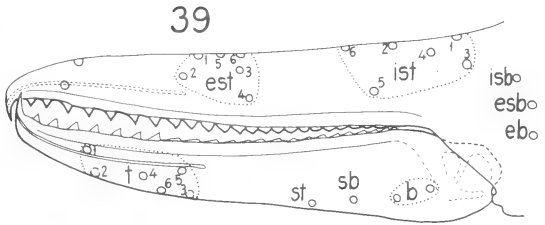
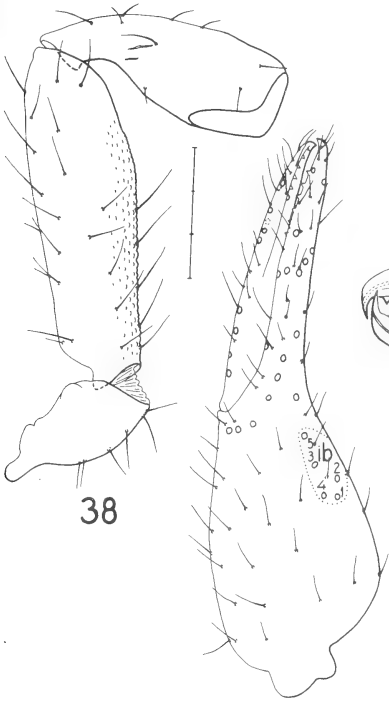
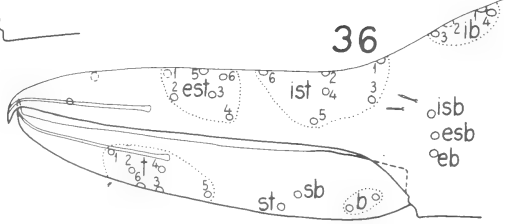
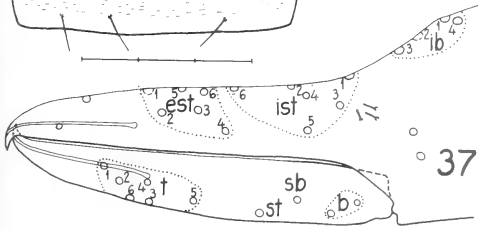
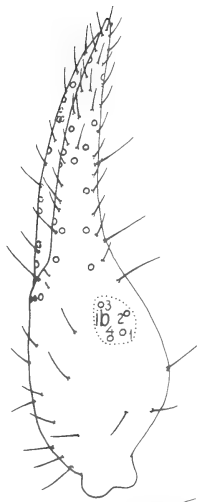
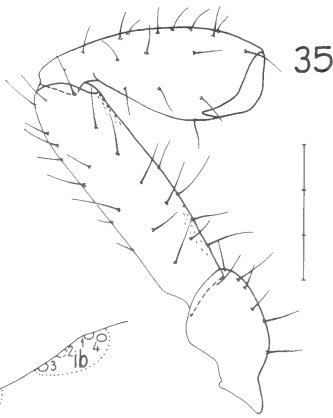
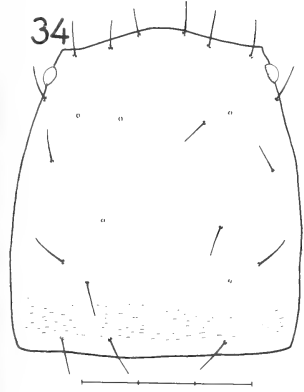
Untersuchtes Material: Brasilien, Parana: Caioba, (48°40' O/25°50' S), 10 m ü. M., lg. F. Plaumann, XII.1958: 1 ♂ (Holotypus), 1 ♂ 2 ♀ (Paratypen) (Mus. Genf.).

Beschreibung: Carapax und Tergite dunkel schokoladenbraun, nur Tergite I–III etwas heller und schmaler, Pedipalpen rötlich braun, Hand undeutlich dunkler; Carapax 1,0–1,1 × länger als breit, mit deutlicher subbasaler breitschuppig skulpturierter Querfurche (die auch durch die rötliche Färbung kontrastiert), 2 halbkugelige Augen, die um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt sind, normalerweise mit 24 Borsten (6/6/4/3–4/3–4), die Hinterrandborsten basal der Querfurche, Tergite I 4 Borsten, II 5–6, III/IV 8–9, V–IX 8–11, X 11–12 (4 Tastborsten), XI 7–8 (4 Tastborsten); Lobus

FIG. 34–41.

34–37: *Ideoroncus beieri* n. sp., Holotypus; 34: Carapax; 35: Pedipalpe; 36: Trichobothrien der Palpenschere; 37: Trichobothrien der Palpenschere eines aberrantes Weibchens; 38–41: *Albiorix arboricola* (Mahnert); 38: Pedipalpe; 39: Trichobothrien der Palpenfinger des Adulten und der Tritonymphe (40); 41: Arolien der Laufbeine; Masstabeinheit 0,1 mm.





41

der Pedipalpencoxa 2 Borsten, Pedipalpencoxa 5, Coxa I 4, II 4-5, III 4-5, IV 5-6, Genitaloperkel (♂♀) mit 4 Borsten, zwei davon diskal stehend, Genitalkammer des ♂ mit je 3 Börstchen, Sternit III des ♂ mit 4-5 Borsten (davon 1 oder 2 diskal stehend), des ♀ mit 2 Borsten, IV 6 (♂) bzw. 4 (♀), je 1 Suprastigmalborste, V-IX 10, X 10-12 (4 verlängerte Borsten), XI 6 (2 Tastborsten); Sternite IV-X geteilt, Pleuralmembran plissiert; Chelicere mit 5 Stammborsten, fester Finger mit ca. 8 Zähnen (3 derbe distal), beweglicher Finger mit ca. 7 (3-4 derbe distal), Galea lang spießförmig, Serrula externa 19-22 Lamellen, Flagellum 4 einseitig gezähnte Borsten; Pedipalpen: Trochanter mit kleinem Höcker, spärlich granuliert, Femur mediobasal deutlich, aber schütter granuliert (beim ♀ ist die Granulation schwächer), 3,8-3,9 × länger als breit und 1,20-1,27 × länger als Tibia, diese 2,6-2,7 ×, Gelenksausschnitt beim ♂ flacher als beim ♀ (x/y = 0,65: ♂ bzw. 0,79-0,89: ♀), nicht granuliert, Hand glatt, mit Stiel 1,6-1,7 × (♀: 1,5-1,6 ×), Finger 1,15-1,24 × länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,5-3,6 × (♂) bzw. 3,2-3,3 × (♀), fester Finger mit 27-31 basal engstehenden Zähnen, ca. 10 distale Zähne ohne Spitze, beweglicher Finger mit 21-27; normalerweise 31 Trichobothrien (21 + 10), 1 ♀ rechts 30 (*ist*<sub>6</sub> fehlt), 1 ♀ links 30 Trichobothrien (*isb* fehlt); Stellung von *sb* variabel: equidistant zwischen *b*<sub>2</sub> und *st*, deutlich näher *st* als *b*<sub>2</sub> oder sogar direkt oberhalb von *st*; *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 6 Trichobothrien (davon 3 dorsal), zwischen *isb* und *ist*<sub>3</sub> 2-4 kurze stiftförmige und apikal leicht verbreiterte Sinnesborsten (?); Laufbein I: Basifemur 3,1-3,2 × (♂) (♀: 3,3-3,5 ×) länger als breit und 1,96-2,07 × länger als Telofemur, dieses 1,6-1,8 ×, Tibia 3,0-3,3 ×, Basitarsus 2,8-2,9 × (1 ♀: 2,5 ×), Telotarsus 4,5-4,9 × länger als breit und 1,26-1,42 × länger als Basitarsus; Laufbein IV: Trennaht fast gerade, 2,5-2,7 × (♀: 2,8-2,9 ×), Tibia 2,9-3,6 × (♀: 3,8-3,9 ×), Basitarsus mit basal gelegener Tastborste, 2,7-2,8 ×, Telotarsus 5,3-5,4 × (♀: 5,7-5,9 ×) länger als breit und 1,30-1,35 × länger als Basitarsus; Arolien ungeteilt und leicht länger als Klauen, Subterminalborste apikal kaum gebogen, mit Seitenzähnen.

Körpermasse in mm de<sup>e</sup> Männchen (Weibchen): Carapax 0,57-0,58/0,51-0,52 (0,61/0,56-0,59); Pedipalpen: Femur 0,60/0,15-0,17 (0,66-0,70/0,17-0,18), Tibia 0,50/0,19 (0,54-0,55/0,21), Hand mit Stiel 0,49-0,50/0,30 (0,55-0,60/0,36-0,38), Finger-L. 0,59-0,61 (0,67-0,69), Scheren-L. mit Stiel 1,03-1,08 (1,15-1,24); Laufbein I: Basifemur 0,31-0,32/0,10 (0,35-0,38/0,11), Telofemur 0,15-0,16/0,09-0,10 (0,18-0,19/0,10), Tibia 0,21/0,07 (0,24-0,25/0,07-0,08), Basitarsus 0,15-0,16/0,05 (0,16-0,17/0,06), Telotarsus 0,19-0,22/0,04 (0,22-0,23/0,05); Laufbein IV: Femur 0,54-0,55/0,20-0,22 (0,61-0,64/0,21-0,23), Tibia 0,29-0,36/0,10 (0,39-0,43/0,10-0,11), Basitarsus 0,20-0,21/0,07 (0,22-0,24/0,08), Telotarsus 0,26-0,28/0,05 (0,29-0,32/0,05).

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER *IDEORONCUS*-ARTEN

- 1 Adulttiere normalerweise mit 30 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 5 Trichobothrien (davon 2 dorsal) . . . . . 2
- 1\* Adulttiere normalerweise mit 31 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 6 Trichobothrien (davon 3 dorsal) . . . . . 6
- 2 Zwei Augen mit gewölbter Linse vorhanden . . . . . 3
- 2\* Augen oder Augenflecken fehlen; Palpenfemur medial grob granuliert, 3,3 × länger als breit (L. 0,59-0,64 mm), Tibia 2,4-2,5 × (L. 0,51-0,56 mm), Hand mit Stiel länger als Finger, Schere mit Stiel 3,0-3,1 ×; beide Palpenfinger deutlich bezahnt . . . . . *anophthalmus* n. sp.

- 3 Augen gross, um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt . . . . . 4
- 3\* Augen klein, mit flacher Linse, um ca. 1,5 Durchmesser vom Vorderrand des Carapax entfernt; Femur 3,8–4,1 × länger als breit (L. 0,44–0,51 mm), Tibia 2,9–3,0 × (L. 0,40–0,45 mm), Hand mit Stiel deutlich kürzer als Finger, Schere mit Stiel 3,4–3,6 × länger als breit . . . . . *pallidus* Balzan
- 4 Querretikuliertes subbasales Querband auf Carapax vorhanden (z.T. allerdings undeutlich) . . . . . 5
- 4\* Subbasales Querband auf Carapax fehlt; Femur mediobasal mit einigen Granula, 3,6–3,9 × länger als breit (L. 0,53–0,63 mm), Tibia glatt, 2,5–2,7 × (L. 0,44–0,52 mm), Finger länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,0–3,3 × länger als breit . . . . . *paranensis* n. sp.
- 5 Kleinere Art, Palpenfemurlänge höchstens 0,49 mm (♂) bzw. 0,51 mm (♀), mediobasal spärlich granuliert, 3,5–3,9 × länger als breit, Tibia 2,5–2,8 × (L. 0,37–0,43 mm), Finger deutlich länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,4–3,5 × (♂) bzw. 3,1–3,2 × (♀); Tergit IX 9–11 Randborsten *lenkoi* Beier
- 5\* Grössere Art, Palpenfemurlänge mindestens 0,51 mm (♂) bzw. 0,58 mm (♀), mediobasal spärlich granuliert, 3,8–4,3 × länger als breit, Tibia 2,7–3,0 × (L. 0,41–0,52 mm), Finger deutlich länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,4–3,9 × (♂) bzw. 3,3–3,6 × (♀); Tergit IX 13–15 Randborsten . . . *setosus* n.sp.
- 6 Kleinere Arten (Länge des Palpenfemurs des ♂ höchstens 0,63 mm) mit plumperen Pedipalpen (Femur höchstens 4,1 × länger als breit) . . . . . 7
- 6\* Grössere Art, Palpenfemurlänge des ♂ 0,70–0,72 mm, 4,4–4,5 × so lang wie breit; Tibia 3,1–3,4 × (L. 0,59–0,65 mm), Schere mit Stiel 4,0 ×, fester Finger mit ca. 50 Zähnen . . . . . *procerus* Beier
- 7 Pedipalpen einheitlich gelblich braun gefärbt, Carapax und Tergite braun; Tergit IX 11–15 Borsten; Femur 3,7–4,1 × länger als breit (L. 0,55–0,77 mm), Tibia 2,7–3,1 × (L. 0,48–0,64 mm), Schere mit Stiel 3,2–2,6 × . . . *divisus* n. sp.
- 7\* Pedipalpen rötlich braun, Hand leicht dunkler; Carapax und Tergite dunkel schokoladenbraun; Tergit IX 8–11 Borsten; Femur 3,8–3,9 × länger als breit (L. 0,60–0,70 mm), Tibia 2,6–2,7 × (L. 0,50–0,54 mm), Schere mit Stiel 3,2–3,6 × . . . . . *beieri* n. sp.

## Albiorix Chamberlin

1930 *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 10, 5: 44.

Carapax mit 2 Augen; Tergite und Sternite ungeteilt, mit feinen Randborsten; Chelicere mit 6 Stammborsten, Lamina exterior abwesend, Galea lang spießförmig und leicht gebogen, beide Finger deutlich bezahnt, Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten; Pleuralmembran fein wellig längsgestreift, direkt anschliessend an Sternit III/IV auch fein granuliert; Trennnaht des Femurs IV gerade oder leicht schräg, Subterminalborste mit Seitenzähnen, Arolien geteilt; beide Pedipalpenfinger mit deutlichem Giftapparat; insgesamt 30–32 Trichobothrien (davon 4–5 auf dem Handrücken, 3 auf Handseite und 10 auf beweglichem Finger).

Typus generis: *Ideoroncus mexicanus* Banks, 1898 (*sensu* CHAMBERLIN, 1923).

Terra typica: Mexico (Baja California).

Bekannte Arten: elf sichere Arten (Kalifornien, Mexico, Amazonas-Gebiet Brasiliens, Andennahe Gebiete Nordargentinens).

**Albiorix arboricola** (Mahnert)

1979 *Ideoroncus arboricola* Mahnert, *Revue suisse Zool.* 86: 753, Fig. 70-74.

Untersuchtes Material: Brasilien, Amazonas: Randbezirk von Manaus, INPA-Gelände, relativ niederer Sekundärwald, 21.8.1973 (BR-322): 1 ♀; Regenwald am Taruma Mirim, einige km flussaufwärts von Manaus, 24.8.1974 (BR-327): 1 ♂; Reserva Ducke, ca. 30 km N Manaus, Primärwald, Sammelprobe, 28.8.1975 (BR-332/34): 1 ♂; Reserva Ducke, palmenreicher Regenwald in einer Bachniederung (Boden stark durchfeuchtet), 29.8.1973 (BR-336): 2 ♀, alle lg. R. Schuster (Mus. Genf); Field Station 18,1 km east Campinas, km 60 N Manaus, 02°30' S/60°15' W, 22.2.1979, lg. Montgomery et al.: 1 ♀ 1 Tritonymphe; Para: Fazenda Santo Antonio, km 90 on highway BR 316 Belem-Brasilia, lg. F. P. Torres, 9.VII.1970: 1 ♀ (Mus. Paraense E. Goeldi).

Beschreibung: Braune Gesamtfärbung; Sternite IV-VIII desklerotisiert, mit je einem Lateralmakel, IX: Lateralmakel und feine dunkle Sklerotisierung entlang des Hinterrandes, X/XI normal braun gefärbt; Carapax ungefähr so lang wie breit oder etwas länger, Vorderrand medial knopfförmig vorgezogen, 2 grosse halbkugelige Augen berühren fast den Vorderrand, mit 16 Borsten (4/4/4/0/4: die Lateralborsten kürzer und submarginal stehend), ein subbasales querretikuliertes Querband vorhanden; Tergite I/II 4, III 6-8 (meist 6), IV 8(-9), V-IV meist 9-11 (einmal 13), X 9-10 (2 TB), XI 7 (4 TB); Lobus der Pedipalpencoxa 2, Pedipalpencoxa 4-5, Coxa I 4-5, II 5-7, III 5-6, IV 6-7, Genitaloperkel des ♂ 7-15 (!) (davon 2-7 Diskalborsten), des ♀ mit 6-8 (0-1 Diskalborsten), Sternit III 13-15 (ca. 7 Diskalborsten) (♂) bzw. 4-7 (♀), IV 4-7 (meist 6), je 1 Suprastigmalborste, folgende mit meist 11-13 (vereinzelt 14 oder 15), X 10-12 (2 verlängerte Borsten), XI 5-6 (2 TB); Chelicere mit 6 Stammborsten, fester Finger mit 7-10 distal grösseren Zähnen, distal davon anschliessend noch einige Körnchen, beweglicher Finger mit ca. 6-9 distal derben Zähnen, Galea lang und spießförmig, Serrula externa 20-23 Lamellen, Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten (die distale leicht getrennt stehend); Pedipalpen: Trochanter mit kleinem Höcker, Femur medial grobkörnig granuliert, 3,3-3,5 × länger als breit 1,30-1,42 × länger als Tibia, diese medial mit einigen spitzen Granula und einer kleinen Beule medio-distal (♂), 2,6-2,8 ×, Gelenksausschnitt der ♂ flacher als der ♀ ( $x/y = 0,66-0,70$  bzw. 0,87-0,91), Hand glatt, mit Stiel 1,7-1,9 × länger als breit und 0,93-0,95 × (♂) bzw. 1,01-1,09 (♀) länger als Finger, Schere mit Stiel 3,4-3,7 ×, ohne Stiel 3,2-3,5 ×; fester Finger mit 18-24 Spitzen, basal etwas flacheren und engerstehenden Zähnen, beweglicher Finger distal mit 2-3 (♂) bzw. 5-7 (♀) spitzen und anschliessend mit 13-18 flachen Rudimenten; mit 32 Trichobothrien (22+10) (1♀: links mit 31: ein Trichobothrium des *ist*-Territoriums fehlt): *ib*-Territorium mit 5 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 6 (davon 2 dorsal),  $b_{1,2}$ -*sb*-*st* in einer Linie und gleichen Abständen angeordnet; keine Sinnesstifte bei *isb*; Laufbein I: Basifemur 3,4-3,7 × länger als breit und 1,83-2,07 × länger als Telofemur, dieses 1,8-2,1 ×, Tibia 3,4-3,7 ×, Basitarsus 2,6-2,7 ×, Telotarsus 5,4-6,0 × länger als breit und 1,52-1,72 × länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur 2,6-2,8 ×, Tibia 3,9-4,5 ×, Basitarsus mit basal gelegener Tasiaborste, 2,9-3,2 ×, Telotarsus 6,1-6,8 × länger als breit und 1,36-1,43 × länger als Basitarsus; Arolien kurz geteilt und etwas kürzer als Klauen, an Rande leicht lamellenartig gefranst.

Körpermasse in mm der Männchen (Weibchen): Carapax 0,46-0,54/0,38-0,49 (0,54-0,61/0,53-0,61); Pedipalpen: Femur 0,60-0,65/0,18-0,19 (0,72-0,80/0,21-0,24), Tibia 0,46-0,50/0,18 (0,51-0,57/0,19-0,22), Hand mit Stiel 0,48-0,53/0,28 (0,59-0,69/0,33-0,39), Finger-L. 0,51-0,57 (0,57-0,66), Scheren-L. mit Stiel 0,97-1,06 (1,15-1,28);

Laufbein I: Basifemur 0,31/0,09 (0,34–0,39/0,10), Telofemur 0,15–0,17/0,08–0,09 (0,17–0,19/0,09–0,10), Tibia 0,20/0,06 (0,22–0,25/0,06–0,07), Basitarsus 0,12–0,13/0,05 (0,13–0,14/0,05), Telotarsus 0,19–0,20/0,03–0,04 (0,22–0,23/0,04); Laufbein IV: Femur 0,52–0,53/0,19–0,20 (0,57–0,64/0,21–0,23), Tibia 0,34–0,35/0,08 (0,38–0,43/0,09–0,10), Basitarsus 0,20/0,06–0,07 (0,21–0,23/0,07), Telotarsus 0,27–0,28/0,04–0,05 (0,30–0,33/0,05).

Tritonymphe: Die vorliegende Tritonymphe entspricht genau dem Holotypus (der eine Tritonymphe und nicht ein Weibchen ist: MAHNERT 1981). Die Trichobothrienzahl wurde in der Originalbeschreibung ebenfalls ungenau angegeben: die Totalzahl beträgt 23, 15 auf dem festen Finger (*ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien), 8 (und nicht 7) auf dem beweglichen (*t*-Territorium mit 5 !). Pedipalpen: Femur  $3,5 \times$  länger als breit (0,54/0,16) und  $1,43 \times$  länger als Tibia, diese  $2,7 \times$  (0,38/0,14), Hand mit Stiel  $1,8 \times$  (0,44/0,24) länger als breit und  $1,05 \times$  länger als Finger, dessen Länge 0,42 mm, Schere mit Stiel  $3,5 \times$  (0,83/0,24), Länge 0,83 mm; fester Finger mit 15 spitzen Zähnen, beweglicher Finger mit 3 spitzen und 10 flachen undeutlichen Rudimenten.

### *Albiorix* aff. *arboricola* (Mahnert)

Fundort: Brasilien, Amazonas: Regenwald am Taruma Mirim, einige km flussaufwärts von Manaus, 24.8.1973, lg. R. Schuster (BR-327): 1 ♀.

Das mit einem typischen *arboricola*-♂ gemeinsam gesammelte ♀ stimmt in den Chaetotaxie-Merkmalen mit *arboricola* überein, unterscheidet sich jedoch von den Weibchen dieser Art durch schlankere Pedipalpen, längere Palpenfinger, geringere Körpergrösse, ausserdem auch leicht in der Trichobothrienstellung im *ib*-Territorium: Pedipalpen: Femur  $3,8 \times$  länger als breit (0,63/0,16) und  $1,38 \times$  länger als Tibia, diese  $3,2 \times$ , Hand mit Stiel  $1,9 \times$  (0,47/0,25) länger als breit und  $0,86 \times$  länger als Finger (Länge 0,55 mm), Schere mit Stiel  $4,1 \times$  (Länge 1,01 mm), ohne Stiel  $3,9 \times$ ; fester Finger mit 24 spitzen, distal getrennt stehenden Zähnen, beweglicher Finger mit 3 distalen spitzen und 14 rudimentären Zähnen; 32 Trichobothrien (22+10).

Dieses Einzel Exemplar könnte durchaus eine bisher unbeschriebene Art darstellen, innerhalb der Familie der Ideoroncidae ist jedoch einer Artbeschreibung anhand von *Unica* meist abzulehnen.

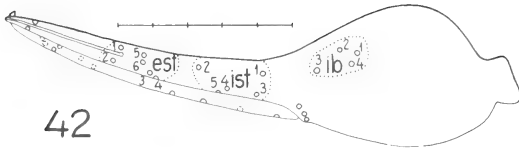
### *Albiorix mexicanus* (Banks)

1898 *Ideoroncus mexicanus* Banks, *Proc. Calif. Acad. Sci.*, ser. 3, 1: 289;

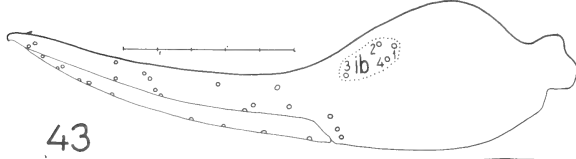
1923 *Ideoroncus mexicanus*, CHAMBERLIN, *Proc. Calif. Acad. Sci.*, ser. 4, 12: 359, T. 2: Fig. 13, T. 3: Fig. 14, 34 (Neotypdesignierung);

1930 *Albiorix mexicanus* (Banks), CHAMBERLIN, *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 10, 5: 45, Fig. 2F, DD; 1931 *Albiorix mexicanus*, CHAMBERLIN, *Stanford Univ. Publ.* 7: 221, Fig. 59; 1932 *Albiorix mexicanus*, BEIER, *Tierreich* 57: 173.

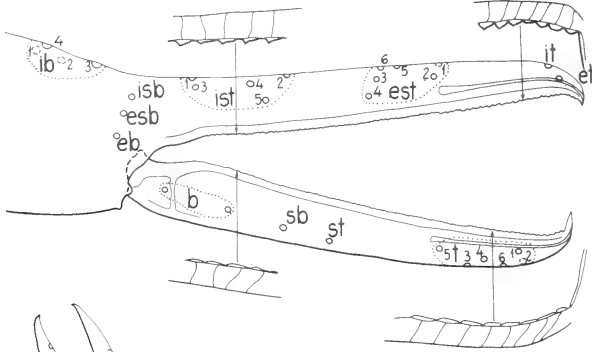
Die Nachuntersuchung des Neotypus (CAS No. 1267) (Las Animas Bay, Baja California, Mexico) erlaubt folgende Kurzcharakterisierung: Carapax deutlich länger als breit (0,83 mm/0,61 mm), mit subbasaler Querfurche, 2 deutliche gewölbte Augen vorhanden, um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt; Chaetotaxie: 4/7/4/6/4; Tergite ungeteilt, I–III je 4 Borsten, folgende mit je 6–7, Endtergit mit 4 Tastborsten; Lobus der Pedipalpencoxen mit 2 Randborsten, Sternite ungeteilt, III–IV je 6 Borsten und je 1 Suprastigmalborsten, übrige mit 8–10 Borsten, Endsternit mit 2 Tastborsten; mediale Siebplatte klein, rundlich, laterale Siebplatten sehr gross, medial sich fast



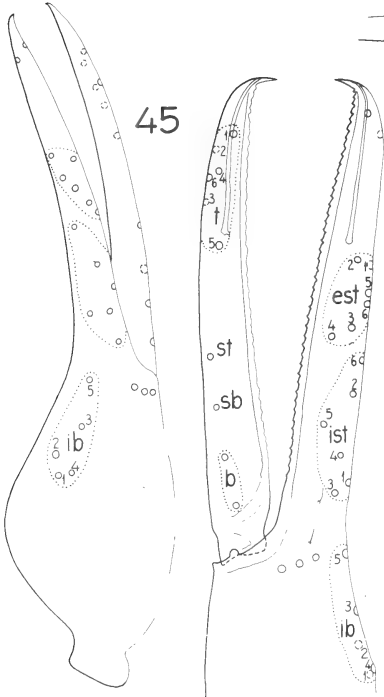
42



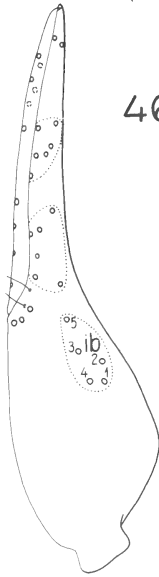
43



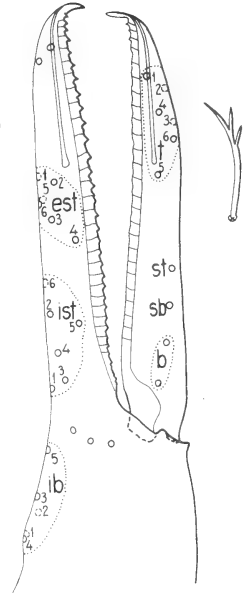
44



45



46



berührend und relativ wenige, aber grosse Poren aufweisend; Chelicere 6 Stammborsten, Serrula externa 20–21 Lamellen, Flagellum mit 4 gezähnten Borsten; Pedipalpen: Femur und Tibia dicht und fein granuliert, Femur  $4,5 \times$  länger als breit (0,90/0,20), Tibia  $3,1 \times$  (0,66/0,21), Hand mit Stiel  $1,6 \times$  (0,66/0,41), Finger  $1,37 \times$  länger als Hand mit Stiel, L. 0,91 mm, Schere mit Stiel  $3,8 \times$ , L. 1,54 mm; fester Finger mit 67 fast gleichförmigen, dichtstehenden Zähnen, beweglicher Finger mit ca. 34 in basaler Hälfte sehr undeutlichen und breiten Zähnen; 30 Trichobothrien, 20 auf Hand und festem Finger, 10 auf beweglichem: *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, seitlich auf Hand 3 Tastaare übereinander, *ist*-Territorium mit 5, *est*-Territorium mit 6 Trichobothrien, Giftkanal ins *est*-Territorium reichend; Laufbein IV: Femur mit leicht schräger Trennnaht,  $2,6 \times$  länger als breit (0,68/0,26), Tibia  $4,7 \times$  (0,46/0,10), Basifemur  $3,6 \times$  (0,24/0,07), Tastborste im basalen Drittel (TS = 0,18), Telofemur  $7,6 \times$  länger als breit (0,34/0,05) und  $1,46 \times$  länger als Basifemur, Arolien deutlich geteilt, Subterminalborste mit zwei langen subapikalen Seitenästen.

Der Neotypus dieser Art stimmt wahrscheinlich mit *mexicanus sensu* BANKS nicht überein, wie Exemplare vom typischen Fundort (San Miguel de Horcasitas, Sonora, Mexico) andeuten (Mus. comp. Zool. Harvard, WM 4535.01001/2, 4535.01005/6): sie unterscheiden sich von *mexicanus sensu* CHAMBERLIN durch geringere Grösse (Palpenfemur-L. 0,67–0,74 mm), plumpere Palpen- und Beinglieder (Palpenfemur  $3,8$ – $3,9 \times$  länger als breit) und vor allem durch den Besitz von 32 Trichobothrien: *ib*-Territorium mit 5, *ist*-Territorium mit 6, *est*-Territorium mit 6 Trichobothrien. Wahrscheinlich sind diese Exemplare nahe (wenn nicht identisch mit) *conodontatus* Hoff, 1945 oder *retrodentatus* Hoff, 1945, deren genaue Trichobothrienzahl jedoch unbekannt ist.

### *Albiorix argentinensis* (Hoff)

1950 *Dinoroncus argentinensis* Hoff, *Arthropoda* (Buenos Aires) 1(2)/4: 229–232, Fig. 7–9.

Material: Argentinien, Prov. La Rioja, La Sébila, XI.1966, lg. J. A. Rosas Costa: 1 ♀ (in coll. Rosas Costa, 1 mikroskop Präparat no. C. Clayton Hoff 6182-S-1033).

Ergänzende Beschreibung: Tergit I 2 Borsten, II 4; Sternit III–IV je 6 Hinterrandborsten, je 1 Suprastigmalborste; Genitaloperkel mit 8 Randborsten; Siebplatte des Genitalorgans mit grossen zerstreutstehenden Poren, einen Grossteil der Sternitbreite einnehmend; Chelicere mit 6 Stammborsten, Flagellum 4 gezähnte Borsten (Zahnzahl: 6/4/3/3); Pedipalpen: Femur medial fein und nicht granuliert,  $4,7 \times$  länger als breit (1,00 mm / 0,21 mm), Tibia medial fein und schütter granuliert,  $3,6 \times$  (0,79/0,22), Keule  $2,6 \times$ , Hand mit Stiel  $1,8 \times$  (0,76/0,43), medial und an Fingerbasis fein granuliert, Finger  $1,34 \times$  länger als Hand mit Stiel, L. 1,02 mm, Schere mit Stiel  $4,0 \times$ , ohne Stiel  $3,8 \times$ , L. 1,72 mm; fester Finger mit 57 breiten, flachen, aber mit Spitze versehenen Zähnen, beweglicher Finger mit 49 sehr flachen und undeutlichen Zähnen; insgesamt 30 Trichobothrien (20 auf Hand und festem Finger, 10 auf beweglichem

FIG. 42–46.

Fig. 42: Palpenschere von *Albiorix mexicanus*; 43: Palpenschere und Trichobothrienverteilung von *A. argentinensis*; 44: Laufbein IV (Subterminalborste und Arolien vergrössert) von *A. argentinensis*; 45: Palpenschere und Trichobothrienverteilung von *A. bolivari*; 46: Palpenschere u. Trichobothrienverteilung v. *A. mirabilis*; Masstabeinheit 0,1 mm.





bothrien (*st* fehlt auf beweglichem Finger); normalerweise (?) *ib*-Territorium mit 4 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 5, *est*-Territorium mit 6 Trichobothrien; Condylus des beweglichen Palpenfingers breit mit leicht konkavem Apikalrand, Giftkanal bis zum Vorderrand des *est*-Territoriums reichend; beweglicher Finger mit breiten, flachen, aber auch basal noch deutlichen Zähnen; Chelicerenstamm mit 6 (rechts) bis 7 (links) Borsten; Arolien ungeteilt, länger als Klauen, Subterminalborste IV apikal tief gespalten.

MUCHMORE stellte diese Art wegen der ungeteilten Arolien bereits mit gewissen Bedenken in die Gattung *Albiorix*, folgende weitere Merkmale sprechen eindeutig für die Sonderstellung dieser Art: Form des Condylus des beweglichen Palpenfingers, Form der Subterminalborste der Tarsen, Bezahlung des festen Chelicerenfingers (ein oder zwei vergrößerte Zähne neben zahlreichen kleinen Zähnen) und vielleicht auch die Zahl der Borsten des Chelicerenstamms. Eine einwandfreie generische Zuordnung des einzigen bekannten, darüberhinaus noch teratologische Züge aufweisenden Exemplars ist derzeit nicht möglich.

### **Typhloroncus Muchmore**

1979 *Fla Entomol.* 62 (4): 317.

Typus generis: *Typhloroncus coralensis* Muchmore, 1979.

Terra typica: St. John, U.S. Virgin Islands.

Bekannte Arten: vier (Virgin Islands, Mexico).

Ergänzend zur ausführlichen Gattungsdiagnose sei folgendes erwähnt: Chelicerenstamm mit 5 bzw. vorwiegend 6 Borsten; Palpenfinger dicht bezahnt, die Bezahlung des beweglichen Fingers z.T. flach in basaler Hälfte; 32, ausnahmsweise 33, Trichobothrien: 10 (ausnahmsweise 11) auf dem beweglichen, 22 auf Hand und festem Finger, wobei drei Trichobothrien (*eb*, *esb*, *isb*) seitlich übereinander stehen, das auf der Dorsal-seite der Hand befindliche *ib*-Territorium umfasst 4 Trichobothrien; Subterminalborste gezähnt oder einfach.

*Typhloroncus coralensis* Muchmore (Holotypus): Palpenschere mit 32 Trichobothrien; *ist*-Territorium mit 7 Trichobothrien, *est*-Territorium mit deren 6; auf beweglichem Finger ist  $t_1$  deutlich distal in isolierter Position; Giftkanal des festen Fingers erreicht nicht das *est*-Territorium; Chelicerenstamm 6 Borsten; Subterminalborste fein gezähnt.

*Typhloroncus troglobius* Muchmore, 1982 (Holotypus): Palpenschere mit 32 Trichobothrien; *ist*-Territorium mit 7 Trichobothrien, *est*-Territorium mit deren 6; auf beweglichem Finger ist  $t_1$  deutlich distal in isolierter Position; Giftkanal des festen Fingers deutlich ins *est*-Territorium reichend; Chelicerenstamm mit 6 Borsten; Subterminalborste mit 2 subapikalen Zähnen.

*Typhloroncus diabolus* Muchmore, 1982 (Holotypus): Palpenschere mit 32-33 Trichobothrien; *ist*-Territorium mit 7, *est*-Territorium mit 6 Trichobothrien; auf beweglichem Finger rechts 10, links 11 Trichobothrien (wobei links wahrscheinlich *st* verdoppelt wurde),  $t_1$  deutlich distal in isolierter Position; Giftkanal des festen Fingers ins *est*-Territorium reichend; Palpenfingers im distalen Drittel z.T. lateral verschoben; Chelicerenstamm beidseitig mit nur 5 Borsten (es fehlt jeweils *it*); Subterminalborste mit 2 subapikalen Zähnen.

*Typhloroncus attenuatus* Muchmore, 1982 (Holotypus): Palpenschere mit 32 Trichobothrien; die vier Trichobothrien des *ib*-Territoriums in Handmitte konzentriert, *ist*-

Territorium mit 7, *est*-Territorium mit 6 Trichobothrien; Giftkanal bis ins *est*-Territorium reichend; auf beweglichem Finger  $t_1$  nicht isoliert, sondern stark an  $t_6$  genähert; Chelicerenstamm rechts mit 6, links mit 5 Borsten (*ib* fehlt); Subterminalborste glatt, blattartig.

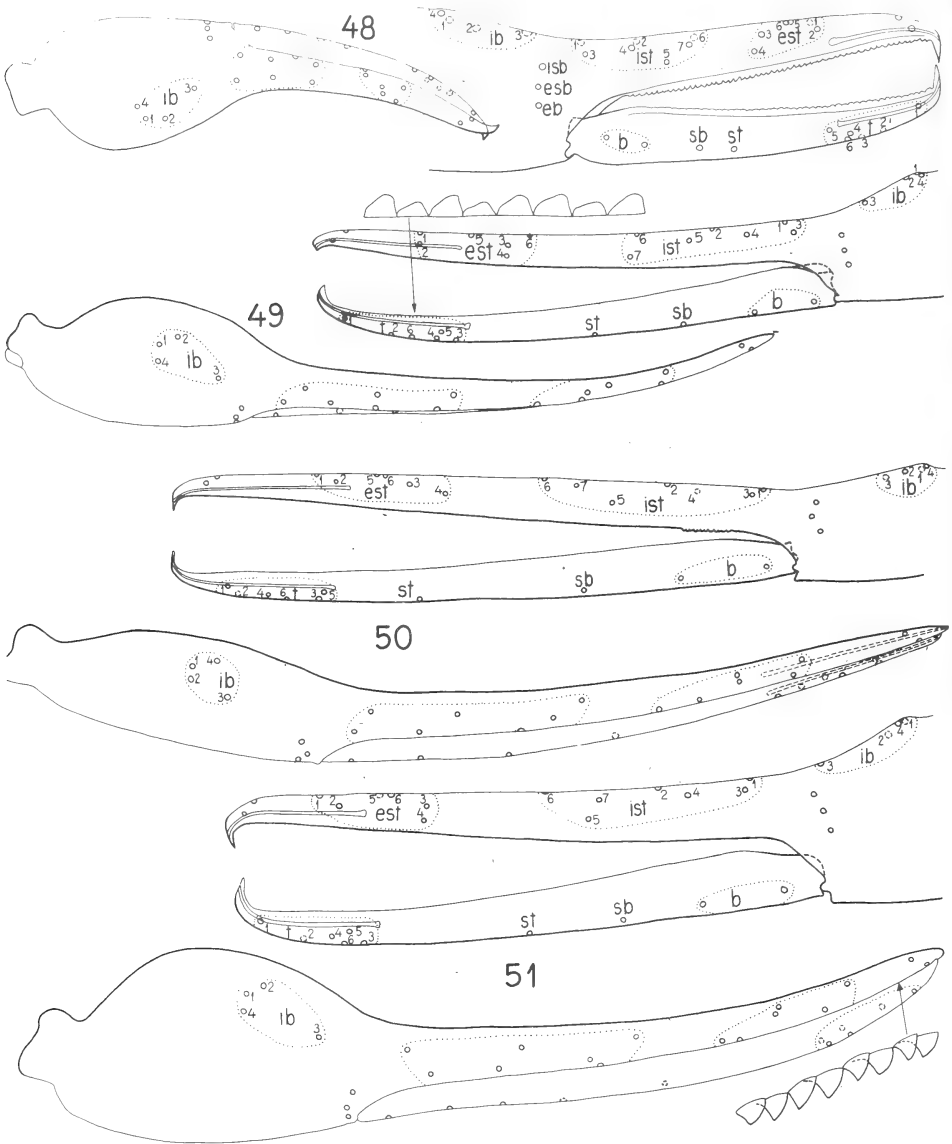


FIG. 48—51.

Pedipalpenschere und Trichobothrienverteilung bei *Typhloroncus*-Arten;  
48: *T. coralensis*; 49: *T. troglobius*; 50: *T. attenuatus*; 51: *T. diabolus*.

**Negroroncus** Beier

1931 *Mitt. zool. Mus. Berlin* 17: 305.

In meiner Besprechung der ostafrikanischen Arten dieser Gattung (1981) meldete ich für die Art *Negroroncus jeanneli* Vachon, 1958 irrtümlicherweise eine Zahl von 41 Trichobothrien, beruhend auf einer Fehlinterpretation der ausführlichen Originalbeschreibung. Der Holotypus (Mus. Paris) besitzt, wie beschrieben und abgebildet, 38 Trichobothrien (26 auf Hand und festem Finger, 12 auf dem beweglichen Finger). Die Art nimmt eine Sonderstellung innerhalb der afrikanischen Gattung ein durch den Besitz von 4 Trichobothrien an der Lateralseite der Hand, und sie nähert sich damit (und mit der Gesamtzahl der Trichobothrien) den asiatischen Gattungen *Nhatrangia* und *Shravana*, von denen sie sich allerdings durch das Fehlen einer deutlichen Lamina exterior am festen Chelicerenfinger unterscheidet. Eine bessere Kenntnis der asiatischen Formen wird vielleicht auch zu einer nomenklatorischen Anerkennung dieser Sonderstellung führen.

**Shravana** Chamberlin

1930 *Ann. Mag. nat. Hist.* (10) 5: 43, 48.

Carapax mit 2 Augen, eine flache subbasale Querfurche vorhanden; mittlere Tergite und Sternite geteilt; Pleuralmembran fein längsgestreift; Chelicere mit 7 Stammborsten, Flagellum mit 4 spärlich gezähnten Borsten; Galea lang spießförmig, fester Finger mit kleiner Lamina exterior; Femur des Laufbeins IV schlank, mit leicht schräger Trennaht, Subterminalborste mit einem dorsalem Zähnchen subapikal, Arolien ungeteilt und deutlich länger als Klauen; Basitarsus mit basal gelegener Tastborste; beide Palpenfinger mit deutlichem Giftapparat, mehr oder weniger deutlich bezahnt; insgesamt 35 Trichobothrien (23 auf Hand und festem Finger, 12 auf beweglichem Finger), davon drei Trichobothrien auf der Lateralseite der Hand.

Typus generis: *Ideoroncus laminatus* With, 1906.

Terra typica: Siam.

Bekannte Arten: monotypisch.

**Shravana laminatus** (With)

1906 *Ideoroncus laminatus* With, *D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk., skrifter* 7: 84-87, Pl. I, Fig. 5a-c.

Material: Siam, Kon Chang: 1 ♀ (Lectotypus) Mus. Kopenhagen, eine mikroskop. Präparation JC-445.01001: rechte Pedipalpe, rechtes Laufbein IV + Alkoholpräparat, 1 ♂ (Paralectotypus; Alkohol).

Ergänzende Beschreibung: Carapax  $1,2 \times$  länger als breit (0,71 mm/0,59 mm), Vorderrand medial vorgezogen und mit winzigem Knöpfchen, 2 Augen mit hochgewölbter Linse, um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, 4 Hinterrandborsten; Chaetotaxie der Tergite und Sternite nicht einwandfrei erkennbar; Chelicere: fester Finger mit ca. 7 basal geneigten Zähnen, beweglicher Finger mit ca. 6 distal geneigten Zähnen, Serrula externa 23 Lamellen; Pedipalpen: Femur  $4,1 \times$  länger als breit (0,81/0,20, ♀) (♂:  $4,0 \times$ , 0,78/0,20), Tibia  $3,2 \times$  (0,70/0,22, ♀) (♂  $3,1 \times$ , 0,68/0,22), Keule  $2,29 \times$ , Hand mit Stiel  $1,8 \times$  (0,67/0,37), Finger  $1,16 \times$  länger als Hand mit Stiel, Länge 0,77 mm, Schere mit Stiel  $3,9 \times$ , ohne Stiel  $3,7 \times$ , Länge mit Stiel 1,40 mm; fester Finger mit 35 breiten Zähnen, beweglicher Finger mit 31 basal sehr breiten und

flachen Zähnen; Laufbein I: Basifemur  $3,9 \times (0,40/0,09)$ , Telofemur  $2,1 \times (0,19/0,09)$ , Tibia  $5,0 \times (0,32/0,06)$ , Basitarsus  $3,6 \times (0,19/0,05)$ , Telotarsus  $6,6 \times (0,25/0,04)$ ; Laufbein IV: Femur  $4,1 \times (0,66/0,16)$ , Tibia  $4,7 \times (0,47/0,10)$ , Basitarsus  $3,8 \times (0,28/0,07)$ , Tastborste basal gelegen (TS = 0,17), Telotarsus  $7,4 \times (0,34/0,05)$ .

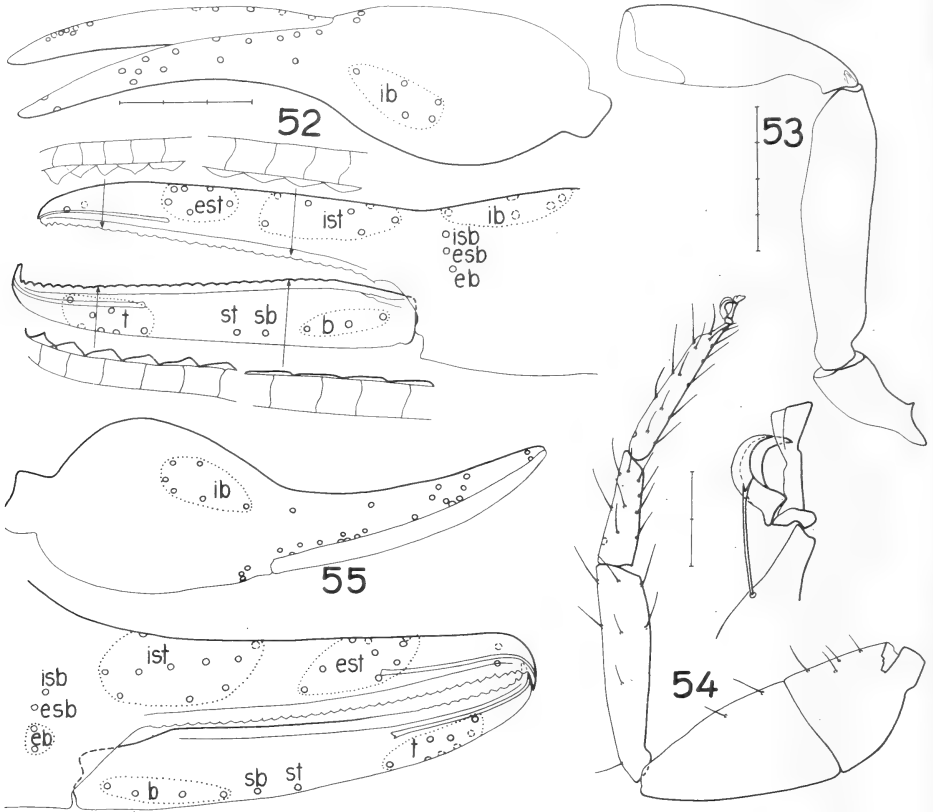


FIG. 52—55.

52—54: *Shravana laminata* With; 52: Palpschere und Trichobothrienverteilung; 53: Palpenfemur und- tibia; 54: Laufbein IV (mit vergrößertem Distalende); 55: Palpschere und Trichobothrienverteilung bei *Nhatrangia dawydoffi* Red; Masstabeinheit 0,1 mm.

### *Nhatrangia* Redikortzev

1938 *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, N.S., 10 (2): 78-79.

Carapax mit 2 Augen, mit flacher subbasaler Querfurche; Tergite meist unvollständig geteilt (vereinzelt auch vollständig) oder wenigstens mit deutlichen Einkerbungen am Vorderrand, mittlere Sternite mit deutlichen Einkerbungen am Vorderrand, Pleuralmembran fein längsgestreift und angrenzend an vorderste Segmente auch fein

granuliert, Chelicere mit 7-8 Stammborsten, fester Finger mit kleiner deutlichen Lamina exterior, Galea lang spießförmig, Flagellum mit 4 Borsten, von denen jede meist 1-2 langen Zähnen am Vorderrand besitzt; Femur des Laufbeins IV gedrunken, mit leicht schräger Trennaht, Subterminalborste mit 1-2 dorsalen Apikalzähnen, Arolien ungeteilt, länger als Klauen, Basitarsus IV mit basal gelegener Tastborste; beide Palpenfinger mit deutlichem Giftapparat, mehr oder weniger deutlich bezahnt; Adulti normalerweise mit 44-45 Trichobothrien, davon 4 auf der Lateralseite der Hand.

Typus generis: *Nhatrangia dawydoffi* Redikortzen, 1938.

Terra typica: Süd-Vietnam (Nhatrang).

Bekannte Arten: Zwei (*dawydoffi* und *ceylonensis*); (Hinterindien, Ceylon).

### *Nhatrangia dawydoffi* Redikortzev

1938 *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, N. S., 10 (2): 79-81, fig. 6-9.

Material: 2 ♂ 4 ♀ mit folgenden Etiketten: „*Nhatrangia dawydovi* (sic!), Canda, X.1929. Types de Redikortzev — Entrée No. 1 — 1941 (Mus. Paris).

Kurzbeschreibung: Carapax 1,2× länger als breit, seitlich in Augengegend fein granuliert, mit je 4 Borsten am Vorder- und Hinterrand, eine flache subbasale Querfurchung und ein mediales dunkles Querband; Tergit I, II mit 6 Hinterrandborsten, folgende mit 8; Chelicere mit meist 8, vereinzelt 7, Stammborsten, Serrula externa ca. 27 Lamellen; Pedipalpen: Femur medial grob granuliert, 3,6-3,8× länger als breit, Tibia medial grob granuliert, 2,8-3,1×, Keule 2,1-2,3×, Hand mediobasal und Fingerbasis fein granuliert, mit Stiel 1,5-1,7×, Finger 1,04-1,11× länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,1-3,2× (♀) bzw. 3,4× (♂), ohne Stiel 2,9-3,0× (♀) bzw. 3,2× (♂); fester Finger mit 38 Zähnen, beweglicher mit 38 breiten, flachen Zähnen (davon 6 distale spitz); normalerweise insgesamt 45 Trichobothrien (31 auf Hand und festem Finger, 14 auf beweglichem Finger), 1 ♀ wies rechts 44 auf (*ib*<sub>6</sub> fehlte), 1 ♂ mit 44 auf beiden Seiten (links fehlte *ib*<sub>6</sub>, rechts *ist*<sub>10</sub>); Laufbein IV (1 ♀): Femur mit leicht schräger Trennaht, 2,2× länger als breit, Tibia 4,1×, Basitarsus 2,9×, mit basaler Tastborste, Telotarsus 7,0-7,3× (3 ♀) länger als breit und 1,44× länger als Basitarsus; Arolien ungeteilt, länger als Klauen, Subterminalborste mit 2 apikalen Zähnen.

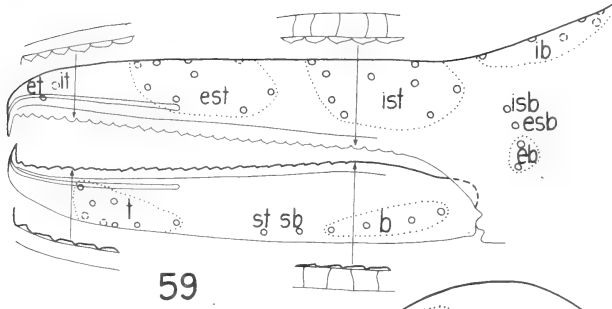
Körpermasse in mm (in Klammern die eines ♂): Pedipalpen: Femur 0,99-1,05/0,27-0,28 (0,88/0,23); Tibia 0,83-0,91/0,30-0,32 (0,80/0,26), Hand mit Stiel 0,86-0,94/0,54-0,61 (0,79/0,47), Finger-L. 0,90-1,02 (0,87), Scheren-L. mit Stiel 1,71-1,89 (1,60); Laufbein IV (1 ♀): Femur 0,85/0,39, Tibia 0,62/0,15, Basitarsus 0,29/0,10, Telotarsus (3 ♀) 0,41-0,43/0,06.

Die Gattung *Nhatrangia* war von BEIER (1967) als Synonym der Gattung *Shravana* betrachtet worden.

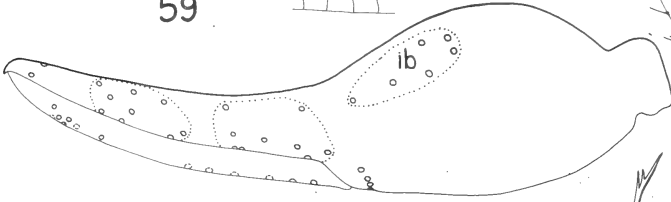
### *Nhatrangia ceylonensis* n. sp.

*Shravana dawydoffi* (Redikortzev, 1938), BEIER 1973, *Ent. scand. Suppl.* 4: 43.

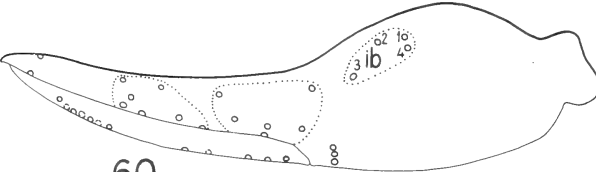
Material: Sri Lanka (Ceylon), Nord- Zentral-Provinz: Medawachchiya, 2 Meilen N vom Ort, Waldstreu, 6.II.1970: 1 ♂ (Holotypus), 7 ♂ 2 ♀ 2 Tritonymphen; Mihintale, 7.II.1970: 2 ♂ 2 Tritonymphen; Ost-Provinz: Kantalei, 2.II.1970: 3 ♂ 2 ♀; Nord-Provinz: 2 Meilen NO Puliyan, 6.II.1970: 2 ♂ 1 Deutonymphe; Mullaitivu, Waldstreu, 6.II.1970: 3 ♂ 1 Tritonymphe (alles Paratypen), alle lg. C. Besuchet und I. Löbl.



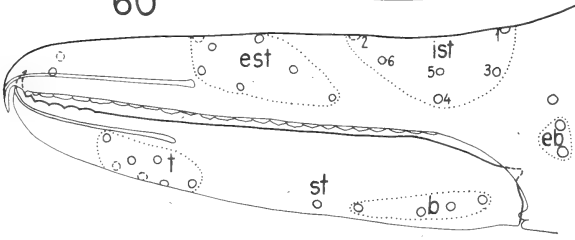
59



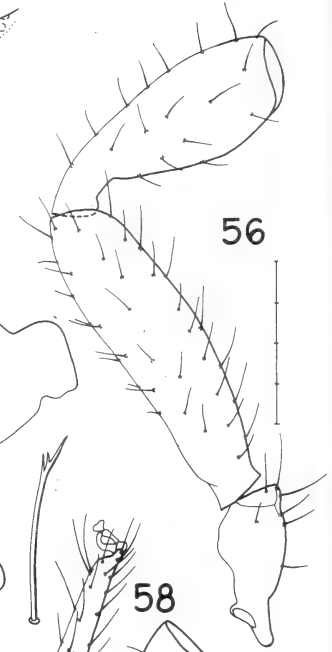
60



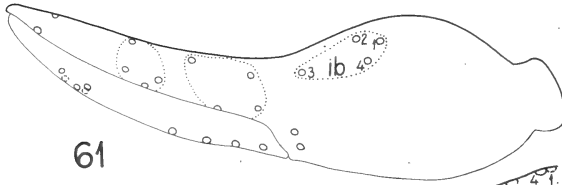
61



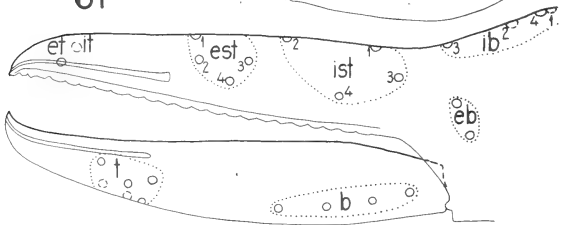
56



58



61



57



**Beschreibung:** Carapax, Tergite und Sternite olivbraun, Sternite mit deutlicher Brillenzeichnung, Pedipalpen gelblichbraun; Carapax 1,2–1,3 × länger als breit, Vorderrand in der Mitte leicht vorgezogen, seitlich retikuliert, mit subbasaler flacher und querretikulierter Quersfurche, zwei deutlich gewölbte Augen, die um ca. ihren halben ( $\sigma$ ) bis ca. ihren Durchmesser ( $\varphi$ ) vom Vorderrand entfernt sind, Borstenzahl: 4/8–11/7–8/4–5, Borsten sehr fein; Tergite I, IX–XI ungeteilt, II–III meist unvollständig geteilt, die übrigen mit abnehmend tiefen Einkerbungen am Vorder- und Hinterrand, Chaetotaxie: I–II meist 6, übrige mit meist 8 (–9) Hinterrandborsten, auf X und XI je 4 Tastborsten; Lobus der Pedipalpencoxa 3 Borsten, Pedipalpencoxa 10–14 (davon 1 Tastborste), Coxa I 5–7, Medialeck leicht vorgezogen, II 5–8, III 7–9, IV 8–13; Genitaloperkel 7–9 Borsten (davon 2–3 diskal gerückt), Genitalkammer des  $\sigma$  mit je 3 Börstchen, medialer Genitalsack relativ kurz und paarig, Sternit III mit 8–13 Borsten (davon zwei diskal gerückt) ( $\sigma$ ) bzw. 6–8 ( $\varphi$ ), IV meist 7–8, jeweils 1 Suprastigmalborste, folgende Sternite mit 12–14 und 10 Borsten, Endsternit 8–9 (2 submediale Tastborsten); Sternite mit medialer Einkerbung am Vorderrand; Pleuralmembran fein längsgestreift, angrenzend an die vordersten Sternite und Tergite jedoch fein granuliert; Chelicere meist mit 7, z.T. auch mit 8 Stammborsten, fester Finger mit kleiner Lamina exterior, ca. 10 basad geneigte Zähne, beweglicher Finger mit ca. 6 distad geneigten, apikal verrundeten Zähnen, Galea lang spießförmig, Flagellum mit 4 spärlich gezähnten Borsten, Serrula externa 24–26 Lamellen; Pedipalpen: Trochanter mit flachem Höcker, granuliert; 2,1–2,4 × länger als breit, Femur medial grob granuliert, 3,6–3,9 ×, Tibia medial undeutlich und spärlich granuliert oder beinahe glatt, 2,6–2,9 ×, Keule 1,9–2,1 ×, Hand mediodistal und Fingerbasis sehr fein granuliert, Hand mit Stiel 1,7–1,8 ×, Finger 0,99–1,10 × länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3,3–3,6 ×, ohne Stiel 3,1–3,4 ×; fester Finger mit 29–35 breiten flachen Zähnen (diese jedoch mit kleiner Spitze), beweglicher Finger mit 27–31 sehr breiten und flachen Zähnen, nur ein spitzer Zahn distal; insgesamt normalerweise 44 Trichobothrien, 30 auf der Hand und festem Finger, 14 auf beweglichem Finger; bei 4 von 9 Tieren traten entweder links oder rechts nur 43 Trichobothrien auf, wobei in 3 Fällen ein Trichobothrium des *ib*-Territoriums (*ib*<sub>6</sub>), in einem Fall eines des *est*-Territoriums fehlte; Laufbein I: Basifemur 3,4–3,5 × länger als breit und 1,9–2,1 × länger als Telofemur, dieses 1,7–2,0 ×, Tibia 4,0–4,7 ×, Basitarsus 2,6–2,9 ×, Telotarsus 5,7–6,6 × länger als breit und 1,6–1,8 × länger als Basitarsus; Laufbein IV: Femur mit leicht schräger Trennaht, 2,3–2,6 ×, Tibia 4,0–4,4 ×, Basitarsus 2,6–3,0 ×, Tastborste basal gelegen (TS = 0,20–0,24), Telotarsus 5,7–7,2 × (im Mittel 6,4 ×) länger als breit und 1,4–1,6 × länger als Basitarsus; Arolien ungeteilt, am Rande fein gelappt, länger als Klauen, Subterminalborste apikal mit einem oder zwei dorsalen Zähnchen.

Körpermasse in mm (in Klammern die der Weibchen): Carapax 0,69–0,77/0,55–0,57 (0,76–0,83/0,58–0,71); Pedipalpen: Femur 0,76–0,84/0,20–0,21 (0,82–0,91/0,22–0,25), Tibia 0,65–0,70/0,23–0,34 (0,69–0,79/0,24–0,28), Hand mit Stiel 0,65–0,71/

FIG. 56–61.

*Nhatrangia ceylonensis* n. sp.; 56: Palpenfemur und -tibia; 57: Chelicere mit Flagellum (vergrößert); 58: Laufbein IV, mit Subterminalborste (vergrößert); Palpenschere und Trichobothrienverteilung des Adulten (59), der Trito- (60) und der Deutonymph (61). Masstab-einheit 0,1 mm.

0,38–0,40 (0,74–0,84/0,41–0,47), Finger-L. 0,71–0,76 (0,73–0,85), Scheren-L. 1,29–1,41 (1,40–1,62); Laufbein I: Basifemur 0,35–0,39/0,10–0,11 (0,39–0,44/0,11–0,13), Telo-femur 0,18–0,20/0,10–0,11 (0,20–0,22/0,11), Tibia 0,27–0,30/0,06–0,07 (0,29–0,35/0,07–0,08), Basitarsus 0,14–0,15/0,05–0,06 (0,14–0,17/0,05–0,06), Telotarsus 0,25–0,26/0,04 (0,26–0,28/0,04–0,05); Laufbein IV: Femur 0,62–0,66/0,26–0,27 (0,67–0,77/0,26–0,30), Tibia 0,44–0,46/0,10–0,11 (0,48–0,56/0,11–0,13), Basitarsus 0,20–0,22/0,07–0,08 (0,22–0,26/0,08–0,09), Telotarsus 0,32–0,34/0,05 (0,34–0,37/0,05–0,06).

Tritonymphe: Tergalchaetotaxie wie bei Adulti, Sternite II 2–3 Randborsten, III 4–6, IV 4–8, folgende 9–10; Chelicere mit 7 Stammborsten, Serrula externa 21–22 Lamellen; Pedipalpen: Femur 3,5–3,6 × (0,59–0,69/0,16–0,20), Tibia 2,4–2,5 × (0,49–0,57/0,20–0,23), Hand mit Stiel 1,7–1,8 × (0,51–0,61/0,28–0,35), Finger 1,03–1,06 × länger als Hand mit Stiel, Finger-Länge 0,59–0,64 mm, Schere mit Stiel 3,4–3,6 ×, Länge 1,01–1,19 mm; fester Finger mit 26–27, beweglicher Finger mit 25–26 Zähnen; Trichobothrien: normalerweise insgesamt 34, auf Hand und festem Finger 22, auf beweglichem Finger 12; eine Tritonymphe links nur mit 33 (ein Trichobothrium fehlte im *est*-Territorium); Laufbein IV: Femur 2,3–2,6 × (0,48–0,57/0,19–0,25), Tibia 3,9–4,2 × (0,34–0,41/0,08–0,10), Basitarsus 2,4–2,5 × (0,15–0,18/0,06–0,08), Telotarsus 5,2 × (0,25–0,28/0,05) länger als breit und 1,56–1,59 × länger als Basitarsus.

Deutonymphe: Carapax mit 20 Borsten (4–6–6–4), Tergit I 4, II 5, folgende 6; Chelicere mit 6 Stammborsten; Pedipalpen: Femur 3,4 × (0,46/0,14), Tibia 2,4 × (0,38/0,16), Schere mit Stiel 3,4 × (0,85/0,25), fester Finger mit 23, beweglicher Finger mit 21 Zähnen; Trichobothrien: insgesamt 26 (16 auf Hand und festem Finger, 10 auf beweglichem).

Diese auf Sri Lanka weit verbreitete und anscheinend häufige Art unterscheidet sich von der in Hinterindien häufigen Art *Nhatrangia dawydoffi* Red. durch geringere Körpermasse, schlankere Palpenhand und -schere, etwas plumperen Telotarsus IV, nur undeutlich granulierten Palpentibia und anhand der geringeren Trichobothrienzahl (44 gegenüber 45).

Die Beurteilung der postembryonalen Trichobothriensequenz bei den asiatischen Arten ist derzeit kaum noch möglich, sind doch nur von einer Art Trito- und Deutonymphe bekannt (deren Daten die Beurteilung auch nicht erleichtern). Die Nymphen der Gattung *Shravana* könnten hier wichtige Hinweise geben, da die Trichobothrienzahl der Adulten dieser Gattung im Vergleich zu den ursprünglichen Gattungen nur geringfügig vermehrt ist. Die starke Vermehrung der Trichobothrien ist bereits in der Deutonymphe von *Nhatrangia* ausgeprägt, sie weist deren elf mehr auf (26 gegenüber 15) als die Deutonymphen in den Gattungen *Negroroncus*, *Nannoroncus*, *Afroroncus* (Afrika), *Ideoroncus* und *Albiorix* (Amerika), wobei die Territorien *ib*, *ist*, *est*, *b* und *t* jeweils 2 Trichobothrien mehr aufweisen und *esb* verdoppelt ist; einzig *it* und *et* bleiben unberührt, wie dies auch für *sb*, *st*, *esb* und *isb* der Fall zu sein scheint.

#### VORLÄUFIGER BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER IDEORONCIDEN-GATTUNGEN

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 1  | Palpenschere der Adulttiere mit mindestens 35 Trichobothrien . . . . .                            | 2 |
| 1* | Palpenschere der Adulttiere mit 30–32 Trichobothrien . . . . .                                    | 4 |
| 2  | Lamina exterior des festen Chelicerenfingers vorhanden, Chelicerenstamm mit 7–8 Borsten . . . . . | 3 |



- 2\* Lamina exterior des festen Chelicerenfingers fehlend, Chelicerenstamm mit 5–6 Borsten; Ostafrika . . . . . *Negroroncus jeanneli* Vachon
- 3 Palpenschere mit 44–45 Trichobothrien, davon 4 auf der Lateralseite der Hand übereinanderstehend; Vietnam, Ceylon . . . . . *Nhatrangia* Redikortzev
- 3\* Palpenschere mit 35 Trichobothrien, davon 3 auf der Lateralseite der Hand übereinanderstehend; Siam . . . . . *Shravana* Chamberlin
- 4 Arolien der Laufbeine ungeteilt . . . . . 5
- 4\* Arolien der Laufbeine geteilt; Palpenschere mit 30 oder 32 Trichobothrien; südliches Nord-, Zentral und Südamerika . . . . . *Albiorix* Chamberlin
- 5 Palpenschere normalerweise mit 30 oder 31 Trichobothrien, *ist*-Territorium mit 6 Trichobothrien; 2 Augen vorhanden (eine Ausnahme) . . . . . 6
- 5\* Palpenschere mit 32 (ausnahmsweise 33), *ist*-Territorium mit 7 Trichobothrien; Augen fehlen immer; Virgin Is., Mexico . . . . . *Typhloroncus* Muchmore
- 6 Chelicerenstamm mit 6 Borsten; Tergite und Sternite ungeteilt . . . . . 7
- 6\* Chelicerenstamm mit 5 Borsten; Sternite geteilt oder medial deutlich aufgehellt; Pedipalpenschere mit 30 oder 31 (vereinzelt auch 32) Trichobothrien; Brasilien südl. des Amazonas, Paraguay . . . . . *Ideoroncus* Balzan
- 7 Flagellum mit 4 Borsten, die zwei distalen davon einseitig gezähnt; Innenseite der Palpenfinger mit Stachelborsten . . . . . 8
- 7\* Flagellum mit 4 einseitig gezähnten Borsten, Stachelborsten fehlen auf den Palpenfingern; tropisches Zentral- und Ostafrika . . . . . *Negroroncus* Beier
- 8 Trichobothrien des beweglichen Palpenfingers  $b_{1,2}$  deutlich voneinander getrennt und nebeneinander stehend; interne Stachelborsten auf den Palpenfingern, Bezahnung deutlich; Kenya . . . . . *Afroroncus* Mahnert
- 8\* Trichobothrien des beweglichen Palpenfingers  $b_{1,2}$  eng und übereinanderstehend; Stachelborsten auf den Pedipalpenfingerns anstelle der stark reduzierten Marginalzähnen; Kenya . . . . . *Nannoroncus* Beier

Die Gattung *Dhanus* Chamberlin aus Siam und Sumatra wurde noch nicht revidiert, nach den Beschreibungen weist die Palpenschere mindestens 35 Trichobothrien auf, die Lamina exterior des festen Chelicerenfingers ist vorhanden oder fehlend; Chelicerenstamm mit 6 (?) Borsten (*sumatranus* Red.); sie unterscheidet sich von *Shravana* und *Nhatrangia* durch die kurzen Arolien (kürzer als Klauen).

Die Gattung *Dinoroncus* Beier wird wegen ungenügender Definition und als wahrscheinliches Synonym von *Albiorix* nicht berücksichtigt.

## LITERATURVERZEICHNIS

- BALZAN, L. 1890. Revisione dei Pseudoscorpioni del bacino dei fiumi Parana e Paraguay nell'America meridionale. *Annali Mus. civ. Stor. nat.* «Giacomo Doria», ser. 2, 9: 401-454, Tav. 13-17.
- BANKS, N. 1898. Arachnida from Baja California and other parts of Mexico. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, ser. 3, 1: 205-308.

- BEIER, M. 1932. Pseudoscorpionidea I. Subord. Chthoniinea und Neobisiidea. *Tierreich* 57: xx + 258 S.
- 1963. Eine neue Art der Pseudoscorpioniden-Gattung *Albiorix* aus Höhle Acuitlapan, Gro., Mexico (Arachn.). *Ciencia*, Mexico, 22: 133-134.
- 1967. Pseudoscorpione vom kontinentalen Südost-Asien. *Pacific Ins.* 9: 341-369.
- 1970. Myrmecophile Pseudoskorpione aus Brasilien. *Annln naturhist. Mus. Wien* 74: 51-56.
- 1973. Pseudoscorpionidea von Ceylon. *Ent. scand., Suppl.* 4: 39-55.
- 1974. Brasilianische Pseudoscorpione aus dem Museum in Genf. *Revue suisse Zool.* 81: 899-909.
- CHAMBERLIN, J. C. 1923. New and Little Known Pseudoscorpions, Principally from the Islands and Adjacent Shores of the Gulf of California. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, ser. 4, 12: 353-387.
- 1931. A Synoptic Classification of the False Scorpions or Chela-Spinners with a Report on a Cosmopolitan Collection of the Same. Part I. Heterosphyronida. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 10, 4: 50-80.
- 1946. The Genera and Species of the Hyidae. A Family of the Arachnid Order Chelonethida. *Bull. Univ. Utah* 37 (6): 16 S. Biol. Ser.
- ELLINGSEN, E. 1905. On some pseudoscorpions from South America in the collections of Professor F. Silvestri. *Zool. Anz.* 29: 323-328.
- FEIO, J. L. A. 1945. Novos pseudoscorpiones de regio neotropical (com a descricao de uma subfamilia, dois generos e sete espécies). *Bol. Mus. nac. Rio de Janeiro*, n. s., Zool., 44: 47 S.
- HOFF, C. C. 1945. The pseudoscorpion genus *Albiorix* Chamberlin. *Am. Mus. Novit.* 1277: 12 S.
- 1950. Pseudoscorpionidos nuevos o poco conocidos de la Argentina (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Arthropoda* (Buenos Aires) 1 (2/4): 225-237.
- MAHNERT, V. 1979. Pseudoskorpione (Arachnida) aus dem Amazonas-Gebiet (Brasilien). *Revue suisse Zool.* 86: 719-810.
- 1981. Die Pseudoskorpione (Arachnida) Kenyas. I. Neobisiidae und Ideoroncidae. *Revue suisse Zool.* 88: 535-559.
- MUCHMORE, W. B. 1979. Pseudoscorpions from Florida and the Caribbean Area. 9. *Typhloroncus*, a new genus from the Virgin Islands (Ideoroncidae). *Fla. Entomol.* 62: 317-320.
- 1982a. Some new species of Pseudoscorpions from caves in Mexico (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Assoc. Mexican Cave Stud. Bull.* 8: 63-78/*Texas Mem. Mus. Bull.* 28: 63-78.
- 1982b. Pseudoscorpionida. In: Synopsis and classification of living organism. *McGraw Hill Book Co., New York*, S. 96-102.
- REDIKORTZEV, V. 1938. Les pseudoscorpions de l'Indochine française recueillis par M. C. Dawy-doff. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, n. s., 10: 69-116.
- ROEWER, C. Fr. 1937. Chelonethi oder Pseudoskorpione. *Bronn's Klass. Ordn. Tierreichs*, 5, IV, 6(2): 161-320.
- VACHON, M. 1958. Sur deux pseudoscorpions nouveaux des cavernes de l'Afrique équatoriale (Ideoroncidae). *Notes biospéol.* 13: 57-66.
- WITH, C. J. 1906. Chelonethi. An Account of the Indian false-scorpions together with studies on the anatomy and classification of the order. *D. Kgl. Dansk Vidensk. Selsk., Skrifter* 7: 214 pp.

# Découverte du genre *Moitessieria* BGT (Mollusca Gastropoda Hydrobiidae) dans le Dijonnais (Côte-d'Or)

par

R. BERNASCONI \*

Avec 5 figures

## ABSTRACT

**Presence of the genus *Moitessieria* BGT (Mollusca Gastropoda Hydrobiidae) in Côte d'Or.** — The former "*Lartetia rayi* Locard, 1883" is re-described on anatomical basis and assigned to the genus *Moitessieria*, of which it represents the northernmost species. An identification key of *Moitessieria* and related genera in subterranean waters in France is given.

Une fine ornementation de la coquille, formée de sillons spiraux recoupant les stries longitudinales d'accroissement, avait été mise en évidence par BOETERS (1972) sur des lectotypes de *Lartetia burgundina* et de *Lartetia lacroixi*, conservés au Muséum d'histoire naturelle de Paris, ainsi que sur des syntypes de *Lartetia rayi* conservés au Muséum d'histoire naturelle de Genève; sur cette base, ces trois espèces, ainsi que *Paladilhia sequanica*, avaient été mises en synonymie et classées dans le genre *Paladilhia*, sous-genre *Spiralix*.

Des recherches effectuées récemment en Côte-d'Or dans les eaux souterraines ont abouti à la découverte de « *Lartetia rayi* » vivants dans la grotte et résurgence de Darcey; la présence de l'animal permet ainsi pour la première fois de compléter par une étude anatomique la description conchyliologique de cette espèce par LOCARD (1883) des alluvions de la Seine à Verrières près de Troyes (Aube).

L'étude anatomique présentée ici nous montre que l'ancienne *Lartetia rayi* retrouvée vivante à Darcey doit être attribuée au genre *Moitessieria* BOURGUIGNAT, 1863 tel qu'il a été défini anatomiquement par BOETERS 1973 et par BERNASCONI 1984. *Lartetia lacroixi* (LOCARD, 1883), *Lartetia burgundina* (LOCARD, 1883) et *Paladilhia sequanica* (BGT in

\* Hofwilstrasse 9, CH-3053 Münchenbuchsee, Suisse.

LOCARD 1893), connues seulement par leurs coquilles, sont considérées jusqu'à preuve du contraire, en accord avec les recherches conchyliologiques effectuées par BOETERS 1972, comme synonymes de *L. rayi*.

### Moitessieria rayi (LOCARD, 1883)

*Lartetia rayi* BOURGUIGNAT, 1870 (*nomen nudum*)

*Paladilhia sequanica* BOURGUIGNAT, 1880 (*nomen nudum*)

*Lartetia rayi* BGT in LOCARD, 1883

*Lartetia burgundina* LOCARD, 1883

*Lartetia lacroixi* LOCARD, 1883

*Paladilhia sequanica* BGT, in LOCARD 1893

p.p. *Lartetia michaudi* LOCARD, 1882 in GERMAIN 1931

*Lartetia rayi* f. *burgundina* LOCARD, 1882 in GERMAIN 1931

p.p. *Bythiospeum diaphanum* ssp. *moussonianum* PALAD. 1869 in BERNASCONI, 1972

*Paladilhia* [*Spiralix*] *rayi rayi* LOC., in BOETERS 1972

*Paladilhia* [*Spiralix*] *rayi burgundina* LOC., in BOETERS 1972.

#### 1. LOCALITÉS

- (1) Grotte et résurgence de la Douix à Darcey (Côte-d'Or) (exemplaires vivants et tanatocoenose) \*

Autres localités (seulement tanatocoenoses ou coquilles vides isolées):

- (2) Grotte-résurgence de la Douix à Terrefondrée (Côte-d'Or)  
 (3) Grotte-résurgence de la Fontaine aux chats à Val Suzon (Côte-d'Or)  
 (—) Grotte-résurgence de la Douix (Trou La Font) à Duesme (Côte-d'Or)  
 (4) Résurgence du Trou de la Roche à Quemigny s/Seine (Côte-d'Or)  
 (5) Résurgence de la Bèze à Bèze (Côte-d'Or)  
 (6) Résurgence du lavoir à Armes (Nièvres)  
 (7) Grotte-résurgence de la Fontaine Couverte à Coublanc (Haute-Marne)  
 (8) Résurgence de la Fosse Dionne à Tonnerre (Yonne).

#### 2. COQUILLE

La coquille correspond aux descriptions originales de *Lartetia rayi* des alluvions de la Seine à Verrières (Aube), de *Lartetia burgundina* et de *Lartetia lacroixi* de la Fontaine Froide près de Beaune (Côte-d'Or), toutes par LOCARD (1883).

De plus la coquille présente une microsculpture typique formée par des lignes spirales parallèles recoupant les stries d'accroissement longitudinales; ces lignes spirales sont au nombre de 43 (37 à 47) par mm longitudinal, elles sont évidentes sur le dernier

---

\* Pièces de justification: (a) dans ma collection; (b) au Muséum d'histoire naturelle de Genève.

et avant-dernier tour, sur le troisième tour elles s'effacent; les premiers tours embryonnaires sont lisses. Ces lignes spirales sont formées par l'alignement de très petites dépressions ( $\varnothing$  3 à 8  $\mu$ m) au nombre de 170 (110 à 180) par mm; vers l'ouverture les espaces entre les dépressions s'effacent, les dépressions deviennent contigües et forment des sillons. Par suite d'opacification du test, la mise en évidence de cette microsculpture

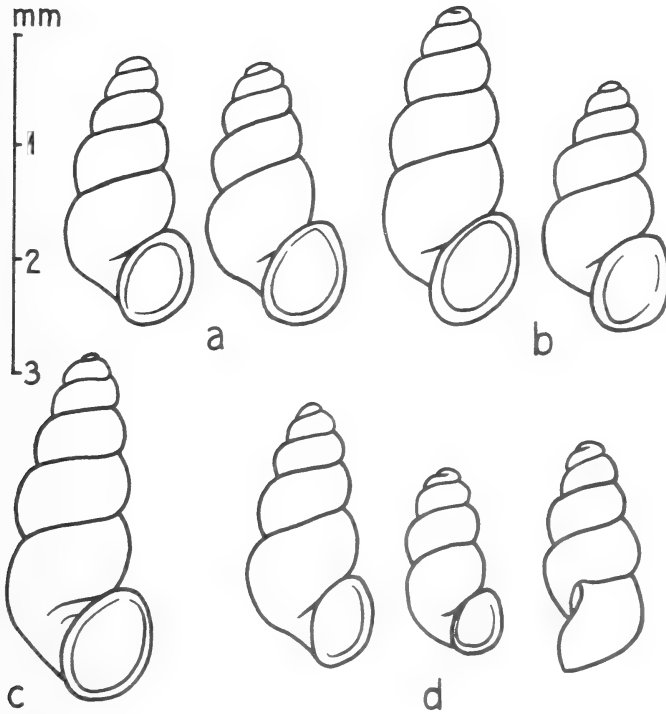


FIG. 1.

Coquilles de *M. rayi*.

Populations de: (a) Darcey; (b) Quemigny; (c) Tonnerre; (d) Bèze.

peut être malaisée. Cette fine microsculpture est le seul caractère qui distingue cette coquille de celle des *Bythiospeum* du Jura.

Dimensions: cf. tableau.

Les paramètres des populations (1) à (6) correspondent à ceux des syn- et lectotypes des 3 anciennes espèces de *Lartetia* citées. L'analyse biométrique (cf. Fig. 2) montre que la population N° 5 (Bèze) représente une forme pouvant être identifiée avec l'ancienne *L. burgundina*. Les populations N° 1 à 4 et N° 6 représentent une deuxième forme identifiable avec les anciennes *L. rayi* et *L.acroixi*. Les stations N° 7 (Coublanc) et N° 8 (Tonnerre) n'ont livré qu'un seul exemplaire adulte; la coquille de la station N° 8 se distingue par une longueur exceptionnelle (3,02 mm). Provisoirement j'assigne cette

TABLEAU 1. — Analyse biométrique des populations de *M. rayi*

Station	n	T	L (mm)	D (mm)	L/D	l × d (mm)
1) Darcey	30	5-5,5	2,175 ± 0,185 (1,820-2,633)	1,050 ± 0,088 (0,845-1,138)	2,075 ± 0,136 (1,918-2,454)	0,766 ± 0,067 × 0,587 ± 0,060
2) Terrefondrée	10	5-5,5	2,191 ± 0,132 (1,885-2,373)	1,154 ± 0,074 (0,975-1,235)	1,901 ± 0,101 (1,710-2,085)	0,774 ± 0,043 × 0,614 ± 0,058
3) Val Suzon	1 juv.	4,5	1,593	0,845	1,885	0,650 × 0,455
4) Quemigny s/Seine	30	5-5,5	2,270 ± 0,143 (1,885-2,502)	1,131 ± 0,087 (0,943-1,267)	2,015 ± 0,169 (1,737-2,292)	0,798 ± 0,039 × 0,648 ± 0,052
5) Bèze	25	5-5,5	1,886 ± 0,137 (1,723-2,340)	0,937 ± 0,074 (0,812-1,072)	2,017 ± 0,121 (1,800-2,239)	0,646 ± 0,040 × 0,529 ± 0,054
6) Armes	3	5	2,091 (1,950-2,177)	1,029 (1,007-1,072)	2,032 (1,936-2,130)	0,769 × 0,541
7) Coublanc	1	5,25	2,470	1,267	1,949	0,878 × 0,683
8) Tonnerre	1	6	3,022	1,300	2,325	0,942 × 0,715
	1 juv.	4,5	1,723	1,105	1,559	0,683 × 0,487
Moyenne	100	5-5,5	2,14 (1,72-2,63) (et 3,02)	1,06 (0,81-1,27)	2,02 (1,71-2,45)	0,75 × 0,59
syn- et lectotypes (in: BOETERS 1972)						
<i>L. rayi</i>			2,40	1,06	2,26	0,72 × 0,60
<i>L. burgundina</i>			1,93	1,00	1,93	0,68 × 0,60
<i>L. lacroixi</i>			2,23	1,00	2,23	0,67 × 0,53
<i>P. sequanica</i>			env. 2,5	1,03	env. 2,43	0,73 × 0,69

n = nombre de coquilles; T = tours de spire; L et D = longueur et diamètre de la coquille; l et d = longueur et diamètre de l'ouverture; valeurs moyennes ± écart standard et (valeurs limites).

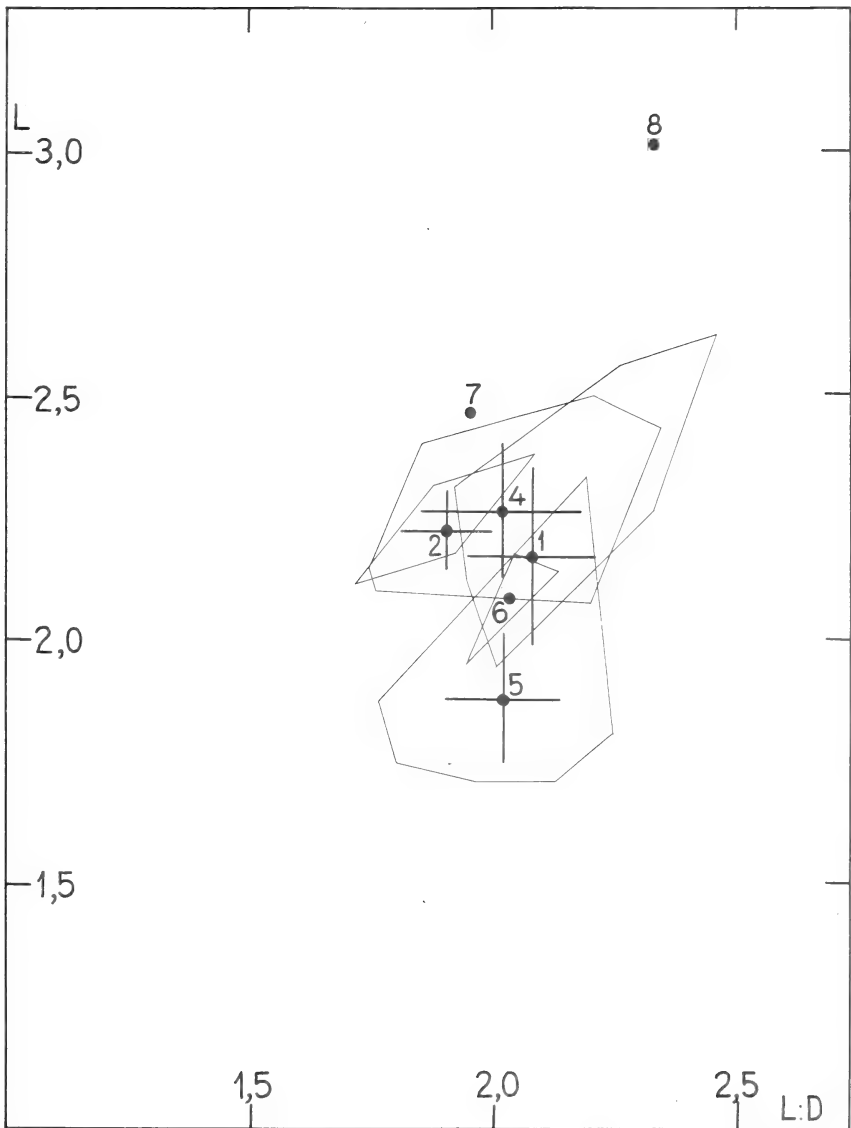


FIG. 2.

Analyse biométrique des coquilles de *M. rayi* (7 populations).

Point: valeur moyenne; croix: écarts-standard; polygone: valeurs limite;  
 L: longueur de la coquille; L/D: rapport longueur/diamètre de la coquille.  
 Numérotation des populations: selon tab.

coquille de Tonnerre également à *M. rayi*, d'autant plus que LOCARD (1893) donne de *Paladilhia sequanica* les dimensions suivantes:  $3,00 \times \varnothing 1,25$  mm. Mais seule une analyse biométrique sur un matériel plus abondant et une étude anatomique permettront de savoir si l'on est en présence ou non d'une sous-espèce de *M. rayi* à coquille particulièrement grande.

### 3. ANATOMIE

Structure générale des Hydrobides. Trompe bilobée et allongée avec deux tentacules cylindriques env.  $250 \times 100, \mu\text{m}$  à l'état contracté. Yeux absents.

Radula ténioglosse, rapport longueur: largeur 1: 11; Formule:  $R \frac{(6) 5 + 1 + 5}{1 + 1}$   
L (7) 6 + 1 + 4 (5); M1 16-19; M2 9-12 (d'après des images prises au microscope électronique à balayage de l'Université de Berne;  $\times 1150$  à  $\times 2850$ ).



0,1 mm



0,01 mm

FIG. 3.

Microsculpture de la coquille de *M. rayi*  
(microscope électronique à balayage de l'Université de Berne,  
photographies par M. ZWELI;  $\times 43$  et  $\times 375$ ).

Organes palléaux: manteau à collier entier, tentacule palléal absent. 6 à 11 lamelles branchiales triangulaires ou arrondies env.  $150 \times 50 \mu\text{m}$ . Osphradium elliptique env.  $210 \times 105 \mu\text{m}$ .

Organes reproducteurs mâles: pénis cylindrique-aplati env.  $500 \mu\text{m}$ , replié, présentant deux protubérances dans la partie distale, rappelant la tête du requin marteau. Prostate ovoïde env.  $310 \times 140 \mu\text{m}$ .

Organes reproducteurs femelles: glande utérine ovoïde à base élargie, env.  $700 \times 400 \mu\text{m}$ . Oviducte plus ou moins tortueux, mince, pouvant présenter de petites boucles non boursoufflées; une anse dilatée ou boursoufflée ainsi qu'un canal gonopéri-



FIG. 4. — Anatomie de *M. rayi*.

(a) tête; (b) opercule; (c) cavité palléale avec lamelles branchiales et osphradium; (d) pénis; (e) estomac et intestin, vas deferens et prostate; (f) estomac et intestin, glande utérine et oviducte; (g) bourse copulatrice et réceptacle séminal.

cardial sont absents. Au point d'insertion avec la glande utérine, l'oviducte présente une dilatation ronde sessile env.  $20 \times 20 \mu\text{m}$  (*receptaculum seminis*); au même point débouche par un canalicule (env.  $400 \times 50 \mu\text{m}$ ) une *bursa copulatrix* sacciforme-allongée (env.  $350 \times 200 \mu\text{m}$ ). L'oviducte aboutit au gonopore situé latéralement dans la partie élargie de la glande utérine. Le rapport des surfaces projetées de la bourse copulatrice et de la glande utérine est d'environ 20-30: 100.

Organes digestifs: intestin à deux anses en S; estomac en forme de sac simple et étranglé (Kristallstielsack, env.  $450 \times 250 \mu\text{m} + 250 \times 150 \mu\text{m}$ ); la partie supérieure rejoint l'œsophage et l'intestin. Coecum absent.

Opercule elliptique convexe, hyalin, très fragile (env.  $560-660 \times 370-460 \mu\text{m}$ ), oligogyre avec 1,5 tours, stries rayonnantes.

### Diagnose différentielle

Ce matériel se distingue du genre *Bythiospeum* BOURGUIGNAT, 1882 (= *Lartetia* BOETTGER, 1905) par l'oviducte ne présentant ni canal gonopéricardial ni anse boursoufflée, par le réceptacle séminal sessile, par le pénis à deux protubérances, par la microsculpture de la coquille.

Il se distingue aussi du genre *Paladilhia* BOURGUIGNAT, 1865 par l'absence de tentacule palléal, par une bourse copulatrice assez grande égalant env.  $\frac{1}{4}$  de la glande utérine, par le pénis à deux protubérances, par la microsculpture de la coquille.

Etant donné que les *Moitessieria* du Sud de la France et de Péninsule Ibérique ne sont pas encore connues anatomiquement ou insuffisamment, je renonce à une subdivision de ce genre qui actuellement ne comprend que 3 espèces bien définies au point de vue anatomique; si besoin est, le sous-genre *Spiralix* BOETERS, 1972 pourrait convenir pour les espèces de *Moitessieria* présentant un pénis à protubérances et une microsculpture en sillons spiraux.

### 4. DISTRIBUTION

Actuellement 11 stations à *Moitessieria rayi* sont connues entre Seine et Saône et situées dans les départements de la Côte-d'Or, de la Haute-Marne, de l'Yonne et de la Nièvre. Les quatre stations les plus méridionales appartiennent aujourd'hui au bassin hydrographique de la Saône, les autres sept stations à celui de la Seine (Aude, Seine, Yonne).

*Moitessieria rayi* est absente à l'est de la Saône et semble être propre aux eaux souterraines du Plateau de Langres formé de calcaires jurassiques comme le Jura tabulaire.

*M. rayi* représente l'espèce la plus septentrionale du genre *Moitessieria*.

Clé de détermination des *Moitessieria* et genres voisins des eaux souterraines de France dont l'anatomie est connue:

- (1) — Pénis avec flagellum . . . . . *Bythinellidae*
- Pénis sans flagellum . . . . . *Hydrobiidae* (2)
- (2) — Oviducte avec canal gonopéricardial et présentant une anse boursoufflée où sont insérés un à deux réceptacles séminaux . . . . . (3)
- Oviducte mince sans dilatations et sans canal gonopéricardial, avec 1 réceptacle séminal arrondi sessile au point de jonction avec la glande utérine . . . . . (6)

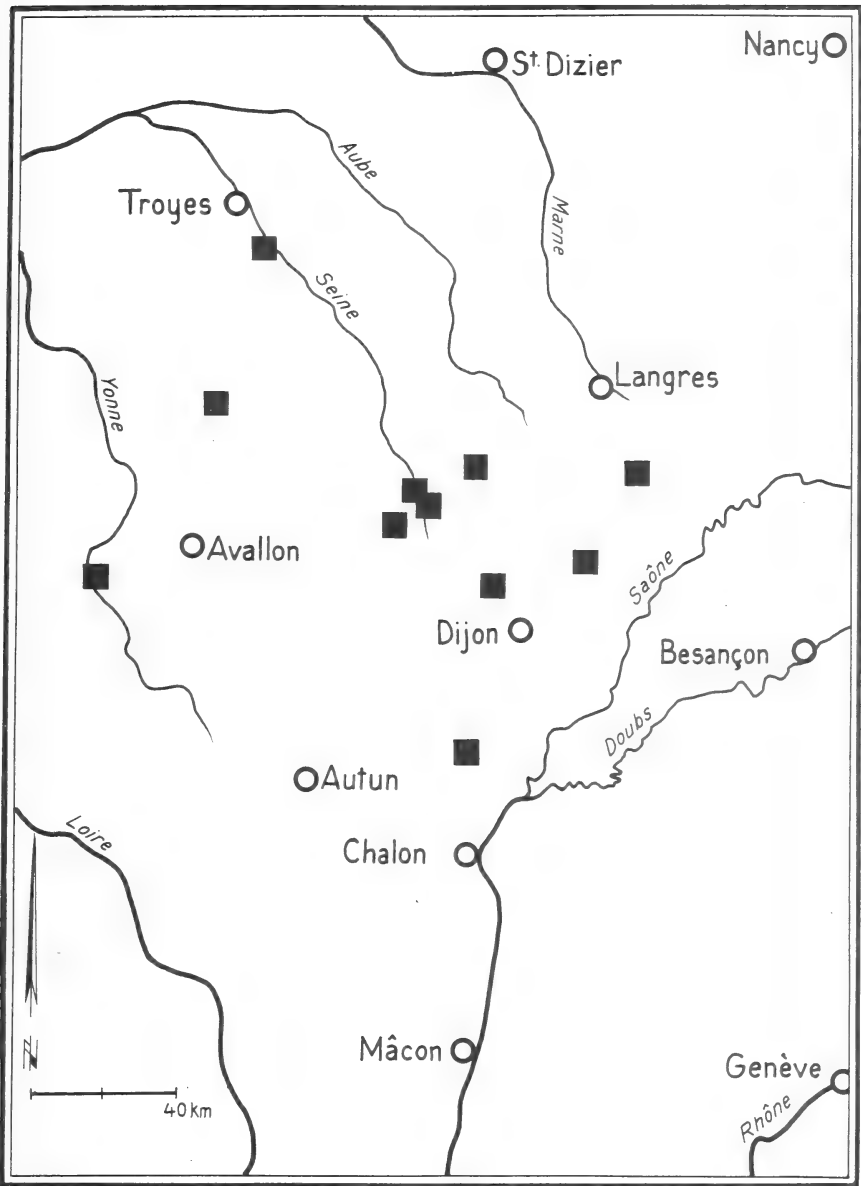


FIG. 5.  
Distribution géographique de *M. rayi*.

- (3) — Oviducte avec deux réceptacles séminaux; bourse copulatrice absente. Pénis avec un grand lobe à quatre papilles. Coquille ovoïde-allongée . . . . . *Avenionia* NICOLAS, 1882  
 — Oviducte avec une bourse copulatrice et un réceptacle séminal . . . . . (4)
- (4) — Réceptacle séminal rond et sessile sur l'anse boursouflée, bourse copulatrice très petite (rapport bourse copulatrice/glande utérine inférieur à 4: 100). Pénis avec un lobe latéral. Coquille valvatiforme. . . . . *Hauffenia* POLLONERA, 1898  
 — Réceptacle séminal claviforme ou tubiforme, bourse copulatrice grande, bien pédonculée . . . . . (5)
- (5) — Pénis avec un lobe latéral  $\pm$  évident, bourse copulatrice arrondie. Opercule rougeâtre. Coquille ovoïde . . . . . *Belgrandiella* WAGNER, 1927  
 — Pénis conique-aplati simple sans protubérance apicale; bourse copulatrice grande, allongée-sacciforme. Opercule hyalin. Coquille conoïde . . . . . *Bythiospeum* BOURGUIGNAT, 1882
- (6) — Bourse copulatrice très petite (rapport bourse copulatrice/glande utérine inférieur à 4: 100). Tentacule palléal présent. Pénis conique simple . . . . . *Paladilhia* BOURGUIGNAT, 1865  
 — Bourse copulatrice de volume moyen (rapport bourse copulatrice/glande utérine 8-30: 100). Tentacule palléal absent. Coquille avec microsculpture évidente . . . . . *Moitessieria* BOURGUIGNAT, 1863 (7)
- (7) — Pénis simple conique. Microsculpture formée de malléations creuses (dé à coudre). Coquille cylindroïde  $1,5 \pm 0,5 \times 0,5 \pm 0,1$  mm;  $6,5 \pm 0,5$  tours . . . . . *Moitessieria rolandiana* BOURGUIGNAT, 1863  
 — Pénis avec 1-2 protubérances. Microsculpture formée de sillons spiraux . . . . . (8)
- (8) — Pénis avec une protubérance. Rapport bourse copulatrice/glande utérine 8-20: 100. Coquille cylindroïde  $2,0 \pm 0,5 \times 0,7 \pm 0,1$  mm;  $6 \pm 0,5$  tours; rapport longueur/diamètre 2,5 à 3,3 . . . . . *Moitessieria lineolata* COUTAGNE, 1881  
 — Pénis avec deux protubérances. Rapport bourse copulatrice/glande utérine 20-30: 100. Coquille conoïde  $2,2 \pm 0,5 \times 1,05 \pm 0,25$  mm;  $5,25 \pm 0,25$  tours; rapport longueur/diamètre 1,7 à 2,4. . . . . *Moitessieria rayi* LOCARD, 1883

#### RÉSUMÉ

L'ancienne « *Lartetia rayi* LOCARD, 1883 » est redécrite sur des bases anatomiques et attribuée au genre *Moitessieria*, duquel elle représente l'espèce la plus septentrionale.

Clef de détermination des *Moitessieria* et genres voisins des eaux souterraines de France.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BERNASCONI, R. 1972. Essai de révision des *Bythiospeum* BGT. *Annl's spéléol.* 27 (4): 763-772.  
 — 1984. Hydrobides de France: *Moitessieria*, *Bythiospeum* et *Hauffenia* des départements Gard, Ain, Isère. (Gastéropodes Prosobranches). *Revue suisse Zool.* 91: 203-215.

- BOETERS, H. D. 1972. Westeuropäische Moitessieridae: *Spiralix* n. subgen. *Arch. Molluskenk.* 102 (1-3): 99-106.
- 1973. Französische Rissoaceen: Aufsammlungen von C. BOU. *Annls spéléol.* 28 (1): 63-67.
- BOURGUIGNAT, J. R. 1880. Description de diverses espèces de Coelestele et de Paladilhia découvertes en Espagne par le D<sup>r</sup> G. SERVAIN. *Angers*; 22 pages.
- GERMAIN, L. 1931. Faune de France 22: Mollusques terrestres et fluviatiles. *Paris* (2 vol.).
- LOCARD, A. 1883. Contribution à la faune malacologique française III: Monographie du genre *Lartetia*. *Annls Soc. linn. Lyon* 29 (1882): 189-208, 1 pl.
- 1893. Conchyliologie française, les coquilles des eaux douces et saumâtres. *Lyon et Paris*, 327 pp., 302 fig.
-



# Verteilung des roten Zahnschmelzes im Gebiss der Soricidae (Mammalia, Insectivora)

von

Peter VOGEL \*

Mit 7 Abbildungen

## ABSTRACT

**Distribution of red enamel on the teeth of Soricidae (Mammalia, Insectivora).** — The distribution of red, iron-containing enamel in the teeth of shrews (Soricidae) was investigated by optical and scanning electron microscopy in order to determine its function. Transverse and longitudinal sections of crania with mandibles in occlusion demonstrate that the red enamel in molars is restricted to corresponding wear facets (lingual side of upper molars, buccal side of lower molars). The projecting, scissor-like cutting edges produced by wear are composed of iron-containing enamel which wears away more slowly than adjacent white enamel. Therefore, this red enamel must be more resistant to abrasion and serves to prolong the usefulness of cutting edges. Finally, two alternative hypotheses are proposed to explain the secondary loss of the red, iron-bearing enamel in members of the Soricidae which lack this material.

## EINLEITUNG

Der rote Zahnschmelz, der manchen Spitzmausarten eigen ist, wirft mannigfaltige Fragen auf: Welche chemische Substanz verursacht die Färbung, was ist seine funktionelle Bedeutung und welches seine taxonomische Relevanz?

Roter Zahnschmelz wird nach SCHMIDT (1958, 1966) durch Eisenverbindungen erzeugt und kommt bei vielen Wirbeltieren vor, so im Durodentin mancher Knochenfische, in den Zahnspitzen verschiedener Urodelen, im apikalen Bereich der Giftzähne

---

\* Institut de zoologie et d'écologie animale, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne, Schweiz.

Poster vorgelegt an der Jahresversammlung der SZG in Bern, 11.—12. März 1983.

von Schlangen und schliesslich bei Säugern sehr auffällig im Schmelz vieler Nagerincisiven. Nach MILES (1963) und SCHMIDT (1969) erklärt sich das rote Zahnpigment der Spitzmäuse auf gleiche Weise. Der Eisennachweis wurde durch LUNT & NOBLE (1975) für *Sorex minutus*, sowie durch DÖTSCH & v. KOENIGSWALD (1978) für *Sorex araneus*, *Neomys fodiens* und *Blarina brevicauda* erbracht.

Die wissenschaftlich abgesicherte funktionelle Deutung des eisenhaltigen Schmelzes bei Spitzmäusen steht noch aus. DÖTSCH & v. KOENIGSWALD (1978) vermeiden in ihrer Arbeit eine funktionelle Hypothese. In Anlehnung an die Situation bei Nagerincisiven

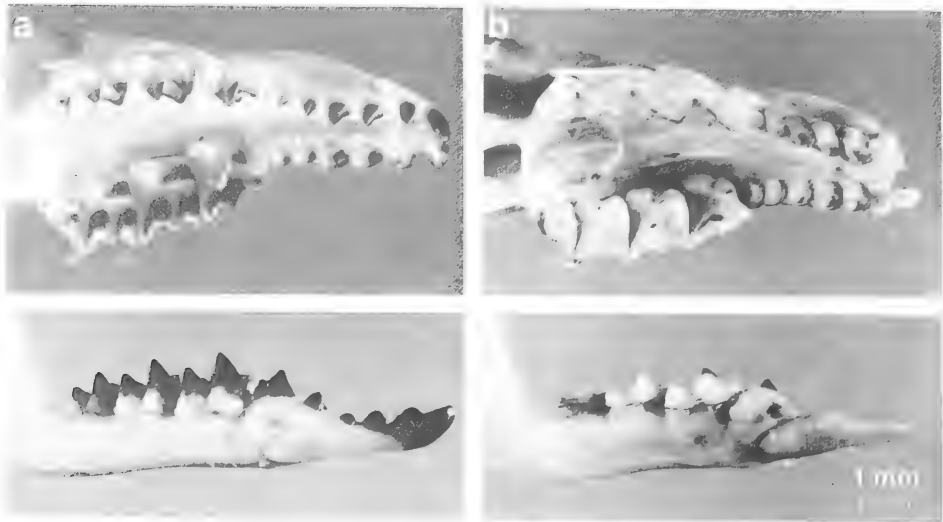


ABB. 1.

Oberkiefer (von schräg unten) und Unterkiefer (Lateralansicht) von *Sorex coronatus*.  
a) Sehr junges Tier, b) sehr altes Tier mit fortgeschrittener Abnutzung  
und abgebrochenem oberen Inzisivus.

vermutete ich eine Resistenzerhöhung gegen Abrasion (VOGEL 1980). DÖTSCH (1982) steht dieser Interpretation skeptisch gegenüber und hält, nach umfangreichen Studien am Kauapparat der Spitzmäuse, die roten *Sorex*-Zähne für weniger resistent als die weissen *Crocidura*-Zähne. Sie weist darauf hin (p. 443), dass gerade die roten Teile sehr stark der Abrasion zum Opfer fallen, weshalb der Eisengehalt in abgekauten Gebissen sehr stark abnimmt (siehe auch DÖTSCH & v. KOENIGSWALD 1978). Abb. 1 zeigt diesen drastischen Abrasionseffekt.

Diese widersprüchlichen Hypothesen und Beobachtungen verlangen im Prinzip eine Abklärung durch vergleichende Messungen der Schmelzresistenz gegen Abrasion an roten und weissen Spitzmauszähnen. Da wegen der technologischen Probleme bei einem so kleinen Objekt Resultate noch ausstehen, wird in der vorliegenden Arbeit versucht, auf Grund der Beziehung zwischen Eisenverteilung und Zahnmorphologie Rückschlüsse zur Funktion des roten Zahnschmelzes zu gewinnen. Dabei beschränken sich die Beobachtungen im wesentlichen auf die Molarenregion.



## MATERIAL UND METHODEN

Als Material wurden ausschliesslich Schädel von *Sorex araneus* und *Sorex coronatus* (Soricinae) verschiedenen Alters verwendet. Zum Vergleich wurden Schädel von *Crocidura russula* (Crocidurinae) aus der Gegend von Lausanne herangezogen.

Die Eisenverteilung wurde indirekt durch die Verteilung des roten Zahnschmelzes geprüft, wobei die Farbintensität Aufschluss über die Konzentration des Eisens (HALSE 1972) und wohl auch über die Dicke der roten Schmelzschicht gibt. Mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskopes (JEOL JSM-35) wurde eisenhaltiger Schmelz durch Anätzen mit HCl nach DÖTSCH & v. KOENIGSWALD (1978) lokalisiert.

Zur Lokalisierung der eisenhaltigen Schmelzschicht in Scherkanten und Scherflächen wurden präparierte Schädel in Okklusionsstellung in Araldit eingegossen, in dünne Querscheiben zersägt und nach geologischer Technik zu Dünnschliffen von 12  $\mu$ m verarbeitet.

## RESULTATE

Verteilung des Eisens im Gebiss von *Sorex*

Aus den Abb. 1a und 2b geht hervor, dass der rote Schmelz im apikalen Bereich der Zähne liegt, wobei im Unterkiefer insbesondere labial gelegene Zahnflächen, im Oberkiefer lingual gelegene Flächen gefärbt sind. Dies gilt besonders für die Molaren. Die kegelförmigen Unikuspiden sind dagegen fast allseitig rot, jedoch nicht in allen Teilen in gleicher Intensität.

Ein Horizontalschnitt durch in Okklusionsstellung befindliche Kiefer (Abb. 2a) zeigt besonders anschaulich, dass im Molarenbereich die einander zugewandten Zahnfacetten pigmentiert sind.

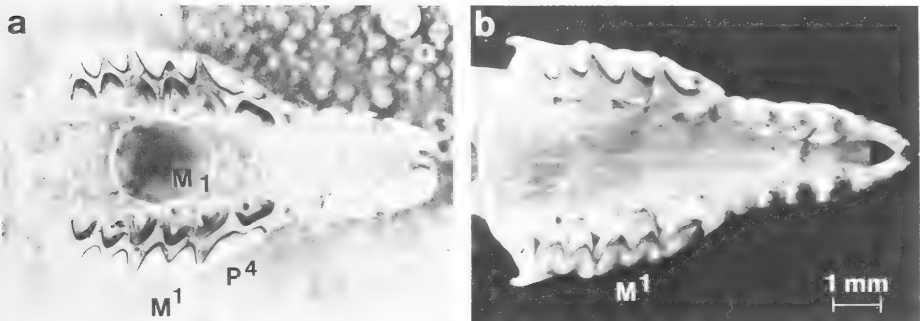


ABB. 2.

a) Schnitt parallel zur Schädelbasis durch die Molarenregion bei geschlossenem Kiefer (Okklusion) von *Sorex araneus*. Man beachte den roten Schmelz, der im Schnitt als schwarze Linie (Oberkiefer, M<sub>1</sub>), schräg angeschnitten als dunkler Streifen (Unterkiefer M<sub>1</sub>) auf den korrespondierenden Zahnfacetten auftritt. b) Oberkiefer als Interpretationshilfe für das Querschnittpräparat.

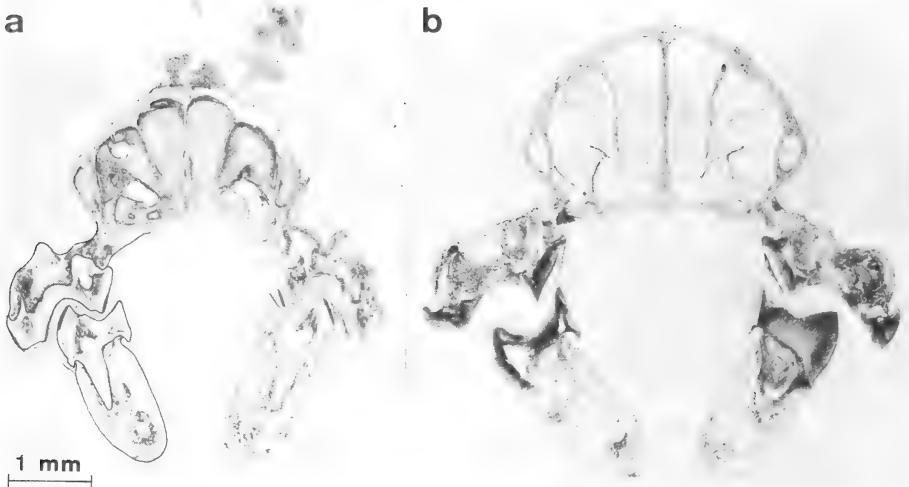


ABB. 3.

Dünnschliffe von Schädelquerschnitten auf der Höhe von  $M^1/M_1$ . a) *Sorex araneus*; auf der linken Seite wurden zur Interpretationshilfe Zahn- und Kieferumriss mit Tusche nachgezogen. b) *Crocidura russula*.

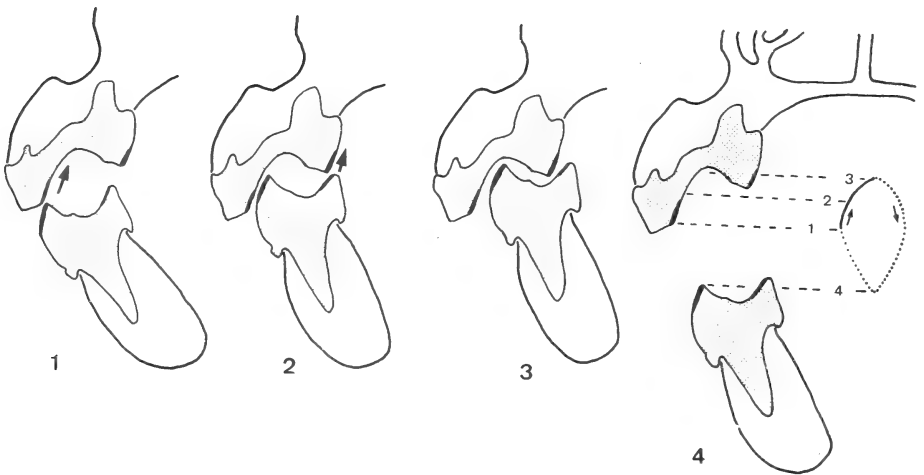


ABB. 4.

Rekonstruktion des Kauzyklus von *Sorex araneus* am Kieferquerschnitt auf der Höhe der ersten Molaren (wie Abb. 3). Phasen 1 und 2 zeigen die Scherwirkung an den äusseren und inneren Kanten, Phase 3 bei zentrischer Okklusion nach Kraftschluss der Quetschphase, punktierte Linie sowie Phase 4 hypothetische Öffnungs- und Rückführbewegung.

### Zahnschluss im Kauzyklus

Genauere Kenntnisse des Zahnschlusses im Kauzyklus sind notwendig, um die spezifische Verteilung des roten Schmelzes zu verstehen. PERNETTA (1977), der sich speziell mit der Anatomie des Kauapparates der Soriciden befasst hat, beschreibt die Molarenfunktion wie folgt: "... the cusps act as pressure points arranged in two parallel rows". Diese Interpretation trifft bestimmt für die initiale Phase der Bearbeitung eines Nahrungsbrockens zu, vernachlässigt aber die für Säugermolaren charakteristische Feinarbeit des intensiven Durchkauens (HIEEMAE 1976). Diese zweite Phase der Nahrungsbearbeitung wird, wie MILLS (1966) für *Blarina brevicauda* gezeigt hat, durch die scherenartigen Schneidekanten und die antagonistischen Zahnfacetten mit Quetschfunktion ermöglicht. Sie verlangt eine sehr exakte Gebissführung und bedeutet, dass das Kauen in rechts- und linksseitigen Sequenzen erfolgt, wobei eine Sequenz sich aus einer Folge gleichseitiger Kauzyklen zusammensetzt.

Um die auftretenden lokalen Belastungen während des Kauens besser zu verstehen, habe ich Dünnschliffpräparate (Abb. 3) von Gebissen in Okklusionsstellung ("centric relation" nach Definition von CROMPTON & HIEEMAE 1970) hergestellt. Mögliche Bewegungsphasen von Unterkieferzähnen gegen die Zähne des Oberkiefers hat DÖTSCH (1982) beschrieben, wobei die Autorin zur Anfertigung ihres Schemas Fotos meiner Dünnschliffe verwendet hat. Die von ihr dargestellten Positionen (DÖTSCH 1982: Abb. 23) wurden aus rechts- und linksseitigen Kauzyklen herausgegriffen. Der Ablauf des Kauzyklus wird dadurch nicht leicht verständlich. Es sei deshalb in Abb. 4 eine Darstellungsform gewählt, welche vier aufeinanderfolgende Positionen innerhalb eines Kauzyklus veranschaulicht. Die Rekonstruktion verdeutlicht, wie beim Durchkauen der Nahrung die Partikel zwischen den Schneidekanten abgeschert und in der Kompressionskammer gequetscht werden, wie dies MAIER (1978) in einem generellen Molarenschema und MAIER (1980) für das dilambdodonte Gebiss der Tupaiiformes dargestellt hat. In Wirklichkeit ist der Bewegungsablauf natürlich noch komplexer, da in unserem Schema Verschiebungen in der Längsachse nicht zum Ausdruck kommen.

Roter Schmelz, so zeigt das Schema in Abb. 4, ist auf die antagonistischen Zahnfacetten beschränkt. Hier beträgt der eisenhaltige Teil bis 50  $\mu\text{m}$  Durchmesser, was 40–65% der gesamten Schmelzdicke entspricht.

### Abrasionsrelief der Schneidekanten

Spezielles Interesse verdient das Studium der Schneidekanten, die der Abrasion ganz besonders unterworfen sind. Die Zahnlängsschnitte geben hierzu wiederum klar Aufschluss, wie z.B. das Dünnschliffpräparat (Abb. 5) durch  $M_1/M^1$ . Die vorstehenden Schneidekanten dieser relativ stark abgenutzten Zähne werden durch roten Schmelz gebildet.

Als Ergänzung zu den Dünnschliffen wurden polierte, mit HCl behandelte Zahnlängsschnitte mit dem Rasterelektronenmikroskop untersucht. Abb. 6 zeigt ein solches Beispiel. Die im Profil erscheinende Schneidekante wird auch hier vom eisenhaltigen Schmelz gebildet. Der darunterliegende weisse Schmelz liegt ausserhalb des Bereiches stärkster Strapazierung. Das Spitzmausgebiss ist primär vom schneidend-quetschenden Typ, die maximale Belastung (= Kraft pro Fläche) findet deshalb beim Gebisschluss von hinten nach vorn direkt auf der Schneidekante statt. Soll diese trotz Abrasion

schneideförmig erhalten bleiben, muss der Schmelz von innen nach aussen durch einen zunehmenden Resistenzgradienten gekennzeichnet sein.

Bei *Sorex* werden auch die Zahnspitzen, soweit es die Totalpräparate beurteilen lassen, von eisenhaltigem Schmelz geformt (Abb. 7a). Zum Vergleich zeigt Abb. 7b eine aus durchgehend weissem Schmelz gebildete Zahnspitze von *Crociodura russula*.

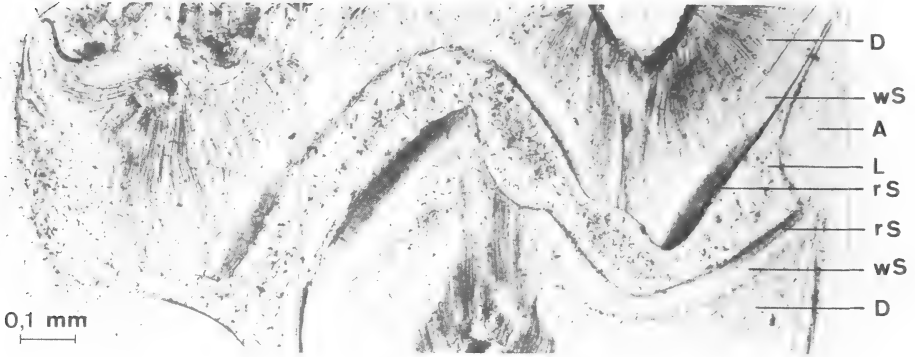


ABB. 5.

Zahnlängsschnitte (Dünnschliff) von *Sorex araneus* durch die ersten Molaren bei Okklusion (Ausschnitt aus Abb. 3, Position entspricht annähernd Phase 3 in Abb. 4). Der rote Schmelz (rS) ist auf den korrespondierenden Zahnfacetten besonders dick. Die Grenze zwischen weissem Schmelz (wS) und Dentin (D) erscheint als feine dunkle Linie. Artefakte: Dunkle Punkte auf Präparat und Einschlussmittel sind Karborundumkörner (Schleifmittel). Die gewebeähnliche Struktur zwischen den Kronen, die sich seitlich durch eine Beugungslinie vom Araldit (A) abhebt, ist Leim (L) von der Kieferbefestigung.

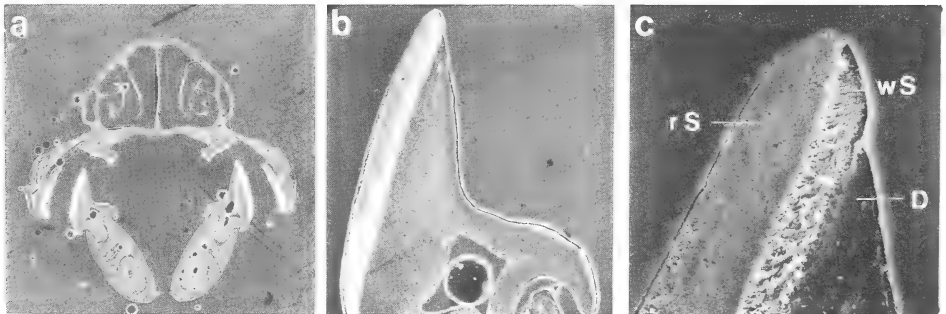


ABB. 6.

a) Schädelquerschnitt von *Sorex araneus* auf Höhe des  $M_1$  und des eingekerbten Hinterendes des  $P^4$  (Aufnahme bei 7 facher Vergrößerung); b) Längsschnitt durch  $M_1$  ( $45\times$ ). c) Ausschnittsvergrößerung ( $250\times$ ) der Kante, welche durch roten Schmelz (rS) geformt wird. Weisser Schmelz (wS) und Dentin (D) liegen auf der von der Scherfläche abgewendeten Seite.

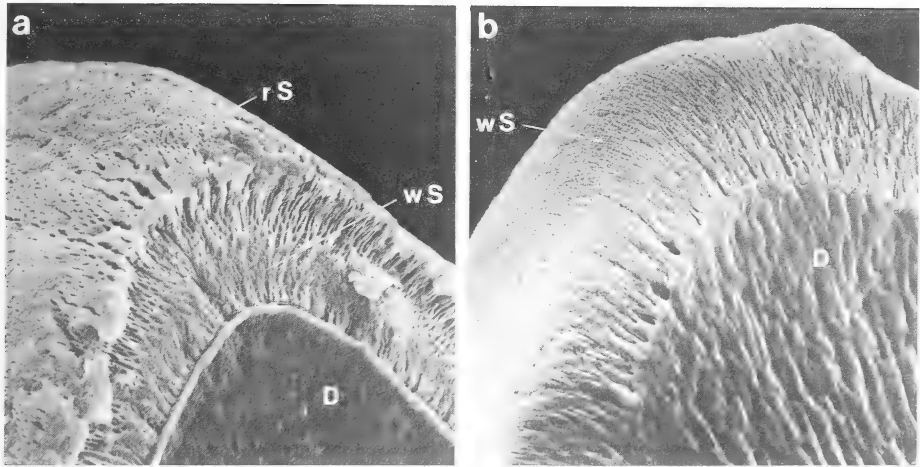


ABB. 7.

Mit HCl angeätzte Zahnspitzen juveniler Spitzmäuse, a) *Sorex coronatus* (150×), b) *Crocidura russula* (275×). Abkürzungen wie in Abb. 6. Die elektronenoptischen Aufnahmen wurden am Centre de microscopie électronique de l'Université de Lausanne ausgeführt.

## DISKUSSION

Eisenhaltigen Schmelz gibt es, wie in der Einleitung erwähnt, bei vielen Wirbeltieren. Unter den Säugern sind diesbezüglich insbesondere die Rodentier untersucht worden. Hier beschränkt sich die eisenhaltige Schmelzschicht auf die Vorderseite der Inzisiven, die dadurch, je nach Dicke dieser Schicht, hellgelb bis orange gefärbt sind. Bei der Laborratte ist der rote Schmelz 10  $\mu\text{m}$  dick, bei Eichhörnchen und Biber 30  $\mu\text{m}$  (Halse 1974). Die Nagerinzisiven sind bekanntlich durch Dauerwachstum gekennzeichnet, das im Gleichgewicht mit der beachtlichen apikalen Abrasion steht.

Das apikale meisselförmige Profil kann dank des Härtegradienten in Schmelz und Dentin erhalten werden. Die primäre Funktion des eisenhaltigen Schmelzes dürfte hier die Resistenz gegenüber sauren Pflanzensäften sein, doch scheint eine gewisse mechanische Resistenz ebenfalls erwiesen. So schreiben STEIN & BOYLE (1959): "This pigment appears to harden, toughen and make acid resistant the outermost edge of rat incisor tooth", was von SELVING & HALSE (1975) bestätigt wird.

Unter Berücksichtigung des Nahrungsspektrums der Spitzmäuse ist der eisenhaltige Zahnschmelz kaum als Schutz gegen Säuren zu deuten. Deshalb wurde er in einer früheren Arbeit (VOGEL 1980) spekulativ als mechanischer Schutz gegen Abrasion interpretiert. Ein spezieller Schutz scheint aus folgenden Gründen sinnvoll: Die Soricinae, die bis auf wenige Ausnahmen rote Zähne aufweisen, sind durch einen extrem hohen Energieumsatz gekennzeichnet (VOGEL 1976). Dies führt im Vergleich zu den weiszahnigen Crocidurinae zu einem weit grösseren Nahrungskonsum und folglich zu einer kerästen Belastung der Zähne. Vergleichende Resistenzmessungen, welche eine Antwort

auf die gestellte Frage bringen könnten, sind bei Spitzmäusen aus technischen Gründen bisher gar nicht und Härtemessungen erst im weissen Schmelzbereich durchgeführt worden (ADAMCZEWSKA-ANDRZEJEWSKA 1966). Deshalb müssen wir eine Interpretation vorläufig auf indirekte Indizien stützen.

Die hier für *Sorex* aufgezeigte Verteilung des Eisens in den gegenseitigen Scherflächen oberer und unterer Molaren sowie das spezielle Abrasionsrelief der Scherkanten, welche aus diesen Flächen hervorgehen, lassen auf eine maximale Resistenz im roten Schmelzbereich schliessen. Durch unabhängige Untersuchungen an *Blarina* (Soricinae) kommt auch W. A. Akersten (Los Angeles) (briefl.) auf die gleiche Interpretation. Weisser Schmelz charakterisiert dagegen die mechanisch wenig beanspruchten Stellen. Die Tatsache, dass bei sehr alten *Sorex* gerade die roten Flächen wegerodiert sind, darf keineswegs als Resistenzschwäche gedeutet werden, sondern zeigt im Gegenteil, dass entsprechend dem Oekonomieprinzip die Eiseneinlagerung sich auf die wirklich strapazierten Stellen beschränkt.

Die Interpretation, dass bei Soricinae roter Schmelz resistenter ist als weisser Schmelz, darf nicht zu voreiligen Schlüssen bezüglich der Crocidurinae führen. Logischerweise müssen auch hier die Scherkanten ein schneidefähiges Profil erhalten und somit einen Härtegradienten im weissen Schmelz aufweisen. Solche Härtegradienten wurden bei vielen Säugern im einheitlich erscheinenden Schmelz nachgewiesen, so auch an der Schmelzoberfläche beim Menschen (LOBJOIE 1965). Dieser Effekt wird hier durch differenzierte Anordnung der Schmelzprismen erreicht. Unterschiedliche, komplexe Schmelzprismenmuster sind insbesondere bei Nagern nachgewiesen (v. KOENIGSWALD 1980). Von besonderem Interesse für die Diskussion ist der Einbezug der palaeontologischen Befunde. Die primitivsten Soriciden (z.B. viele Heterosoricinae) waren laut REPENNING (1967) durch roten Schmelz gekennzeichnet. Weisszahnige Taxa unter den fossilen Limnoecinae und die rezenten Crocidurinae haben den eisenhaltigen Schmelz sekundär verloren. Hierzu gibt es theoretisch zwei Erklärungsmöglichkeiten:

1) Ein Verlust des Eisens könnte dann eintreten, wenn der rote Zahnschmelz im Verlaufe der Evolution durch einen widerstandsfähigeren weissen Schmelz ersetzt worden wäre, was über Aenderungen in der Zusammensetzung und der Struktur erreicht werden könnte. Eine solche Interpretation der Crociduren-Situation kann *a priori* nicht ausgeschlossen werden.

2) Ein Verlust des Eisens könnte als Einsparung bei fehlender Notwendigkeit eintreten, wobei eine Verminderung der Schmelzresistenz keinen Nachteil mit sich bringen darf. Innerhalb der Soricinae weist unterschiedlich intensive Schmelzfärbung auf unterschiedlichen Eisengehalt. So haben Vertreter der Gattung *Neomys* mit ihren hellroten Zahnspitzen offenbar weniger Eisen im Schmelz eingelagert als Vertreter der Gattung *Sorex*. Als extreme Formen erweisen sich hier die praktisch weisszahnigen *Chimarrogale* und *Nectogale*, bei denen sich mit Hilfe von UV-Licht die Schmelzpigmentierung noch nachweisen lässt (REPENNING 1967). Diese Wasserformen ernähren sich in weit extremerer Weise als unsere europäischen Wasserspitzmäuse (*Neomys*) ausschliesslich von wasserbewohnenden Invertebraten und Vertebraten, die weniger abrasiv sein dürften als terrestrische Beutetiere.

Von besonderem Interesse ist *Notiosorex crawfordi*. Das Zahnpigment ist bei ihr nur sehr schwach ausgebildet. Weiterhin hat diese Spitzmaus nach LINDSTEDT (1980) einen sekundär erniedrigten Energieumsatz, der durchaus mit dem von *Crocidura* vergleichbar ist (Vogel 1976). Damit wird *Notiosorex* zum Modellfall für eine mögliche Interpretation der *Crocidura*-Situation (weisse Zähne).

Wenn die hier vorgelegten Argumente eher für die zweite Hypothese sprechen (Eisenverlust aus Oekonomiegründen), so werden doch erst vergleichende Resistenzmessungen zwischen *Sorex*- und *Crocidura*-Schmelz eine definitive Antwort geben können.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Zur Deutung der Funktion des roten, eisenhaltigen Schmelzes der Soricinae wird dessen Lokalisierung bei der Gattung *Sorex* untersucht. Mit HCl behandelte Querschnittpräparate sowie Dünnschliffe durch Kiefer in Okklusionsstellung zeigen, dass antagonistische Zahnfacetten (in Oberkieferzähnen lingual gelegene, in Unterkieferzähnen labial gelegene Flächen) aus rotem Schmelz gebildet sind. Dieser formt die mechanisch am stärksten belasteten Scherkanten. Es geht daraus hervor, dass bei den Soricinae der rote Schmelz resistenter sein muss als der weisse Schmelz. Zwei alternative Hypothesen zum Eisenverlust der weisszahnigen Soricidae werden diskutiert.

#### DANK

Dank gebührt für technische Hilfe betreffend Dünnschliffe: R. Ansermoz (Institut de minéralogie); Querschnitte: G. Burri (Laboratoire micro-sonde); Präparat aus Abb. 2b: Yutta Krieger und Susanne Wirth, REM-Aufnahmen: F. Ardizzoni (Centre de microscopie électronique de l'Université de Lausanne); Photographie: J. Challandes. Fruchtbare Diskussionen verdanke ich Chr. Dötsch (Bonn) und A. Akersten (Los Angeles) sowie den Kollegen C. A. Baud (Genf), W. Maier (Frankfurt a.M.) und S. Steinemann (Lausanne).

#### LITERATURVERZEICHNIS

- ADAMCZEWSKA-ANDRZEJEWSKA, K. A. 1966. Variations in the hardness of the teeth of *Sorex araneus* Linnaeus, 1758. *Acta theriol.* 11: 55-69.
- CROMPTON, A.W. und K. HIEMAE 1970. Molar occlusion and mandibular movements during occlusion in the American opossum, *Didelphis marsupialis* L. *J. Linn. Soc. Zool.* 49: 21-47.
- DÖTSCH, C. 1982. Der Kauapparat der Soricidae (Mammalia, Insectivora). Funktionsmorphologische Untersuchungen zur Kaufunktion bei Spitzmäusen der Gattungen *Sorex* Linnaeus, *Neomys* Kaup und *Crocidura* Wagler. *Zool. Jb. Anat.* 108: 421-484.
- DÖTSCH, C. und W. v. KOENIGSWALD. 1978. Zur Rotfärbung von Soricidenzähnen. *Z. Säugetierkde* 43: 65-70.
- HALSE, A. 1972. Location and first appearance of rat incisor pigmentation. *Scand. J. dent. Res.* 80: 428-433.
- 1974. Electron microprobe analysis of iron content of incisor enamel in some species of Rodentia. *Archs. oral Biol.* 49: 7-11.
- HIEMAE, K. 1976. Masticatory movements in primitive mammals. In: "Mastication" (ANDERSON, D. J., und B. MATTHEWS, eds.) pp. 105-118. *Wright and Sons, Bristol.*
- KOENIGSWALD, W. v. 1980. Schmelzstruktur und Morphologie in den Molaren der Arvicolidae (Rodentia). *Abh. senckenb. naturforsch. Ges.* 539: 1-129.
- LINDSTEDT, S. L. 1980. Energetics and water economy of the smallest desert mammal. *Physiol. Zool.* 53: 82-97.

- LOBJOIE, P. D. 1965. Etude biophysique des couches superficielles de l'émail dentaire humain. *Thèse N° 232, Fac. méd. Univ. Genève*. pp. 32.
- LUNT, D. A. und H. W. NOBLE. 1975. Nature of pigment in teeth of pigmy shrew *Sorex minutus*. *J. dent. Res.* 54: 1087.
- MAIER, W. 1978. Die Evolution der tribosphenischen Säugetiermolaren. *Abh. Verh. naturw. Ver. Hamburg, Sonderbd.* 3: 41-60.
- MAIER, W. 1980. Konstruktionsmorphologische Untersuchungen am Gebiss der hominoïden Primaten. *Z. Morph. Anthropol.* 72: 127-169.
- MILES, A. E. W. 1963. Pigmented enamel. *Proc. R. Soc. Med.* 56: 32-34.
- MILLS, J. R. E. 1966. The functional occlusion of the teeth of Insectivora. *J. Linn. Soc. Zool.* 47: 1-25.
- PERNETTA, J. C. 1977. Anatomical and behavioural specialisations of shrews in relation to their diet. *Can. J. Zool.* 55: 1442-1453.
- REPENNING, C. H. 1967. Subfamilies and genera of the Soricidae. *Geol. Surv. Prof. Pap.* 565: 1-74.
- SCHMIDT, W. J. 1958. Natürliche Färbung von Reptilien- und Fischzähnen durch Eisenoxyd. *Zool. Anz.* 161: 168-178.
- 1966. Eisenoxydfärbung der Zahnplatten des *Protopterus annectens*. *Zool. Anz.* 177: 111-116.
- SCHMIDT, W. J. 1958. Natürliche Färbung von Reptilien- und Fischzähnen durch Eisenoxyd. *Zool. Anz.* 161: 168-178.
- 1969. Die Schmelznatur der eisenoxydhaltigen Kappe auf Teleostier-Zähnen. *Z. Zellforsch.* 93: 447-450.
- SELVIG, K. und A. HALSE. 1975. The ultrastructural localisation of iron in rat incisor enamel. *Scand. J. Dent. Res.* 83: 88-95.
- STEIN, G. und P. E. BOYLE. 1959. Pigmentation of the enamel of albino rat incisor teeth. *Archs. oral Biol.* 1: 97-105.
- VOGEL, P. 1976. Energy consumption of European and African shrews. *Acta theriol.* 21: 195-206.
- 1980. Metabolic levels and biological strategies in shrews. In: SCHMIDT-NIELSEN, K. *et al.* (Edit.) *Comparative Physiology: Primitive mammals. Cambridge Univ. Press. London*: 170-180.
-



# Nasal schistosomiasis in Mute Swans in Switzerland

by

D. PALMER \* and P. OSSENT \*

With 2 figures and 1 table

## ABSTRACT

20 Mute Swans (*Cygnus olor*), 8 Black Swans (*Cygnus atratus*), 3 Mallards (*Anas platyrhynchos*) and 1 Great-crested Grebe were examined for nasal schistosomes. 16 Mute Swans proved to be infected. None of the other birds showed any evidence of nasal schistosomes. The main pathologic findings in the infected animals were a granulomatous rhinitis and cross sections of schistosomes in the blood vessels of the nasal mucosa. Attempts failed to establish the life cycle of the parasite by experimentally infecting laboratory bred freshwater snails (*L. peregra* and *L. stagnalis*). The results of the present investigation are discussed in relation to the occurrence of human cutaneous schistosomiasis.

The present communication is the first report of nasal schistosomiasis in birds in Europe.

## INTRODUCTION

The occurrence of nasal schistosomiasis in birds was reported first by FAIN (1955a, b, 1956, 1959) in central Africa. He described 5 species of *Trichobilharzia* from the nasal blood vessels of ducks, ibis and grebes. Up to that time, the only schistosome parasite known to inhabit the nasal blood vessels was *Schistosoma nasalis* (MALKANI 1932) in the bovine. Subsequent to the discovery of nasal schistosomiasis in birds, BEARUP (1957) found schistosome eggs in the nasal mucus of a Grey Teal in Australia. In a recent survey, it was shown that nasal schistosomiasis is very common in several species of Australian anatids (BLAIR & OTTESEN 1979).

---

\* Department of Veterinary Pathology (Director: Prof. Dr. Dr. h.c. H. Stünzi) University of Zurich, Winterthurerstr. 260, CH-8057 Zürich, Switzerland.

## MATERIALS AND METHODS

20 Mute Swans (*Cygnus olor*), 8 Black Swans (*Cygnus atratus*), 3 Mallards (*Anas platyrhynchos*) and 1 Great-crested Grebe (*Podiceps cristatus*) were examined. All animals were wild living birds from the lake of Zürich, except for the Black Swans, which were kept in captivity on the river Limmat 500 m downstream from the end of the lake. The animals were submitted to the zoo animal clinic of the University of Zürich for various reasons, mostly because of leg or wing fractures. Some of the Mute Swans showed leg weakness of unknown cause. All animals were euthanatized and a full post-mortem examination was carried out on the same day. For detection of the schistosome infection, nasal turbinates, nasal septa, basal nasal veins and associated structures were recovered to a dish of water, slightly teased and examined with a dissecting microscope for eggs, miracidia and worm fragments. Furthermore, intestinal contents was examined for miracidia using the method described by MC MULLEN & BEAVER (1945).

Miracidia of schistosomes were easily detected and distinguished from other miracidia by the lack of an eyespot. After primary examination, the nasal turbinates, liver, lung, kidney and several areas of the gastrointestinal tract were fixed in neutral formalin and embedded in paraffin. Six  $\mu\text{m}$  thick sections of all tissues were stained with haematoxylin and eosin. In addition, serial transverse sections through at least six different parts of the nasal region were made. The tissues were examined for egg granulomas and for adult worms.

Attempts were made to establish the life cycle of the parasite. 40 laboratory bred, parasite free, *Limnaea peregra* and 40 *Limnaea stagnalis* were infected on several occasions with at least 10 freshly hatched miracidia each. All snails had a minimal diameter of 10 millimeters at the time of infection. Snails were examined for the emergence of cercariae at weekly intervals.

TABLE 1.

*Incidence of nasal schistosomiasis in birds from the lake of Zurich*

Host	Number examined	Parasitologic findings Miracidia	Histopathologic findings	
			Egg granulomas	Schistosomes in blood vessels
Mute Swan ( <i>Cygnus olor</i> )	20	16	16	8
Black Swan ( <i>Cygnus atratus</i> )	8	0	0	0
Mallard ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	3	0	0	0
Great-crested Grebe ( <i>Podiceps cristatus</i> )	1	0	0	0

## RESULTS

16 of the 20 examined Mute Swans showed evidence of nasal schistosome infection. The other bird species were negative.

The schistosome infected swans had numerous fine white opaque spots in the otherwise transparent nasal mucosa. However, these were only visible with the naked eye in the heavily infected animals. Histologically, the spots were revealed to be granulomas, containing many spindle shaped eggs in the centre surrounded by multinucleated giant cells and a dense infiltrate of inflammatory cells (Fig. 1). In some cases,

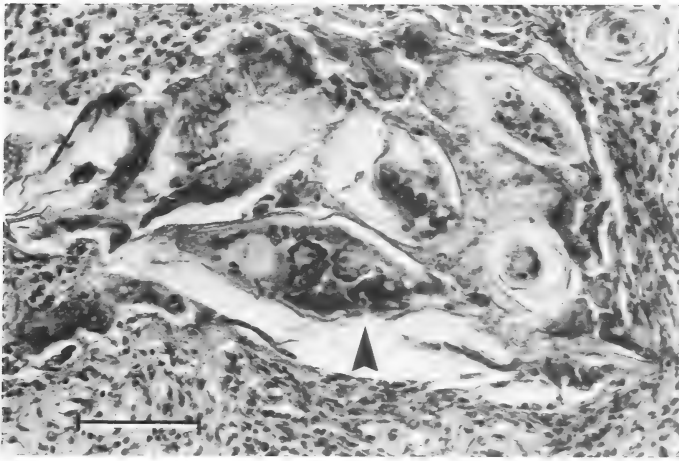


FIG. 1.

Histologic section through an egg granuloma. Note spindle-shaped schistosome egg in the centre (arrow). Bar represents 50  $\mu\text{m}$ .

an increase in connective tissue was noted. The 16 Mute Swans positive for miracidia showed many egg granulomas histologically. However, schistosome cross sections in blood vessels could only be detected in the basal veins of the nasal mucosa in 8 of the 16 infected swans (Fig. 2). Evidence of adult schistosomes in the infected birds were so rare that it was necessary to examine several serial sections per area. The worms in the cross sections measured approximately 40  $\mu\text{m}$  in diameter.

Cross sections of unidentified small trematodes were seen histologically in the blood veins of the core of the duodenal villi in 2 swans with egg granulomas in the nasal blood veins and in 3 swans negativ for nasal schistosomes. However, trematodes, eggs or egg granulomas could not be detected in the body cavity and mesenteric veins of any animal.

Only fragments of a male worm could be recovered from the nasal veins. It proved to belong to the genus *Trichobilharzia*.

Experimental infection of *L. stagnalis* and *L. peregra* did not result in the production of cercariae. All *L. peregra* died within 3 weeks of infection. Examination of

the snails for sporocysts was not possible due to rapid decomposition of the snails after death. The *L. stagnalis* were kept for 3 months without result. Dissection of the snails and histological examination of the internal organs did not reveal any evidence of infection with miracidia.

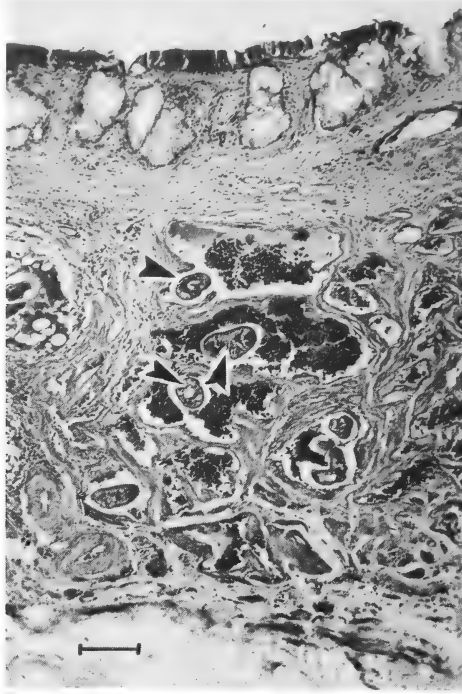


FIG. 2.

Section through nasal region of a swan with nasal schistosomiasis. Several cross sections of worms are visible in blood vessels (arrows). Bar represents 100  $\mu\text{m}$ .

## DISCUSSION

This investigation indicated that infection with nasal schistosomes is very common in swans on the lake of Zürich. Nasal schistosomiasis has been shown to occur in many waterfowl species, and in ibis and grebes (FAIN 1955*a, b*, 1956, 1959; BLAIR & OTTESEN 1979). However, this is the first report of this parasite in the swan. Nasal schistosomiasis in birds has a high incidence (FAIN 1955*a*; BLAIR & OTTESEN 1979). The pathology of nasal schistosome infection in birds has been briefly described by FAIN (1955*a*). Although all swans examined by us showed a severe granulomatous rhinitis, the birds' general condition did not seem to be altered. Domestic ducks experimentally infected with cercariae of nasal schistosomes developed severe lameness during the acute phase of the infection (BLAIR & ISLAM 1983).

Attempts to establish the life cycle of the nasal schistosomes in the Mute Swan failed. This may have had several reasons. *L. peregra* and *L. stagnalis* could be the wrong intermediate host. Also the mode of infection may have been inappropriate. As stated by BLAIR & ISLAM (1983) schistosomes have a very restricted intermediate host specificity, whereas they can develop to adulthood in a range of unrelated bird species. Furthermore, experimental infection of snails with a too large number of miracidia may result in death of the intermediate host (ISLAM pers. comm.). All infected *L. peregra* in this study died within 3 weeks of infection. *L. stagnalis* did not show evidence of infection for up to 3 months. There is only one species of avian nasal schistosome with a fully known life cycle. There, development of the cercaria in the intermediate host takes 4 weeks (BLAIR & ISLAM 1983). However, this is a tropical parasite and nothing is known about nasal schistosomes in non tropical areas.

No attempts were made to determine the species of schistosome in the nasal blood vessels of the Mute Swans. The genus *Trichobilharzia* has been reviewed (FARLEY 1971; BLAIR & ISLAM 1983). For identification whole parasite specimens should be available but due to their length, adult schistosomes are most difficult to recover without damage, which makes their identification impossible (MCMULLEN & BEAVER 1945). Furthermore, to distinguish between species, the life cycle of the schistosome in question should be known (BLAIR & ISLAM 1983). However, *Trichobilharzia* species that occur in the nasal blood vessels do not appear to occur in the intestinal or mesenteric veins (FAIN 1955a; BLAIR & ISLAM 1983).

Cercariae of nasal schistosomes in birds are known to cause schistosome dermatitis in man and are probably the main cause of "swimmer's itch" in tropical Australia (BLAIR & COPEMAN 1977). "Swimmer's itch" in man has been reported from all over the world, including Europe (CORT 1950). It is usually associated with freshwater lakes, but there are also several reports of marine schistosome dermatitis (STUNKARD & HINCHLIFFE 1952; CHU & CUTRESS 1954; BEARUP 1955). In contrast to the many reports on schistosome dermatitis in man, the full life cycles of only few dermatitis producing cercariae are known (MCMULLEN & BEAVER 1945; NEUHAUS 1952; STUNKARD & HINCHLIFFE 1952; WU 1953; BOURNS *et al.* 1973). There is only one nasal schistosome in birds with a known life cycle (BLAIR & ISLAM 1983). However, waterfowl are most commonly suspected to be the appropriate final host of most dermatitis producing cercariae.

Between 1940 and 1950 several outbreaks of schistosome dermatitis occurred in public beaches on the lake of Zürich (HÄMMERLI 1952). In the following years, the cercariae in the lake were studied (MEYER & DUBOIS 1954; MEYER 1964). One of the dermatitis producing cercariae, *C. turicensis* (MEYER & DUBOIS 1954) has a similar morphology of the excretory system as two other cercariae which are known to occur in areas where avian schistosomiasis has been observed (BLAIR & ISLAM 1983). One of them has been proven to be the cercaria of a nasal schistosome (BLAIR & ISLAM 1983). It is therefore tempting to speculate that *C. turicensis* could be the cercaria of the nasal schistosomes in the Mute Swans of the lake of Zürich. MEYER & DUBOIS (1954) unsuccessfully attempted to infect mallard and coot with *C. turicensis*. However, they neglected to check the nasal mucosa for adult schistosomes or for eggs.

More detailed studies of the life cycle of the nasal schistosomes in Mute Swans are needed to fully evaluate the significance of this parasite. Also, more intensive investigations are warranted by the fact that a high percentage of Mute Swans were shown to be infected with schistosomes, and that its cercaria most likely causes dermatitis in humans.

## ZUSAMMENFASSUNG

20 Höckerschwäne (*Cygnus olor*), 8 schwarze Schwäne (*Cygnus atratus*), 3 Stockenten (*Anas platyrhynchos*) und ein Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) wurden auf das Vorkommen von Nasenvenen-Schistosomen untersucht. 16 Höckerschwäne waren mit diesen Parasiten befallen. Alle übrigen Vögel waren negativ. Mit Schistosomen befallene Schwäne zeigten pathologisch-anatomisch eine hochgradige granulomatöse Rhinitis. Versuche den Lebenszyklus des Parasiten herzustellen misslangen. Experimentell mit Miracidien infizierte Süßwasserschnecken (*L. peregra* und *L. stagnalis*) produzierten nie Cercarien. Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen werden anhand der Literatur insbesondere in Bezug auf das Vorkommen der Schistosomen-dermatitis beim Menschen diskutiert. Die vorliegende Arbeit beschreibt zum ersten Mal das Vorkommen von Nasenvenen-Schistosomen bei Vögeln in Europa.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The generous help of Dr. D. Blair and Dr. K. S. Islam in interpretation of the parasitologic and pathologic findings is gratefully acknowledged. Ms S. Pletscher and Ms A. Hug are thanked for graphical help and Ms J. Hollinger for manuscript preparation.

## REFERENCES

- BEARUP, A. J. 1955. A schistosome larva from the marine snail *Pyrazus australis* as a cause of cercarial dermatitis in man. *Med. J. Aust.* 1: 955-960.
- 1957. Schistosomes in the nasal passages of aquatic birds. *Aust. J. Sci.* 19: 163.
- BLAIR, D. and D. B. COPEMAN 1977. Schistosome dermatitis in North Queensland. *Med. J. Aust.* 1: 40.
- BLAIR, D. and P. OTTESEN 1979. Nasal schistosomiasis in Australian anatids. *J. Parasit.* 65: 982-984.
- BLAIR, D. and K. S. ISLAM 1983. The life-cycle and morphology of *Trichobilharzia australis* n. sp. (Digenea; Schistosomatidae) from the nasal blood vessels of the black duck (*Anas superciliosa*) in Australia, with a review of the genus *Trichobilharzia*. *Syst. Parasit.* 5: 89-117.
- BOURNS, T. K. R., J. C. ELLIS and E. M. RAU 1973. Migration and development of *Trichobilharzia ocellata* (Trematoda: Schistosomatidae) in its duck hosts. *Can. J. Zool.* 51: 1021-1030.
- CHU, W. T. C. and C. E. CUTRESS 1954. *Austroilharzia variglandis* (Miller and Northup 1926) Penner (1953) (Trematoda: Schistosomatidae) in Hawaii with notes on its biology. *J. Parasit.* 40: 515-523.
- CORT, W. W. 1950. Studies on schistosome dermatitis. XI. Status of knowledge after more than twenty years. *Am. J. Hyg.* 52: 251-307.
- FAIN, A. 1955a. Une nouvelle bilharziose des oiseaux: La trichobilharziose nasale. Remarque sur l'importance des Schistosomes d'oiseaux en pathologie humaine. Note préliminaire. *Annls Soc. belge Méd. trop.* 35: 323-327.
- 1955b. Recherche sur les Schistosomes d'oiseaux au Ruanda-Urundi (Congo belge). *Revue Zool. Bot. afr.* 51: 373-387.
- 1956. Les Schistosomes d'oiseaux du genre *Trichobilharzia* Skrjabin et Zakharow, 1920 au Ruanda Urundi. *Revue Zool. Bot. afr.* 54: 146-178.

- FAIN, A. 1959. Un nouveau Schistosome du genre *Trichobilharzia* dans les fosses nasales du Canard nain. *Revue Zool. Bot. afr.* 60: 227-232.
- FARLEY, J. 1971. A review of the family Schistosomatidae: Excluding the genus *Schistosoma* from mammals. *J. Helminth.* 45: 289-320.
- HÄMMERLI, U. 1953. Schistosomen-Dermatitis am Zürichsee. *Dermatologica* 107: 302-341.
- McMULLEN, D. B. and P. C. BEAVER 1945. Studies on schistosome dermatitis. IX. The life cycle of three dermatitis-producing schistosomes from birds and a discussion of the subfamily Bilharzinella (Trematoda: *Schistosomatidae*). *Am. J. Hyg.* 42: 128-154.
- MEYER, O. P. 1964. Die Trematodenlarven aus dem Gebiet von Zürich. *Diss. Univ. Zürich.*
- MEYER, O. P. et G. DUBOIS 1954. Dermatite humaine causée par des furcocercaires ocellées dans les bains publics de Zürich. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 77: 81-110.
- NEUHAUS, W. 1952. Biologie und Entwicklung von *Trichobilharzia szidati* n. sp. (Trematoda, Schistosomatidae) einem Erreger von Dermatitis beim Menschen. *Z. Parasitenkunde* 15: 203-266.
- STUNKARD, H. W. and M. C. HINCHLIFFE 1952. The morphology and life-history of *Microbilharzia variglandis* (Miller and Northup, 1926) Stunkard and Hinchliffe (1951) avian blood-flukes whose larvae cause «Swimmer's itch» of ocean beaches. *J. Parasit.* 38: 248-265.
- WU, L.-Y. 1953. A study of the life history of *Trichobilharzia cameroni* sp. n. (Family Schistosomatidae). *Can. J. Zool.* 31: 351-373.
-





# A new *Rasbora* s.l. (Pisces : Cyprinidae) from Northern Thailand

by

Maurice KOTTELAT \*

With 1 figure

## ABSTRACT

*Rasbora hobelmani*, new species, is described from a small tributary of the headwaters of the Mae Nam Ping in Northern Thailand, close to the Burmese border. The new species is closely related to *R. sumatrana*. Its possible distribution is discussed as well as possibilities of river captures affecting the zoogeography of Indochinese freshwater animals.

Cyprinids of the genus *Rasbora* are tiny to small fishes (from 15 to 150 mm SL) inhabiting a rich variety of habitats, from lakes to lower reaches of mountain streams, in India, South-East Asia and South China. They usually are mid-water dwellers. Some 50 valid species are currently recognized in *Rasbora* s.l. HOWES (1980) separated some species in a new genus, *Parluciosoma*. Sadly, *Rasbora* s.s. has not been diagnosed and it is not exactly known which species actually are true *Rasbora*. For this reason, I tentatively refer the new species herein described as *Rasbora* s.l.

It could be argued that new species should not be described in such speciose genera as *Rasbora*, reputedly polyphyletic (see HOWES 1980), without revising them. There are presently some 40-50 species of Indochinese (*sensu* KOTTELAT, in press a) fishes which await description. I think that describing them is actually the best way to call attention to them and initiate further researches. Additionally, many of them are restricted to very endangered biota, like mountain streams, and would require study, attention and care. Some might become extinct quickly. It seems me that prompt description of these taxa, when they are recognized, is the first step toward their protection. It is simply unconceivable for any official agency to list an 'unnamed' species as needing protection. The species I describe here is known from a single locality.

\* Laboratoire d'ichthyologie, case postale 46, CH-2764 Courrendlin, Switzerland.

RAINBOTH & KOTTELAT (in press) gave a key to the *Rasbora* species in the Mae Khong (official transcription; other spellings: Mekong, Mékong). They briefly discussed a species from this drainage, on the border between Thailand and Burma, described as *R. taytayensis* Herre by HORA & MUKERJI (1934), indicating that this species is apparently new. I collected fishes apparently representing the same species in the northernmost part of the Mae Nam Ping, a tributary of the Mae Nam Chao Phraya in Thailand, an area where several headwater captures might be responsible for peculiar patterns of distribution of aquatic animals.

## MATERIAL AND METHODS

Measurements and counts follow RAINBOTH & KOTTELAT (in press), except for transverse scale counts which include the median scale row at dorsal fin origin (as  $\frac{1}{2}$ ), record the lateral line scale within slashes (/ /) and include the median ventral row anterior to pelvic fin base (as  $\frac{1}{2}$ ). Names of geographic features follow the official transcription on the 1501 S 1:250 000 topographic maps of Thailand.

Abbreviations used are: CMK author's collection; HL Head length; MHNG Muséum d'Histoire naturelle, Genève; SL Standard length.

### *Rasbora hobelmani* n. sp. (Fig. 1a)

Holotype: MHNG 2160.46, 50.1 mm SL; Thailand: Chiang Mai Prov.: 300 m North of Ban Na Hwai (19°38' N, 98°57' E); Kottelat & Hobelman, 23 III 1983.

Paratypes: 33 ex., 16.8-43.6 mm SL; same data; distributed as follow: MHNG 2160.47 (5), NIFI (National Inland Fisheries Institute, Bangkok) uncat. (2), KUMF (Kaset-sart University Museum of Fisheries, Bangkok) 2871 (2), CAS (California Academy of Sciences, San Francisco) 54534 (2), CMK 4113 (22).

Diagnosis: A new species of *Rasbora* s.l. closely allied to *R. sumatrana* and characterized by the combination of the following characters: complete lateral line, perforating 25-27 + 1 scales; 7 scales between lateral lines over the dorsum, on caudal peduncle; dorsal-hypural distance, when carried forward, falling on nostril; origin of dorsal behind posterior margin of pelvic fin base; color pattern consisting of a dark lateral stripe from opercle to caudal base, ending in a precaudal spot. This kind of color pattern is shared with *R. sumatrana* only, from which the new species differs by the lateral stripe being wider on the body between opercle and vertical of dorsal fin than on the caudal peduncle (*vs* of regular width) and somewhat diffuse (*vs* black), a paraxial stripe being distinct (*vs* under lateral stripe). *Rasbora hobelmani* has a deeper head (19.2-22.0 [ $\bar{x}$ : 21.0  $\pm$  1.0 (standard deviation)] % SL, *vs* 17.7-20.1 [19.0  $\pm$  0.7]), a thinner caudal peduncle (height 12.0-13.7 [13.1  $\pm$  0.5], *vs* 13.1-14.6 [13.8  $\pm$  0.4]), shorter caudal fin lobes (upper: 27.8-30.2, *vs* 29.0-33.9) and median caudal rays (14.8-18.9, *vs* 15.7-20.2) and larger eye diameter (9.8-11.4 [9.9  $\pm$  0.4], *vs* 7.9-9.7 [8.9  $\pm$  0.6]).

Morphometric and meristic data (listed in the following sequence: minimum-maximum [mean  $\pm$  standard deviation]): total length 124.8-131.5% SL; head length 27.7-31.0 (29.5  $\pm$  1.1)% SL; predorsal length 53.2-57.7 (55.1  $\pm$  1.4)% SL; prepelvic length 49.1-52.5 (50.7  $\pm$  1.1)% SL; preanal length 67.9-72.6 (70.4  $\pm$  1.3)% SL; body depth 27.8-29.9 (28.7  $\pm$  0.7)% SL, 90-101 (97  $\pm$  3)% HL; head depth 19.2-22.0 (21.0  $\pm$  1.0)% SL, 68-75 (71  $\pm$  2)% HL; depth of caudal peduncle 12.0-13.7 (13.1  $\pm$  0.5)% SL, 41-49 (44  $\pm$  2)%

HL; length of caudal peduncle 20.2-23.4 ( $21.9 \pm 1.2$ )% SL, 72-80 ( $74 \pm 3$ )% HL, 1.44-1.86 ( $1.68 \pm 0.14$ ) times greater than depth of caudal peduncle; interorbital width 10.2-11.5 ( $11.0 \pm 0.5$ )% SL; 34-39% ( $37 \pm 2$ )% HL; eye diameter 9.8-11.4 ( $9.9 \pm 0.4$ )% SL, 27-35 ( $32 \pm 3$ )% HL; snout length 7.6-9.0 ( $8.3 \pm 0.5$ )% SL, 26-31 ( $28 \pm 2$ )% HL; length of last simple dorsal ray 21.8-26.6% SL; length of anal fin 18.8-22.4% SL; length of pectoral fins 19.9-23.6% SL; length of pelvic fins 16.7-18.9% SL; length of upper caudal lobe 27.8-30.2% SL; length of median caudal rays 14.8-18.9% SL, 1.60-2.03 ( $1.83 \pm 0.14$ ) times in length of upper caudal lobe; length of lower caudal lobe 27.9-32.1% SL. D: iii, 7; A: iii, 5; P: 14-15; V: 8-9; C: 9+8 branched rays.

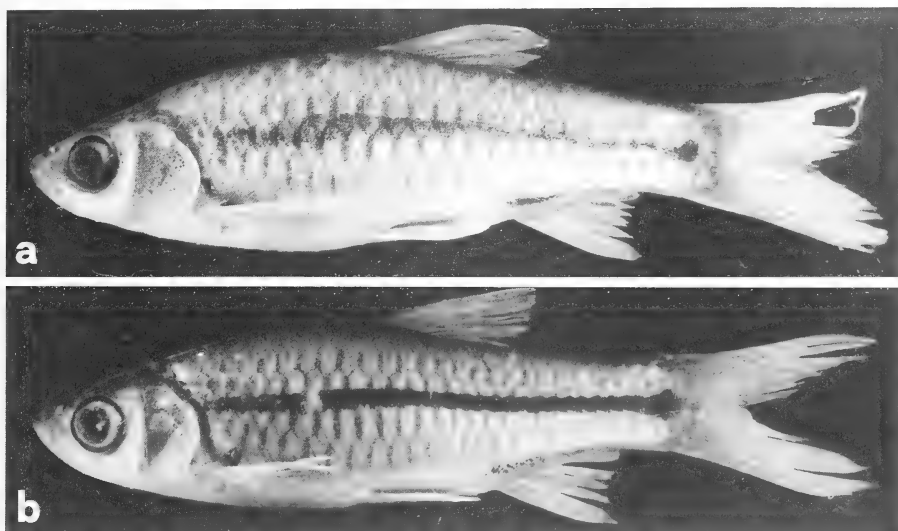


FIG. 1.

- a. *Rasbora hobelmani* n. sp., holotype, MHNG 2160.46;  
 b. *Rasbora sumatrana*, Thailand: Phrao, CMK 4091, 45.9 mm SL.

Lateral line complete, perforating 25 to 27 scales, plus one scale on caudal fin base. Transverse scale counts:  $\frac{1}{2}4/1/2[-3]\frac{1}{2}$  in front of pelvic fin base,  $\frac{1}{2}4/1/1-1\frac{1}{2}$  to pelvic fin base,  $\frac{1}{2}3/1/1\frac{1}{2}$  on caudal peduncle. Predorsal scales 12 (occasionally 11) including a deeply notched one immediately in front of first dorsal ray.

Supero-posterior edge of dorsal fin slightly convex. Pectoral fins do not reach pelvic fin base. Pelvic fins reach anus but not anal fin base, whose posterior edge is straight or slightly concave.

**Coloration:** Body yellowish-brown, more greyish on the back and head. A black stripe from immediately upper edge of branchial opening to base of caudal fin. This stripe is not very straight and is of irregular width, the part in front of dorsal fin being wider than the one behind. The stripe is expanded in an irregularly shaped spot at its posterior extremity, on the caudal peduncle but not on caudal fin. Crescentic brown basal markings (= reticulate or net pattern of authors) on the scales above and below the stripe and along lateral line. A paraxial stripe immediately above lateral stripe, from

below dorsal fin to caudal peduncle spot. A median dark stripe on the back from head to caudal fin. A black stripe at anal fin base, going on (but brownish and more slightly marked) along ventral edge of caudal peduncle. Head with a dark spot and a yellowish patch behind and below eye. All fins hyalin.

**Etymology:** named for Paul Hobelman, in acknowledgment for his hospitality, friendship, help and enduring me for several weeks of fieldwork.

**Ecology:** The new species has been collected at the type locality only. This was an irregularly shaped pond approximately  $15 \times 6$  m, nowhere deeper than 0.5 m. The bottom was muddy and devoided of any vegetation. The pond was in a marshy area between an afforested area (apparently not primary forest) and rice fields. It had an outlet to a small creek (approximately 1-2 m wide) at its western extremity. Collected at the same locality were '*Barbus orphoides* Valenciennes, 1842, a possibly new noemacheiline related to *N. brunneanus* Annandale, 1918, tadpoles and shrimps.

**Relationships:** The new species seems most closely related to *Rasbora sumatrana* (Bleeker, 1852) (Fig. 1b) which shares the same shape and type of color pattern. For diagnostic characters, see 'diagnosis' above. Additionally, living *R. sumatrana* have a silvery-yellowish body while *R. hobelmani* is yellowish-brown. BRITTAN (1954) described the variation of the color pattern of *R. sumatrana*. The specimens used here for comparison and illustration come from Northern Thailand where they seem to belong to a quite homogeneous population. I did not note any such variation as recorded by Brittan in my material from Thailand, Kampuchea and Viet Nam.

FOWLER (1937) described *R. cheroni* and *R. cromiei* from Pitsanulok (= Changwat Phitsanulok,  $16^{\circ} 49' N$ ,  $100^{\circ} 16' E$ ) and Me Poon (most probably Huai Phun, a creek at approximately  $16^{\circ} 42' N$ ,  $99^{\circ} 30' E$ ) respectively, in central Thailand. These species have been considered as synonyms of *R. sumatrana* by BRITTAN (1954). BRITTAN (p. 60) indicated that he examined 5 paratypes of *R. cromiei* from Trang. This is an error, Trang material being listed by FOWLER (1939) but not in the original description (1937). I tentatively follow Brittan in considering the Indonesian and mainland populations as representing a single species. The status of *R. aurotaenia* Tirant, 1885 and *R. paviei* Tirant, 1885 (correct emendation of *R. paviana* Tirant, 1885 by CHEVEY, 1934) will be discussed in a review of Tirant's nominal species now in preparation.

The new species also bears some resemblances with *R. volzi* Popta, 1905 as illustrated and described by BRITTAN (1954). It is recorded from Borneo only and is easily distinguished by more numerous lateral line scales (29-33, vs 25-27). However, the color pattern of *R. hobelmani*, and particularly the lateral stripe behind dorsal origin, is more distinct.

A few other species have a dark lateral stripe and a pre-caudal or caudal spot: *R. urophthalma* Ahl, 1922, a tiny species without lateral line, from Sumatra, Borneo, Indochina; *R. sp. nov.* Rainboth & Kottelat (in press) with conspicuous black markings on anal, dorsal and caudal fins and an incomplete lateral line from lower Mae Khong.

HORA & MUKERJI (1934) described two specimens that they tentatively placed in *R. taytayensis* Herre, 1924. They came from Nam Mae Hsai, a tributary of the Mae Khong forming the border between Burma and Thailand. BRITTAN (1954: 186-187) tentatively considered them as *Rasbora rasbora* (Hamilton, 1822). According to HORA & MUKERJI's description and illustration, these specimens seem to belong to *R. hobelmani*. The main difference is that they have a lateral line piercing only 18-20 of 24-26 scales (vs complete). According to BRITTAN (1954) description and key, *R. rasbora* is distinguished from *R. hobelmani* by a well defined black hind margin of caudal fin

(vs caudal fin hyalin), 26-29 + 2 scales along lateral line (vs 25-27 + 1), a shorter predorsal length (dorsal-hypural distance, when carried forward, falling at the anterior border of eye, vs on or in front of nostril), and a lateral stripe of regular width and not ending in a precaudal spot.

*Rasbora taytayensis* is considered as a synonym of *R. semilineata* Weber & de Beaufort, 1916 by BRITTAN (1954). *Rasbora semilineata* is known from Borneo (WEBER & DE BEAUFORT 1916) and Palawan Island, Philippines (HERRE 1924) and is distinguished by an incomplete lateral line (vs complete) piercing up to 15 scales, a deeper body (3.0-3.5 times in SL, vs 3.3-3.6), more lateral scale rows (27-31. vs 25-27).

### ZOOGEOGRAPHIC REMARKS

*Rasbora hobelmani* is known only from the type locality and possibly from the Nam Mae Hsai, both in headwater areas. The type locality is in the Mae Nam Ping drainage and the Nam Mae Hsai in the Mae Khong drainage. At the type locality, I collected a noemacheiline loach which also occurs in the Nam Mae Fang and the Nam Mae Lao, both tributaries of the Nam Mae Kok, a river entering the Mae Khong approximately 20 km downriver of the Nam Ruak of which the Nam Mae Hsai is a tributary. This noemacheiline is closely related or possibly identical with *Noemacheilus brunneanus* Annandale, 1918, described from Inle Lake drainage in the Salween basin (ANNANDALE, 1918; HORA, 1929). A possible similar Upper Mae Nam Ping — Mae Kok pattern is exhibited by the pair *Tukugobius chiengmaiensis* (Fowler, 1934), collected in or above Chieng Dao gorges, and *T. mekongianus* (Pellegrin & Fang, 1940) (discussed as '*Ctenogobius*' *mekongianus* by KOTTELAT, 1983) from the Mae Khong drainage of Northern Thailand and Laos. *Parabarilius laoensis* Pellegrin & Fang, 1940, formerly known from the northern Thai and Laotian Mae Khong drainage (KOTTELAT 1983) also occurs (pers. obs.) in the Mae Nam Ping drainage east of Chieng Dao. Its possible identity with *Danio shanensis* Hora, 1928 and relationships of *Danio* and *Parabarilius* are currently investigated. *Danio shanensis* also seems widely distributed in the Salween drainage of Burma.

Topographic observations in the field and on maps provide some possible evidence of river and headwater captures in this area but geological evidences by competent geomorphologists are sorrily lacking and I do not think that it would be the place and time to formulate any geomorphologic hypothesis here. But it might be noted that species otherly known from the Mae Khong occur in the Mae Nam Ping above Chieng Dao gorges. I did not collect *Rasbora sumatrana* above these gorges where it might be replaced by *Parabarilius laoensis* which apparently has the same ecological requirements. In the Mae Khong basin, *R. sumatrana* occurs widely in the drainages downriver of Vientiane (see for example TAKI 1974, 1978; KOTTELAT, in press a). The only record upstream of Vientiane I am aware of is by LI (1976) as *R. cromiei* from the Lancang Jiang (the Chinese name of Mae Khong), in Xishuangbanna, Yunnan Province. Sorrily the record cannot be checked, being not accompanied by a description.

It might be the place to point out that the great number of species (endemic or not) present in this area (North Thailand, Laos, Viet Nam, Burma, Yunnan) is certainly not to be interpreted as a center of speciation but merely as the result of a geomorphologically very active area with numerous river captures being responsible of repeated isolation of a great number of populations who gave rise to numerous species, many of them (particularly rheophilic ones) with restricted distribution. I doubt that long range

dispersal (as advocated for example by MENON 1964) of rheophilic fishes is very realistic and can be sustained by geological and palaeontological facts, and sound phylogenetic analysis.

*Noemacheilus brunneanus* mentioned above has been made type species of *Physoschistura* BANARESCU & NALBANT, in SINGH *et al.* 1982. I gave elsewhere (KOTTELAT 1982, in press *b*) my reasons for temporarily keeping most noemacheilines in *Noemacheilus*. Preliminary results of ongoing researches on noemacheilin phylogenetics show that all characters used by BANARESCU & NALBANT for defining *Physoschistura* evolved separately in several lineages (incomplete lateral line, number of branched dorsal rays, shape of air bladder and its bony capsule) or are plesiomorphic (colour pattern, processus dentiformis). Additionally, from the description in SINGH *et al.* (1982), *N. elongatus* (SEN & NALBANT 1982) does not seem so closely related to *N. brunneanus* as are some Burmese species.

Comparison material: *Rasbora sumatrana*. Thailand: Chiang Mai Prov.: CMK 4091, 33 ex., 22.0-45.2 mm SL; km 65 on road 1001 from Chiang Mai to Phrao (29 km before Phrao, 19° 06' N, 99° 10' E), tributary of the Nam Mae Khot; Kottelat & Hobelman, 22 III 1983. — CMK 4078, 20 ex., 12.3-47.0 mm SL; Nam Mae Tha Chang (18° 46' N, 99° 15' E); Kottelat & Hobelman, 13 III 1983.

Additional material of *R. sumatrana*, not used for morphometric analysis, came from Thailand (CMK, collected in 1983; MHNG, collected by me in 1980), Kampuchea (see KOTTELAT, in press *a*), Viet Nam (examined in Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm) and Western Malaysia (CMK).

#### ACKNOWLEDGMENTS

It is a pleasure to thank Paul Hobelman for his help, hospitality in Chiang Mai and plenty of little things which made my stay and work in Northern Thailand very enjoyable. Antoinette Kloetzli typed various versions of the manuscript.

#### LITERATURE CITED

- ANNANDALE, N. 1918. Fish and fisheries of the Inlé Lake. *Rec. Indian Mus.* 14: 33-64, 7 pls.
- BRITTAN, M. R. 1954. A revision of the Indo-Malayan fresh-water fish genus *Rasbora*. *Monogr. Inst. Sci. Techn. Manila* 3: 224 pp., 3 pls.
- CHEVEY, P. 1934. Révision synonymique de l'œuvre ichthyologique de G. Tirant. *Notes Inst. Oceanogr. Indochine, Cauda* 7: 291 pp.
- FOWLER, H. W. 1937. Zoological results of the Third de Schauensee Siamese Expedition. Part VIII. — Fishes obtained in 1936. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* 89: 125-264.
- 1939. Zoological results of the Third de Schauensee Siamese Expedition. Part IX. Additional fishes obtained in 1936. *Proc. Acad. nat. Sci. Philadel.* 91: 39-76.
- HERRE, A.W.C.T. 1924. Distribution of the true fresh-water fishes in the Philippines — I. The Philippine Cyprinidae. *Philippine J. Sci.*, 24: 249-306, 2 pls.
- HORA, S. L. 1929. Notes on fishes in the Indian Museum. XVII. Loaches of the genus *Nemachilus* from Burma. *Rec. Indian Mus.* 31: 311-334, pls. 14-15.
- HORA, S. L. & D.D. MUKERJI. 1934. Notes on the fishes in the Indian Museum. XXIII. On a collection of fish from the S. Shan States, Burma. *Rec. Indian Mus.* 36: 353-370.
- HOWES, G. J. 1980. The anatomy, phylogeny and classification of barilline cyprinid fishes. *Bull. Br. Mus. nat. Hist., Zool.* 37 (3): 129-198.

- KOTTELAT, M. 1982. A new noemacheiline loach from Thailand and Burma. *Jap. J. Ichthyol.* 29 (2): 169-172.
- 1983. Notes d'ichthyologie asiatique. I. Les genres *Parabarilius* et *Daniops*. II. Statut de *Ctenogobius cephalopardus*. III. Distribution d'*Indostomus paradoxus*. IV. Statut de *Puntius roloffii*. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* (4) 4 (A, 3-4): 523-529.
- in press a. Inland water fishes of Kampuchea. *Hydrobiologica*.
- in press b. Revision of the Malayan and Indonesian noemacheiline loaches. *Jap. J. Ichthyol.*
- LI, S. 1976. New records of Chinese fishes from the Lancang River, Yunnan province. *Acta zool. Sinica* 22 (1): 117-118.
- MENON, A. G. K. 1964. Monograph of the cyprinid fishes of the genus *Garra* Hamilton. *Mem. Indian Mus.* 14: 173-260, 5 pls.
- RAINBOTH, W. J. & M. KOTTELAT. in press. *Rasbora* sp. nov. a new cyprinid from the Mekong River.
- SINGH, A., N. SEN, P. BANARESCU & T. T. NALBANT. 1982. New noemacheiline loaches from India (Pisces, Cobitidae). *Trav. Mus. Hist. nat. 'Grigore Antipa'* 33 (1981[1982]): 201-212.
- TAKI, Y. 1974. Fishes of the Lao Mekong basin. *USAID, Mission to Laos, Agriculture Division, Vientiane* 232 pp.
- 1978. An analytical study of the fish fauna of the Mekong basin as a biological production system in nature. *Res. Inst. Evol. Biol., Spec. Publ.* 1:74 pp., 3 pls.
- WEBER, M. & L. F. DE BEAUFORT. 1916. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. 3. Ostariophysi: II Cyprinoidea, Apodes, Synbranchi. *Brill, Leiden* xv + 455 pp.
-





# Current distribution of the genus *Xenopus* in Africa and future prospects

par

C. LOUMONT \*

With 2 figures and 3 maps

## ABSTRACT

The geographical distribution of the eighteen species and subspecies of the genus *Xenopus* is brought up to date. Nine new taxa may be portended and their location shown. The geographical pattern of these species is discussed.

## INTRODUCTION

The former distribution by species is completely revised as a result of an examination of living specimens and of specimens preserved in several museums. A list of the localities where the specimens of each species were captured is given in a first part. The corresponding numbers are entered on three maps. When accompanied by an asterisk, it means that the specimens have been observed and come from the museum indicated. The numbers themselves merely refer to published works.

AMNH: American Museum Natural History. New York. N-Y. (USA).

FMNH: Field Museum of Natural History. Chicago. Illinois. (USA).

MCZ: Museum of Comparative Zoology. Cambridge. Massachusetts. (USA).

MHNG: Museum of Natural History. Geneva. (Switzerland).

MHNP: National Museum of Natural History. Paris. (France).

MZUM: Museum Zoology University Michigan. Michigan. (USA).

NMR: National Museum of South Rhodesia. Umtali. (Rhodesia).

NMW: Naturhistorisches Museum Wien. Wien. (Austria).

TM: Transvaal Museum. Pretoria. (South Africa).

ZFMK: Zoologisches Forshunginstitut Museum Koenig. Bonn. (D).

ZMUC: Zoologisk Museum Universitetparken. Kobenhavn. (Denmark).

\* Muséum d'Histoire naturelle, case postale 343, CH-1211 Genève 6, Switzerland.

ZSMH: Zoologische Staatssammlung. München. (D).

U. Biology. Geneva: Station of experimental Zoology. prof. Fischberg.

The specimens of British Museum (London) and Royal Museum of Central Africa (Tervuren) have been investigated recently by Tinsley.

The second part deals with the geographical pattern by species of the genus *Xenopus*.

## RESULTS

### I. THE SPECIES *X. gilli* AND *X. laevis* (map 1)

#### a) *X. gilli*

- 1\* Captown (South Africa). 1908. MHNP: 251.252., 1857. NMW: 6829., 1959. NMW: 13980., 1969. MHNG: unregistered.
2. Sylvermyn river near Captown (South Africa). ROSE & HEWITT, 1927.
3. Citrusdale, Calvinia near Captown (South Africa). POYNTON 1964.

#### b) *X. laevis laevis*

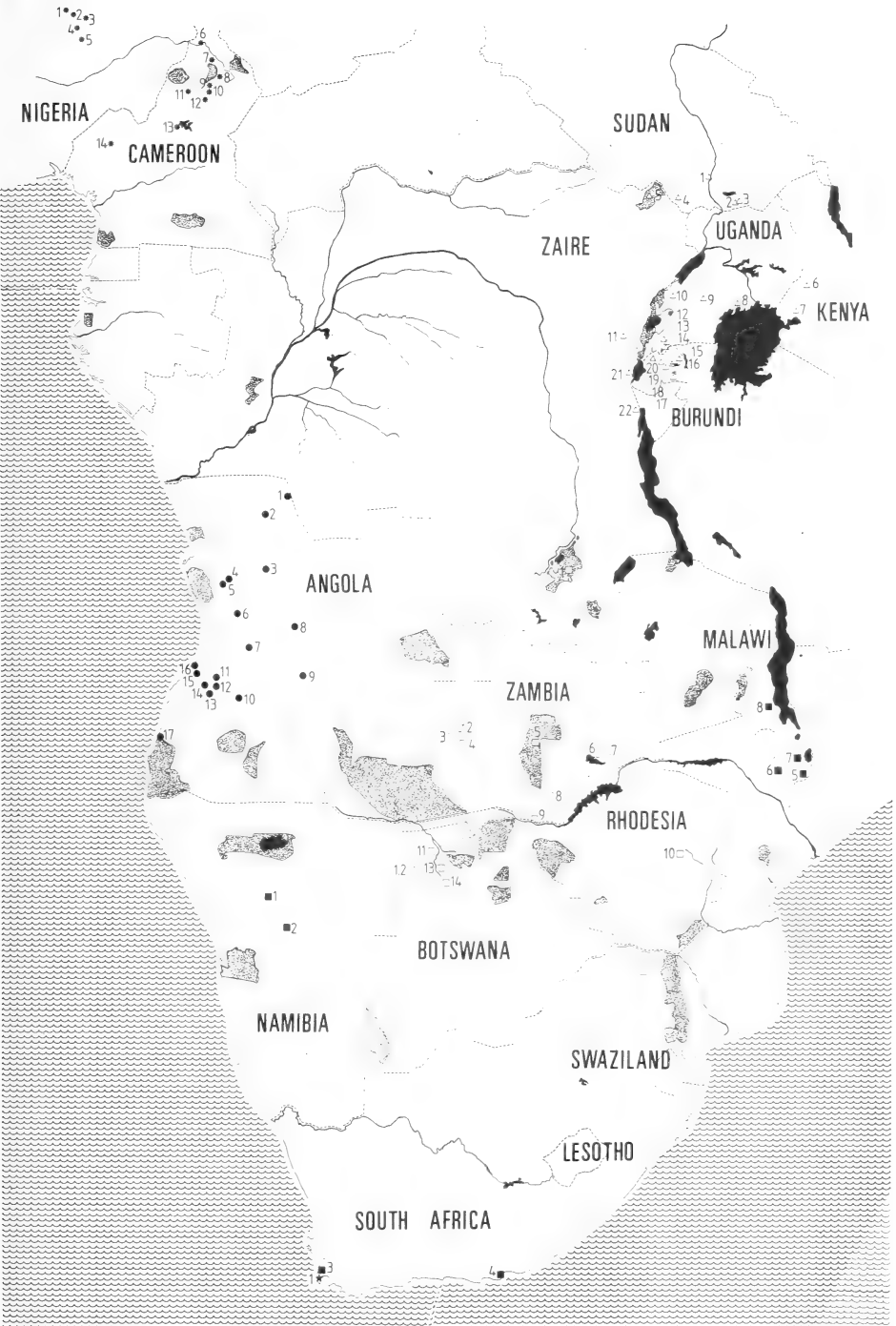
- 1\* Kalkfeld (Namibia). 1979. ZFMK: 33110.
- 2\* Okahantja, Windhok (Namibia). MCZ: 82193.
- 3\* Delalande cap (South Africa). 1975. MHNP: 5045-5049. 8874. 1978-1996.
- 4\* Mlanje (Malawi). AMNH: 35046.
- 5\* South Malawi. 1975. U. Biology. Geneva. MHNG: unregistered.
- 6\* Nchisi Mts (Malawi). MCZ: 27121-27125.
- 7\* Namadzi (Malawi). 1960. ZMUC: R17660-R17670.

#### c) *X. laevis poweri*

1. National park of Upemba (Zaire). SCHMIDT & INGER 1959.
- 2\* Barotseland (Zambia). 1964. NMR: 19456.
- 3\* Kalabo, Barotseland (Zambia). NMR: 21157-21169.
- 4\* Léalui District (Zambia). 1920. MHNP: 120.
- 5\* Chunga, National park of Kafue (Zambia). 1974. NMR: 30072.
- 6\* Chilanga (Zambia). 1963. NMR: 5297.
7. Lusaka (Zambia). POYNTON 1964.
- 8\* Bilibili falls, Kalomo (Zambia). 1959. NMR: 3167. 18063. 18067-68.
- 9\* some miles West Livingstone (Zambia). 1979. MHNP: 72-73. Dambwa, Livingstone (Zambia). NMR: 2644. Victoria falls, Livingstone (Zambia). LOVERIDGE 1957.
- 10\* Lochinvar (Zambia). 1958. NMR: 2642.
11. Okavango marshs (Botswana). POYNTON 1964.
- 12\* Ndobe, Ngamiland district (Botswana). 1921. TM: 30797-800.802.813.
- 13\* Nokaneng (Botswana). TM: 30740-30753.
- 14\* Sepopa, Ngamiland district (Botswana). TM: 30913-30915.30902.

#### MAP 1.

Records of *X. gilli* and *X. laevis* in Africa: *X. gilli*, ★, *X. l. laevis*, ■, *X. l. poweri*, □, *X. l. petersi*, ●, *X. l. victorianus*, △, *X. l. sudanensis*, \*.  
Numbers agree with the first part of the text.



d) *X. laevis petersi*

- 1\* Lunda, tchifuka, Alto Cuilo (Angola). 1962. MCZ: 35899-35902.
2. Cuilo spring (Angola). LAURENT 1964.
- 3\* Duque de Bragance (Angola). FMNH: 74183.
- 4\* Gauca (Angola). FMNH: 21112-21118.
5. Dondo (Angola). du BOCAGE 1895., LOVERIDGE 1957.
6. Quibala (Angola). du BOCAGE 1895., LOVERIDGE 1957.
7. Cassongue (Angola). du BOCAGE 1895., LOVERIDGE 1957.
- 8\* Chitau (Angola). FMNH: 21119-21122.
- 9\* Katima Mulilo (Angola). TM: 43715.
- 10\* Caconda (Angola). du BOCAGE 1895., LOVERIDGE 1957.
- 11\* Catumbella (Angola). 1900. NMW: 6826.
- 12\* Caimbambo (Angola). FMNH: 206426.
- 13\* Coporolo rio (Angola). FMNH: 206424.206425.
14. Katengue (Angola). SCHMIDT & INGER 1959.
- 15\* Ansre rio, Benguella (Angola). 1954. ZSMH: 25-54. 118-153.
- 16\* Benguella (Angola). 1869. MHNP: 113. 113A.1465., du BOCAGE 1895. LOVERIDGE 1957.
- 17\* Moçamedes (Angola). SZMH: 16/47., PARKER 1936.

e) *X. laevis victorianus*

- 1\* Juba (South Sudan). FMNH: 58529.
- 2\* Talanga forest, Katire (South Sudan). 1981. ZMUC: R17213-17222.
- 3\* Imatong Mts, Katire (South Sudan). 1978. ZFMK: 29342.
- 4\* Yei, Equatorial Province (South Sudan). 1938. MCZ: 23201-23203.
- 5\* Uele district, National park Garamba (Zaire). FMNH: 160458.
- 6\* Kitale (Kenya). 1974. MHNG: 1447.33-1447.40., U. Biology Geneva.
- 7\* Kaimosi (Kenya). 1974. MHNG: 1447.41-1447.50., U. biology Geneva.
- 8\* Kampala (Uganda). 1965. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 9\* Mubende (Uganda). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 10\* Fort-Portal (Uganda). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 11\* Kisiizi (Uganda). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 12\* Kitanga (Uganda). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 13\* Chelima forest (Uganda). 1975. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 14\* Shama (Rwanda). 1975. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 15\* lake Muhazy (Rwanda). 1975. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 16\* Mbuye (Rwanda). 1975. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 17\* Kigali (Rwanda). 1975. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 18\* Base (Rwanda). 1975. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 19\* Mukaka (Rwanda). 1975. MHNG: unregistered., U. Biology Geneva.
- 20\* Katama, lake Kivu (Zaire). 1964. MHNP: 248.
- 21\* Uvira, lake Tanganika (Zaire). 1964. MHNP: 251-254 (A-G).
- 22\* Tukuyu, Rungive district (Tanzania). 1930. MCZ: 16312-16319.

f) *X. laevis sudanensis*

- 1\* Rahama (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology Geneva.
- 2\* Fuskam mata (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology Geneva.
- 2\* Fuskam mata (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology Geneva.
- 3\* Toro (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology Geneva.
- 4\* Joss (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology Geneva.
- 5\* Kassa (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology Geneva.
- 6\* Poli Garoua (Cameroon). NMW: 6845.
7. Sadjé (Cameroon). PERRET 1966.

8. Bénoué plain (Cameroon). MHNG: 1017.74-1018.25. PERRET 1966.
9. Mbé, Ngaounyanga (Cameroon). MHNG: 1018.34. PERRET 1966.
10. Bangouvé (Cameroon). MHNG: 1055.60. PERRET 1966, MONARD 1951.
11. Adamaoua table-land (Cameroon). PERRET 1966.
12. Ngaoundéré (Cameroon). PERRET 1966.
13. Tibati (Cameroon). PERRET 1966.
- 14\* Galim (Cameroon). KOBEL *et al.*, 1980. U. Biology. Geneva.

## II. THE SPECIES *X. muelleri*, *X. borealis* AND *X. clivii* (map 2)

### a) *X. muelleri*

1. lake Ste Lucie (South Africa). POYNTON 1964.
- 2\* Old Sangwali (Zwaziland). 1970. TM: 39219-39222.  
Lubombo district (Zwaziland). TM: 52328.
- 3\* Moamba (Moçambique). TM: 29642.29643.
- 4\* Dzundwini water hole, National Park Krüger (South Africa) TM: 26377-26380.
- 5\* Nuanetsi river, Majinji Pan (Rhodesia). 1961. FMNH: 187194-96.
- 6\* Xhangha island (Ngamiland). 1923. TM: 44819.428255.
7. Okavango marshs (Botswana). POYNTON 1964.
- 8\* Tete, Boroma mission (Moçambique). 1949. MCZ: 27140-27142.
9. Port-Herald (Malawi). LOVERIDGE 1953.
- 10\* Mpatamanga pass, near Chileka (Malawi). 1953. MCZ: 27852.
- 11\* South Malawi. 1975. MHNG: unregistered. U. Biology. Geneva.
- 12\* Mtimbuka (Malawi). 1949. MCZ: 27133-27134. TM: 35886.
- 13\* Maclear cap, lake Malawi (Malawi). TM: 54542.
- 14\* Salima (Malawi). 1949. MCZ: 27128-27130.
15. Chitala river. LOVERIDGE 1953.
- 16\* Mkanda (Zambia). 1964. NMR: 931-940. 994.
- 17\* Chipangali (Zambia). 1963. NMR: 231.34.43.47.50. 1155-58. 163.
- 18\* Chikowa (Zambia). 1963. NMR: 629-746.
- 19\* Kalichero (Zambia). 1963. NMR: 104.
- 20\* Nyika table-land (Zambia). 1962. NMR: 220.
- 21\* lake Mweru, Wantipa (Zambia). 1952. TM: 25531.
22. Kala (Tanzania). de WITTE 1952.
- 23\* Moba (Zaire). 1936. MCZ: 21637-21638.
24. banks of lake Tanganika (Tanzania). de WITTE 1952.
- 25\* Ujiji (Tanzania). 1939. MCZ: 25042-25046.
- 26\* Masasi (Tanzania). 1936. NMW: 6841.
- 27\* Ifakara (Tanzania). 1965. MHNG: unregistered. U. Biology Geneva.
- 28\* Morogoro (Tanzania). 1965. MCZ: 51690-51692.
- 29\* Mtandika (Tanzania). TM: 35886.
- 30\* Kilosa (Tanzania). 1922. TM: 11946.11947. 12401.
- 31\* Dar es Salaam (Tanzania). 1927. MCZ: 12383., NMW: 6833.6835.6838., BARBOUR & LOVERIDGE 1925.
- 32\* Kingani. Bogamayo (Tanzania). 1898. NMW: 6823.34.36.37.48.
- 33\* Zanzibar and Mafia islands (Tanzania). LOVERIDGE 1957., 1864. MHNP: 1053A-B., 1869. NMW: 6832., 1887. NMW: 6817.13158.
- 34\* Tanga. Noigula (Tanzania). 1912. ZSMH: 300-312.
- 35\* Shimba hills (Kenya). 1974. MHNG: 1447.52-1447.55.
- 36\* Mombasa (Kenya). 1974. MHNG: 1447.51.
- 37\* Kipalapala, Tabora (Tanzania). 1964. MHNP: 9921-9969.
- 38\* Grumeti river (Tanzania). AMNH: 59394.
- 39\* Rawana river (Tanzania). 1911. ZSMH: 481.

- 40\* Isiro (Zaire). 1982. Thiébaud mission. U. Biology Geneva.  
 41\* Poko (Zaire). 1981. ZFMK: 34375.  
 42\* Niangara (Zaire). 1913. AMNH: 9486.  
 43\* Ndelele, Akawa, Beredwa, National park Garamba (Zaire). 1959. FMNH: 195670.  
 160070.160184.160247-160250. 160401-160424. 160706-160715.  
 44\* Nagero, Uele district (Zaire). FMNH: 160959-160-964.



MAP 2.

Records of *X. species* stretching in an arc outside the other species:  
*X. muelleri*, ●, *X. borealis*, ○, and *X. clivii*, \*.  
 Numbers agree with the first part of the text.

- 45\* Faradge (Zaire). 1912. MCZ: 6609.  
 46\* Yei, Equatorial Province (South Sudan). 1938. MCZ: 23202-23205.  
 47. Gondokoro (South Sudan). LOVERIDGE 1957.  
 48\* Bachikélé water hole, Ennedi (Chad). 1966. MHNP: 1148-1210.  
 49\* Aoué water hole, Ennedi (Chad). 1966. MHNP: 1125-1134.  
 50\* Toura water hole, Ennedi (Chad). 1966. MHNP: 1136-1147.  
 51\* Fort Archambault (Chad). 1904. MHNP: 236.  
 52\* Garoua Boulai (Cameroon). MHNG: 1018.26., NMW:6845., PERRET 1966. Mbé, Duru (Cameroon). MHNG: 1018.27-1018.3., PERRET 1966.  
 53. north and center savanna in Cameroon. PERRET 1966., SCHIÖTZ 1964. Mokolo (North Cameroon). MHNG: 213.40.  
 54. Tibati, Bangouvé (Cameroon). MONARD 1951, PERRET 1966.  
 55\* Apawa (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 56\* Yola (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 57\* Bénoué plain (Cameroon). MONARD 1951, PERRET 1966. Bangouvé (Cameroon). MHNG: 1055.59., MONARD 1951. Ngaouyanga (Cameroon). MHNG: 1224.37-1224.41., PERRET 1966.  
 58\* Song (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 59\* Little Gombi (Nigeria). 1976. ZFMK: 19475.  
 60\* Minchika (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 61\* Madagli (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 62\* Mayo Louti reserve (Cameroon). 1964. MHNP: 143-145.  
 63\* Arum (Nigeria). 1961. ZMU: R17166-17167.  
 64\* Kassa (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 65\* Riyom plate-land (Nigeria). 1961. ZMU: R1797.1798.  
 66\* Joss (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 67\* Toro (Nigeria). 1982.  
 68\* Fuskam mata (Nigeria). 1982.  
 69\* Rahala (Nigeria). 1982.  
 70\* Kano (Nigeria). 1945. ZMU: R174.175.  
 71\* Chafe (Nigeria). 1976. ZFMK: 19468-19474.  
 72\* Zaria (Nigeria). FMNH: 152243-152245. lake Kubani, Zaria (Nigeria). MHNG: 2080.4.  
 73\* Kaduna (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 74\* Kachia (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 75\* Luma (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 76\* Kaiama (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 77\* Sabe (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 78\* Iseyin (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 79\* Igbetti (Nigeria). 1961. ZMU: R1724-1732. R131-133. R17238. R1786-1792. R17165.  
 80\* Oyo (Nigeria). 1961. ZMU: R143-156. R1777-1785. MHNG: 1018.32.33.  
 81\* Ibadan (Nigeria). 1961. ZMU: R17161.17162. R1768-1770. R1776. R1796. R1754-1757.  
 82\* Ago-Iwoje (Nigeria). 1961. ZMU: R1769-1775.  
 83\* Agouagou (Benin). 1919. MHNP: 79.  
 84\* along the coast in Ghana. 1980. MHNG: unregistered. U. Biology. Geneva.  
 85\* Bolgatang (Ghana). 1963. ZMU: R17293. 17294.  
 86\* Banfora (Upper Volta). ARNOULT & LAMOTTE 1968.  
 87\* Yako (Upper Volta). ARNOULT & LAMOTTE 1968.

b) **X. borealis**

- 1\* Endebes, Elgon Mt (Kenya). 1974. MHNG: 1448.63-1448.86., PARKER 1936.  
 2\* Kitale (Kenya). 1935. MHNP: 157.157A.158., 1974. MHNG: 1447.99.100 1448.43-1448.48.  
 3\* Tambach (Kenya). 1974. MHNG: 1448.51-1448.62.

- 4\* Malo (Kenya). 1974. MHNG: 1448.49-1448.50.
5. lake Nakuru (Kenya). PARKER 1936.
- 6\* Sergoï (Kenya). 1935. MHNP: 156. 156A.
- 7\* lake Naivasha (Kenya). 1904. MHNP: 383-386 (A-E), ANGEL 1925, PARKER 1936.
- 8\* Kinagop plate-land (Kenya). 1935. MHNP: 155. 155A.
- 9\* East Highlands near Limuru (Kenya). FMNH: 17041-173043.
- 10\* Nairobi, Kiambu (Kenya). 1972. MHNG: unregistered. U. Biology Geneva.  
Nairobi, Kikuyu Mts (Kenya). 1906. NMW: 6847.6842., MOCQUARD 1902.  
Nairobi (Kenya). 1924. MHNP: 57., 1937. MHNP: 159-160., 1974. MHNG: 1447.56-1447.82. 1449.1-1449.5. 1513.51. 1566.41-1566.44. PARKER 1936, BOULENGER 1905., LOVERIDGE 1925.  
Moriyo, Loita Hills, S.W. Nairobi. 1974. MHNG: 1574.46-1574.49. Athi river. 1974. MHNG: 1574.38-1574.54.
- 11\* Watamu (Kenya). 1980. ZFMK: 32741-32742. (difficult determination).
- 12\* Soronera, Serengeti (Tanzania). 1974. MHNG: 2056.96-98-99; sympatric with *X. mueleri* MHNG: 2056.97 (Kreulen coll.).
- 13\* Kavirondo bay (Kenya). 1924. MHNP: 56.
- 14\* Nyeri (Kenya). 1972. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva.
- 15\* Nanyuki (Kenya). 1974. MHNG: 1448.1-1448.12. 1449.4.
- 16\* Meru, Kenya Mt (Kenya). 1957. ZMUC: R1733-1734. R1741-1742.
- 17\* Thomson's falls near Nakuru. Laikipia (Kenya). 1974. MHNG: 1447.83-1447.97. Laikipia ranch, Mukutan spring (Kenya). 1974. MHNG: 1448.87-62.
- 18\* Rumuruti (Kenya). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva.
- 19\* Samburu range (Kenya). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva.
- 20\* Maralal (Kenya). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva.
- 21\* Marsabit (Kenya). 1972. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva., PARKER 1936.

### c) *X. clivii*

- 1\* Saganeti, Adi Caien, Erythrea (Ethiopia). 1901. NMW: 13161., 1906. NMW: 6882., Peracca, 1898.
2. Addis Ababa (Ethiopia). Boulenger, 1905., Parker, 1930.
- 3\* 40 km from Addis Ababa (Ethiopia). 1973. U. Biology. Geneva.
- 4\* lake Zywai (Ethiopia). 1965. MCZ: 51457.

### III. THE SPECIES *X. ruwenzoriensis*, *X. wittei* AND *X. vestitus* (map 3)

#### a) *X. ruwenzoriensis*

- 1\* Semliki river, Bundibugyo (Uganda). 1975. Fischberg mission. U. Biology. Geneva., MHNG: unregistered.

#### b) *X. wittei*

1. Kassongwere (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
2. Tshiaberimu river, Kianzohu (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
3. Kanyabayongo (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
4. Pinga (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
5. lakes Mokoto: Ndalaga, Rukuru, Bitu, Ngesho. (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
6. Burunga (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
7. Bishakishaki (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
8. Kashwa (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
9. Kitondo, Gandjo (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.



10. lake Magera (Zaire). TINSLEY *et al.* 1979.
11. impenetrable forest, Kigesi (Uganda). TINSLEY *et al.* 1979.
- 12\* Chelima forest (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 13\* lake Mulehe (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 14\* Butongo (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 15\* Echuya forest (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 16\* Kyabahinga, lake Bunyoni (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 17\* Kashasha, lake Bunyoni (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 18\* lake Cyahafi (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 19\* lake Bulera (Rwanda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 20\* lake Luondo (Rwanda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 21\* Mukaka (Rwanda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 22\* Mugambazi (Rwanda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered, U. Biology. Geneva., TINSLEY *et al.* 1979.
- 23\* Musosa (Zambia). TINSLEY *et al.* 1979.

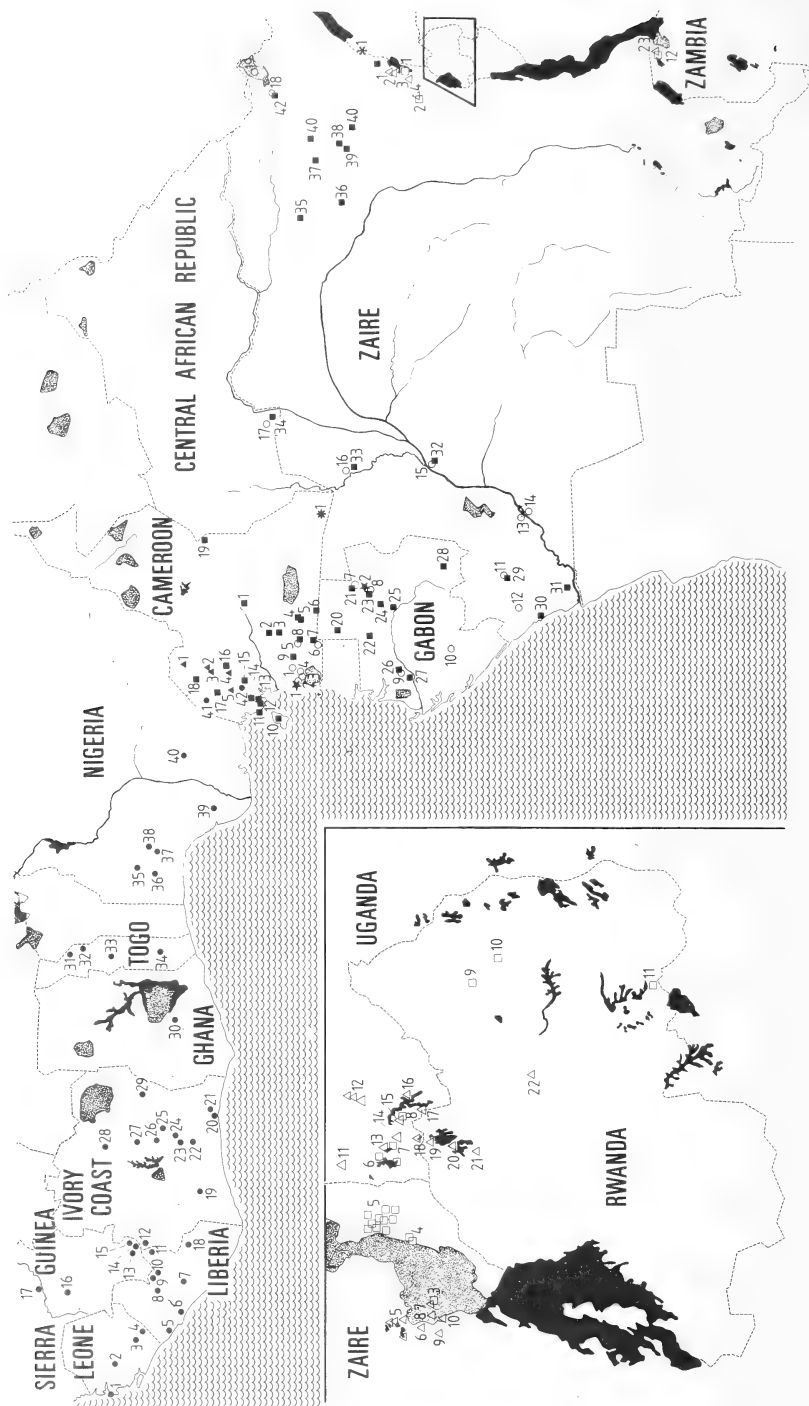
#### c) *X. vestitus*

1. Kamande, lake Amin Dada (Zaire). TINSLEY 1975.
2. Pinga, lake Kivu (Zaire). TINSLEY 1975.
3. Bishakishaki river, Kamatembe (Zaire). TINSLEY 1975.
4. Rumangabo (Zaire). LAURENT 1972.
5. Kasha, Rutshuru. Bukengeri and Kantundwe rivers (Zaire). TINSLEY 1975.
6. lake Mutanda (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva., TINSLEY 1973, 1975.
7. lake Mulehe (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva., TINSLEY 1973, 1975.
- 8\* Echuya forest (Uganda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva., TINSLEY 1973, 1975.
9. Gabiro (Rwanda). TINSLEY 1975.
- 10\* Shama (Rwanda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva.
- 11\* Mbuye (Rwanda). 1975. Fischberg mission. MHNG: unregistered., U. Biology. Geneva.
12. Musosa (Zambia). TINSLEY 1975.

#### IV. THE SPECIES *X. tropicalis* AND *X. epitropicalis* (map 3)

##### a) *X. tropicalis*

- Diattacounda, Casamanca (South Senegal). 1975. ZMFK: 16816-16843.
- 1\* Freetown (Sierra Leone). 1963. MHNP: 1366.
  - 2\* Kassewe (Sierra Leone). FMNH: 109739.
  - 3\* Njala (Sierra Leone). 1979. Tymowska mission. Uni. Biology Geneva.
  - 4\* Potoru (Sierra Leone). FMHN: 121951.



MAP 3.

Records of equatorial and sub-tropical *X. species*: *X. vesitusus*, □, *X. wittei*, △, *X. ruwensoriensis*, \*, *X. bumbaensis*, ○, *X. fraseri-like*, ■, *X. andrei*, ★, *X. amieti*, ▲, *X. tropicalis*, ● and *X. epirotropicalis*, ○. Numbers agree with the first part of the text.

- 5\* St Paul river, Paiata (Liberia). 1926. MCZ: 11869-11871.  
Gbang, Paiata (Liberia). BARBOUR & LOVERIDGE 1930.
- 6\* Harbel (Liberia). FMHN: 123952.
- 7\* Frank (Liberia). 1896. MHNP: 280-285.
- 8\* Suococo, Central Province (Liberia). AMNH: 83576.
- 9\* Ganga (Liberia). 1926. MCZ: 11861. 11866. 11867.
- 10\* Ganta (Liberia). 1937. MCZ: 22416.22417.
- 11\* Sangbui (Liberia). 1920. MHNP: 181-185.
- 12\* Nimba Mt (Guinea). 1946. MHNP: 943A-948A. FMNH: 57908., 1951. MHNP: 248., 1956. MHNP: 1335-1345.
- 13\* between Nzo and Doraman (Guinea). 1944. MHNP: 162A.H-164A.G., 1956. MHNP: 1350. on the road of Lola (Guinea). 1961. MHNP: 1352.
- 14\* Ziela (Guinea). 1956. MHNP: 1355.1356., 1970. MHNP: 636-639.
- 15\* Zoogepo (Guinea). 1957. MHNP: 1353.
- 16\* Gouela (Guinea). 1957. MHNP: 1351.
- 17\* Kouroussa (Guinea). 1904. MHNP: 446-449.
- 18\* Zwedru (Liberia). AMNH: 83577.83578.
- 19\* Niapoyo forest, Soubré (Ivory Coast). 1962. MHNP: 1225-1229.
- 20\* Abidjan (Ivory Coast). 1960. MHNP: 1223.1224.
- 21\* Adiopodoumé (Ivory Coast). 1965. Uni. Biology Geneva., 1970. MHNG: 1056.38-1056.58. 1189-22-1189.34. 1580.93-1580.97.
- 22\* Kotiessou, Lamto (Ivory Coast). 1962. MHNP: 1261-1311.1314.1316.1318.1319.1321. 1330-1334.
- 23\* Kpakobo (Ivory Coast). 1963. MHNP: 1320., LAMOTTE 1967.
- 24\* Orumbo-Boka (Ivory Coast). 1963. MHNP: 1235-1242.
- 25\* Assakra (Ivory Coast). 1963. MHNP: 1242.1244.
- 26\* Bandama, Lamto (Ivory Coast). 1963. MHNP: 1307.
- 27\* Bouaké pond (Ivory Coast). 1962. MHNP: 1232.
- 28\* Ngolodougou (Ivory Coast). 1957. ZFMK: 19467.
- 29\* Toukoui pond (Ivory Coast). 1960. MHNP: 1230.1231.
- 30\* Mamfe (Ghana). 1963. ZMU: R17247. R17240-17244.
- 31\* Kandé (Togo). MHNP: 7079-7124.
- 32\* Lama-Kara (Togo). 1974. MHNP: 7084. 7099.
- 33\* Sotougoua (Togo). MHNP: 7098. 7099.
- 34\* Niamtougou (Togo). MHNP: 7086-7129.
- 35\* Oyo (Nigeria). FMNH: 173566. 173567.
- 36\* Ibadan (Nigeria). 1961. ZMUC: R1763-1768. R17230. R17157-17160.
- 37\* Ife (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.
- 38\* Iperin (Nigeria). 1961. ZMUC: R1793-R1795. R1194-1197. R1164. R1171-1174.
- 39\* Ughelli (Nigeria). 1961. ZMUC: R17199. R17237.
- 40\* Enuga (Nigeria). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.
- 41\* Mamfe (Cameroon). MCZ: 20995-21000.
- 42\* Manengolé, N'Kongsamba (Cameroon). 1959. MHNG: 1016.92.

## b) *X. epitropicalis*

- 1\* Bipindi (Cameroon). 1960. MHNG: 1016.93-95.
- 2\* Longyi (Cameroon). Loumont, 1983. U. Biology. Geneva.
- 3\* Efulen, Kribi (Cameroon). 1960. MHNG: 1016.96-1016.97.
- 4\* Akok (Cameroon). LOUMONT 1983. U. Biology. Geneva.
- 5\* Ebolowa (Cameroon). 1957. MHNP: 1256-1258., 1958. MHNG: 1224. 70-73. Asso'osseng, Ebolowa (Cameroon). 1957. MHNG: 954. 70-78.
- 6\* Nkoemvone, Ebolowa (Cameroon). MHNG: 2013.42-2013.44., LOUMONT 1983., U. Biology. Geneva.
- 7\* Belinga river (Gabon). 1964. MHNG: 2080.94-2080.98.

- 8\* Makokou (Gabon). 1964. MHNG: unregistered (Knoepfler coll.), 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.
- 9\* St Croix des Echiras (Gabon). 1930. MHNP: A703.
- 10\* Mouila (Gabon). 1951. FMNH: 75057.
- 11\* Sibiti (Zaire). 1963. MHNP: 348-354.
- 12\* Dimonika (Zaire). 1964. MHNP: 355-366.
- 13\* Brazzaville (Zaire). MHNP: 1259-1260.
- 14\* Kinshassa (Zaire). FISCHBERG *et al.* 1983. U. Biology. Geneva.
- 15\* Lukulela (Zaire). AMNH: 59361.
- 16\* Sangha region (Zaire). 1925. MHNP: 1945.A8.
- 17\* Lobaye, Bobua de Bokanga (Central African Republic). 1966. MHNP: 1251.
- 18\* Dungu, Uele district (Zaire). FMNH: 160588.
- 19\* Uele district, Garamba park (Zaire). FMNH: 160441-160443.

#### V. THE SPECIES *X. amieti*, *X. andrei* AND *X. boumbaensis* (map 3)

##### a) *X. amieti*

- 1\* lake Oku (Cameroon). KOBEL *et al.* 1980. U. Biology. Geneva.
- 2\* Galim (Cameroon). KOBEL *et al.* 1980. U. Biology. Geneva., MHNG: 2030.84-2030.83.
- 3\* Mbouda (Cameroon). KOBEL *et al.* 1980. U. Biology. Geneva. MHNG: 2030.84-2030.83.
- 4\* Waka (Cameroon). KOBEL *et al.* 1980. U. Biology. Geneva., MHNG: 2030.84-2030.83.
- 5\* Manengouba Mt (Cameroon). KOBEL *et al.* 1980. U. Biology. Geneva., MHNG: 2030.80-2030.87.

##### b) *X. andrei*

- 1\* Longyi (Cameroon) .MHNG: 2088.32. LOUMONT 1983. U. Biology. Geneva.
- 2\* Makokou (Gabon). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.

##### c) *X. boumbaensis*

- 1\* Wava, Moloundou (Cameroon). MHNG: 2088.31. LOUMONT 1983. U. Biol. Geneva.

#### VI. THE SPECIES *X. fraseri* (map 3)

##### a) *X. fraseri* from South West Cameroon.

- 1\* Nanga Eboko (Cameroon). 1930. MHNP: 76-78.
- 2\* Yaoundé (Cameroon). 1978. U. Biology. Geneva.
- 3\* Mbalmayo, Ebamina (Cameroon). 1972. MHNG: 1555/91-93.
- 4\* Sangmelima (Cameroon). FMNH: 19929-19932., NMW: 6856 (1-5).  
Ekombite, Sangmelima (Cameroon). LOUMONT 1983. U. Biology Geneva.
- 5\* Nkoemvone (Cameroon). Loumont, 1983. U. Biology. Geneva.
- 6\* border of South Cameroon. MHNP: 1906.210.
- 7\* Ambam (Cameroon). 1958. MHNP: 75-79.
- 8\* Asso'osseng, Ebolowa (Cameroon). 1957. MHNG: 955.
- 9\* Foulassi, Ebolowa (Cameroon). 1957. MHNG: 1017.2-1017.73. 955.2-955.20.

##### b) *X. fraseri* from Cameroon Mt and near coast

- 10. Fernando Poo (Guinea Equatorial). BOULENGER 1905.
- 11\* Bibundi (Cameroon). 1958. ZMU: R17228. R17117-17122.
- 12\* Bonianiango (Cameroon). 1981. Amiet coll. U. Biology. Yaoundé.

- 12\* Bonianiango (Cameroon). 1981. Amiet coll. U. Biology. Yaoundé.  
 13\* Bolifemba (Cameroon). 1981. Amiet coll. U. Biology. Yaoundé.  
 14\* Kendonge (Cameroon). 1981. Amiet coll. U. Biology. Yaoundé.

c) **X. fraseri** from North West and North East Cameroon.

- 15\* Manengolé, N'kongsamba (Cameroon). 1957. MHNG: 954.97-954.99., 1959. MHNG: 1016.98-1016.100.  
 16\* Bangwa (Cameroon). 1972. MHNG: 1224.74-88. 1555.86-90. 954.81-96. Bangwa (Cameroon). 1981. Loumont mission. U. Biology. Geneva. Foulassi, Bangwa (Cameroon). MHNG: 917.72-917.74.  
 17\* Fako, Kupe Mt (Cameroon). 1977. ZFMK: 19457. 19462.  
 18\* Bamenda (Cameroon). 1958. ZMUC: R17175. 17177. 17179. 17185. 17188. 17192. 17104. 17239. 17193.  
 19\* Garoua Boulai (Cameroon). 1960. MHNG: 1017.1.

d) **X. fraseri** from Gabon and Zaïre

- 20\* Oyem (Gabon). 1965. MHNG: 2080.99-2080.100.  
 21\* Belinga (Gabon). 1975. MHNG: unregistered (Knoepfler coll.).  
 22\* (Gabon). MHNG: 1467.4-5. Grelert mission (Knoepfler coll.).  
 23\* Makokou (Gabon). MHNG: unregistered (Knoepfler coll.). 1982. Thiébaud mission. U. Biology. Geneva.  
 24\* Adoué (Gabon). 1964. MHNG: 2081. 23-2081.30.  
 25\* Chicago, Ivindo (Gabon). 1964. MHNG: 2081.1-2081.22.  
 26\* St Croic des Echiras (Gabon). 1930. MHNP: 704A.  
 27\* Lambaréné (Zaïre). 1901. MHNP: 597.598.  
 28\* Bordeaux (Gabon). 1964. MHNG: unregistered (Knoepfler coll.).  
 29\* Sibiti (Zaïre). 1964. MHNP: 367-369.  
 30\* Pointe-Noire (Zaïre). MHNP: 8525/1-47.  
 31\* Mayombé (Zaïre). Laurent, 1961.

e) **X. fraseri** from central Zaïre and Central African Republic

- 32\* Lukoléla (Zaïre). AMNH: 59362. 59365.  
 33\* Sangha region (Zaïre). 1925. MHNP: 1945/8.B8.C8.  
 34\* Lobaye, Bobua de Bokanga (Central African Republic). 1966. MHNP: 1252.

f) **X. fraseri** from Est Zaïre.

- 35\* Buta (Zaïre). 1936. MCZ: 21629-21631. 1982. Thiébaud mission. U. Biol. Geneva.  
 36\* Banalia (Zaïre). AMNH: 9790.  
 37\* Niapu (Zaïre). AMNH: 9649-9678.  
 38\* Ngayu (Zaïre). AMNH: 9764-9770.  
 39\* San Benito, Muni river (Zaïre). MHNP: 1885.465.  
 40\* Avakubi (Zaïre). AMHN: 9793-9801.  
 41\* Medge (Zaïre). AMHN: 9736-9765.  
 42\* Dungu (Zaïre). AMNH: 9783-9785.

## VII. GEOGRAPHICAL PATTERN OF THE SPECIES *X. laevis* AND *X. gilli*

The species *X. laevis* covers an immense area; it consists of an eastern branch, the subspecies of which stretch from South Africa to Sudan (*X. l. laevis*, *X. l. poweri*, *X. l. victorianus*) and a very allopatric branch (*X. l. persi*, *X. l. sudanensis*).

a) *X. laevis laevis*

It is not known how far north this subspecies extends in South Africa, but it has been caught in Namibia. To the east it reaches the mountains of Malawi and is sympatric with *X. muelleri*.

The specimens from Malawi (Mlanje, Namadzi and Nchisi Mts) have similar morphological characters to the specimens from South Africa; the only difference is that the specimens from Mlanje have a highly pigmented ventral surface with a clear furrow in the center like *X. vestitus*. There are specimens resembling *X. l. laevis*, but flatter (Fischberg, personal communication) and with a slightly different mating call from *X. l. laevis*. How far does this population stretch?

b) *X. laevis poweri*

It is not known how far this subspecies extends to the north and west; in the south it is sympatric with *X. muelleri*.

c) *X. laevis petersi*

This subspecies is found in Angola. It is more often caught near the coast, its eastward extension is unknown.

In the Benguella hinterland (Coporolo, Caimbambo, Ansreriver) there is a population different from *X. l. petersi*. As in *X. l. petersi* these specimens have very pronounced circum-orbital plaques giving the eye the appearance of a wheel; the dorsal markings are irregular, few in number on the back and upper hind limbs; the ventral surface is coloured, speckled on the upper hind limbs less so on the abdomen. On the other hand their metatarsal tubercle is quite prominent, just a little less than that of *X. muelleri*. Their tentacles are short but project clearly from the side on the head.

FMNH: 206424. 206425. 206426.

ZSMH: 118/53. 25 to 54.

Do these anatomical differences simply reflect local variations?

e) *X. laevis victorianus*

This subspecies occupies a strip stretching along the great African lakes, from lake Tanganika to Sudan. Several species are allopatric with *X. laevis victorianus*; its distribution is therefore clearly circumscribed: it is limited in Rwanda and Uganda by *X. vestitus* and *X. wittei*, at the western border of Kenya by *X. ruwenzoriensis* and *X. bo-realis*, in the Garamba park in Zaïre by *X. muelleri* and *X. epitropicalis*, and in Sudan by *X. muelleri*.

The mating calls of the specimens from Kenya, Uganda and Rwanda (Nos. 6 to 19) are identical.

The specimens from the Imatong Mts in Sudan may belong to a different population. Their heads are poorly preserved and this prevents a clear determination; but they appear different being darker and rougher-skinned than the other specimens.

f) *X. laevis sudanensis*

Geographically completely cut off from the other subspecies, *X. l. sudanensis* has been caught in the savanna of northern Cameroon and northern Nigeria. The southern

limit of its distribution seems to be defined, but the western limit is unknown. *X. muelleri* and *X. l. sudanensis* are sympatric.

The specimens from sites 2, 5, 12 and 14 have identical mating calls.

g) *X. gilli*

The species is dying out; its distribution area is extremely small. *X. gilli* and *X. l. laevis* are sympatric. Natural hybrids of these two species have been caught at the Cape (KOBEL 1981).

VIII. GEOGRAPHICAL PATTERN OF THE SPECIES *X. muelleri*,  
*X. borealis* AND *X. clivii*

a) *X. muelleri*

Its extensive geographical distribution extends in an arc through East Africa; it stretches from South Africa via northern Tanzania to Upper Volta. This species is not found in Uganda, Rwanda and Kenya excepted about Mombassa. It extends to the West African savannas via eastern Zaïre.

It is allopatric in Tanzania. Some species are sympatric with *X. muelleri*: *X. l. poweri* in the Okavango Marshes, *X. l. laevis* in Malawi, *X. l. sudanensis* in Cameroon and Nigeria.

The dorsal phenotype, characterized by large rounded markings, is remarkably similar everywhere. However, some populations in Zimbabwe, Malawi and Zaïre display a different arrangement of the markings on the back. The markings are aligned in two parallel bands behind the eyes (Fig. 1). The type with parallel markings seems the most common in Zimbabwe, where only animals of this type are caught:

Chikowa (Zimbabwe)	109 sp. TM
Malipati river (Zimbabwe)	3 sp. FMNH
Sagayo (Tanzania)	1 sp. MCZ
Mpatamanga (Malawi)	1 sp. MCZ
Chitala river (Malawi)	1 sp. MCZ

The two types are found alongside each other in Zaïre:

Timbuka Mts (Malawi) MCZ	2 sp. parallel markings 2 sp. scattered markings
Moba (Zaïre) MCZ	1 sp. parallel markings 1 sp. scattered markings
Garamba (Zaïre) FMNH	4 sp. parallel markings 37 sp. scattered markings

There is no morphological difference between these two types of specimens, even in the number of the ridges around the eyes.

The dorsal phenotype also has some special features in the desert population of Chad. In the Ennedi water-holes the specimens have a very large number of small irregular spots reminiscent of the *X. borealis* pattern. Compare this phenotype (Fig. 1b) with the normal phenotype (Fig. 1c). Admittedly the specimens from Chad are all small (2-4 cm), which could cause the concentration of the spots, but the *X. muelleri* specimens of the same size never display a phenotype of this kind.

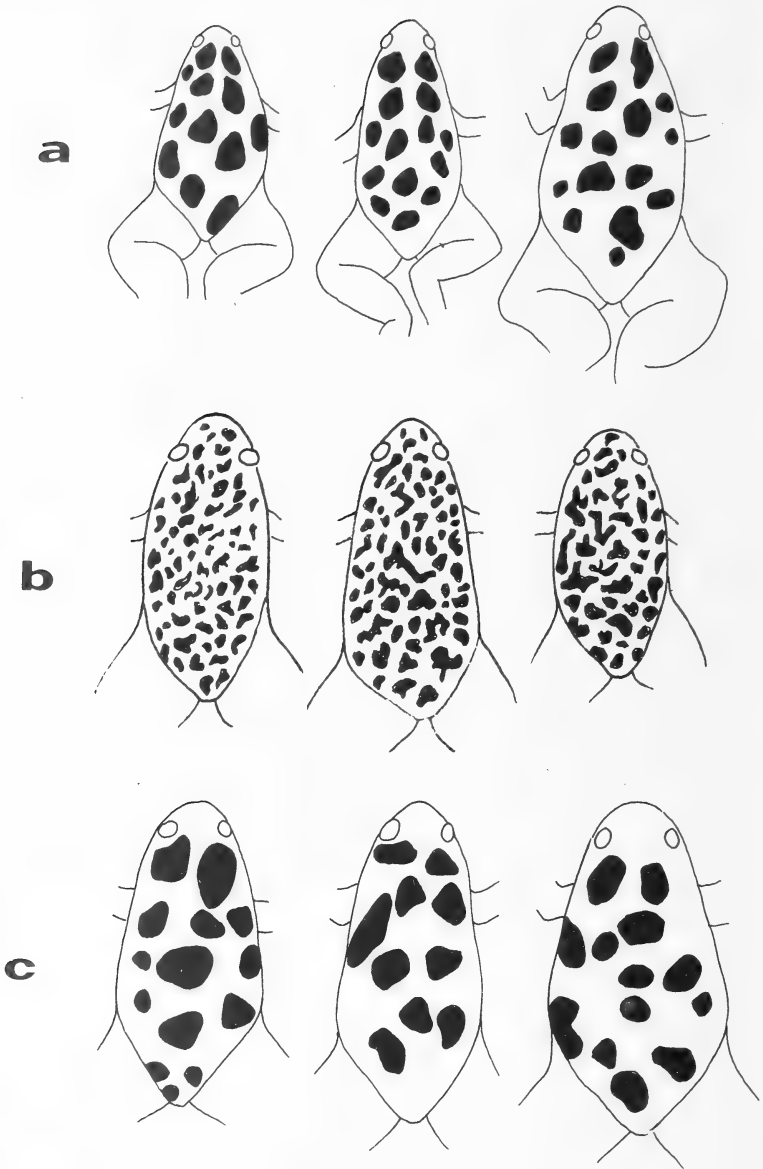


FIG. 1.

Range of dorsal phenotypes of *X. muelleri*. Parallel spots (a) Zambia. sp. length 30 to 80 mm; small spots (b) Chad. sp. length 25 to 30 mm; normal spots (c) Ifakara, Tanzania. sp. length 40 mm.



The type mating call of *X. muelleri* is nearly identical in the specimens from Malawi (No. 11), the coast of Ghana (No. 84) and Nigeria (Nos. 61, 68, 73, 74, 75, 77); the two types of mating calls are also heard (VIGNY 1977).

b) **X. borealis**

The limits of this species are now definitively known in Kenya. It is advancing further south in the Soronera Park (Kreulen, specimens and records). It is allopatric in the west with *X. l. victorianus* on Elgon Mt, in the south with *X. muelleri* in the Soronera park, and in the north with an as yet unidentified species around lake Turkana (Fischberg, personal communication).

The specimens from sites 1, 10 and 20 have identical matings calls.

c) **X. clivii**

Little is still known about its distribution; it has mainly been caught around Addis Ababa and on the north coast.

IX. GEOGRAPHICAL PATTERN OF **X. ruwenzoriensis**, **X. vestitus**  
AND **X. wittei**

a) **X. ruwenzoriensis**

The distribution area of this species is at present unknown; it has been found at only one site.

b) **X. vestitus** and **X. wittei**

These are two sympatric species whose distribution is now well defined. They extend along the great African lakes to the east of Zaïre, in southern Uganda and Rwanda.

*X. wittei* and *X. l. victorianus* are sympatric in Rwanda.

*X. l. bunyoniensis* has disappeared from this region on account of volcanic upheavals (TINSLEY *et al.* 1979).

X. GEOGRAPHICAL PATTERN OF **X. tropicalis** AND **X. epitropicalis**

a) **X. tropicalis**

This forest species is allopatric over a now welldefined area from Senegal to northern Cameroon.

The mating calls are identical in the specimens from Sierra Leone (No. 3), Ivory Coast (No. 21) and Nigeria (Nos. 37, 40).

b) **X. epitropicalis**

Its geographical distribution is less well known. Common in southern Cameroon and Gabon (LOUMONT 1983), it does not seem to be present in northern or southern Zaïre, but it found in eastern Zaïre (Garamba park).

Other species are sympatric with *X. epitropicalis*: *X. fraseri* in Cameroon, *X. l. victorianus* and *X. muelleri* in the Garamba park. The mating calls are similar in the specimens from Longyi (No. 2), Akok (No. 4), Nkoemvone (No. 6), Kinshassa (No. 14) and Makokou (No. 8).

XI. GEOGRAPHICAL PATTERN OF THE SPECIES *X. amieti*,  
*X. andreï* AND *X. boumbaensis*

a) *X. amieti*

This species is known to be present in only the Bamiléké country of western Cameroon. It is confined to these wet mountains or does it extend further east in Cameroon?

b) *X. andreï* and *X. boumbaensis*

The distribution of these two species is at present unknown. How far in Gabon does the coastal species *X. andreï* extend? Is *X. boumbaensis* spreading in the Central African Republic?

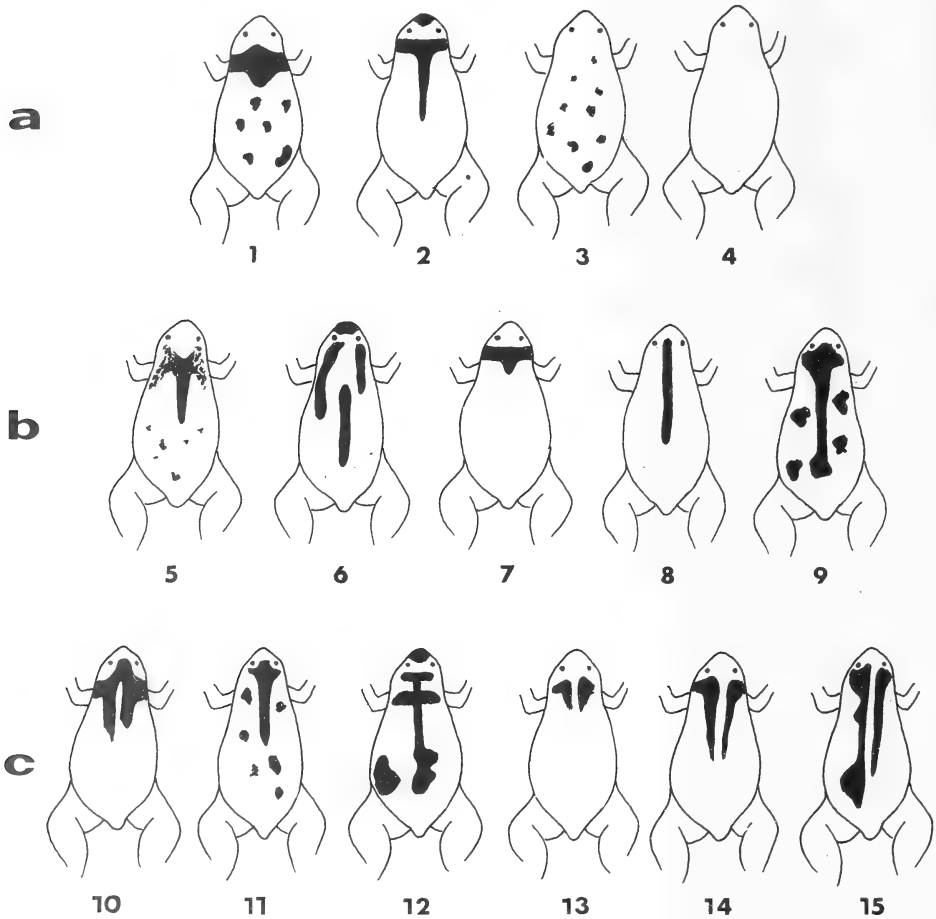


FIG. 2.

*X. fraseri*-like phenotypes usually observed. South Cameroon (a): Sangmelima 1.2.3.4; Foullassi 2.3. East Cameroon (b): Kupe Mt 5.6; Kendonge 6.7; Bonianiengo 7; Bolifemba 8.9. North-East Zaïre (c): the localities are enumerated in Table 1.

XII. GEOGRAPHICAL PATTERN OF THE SPECIES WITH THE  
*X. fraseri* phenotype

The extend of the species *X. fraseri* needs to be reviewed since the discovery of cryptic species (LOUMONT 1983). Because research is still continuing, all the *X. fraseri*-like specimens are still presented as belonging to this species.

In the present the following facts have been established:

- a) A series of animals of the same species inhabit in the forests of South Cameroon: the *X. fraseri*. They have the same mating calls in Yaoundé (No. 2), Nkoemvone (No. 5), Sangmelima (No. 4) and Ebolowa (No. 9). It is probable that the specimens collected in 1960 by Perret (MHNG) at Efulen, upcountry from Kribi, belong to the coastal *X. andreï* species (This station is not shown on the map).
- b) Around Cameroon Mt, the animals live in streams of running water, instead of in pools or ponds as in the forest of South Cameroon. These specimens do not always have the back pattern which is typical of *X. fraseri* (Fig. 2b). Their belly and snout are closely spotted and darker as in *X. vestitus*. The morphometric characters presented in Table 1 show the greater differences with *X. fraseri* and *X. amieti* (KOBEL *et al.* 1980).
- Nothing at all is known about the population of Fernando Poo.
- c) In North Cameroon, uncertainty is complete. What species are found in Bangwa and in the eastern savannas at Garoula Boulai?
- d) In Gabon and Zaïre, I recognize *X. epitropicalis* and *X. andreï* at Makokou. The mating calls of these species (LOUMONT 1983) are the same as in Gabon; compare them

TABLE 1.

*Morphometric characters of X. fraseri-like specimens from Kupe Mt. compared with those of X. fraseri and X. amieti.*

*Specimens from Nkoemvone (a), from Ekombite, Sangmelima (b), and from Ebolowa, MHNG (c).*

	<i>X. fraseri</i> -like Kupe Mt	<i>X. fraseri</i> Yaoundé	<i>X. amieti</i> Manengouba
Number of lateral line plaques around the eyes	10,4 (9-13)	8,2+0,1	17,7+0,7
between eye and cloaca	18,3 (17-21)	19 +0,3	14,4+0,7
Indices, in percent of body length			
eye diameter	4,2 (3,7-4,6)	4,6+0,4	4,0+0,2
distance between eye centers	15,8 (14-17,4)	17,2+1,4	15,9+0,9
tentacles length	3,0 (2,7-3,8)	2,2(a) 2,5(b) 2,8(c)	(1,6-2,2)

TABLE 2.

Range of dorsal pattern on the *X. fraseri*-like specimens in Northern Zaïre (AMNH, MCZ). These phenotypes numbers agree with those in Fig. 2a, c.

	Number of specimens	Phenotypes					
		pattern like <i>X. fraseri</i>			new pattern		
		(1.2)	(3)	(4)	(10)	(11.12)	(13.14.15)
Niapu	178	62	34	8	3	29	42
Medje	26	14	5	—	—	—	7
Batenga	5	2	1	—	—	2	—
Ngayu	12	2	1	1	—	2	6
Dungu	5	1	1	—	1	2	—
Buta	3	1	1	—	—	—	1
Avakubi	14	1	3	—	—	7	3
Banalia	1	—	—	—	—	—	1

with the characteristics of the sonograms of *X. epitropicalis* (Makokou): duration of one call 0,14s (0,13-018); number of calls/min 204; number of notes/call 14,4 (14-17); number of notes/min 5838; and the sonograms of *X. andrei* (Makokou): 0,96s (0,5-1,8); numbers of calls/minute 42 (35-50); number of notes/call 155 (76-302); number of notes/minute 9600.

The species in eastern Zaïre have a dorsal phenotype different from the *X. fraseri* pattern and surely are a new taxon like in Kupe Mt. The specimens have a long patch starting between the eyes or two parallel, fairly long stripes behind the eyes (Fig. 2c). The pattern of back markings have been established in eight places in Zaïre (Table 2). It will be noted that the new phenotypes are present in all these places, the range being complete in Niapu. But the number of specimens is also greater there. It would be interesting to hear the mating calls of each type.

## DISCUSSION

Each generic review provides fresh evidence of a geographical pattern of species.

The species *X. laevis*, the morphology of which is quite distinct from that of the other species of this genus, is at present the only one to be divided into sub-species. These four (or maybe seven) sub-species have a fertile F1, are distinctly allopatric, and their mating calls vary widely, so that there is a very pronounced vocal barrier.

*X. gilli* is a species; its F1 with *X. laevis laevis* is sterile (KOBEL 1981). The two species are sympatric but their genetic inheritance is still very similar (MÜLLER 1977). The isolation mechanism between *X. laevis laevis* and *X. gilli* is no complete, because there is an opportunity for the F1 to be fertile (KOBEL 1981).

The geographical pattern of species is also apparent in the distribution of the related species *X. muelleri*, *X. borealis* and *X. clivii*, which are found in a great arc

outside the area of *X. laevis*. Within its own enormous area, *X. muelleri* has no sub-species. This may be due to the fact that the savanna constitutes a somewhat uniform biotype. Differentiation occurs when geographical and climatic barriers create major gaps between populations. The auditory analysis of the *X. muelleri* mating calls are still identical in specimens from Malawi (No. 11), Tanzania (No. 27), Zaïre (No. 40) and Ghana (No. 84). But the population of *X. muelleri* in Rhodesia and Tibesti, with distinctive dorsal phenotypes, are perhaps isolated peripheral cases which are evolving into species.

Informations on the genus *Xenopus* continue to develop. A further nine taxa may be added to the eighteen species and sub-species at present recognised. The polyploid species, now increasingly numerous, appear to be related particularly closely to the biotype of the equatorial forest.

#### RÉSUMÉ

La répartition géographique des dix-huit espèces et sous-espèces du genre *Xenopus* est mise à jour. Neuf nouveaux taxa sont présentés et leur localisation est indiquée. La spéciation géographique de ce genre est discutée.

#### REFERENCES

- ANGEL, M. F. 1925. Reptiles et Batraciens. In: « Voyages de Ch. Alluard et R. Jeannel en Afrique orientale (1911.1912). Résultats scientifiques. *Vertebrata*. (Paris) 2:59.
- ARNOULT, J. & M. LAMOTTE. 1968. Les Pipidae de l'Ouest africain et du Cameroun. *Bull. Inst. Afr. noire*. 30(A): 271-305.
- BARBOUR, T. & A. LOVERIDGE. 1925. A comparative study of herpetological faunas of Uluguru and Usambara mountains. Tanganika territory with description of new species. *Mem. Mus. comp. Zool.* 1:84.
- 1930. Reptiles and Amphibians from Liberia. In STRONG R. "Report of the Harvard African expedition upon the African Republic of Liberia and the Belgian Congo". (Cambridge). 2:777.
- BOCAGE, J.V.B. 1895. Herpetologie d'Angola et du Congo. *Lisbonne*. 187.
- BOULENGER, G. A. 1905. On a collection of batraciens and reptiles made in South Africa by Mr. C.H.B. Grant and presented to the British Museum by Mr. C.D. Rudd. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1905: 248-255.
- FISCHBERG, M., B. COLOMBELLI & J. J. PICARD. 1982. Diagnose préliminaire d'une espèce nouvelle de *Xenopus* du Zaïre. *Alytes* 1(4): 53-55.
- KOBEL, H. R. 1981. Evolutionary trends in *Xenopus* (Anura Pipidae). *Monitore zool. ital.* (N.S.). Suppl. XV: 119-131.
- 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.
- LAMOTTE, M. 1967. Les Batraciens de la région de Gpakobo (Côte d'Ivoire). *Bull. Inst. fr. Afr. noire*. 30(A). 1:218-194.
- LAURENT, R. F. 1961. Etude de la collection herpétologique du Mayombe *Revue Zool. Bot. afr.* 63: 266-267.
- 1964. Reptiles et amphibiens de l'Angola. Diamang. *Lisbonne. Publicações cult. Co. Diam. Angola* 67: 129-130.
- 1972. Amphibiens. *Explor. Parc. Natn. Virunga* 22: 1-125.

- LOUMONT, C. 1983. Deux nouvelles espèces de *Xenopus* du Cameroun (Amphibia. Pipidae). *Revue suisse. Zool.* 90 (1): 169-177.
- LOVERIDGE, A. 1942. Scientific results of a fourth expedition to forested areas in East and Central Africa. Amphibians. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 91: 377-436.
- 1953. Amphibians from Nyassaland and Tete. Zoological results of a fifth expedition to East Africa. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 110: 334-337.
- 1957. Check list of the reptiles and amphibians of East Africa (Uganda, Tanganika, Zanzibar). *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 117: 307-308.
- MOCQUARD, F. 1902. Sur les Reptiles et les Batraciens de l'Afrique occidentale anglaise du Gabon et de la Guinée française (région Kouroussa). *Bull. Mus. Hist. nat.* 8: 404-417.
- MONARD. 1951. Résultats de la mission zoologique suisse au Cameroun. *Mém. Inst. fr. Afr. noire.* 1: 172.
- MULLER, W. P. 1977. Diplotene chromosomes of *Xenopus* hybrid oocytes. *Chromosoma* 59: 273-282.
- PARKER, H. W. 1936. Reptiles and Amphibians collected by the lake Rudolf. Rift Valley expedition. 1934. *Ann. Mag. nat. Hist.* 18 (10): 594-601.
- PERACCA, M. G. 1898. Descrizione di una nuova specie di Anfibia del genus *Xenopus* Wagl. dell'Eritrea. *Bull. Mus. Zool. Anat. comp. Torino.* 13: 1-4.
- PERRET, J. L. 1966. Les Amphibiens du Cameroun. *Zool. Jb. Syst. Bd.* 8: 300-304.
- POYNTON, J. C. 1964. The biotic divisions of Southern Africa as shown by the amphibia. Ecologica studies in Southern Africa. *Monogr. biol.* 14: 206-218.
- ROSE, W. & J. HEWITT. 1927. Description of a new species of *Xenopus* from the Cape peninsula. *Trans. Soc. S. Afr.* 14: 343-347.
- SCHIOTZ, A. 1964. The voice of some West African Amphibians. *Vidensk. Meddr dansk naturk. Foren.* 127: 35-83.
- SCHMIDT, K. P. & R. F. INGER. 1959. Amphibians. *Explor. Parc natn. Upemba. Mission de Witte.* 56: 1-264.
- TINSLEY, R. C. 1973. Studies on the ecology and systematics of a new species of clawed toad, the genus *Xenopus*, from western Uganda. *J. Zool. Lond.* 169: 1-27.
- 1975. The morphology and distribution of *Xenopus vestitus* (Anura: Pipidae) in Central Africa. *J. Zool. Lond.* 175: 473-492.
- TINSLEY, R. C., H. R. KOBEL & M. FISCHBERG. 1979. The biology and systematic of a new species of *Xenopus* (Anura: Pipidae) from the highlands of Central Africa. *J. Zool. Lond.* 188: 69-102.
- VIGNY, C. 1979. The mating calls of 12 species and sub-species of the genus *Xenopus* (Amphibia: Anura). *J. Zool. Lond.* 188: 103-122.
- WITTE, G. F. 1952. Amphibiens et Reptiles. Exploration hydrobiologique du lac Tanganika (1946-47). *Inst. r. Sci. nat. belg.* 4: 3.

I would thank all the persons who have permit this research effected with living animals at the Station of experimental Zoology of Geneva and with collections lended by several National Museums.

---

# Études préliminaires pour une faune des Psocoptères de la région ouest-paléarctique.

## I. Le genre *Cerobasis* Kolbe, 1882 (Psocoptera : Trogiidae)

par

Charles LIENHARD \*

Avec 29 figures

### ABSTRACT

**Preliminary studies to a psocid fauna of the western palaeartic region. I. The genus *Cerobasis* Kolbe, 1882 (Psocoptera: Trogiidae).** — Diagnoses and descriptions of the following 9 western-palaeartic species of *Cerobasis* are given, together with a identification key: *C. guestfalica* (Kolbe) (first description of male), *C. alfredi* n. sp. (Tunisia), *C. caboverdensis* n. sp. (Cape Verde Islands), *C. intermedia* n. sp. (Cape Verde Islands), *C. harteni* n. sp. (Cape Verde Islands), *C. canariensis* (Enderlein) (redescription), *C. madeirensis* Lienhard, *C. annulata* (Hagen), *C. bundyi* Turner (augmented description).

Le présent travail est la première contribution d'une série de publications ayant pour but de résumer et d'approfondir nos connaissances sur les Psocoptères ouest-paléarctiques, préparant ainsi une faune régionale pour cet ordre d'insectes.

Pour identifier les psocques d'Europe centrale ou occidentale nous possédons déjà les monographies de BADONNEL (1943), GÜNTHER (1974) et NEW (1974); mais dès qu'il s'agit de psocques provenant de la région méditerranéenne ou atlantique on est obligé de recourir à la littérature spéciale, accessible souvent au seul spécialiste du groupe.

La région ouest-paléarctique telle que nous la définissons pour ce projet comprend dans sa partie méridionale des zones qui hébergent sans doute une faune essentiellement paléarctique tout en montrant des affinités nettes à celle des régions zoogéographiques voisines (p. ex. Iles du Cap Vert, partie sud-est de la péninsule arabe). Les limites générales sont donc les suivantes: Islande — îles atlantiques (essentiellement Açores,

\* Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

Madère, Iles Canaries, Iles du Cap Vert) — limite méridionale des déserts sahariens — toute la péninsule arabe — Golfe Persique — Mer Caspienne — Oural — Mer de Kara.

Jusqu'à présent nous connaissons environ 250 Psocoptères de cette région. Cette faune est relativement homogène et contient plusieurs espèces répandues dans tout ce territoire. Mais il est très probable qu'un nombre considérable d'espèces nouvelles sont encore à découvrir, surtout dans les parties méridionales. Nous estimons qu'il faudrait atteindre environ 300 espèces pour justifier la réalisation d'une faune monographique avec clés de détermination, ce chiffre étant une estimation satisfaisante tout en laissant persister des lacunes inévitables.

Le présent travail traite le genre *Cerobasis* (Trogiomorpha: Atropetae: Trogiidae), qui est particulièrement bien représenté dans les parties atlantiques de la région étudiée <sup>1</sup>.

### Le genre *Cerobasis* Kolbe, 1882

*Ent. Nachr.* 8 (15): p. 212. Type: *C. muraria* Kolbe, 1882 = *Hyperetes guestfalicus* Kolbe, 1880. Synonymie complète dans le catalogue de SMITHERS (1967).

**Diagnose:** Genre de la famille des Trogiidae. Longueur du corps environ 1,2 à 2,4 mm, ♂ un peu plus petit que la ♀. Coloration jaunâtre pâle avec des dessins brun-gris ou brun-rouge assez variables, souvent au sein de la même espèce des individus très pâles et d'autres à pigmentation très étendue. Au milieu du front normalement une petite bande convexe de chaque côté (cf. fig. 17), ces taches peuvent être réunies en demi-cercle (fig. 6) ou divisées en plusieurs petites taches secondaires (fig. 10). Dernier article du palpe maxillaire court, progressivement élargi, sa longueur à peine égale au double de sa largeur. Lacinia à trois dents fortes, la dent externe en gouttière (fig. 12). Yeux avec quelques poils fins entre les ommatidies, ocelles absents. Sutures épicrociales distinctes. Ailes antérieures réduites à des rudiments velus sans nervation (fig. 11, 25) ou absentes (aptère, microptère ou brachélytroptère sensu GÜNTHER, 1974, p. 38). Ailes postérieures toujours absentes. Râpe coxale des pattes postérieures bien développée ou absente, tympan faiblement développé. Métatibia avec un nombre variable de longues soies épaissies sur le bord externe (environ 4-12), quelques éperons internes (fig. 8: e<sub>1</sub>, e<sub>2</sub>) et 2-4 éperons apicaux (fig. 8: ea). Premier article du métatarse avec un nombre variable d'éperons en deux rangs (environ 4-14). Tibias et tarsi des deux autres paires de pattes avec un nombre respectivement plus petit de soies épaissies ou éperons, toujours avec deux éperons apicaux. Paraprocte avec un éperon terminal long. Gonapophyses comme chez les autres genres de la famille (fig. 7). Orifice de la spermathèque simple ou avec des formations cuticulaires caractéristiques. Spermathèque avec deux glandes pariétales <sup>2</sup>; selon les espèces ces glandes appartiennent aux deux types suivants:

<sup>1</sup> Je tiens à remercier les D<sup>rs</sup> A. Badonnel (Mus. Natl. Hist. nat. Paris), D. Hollis (Brit. Mus., Nat. Hist., Londres) et W. Seeger (Staatl. Mus. Naturk. Stuttgart) pour le matériel prêté. Je remercie également le D<sup>r</sup> B. D. Turner (Londres) du don de deux exemplaires de *C. bundyi*. M. A. van Harten (Praia, Cabo Verde) a récolté pour nous le matériel extraordinairement intéressant des Iles du Cap Vert, qu'il soit assuré ici de notre profonde gratitude.

<sup>2</sup> A cause de la position variable de la spermathèque dans l'abdomen de l'animal et de sa propension à des déformations, ces deux glandes ne sont pas toujours faciles à identifier. Pour les diagnoses on a toujours pris en considération la plus grande glande qui a normalement une position médio-distale (= glande ventrale de BADONNEL, p. ex. 1976, fig. 145), tandis que l'autre est souvent un peu plus petite et se trouve la plupart du temps en position latéro-proximale (= glande latéro-dorsale de BADONNEL, *loc. cit.*) (cf. fig. 3 et 5).



a) avec rosette centrale de papilles et zone périphérique de pores (= type *annulata* : fig. 14, 20, 24, 27, 28) — b) avec des pores au sommet de petits mamelons répartis plus ou moins régulièrement sur toute la surface de la glande (= type *guestfalica* : fig. 4, 13). Phallosome ouvert antérieurement, paramères dilatés apicalement, simples ou avec des sclérifications compliquées du côté interne et une paire d'apodèmes internes en baguette simple ou en forme de champignon (fig. 9, 15: ap). Brosse hypandriale bien développée, avec des soies souvent tronquées, parfois à apex évasé.

Remarques: Le genre *Myopsocnema* Enderlein, 1905 (= *Zlinia* Obr, 1948) a été mis en synonymie avec *Cerobasis* par BADONNEL (1955). SMITHERS (1967) accepte ce point de vue, tandis que GÜNTHER (1974) garde *Myopsocnema* comme genre indépendant. Dans la région ouest-paléarctique nous connaissons deux groupes d'espèces: a) *guestfalica* (espèce type de *Cerobasis*) et *alfredi* n. sp. sont caractérisées par leurs glandes spermathéciaires sans papilles centrales et leur phallosome sans apodèmes en forme de champignon. b) Toutes les autres espèces, dont *annulata* (espèce type de *Myopsocnema*), possèdent des apodèmes internes du phallosome en forme de champignon et des glandes spermathéciaires caractérisées par une rosette centrale de papilles. Seuls ces caractères micromorphologiques permettant une distinction de ces deux groupes d'espèces il ne me semble pas justifié, au moins pour le moment, de les séparer au niveau générique. En plus les quelques espèces de *Cerobasis* décrites d'autres régions zoogéographiques sont trop peu connues au point de vue morphologique pour qu'on puisse les intégrer à l'un ou à l'autre de ces deux groupes.

#### CLÉ DE DÉTERMINATION POUR LES ESPÈCES OUEST-PALÉARCTIQUES DU GENRE *CEROBASIS* (♂, ♀)

- |    |  |                                |
|----|--|--------------------------------|
| 1  | Complètement aptère ou fortement microptère (ailes antérieures en forme de saillies globuleuses microscopiques portant quelques poils, fig. 11). Tergite métathoracique velu dans toute sa largeur . . . . .   | 5                              |
| 1* | Brachélytroptère <sup>3</sup> : ailes antérieures en forme de petites écailles velues sans nervation (fig. 25) couvrant les parties latérales du tergite métathoracique et tombant facilement. Tergite métathoracique velu seulement au milieu (fig. 23), latéralement 1/4 à 1/3 du tergite sans poils (ces parties chauves sont bien visibles et brillantes chez des individus à ailes tombées) . . . . . | 2                              |
| 2  | Tibias uniformément bruns. Métatibia avec 4 éperons internes et 3 éperons apicaux. Glande médio-distale de la spermathèque avec environ 140 pores. ♂ inconnu . . . . .   | <i>maderensis</i> Lienhard     |
| 2* | Tibias très pâles, normalement avec un anneau brun subbasal et subapical. Métatibia avec 2 (très rarement 3) éperons internes et 2-4 éperons apicaux . . . . .   | 3                              |
| 3  | Métatibia avec 4 éperons apicaux. Phallosome avec des dents internes fortement sclérifiées (fig. 22). Brosse hypandriale avec environ 50 soies. Glande médio-distale de la spermathèque avec environ 170 pores . . . . .   | <i>canariensis</i> (Enderlein) |

<sup>3</sup> Sensu GÜNTHER (1974, p. 38).

- 3\* Métatibia avec 2-3 éperons apicaux (très rarement un quatrième éperon nettement plus petit). Phallosome sans dents internes fortement sclérisées, seulement avec une zone longitudinale moyennement sclérisée en même position (fig. 26, 29). Glande médio-distale de la spermathèque avec 100 pores au maximum . . . . . 4
- 4 Brosse hypandriale avec environ 50-60 soies. Glande médio-distale de la spermathèque avec environ 60 pores . . . . . *bundyi* Turner
- 4\* Brosse hypandriale avec environ 80 soies. Glande médio-distale de la spermathèque avec environ 90 pores . . . . . *annulata* (Hagen)
- 5 Phallosome avec des apodèmes internes très caractéristiques en forme de champignon (fig. 15: ap). Glandes de la spermathèque avec une rosette centrale de papilles et une zone périphérique de pores. Râpe coxale des pattes postérieures absente. Complètement aptère ou fortement microptère . . . . . 6
- 5\* Phallosome sans apodèmes internes en forme de champignon. Glandes de la spermathèque sur toute leur surface avec des pores au sommet de petits mamelons plus ou moins tronqués. Râpe coxale des pattes postérieures présente. Fortement microptère . . . . . 8
- 6 Fortement microptère, rudiment de l'aile antérieure très petit (longueur environ 30  $\mu$ ). Métatibia avec 1 éperon interne et 2 éperons apicaux. Phallosome (fig. 15) et orifice de la spermathèque (fig. 16) très caractéristiques . . . . . *caboverdensis* n. sp.
- 6\* Complètement aptère. Métatibia avec 2-3 éperons internes et 2 éperons apicaux . . . . . 7
- 7 Phallosome avec une grande dent interne aiguë de chaque côté (fig. 21). ♀ inconnue . . . . . *intermedia* n. sp.
- 7\* Phallosome sans cette dent mais avec de nombreuses papilles de différentes tailles (fig. 19). Orifice de la spermathèque très caractéristique (fig. 18) . . . . . *harteni* n. sp.
- 8 Métatibia avec 4 éperons apicaux. Brosse hypandriale avec environ 70 soies à apex évasé (fig. 9a). Glande médio-distale de la spermathèque plus petite que chez l'espèce suivante (diamètre environ 20  $\mu$ ), avec environ 20 pores (fig. 13). Tache frontale subdivisée en plusieurs petits points, pas en forme d'ancre (fig. 10) . . . . . *alfredi* n. sp.
- 8\* Métatibia avec 2-3 éperons apicaux. Brosse hypandriale avec plus que 100 soies à apex non évasé (fig. 1a). Glande médio-distale de la spermathèque plus grande que chez l'espèce précédente (diamètre environ 30-40  $\mu$ ), avec environ 30-40 pores (fig. 4). Tache frontale normalement en forme d'ancre (fig. 6) . . . . . *guestfalica* (Kolbe)
- a) Race parthénogénétique: largement répandue et souvent banale; spermathèque toujours sans spermatophore (fig. 5).
- b) Race bisexuée: très rare; ♀ fécondée avec spermatophore caractéristique dans la spermathèque (fig. 3).

## DESCRIPTIONS, DIAGNOSES ET REMARQUES

*Cerobasis guestfalica* (Kolbe, 1880)

*Jber. westf. ProvVer. Wiss. Kunst* 8: p. 132, Taf. 4, Fig. 22 (*Hyperetes guestfalicus*). Synonymie complète dans le catalogue de SMITHERS (1967).

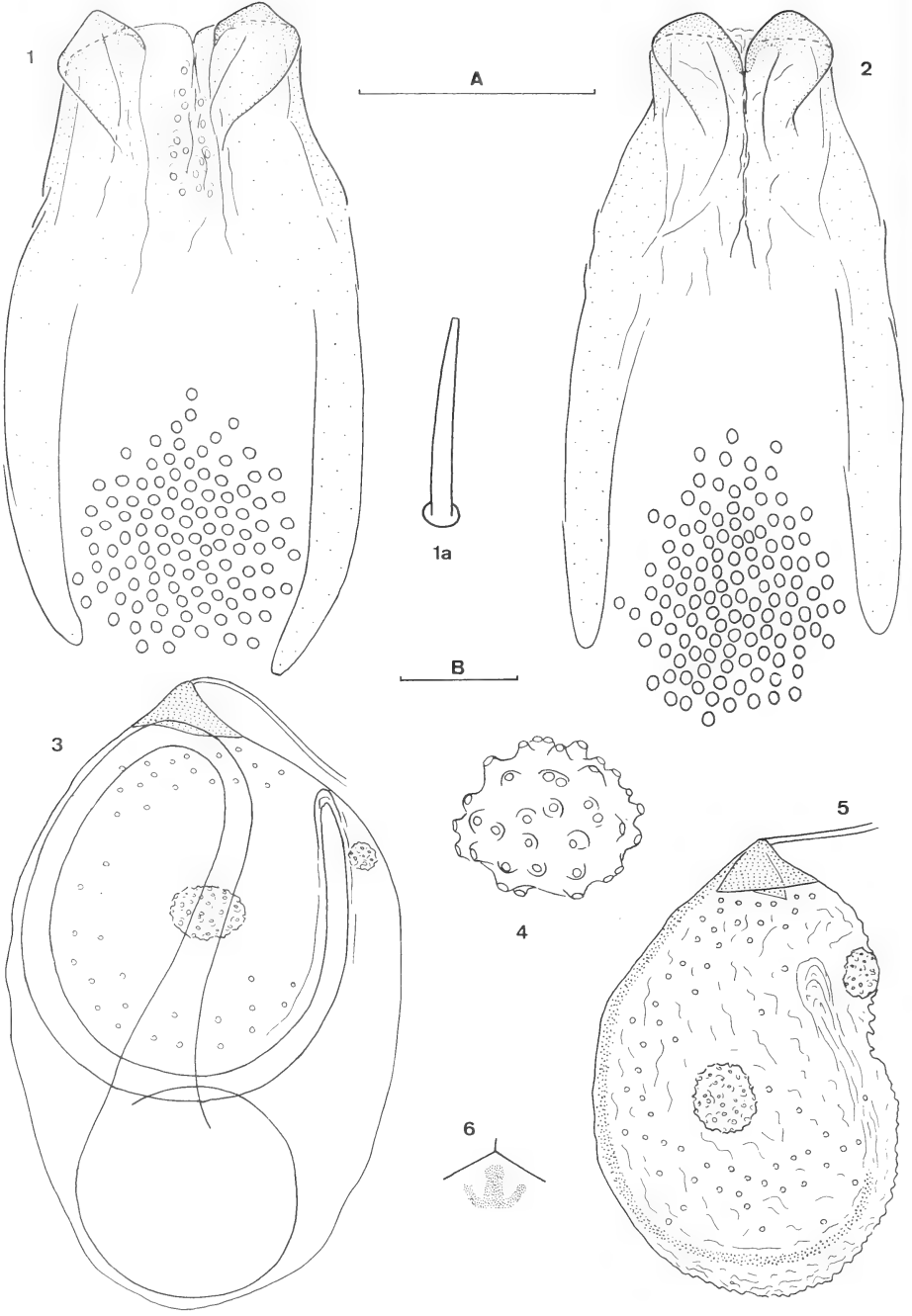
**Diagnose:** Fortement microptère, rudiments des ailes antérieures très petits (longueur environ 50  $\mu$ ) avec une soie longue et quelques soies plus courtes (comme chez *alfredi*, fig. 11). Tergite métathoracique uniformément velu dans toute sa largeur. Métatibia avec 1-2 (rarement 0) éperons internes et 2-3 éperons apicaux. Tibias très pâles, avec un anneau brun subbasal et subapical. Râpe coxale des pattes postérieures bien développée. Orifice de la spermathèque simple. Glandes de la spermathèque sur toute leur surface avec des pores au sommet de petits mamelons plus ou moins tronqués; glande médio-distale avec environ 30-40 pores, diamètre de cette glande environ 30-40  $\mu$  (fig. 4). Spermathèque légèrement froissée chez la race parthénogénétique et toujours sans spermatophore (fig. 5). Les ♀♀ fécondées de la race bisexuée (= pratiquement toutes les ♀♀ vivant sous des conditions naturelles sauf les ♀♀ toutes fraîchement écloses) portent un spermatophore caractéristique dans leur spermathèque (fig. 3). Phallosome très simple (fig. 1, 2), sans apodèmes internes. Brosse hypandriale avec environ 110-120 soies légèrement tronquées (fig. 1, 1a, 2). Dimensions voir tableau 1.

TABLEAU 1.

*Cerobasis* spp., dimensions (1 individu par espèce et sexe).

LC = longueur du corps (mm); V = largeur du vertex entre les bords postérieurs des yeux ( $\mu$ ); F = longueur du fémur postérieur ( $\mu$ ); T = longueur du tibia postérieur ( $\mu$ ); t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub> = longueur des articles du tarse postérieur, mesurée de condyle à condyle ( $\mu$ ).

	LC	V	F	T	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
<i>guestfalica</i> (parth.) ♀	1,9	405	382	568	220	56	70
<i>guestfalica</i> (bisex.) ♀	2,0	403	367	569	218	61	70
<i>alfredi</i> ♀	1,5	337	324	540	190	56	67
<i>caboverdensis</i> ♀	1,7	338	338	518	204	47	53
<i>harteni</i> ♀	1,5	396	425	691	223	56	61
<i>canariensis</i> ♀	2,1	461	453	706	254	61	73
<i>maderensis</i> ♀	2,4	468	482	690	295	70	81
<i>annulata</i> ♀	2,0	428	418	626	243	59	73
<i>bundyi</i> ♀	1,5	388	353	576	206	56	64
<i>guestfalica</i> (bisex.) ♂	1,6	295	310	439	184	56	61
<i>alfredi</i> ♂	1,2	265	266	432	153	53	55
<i>caboverdensis</i> ♂	1,6	310	310	475	179	45	53
<i>harteni</i> ♂	1,3	360	389	626	209	53	64
<i>intermedia</i> ♂	1,5	310	317	497	190	50	58
<i>canariensis</i> ♂	1,5	387	374	605	220	56	67
<i>annulata</i> ♂	1,9	408	382	569	215	59	70
<i>bundyi</i> ♂	1,3	337	324	504	198	53	61



Matériel étudié: Race parthénogénétique: du matériel nombreux de Suisse, Italie, France, Grèce, Tunisie (Mus. Hist. nat. Genève).

Race bisexuée: 1 ♂. Grande-Bretagne: Bristol: Durdham Downs, 1926, J. V. Pearman (Brit. Mus. Nat. Hist., préparation microscopique 1971-329).

1 ♂, 2 ♀. République populaire de Pologne: Swieradów Zdrój (anciennement Bad Flinsberg dans le Isergebirge), 800-1000 m, maison humide dans les montagnes, 9.VIII. 1936, R. Roesler (Staatl. Mus. Naturk. Stuttgart). Dans cet échantillon il y a encore un quatrième individu, sans abdomen; d'après sa taille il s'agit également d'un ♂, probablement son abdomen a été disséqué par le D<sup>r</sup> R. Roesler.

Remarques: *C. guestfalica* est une espèce pratiquement cosmopolite à reproduction généralement parthénogénétique (thélytoquie). Surtout dans les parties méridionales de la région ouest-paléarctique *C. guestfalica* est souvent une des espèces de Psocoptères les plus banales sur les arbres et les buissons mais aussi dans la strate herbacée ou dans la litière. Le mâle de cette espèce n'est connu jusqu'à maintenant que des deux endroits mentionnés plus haut. PEARMAN (1928, p. 266) et ROESLER (in litt. selon JENTSCH 1938, p. 36) ont déjà mentionné l'existence du mâle mais sans indiquer des localités exactes de capture. Les deux mâles étudiés pour ce travail concordent très bien dans leur morphologie, sans aucun doute ils appartiennent à la même espèce. Les femelles de l'échantillon polonais portent toutes les deux un spermatophore dans la spermathèque, mais du point de vue morphologique elles ne se distinguent pas du tout de la race parthénogénétique. Il s'agit alors dans ce cas d'une race à reproduction bisexuée avec des mâles entièrement fonctionnels et non pas d'un cas d'apparition sporadique, due à des anomalies chromosomiques, de mâles sans fonction, comparables à ceux qui ont été observés par ROESLER chez *Epipsocus lucifugus* (Rambur) (cf. SCHNEIDER 1955, p. 286). Même si les races parthénogénétiques et bisexuées de la même « espèce » sont génétiquement isolées dans tous les cas analysés chez les Psocoptères (SCHNEIDER 1955, LIENHARD 1977, BETZ 1983) une séparation spécifique des deux races de *C. guestfalica* ne me semble pas justifiée, surtout en tenant compte de l'absence de différences morphologiques et de notre manque de connaissances précises sur leur biologie.

### *Cerobasis alfredi* n. sp.

Diagnose: Fortement microptère. Tibias très pâles avec deux anneaux bruns. Métatibia avec 2 (rarement 3) éperons internes et 4 éperons apicaux (fig. 8). Râpe coxale des pattes postérieures bien développée. Glande médio-distale de la spermathèque avec environ 20 pores au sommet de petits mamelons plus ou moins tronqués (fig. 13), diamètre de cette glande environ 20  $\mu$ . Phallosome simple, avec des apodèmes internes faiblement développés (fig. 9: ap), successivement élargis antérieurement mais pas en forme de champignon. Brosse hypandriale avec environ 70 soies tronquées à apex fortement évasé (fig. 9a).

FIG. 1-6.

*Cerobasis guestfalica* (Kolbe): 1. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale (♂ anglais); une soie de cette brosse en détail (1a). 2. dito (♂ polonais). 3. Spermathèque avec spermatophore (♀ polonaise). 4. Glande médio-distale de la spermathèque d'une ♀ de la race parthénogénétique. 5. Spermathèque de la même ♀. 6. Suture épicroaniale et tache frontale en forme d'ancre. — Echelles: A = 0,1 mm; B = 0,02 mm. A: fig. 1, 2, 3, 5; B: fig. 1a, 4.

Matériel étudié: ♀ holotype, ♂ allotype: Tunisie: Ile de Djerba, à la base d'herbes de dunes, 4.III.1973, C. Lienhard. Ces deux exemplaires ont été récoltés comme larves et élevés en captivité jusqu'à l'état d'adultes. — 1 ♀ paratype, 1 larve: Tunisie: Ile de Djerba, à la base de touffes d'herbes sèches entre quelques palmiers clairsemés, 5.III.1973, C. Lienhard. Tout ce matériel se trouve dans la collection du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

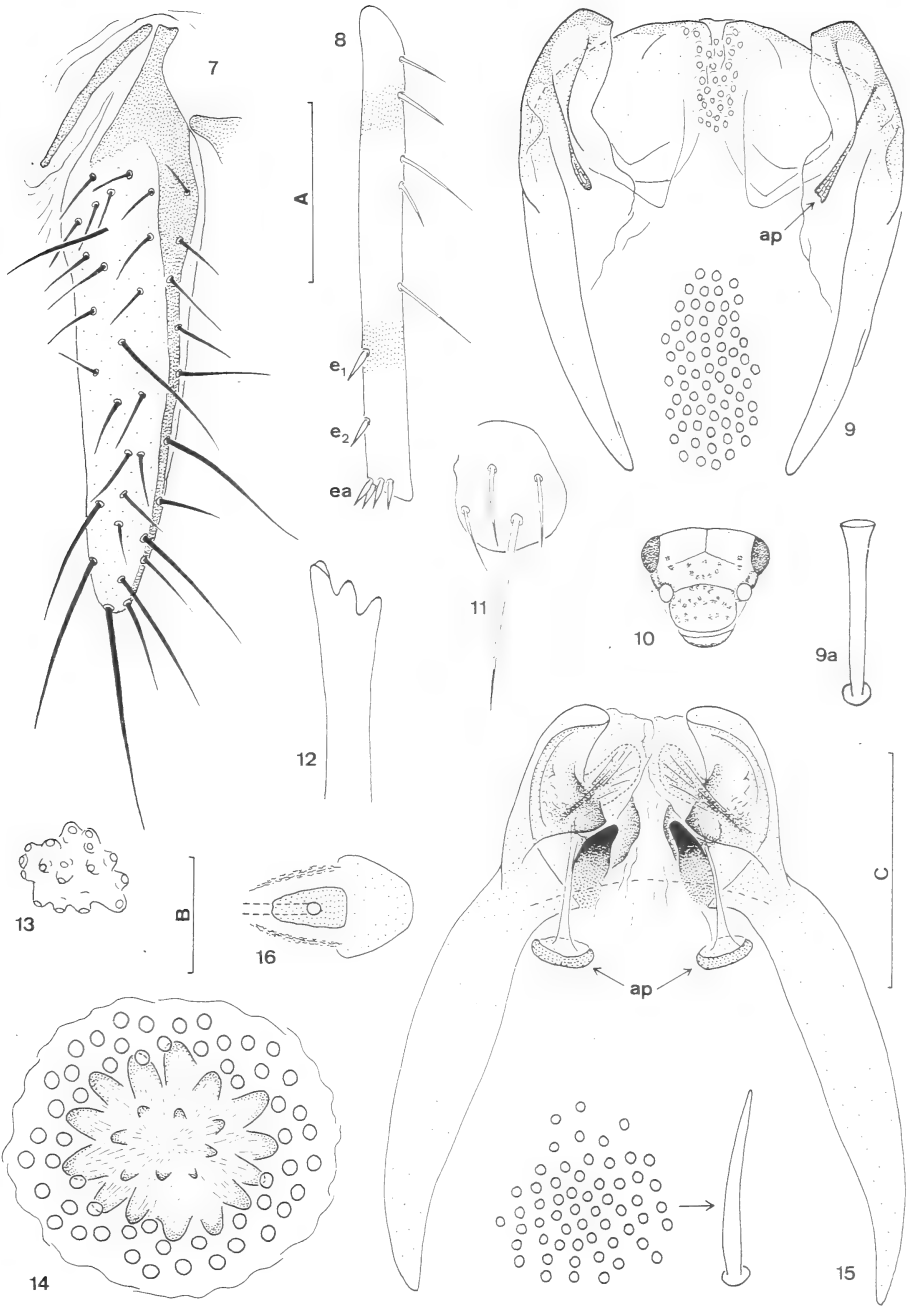
Description: Coloration: Tête à fond pâle avec des taches peu distinctes sur le vertex et quelques petits points bruns sur le front et le postclypéus (fig. 10), entre la base de l'antenne et l'œil une double bande brune souvent subdivisée en petits points. Yeux d'un jaune verdâtre chez des individus fraîchement tués, noirs après conservation de quelques mois en alcool. Palpe maxillaire pâle, dernier article faiblement rembruni. Scape et pédicelle bruns, environ les 5 premiers articles du flagelle à base pâle, leur moitié apicale devenant progressivement plus foncée, les autres articles du flagelle bruns. Thorax pâle avec quelques traces de pigment brun. Pattes très pâles avec une pigmentation souvent très faiblement développée à l'apex du fémur et un anneau brun subbasal et subapical au tibia; tarse pâle, légèrement rembruni, surtout l'article apical. Tergites abdominaux à fond pâle avec de petites taches brun-rouge irrégulièrement réparties, terminalia brun-gris.

Morphologie (voir aussi diagnose): Antennes de 23 articles (très souvent incomplètes). Pièces buccales comme chez les autres espèces du genre (lacinia, fig. 12). Ailes antérieures en forme de saillies globuleuses microscopiques (longueur environ 50  $\mu$ ) portant une soie longue et quelques soies plus courtes (fig. 11); ailes postérieures absentes. Tergite métha-thoracique velu dans toute sa largeur. Métatibia avec environ 4-6 longues soies épaissies sur le bord externe, 2 (chez la ♀ paratype unilatéralement 3) éperons internes et 4 éperons apicaux. Article basal du métatarse avec environ 6-9 éperons. Epiprocte, paraproctes et gonapophyses (fig. 7) comme chez les autres espèces du genre. Orifice de la spermathèque simple. Glande médio-distale de la spermathèque plus grande que la glande latéro-proximale, chez la ♀ holotype avec 17 (fig. 13), chez la ♀ paratype avec 19 pores. Phallosome et brosse hypandriale voir diagnose (fig. 9, 9a). Dimensions voir tableau 1.

Remarques: Cette espèce bisexuée est voisine de *C. guestfalica*, mais elle est légèrement plus petite et se distingue nettement par les caractères mentionnés dans la clé de détermination. Je dédie cette espèce à mon frère Alfred avec qui j'ai entrepris le voyage en Tunisie lors duquel ces exemplaires ont été récoltés.

FIG. 7-16.

*Cerobasis alfredi* n. sp.: fig. 7-13. 7. Gonapophyses. 8. Métatibia ♀, pilosité banale non représentée ( $e_1$ ,  $e_2$  = éperons internes;  $ea$  = éperons apicaux). 9. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale ( $ap$  = apodème interne); une soie de cette brosse en détail (9a). 10. Tête ♀ (vue frontale). 11. Rudiment de l'aile antérieure ♀. 12. Lacinia ♀. 13. Glande médio-distale de la spermathèque. — *Cerobasis caboverdensis* n. sp.: fig. 14-16. 14. Glande médio-distale de la spermathèque. 15. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale ( $ap$  = apodème interne, en forme de champignon); une soie de cette brosse en détail. 16. Orifice de la spermathèque — Echelles: A = 0,2 mm; B = 0,02 mm; C = 0,1 mm. A: fig. 8; B: fig. 9a, 13, 14; C: fig. 7, 9, 11, 12, 15.



*Cerobasis caboverdensis* n. sp.

**Diagnose:** Fortement microptère. Tibias très pâles avec deux anneaux bruns. Métatibia avec 1 éperon interne et 2 éperons apicaux. Râpe coxale des pattes postérieures absente. Orifice de la spermathèque caractéristique (fig. 16). Les deux glandes de la spermathèque de taille à peu près égale (diamètre environ 60  $\mu$ ), avec une rosette centrale de papilles et une zone périphérique de pores, la glande médio-distale possède environ 50-70 pores (fig. 14). Phallosome (fig. 15) très caractéristique, avec, de chaque côté, un apodème interne en forme de champignon, une dent interne fortement sclérifiée et un lobe dorso-interne subapical. Brosse hypandriale avec environ 40-60 soies à apex légèrement arrondi (fig. 15).

**Matériel étudié:** 18 ♂, 29 ♀, 4 larves. Tout ce matériel a été récolté par A. van Harten sur les Iles du Cap Vert (Republica de Cabo Verde). Le matériel est déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Toutes les captures sans indication de localité proviennent de São Jorge, village situé à peu près au centre de l'île S. Tiago.

♂ holotype, ♀ allotype, 2 ♀ paratypes: Ile S. Tiago, Santa Cruz, 21.IX.1983, battage de plantes, n° 653. — 4 ♂ + 6 ♀ paratypes: octobre 1983, n° 698. — 2 ♀ paratypes et 3 larves: 16.VIII.-15.IX.1983, n° 643. — 1 ♂ + 2 ♀ paratypes: 17.II.1983, battage de plantes surtout herbes sèches, n° 404. — 5 ♂ paratypes: octobre/novembre 1982, liitière, n° 353. — 1 ♂ + 1 ♀ paratypes: décembre 1982, n° 351. — 3 ♂ + 6 ♀ paratypes: Ile S. Tiago, Aguada, 28.XII.1982, battage de plantes, n° 313. — 1 ♀ paratype: Ile Fogo, Mosteiros, 16.XI.1982, n° 276. — 1 ♂ + 6 ♀ paratypes: octobre/novembre 1982, n° 272. — 1 ♂ paratype: Ile S. Tiago, Varzea de Santana, 9.IX.1982, battage de caféier, n° 124. — 1 ♂ + 1 ♀ paratypes et 1 larve: 28.VII.1982, sous écorce d'Eucalyptus, n° 80. — 1 ♀ paratype: 28.VII.1982, liitière, n° 79.

**Description:** Coloration: Aspect général normalement plus clair que chez *C. harteni*. Tête à fond pâle avec un dessin brun-rouge en principe comme chez *C. harteni* mais normalement beaucoup moins contrasté, surtout sur le vertex; tache médio-basale du front très faiblement développée ou absente. Yeux noirs. Palpe maxillaire pâle, dernier article faiblement rembruni. Scape et pédicelle bruns, environ les 5 premiers articles du flagelle à base pâle, leur moitié apicale devenant progressivement plus foncée, les autres articles du flagelle bruns. Thorax pâle, avec quelques taches brunes, surtout latéralement. Pattes très pâles, fémur avec des taches brunes au milieu (surtout du côté ventral) et près de l'apex, tibia avec un anneau brun-rouge sub-basal et subapical, tarse pâle ou légèrement rembruni, surtout l'article apical. Abdomen à fond pâle, chaque tergite avec une rangée de petites taches brun-rouge le long de son bord antérieur, pigmentation un peu plus étendue latéralement, terminalia brun clair.

**Morphologie** (voir aussi diagnose): Antennes de 25 articles (très souvent incomplètes). Pièces buccales comme chez les autres espèces du genre. Ailes antérieures en forme de saillies globuleuses microscopiques (longueur environ 30  $\mu$ ) portant environ 4 soies de longueur à peu près égale, souvent à apex tronqué; ailes postérieures absentes. Tergite métathoracique velu dans toute sa largeur. Métatibia avec environ 7-10 longues soies épaissies sur le bord externe, 1 éperon interne et 2 éperons apicaux. Article basal du métatarse avec environ 3-5 éperons. Epiprocte, paraproctes et gonapophyses comme chez les autres espèces du genre. Orifice et glandes de la spermathèque, phallosome et brosse hypandriale voir diagnose. Dimensions voir tableau 1.

**Remarques:** Jusqu'à présent cette espèce n'est connue que des Iles du Cap-Vert, où elle semble être assez banale. Elle appartient au groupe d'espèces proche de *C. annulata*.



Elle se distingue surtout par le degré de réduction des ailes antérieures, la présence d'un seul éperon interne au métatibia et le phallosome très caractéristique (voir aussi les remarques sur *C. intermedia*).

### *Cerobasis harteni* n. sp.

**Diagnose:** Complètement aptère. Tibias très pâles, avec deux anneaux brun-rouge. Métatibia avec 2 éperons internes et 2 éperons apicaux. Râpe coxale des pattes postérieures absente. Orifice de la spermathèque très caractéristique (fig. 18). Les deux glandes de la spermathèque de taille à peu près égale (diamètre environ 80  $\mu$ ), avec une rosette centrale de papilles et une zone périphérique de pores; la glande médio-distale possède environ 70-90 pores (fig. 20). Phallosome (fig. 19) très caractéristique, avec de chaque côté un apodème interne en forme de champignon et une excavation subapicale des paramères très prononcée portant de nombreuses papilles de différentes tailles. Brosse hypandriale avec environ 50-60 soies à apex souvent légèrement tronqué ou au moins arrondi (fig. 19).

**Matériel étudié:** 9 ♂, 14 ♀, 4 larves. Tout ce matériel a été récolté par A. van Harten à São Jorge sur l'île S. Tiago (Iles du Cap-Vert / Republica de Cabo Verde), il est déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève: ♂ holotype, ♀ allotype, 8 ♂ + 10 ♀ paratypes et 4 larves: 19.X.1983, battage de plantes, n° 671. — 1 ♀: octobre 1983, n° 698. — 1 ♀: octobre/novembre 1982, litière, n° 353. — 1 ♀: juin/juillet 1982, n° 62.

**Description:** Coloration: Tête à fond pâle, avec un dessin brun-foncé normalement très contrasté (fig. 17); tache médio-basale du front très nette. Yeux d'un jaune verdâtre chez les individus fraîchement tués, noirs après conservation de quelques mois en alcool. Palpe maxillaire pâle, dernier article faiblement rembruni. Scape et pédicelle bruns, environ les premiers 5 articles du flagelle à base pâle, leur moitié apicale devenant progressivement plus foncée, les autres articles du flagelle bruns. Thorax à fond pâle, tergites avec trois bandes longitudinales brunes et des taches brunes sur leurs bords postérieurs (de chaque côté, entre la bande médiane et les bandes latérales). Pattes pâles, fémur avec des taches brunes au milieu (surtout du côté ventral) et près de l'apex, tibia avec un anneau brun subbasal et subapical, tarse pâle ou légèrement rembruni, article apical brun-gris. Abdomen à fond pâle avec une pigmentation brune assez étendue: principalement trois larges bandes longitudinales (une médiane, deux latérales) et, entre ces bandes, des taches plus ou moins étendues sur les bords antérieurs et postérieurs des tergites; terminalia bruns.

**Morphologie** (voir aussi diagnose): Antennes de 25 articles (très souvent incomplètes). Pièces buccales comme chez les autres espèces du genre. Ailes complètement absentes. Tergite métathoracique velu dans toute sa largeur. Métatibia avec environ une douzaine de longues soies épaissies sur le bord externe, 2 éperons internes et 2 éperons apicaux. Article basal du métatarse avec environ 7-11 éperons. Epiprocte, paraproctes et gonapophyses comme chez les autres espèces du genre. Orifice et glandes de la spermathèque, phallosome et brosse hypandriale voir diagnose. Dimensions voir tableau 1.

**Remarques:** Jusqu'à présent cette espèce n'est connue que des Iles du Cap-Vert, où elle semble être plus rare que *C. caboverdensis*. Elle appartient au groupe d'espèces proche de *C. annulata*. Elle se distingue des autres surtout par les caractères du phallosome et de l'orifice de la spermathèque; elle a en commun avec *C. intermedia* son aptérisme complet (voir aussi remarques à propos de cette espèce).

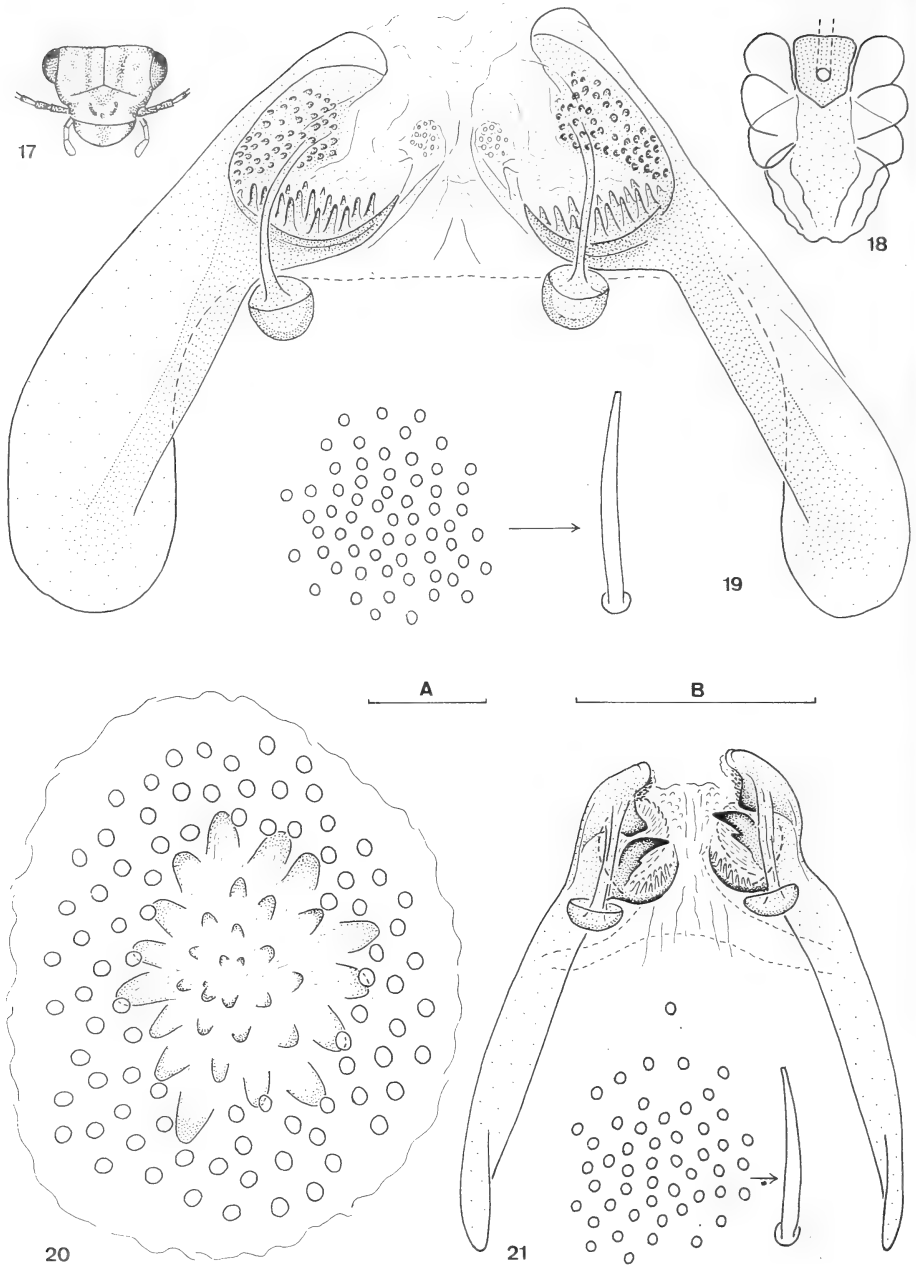


FIG. 17-21.

*Cerobasis harteni* n. sp.: fig. 17-20. 17. Tête ♀ (vue dorsale). 18. Orifice de la spermatheque. 19. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale; une soie de cette brosse en détail. 20. Glande médio-distale de la spermatheque. — *Cerobasis intermedia* n. sp.: fig. 21. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale; une soie de cette brosse en détail. — Echelles: A (fig. 20) = 0,02 mm; B (fig. 19, 21) = 0,1 mm.

**Cerobasis intermedia** n. sp.

**Diagnose:** Complètement aptère. Tibias très pâles, probablement avec deux anneaux bruns (chez l'unique exemplaire connu seulement un faible anneau subapical est visible). Métatibia avec 2-3 éperons internes et 2 éperons apicaux. Râpe coxale des pattes postérieures absente. Phallosome caractéristique (fig. 21), de chaque côté un apodème interne en forme de champignon et une dent interne aiguë; la partie basale de l'excavation subapicale des paramères porte des papilles semblables à celles de *C. harteni*, mais plus petites. Brosse hypandriale avec 50 soies à apex arrondi ou légèrement tronqué (fig. 21). ♀ inconnue.

**Matériel étudié:** ♂ holotype. Iles du Cap-Vert (Republica de Cabo Verde): Ile S. Tiago: São Jorge, juin/juillet 1982, n° 62, A. van Harten (Mus. Hist. nat. Genève).

**Description** (♂ holotype): **Coloration:** Relativement claire, mais généralement comme chez *C. caboverdensis*. Taches sur la tête faiblement développées. Taches sur le fémur et anneau subbasal du tibia pratiquement invisibles, anneau subapical faiblement développé.

**Morphologie** (voir aussi diagnose): Antennes incomplètes (9/22 articles). Pièces buccales comme chez les autres espèces du genre. Complètement aptère. Tergite métathoracique velu dans toute sa largeur. Métatibia avec 10 longues soies épaissies sur le bord externe, 2/3 éperons internes et 2 éperons apicaux. Article basal du métatarse avec 6/8 éperons. Epiprocte et paraproctes comme chez les autres espèces du genre. Phallosome et brosse hypandriale (fig. 21) voir diagnose. Dimensions voir tableau 1.

**Remarques:** Jusqu'à présent on ne connaît qu'un unique exemplaire de cette espèce, provenant des Iles du Cap-Vert. En ce qui concerne la taille et la coloration *C. intermedia* ressemble beaucoup à *C. caboverdensis*, d'autres caractères (aptérisme complet, nombre d'éperons internes du métatibia) la rapprochent de *C. harteni*. D'après les caractères du phallosome l'espèce à une position à peu près intermédiaire entre *harteni* et *caboverdensis*. Ces trois espèces forment un petit sous-groupe au sein du groupe *annulata*, caractérisé par la réduction poussée des ailes et l'absence de la râpe coxale des pattes postérieures.

**Cerobasis canariensis** (Enderlein, 1910)

*Zool. Anz.* 36: 169 (*Myopsoecema canariensis*).

**Diagnose** (avec compléments à la description originale): Brachélytroptère: ailes antérieures en forme de petites écailles velues sans nervation couvrant les parties latérales du tergite métathoracique (fig. 25); en dehors de la pilosité générale elles portent quelques longues soies raides. Tergite métathoracique velu au milieu, latéralement  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{3}$  du tergite sans poils (fig. 23). Métatibia avec 2 éperons internes et 4 éperons apicaux. Tibias pâles, avec un anneau brun subbasal et subapical. Râpe coxale des pattes postérieures bien développée. Les deux glandes de la spermathèque de taille à peu près égale (diamètre environ 90  $\mu$ ), avec une rosette centrale de papilles et une zone périphérique de pores; glande médiodistale avec environ 170 pores (fig. 24) (orifice de la spermathèque non observé). Phallosome, de chaque côté avec un apodème interne en forme de champignon et deux dents internes fortement sclérifiées (fig. 22), l'excavation subapicale des paramères avec quelques petites dents sclérifiées et de nombreuses dents très fines. Brosse hypandriale avec environ 50 soies à apex normalement nettement tronqué (fig. 22). Dimensions voir tableau 1.

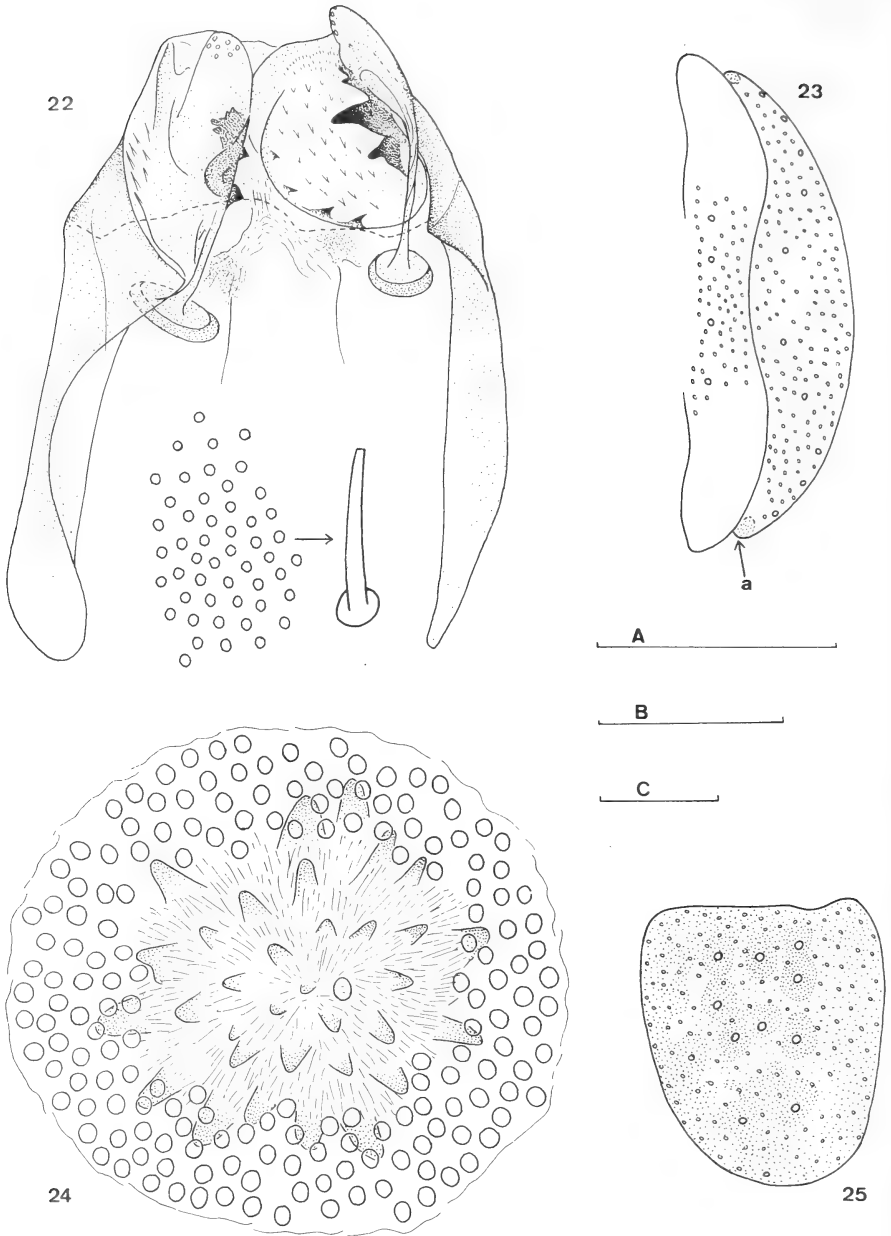


FIG. 22-25.

*Cerobasis canariensis* (Enderlein): 22. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale; une soie de cette brosse en détail. 23. Tergites méso- et métathoraciques avec embases des soies ♂ (a = point d'insertion de l'aile antérieure). 24. Glande médio-distale de la spermatheque. 25. Aile antérieure avec embases des soies ♀. — Echelles: A(fig. 22) = 0,1 mm; B(fig. 23,25) = 0,2 mm; C (fig. 24) = 0,02 mm.

Matériel étudié: 1 ♂. Iles Canaries: Hierro: Las Playas, ravin un peu au sud du Parador, tamisage de branches et de terre sous un buisson, 4.III.1983, C. Besuchet (Mus. Hist. nat. Genève). — 1 ♀. Iles Canaries: Grande Canarie: Montaña de Tafira, 6.II.1903, P. Lesne (collection de A. Badonnel, Paris).

Remarques: La ♀ étudiée pour ce travail a déjà été signalée par BADONNEL sous le nom de *Myopsocnema annulata* (1944, p. 53, par erreur qualifié comme ♂). Plus tard BADONNEL (1976, p. 210) mentionne également cet exemplaire en indiquant quelques particularités morphologiques (surtout la présence de 4 éperons apicaux au métatibia et le nombre de pores à la périphérie des glandes de la spermathèque supérieur à celui chez *C. annulata*). MEINANDER (1973, p. 142) a étudié 2 ♀♀ de *Cerobasis* des Iles Canaries (Hierro et Tenerife) qu'il attribue provisoirement à l'espèce *C. canariensis* sans indiquer de différences valables entre cette espèce et *C. annulata*. Les deux ♂♂ syntypes d'Enderlein sont introuvables. La seule différence importante entre *canariensis* et *annulata* mentionnée par ENDERLEIN dans sa description originale est le nombre plus petit de soies de la brosse hypandriale chez *canariensis*. Cette différence est très nette aussi sur le matériel actuellement étudié (environ 50 soies chez *canariensis* et environ 80 soies chez *annulata*). On pourrait s'étonner que ENDERLEIN ne mentionne pas la présence de 4 éperons apicaux au métatibia, il parle seulement de 2 éperons apicaux aux tibias. Mais il insiste spécialement sur le fait que l'individu étudié par lui n'avait plus de métatarses. Il est donc très probable que les éperons apicaux des métatibias ont été cassés, au moins partiellement, par le même choc mécanique qui a fait tomber les tarses et que les points d'insertion des éperons tombés n'ont pas été observés par ENDERLEIN. Les exemplaires étudiés ici (♂, ♀) possèdent tous les deux ce nombre élevé de 4 éperons apicaux, on peut donc admettre qu'ils appartiennent tous deux à la même espèce qui très probablement est identique à *C. canariensis* (Enderlein). Elle se distingue de toutes les autres espèces de *Cerobasis* et en particulier de *C. annulata* par les caractères des glandes de la spermathèque et du phallosome.

### *Cerobasis maderensis* Lienhard, 1983

*Bocagiana* 67: 3.

Diagnose: Brachélytroptère: ailes antérieures en forme de petites écailles velues sans nervation, couvrant les parties latérales du tergite métathoracique; en dehors de la pilosité générale elles portent quelques longues soies raides. Tergite métathoracique velu au milieu, latéralement  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{3}$  du tergite sans poils. Métatibia avec 4 éperons internes et 3 éperons apicaux. Pattes uniformément brunes. Râpe coxale des pattes postérieures bien développée. Les deux glandes de la spermathèque avec une rosette centrale de papilles et une zone périphérique de pores (orifice de la spermathèque non observé); glande médio-distale plus grande que la glande latéro-proximale (diamètre environ 90  $\mu$ ), avec environ 140 pores. ♂ inconnu (l'existence du ♂ est prouvée par la présence d'un spermatophore dans la spermathèque de la ♀). Dimensions voir tableau 1.

Matériel étudié: ♀ holotype. Madère, entre le 29.IX. et le 14.X.1981, A. van Harten (Mus. Hist. nat. Genève).

Remarques: Jusqu'à présent cette espèce n'est connue que de Madère, elle se distingue de toutes les autres espèces du genre par la coloration brune uniforme des pattes et le nombre élevé d'éperons internes sur le métatibia.

***Cerobasis annulata* (Hagen, 1865)**

*Entomologist's mon. Mag.* 2: 122 (*Clothilla annulata*). = *Myopsoecema annulata* (Hagen) ENDERLEIN, 1905. ? = *Cerobasis multispinosa* (Obr, 1948) (*Zlinia multispinosa*), voir discussion dans le texte.

Diagnose: Brachélytroptère: ailes antérieures en forme de petites écailles velues sans nervation, couvrant les parties latérales du tergite métathoracique; en dehors de la pilosité générale elles portent quelques longues soies raides. Tergite métathoracique velu au milieu, latéralement  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{4}$  du tergite sans poils. Métatibia avec 2 (rarement 3) éperons internes et 2-3 éperons apicaux (très rarement un quatrième éperon apical nettement plus petit). Tibias pâles, avec un anneau brun subbasal et subapical. Râpe coxale des pattes postérieures bien développée. Orifice de la spermathèque simple. Les deux glandes de la spermathèque avec une rosette centrale de papilles et une zone périphérique de pores; glande médio-distale un peu plus grande que la glande latéro-proximale (diamètre environ 70  $\mu$ ), avec environ 90 pores (fig. 27). Phallosome (fig. 26) de chaque côté avec un apodème interne en forme de champignon et une zone longitudinale moyennement sclérifiée, excavation subapicale des paramères avec quelques petites dents. Brosse hypandriale avec environ 80 soies, le plus souvent à apex tronqué (fig. 26). Dimensions voir tableau 1.

Matériel étudié: De nombreux exemplaires de Suisse, Italie, Portugal, Grèce (Mus. Hist. nat. Genève).

Remarques: *C. annulata* est largement répandue dans la région ouest-paléarctique; dans les parties méridionales elle vit surtout dans la nature, tandis qu'au nord de l'Europe et en Europe centrale elle mène une vie presque exclusivement synanthrope (espèce domicole). Le nombre d'éperons apicaux des métatibias est variable (voir diagnose), *C. multispinosa* (Obr) (espèce domicole en Tchécoslovaquie possédant 3 éperons apicaux au métatibia) est donc probablement un synonyme de *C. annulata*. Cette synonymie a déjà été proposée provisoirement par GÜNTHER (1974). Malheureusement je n'ai pas réussi à me faire prêter l'exemplaire type de *multispinosa*; pour le moment on ne peut donc pas être absolument sûr qu'il ne s'agit pas de l'espèce très voisine *C. bundyi*. Mais cette espèce, dont la justification est d'ailleurs un peu douteuse, n'est connue jusqu'à maintenant que de l'Afrique du nord et du proche Orient.

***Cerobasis bundyi* Turner, 1977**

*J. nat. Hist.* 11: 283.

Diagnose (avec compléments à la description originale): Brachélytroptère: ailes antérieures en forme de petites écailles velues sans nervation couvrant les parties latérales du tergite métathoracique; en dehors de la pilosité générale elles portent quelques longues soies raides. Tergite métathoracique velu au milieu, latéralement  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{3}$  du tergite sans poils. Métatibia avec 2 éperons internes et 3 éperons apicaux. Tibias pâles, avec un anneau brun subbasal et subapical. Râpe coxale des pattes postérieures bien développée. Orifice de la spermathèque simple. Les deux glandes de la spermathèque avec une rosette centrale de papilles et une zone périphérique de pores; glande médio-distale légèrement plus grande que la glande latéro-proximale (diamètre environ 60  $\mu$ ), avec environ 60 pores (fig. 28). Phallosome (fig. 29) de chaque côté avec un apodème interne en forme de champignon et une zone longitudinale moyennement sclérifiée,

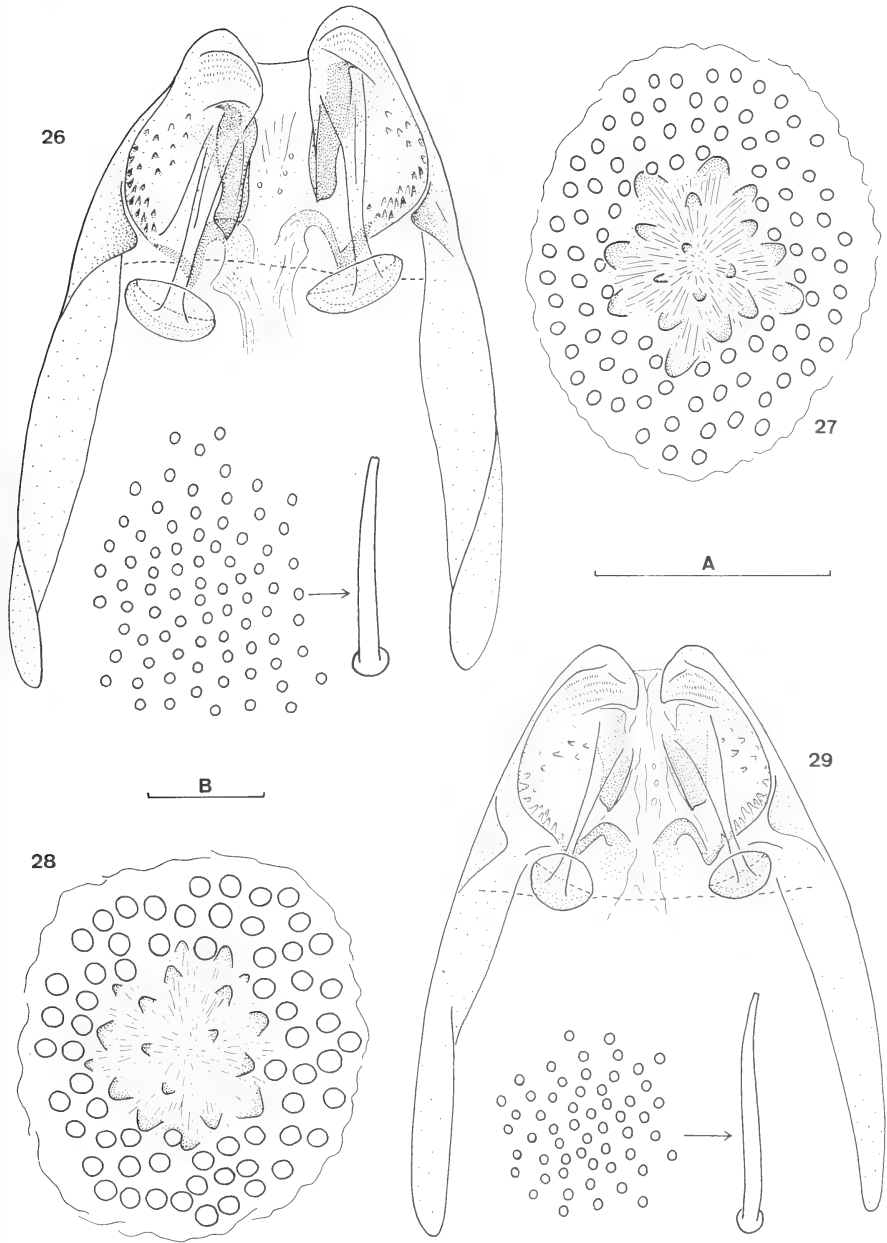


FIG. 26-29.

*Cerobasis annulata* (Hagen): fig. 26-27. 26. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale; une soie de cette brosse en détail. 27. Glande médio-distale de la spermatheque. — *Cerobasis bundyi* Turner: fig. 28-29. 28. Glande médio-distale de la spermatheque. 29. Phallosome et embases des soies de la brosse hypandriale; une soie de cette brosse en détail. — Echelles: A (fig. 26,29) = 0,1 mm; B (fig. 27, 28) = 0,02 mm.

excavation subapicale des paramères avec quelques petites dents. Brosse hypandriale avec environ 50-60 soies, le plus souvent à apex légèrement tronqué (fig. 29). Dimensions voir tableau 1.

Matériel étudié: 1 ♂, 1 ♀ topotypes. Maroc: Al Hoceima: Oued Ris, sur *Acacia* sp., 25.VIII.1974, D.A.P. Bundy (det. B.D. Turner) (Mus. Hist. nat. Genève). — 1 ♂. Israël: plaine côtière: Maagan Mikhael, tamisage sous les tamaris et les roseaux, 16.IV.1982, C. Besuchet et I. Löbl (Mus. Hist. nat. Genève).

Remarques: Cette espèce très voisine de *C. annulata* n'était connue que de la localité type au Maroc. J'attribue également à cette espèce un ♂ d'Israël se distinguant de *C. annulata* par le nombre inférieur de soies de la brosse hypandriale (59 soies). La justification de cette espèce me semble pourtant être un peu douteuse, une étude de variabilité sur un matériel plus abondant de l'Afrique du nord est nécessaire pour résoudre ce problème.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BADONNEL, A. 1943. Psocoptères. *Faune Fr.* 42: 1-164.  
 — 1944. Contribution à l'étude des Psocoptères de l'Atlantide. *Revue fr. Ent.* 11: 47-60.  
 — 1955. Psocoptères de l'Angola. *Publções cult. Co. Diam. Angola* 26: 1-267.  
 — 1976. La faune terrestre de l'île de Sainte-Hélène, 3<sup>e</sup> partie, 16. Psocoptera. *Anns Mus. r. Afr. cent., Sér. Zool.* 215: 206-232.
- BETZ, B. W. 1983. Systematics of the *Trichadenotecnum alexandrae* species complex (Psocoptera: Psocidae) based on an investigation of modes of reproduction and morphology. *Can. Ent.* 115: 1329-1354.
- ENDERLEIN, G. 1905. Morphologie, Systematik und Biologie der Atropiden und Troctiden, sowie Zusammenstellung aller bisher bekannten recenten und fossilen Formen. *Res. Swed. Zool. Exp. Egypt* 18: 1-58.  
 — 1910. Neue aussereuropäische Copeognathen. *Zool. Anz.* 36: 161-169.
- GÜNTHER, K. K. 1974. Staubläuse, Psocoptera. *Tierwelt Dtl.* 61: 1-314.
- HAGEN, H. A. 1865. Synopsis of the Psocina without ocelli. *Entomologist's mon. Mag.* 2: 121-124.
- JENTSCH, S. 1938. Beiträge zur Kenntnis der Überordnung Psocoidea. 3. Zur Copeognathenfauna Nordwestfalens. *Abh. Landesmus. Prov. Westf. Mus. Naturk.* 9 (4): 1-42.
- KOLBE, H. 1880. Monographie der deutschen Psociden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Westfalens. *Jber. westf. ProvVer. Wiss. Kunst* 8: 73-142.  
 — 1882. Neue Psociden der paläarktischen Region. *Ent. Nachr.* 8 (15): 207-212.
- LIENHARD, C. 1977. Die Psocopteren des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung (Insecta: Psocoptera). *Ergebn. wiss. Unters. schweiz. NatnPark* 14 (75): 415-551.  
 — 1983. Sur quelques Psocoptères de Madère avec clé de détermination pour les espèces de *Trichopsocus* Kolbe de la région paléarctique occidentale (Insecta: Psocoptera). *Bocagiana* 67: 1-12.
- MEINANDER, M. 1973. The Psocoptera of the Canary Islands. *Notul. ent.* 53: 141-158.
- NEW, T. R. 1974. Psocoptera. *Handbk. Ident. Br. Insects* 1 (7): 1-102.
- OBR, ST. 1948. K poznání Moravských pisivek (ČSR). *Spisy vydáv. prir. Fak. Masaryk. Univ.* 306: 1-107.
- PEARMAN, J. V. 1928. Biological observations on British Psocoptera. *Entomologist's mon. Mag.* 64: 263-268.
- SCHNEIDER, H. 1955. Vergleichende Untersuchungen über Parthenogenese und Entwicklungsrhythmen bei einheimischen Psocopteren. *Biol. Zbl.* 74: 273-310.
- SMITHERS, C. N. 1967. A catalogue of the Psocoptera of the world. *Aust. Zool.* 14: 1-145.
- TURNER, B. D. 1977. Moroccan Psocoptera—a new *Cerobasis* species and a redescription of *Ectopsocus strauchii* Enderlein. *J. nat. Hist.* 11: 281-287.



# Description de la Faune des Haplosclerida (Porifera) de la Nouvelle-Calédonie I. Niphatidae-Callyspongiidae

par

Ruth DESQUEYROUX-FAUNDEZ \*

Avec 249 figures

## ABSTRACT

**Description of the Fauna of Haplosclerida (Porifera) of New Caledonia I. Niphatidae-Callyspongiidae.** — The present paper deals with the fauna of Haplosclerida (Porifera). A total of 34 species has been studied. Fifteen new species are described: *Niphates hispida* n. sp., *Gelliodes fragilis* n. sp., *Callyspongia aerizusa* n. sp., *Callyspongia flammea* n. sp., *Callyspongia fruticosa* n. sp., *Callyspongia hispidiconulosa* n. sp., *Callyspongia parva* n. sp., *Callyspongia polymorpha* n. sp., *Callyspongia pseudoreticulata* n. sp., *Callyspongia rigida* n. sp., *Callyspongia spinimarginata* n. sp., *Arenosclera rosacea* n. sp., *Toxochalina fenestrata* n. sp., *Toxochalina pseudofibrosa* n. sp., *Toxochalina staminea* n. sp.

A comprehensive description, is given of each species together with photographic and line drawing illustration. Some ecological data are provided and a sketch map of the region showing localities studied is included.

Comparative tables of measurements based on the study of some of the type-species of Haplosclerida and our material are discussed. Redefinition and historical survey of the genera represented are given.

---

\* Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

## SYSTÉMATIQUE

- Classe : DEMOSPONGIAE Sollas, 1885
- Sous-Classe : CERACTINOMORPHA Lévi, 1953
- Ordre : Haplosclerida Topsent, 1928
- Famille : Niphatidae van Soest, 1980
- Genre : **Niphates** Duchassaing et Michelotti, 1864  
*N. amorpha* Wiedenmayer  
*N. hispida* n. sp.
- Genre : **Amphimedon** Duchassaing et Michelotti, 1864  
*A. conica* (Brondsted)  
*A. viridis* Duchassaing et Michelotti
- Genre : **Gelliodes** Ridley, 1884  
*G. carnosa* Dendy  
*G. fibulata* (Carter) Ridley  
*G. incrustans* Dendy  
*G. fragilis* n. sp.
- Famille : Callyspongiidae de Laubenfels, 1936
- Genre : **Callyspongia** Duchassaing et Michelotti, 1864  
*C. carens* Pulitzer-Finali  
*C. communis* (Carter)  
*C. confoederata* (Ridley)  
*C. fallax* Duchassaing et Michelotti  
*C. fibrosa* (Ridley et Dendy)  
*C. laxa* (Lendenfeld)  
*C. peroni* (Lamarck)  
*C. subarmigera* (Ridley)  
*C. tenerrima* Duchassaing et Michelotti  
*C. villosa* (Pallas)  
*C. aerizusa* n. sp.  
*C. flammea* n. sp.  
*C. fruticosa* n. sp.  
*C. hispidocoenulosa* n. sp.  
*C. parva* n. sp.  
*C. polymorpha* n. sp.  
*C. pseudoreticulata* n. sp.  
*C. rigida* n. sp.  
*C. spinimarginata* n. sp.
- Genre : **Toxochalina** Ridley, 1884  
*T. murata* Ridley  
*T. robusta* Ridley  
*T. fenestrata* n. sp.  
*T. pseudofibrosa* n. sp.  
*T. staminea* n. sp.

Genre : *Arenosclera* Pulitzer-Finali, 1982

*A. heroni* Pulitzer-Finali

*A. parca* Pulitzer-Finali

*A. rosacea* n. sp.

## INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une description de la Faune des Spongiaires Haplosclerida des récifs coralliens (jusqu'à 35-50 m au maximum) de la Nouvelle-Calédonie. Son but est de clarifier la position systématique des familles de cet ordre, très discutée par les auteurs modernes (GRIESSINGER 1971; LÉVI 1973; WIEDENMAYER 1977a, b; VAN SOEST 1980 et BERGQUIST & WARNE 1980). Nous pensons que seule une étude régionale très complète et détaillée peut faire progresser valablement l'interprétation taxonomique des Haplosclerida.

Nous n'avons envisagé dans le présent travail que les deux familles des Niphatidae et des Callyspogiidae. Nous réservons par conséquent à une étude ultérieure nos conclusions plus générales sur la composition et la répartition des Haplosclerida de la Nouvelle-Calédonie.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

La présente collection a été réunie essentiellement par l'équipe des plongeurs du Centre ORSTOM de Nouméa: MM. Laboute, Bargibant, Menou et par Claude et Pierrette Lévi et Jean Vacelet, en Nouvelle-Calédonie, de 1976 à 1978. Ceux-ci ont bien voulu mettre à notre disposition les Haplosclerida, nous leur en sommes très reconnaissants. Les principales localités étudiées sont indiquées sur la carte des stations. Pour chaque espèce on donne la localité et la profondeur, en ajoutant la distribution géographique et la synonymie s'il s'agit d'espèces déjà signalées dans d'autres régions.

Nous avons adopté la classification générale de LÉVI (1973) et l'avons modifiée ou complétée en tenant compte des études récentes sur les Haplosclerida qui peuplent la couche des eaux chaudes jusqu'à 100 m de profondeur; cette zone est l'équivalent d'un plateau continental.

Les difficultés rencontrées lors de l'étude des Haplosclerida sont d'origines diverses. Les unes sont dues à l'architecture du squelette et à la simplicité de ses éléments; les autres ont pour cause le manque de rigueur dans l'utilisation des termes descriptifs et leur valeur selon la catégorie systématique à définir. Par exemple, le « squelette de surface », a été utilisé pour caractériser un genre: (*Adocia*) par BURTON (1928) et par DE LAUBENFELS (1936) pour la détermination des limites de la famille des Adociidae et sa non-inclusion dans l'ordre des Haplosclerida. De nos observations il ressort que le squelette de surface et le contenu global en silice sont de bons caractères taxonomiques au niveau de la famille. Pour caractériser les genres, nous avons utilisé les éléments du squelette principal, l'organisation et les dimensions des fibres, la taille des spicules ainsi que la présence ou l'absence de microsclères. Les autres caractères du squelette, la morphologie, la coloration sont considérés pour définir les espèces.

Nous avons également porté un soin particulier à une définition précise des termes utilisés, complétés par une abondante illustration sélectionnée en conséquence.

De nombreuses espèces-types des Genres ont été revues, ainsi qu'un riche matériel de comparaison des Haplosclerides intertropicaux, provenant du Muséum National

d'Histoire naturelle à Paris (MNHN), du British Museum (Natural History) de Londres (BMNH), du Museo di Storia Naturale di Genova (MSNG) et d'une partie de la collection Duchassaing et Michelotti qui se trouve au Museo e Istituto di Zoologia Sistemática dell'Università di Torino, Italie (POR).

Sur tous les spécimens examinés nous avons déterminé le pourcentage de silice par rapport au poids sec de l'éponge. Cet aspect de notre travail devrait permettre de préciser avec plus de rigueur les observations élémentaires que l'on peut faire sur les préparations classiques de charpentes. Nous pensons qu'à l'avenir ce paramètre devrait être mesuré et devenir un élément important dans la définition des taxa. Pour déterminer la quantité de silice nous avons choisi, indépendamment de la forme de l'éponge examinée, deux endroits: la base et l'extrémité, soit des tubes, des branches, des lames, etc. La spongine a été éliminée par digestion dans de l'acide nitrique concentré; le contenu siliceux résiduel a ensuite été lavé, puis séché à l'étuve avant pesée avec précision de 0,01 mg.

## HISTORIQUE DE LA SYSTÉMATIQUE DE L'ORDRE HAPLOSCLERIDA

Les bases de la systématique de l'Ordre des Haplosclerida ont été inspirées comme la taxonomie de l'ensemble des Spongiaires, par l'étude du squelette et de la morphologie, qui a conduit dans une première phase à diviser les éponges en Calcaires, Siliceuses et Cornées. SCHMIDT (1862 à 1870) a été le premier à établir les fondements naturels d'une classification. A la lumière des parentés qu'il arrive à entrevoir chez les éponges, (tableau 1) il établit son Système de Classification à partir de *Halisarca*, à la base des cornées sensu stricto et de quelques genres de cornées avec silice, distribués en deux familles très voisines, mais distinctes par des caractères sûrs: les Cacospongiae et les Chalininae (1868). Pour ce dernier groupe il envisage aussi une autre origine, à partir de *Reniera*. Entre les formes de ce genre et *Chalinula* il ne voit pas de limites naturelles. La classification de SCHMIDT (1870) est maintenue jusqu'à l'apparition des études embryologiques, telles celles de SCHULZE (1877-1881) qui permettent l'élaboration de systèmes de classifications plus complets, considérés comme un net progrès dans la systématique du groupe. RIDLEY (1884) (tableau 2) contribue à l'étude des actuels Haplosclerida en étudiant la faune d'éponges de la zone littorale de l'Australie. Avec la création de *Toxochalina* et *Gelliodes*, il établit le rapport entre Chalinidae et Desmacionidae et grâce à l'examen des charpentes fibreuses, il confirma les vues de SCHMIDT (*loc. cit.*) à propos de l'absence de limites claires entre Renieridae et Chalinidae. Plus tard, l'abondance du matériel récolté pendant le voyage du Challenger (1873-1876) a été à l'origine de la collaboration de Dendy avec Ridley, qui d'abord avait été chargé d'étudier la collection. Ils publient deux rapports successifs en 1886 et 1887. Le premier traite brièvement des genres et des espèces nouvelles de l'Ordre des Monaxonida créé par eux. Le sous-ordre des Halichondrina contient deux nouvelles familles, les Homorrhaphidae et les Heterorrhaphidae. A l'intérieur de ces deux groupes, on trouve les Renierinae, les Chalininae et les Gelliinae.

Malgré l'abondance du matériel récolté, RIDLEY & DENDY (*loc. cit.*) ne décrivent pas de nouveaux genres dans les deux familles mentionnées et, en 1887, ils abandonnent *Dasychalina* en faveur de *Pachychalina*, décrit par SCHMIDT (1870). Quant aux principes fondamentaux de la classification du groupe, ils considèrent que la morphologie d'une espèce n'est pas un caractère valable car elle change constamment. Ils discutent aussi de la valeur de la structure du squelette et de la quantité de spongine, caractères qu'ils rapprochent de la distribution géographique. Par contre, ils accordent une grande valeur

TABLEAU 1.

*Différentes classifications de O. SCHMIDT (1862-1870), leurs rapports évolutifs (→) et les genres d'Haplosclerida qui leur appartiennent*

1862	1864	1868	1870
			HEXACTINELLIDAE
			LITHISTIDAE
CALCISPONGIAE	CALCISPONGIAE	→ HALISARCINAE	HALISARCINAE
CERAOSPONGIAE	HALISARCINAE	→ GUMMINEAE	CERAOSPONGIAE <i>Tuba</i>
GUMMINEAE	CERAOSPONGIAE	→ CERAOSPONGIAE	
CORTICATAE	GUMMINEAE	→ CALCISPONGIAE	CHALINEAE <i>Pseudochalina</i> <i>Chalina</i> <i>Cacochalina</i>
HALICHONDRIAE	CORTICATAE	→ CHALINEAE	<i>Sclerochalina</i> <i>Siphonochalina</i> <i>Chalina</i> <i>Chalinula</i> <i>Pachychalina</i> <i>Lieberkühnia</i> <i>Cacochalina</i>
HALISARCINAE	HALICHONDRIAE <i>Reniera</i>	→ COMPAGINEAE	RENIERINAE <i>Reniera</i> <i>Amorphina</i> <i>Pellina</i>
		→ CORTICATAE	<i>Eumastia</i> <i>Foliolina</i> <i>Schmidtia</i>
		→ FIBRINEAE	
			SUBERITIDINAE
			DESMACIDINAE
			CHALINOPSIDINAE <i>Chalinopsis</i>
			ANCORINIDAE
			GEODINIDAE
			CALCISPONGIAE

TABLEAU 2.

Principaux genres des *Haplosclerida* inclus dans les classifications de RIDLEY (1884) ;  
 VOSMAER (1887b) et RIDLEY & DENDY (1887)

RIDLEY 1884	VOSMAER 1887b	RIDLEY & DENDY 1887
Ordre SILICEA	Ordre CORNACUSPONGIAE	Ordre MONAXONIDA
Famille: CHALINIDAE	S. Ordre: HALICHONDRINA	S. Ordre: HALICHONDRINA
<i>Chalina-Cladochalina</i>	<i>Calyx-Foliotina</i>	Famille: HOMORRHAPHIDAE
<i>Acervochalina-Tuba</i>	<i>Petrosia-Reniera</i>	S. Fam.: RENIERINAE
<i>Siphonochalina-Tubulodigitus</i>	<i>Chalina-Spinosella</i>	<i>Petrosia</i>
<i>Toxochalina-Pachychalina</i>	<i>Pachychalina-</i>	<i>Reniera</i>
	<i>Cladochalina</i>	CHALININAE
Famille: RENIERIDAE	<i>Sclerochalina-</i>	<i>Pachychalina</i>
<i>Reniera-Pellina-Schmidtia</i>	<i>Rhizochalina</i>	<i>Chalina</i>
<i>Protoschmidtia-Amorphina</i>	<i>Acervochalina-</i>	<i>Siphonochalina</i>
Famille: DESMACIDONIDAE	<i>Toxochalina</i>	Famille: HETERORRHAPHIDAE
<i>Rhizochalina-Gellius</i>	<i>Gellius-Gelliodes</i>	S. Fam.: PHILODICTYINAE
<i>Gelliodes</i>		<i>Rhizochalina</i>
		<i>Oceanapia</i>
		S. Fam.: GELLINAE
		<i>Gellius</i>
		<i>Gelliodes</i>
		<i>Toxochalina</i>

systématique à la spiculation, surtout aux microsclères; comme SCHMIDT, ils étaient influencés par DARWIN, qui attribuait la préférence aux caractères moins dépendants des conditions ambiantes. La présence de ces microsclères est la seule raison qui les empêche d'inclure les genres *Toxochalina* et *Gelliodes* dans les Chalininae, malgré la similitude de leurs squelettes fibreux. Les Chalininae étant peu représentés dans la collection du Challenger, il faudra attendre l'étude monographique, si critiquée, que R. VON LENDENFELD (1884-1889) réalise à partir du matériel obtenu en Australie, région où ce groupe était particulièrement abondant. La validité des genres qu'il a décrits a toujours été contestée, malgré l'excellente qualité de ses descriptions et de ses illustrations. Les difficultés de communication entre Londres et l'Australie sont à l'origine des nombreuses erreurs constatées.

DENDY & TOPSENT se rattachent à la troisième période de la systématique des Spongiaires, selon l'expression de LÉVI (1956). DENDY (1887-1922) continue les études sur la faune de l'Océan Indien, que BOWERBANK (1873) et CARTER (1880) avaient entreprises avec du matériel récolté à Ceylan et dans le Golfe de Manaar. Il construit un système de classification qui tiendra compte de la variabilité de la morphologie, de la couleur et de la spiculation, surtout au niveau de groupes tels que les Chalininae. Mais il ignore des caractères tels que la quantité de spongine sur laquelle LENDENFELD (1888) avait fondé son système de classification. Dans l'ordre de Monaxonida, TOPSENT (1892) reconnaît l'existence de deux sous-ordres, les Spintharophora Sollas et les Halichondrina Vosmaer, mais il révisé les familles en tenant compte du mode de formation du squelette. Diverses considérations l'amènent à remanier la systématique qu'il modifie (tableau 3). Ces critiques se traduisent plus tard (1894-1928) dans une refonte de la classification de l'ensemble des Monaxonida, qui s'appuie plus sur les catégories de mégasclères et moins sur la présence des microsclères.

Avec ses observations sur les formes larvaires des Halichondrina, TOPSENT (1910) construit un système de classification nouveau qui a constitué la base de toute une partie de la systématique moderne des Spongiaires, acceptée par la plupart des auteurs. En ce qui concerne les Monaxonida, il les élève au rang de sous-classe et les divise en quatre nouveaux ordres: les Hadromerina, les Halichondrina, Les Poecilosclerina et les Haplosclerina (1928); ce dernier ordre renferme une seule famille, les Haploscleridae, mais contient trois sous-familles; les Gelliinae, les Renierinae et les Chalininae.

BURTON (1934) et DE LAUBENFELS (1936) (tableau 4) ont repris le système de classification des Haplosclerida de TOPSENT en le modifiant. BURTON (*loc. cit.*) insiste sur l'importance de certaines caractéristiques morphologiques dans l'identification des genres et il affirme que la seule voie vers une classification correcte des Haplosclerida est de donner au squelette superficiel autant d'importance, éventuellement plus, qu'au squelette principal. En général il a minimisé le rôle de certains caractères (microsclères, morphologie externe) et en a valorisé d'autres (squelette superficiel), ce qui l'a amené à réunir abusivement des genres bien distincts.

DE LAUBENFELS (*loc. cit.*) réduit l'ordre des Haplosclerida à l'existence de 20 à 40 espèces valables, en insistant sur l'uniformité des macrosclères au lieu de l'absence de microsclères. Pour ces raisons, les Desmacidonidae et les Oscarellidae sont inclus dans les Haplosclerida avec les Haliclonidae et Spongillidae. Ainsi, les systématiciens des éponges ont continué à ignorer l'existence des liens entre les différents groupes, se limitant à les définir, jusqu'aux travaux de LÉVI (1953 à 1973) qui constate que les résultats de l'embryologie concordent bien avec les observations morphologiques. Il a été le premier à utiliser conjointement ces deux catégories de caractères et à proposer une nouvelle classification des Demospongiae. Ainsi pour LÉVI (1953), les Haplosclerida constituent l'un des cinq ordres d'origine commune qui forment la sous-classe très

TABLEAU 3.

*Modifications systématiques progressives aboutissant à la création de l'ordre Haplosclerida Topsent, 1928  
d'après TOPSENT (1892-1928)*

	1892	1894	1910	1928
Ordre: MONAXONIDA				S. classe: MONAXONELLIDA
S. Ordre: HALICHONDRINA				Ordre: HADROMERINA
				Ordre: HALICHONDRINA
			Famille: HALICHONDRIDAE Ephydatia	Ordre: POECILOSCLERINA
	Famille: HOMORRHAPHIDAE	Famille: HAPLOSCLERIDAE	Famille: HAPLOSCLERIDAE	Ordre: HAPLOSCLERINA
S. Fam.: Chalininae		S. Fam.: Chalininae	Reniera	
S. Fam.: Renierinae		S. Fam.: Renierinae	Chalina	
		S. Fam.: Spongillinae	Chalinula	
		S. Fam.: Gellioidinae	Gellius	
		S. Fam.: Phloeodictyinae		
	Famille: HETERORRHAPHIDAE	Famille: POECILOSCLERIDAE	Famille: POECILOSCLERIDAE	
	S. Fam.: Phloeodictyinae			
	S. Fam.: Gelliinae			
	Famille: DESMACIDONIDAE			
	Famille: AXINELLIDAE	Famille: AXINELLIDAE	Famille: AXINELLIDAE	



TABLEAU 4.

*Classifications des Haploclerida proposées par BURTON (1934)  
et par DE LAUBENFELS (1936)*

BURTON 1934	DE LAUBENFELS 1936
Ordre: TETRAXONIDA	Classe: DEMOSPONGIAE
S. Ordre: SIGMATOSCLEROPHORA	Ordre: KERATOSA
Famille: Tetillidae	HAPLOSCLERINA
Famille: Haploscleridae	POECILOSCLERINA
Famille: Desmacidonidae	HALICHONDRINA
Famille: Axinellidae	HADROMERINA
Famille: Clavulidae	EPIPOLASIDA
	CHORISTIDA
	CARNOSA

homogène des Ceractinomorpha: mêmes caractéristiques larvaires parenchymella incubée (tableau 5). Il établit une deuxième sous-classe, celle des Tetractinomorpha, hétérogène dont l'embryologie est mal connue, de laquelle les Homosclerophorida ont été séparés ultérieurement dans une troisième sous-classe. A l'intérieur de l'ordre des Haplosclerida, divers auteurs ont proposé ces dernières années d'autres répartitions des familles mais sur la base de critères morphologiques et squelettiques principalement, car les éléments biologiques sont considérés comme insuffisants.

GRIESSINGER (1971) utilise la systématique de LÉVI (1956) et reconnaît les familles des Renieridae et des Haliclonidae (tableau 6). Il analyse les éléments structuraux du squelette et la morphologie en faisant des remarques histologiques et sur la période de reproduction des différentes espèces décrites.

TABLEAU 5.

*Sous-divisions des Demospongiae d'après LÉVI (1956, 1973)*

LÉVI, 1956	LÉVI, 1973
Classe: DEMOSPONGIAE	Classe: DEMOSPONGIAE
S. Classe: CERACTINOMORPHA	S. Classe: HOMOSLEROPHORIDA
	S. Classe: TETRACTINOMORPHA
	S. Classe: CERACTINOMORPHA
Ordre: <i>DENDROCERATIDA</i>	Ordre: <i>POECILOSCLERIDA</i>
<i>DICTYOCERATIDA</i>	<i>HALICHONDRIDA</i>
<i>HAPLOSCLERIDA</i>	<i>HAPLOSCLERIDA</i>
<i>POECILOSCLERIDA</i>	<i>DICTYOCERATIDA</i>
	<i>DENDROCERATIDA</i>
S. Classe: TETRACTINOMORPHA	

TABLEAU 6.

*Différentes distributions des familles des Haplosclerida d'après GRIESSINGER (1971) ; BERGQUIST (1980) et VAN SOEST (1980)*

GRIESSINGER 1971	BERGQUIST 1980	VAN SOEST 1980
Ordre: HAPLOSCLERIDA	Ordre: HAPLOSCLERIDA	Ordre: HAPLOSCLERIDA
RENIERIDAE	HALICLONIDAE	HALICLONIDAE
<i>Reniera</i>	ADOCIDAE	NIPHATIDAE
<i>Pellina</i>	CALLYSPONGIIDAE	CALLYSPONGIIDAE
<i>Rhizontera</i>		PETROSIDAE
<i>Dendroxea</i>		OCEANAPIIDAE
	Ordre: NEPHELIOSPONGIDA	
HALICLONIDAE		
<i>Haliclona</i>	NEPHELIOSPONGIIDAE	
<i>Chalinula</i>	OCEANAPIIDAE	
<i>Adocia</i>		
<i>Callyspongia</i>		
<i>Siphonochalina</i>		

LÉVI (1973) étudie aussi la charpente et reconnaît deux familles d'éponges marines, les Renieridae et les Haliclonidae bien qu'il considère les éponges d'eau douce dans ce même ordre, avec les familles des Spongillidae des Potamolepidae et des Lubomirskiidae, qui dérivent vraisemblablement de plusieurs souches d'éponges marines.

Il faut signaler aussi la contribution de POMPONI (1976) qui tente d'introduire des caractères histologiques et cellulaires dans la systématique des Haplosclérides. En même temps, cet auteur a évalué la quantité de collagène fibreux et de spongine chez les espèces étudiées et considère que ce caractère distinctif est valable au niveau de famille.

POUR WIEDENMAYER (1977a, b) l'architecture du squelette est fondamentale. Il divise les Haplosclerida en deux familles, les Haliclonidae et les Nepheliospongiidae. Cette dernière a été proposée après la redescription des types de *Nepheliospongia avocensis*, une éponge fossile dévonienne que CLARK (1900) avait décrite dans les Hexactinellida-Dictyonina. BERGQUIST (1980) reconnaît deux lignées dans l'ordre: l'une représentée par les Nepheliospongiidae et l'autre par les Haliclonidae, séparées par des caractères morphologiques, reproductifs, biochimiques et paléontologiques. Sur la base de ces observations elle propose un nouvel ordre; les Nepheliospongiida. Le travail le plus récent sur les Haplosclerida, celui de VAN SOEST (1980), qui retient les Haliclonidae et les Callyspongiidae des auteurs antérieurs, introduit trois nouvelles familles: les Niphatidae, les Petrosiidae et les Oceanapiidae. Ses conclusions sont fondées principalement sur l'étude d'une partie de la collection de Duchassaing et Michelotti. VAN SOEST (*loc. cit.*) n'est pas d'accord avec BERGQUIST (*loc. cit.*) réfutant en particulier le choix des critères retenus pour établir l'ordre des Nepheliospongiida.

#### Ordre HAPLOSCLERIDA Topsent, 1928

Demospongiae Ceractinomorpha qui possèdent des macrosclères diactinaux d'une seule sorte, ordinairement à l'état d'oxes à extrémités acérées, d'oxes stronglyloïdes ou d'oxes filamenteux rudimentaires; généralement sans microsclères, ils ont parfois des sigmas, des toxes, et exceptionnellement des microxes (genre *Microxina* Topsent), des raphides (genre *Gellius* Gray).

Leur squelette principal contient des fibres de spongine.

#### Famille NIPHATIDAE van Soest, 1980

Haplosclerida dont le squelette de surface est représenté par des touffes de spicules qui sont les extrémités saillantes des fibres ascendantes principales (F1), unies par des fibres secondaires (F2) étalées en réseau tangentiel à mailles triangulaires à pentagonales; les spicules y sont disposés en réseau isodictyal ou confus, parfois avec des oxes transvers.

Contenu global en silice: entre 8,62 et 45,51% du poids sec, environ. (Exception, *Gelliodes fibulata* (Carter) Ridley avec 71,0% du poids sec en silice).

Genres présents en Nouvelle-Calédonie: *Niphates* Duchassaing et Michelotti, 1864; *Amphimedon* Duchassaing et Michelotti, 1864; *Gelliodes* Ridley, 1884.

#### Genre *Niphates* Duchassaing et Michelotti, 1864

Niphatidae avec squelette principal constitué par des fibres principales (F1) ascendantes longitudinales multispiculaires, de disposition radiaire; ramifiées abondamment, enchevêtrées, formant des faisceaux.

Fibres secondaires de liaison (F2) multispiculaires, non ramifiées, courtes.

Diamètre des F1: 70 à 630  $\mu\text{m}$ .

Longueur des oxes: 60 à 80  $\mu\text{m}$ .

Espèce-type: *Niphates erecta* Duchassaing et Michelotti, 1864; St. Thomas.

### ***Niphates amorpha* Wiedenmayer (fig. 1, 33 à 35)**

*Niphates digitalis* (Lamarck) forma *amorpha* Wiedenmayer, 1977a: 99, Pl. 19, fig. 4, pl. 20, fig. 1-4, fig. text. 121;

*Niphates amorpha* Wiedenmayer, VAN SOEST 1980: 39, pl. 6, fig. 3, fig. text. 13.

Eponge massive, irrégulièrement étalée sur une pierre, laissant des espaces libres et s'élevant en lobes anastomosés légèrement gonflés aux extrémités; elle atteint 115 mm de largeur. La surface est lisse, finement rugueuse, avec d'abondants oscules surélevés, béants, qui mesurent 1,5 à 3 mm de diamètre et sont écartés tous les 8 à 10 mm. La couleur de l'éponge vivante est gris violacé à gris sable; elle est ocre dans l'alcool. La consistance est rigide.

Squelette: Un réseau scalariforme à grandes mailles, jusqu'à 1 mm, très dense, est formé par des F1 ascendantes, multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) qui mesurent 100 à 250  $\mu\text{m}$  de diamètre et dont la moelle spiculaire est très compacte et occupe jusqu'à la moitié du diamètre de la fibre. Les F2 sont courtes, non ramifiées, multispiculaires, du même aspect que les F1 et mesurent 40 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre. Le squelette de surface est constitué par des mailles plus fines, issues de la division longitudinale des F1 au-dessous de la surface; en coupe transversale de la surface il se présente sous forme de réseau peu net, confus, à mailles irrégulières.

#### Spicules:

oxes légèrement courbés: 70 à 80/2 à 3  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 12,0, 1 spécimen analysé.

Localité: Ile Te Ndue, Passe de Kouaré, 6 à 30 m prof.

Distribution: Bahamas (WIEDENMAYER): Saba, Puerto Rico (VAN SOEST); Nouvelle-Calédonie.

Remarques: L'identification de nos spécimens à *Niphates amorpha*, antérieurement signalée de Bahamas, devrait être confirmée par des récoltes dans des régions intermédiaires, en raison de la grande séparation géographique et de l'isolement de nos localités de récolte et de celles du matériel type. Cette remarque est également valable pour toutes les espèces de Caraïbes que nous avons retrouvées en Nouvelle-Calédonie.

### ***Niphates hispida* n. sp. (fig. 2, 36 à 40)**

Holotype: MHNG 978/184; fragment de l'Holotype: MNHN-DCL 2975.

Eponge formée d'un ensemble de tubes coalescents, régulièrement cylindriques et bosselés, mesurant 22 à 33 mm de haut et 8 à 11 mm de diamètre et dont la paroi mesure 2,5 à 2,8 mm de diamètre. Ils sont issus d'une base commune massive, épaisse de 22 à 44 mm. Chaque tube possède une ouverture cloacale terminale circulaire, rétrécie, de 2,3 à 5 mm de diamètre; l'intérieur du tube est perforé par de nombreux orifices exhalants circulaires, de 1 à 1,5 mm de diamètre. La surface de l'éponge est lisse, recouverte d'une

membrane translucide et traversée par les extrémités hispides des fibres. A travers la membrane on distingue le dessin arrondi, irrégulier, du squelette de surface. La couleur de l'éponge vivante est ocre-violet; elle est ocre foncé dans l'alcool. La consistance est rigide, très résistante, incompressible.

**Squelette:** Un réseau très dense et irrégulier, à mailles arrondies de taille très variable, allant de 70 à 500  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) qui mesurent 70 à 630  $\mu\text{m}$  de diamètre. Elles sont très ramifiées, en disposition parallèle à radiaire compliquée par la fusion et par la division des fibres et de leurs branches. Leur moelle spiculaire est très dense et occupe plus de la moitié de la fibre. Les F2 du même aspect des F1, multispiculaires, mesurent 20 à 60  $\mu\text{m}$  de diamètre, non ramifiées, les espaces entre les mailles étant remplis par de nombreux spicules libres. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 qui s'étalent en surface pour former un réseau dense qui, en coupe transversale, montre des mailles très irrégulières (triangulaires-rectangulaires-pentagonales) de taille très variable — 50 à 300  $\mu\text{m}$ . Les fibres mesurent 20 à 40  $\mu\text{m}$  de diamètre et présentent des spicules dont les extrémités dépassent le diamètre des fibres ou ne suivent pas leur axe principal.

**Spicules:**

oxes à pointes émoussées, légèrement courbés qui forment deux groupes de grandeur: 60/2  $\mu\text{m}$  et 80/4  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 15,24, 1 spécimen analysé.

**Localité:** Port de Goro, fond de port, à pied.

**Remarques:** Le squelette de nos spécimens correspond bien à la redescription du genre donnée par VAN SOEST (1980). Les mesures du squelette (tableau 9) diffèrent des représentants du genre décrits antérieurement. Pour cette raison, nous avons considéré l'espèce comme nouvelle.

**Genre *Amphimedon* Duchassaing et Michelotti, 1864**

Niphatidae avec squelette principal constitué par des fibres principales ascendantes longitudinales (F1) paucispiculaires à multispiculaires, de disposition parallèle, strictement perpendiculaires à la surface, subdivisées, pouvant former des faisceaux.

Fibres secondaires de liaison (F2), paucispiculaires à multispiculaires, courtes, irrégulières ou peu nettes. Caractéristique: réseau d'aspect aéré, typique.

Diamètre des F1: 50 à 180  $\mu\text{m}$ .

Longueur des oxes: 100 à 115  $\mu\text{m}$ .

Espèce-type: *Amphimedon compressa* Duchassaing et Michelotti, 1864, St. Thomas, St. Croix, Viecques.

***Amphimedon conica* (Brondsted) (fig. 3, 41 à 45)**

*Pachychalina conica* Brondsted, 1924: 454, fig. 12;

[non] *Dactylochalina conica* Lendenfeld, 1887: 811, pl. 18, fig. 9 = *Cladochalina conica* (Lendenfeld), BURTON 1927: 510;

[non] *Phylosiphonia conica* Keller = *Siphonochalina conica* (Keller), ROW 1911: 324;

? *Haliclona conica* (Brondsted), BURTON 1932: 266;

*Callyspongia conica* (Brondsted), BERGQUIST & WARNE, 1980: 27, pl. 12, fig. d-f.

Eponge formée de tubes cylindriques partant d'une portion basale massive. Les tubes mesurent 100 mm de haut et 8 à 20 mm de diamètre et ils présentent un oscule

terminal de 50 mm de diamètre. La cavité cloacale mesure 18 à 20 mm de long, se rétrécissant assez vite en profondeur. La paroi interne des tubes est très fibreuse, elle est perforée par de nombreux orifices aquifères de 1 à 2 mm de diamètre. A la base des tubes on observe quelques rameaux cylindriques, irréguliers en partie coalescents. La surface de l'éponge est irrégulière, avec des appendices tuberculiformes de longueur variable entre 3 à 5 mm, peu nombreux, distribués surtout dans la région terminale du tube. Une membrane fine sous laquelle on observe de nombreuses cavités et orifices aquifères, recouvre toute la surface. La couleur de l'éponge vivante est jaune paille; elle est ocre dans l'alcool. La consistance est souple, élastique, résistante.

**Squelette :** Un réseau dense à mailles rectangulaires, arrondies de 130 à 320  $\mu\text{m}$ , perforé régulièrement par de nombreux espaces arrondis est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) à moelle spiculaire compacte, qui occupe exactement la moitié du diamètre de la fibre; les F1 mesurent 75 à 180  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles sont strictement perpendiculaires à la surface, parallèles entre elles, peu ramifiées vers le haut et reliées par des F2 courtes, non ramifiées, multispiculaires (avec 5 à 6 rangées compactes de spicules), qui mesurent 60 à 80  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les espaces entre les mailles du réseau sont remplis par un réseau intercalaire à mailles rectangulaires à triangulaires de 250 à 300  $\mu\text{m}$ , avec des F3 unispiculaires de 10 à 20  $\mu\text{m}$  de diamètre et par de nombreux spicules libres. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 qui forment des touffes de spicules, connectées par des F2 de 20  $\mu\text{m}$  de diamètre qui s'étalent pour former un réseau à mailles rectangulaires de 270 à 420  $\mu\text{m}$ ; ces mailles sont subdivisées encore par un réseau isodictyal unispiculé, dont la largeur des mailles atteint la longueur d'un ou deux spicules.

#### Spicules :

oxes subcylindriques dont les extrémités sont souvent taillées ou obtuses typiques, et oxes stronglyloïdes: 105-115/6-7  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 20,0, 1 spécimen analysé.

Localité: Cap Bégat, 35 à 40 m prof.

Distribution: Nouvelle Zélande (BRØNDSTED; BERGQUIST et WARNE); Nouvelle-Calédonie; ? Iles Malouines (BURTON).

Remarques: BERGQUIST et WARNE (*loc. cit.*) signalent que cette espèce appartient probablement au genre *Amphimedon*; surtout en raison de sa structure qu'ils considèrent trop souple pour un *Callyspongia*. Nous avons remarqué, en effet, que son squelette correspond bien à la redéfinition donnée par VAN SOEST (1980) du genre *Amphimedon*. D'après les mesures squelettiques et la forme typique des spicules elle correspond à l'espèce décrite par BRØNDSTED (*loc. cit.*). *Dactylochalina conica* Lendenfeld = *Cladochalina conica* (Lendenfeld) Burton est une espèce différente, avec des styles mesurant 110/3  $\mu\text{m}$ .

#### ***Amphimedon viridis* Duchassaing et Michelotti (fig. 4, 46 à 48)**

*Amphimedon viridis* Duchassaing et Michelotti, 1864: 81, pl. 16, fig. 2, 3; VAN SOEST 1980: 29, pl. 4, fig. 3, text-fig. 10;

*Haliclona (Amphimedon) viridis* (Duchassaing et Michelotti), WIEDENMAYER 1977a; 84, pl. 12, fig. 1, 2, text-fig. 113 (avec toute la synonymie).

Eponge amorphe à massive ou à grosses branches, avec des oscules typiques, petits, de 1 à 2 mm de diamètre, béants, placés sur de petits mamelons ou digitations

coniques, qui donnent à l'éponge un aspect tout à fait irrégulier. Elle mesure 60 à 70 mm de largeur totale; dont les branches atteignent 20 à 25 mm de diamètre. La surface est lisse, un peu gluante, finement hispide et à dessin squelettique arrondi, très net, dans une coupe transversale. La couleur de l'éponge vivante est vert à brun verdâtre. Wiedenmayer (*loc. cit.*) signale qu'elle élimine une substance verdâtre quand elle est comprimée sous l'eau; elle est ocre très foncé dans l'alcool. La consistance est très friable.

**Squelette:** Un réseau d'aspect renieride très dense, construit autour d'un schéma de type isodictyal avec des lignes ascendantes, parallèles, est formé par des F1 paucispiculaires à multispiculaires (avec 3 à 10 rangées de spicules); sans spongine visible, elles mesurent 50 à 80  $\mu\text{m}$  de diamètre et sont reliées par des F2 à spongine peu visible qui se présentent plutôt sous forme de spicules de liaison, très abondants, très confus. Entre les mailles il existe des spicules libres en grande quantité. Le squelette de surface est traversé par les extrémités hispides, saillantes, des F1 du squelette principal, entre lesquelles s'étalent des F2 paucispiculaires de 20 à 70  $\mu\text{m}$  de diamètre, peu nettes.

#### Spicules:

oxes courbés à extrémités acérées: 100 à 110/4 à 5,8  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 45,51, 1 spécimen analysé.

**Localité:** Baie du Prony, Fausse passe de Uitoe, 6 à 30 m prof.

**Distribution:** St. Tomé, Curaçao, Margarita, Martinique, Guadeloupe, Puerto Rico, Floride, Bahamas, Bermudes, Caroline du Nord (VAN SOEST); Golfe de Manaar (BURTON 1938); Nouvelle-Calédonie.

### Genre *Gelliodes* Ridley, 1884

Niphatidae avec squelette principal constitué par des fibres principales ascendantes longitudinales (F1) paucispiculaires à multispiculaires de disposition parallèle divergente, non ramifiées, souvent fusionnées et à moelle double ou triple ou divisées longitudinalement.

Fibres secondaires de liaison (F2) paucispiculaires à multispiculaires courtes, non ramifiées.

Diamètre des F1: 20 à 550  $\mu\text{m}$ .

Longueur des oxes: 75 à 250  $\mu\text{m}$ . Microsclères sigmas présents.

Espèce-type: *Gelliodes fibulata* (Carter), RIDLEY 1884; Prince of Wales Channel, Torres strait.

#### *Gelliodes carnosa* Dendy (fig. 5, 49, 50, 55 à 57)

DENDY 1889: 83, pl. 4, fig. 7; 1905: 137, pl. 7, fig. 5; *Gelliodes carnosa* Dendy var. *laxa* Dendy 1922: 29, pl. 2, fig. 1.

Eponge à base massive d'où s'élèvent deux grosses lames flabelliformes et sinueuses de 114 à 170 mm de haut et 13 à 18 mm de diamètre avec des épaisissements longitudinaux creusés par des cavités exhalantes qui communiquent avec l'extérieur par des oscules marginaux; ces oscules, circulaires ou allongés, très nombreux, mesurent 4,12 et jusqu'à 20 mm de diamètre, et leur paroi est très perforée et se prolonge souvent en tube très court, (1 à 2 mm) à bord mince. La surface est lisse et recouverte d'une membrane à aspect charnu, velouté, à dessin squelettique serré très net à l'œil nu. La couleur

de l'éponge vivante est gris-brunâtre ou verdâtre; brun rouillé dans l'alcool. La consistance est rigide, légèrement compressible, résistante.

**Squelette:** C'est un réseau dense à mailles rectangulaires de 80 à 200  $\mu\text{m}$ , obscurci par l'abondance de F1 multispiculaires (5 à 10 rangées de spicules) de 70 à 90  $\mu\text{m}$  de diamètre avec une moelle spiculaire de 1/3 environ de la fibre; elles sont en disposition longitudinale parallèle puis divergentes et très souvent groupées par deux ou trois, avec une moelle spiculaire double ou triple; elles mesurent ainsi 180 à 270  $\mu\text{m}$ , avant de se subdiviser vers le haut. Les F2 unispiculaires à multispiculaires (1 à 5 rangées de spicules) mesurent 20 à 40  $\mu\text{m}$  de diamètre et forment de très courtes connexions (de la longueur de 1 ou 2 spicules) entre les F1. Il existe des spicules libres. Le squelette de surface est constitué par les extrémités spiculaires libres des F1 venant de l'intérieur; entre elles s'étalent des F2 en réseau à mailles de 200 à 280  $\mu\text{m}$ , rectangulaires-pentagonales, subdivisées par des oxes en réseau isodictyal triangulaire, avec des sigmas très abondants.

**Spicules:**

oxes dont les extrémités sont souvent tronquées, télescopées: 90-120/6-8  $\mu\text{m}$ ; sigmas, en C très ouverts, à silice très réduite: 15/0.5  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 13,31, 2 spécimens analysés.

**Localité:** Banc des cinq miles, 0 à 1 m prof.

Fréquente à marée basse à niveau élevé: Nouméa (roches à la voile etc....).

**Distribution:** Océan Indien (DENDY); Nouvelle-Calédonie.

**Remarques:** Nos spécimens présentent la même morphologie, très typique, que le syntype de *Gelliodes carnosa* Dendy (BMNH 1889: 1: 21: 44) du Golfe de Manaar dont nous avons examiné aussi le squelette. *Gelliodes carnosa* Dendy var. *laxa* Dendy (syntype BMNH 1921: 11: 7: 16) présente aussi le même type de squelette, avec une morphologie à première vue assez différente; c'est pourquoi nous l'avons incluse dans la synonymie de cette espèce.

***Gelliodes fibulata* (Carter) Ridley (fig. 6, 51, 52, 58 à 61)**

*Axos fibulata* Carter, 1881: 383, pl. 18, fig. 4;

*Gelliodes fibulata*, RIDLEY 1884: 427, pl. 39, fig. 1, pl. 41, fig. bb-bb"; RIDLEY & DENDY 1887: 47, pl. 12, fig. 2; TOPSENT 1897: 470; 1932: 114; HENTSCHEL 1912: 393; BABIĆ 1922: 234, pl. 8, fig. 4, fig. text. N; LÉVI 1961b: 141, fig. 16; WIEDENMAYER 1977a: 95; DESQUEYROUX-FAUNDEZ 1981: 744, fig. 56, 117.

Eponge arborescente, formée par un treillis irrégulier de gros rameaux ou tiges dressés, soudés entre eux, qui mesurent 114 à 170 mm de haut et d'un diamètre irrégulier: 9 à 10 mm à la base et jusqu'à 31 à 49 mm aux extrémités élargies des tiges. Les oscules sont nombreux, béants, de 1,9 à 5 ou 6 mm de diamètre et distribués tous les 2 à 5 mm. La surface est irrégulière, caverneuse, recouverte d'épines rigides; une membrane fine et translucide très évidente recouvre les espaces entre les épines et entoure les oscules. La couleur de l'éponge vivante est ocre-grisâtre; ocre foncé dans l'alcool. La consistance est très rigide, dure.

**Squelette:** Le réseau de fibres est dense, à mailles rectangulaires, irrégulières, qui mesurent 700 à 1200  $\mu\text{m}$ ; les F1 sont des cordons spiculaires (plus de 10 rangées de spicules), sans gaine de spongine visible, sauf aux points de séparation des fibres qui



TABLEAU 7.

Mesures du squelette (en  $\mu\text{m}$ )  
 contrôlées chez *G. fibulata* (Carter) RIDLEY 1884 et RIDLEY & DENDY 1887  
 et chez *G. fibulata* de la Nouvelle-Calédonie

	F1	F2	Oxes	Sigmas
RIDLEY 1884 BMNH 1882 : 2 : 23 : 202; 226; 240	180-425	60-180	250/6,3	16/1
RIDLEY & DENDY 1887 BMNH 1887 : 5 : 2 : 183	180-230	60-120	230/10	12-15/1,5
Nouvelle-Calédonie	170-550	90-210	180-250/3-8	12-15/0,5

bifurquent vers le haut; elles mesurent 170 à 550  $\mu\text{m}$  de diamètre. Leur disposition longitudinale-parallèle n'est pas nette en raison de l'abondance de fibres et de leur enchevêtrement. Les F2, semblables, mesurent 90 à 210  $\mu\text{m}$  de diamètre, elles se ramifient abondamment et entre ces fibres on trouve d'abondants oxes libres et quelques sigmas. Le squelette de surface est remarquablement hispide; les cordons spiculaires des F1 se prolongent en épines ramifiées et entourées de tissu à grosses cellules. Les sigmas sont abondants dans la membrane de surface; ils sont rares dans le squelette principal.

#### Spicules :

oxes à extrémités tronquées, presque droits : 180 à 250/3 à 8  $\mu\text{m}$ ; sigmas : 12 à 15/0,5  $\mu\text{m}$ .  
 Pourcentage de silice : 71,0, 3 spécimens analysés.

Localité : Ile Noumboué, Cap du Moulin entre Passe de Canala et Passe de Kouaoua, 20 à 25 m prof.

#### Distribution : Indopacifique.

Remarques : Les spécimens de *Gelliodes fibulata* décrits par RIDLEY (*loc. cit.*), (BMNH 1882 : 2 : 23 : 202; 226; 240), et par RIDLEY & DENDY (*loc. cit.*), (BMNH 1887 : 5 : 2 : 183), présentent le même type de fibre et les mêmes caractéristiques squelettiques que le matériel de la Nouvelle-Calédonie, (tableau 7) sauf par le fait que les F1 de ce dernier sont plus larges. TOPSENT (*loc. cit.*) doute de l'hypothèse de RIDLEY (*loc. cit.*) qui suggère que *Spongia rubispina* Lamarck est synonyme de *G. fibulata*, en raison de l'absence, chez cette dernière espèce, de l'encroûtement blanchâtre décrit par LAMARCK et que TOPSENT considère comme un caractère systématique important. Malheureusement déjà à cette date (1932), la collection Lamarck du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris, ne contenait plus le spécimen de *S. rubispina*.

Les taux de silice très élevés trouvés constamment chez nos spécimens, séparent cette espèce des autres espèces du genre *Gelliodes* Ridley examinées.

**Gelliodes fragilis** n. sp. (fig. 8, 54, 64 à 68)

Holotype: MHNG 976/276; fragment de l'Holotype: MNHN-DCL 2976.

Eponge formée de nombreux tubes, issus d'une base commune, qui mesurent jusqu'à 80 mm de haut et 14 mm de diamètre. Ils comportent plusieurs tubes courts dont chacun s'ouvre par un orifice apical oblique et comprimé latéralement d'environ 5 mm de diamètre. La paroi des tubes cloacaux mesure 4 à 5 mm d'épaisseur. La surface est régulière, un peu rugueuse et marquée par un squelette hexagonal bien visible et par un très fin velouté superficiel. La couleur de l'éponge vivante est ocre-grisâtre; ocre clair dans l'alcool. La consistance est très souple, très fragile et cassable.

**Squelette**: Un réseau très dense à mailles ovales ou arrondies, de taille très variable, allant de 50 à 700  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) d'orientation longitudinale-parallèle, subdivisées de façon divergente. Elles mesurent 110 à 170  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle spiculaire dense occupant jusqu'à la moitié de la fibre; les F2 unispiculaires à paucispiculaires (1 à 3 rangées de spicules) mesurent 25 à 55  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il n'existe pas de squelette intercalaire, les F2 sont courtes, non ramifiées. Le squelette de surface est formé par des F1 qui se divisent et constituent des F2 en réseau à mailles arrondies à rectangulaires de taille irrégulière allant de 80 à 300  $\mu\text{m}$ . Les fibres superficielles présentent des oxes perpendiculaires et d'abondants grains de sable et particules étrangères. De nombreux sigmas de toutes tailles se trouvent exclusivement en surface.

**Spicules**:

oxes à extrémités émoussées, droits à légèrement courbés: 75 à 80/2 à 4  $\mu\text{m}$ ; sigmas en forme de C largement ouverts, trois tailles bien marquées: 50/5; 100/6; et 150/10  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 22,20, 1 spécimen analysé.

**Localité**: Ilot Brun, 8 à 12 m prof.

**Remarques**: *Gelliodes fragilis* n. sp. fait partie des espèces de *Gelliodes* nettement différentes de l'espèce type du genre: *Gelliodes fibulata* (Carter) RIDLEY. Ses fibres principales possèdent une moelle allant jusqu'à la moitié de leur diamètre; il ne s'agit pas des cordons spiculaires. Le squelette de surface est aussi différent de celui de l'espèce type. Ses trois catégories de sigmas nettement séparées et les mesures des fibres du squelette nous amènent à considérer nos spécimens comme une espèce nouvelle (tableau 9).

Une révision des espèces de *Gelliodes* représentées dans la région Indopacifique sur la base des caractères du squelette pourrait conduire à une subdivision du genre.

**Gelliodes incrustans** Dendy (fig. 7, 53, 62, 63)

DENDY 1905: 137, pl. 9, fig. 6; LÉVI 1965: 20, fig. 25.

Petite éponge, revêtant les valves de *Chlamys* sp., de 2 à 5 mm d'épaisseur, avec nombreux oscules circulaires, béants, dont quelques-uns sont placés sur de courtes proéminences. Ils sont recouverts d'une fine membrane et mesurent 2 à 3 mm de diamètre. La surface est lisse mais irrégulière, en raison de l'épaisseur variable de l'éponge; elle est hispide ou finement veloutée. La couleur de l'éponge vivante est jaune clair à

TABLEAU 8.  
*Mesures du squelette (en  $\mu\text{m}$ ) de Gelliodes incrustans Dendy*

	F1	F2	Oxes	Sigmas
DENDY 1905	33	—	100/4	20
LÉVI 1965	20 à 35	—	105 à 130/ 5 à 8	15 à 17
Nouvelle-Calédonie	20 à 75	10 à 15	100/3	50 à 90/2 à 3

blanchâtre ou grisâtre pourpre, Dendy (*loc. cit.*); beige foncé dans l'alcool. La consistance est souple, assez élastique.

**Squelette:** C'est un réseau à mailles rectangulaires de grandeur moyenne, 60 à 140  $\mu\text{m}$ , avec des F1 non ramifiées, paucispiculaires à multispiculaires (jusqu'à 10 rangées de spicules) de 20 à 75  $\mu\text{m}$  de diamètre, dont la moelle spiculaire occupe plus de la moitié de la fibre. Ces F1 sont en disposition longitudinale-parallèle, irrégulièrement divergentes vers le haut. Les F2 aspikulaires à bispiculaires, de 8 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre sont courtes et souvent étalées pour former un réseau à mailles triangulaires de 40 à 50  $\mu\text{m}$ .

Les sigmas sont très abondants dans toutes les mailles du squelette qui contiennent aussi du sable et des particules étrangères. Le squelette de surface est net; les extrémités des F1 forment des touffes visibles sur une coupe longitudinale de la surface; entre ces touffes s'étale un réseau à mailles quadrangulaires de 30 à 110  $\mu\text{m}$ , formé par des F2 de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre.

#### Spicules:

oxes: 100/3  $\mu\text{m}$ ; sigmas: 50 à 90/2 à 3  $\mu\text{m}$ .  
 Pourcentage de silice: 8,62, 1 spécimen analysé.

**Localité:** Récif Tiaré, 22 à 24 m de prof.

**Distribution:** Golfe de Manaar (DENDY); Mer Rouge (LÉVI); Nouvelle-Calédonie.

**Remarques:** C'est avec hésitation que nous signalons *Gelliodes incrustans* dans la collection; DENDY (*loc. cit.*) et LÉVI (*loc. cit.*) donnent des mesures de sigmas nettement inférieures (tableau 8) à celles du matériel de Nouvelle-Calédonie, mais la morphologie de l'éponge et la disposition et la structure des fibres du squelette nous ont amenés à l'identifier à nos spécimens. D'autre part, nos spécimens sont aussi proches de l'échantillon provenant de la collection du Challenger existant au British Museum (BMNH: 1887: 5: 2: 176), déterminé comme *Gelliodes licheniformis* (Lamarck); il présente le même type de fibres et des sigmas mesurant 32 à 90  $\mu\text{m}$ , mais les oxes mesurent de 230/9,6  $\mu\text{m}$  et il possède un squelette de surface très net, de type *Callyspongia*; caractères que nous n'avons pas observé sur notre matériel. Il faut souligner aussi que TOPSENT (1932) doute de l'identité de *G. licheniformis* du Challenger, puisque la forme de cette éponge ne correspond à aucune des variétés de l'éponge de LAMARCK.

TABLEAU 9.

Caractéristiques du squelette principal (en  $\mu\text{m}$ ) des Niphatiidae des Genres Niphates Duchassaing et Michelotti, 1864 ; Amphimedon Duchassaing et Michelotti, 1864 et Gelliodes Ridley, 1884, représentés en Nouvelle-Calédonie

Forme/réseau	Grandeur	Diam. F1	Rangées spicules	Moelle spiculaire	Diam. F2	Rangées spicules	Oxes	Sigmas	% silice
<i>N. amorpha</i>	rectangulaire	100-250	+ 10	— 1/2	40-50	+ 10	70-80/2-3	—	12,0
<i>N. hispida</i>	arrondie	70-630	+ 10	+ 1/2	20-60	+ 10	60-80/2-4	—	15,24
<i>A. conica</i>	rectangulaire	75-180	+ 10	1/2	60-80	5-6	105-115/ 6-7	—	20,0
<i>A. viridis</i>	renierid/ irrégulier	50-80	3-10	+ 1/2	5-20 *	1-5 *	100-110/ 4-5,8	—	45,51
<i>G. carnososa</i>	rectangulaire	70-90	5-10	1/3	20-40	1-5	90-120/6-8	15/0,5	13,31
<i>G. fibulata</i>	rectangulaire	170-550	+ 10	cordons spiculaires	90-210	+ 10	180-250/ 3-8	12-15/0,5	71,0
<i>G. fragilis</i>	arrondie	110-170	+ 10	1/2	25-55	1-3	75-80/2-4	50-100-150/ 5-6-10	8,62
<i>G. incrustans</i>	rectangulaire	20-75	5-10	+ 1/2	8-15	1-2	100/3	50-90/2-3	22,20

\* D'après v. Soest 1980.

## Famille: CALLYSPONGIIDAE de Laubenfels, 1936

Haplosclerida dont le squelette de surface est représenté par un réseau tangentiel de fibres secondaires (F2), ramifiées en fibres tertiaires (F3) qui forment un squelette intercalaire à dessin fin; ce réseau tangentiel s'étend entre les extrémités nettement différentes de fibres principales (F1) qui arrivent en surface. Contenu global de silice: entre moins de 1% (0,08) et 30% du poids sec, environ.

Genres présents en Nouvelle-Calédonie: *Callyspongia* Duchassaing et Michelotti, 1864; *Toxochalina* Ridley, 1884; *Arenosclera* Pulitzer-Finali, 1982.

Genre *Callyspongia* Duchassaing et Michelotti, 1864

*Siphonochalina* Schmidt, 1868;

*Tubulodigitus* Carter, 1881;

*Patuloscula* Carter, 1882;

*Spinoseella* Vosmaer, 1885.

Callyspongiidae avec squelette principal constitué par des fibres principales ascendantes longitudinales (F1) aspiculaires, à oxes isolés, paucispiculaires ou multispiculaires de disposition parallèle à divergente ou radiaire, non ramifiées ou ramifiées modérément et qui peuvent former des faisceaux.

Fibres secondaires de liaison (F2) aspiculaires, à oxes isolés, paucispiculaires ou multispiculaires qui peuvent se diviser pour former des fibres intercalaires fines (F3).

Diamètre des F1: 15 à 270  $\mu\text{m}$ ; longueur des oxes: 50 à 120  $\mu\text{m}$ .

Espèce-type: *Callyspongia fallax* Duchassaing et Michelotti, 1864; Saint-Thomas.

*Callyspongia carens* Pulitzer-Finali (fig. 9, 69 à 72)

*Callyspongia carens* Pulitzer-Finali, 1982: 117, fig. 29.

Eponge représentée par la portion terminale d'un tube qui mesure 67 mm de haut et 51 mm de diamètre. L'ouverture cloacale terminale est circulaire à elliptique et elle mesure 41 mm de diamètre. La paroi du tube atteint 7 mm d'épaisseur pour finir très émincée au bord du cloaque (1 mm) où elle constitue une couronne de fibres nues. La surface est couverte de nombreux conules ou épines de 4 à 6 mm de long et 2 à 5 mm de diamètre irrégulièrement distribués tous les 1 à 5 mm. La paroi du tube présente de nombreux pores de 0,5 à 1 mm de diamètre. L'intérieur du tube est lisse, perforé par des orifices aquifères de 1,1 à 3 mm de diamètre où débouchent des canaux aquifères ramifiés de 7 à 8 mm de diamètre. La couleur de l'éponge vivante est ocre; elle est ocre aussi dans l'alcool. La consistance est rigide.

Squelette: Un réseau dense est formé par des fibres sans orientation nette qui forment des faisceaux, observables surtout au niveau des épines. Les F1 aspiculaires ou paucispiculaires ne possèdent que des oxes isolées; elles mesurent de 40 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre. Elles se divisent abondamment pour former un réseau quadrangulaire ou rectangulaire irrégulier, à mailles de 70 à 120  $\mu\text{m}$ . Les F2 sont aspiculaires ou à spicules isolés; elles mesurent 10 à 25  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il n'existe pas de squelette intercalaire. Le squelette de surface est formé par les extrémités des faisceaux des F1 qui forment l'axe des épines et s'étalent et se divisent; elles forment un réseau régulier, à mailles triangulaires, qui mesurent 100 à 1300  $\mu\text{m}$ , subdivisées par des F2 qui mesurent 30 à

40  $\mu\text{m}$ ; des F3 aspiculaires, qui mesurent 5 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre constituent un réseau dont les mailles arrondies mesurent 50 à 100  $\mu\text{m}$ . Les spicules sont plus nombreux en surface que dans le squelette principal.

#### Spicules :

oxes doucement courbés, avec des extrémités acérées: 65 à 75/1 à 2  $\mu\text{m}$ .  
Pourcentage de silice: 1,16, 1 spécimen analysé.

Localité: Baie des Citrons, 35 à 40 m prof.

Distribution: Récifs de la Grande-Barrière, Australie (PULITZER-FINALI); Nouvelle-Calédonie.

Remarques: Nos spécimens ressemblent étroitement à l'espèce récemment décrite par PULITZER-FINALI (1982) sauf par le fait qu'ils possèdent des spicules plus nombreux et à silice normale, surtout en surface. PULITZER-FINALI ne donne pas les mesures des spicules à silice très réduite qu'il n'a observés qu'en quantité très faible.

### ***Callyspongia communis* (Carter) (fig. 26, 193 à 200)**

*Tubulodigitus communis* Carter, 1881: 367; RIDLEY 1884: 401;

*Siphonochalina communis* (Carter), DENDY 1889: 81; ROW 1911: 325.

Eponge formée d'une base commune massive que couvre le substrat et de nombreux tubes dressés, anastomosés ou avec des prolongements latéraux. Ils mesurent 10 à 80 mm de haut et jusqu'à 12 mm de diamètre; ils possèdent une ouverture apicale béante, de 8 mm de diamètre, qui ouvre un tube cloacal lisse, profond, à stries concentriques. La paroi des tubes mesure 5 mm de diamètre. Ces tubes présentent des anneaux, distribués tous les 5 à 7 mm. La surface est lisse et recouverte d'une membrane très fragile qui manque à plusieurs endroits. La couleur de l'éponge vivante est beige très clair à ocre grisâtre; la consistance est rigide, résistante.

Squelette: Un réseau scalariforme très dense à maille arrondies, vaguement rectangulaires de 100 à 500  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires, (4 à 6 rangées de spicules) qui mesurent 40 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle spiculaire très lâche; isolées, non ramifiées, de disposition longitudinale parallèle, un peu divergente. Les F2 unispiculaires à paucispiculaires (3 rangées de spicules) mesurent 20 à 30  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles sont d'orientation nettement parallèle à la surface.

Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 étalées en réseau à grandes mailles quadrangulaires mesurant jusqu'à 1200  $\mu\text{m}$ . Au-dessus de lui existe un réseau irrégulier (70 à 430  $\mu\text{m}$ ) à mailles pentagonales, constitué par des F2 unispiculaires ou aspiculaires de 20 à 30  $\mu\text{m}$  de diamètre, comportant des oxes transverses, rayonnant en surface. En coupe longitudinale de la surface on observe clairement plusieurs «couches» ou strates de fibres fines, issues de la subdivision des F1 et d'une condensation des F2 intercalées (condensation périphérique du squelette).

#### Spicules :

oxes courbés, à bouts acérés, 60 à 75/1 à 3  $\mu\text{m}$  et jusqu'à 6  $\mu\text{m}$ , (spécimen de Baie des Citrons) (tableau 10).

Pourcentage de silice: 4,64, 6 spécimens analysés.

Localité: Ilot Maître; Ile aux Goëlands, Ile Daougae; Baie des Citrons; 10 à 35 m prof.

TABLEAU 10.

Mesures du squelette (en  $\mu\text{m}$ ) chez *Callyspongia communis* (Cartier) d'après RIDLEY 1884; DENDY 1889 et d'après les spécimens de Nouvelle-Calédonie.

	DENDY (1889) BMNH : 1889 : 1 : 21 : 27	RIDLEY (1884) BMNH : 1882 : 6 : 27 : 1	Nouvelle-Calédonie
Réseau principal	rectangulaire légèrement régulier	—	arrondi, dense
Fibres			
F1	unispiculaires-multispiculaires	1 à 4 sps. 35 à 42	4 à 6 sps. 40 à 100
F2	unispiculaires	1 à 2 sps. 28 à 35	1 à 3 sps. 20 à 30
Spicules	oxes légèrement courbés 126/4,7	100/5 140/6,3	oxes courbés 60 à 75/1 à 6
Réseau surface	réseau fibres unispiculaires à mailles serrées	—	condensation périphérique avec des oxes transverses

Distribution: Mer Rouge (ROW); Océan Indien (CARTER; DENDY) Port Jackson (RIDLEY); Nouvelle-Calédonie.

Remarques: Nos spécimens ressemblent à *C. fallax* en raison de leur morphologie (tubes) et de leur squelette principal (des F1 multispiculaires longitudinales parallèles). Leur surface rappelle aussi la morphologie du squelette de surface des spécimens de *Callyspongia*. Il existe pourtant des caractéristiques que nous n'avons pas observées chez les autres espèces de *Callyspongia* examinées: les tubes présentent des anneaux superficiels, réguliers et une condensation périphérique du squelette, clairement visible dans une coupe longitudinale de la surface; en dehors de cela, les fibres superficielles comportent d'abondants oxes transverses. Le squelette ainsi construit se présente comme une « multicouche », (Fig. 196) à la différence des espèces typiques de *Callyspongia* qui possèdent une squelette de surface qui apparaît simple dans une coupe longitudinale (Fig. 82, *C. fallax*).

TOPSENT (1924; 1925; 1927) a redécrit le type de *Siphonochalina* Schmidt, à partir d'un fragment de *Siphonochalina coriacea* existant au Musée zoologique de Strasbourg, comme une éponge à morphologie tubulaire, lisse, avec une tendance à présenter des anneaux et dont le squelette superficiel est sous forme de réseau serré, produit par une condensation périphérique du squelette principal.

WIEDENMAYER (1977a) donne une grande importance à cette caractéristique du squelette superficiel qui lui permet de séparer le genre *Spinoseella* du genre *Siphonochalina* redéfini par TOPSENT (*loc. cit.*).

POUR BERGQUIST & WARNE (1980) ces différences sont valables au niveau des espèces, mais elles sont insuffisantes pour la séparation des genres. Ils affirment en même temps, la difficulté qui existe à établir la véritable caractérisation du genre *Siphonochalina* et ils proposent une redistribution des espèces décrites de ce genre.

VAN SOEST (1980) a redéfini *Cribrochalina* Schmidt et il mentionne l'existence d'une condensation périphérique du squelette principal; ces observations lui font transférer *Siphonochalina spiculosa* Dendy, 1890 à *Cribrochalina*. L'existence d'une condensation périphérique constante chez les représentants des *Siphonochalina* ne suffit pas pour les différencier des *Callyspongia*.

### ***Callyspongia confoederata* (Ridley) (fig. 10, 74 à 79)**

*Tuba confoederata* Ridley, 1884: 400;

*Spinoseella confoederata* (Ridley), TOPSENT 1897: 479, pl. 19, fig. 20; DESQUEYROUX-FAUNDEZ 1981: 744, fig. 57, 118;

*Callyspongia confoederata* (Ridley), BURTON 1934: 541; LÉVI 1961: 144; BERGQUIST 1969: 65; VACELET, VASSEUR & LÉVI 1976: 82, fig. 59;

[non] *Siphonochalina confoederata* (Ridley), LENDENFELD 1887: 803, pl. 25, fig. 60, = *C. muricina*.

Eponge formée par plusieurs tubes dressés, indépendants, unis par une base commune massive, allongée et accrochée au substrat par plusieurs points de fixation. Les tubes mesurent entre 90 et 200 mm de haut et jusqu'à 35 mm de diamètre; la paroi atteint 5 à 7 mm d'épaisseur. Chaque tube s'ouvre par un oscule terminal, circulaire ou elliptique, béant, à légère constriction; la marge cloacale est une sorte de membrane composée de nombreuses épines rigides. La surface est hérissée de mêmes fortes protubérances épineuses rigides, simples ou divisées. Ces épines atteignent jusqu'à 10 mm de long, elles sont écartées entre 2 et 10 mm. Une membrane superficielle couvre les espaces sous dermiques; elle manque à l'intérieur des tubes où s'ouvrent de nombreux petits oscules de 0,5 à 1 mm de diamètre. La couleur de l'éponge vivante est ocre teintée



de roux à ocre-mauve, lilas; beige foncé dans l'alcool. La consistance est très rigide, ferme et résistante.

**Squelette:** Un réseau dense à grandes mailles rectangulaires jusqu'à 800  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) de 70 à 120  $\mu\text{m}$  de diamètre; les F1 sont très fortes, avec une moëlle spiculaire compacte qui occupe 3/4 du diamètre de la fibre et forment des faisceaux très denses, écartés de 700 à 800  $\mu\text{m}$  et même plus; de disposition longitudinale divergente, elles finissent dans les protubérances rigides ou conules de la surface. Les F2 multispiculaires mesurent 30 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il existe aussi par endroits un réseau intercalaire formé par des fibres plus fines, uni ou bispiculaires, qui mesurent 10 à 12  $\mu\text{m}$  de diamètre; ses mailles sont isodictyales de la longueur d'un ou deux spicules. Il s'agit probablement du squelette superficiel, reliette d'un état de croissance. Le squelette superficiel est soutenu par les faisceaux de F1 de 45 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre, venant de l'intérieur qui forment un réseau à grandes mailles très irrégulières (jusqu'à 750  $\mu\text{m}$ ). Au-dessus de lui s'étend une deuxième couche superficielle, transverse, à mailles triangulaires à irrégulières, formées par des F2 de 30 à 45  $\mu\text{m}$  de diamètre, subdivisée par un réseau unispiculé à mailles de la longueur d'un spicule, avec des F3 de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre; la membrane superficielle s'étalant au-dessus. (Tableau 11).

#### Spicules:

oxes à bouts acérés: 70 à 90/1 à 3  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 12,66, 7 spécimens analysés.

**Localité:** Ilot Maître; Récif Tiaré; Baie Laugier, 10 à 40 m prof.

**Distribution:** Indopacifique.

**Remarques:** Cette espèce présente un squelette qui ressemble à celui de *C. fibrosa* avec le même type de fibres et dont les mailles isodictyales du squelette superficiel sont du même ordre de grandeur. WIENMAYER (1977a) a signalé les rapports de ces deux espèces (voir remarques pour *C. fibrosa*) et il considère *C. confoederata* comme un possible synonyme de *Spinosella muricina* (Lamarck) mais TOPSENT (1932) a bien clarifié l'identité de cette espèce et ses différences avec *Callyspongia confoederata*.

#### **Callyspongia fallax** Duchassaing et Michelotti (fig. 11, 73, 80 à 85)

DUCHASSAING & MICHELOTTI 1864: 57; WIENMAYER 1977a: 92, text. fig. 116, 117, pl. 18, fig. 5-7, pl. 19, fig. 1, 2 (avec toute la synonymie);

VAN SOEST 1980: 47, fig. text. 16, pl. 7, fig. 4, pl. 8, fig. 1.

Eponge formée de nombreux tubes (jusqu'à 19) dressés, ou des tubes rampants et entremêlés, issus d'une base commune encroûtante à massive qui couvre complètement le substrat. Les tubes mesurent 60 à 120 mm de haut et 5 à 20 mm de diamètre. L'ouverture cloacale apicale, circulaire, mesure 2 à 11 mm de diamètre et le cloaque se prolonge jusqu'à la base du tube; la paroi interne est percée par de nombreux canaux exhalants. Les tubes ont tendance à être concrets, soit par accollement, soit par fusion des prolongements ou tubercules existant à leur surface qui est lisse. La paroi des tubes mesure 2 à 5 mm d'épaisseur. La couleur de l'éponge vivante est ocre rosé, lavande violacé; ocre clair dans l'alcool. La consistance est rigide, résistante.

**Squelette:** Un réseau très régulier, surtout dans la périphérie, à mailles rectangulaires de 200 à 700  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (avec 4 à 6 rangées de

TABLEAU 11.  
*Mesures du squelette (en  $\mu\text{m}$ ) chez Callyspongia confederata*

	F1	F2	Oxes	F1	Surface F2	F3
RIDLEY 1884	70-100	—	100/6,3-7,5	140	35-100	—
BMNH : 1926 : 10 : 31 : 2	3-4 sps.	2-3 sps.				
TOPSENT 1897	150-220 multispic.	30-50 multispic.	110/3-5	120	20-40	10
LÉVI 1961	160 multispic.	100	110/3	—	—	25
VACELET, VASSEUR & LÉVI 1976	1-4 sps.	—	115-130/7	fibres avec 2-3 sps.	—	—
Nouvelle-Calédonie	70-120 multispic.	30-50 multispic.	70-90/1-3	45-50	30-45	10

spicules), de disposition radiaire-longitudinale, presque parallèles, qui mesurent 15 à 90  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle spiculaire lâche, à spicules divergents occupant 1/5 de la fibre. Les F2 aspiculaires ou unispiculaires très régulièrement disposées, mesurent 15 à 80  $\mu\text{m}$  de diamètre. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 qui dans cette région sont aspiculaires ou à spicules dispersés. Elles se divisent en F2 de 30 à 40  $\mu\text{m}$  de diamètre, distribuées en réseau perpendiculaire à grandes mailles strictement triangulaires (jusqu'à 700  $\mu\text{m}$ ), subdivisé par des F3 fines, aspiculaires de 5 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre étalées en réseau à mailles polygonales qui mesurent 20 à 30  $\mu\text{m}$ .

#### Spicules :

oxes strongyloïdes à silice très réduite: 50 à 80/0,5  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 3,18, 3 spécimens analysés.

Localité: Ilot Daougae; Redika; entre Ile Noé et Ile Puemba, 8 à 20 m prof.

Distribution: Bahamas (WIEDENMAYER); Mer des Antilles (VAN SOEST); Nouvelle-Calédonie.

Remarques: Nous avons déterminé sous ce nom les spécimens examinés, en raison de leur morphologie typiquement tubulaire, très proche de celle décrite chez des spécimens de *C. fallax* des Antilles et de leur squelette typiquement rectangulaire, observé aussi chez le lectotype de *C. fallax* du Muséum de Turin (POR. 84., MHNG 980/180) que nous avons examiné. Malgré ces similitudes, nous pensons qu'il existe des différences entre *C. fallax* des Caraïbes et notre matériel.

#### *Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy) (fig. 12, 86 à 96)

*Dasychalina fibrosa* Ridley & Dendy 1886: 330;

*Pachychalina fibrosa* RIDLEY & DENDY 1887: 21, pl. 4, fig. 3, 4; LINDGREN 1897: 481; 1898: 293, pl. 19, fig. 6a-e; [cf.] KIRKPATRICK 1900: 356; WILSON 1902: 411; HENTSCHEL 1912: 400;

*Chalina spinifera* Carter, 1886: 66, pl. 5, fig. 1, 2;

*Cladochalina fibrosa* (Ridley et Dendy), BURTON 1927: 510;

[non] *Cladochalina fibrosa* (Ridley et Dendy) *sensu* TOPSENT 1932: 118;

*Pachychalina spinilamella* Dendy, 1889: 80; 1905: 149, pl. 7, fig. 4;

*Cladochalina spinilamella* (Dendy), BURTON 1927: 511;

*Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy), BURTON 1934: 540; 1937: 21; 1959: 224; LÉVI 1961: 144, fig. 20; BERGQUIST 1969: 66.

Eponge formée par un ensemble de cordons dressés, épais et solides, poussant verticalement à partir d'une branche centrale ou bien cordons rampants, ou pseudotubes, ramifiés latéralement et à croissance horizontale. Les spécimens à croissance verticale atteignent 180 mm de hauteur avec des branches de 20 à 30 mm de diamètre. Les spécimens à croissance horizontale vont jusqu'à 450 mm; ils forment une sorte de maillage très épais étalé dans un seul plan, mais compliqué par l'enchevêtrement, la fusion et la ramification de leurs branches, et par la présence de nombreux conules ou appendices qui couvrent complètement la surface de l'éponge. Ces conules, parfois presque digitiformes, mesurent 10 à 15 mm de longueur, et 4 à 5 mm de diamètre à leur base; ils sont écartés de 4 à 5 mm. Le diamètre des branches de formes rampantes est variable; 25 à 30 mm près du centre de l'éponge et 5 à 7 mm dans les portions terminales. Les oscules sont nombreux et mesurent 8 à 10 mm de diamètre. Ils s'étalent soit dans la région supérieure, soit dans la partie terminale des branches. Ils sont béants, peu profonds et dans leur cavité débouchent de nombreux canaux exhalants. La couleur de l'éponge vivante est ocre-clair à gris violacé; ocre foncé dans l'alcool. La consistance est rigide, fibreuse.

TABLEAU 12.

*Comparaison de la forme et du squelette de :*  
*Callyspongia fibrosa*; *Callyspongia confoderata*; *Callyspongia aerizusa*; *Callyspongia muricina* et *Spongia aspericornis*  
 (= *Cladochalina fibrosa*)

*Les trois premières espèces de la Nouvelle-Calédonie ; C. muricina d'après TOPSENT 1932 et PULITZER-FINALI 1982 ;*  
*C. aspericornis d'après TOPSENT 1932*

	<i>C. fibrosa</i>	<i>C. confoderata</i>	<i>C. aerizusa</i>	<i>C. muricina</i>	<i>S. aspericornis</i>
Forme (en mm)	cordons dressés-rampants fusionnés ramifiés	tubes dressés indépendants non ramifiés	tubes dressés part. fusionnés non ramifiés	tubes dressés indépendants non ramifiés, part. fusionnés	cordons dressés part. fusionnés ramifiés
Oscules	béant/circulaire	béant/circulaire	béant/elliptique	béant/cylindrique	béant/circulaire
Diamètre	8-10 peu profond nombreux terminal ou face supérieure	15-25 profond unique terminal	15 profond unique terminal	20-40 profond unique terminal	— peu profond nombreux bords des rameaux
Surface	très conuleuse	très conuleuse	très conuleuse	très conuleuse	très conuleuse
Conules	10-15 long.	10 long.	7-8 long.	3-4 long.	—
Couleur	ocre à gris violacé	ocre roux à mauve violacé	bleu turquoise	brun jaunâtre	—

Consistance	rigide	rigide	souple	rigide	rigide
Squelette maille (en $\mu$ )	dense/rectangulaire	dense/rectangulaire	dense/arrondie à rectangulaire	dense	dense
Taille	irrégulier (jusqu'à 500)	irrégulier (jusqu'à 800)	irrégulier (150-400)	irrégulier	irrégulier
Spicules	75-90/1-2	70-90/1-3	70-90/1-4	60-70/1; 90-110/1-2	85-100/2-2,5
F1	multispiculaires presque cordons	multispiculaires presque cordons faisceaux	pauci-multispiculaires moelle lâche faisceaux	multispiculaires faisceaux	multispiculaires presque cordons
Diamètre	40-140	70-120	45-70-200	16-92	—
Moelle	4/5	3/4	1/2	—	—
F2	multispiculaires	multispiculaires	pauci-multispiculaires	multispiculaires	—
Diamètre	non différent. des F1	30-50	30-40-70	—	—
F3	paucispiculaires	uni/bispiculaires	uni/trispiculaires	aspiculaires-unispiculaires	—
Diamètre	20	10-12	10-15	5-18	—
Surface réseau	quadrangulaire/ triangulaire + isodictyal	quadrangulaire/ très irrégulier + isodictyal	quadrangulaire/ irrégulier + isodictyal	polygone/irrégulier + isodictyal	—
Taille	jusqu'à 1400	jusqu'à 750	jusqu'à 700	450-830	—

**Squelette:** Un réseau très dense à mailles rectangulaires à arrondies, de grandeur variable, jusqu'à 500  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 et des F2 presque semblables, multispiculaires, de 40 à 140  $\mu\text{m}$  de diamètre avec une moelle spiculaire très dense qui occupe 4/5 du diamètre de la fibre (il s'agit presque de cordons spiculaires). Les F1 sont d'orientation longitudinale-divergente, ramifiées et anastomosées abondamment; elles forment des faisceaux qui finissent au centre de conules à la surface de l'éponge. Il existe entre les mailles du réseau principal un squelette intercalaire avec des petites fibres: des F3 paucispiculaires, de 20  $\mu\text{m}$  de diamètre et de nombreux spicules libres. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 de 100  $\mu\text{m}$  de diamètre qui se divisent et forment des mailles quadrangulaires ou triangulaires très grandes (jusqu'à 1400  $\mu\text{m}$ ). Au-dessus s'étale un réseau à mailles triangulaires plus petites (400-500  $\mu\text{m}$ ) formé par des F2 de 40 à 60  $\mu\text{m}$  de diamètre et subdivisé par des F2 plus minces de 15 à 25  $\mu\text{m}$  de diamètre et par un réseau isodictyal à oxes isolés qui forment des mailles de la longueur d'un spicule.

#### Spicules:

oxes stronglyloides, légèrement courbés: 75 à 90/1 à 2  $\mu\text{m}$ .  
 Pourcentage de silice: 8,22, 4 spécimens analysés.

**Localité:** Ile Art; Ile Daougae; Port de Nouméa; 8 à 25 m de prof.

**Distribution:** Indopacifique.

**Remarques:** Quelques-uns de nos spécimens ressemblent à l'espèce type décrite par RIDLEY & DENDY (*loc. cit.*) au large de Bahia ou des Bermudes; d'autres présentent la même structure du squelette, mais ils se rapprochent aussi de *Pachychalina spinilamella* Dendy. Il s'agit bien d'une espèce à morphologie très variable comme on le constate d'après les syntypes existant au British Muséum (N.H.) examinés (BMNH: 1887: 5; 2: 182; 184; 266).

BURTON (1937) considère que le matériel décrit par KIRKPATRICK (*loc. cit.*); WILSON (*loc. cit.*) et HENTSCHEL (*loc. cit.*) n'appartient pas avec certitude à cette espèce.

Pour WIEDENMAYER (1977a), *C. fibrosa* pourrait être synonyme de *Spinoseella vaginalis* (Lamarck) forma *armigera* (Duchassaing et Michelotti), vu les similitudes des squelettes, des spicules et la grande variabilité de forme observée chez les *Spinoseella*. Pour ce même auteur, *C. fibrosa* correspondrait à *Spinoseella aspericornis* (Lamarck) [= *Spinoseella fibrosa* (Ridley et DENDY)] et elle diffère de *Spinoseella muricina* (Lamarck) [= *Callyspongia confoederata* (Ridley)] seulement par la forme; la première étant solide et la deuxième creuse, simples variétés d'une seule espèce de large répartition géographique. VAN SOEST (1980) accepte la synonymie proposée par WIEDENMAYER (*loc. cit.*). Nos spécimens diffèrent du lectotype de *Spinoseella vaginalis* = *Tuba armigera* Duchassaing et Michelotti, (POR75; MHNG 980/176) dont nous avons examiné la charpente, principalement par la taille des spicules et le diamètre des fibres. *Spongia aspericornis* Lamarck, que TOPSENT (*loc. cit.*) a identifié à *Cladochalina fibrosa* (Ridley et Dendy) est aussi différente, à notre avis (Tableau 12, 13).

#### **Callyspongia laxa** (Lendenfeld) (fig. 13, 97 à 100)

*Siphonella laxa* LENDENFELD, 1887: 803, pl. 24, fig. 55;

*Siphonochalina laxa* LENDENFELD 1888: 95.

Eponge arborescente, très ramifiée, formée par des cordons irréguliers d'environ 10 mm de diamètre, bulloïdes, qui se subdivisent à partir d'un rameau de base, du même

TABLEAU 13.

*Variations de dimensions (en  $\mu\text{m}$ ) des spicules et des fibres de :* *S. vaginalis* (Lamarck) f. *vaginalis* Wiedemayer ;  
*Pachychalina fibrosa* RIDLEY & DENDY ; *Tuba armigera* Duchassaing & Michelotti ; *Pachychalina spinilamella* Dendy ;  
*Pachychalina fibrosa* Ridley & Dendy ; *Callyspongia fibrosa* (Ridley & Dendy)

	Spicules	F1	F2-F3
<i>Spinosella vaginalis</i> (Lamarck) f. <i>vaginalis</i> WIEDENMAYER 1977a	120-180/3-4,5 (d'après fig. 123)	?	?
<i>Pachychalina fibrosa</i> Ridley et Dendy KIRKPATRICK BMNH : 1900 : 10 : 19 : 18	114/3,5	40-105	15-35
<i>Tuba armigera</i> Duch. et Mich. Lectotype POR. 75, MHNG 980/176	90-100/2-3	40-80	20-40
<i>Pachychalina spinilamella</i> Dendy Syntype BMNH : 1889 : 1 : 21 : 31	75-85/1,5-2	180	15-40
<i>Pachychalina fibrosa</i> Ridley et Dendy Syntypes BMNH : 1887 : 5 : 2 : 182 ; 184 ; 266	100/3,2	100-140	15
<i>Callyspongia fibrosa</i> (Ridley et Dendy) Nouvelle-Calédonie	75-90/1-2	40-140	40-140/20

diamètre; l'éponge atteint 120 mm de diamètre et 85 mm de haut. Des oscules terminaux de 4 mm de diamètre sont soutenus par des petites digitations; ils s'ouvrent au sommet des cordons et mesurent 2 à 6 mm de diamètre. Il existe aussi des oscules placés à la base des branches ou à leur bifurcation. La surface présente des épines ou appendices obliques et comprimés, peu nombreux, très typiques, qui mesurent jusqu'à 5 mm de long et elle est recouverte d'une membrane translucide à dessin squelettique régulier. La couleur de l'éponge vivante est ocre-jaune, ocre dans l'alcool. La consistance est rigide.

**Squelette:** Un réseau dense, à mailles rectangulaires et à limites peu nettes est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) à spicules dispersés qui occupent jusqu'à la moitié du diamètre de la fibre; elles mesurent 55 à 130  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles se ramifient abondamment vers le haut de façon arborescente et forment des faisceaux dont les branches s'écartent pour s'étaler au-dessous de la surface. Entre ces branches on observe un réseau intercalaire dense avec des F2 paucispiculaires (1 à 3 rangées de spicules) de 15 à 40  $\mu\text{m}$  de diamètre, subdivisé par des F3 aspiculaires de 5 à 8  $\mu\text{m}$  de diamètre qui forment un réseau isodictyal, qu'on retrouve en surface. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 qui se divisent en F2 étalées en mailles triangulaires irrégulières mesurant 100 à 400  $\mu\text{m}$ . Elles sont subdivisées par un réseau isodictyal unispiculé dont la largeur des mailles atteint la longueur d'un ou deux spicules.

#### Spicules:

oxes stronglyloïdes, irrégulièrement courbés: 55 à 60/0,5-1,5.  
Pourcentage de silice: 3,48, 1 spécimen analysé.

Localité: Passe de Uitoe; 30 m prof.

Distribution: Australie (LENDENFELD), Nouvelle-Calédonie.

**Remarques:** Nos spécimens rappellent *Callyspongia vaginalis* (Lamarck) forma *armigera* (Duchassaing et Michelotti), mais d'après les mesures données par VAN SOEST (1980) dans la redescription du paralectotype de cette espèce et d'après nos observations sur son squelette, dont nous avons étudié un échantillon, (POR 75; MHNG 980/176), nous les considérons différents. Nos spécimens sont plus proches, tant par leur morphologie que par leur squelette, du matériel de Port Jackson décrit par LENDENFELD, BMNH: 1886: 8: 27: 396. (Tableau 14).

### ***Callyspongia peroni* (Lamarck) (fig. 14, 101 à 110)**

*Siphonochalina peroni* (Lamarck), TOPSENT 1932: 79, pl. 2, fig. 6;

*Siphonochalina communis* (Carter) var. *tenuispiculata* Dendy, TOPSENT 1932: 79.

Eponge formée par une sorte de plateau, issu d'une base pédiculée, comportant 15 à 30 tubes globuleux, concrets ou soudés, avec la région terminale libre. Ils sont plus ou moins individualisés, surtout les périphériques, par la présence d'un oscule apical béant de 3 à 6 mm de diamètre qui se prolonge jusqu'à la base dans un canal axial lisse et non ramifié. Les tubes atteignent 80 mm de haut et 10 à 20 mm de diamètre, dans la région terminale libre. Leur paroi mesure 3 à 5 mm d'épaisseur. La surface est lisse, très régulière, et marquée par le dessin régulier et dense du squelette superficiel. La couleur de l'éponge vivante est ocre-grisâtre; ocre clair dans l'alcool. La consistance est rigide.



TABLEAU 14.

Mesures squelettiques de *C. vaginalis* Lamarck f. *armigera* (Duchassaing et Michelotti) et de *C. laxa* (Lendenfeld), (en  $\mu\text{m}$ )

	F1	F2	F3	Oxes
<i>C. vaginalis</i> f. <i>armigera</i> <sup>1</sup>	40-70 1-4 sps.	25-35 1-3 sps.	6-15 0-1 sps.	99-108/1,5-4,5
<i>C. laxa</i> (Australie) <sup>2</sup>	67	—	—	100/2
<i>C. laxa</i> (Australie) <sup>3</sup>	90-150	20-30	12	90/3
Syntype BMNH : 1886 : 8 :	+ 10 sps.			
27 : 396				
<i>C. laxa</i> (Nouvelle-Calédonie)	55-130 + 10 sps.	15-40 2-4 sps.	5-8 0-1 sps.	55-60/0,5-1,5

<sup>1</sup> D'après VAN SOEST (*loc. cit.*).

<sup>2</sup> D'après LENDENFELD (1888).

<sup>3</sup> D'après nos mesures du squelette.

**Squelette :** Un réseau à grandes mailles (100 à 700  $\mu\text{m}$ ), arrondies à rectangulaires, formé par des F1 paucispiculaires à multispiculaires (2 à 3 jusqu'à 8 rangées de spicules), de disposition radiaire — longitudinale, qui mesurent 60 à 200  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle spiculaire lâche, à spicules divergents qui occupent 1/3 de la fibre et qui est souvent double. Les F1 se divisent ou dédoublent de façon divergente, sans former des faisceaux, la moelle se continuant séparément dans chacune des F1 dédoublées qui montent vers le haut pour devenir presque parallèles sous la surface. Les F2 uni ou paucispiculaires mesurent 20 à 60  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles sont moins abondantes en profondeur qu'en surface. Le squelette de surface est soutenu par les F1 de 50 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre dont les extrémités arrondies sont visibles en surface. Au-dessus, les F2 unispiculaires de 30 à 80  $\mu\text{m}$  de diamètre forment un réseau à grandes mailles (jusqu'à 700  $\mu\text{m}$ ) triangulaires à hexagonales, subdivisé par des F3 de 5 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre qui constituent un réseau quadrangulaire à mailles plus petites de 50 à 120  $\mu\text{m}$ .

#### Spicules :

oxes strongyloïdes droits à irrégulièrement courbés: 60 à 80/0,5 à 1,5  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 1,08, 1 spécimen analysé.

Localité: Ile Art; 25 m prof.

Distribution: Indopacifique.

**Remarques :** TOPSENT (1932) a basé la description de *Siphonochalina peroni* sur une espèce inédite que LAMARCK avait d'abord considérée comme *Spongia bullata* à l'état jeune et plus tard *S. peroni*, différente. Il s'agit d'une éponge qui possède un squelette qui correspond à la redéfinition du genre *Callyspongia* avec une morphologie très typique, pédiculée, ce qui permet d'individualiser cette espèce et de la séparer des espèces voisines à morphologie semblable, telles que *Callyspongia fallax* Duchassaing et Michelotti et *Siphonochalina communis* (Carter). WIEDENMAYER (1977a) considère que *S. peroni* est

un synonyme probable de *C. fallax*; cette dernière espèce présente un squelette très régulier avec des fibres moins ramifiées que chez *C. peroni*. A part cela, le diamètre des fibres, la grandeur des mailles du squelette et la taille des spicules sont très proches. Nous avons préféré les considérer comme deux espèces séparées en raison des différences morphologiques, du mode de croissance et de la couleur, existant entre les individus de ces deux espèces que nous avons étudiées (Tableau 15).

TABLEAU 15.

*Comparaison de la forme et du squelette (en  $\mu\text{m}$ )  
de C. fallax Duchassaing et Michelotti et de C. peroni de la Nouvelle-Calédonie*

	<i>C. fallax</i>	<i>C. peroni</i>
Forme (mm)	massive + tubes dressés, rampants indépendants-concrescents	massive + tubes rampants concrescents
Base	encroûtante-massive	massive-pédiculée
Haut./diamètre	60 à 120/5 à 20	80/10 à 20
Oscule	apical	apical
Diamètre	2 à 11 profond	3 à 6 profond
Surface	lisse avec des tubercules	lisse
Couleur	ocre rosé lavande violacé	ocre-grisâtre
Consistance	rigide, résistante	rigide
Squelette principal ( $\mu\text{m}$ )		
Maille	strictement rectangulaire	arrondie à rectangulaire
Taille	200 à 700	100 à 700
F1 diamètre	15 à 90 multispiculaires	60 à 200 pauci à multispiculaires
Moelle	1/5	1/3
Diamètre F2	15 à 80 aspiculaires à unispiculaires	20 à 60 unispiculaires à paucispiculaires
Spicules	50 à 80/0,5	60 à 80/0,5 à 1,5
Squelette de surface		
Grandeur maille	600	700 à 1100
Forme réseau	triangulaire-rectangulaire	hexagonal
Diamètre F1	30 à 80	50 à 100
F2	30 à 40	30 à 80
Forme réseau	polygonale-quadrangulaire	quadrangulaire
F3	5 à 15	5 à 10

***Callyspongia subarmigera* (Ridley) (fig. 15, 111 à 117)**

*Cladochalina subarmigera* Ridley, 1884: 397, pl. 39, fig. H, pl. 41, fig. 1, 1';

*Chalinopora subarmigera* (Ridley), LENDENFELD 1887: 767; 1888: 84;

*Chalina subarmigera* (Ridley), LINDGREN 1897: 481; 1898: 295; DENDY 1905: 150, pl. 10, fig. 5;

*Callyspongia subarmigera* (Ridley), BURTON 1934: 540; BERGQUIST 1965: 152, fig. 15a, b, c;

VACELET *et al.* 1976: 82, fig. text. 60, pl. 8, fig. i;

*Pachychalina diffusa* Ridley var. *affinis* Hentschel, 1912: 401, pl. 15, fig. 7 [fide BURTON 1934];

*Pachychalina fibrosa* (Ridley et Dendy) var. *gracilis* Wilson, 1925; 412 [fide BERGQUIST 1965].

Eponge formée d'un ensemble de cordons ou rameaux subcylindriques à aplatis, rampants, peu ramifiés et fixés par un point au substrat, d'un diamètre variable entre 4 à 9 mm, articulés, avec une ou deux épines ou appendices, longs de 2 à 7 mm, par article. Cette articulation peut manquer et la spinulation peut être plus dense et plus fine. Les rameaux s'anastomosent de différentes façons: ils se mettent en contact latéralement, se soudent sur 15 à 55 mm et se séparent ensuite, ou bien deux rameaux s'entrecroisent et fusionnent au point de contact; ou encore deux rameaux déjà fusionnés s'entrecroisent et fusionnent avec un troisième rameau. Les oscules sont béants ou légèrement surélevés de 2 à 3 mm de diamètre, régulièrement alignés tous les 3 à 8 mm sur une des faces des rameaux. La surface est lisse, recouverte par une membrane fine, d'aspect parcheminé; par transparence on observe le dessin triangulaire régulier, net, du squelette superficiel. La couleur de l'éponge vivante est vert olivâtre ou rougeâtre clair. La consistance est souple, mais résistante.

**Squelette:** Un réseau compact, à mailles rigoureusement rectangulaires de 300 à 500  $\mu\text{m}$  est masqué par l'abondance des fibres. Les F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) de disposition longitudinale, parallèles à légèrement divergentes mesurent 30 à 80  $\mu\text{m}$  de diamètre, leur moelle spiculaire lâche et dispersée occupe presque toute la fibre, laissant une gaine de spongine très étroite, équivalente à 2 ou 3 diamètres de spicule. Les F2 paucispiculaires ou multispiculaires (3 à 5 rangées de spicules) mesurent 20 à 25  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles sont strictement perpendiculaires aux F1 de même aspect. Il existe un réseau intercalaire formé par des F3 unispiculaires de 5 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre.

Le squelette de surface constitue un réseau très dense, soutenu par les F1 venant de l'intérieur, étalées tangentiellement et formant des F2 en réseau à grandes mailles triangulaires à quadrangulaires jusqu'à 250 à 300  $\mu\text{m}$ , subdivisé par une maille isodictyale de la longueur d'un spicule et de fibres F3 grêles, unispiculaires de 5 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre.

**Spicules:**

oxes strongyloïdes: 60 à 80/1,5 à 2  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 10,61, 3 spécimens analysés.

**Localité:** Ilot Mboa; Baie des Citrons; 13 à 18 m prof.

**Distribution:** Nord-Est de l'Australie (LENDENFELD; RIDLEY); Philippines (WILSON); Tuléar (VACELET *et al.*); Nouvelle-Calédonie.

**Remarques:** Il s'agit d'une espèce de morphologie très variable. Nos spécimens se rapprochent d'un des spécimens signalés par RIDLEY comme « larger form » (BMNH: 1882: 2: 23: 233), surtout par la présence des épines ou appendices caractéristiques et par la forme de croissance des rameaux. Les squelettes se ressemblent aussi, sauf par la présence de tornotes chez l'éponge australienne et d'oxes strongyloïdes chez nos spécimens (Tableau 16).

TABLEAU 16.

*Variations de dimensions du squelette (en  $\mu\text{m}$ ) chez C. subarmigera (Ridley)*

	F1	F2	Surface (maille isodictyale)	Spicules
RIDLEY 1884 BMNH 1882 : 2 : 23 : 233	53 à 90	35 à 53	53 à 80	80/3,2 à 120/2
BERGQUIST 1965	37 à 60	12,5 à 50	55 à 78	72 à 90/0,8 à 1,5
Nouvelle-Calédonie	30 à 80	20 à 25	60 à 80	60 à 80/1,5 à 2

***Callyspongia tenerrima* Duchassaing et Michelotti (fig. 16, 118 à 122)***Callyspongia tenerrima* Duchassaing et Michelotti, 1864: 57, pl. 10, fig. 3, 4;*Callyspongia (Spinossella) tenerrima* Duchassaing et Michelotti, VAN SOEST 1980: 62, fig.-text. 22, pl. 10, fig. 4 (avec toute la synonymie).

Eponge arborescente, ramifiée, dressée à partir d'une base encroûtante, étroite et formée par des cordons ou rameaux cylindriques de 4 à 9 mm de diamètre, anastomosés et unis aux points de contact et souvent longitudinalement fusionnés, non enchevêtrés. Ils se subdivisent vers le tiers terminal et leurs extrémités deviennent plus minces (1 à 2 mm). Les rameaux atteignent jusqu'à 130 mm de haut et des oscules béants de 2 à 3 mm de diamètre sont distribués tous les 5 à 7 mm, régulièrement, sur toute la surface qui est aussi lisse, régulière, finement veloutée. Une membrane fragile manque souvent aux extrémités des cordons. La couleur de l'éponge vivante est ocre à ocre violacé; ocre dans l'alcool. La consistance est rigide, non élastique.

Squelette: Un réseau très dense, à mailles très rectangulaires, irrégulières et de taille très variable (50 à 600  $\mu\text{m}$ ) est formé par des F1 aspicaulaires, paucispicaulaires ou multispicaulaires (0 à 8 rangées de spicules) de 30 à 200  $\mu\text{m}$  de diamètre de disposition longitudinale — radiaire; elles sont souvent fusionnées, subdivisées et forment des faisceaux qui atteignent jusqu'à 250  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle spiculaire lâche et irrégulière qui manque par places. Les F2 aspicaulaires, unispicaulaires, ou bispicaulaires, mesurent 10 à 80  $\mu\text{m}$  de diamètre. Nous n'avons pas observé la présence d'un squelette intercalaire, ni des F3 isolées. Le squelette de surface, pas très différent du réseau principal, est soutenu par les extrémités des F1 venant de l'intérieur, qui se subdivisent et s'étalent en couche transversale pour former un réseau de forme irrégulière et pas toujours net, à mailles de taille variable (50 à 170  $\mu\text{m}$ ) et fibres F2 unispicaulaires ou aspicaulaires de 10 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre.

**Spicules:**

oxes strongyloïdes, courbés irrégulièrement: 75 à 90/0,5 à 1  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 3,50, 2 spécimens analysés.

Localité: Ilot Maître, 25 m prof.

Distribution : Saint-Thomas, Viecques, Bahamas, Floride (VAN SOEST); Nouvelle-Calédonie.

Remarques : VAN SOEST (*loc. cit.*) signale la différence entre *Callyspongia tenerrima* et *Callyspongia strongylophora* Hartman que WIEDENMAYER (1977a) avait considéré comme son synonyme. La particularité la plus évidente est la présence de faisceaux de fibres dans le squelette principal de *C. tenerrima*; nos spécimens ne possèdent pas de squelette intercalaire. Les F3 étaient signalées comme rares par VAN SOEST, (*loc. cit.*). En raison de ces différences, il faut considérer nos spécimens proches de *Callyspongia tenerrima* décrite des Antilles. LENDENFELD (1889) considère cette espèce comme synonyme de *Chalinopsilla arborea* qu'il décrit de l'Australie, mais il s'agissait d'une éponge avec un squelette superficiel rempli de sable et dont les F1 en contiennent aussi.

### *Callyspongia villosa* (Pallas) (fig. 17, 123 à 128)

*Spongia villosa* Pallas, 1766: 392;

*Spongia aculeata* Linné, ESPER 1794: pl. 7, fig. A;

*Spongia bursaria* Lamarck, 1813: 433; 1816: 366; 1836: 556;

*Spinoseilla villosa* (Pallas), TOPSENT 1920: 315; 1932: 67, pl. 1, fig. 2; WIEDENMAYER 1977a: 254 (tableau 50);

*Tuba megastoma* Duchassaing et Michelotti, 1864: 48;

*Tuba bursaria* (Lamarck), DUCHASSAING & MICHELOTTI 1864: 48;

*Tuba lineata* Duchassaing et Michelotti, 1864: 47;

*Callyspongia* (*Spinoseilla*) *vaginalis* (Lamarck), VAN SOEST 1980: 56, fig. text. 20, pl. 9, fig. 2-4, pl. 10, fig. 1, [en partie];

? *Spinoseilla infundibulum* Lendenfeld, 1912: 1-7, pl. 1, fig. 1-8.

Eponge foliacée ou flabelliforme, formant des tubes cloacaux ou cornets longs, évasés, un peu aplatis, en partie concrescents, unis par une base commune. Certaines lames dressées sont incomplètement enroulées. Le plus grand spécimen incomplet mesure 250 mm de haut et 210 mm de diamètre d'ouverture cloacale; en général, les tubes ont tendance à s'élargir progressivement de la base vers l'ouverture. La paroi mesure 7,8 mm d'épaisseur près de la base de 2,0 mm au sommet; elle est transparente et nervurée par des bandes fibreuses ascendantes plus foncées qui correspondent aux faisceaux des F1 du squelette et qui forment la marge denticulée du tube. Ces nervures espacées tous les 4 à 6 mm font saillie à la surface externe et se prolongent en de nombreuses épines ou conules aigus, de 5 mm de long environ, comprimés latéralement, simples, acuminés, inclinés vers le haut. L'éponge est recouverte d'une membrane superficielle mince et lisse. La surface intérieur est osculifère avec des oscules béants de moins d'un mm de diamètre. La couleur de l'éponge vivante est bleu à bleu-grisâtre; ocre-clair dans l'alcool. La consistance est souple, molle et flexible.

Squelette : Un réseau à mailles rectangulaires à pentagonales, formé par des F1 pauci à multispiculaires (1 à 10 rangées de spicules) de disposition longitudinale radiaire-divergente qui constituent des faisceaux de fibres, jusqu'à 300  $\mu\text{m}$ ; les F1 individuelles mesurent 30 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle spiculaire lâche qui atteint 1/4 ou moins du diamètre de la fibre. Les F2, uni ou bispiculaires mesurent 20 à 25  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il existe aussi un réseau intercalaire, subisodictyal, à fibres minces (F3) de 10 à 15  $\mu\text{m}$ , uni ou aspiculaires et à mailles de 50 à 60  $\mu\text{m}$ ; on retrouve le même en surface. Le squelette superficiel est soutenu par des faisceaux de F1 venant de l'intérieur, dont les fibres individuelles s'étalent en F2 qui mesurent 25 à 30  $\mu\text{m}$  de diamètre et qui forment un réseau à grandes mailles triangulaires ou quadrangulaires jusqu'à 450  $\mu\text{m}$ . Les F3

TABLEAU 17.

Mesures squelettiques (en  $\mu\text{m}$ )  
des espèces considérées *Callyspongia villosa* (Pallas)

	Faisceaux	F1	F2	F3	Oxes
<i>Tuba megastoma</i> (POR. 122, MNHG 980/190)	150-350	50-80 (2-5 sps.)	30-60 (1-2 sps.)	8-20 (1-2 sps.)	74-84/ 2,5-3,5
<i>Tuba lineata</i> (POR. 115, MHNG 980/183)	150-240	40-60 (2-4 sps.)	20-60 (1-2 sps.)	10-20 (1-2 sps.)	60-75/ 2-2,5
<i>Spongia bursaria</i> (Coll. Lamarck, MNHN)	150-280	40-110 (multispic.)	10-25 (0-1 sps.)	5-10 (1 sps.)	90-100/ 4-5
<i>Callyspongia villosa</i> (Nouvelle-Calédonie)	150-300	30-100 (1 à 10 sps.)	20-25 (1-2 sps.)	10-15 (1-2 sps.)	75-100/ 0,5

sans spicules ou uni ou bispiculaires mesurent 5 à 20  $\mu\text{m}$  de diamètre et forment des petites mailles triangulaires à arrondies, régulières, de la longueur d'un spicule, 50 à 90  $\mu\text{m}$ . Les conules ou épines de la surface sont formés par des faisceaux de F1 qui parcourent la surface et se réunissent à l'extrémité des épines.

#### Spicules :

oxes légèrement courbés, à silice réduite: 75 à 100/0,5  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 1,80, 2 spécimens analysés.

Localité: Passe de Kouaré; 30 m de prof.

Distribution: Antilles (TOPSENT 1932); Saint-Thomas; Guadeloupe; Saint-Martin; Tortola; Vieques (DUCHASSAING & MICHELOTTI); Nouvelle-Calédonie.

Remarques: TOPSENT (1920) a décrit *Spinossella villosa* qui avait été figurée par ESPER (1794) parmi d'autres spécimens appartenant au cabinet d'histoire naturelle du professeur Hermann de Strasbourg.

Elle a été identifiée par ESPER (*loc. cit.*) à *Spongia villosa* Pallas; TOPSENT (1932) remarque qu'elle ressemble aussi à *Spinossella megastoma* (Duchassaing et Michelotti). Nous avons examiné des lames de charpente des paralectotypes de cette espèce du Muséum de Turin (POR. 122; MHNG 980/190) et de *Tuba lineata* (POR. 115; MHNG 980/183) et établit les rapports avec nos spécimens (Tableau 17). TOPSENT (*loc. cit.*) identifie *C. villosa* avec *Spongia bursaria* Lamarck, les deux ayant la même forme très typique. Il remarque qu'une autre éponge de ESPER: *Spongia foliacea*, d'après laquelle EHLERS (1870) établit le genre *Platychalina*, pourrait aussi être identifiée à *C. villosa*; elle présente une certaine ressemblance morphologique avec nos spécimens (lames incomplètement enroulées). D'autre part, LENDENFELD (1912) a décrit *Spinossella infundibulum* que TOPSENT (*loc. cit.*) reconnaît comme *C. villosa*; espèce que par sa morphologie ressemble aussi à *Callyspongia flammea* que nous décrivons ici. Malheureusement les espèces décrites par PALLAS, ESPER, LAMARCK et LENDENFELD sont de provenance inconnue. Nous considérons *C. villosa* comme une espèce distincte de *S. vaginalis* Lamarck. VAN SOEST (1980) pense que *C. villosa* est la forme adulte de *S. vaginalis*.

***Callyspongia aerizusa* n. sp.** (fig. 18, 21, 129 à 136, 157 à 162)

Holotype: MHNG 976/279; paratypes MHNG 978/425, 976/280, 976/281; MNHN-DCL-2977.

Eponge à croissance verticale, formée de nombreux tubes dressés, s'évasant peu à peu vers leurs extrémités distales, issus, à différents niveaux, d'un tube central, à partir d'une certaine distance de la base de fixation commune. Les tubes mesurent entre 30 et 200 mm de hauteur et 15 à 35 mm de diamètre; ils ont un orifice apical elliptique.

La cavité cloacale centrale non ramifiée est osculifère, avec des oscules béants de 1 à 2 mm de diamètre. Il existe aussi des tubes courts à extrémité fermée, avec une cavité interne sans communication avec le tube central. La paroi des tubes mesure 1 à 3 mm d'épaisseur. La surface est très irrégulière avec des épines ou conules nombreux, véritables appendices, mesurant jusqu'à 7 ou 8 mm de long et 3 à 4 mm de large à leur base; ils sont régulièrement écartés tous les 4 à 5 mm. La surface est recouverte d'une membrane d'aspect parcheminé, épaisse et ferme, soutenue par un squelette de fibres résistantes, visibles à l'œil nu. La couleur est bleu-turquoise; ocre dans l'alcool; la consistance est souple, mais assez résistante.

**Squelette:** Un réseau très compact, à mailles arrondies à rectangulaires qui mesurent de 150 à 400  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 ramifiées, paucispiculaires à multispiculaires (3-5, ou plus de 10 rangées de spicules) avec une moelle spiculaire lâche qui occupe la moitié de la fibre. Elles forment des faisceaux d'orientation radiaire — longitudinale, compliquée par les divisions ou changements de direction des F1, dont le diamètre augmente progressivement jusqu'aux points de bifurcation; on observe des F1 qui à leur base mesurent 45  $\mu\text{m}$  de diamètre et qui atteignent jusqu'à 70 et 200  $\mu\text{m}$  avant de bifurquer. Les F2 paucispiculaires à multispiculaires sont semblables aux F1 et mesurent 30 à 70  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il existe un réseau intercalaire à fines fibres F3, aspiculaires, uni ou trispiculaires de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre, rappelant celui de la surface. Les faisceaux fibreux sont des structures très remarquables; ils convergent vers la base des épines de la surface et ils sont reliés par le réseau intercalaire. Le squelette de surface est soutenu par des F1 de 50 à 70  $\mu\text{m}$  de diamètre qui s'étalent pour former de grandes mailles triangulaires à quadrangulaires irrégulières qui mesurent jusqu'à 700  $\mu\text{m}$ ; subdivisées par des mailles triangulaires de 250 à 400  $\mu\text{m}$  à l'intérieur desquelles on distingue un réseau isodictyal à F3 unispiculaires de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre et des mailles à côtes de la longueur d'un spicule.

**Spicules:**

oxes strongyloïdes, irrégulièrement courbés: 70 à 90/1 à 4  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 7,18, 8 spécimens analysés.

**Localité:** Ilot Maître, Redika; Ile Ouen; îlot sud de l'île aux Goëland; Banc Gail; 10 à 33 m prof.

**Remarques:** Nos spécimens ressemblent (Tableau 18), par leur morphologie et le type de fibre à *Callyspongia ridleyi* Burton, 1934 dont l'holotype est l'éponge australienne *Tuba bullata* (Lamarck) RIDLEY 1884; mais cette espèce est de croissance horizontale, avec des tubes presque complètement fusionnés et conules de surface petits (2-3 mm); en dehors de cela ses spicules sont plus grands et la moelle spiculaire occupe seulement 1/4 de la fibre. *C. ridleyi* Burton, BERGQUIST (1965) des Iles Palau a des spicules du même ordre de grandeur, mais les fibres sont beaucoup plus minces. Finalement,

TABLEAU 18.

Mesures du squelette (en  $\mu\text{m}$ ) de *C. aerizusa* n. sp. par rapport à *C. ridleyi* Burton

	F1	F2	Spicules
<i>Tuba bullata</i> (Lamarck) RIDLEY 1884	100-140	42-70	180-140/9,5-6,3
<i>Callyspongia ridleyi</i> BURTON 1934	—	—	200/8
<i>Callyspongia ridleyi</i> BERGQUIST 1965	25-26	12-11,5	78-89/2-3,5
<i>Callyspongia aerizusa</i> Nouvelle-Calédonie	45-200	30-70	70-90/1-4

*Callyspongia muricina* (Lamarck), redécrite par TOPSENT (1932) et par PULITZER-FINALI (1982) se rapproche aussi de *C. aerizusa* n. sp. mais la couleur et leurs squelettes sont pourtant différents (Tableau 12).

#### ***Callyspongia flammea* n. sp. (fig. 19, 137 à 144)**

Holotype: MHNG 977/679; paratypes MHNG 977/680; MNHN DCL-2978.

Eponge foliacée, pliée en entonnoir largement ouvert ou en lame recourbée, plissée. Elle mesure jusqu'à 180 mm de haut, à partir d'un pédoncule de fixation de 15 à 20 mm de long; le diamètre d'ouverture est de 220 mm. maximum. La paroi des lames mesure 1 à 3 mm d'épaisseur; à l'extrémité distale elle atteint à peine l'épaisseur d'une maille squelettique (200 à 300  $\mu\text{m}$ ). La face externe est porifère, recouverte d'une membrane criblée et soulevée en conules, ou protubérances fibreuses, bas mais larges, disposés irrégulièrement tous les 5 à 7 mm et associés en crêtes longitudinales autour de dépressions. La face interne est osculifère et vers la région distale montre des stries concentriques, visibles aussi par transparence et de nombreux petits oscules de 1 mm ou moins. La couleur de l'éponge vivante est ocre jaunâtre, parfois teintée de lilas, ocre foncé dans l'alcool. La consistance est souple, élastique, fragile.

Squelette: Un réseau fibreux très dense à mailles très irrégulières, allant de 50 à 800  $\mu\text{m}$ , à première vue ne possède pas de spicules mais on les trouve en petite quantité près de la surface. Les F1 aspiculaires ou paucispiculaires (0 à 5 rangées de spicules) sans moelle nette, de 70 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre sont très ramifiées et sans orientation définie. Les F2 de même aspect que les F1, aspiculaires ou à spicules dispersés, mesurent 30 à 70  $\mu\text{m}$  de diamètre. Le squelette de surface est soutenu par les F1 dont les extrémités se divisent et constituent un réseau à grandes mailles irrégulières de 600 à 800  $\mu\text{m}$ , à 4 ou 5 côtés. Au-dessus s'étale un réseau de F2 de 20 à 30  $\mu\text{m}$  de diamètre qui forment des mailles clairement rectangulaires de 100 à 200  $\mu\text{m}$ . Le squelette des crêtes longitudinales est formé par des faisceaux de F1, très nets dans une coupe de la surface.



## Spicules:

oxes strongyloïdes à silice réduite: 60 à 70/0,5  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 1,56, 4 spécimens analysés.

Localité: Ilot Maître; Banc de Coëtlogan; 15 à 40 m prof.

Remarques: Nos spécimens présentent, hormis la présence de spicules à silice rudimentaire, la même morphologie que ceux que BERGQUIST *et al.* (1971) ont décrit comme *Dactylia infundibuliformis*. Le genre *Dactylia* contient des éponges arborescentes, en cordon ou tige, à squelette sans spicules mais avec des F1 à inclusion de sable. Il ne correspond pas aux spécimens ici considérés ni à l'holotype de l'éponge décrite par BERGQUIST *et al.* (*loc. cit.*).

Plusieurs genres d'éponge qui possèdent le même type de squelette de surface et une morphologie semblable ont été considérés, par divers auteurs, comme synonymes de *Dactylia* et de *Callyspongia*. C'est le cas pour *Chalinopsilla* Lendenfeld, 1889; *Chalinopsis* Schmidt, 1870; *Paraspongia* Carter, 1885 et *Psammoclema* Marshall, 1880; (in LAUBENFELD 1936). *Velinea* Vosmaer se rapproche aussi des genres mentionnés et de *Callyspongia*; *V. gracilis* étant, pour LENDENFELD (1889), très proche de *Chalinopsilla tuba* qu'il décrit. Dernièrement, BERGQUIST & WARNE (1980) redéfinissant *Dactylia* et *Chalinopsilla* dont la seule différence est l'absence d'inclusion dans le squelette principal du premier de ces genres.

*Spinossella infundibulum* Lendenfeld, 1912 est une espèce de morphologie semblable à celle de nos spécimens mais dont les spicules sont des oxes à extrémités acérées et d'un diamètre supérieur; TOPSENT (1932) considère qu'elle est synonyme de *Callyspongia villosa* (Pallas).

***Callyspongia fructicosa* n. sp. (fig. 20, 145 à 150)**

Holotype: MHNG 977/681 paratypes MHNG 977/682; 978/426; MNHN — DCL 2979.

Eponge arborescente, très ramifiée dont les branches forment des touffes très denses constituées par des cordons cylindriques à extrémités arrondies qui mesurent 4 à 8 mm de diamètre. Les cordons sont très souvent fusionnés aux points de contact et toute l'éponge forme ainsi une sorte de treillis dressé, irrégulier de 225 mm de haut et 275 mm de diamètre. L'extrémité terminale de quelques cordons se présente bifurquée et légèrement aplatie. Des oscules béants, nombreux, de 3 mm de diamètre sont distribués régulièrement sur une des faces des cordons, ou à leur bifurcation, tous les 4 à 5 mm. La surface est lisse et recouverte d'une membrane épaisse d'aspect parcheminé et par transparence on observe le dessin très lâche du système aquifère sous-jacent. La couleur de l'éponge vivante est ocre violacé à ocre marron; ocre très clair à presque blanc dans l'alcool. La consistance est rigide et cassante.

Squelette: Un réseau à mailles rectangulaires à arrondies de 150 à 400  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (6 à 10 rangées de spicules) à spicules dispersés irrégulièrement, qui mesurent 50 à 110  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les F2 sont paucispiculaires avec 2 à 3 spicules dispersés et mesurent 20 à 30  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles forment des connexions non ramifiées, courtes, entre les F1. Il n'existe pas de squelette intercalaire. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1; entre elles s'étalent des F2 de 40  $\mu\text{m}$  de diamètre formant un réseau triangulaire subdivisé par des F3 aspiculaires ou unispi-

TABLEAU 19.

Comparaison de *Callyspongia fructicosa* n. sp. avec *Callyspongia subarmigera* (Ridley) et *Callyspongia reticulata* (Dendy) var. *salomonensis* Dendy (en  $\mu\text{m}$ )

	<i>C. fructicosa</i>	<i>C. subarmigera</i>	<i>C. reticulata</i> var. <i>salomonensis</i> <sup>1</sup>
Forme	cordons dressés	cordons rampants	cordons rampants
Surface	lisse	lisse	lisse
Consistance	rigide	souple	ferme
Couleur	ocre violacé	verdâtre rougeâtre	gris-mauve
Maille	rectangulaire	rectangulaire + squelette intercalaire	rectangulaire
F1	50-110, 6-10 sps.	30-80, + 10 sps.	120, multisp.
F2	20-30, 2-3 sps.	20-25, 3-5 sps.	75, multisp.
Spicules	75-85/0,5	60-80/1,5-2	70-75/2-2,5

<sup>1</sup> D'après VACELET *et al.* (1976).

culaires qui mesurent 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre, en réseau à mailles arrondies à rectangulaires de 40 à 160  $\mu\text{m}$ .

#### Spicules :

oxes strongyloïdes à silice réduite, 75 à 85/0,5  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice : 4,98, 3 spécimens analysés.

Localité : Ilot Maître; Banc Gail, 10 à 38 m prof.

Remarques : Cette espèce est proche de *Callyspongia subarmigera* (Ridley) de Nouvelle-Calédonie (Tableau 19) et de *Callyspongia reticulata* (Dendy) var. *salomonensis* Dendy, de Tuléar. Elle n'a pas, pourtant, les épines caractéristiques, le squelette intercalaire et les F1 avec plus de 10 rangées de spicules qui caractérisent la première des espèces signalées. Elle est différente de *C. reticulata* var. *salomonensis* surtout par l'absence du squelette intercalaire décrit par DENDY (1921) (non mentionné par VACELET *et al.* (1976) qui ont redécrit cette espèce).

#### ***Callyspongia hispidoconulosa* n. sp. (fig. 151 à 156)**

Holotype : MHNG 977/683; fragment de l'holotype MNHN-DCL 2980.

Eponge formée d'une portion basale massive s'élevant en tubes cloacaux courts, arrondis, complètement soudés, constituant dans l'ensemble un gros cordon de 40 mm de diamètre et 40 mm de haut. Chaque tube possède un cloaque vaste et profond jusqu'à sa base, dont la paroi est marquée par de forts alignements fibreux longitudinaux. Cette paroi est très épaisse, elle mesure 7,2 à 11,2 mm de diamètre. L'ouverture apicale du cloaque est béante et mesure 7 à 14 mm. La surface externe est finement hispide ou

conulaire; les conules de 1 à 2 mm de haut marquent les extrémités de longues colonnettes ou alignements de fibres; ils constituent de véritables épines, espacées régulièrement par 2 à 3 mm, donnant à l'éponge un aspect hérissé très caractéristique. La couleur de l'éponge vivante est ocre; ocre dans l'alcool. La consistance est rigide, non élastique, résistante.

**Squelette:** Un réseau très dense à mailles arrondies à quadrangulaires, très irrégulières de 300 à 1500  $\mu\text{m}$ , est formé par des F1 aspiculaires ou paucispiculaires (0 à 3 rangées de spicules) de diamètre très variable, 30 à 110  $\mu\text{m}$ , sans moelle spiculaire nette, les spicules étant dispersés; les F1 sont d'orientation longitudinale-radiaire mais à parcours très confus, compliqué par de nombreuses ramifications et par la formation de faisceaux de fibres, denses et très irréguliers qui constituent les épines de la surface. Les F2 sans spicules, ou unispiculaires à spicules espacés, sont du même aspect que les F1, très courtes (de la longueur d'un spicule, le plus souvent) et elles mesurent 20 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 qui s'étalent en F2 à grandes mailles quadrangulaires irrégulières mesurant jusqu'à 500  $\mu\text{m}$ ; elles sont subdivisées par des F2 fines de 20  $\mu\text{m}$  de diamètre qui constituent des mailles quadrangulaires plus petites jusqu'à 120  $\mu\text{m}$  contenant un réseau des F3 aspiculaires de 8 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre disposées en mailles polygonales très régulières de 50 à 80  $\mu\text{m}$ . Des cellules pigmentées sont fréquentes et même très abondantes en surface.

**Spicules:**

oxes filamenteux, à silice très réduite: 90 à 120/0,5  $\mu\text{m}$ ;

Pourcentage de silice: 0,91, 1 spécimen analysé.

**Localité:** Passe de Kouaré, 30 m prof.

**Remarques:** Cette *Callyspongia* ressemble extérieurement à *Dysidea cinerea* Keller décrite de Tulear (VACELET *et al.* 1976). Par ailleurs, ses spicules sont complètement régressifs mais ils sont pourtant très abondants.

*Callyspongia hispidiconulosa* n. sp. ressemble aussi à *C. ridleyi* Burton, mais cette dernière espèce possède des fibres qui sont presque des colonnes spiculaires et *C. hispidiconulosa* a des fibres où la spongine est prédominante. Nous considérons donc nos spécimens comme représentant d'une nouvelle espèce.

***Callyspongia parva* n. sp. (fig. 22, 163 à 166)**

**Holotype:** MHNG 977/684; fragment de l'holotype MNHN-DCL 2981.

Eponge tubulaire représentée par un fragment, (la partie basale manque), de 46,3 mm de long, 22,4 mm de diamètre et 5,1 mm d'épaisseur de paroi, avec un oscule apical béant de 10 mm de diamètre ouvrant une cavité axiale profonde. L'intérieur du tube est lisse, avec des fibres longitudinales épaisses et de nombreux oscules béants de 1,5 à 2 mm de diamètre, distribués irrégulièrement. La surface est lisse, sans pores visibles, recouverte d'une fine membrane non détachable, qui permet de voir, par transparence, le dessin régulier du squelette superficiel; existant sur 35 mm à partir de l'ouverture, cette couche manque dans la région inférieure de l'éponge. La couleur de l'éponge vivante est ocre marron; ocre presque blanc dans l'alcool. La consistance est rigide à légèrement compressible.

**Squelette:** Un réseau typiquement scalariforme, à mailles rectangulaires ou arrondies de taille variable (90 à 500  $\mu\text{m}$ ), est formé par des F1 paucispiculaires à multispicu-

laire (4 à 6 rangées de spicules), de disposition longitudinale, presque parallèles, non ramifiées, qui mesurent 80 à 150  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles ont une moelle spiculaire très lâche, à spicules très divergents qui occupe jusqu'à la moitié de la fibre. Les F2 uni à paucispiculaires (1 à 3 rangées de spicules) régulièrement disposées mesurent 25 à 70  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il existe d'abondants spicules libres entre les fibres du squelette principal. Les F1 venant de l'intérieur soutiennent la couche de surface et se ramifient dans des F2 qui s'étalent autour des extrémités arrondies des F1 pour former un réseau à grandes mailles quadrangulaires ou pentagonales jusqu'à 400  $\mu\text{m}$ ; des F3 uni ou bispiculaires de 10 à 20  $\mu\text{m}$  de diamètre forment un réseau à mailles rectangulaires ou arrondies de 50 à 100  $\mu\text{m}$ .

#### Spicules:

oxes strongyloïdes, droits à légèrement sinueux: 70 à 80/2 à 3  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 1,21, 1 spécimen analysé.

Localité: Passe de Uitoe; 30 m prof.

Remarques: Nos spécimens rappellent *C. fallax* Duchassaing et Michelotti tant par la morphologie de ses fibres principales que par leur diamètre. Il existe pourtant des différences morphologiques (tubes rampants, concrescents et entremêlés chez *C. fallax*; tube isolé chez *C. parva* n. sp.) et des différences de taille spiculaire, de diamètre des fibres et grandeur du réseau, (Tableau 22) qui nous ont amenés à les considérer comme des espèces différentes.

#### *Callyspongia polymorpha* n. sp. (fig. 23, 167 à 174)

Holotype MNHG 977/685, paratype MHNG/978/427; fragment de l'holotype MNHN-DCL 2982.

Eponge formée de tubes dressés, partiellement fusionnés, dont l'extrémité est libre; ils atteignent 80 mm de haut et 30,55 mm de diamètre. L'ouverture cloacale est terminale, circulaire à elliptique, de 22 à 25 mm de diamètre et le cloaque rétrécit progressivement vers la base de l'éponge. La paroi des tubes mesure 3 mm près de la base, s'élargissant vers le haut jusqu'à 9 à 10 mm. La surface est complètement couverte de puissants conules qui mesurent 10 à 15 mm de long et 5 à 9 mm de diamètre; ces structures remarquables sont parfois fusionnées et forment des espèces de crêtes. La membrane superficielle qui recouvre l'éponge est d'aspect parcheminé. Le puissant réseau de surface avec de grosses fibres de disposition polygonale est visible à l'œil nu. La membrane disparaît à 10 ou 15 mm de l'ouverture et elle n'existe pas au sommet de certains conules. Nos spécimens revêtent complètement des valves de *Perna* sp. La couleur de l'éponge vivante est jaunâtre à brunâtre; ocre dans l'alcool. La consistance est rigide, très dure et résistante.

Squelette: Un réseau à grandes mailles triangulaires à rectangulaires jusqu'à 100  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) qui mesurent 80 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre dont la moelle spiculaire lâche atteint jusqu'à la moitié de la fibre; elles fusionnent et se ramifient pour former des faisceaux d'orientation radiaire-longitudinale qui montent vers la surface où ils sont clairement visibles au-dessous des épines. Les F2, du même aspect que les F1, multispiculaires, mesurent 40 à 80  $\mu\text{m}$  de diamètre et se ramifient abondamment pour former un réseau intercalaire, avec des F3 de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre; le même qu'on retrouve en surface. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 qui s'étalent en réseau à grandes mailles triangulaires

à polygonales de 240 à 1500  $\mu\text{m}$ , subdivisées irrégulièrement, par des F2, pour former des mailles triangulaires de 300 à 350  $\mu\text{m}$ ; à l'intérieur de ces mailles il existe un réseau isodictyal, formé par des F3 unispiculaires à bispiculaires, à mailles de la longueur d'un spicule.

#### Spicules :

oxes strongyloïdes irrégulièrement courbés: 80 à 90/1 à 2  $\mu\text{m}$ ;  
 Pourcentage de silice: 4,86, 2 spécimens analysés.

Localité : Ilot Maître; Passe Dumbéa; 20 à 35 m prof.

Remarques : Nos spécimens ressemblent à *C. fibrosa* surtout en raison des puissants cordons de leur surface. Les principales différences entre ces deux espèces sont: la forme, cordons chez *C. fibrosa*, tubes chez *C. polymorpha*; les oscules: nombreux chez la première, unique chez la deuxième.

#### *Callyspongia pseudoreticulata* n. sp. (fig. 24, 175 à 181)

Holotype: MHNG 976/282, paratype MHNG 977/686; 978/428; MNHN-DCL 2983.

Eponge formée de nombreux cordons ou rameaux, cylindriques, dressés à partir d'un pédoncule basal de fixation et qui mesurent 200 à 350 mm de long par 3 à 5 mm de diamètre. Les oscules de 1 mm de diamètre sont béants et ils sont rangés en deux files opposées le long du rameau, tous les 3 à 6 mm; on voit aussi quelques oscules dispersés. La surface est régulière, lisse, un peu bosselée et légèrement hispide et recouverte d'une membrane résistante, non détachable. La couleur de l'éponge vivante est ocre à brun- noir; ocre foncé dans l'alcool. La consistance est rigide, cassante.

Squelette : Un réseau irrégulier, très dense et compact est formé par des F1 d'orientation longitudinale, presque parallèles, divergentes, à mailles rectangulaires ou polygonales qui mesurent 150 à 200  $\mu\text{m}$ . Les F1 aspiculaires à multispiculaires (0 à 6 rangées de spicules) à oxes espacés qui forment une moelle spiculaire lâche et irrégulière, étalée sur toute la gaine de spongine, mesurent 40 à 110  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les F2 unispiculaires, du même type que les F1, à spicules espacés au centre de la fibre, mesurent 20 à 25  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il n'existe pas de squelette intercalaire. De nombreuses cellules pigmentées noires à très petits grains, masquent les fibres et leur disposition dans le squelette.

Le squelette de surface constitue un réseau qui est soutenu par les F1 venant de l'intérieur dont les extrémités obtuses et plus foncées sont bien visibles en surface; elles se divisent en 3 à 5 F2 unispiculaires à paucispiculaires de 20 à 35  $\mu\text{m}$  de diamètre qui forment des mailles triangulaires, irrégulières, jusqu'à 230  $\mu\text{m}$ , sous divisées par des F3 unispiculaires ou aspiculaires de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre formant un réseau à mailles strictement rectangulaires ou polygonales de 60 à 120  $\mu\text{m}$ .

#### Spicules :

oxes strongyloïdes à silice très réduite, 50 à 55/0,5  $\mu\text{m}$ ;  
 Pourcentage de silice: 2,44, 3 spécimens analysés.

Localité : Passe de Kouaré; Ile Mboa; Ile Mato; 13 à 38 m prof.

Remarques : La forme et la disposition de cordons et la couleur foncée des éponges vivantes rapprochent beaucoup *C. pseudoreticulata* n. sp. de *C. subarmigera* (Ridley). La comparaison de divers échantillons et la morphologie et les mesures de leurs squelettes nous permettent de les séparer et de considérer nos spécimens comme une espèce nouvelle.

***Callyspongia rigida* n. sp. (fig. 25, 182 à 188)**

Holotype: MHNG 978/428; fragment de l'holotype MNHN DCL-2984.

Eponge à croissance verticale, fixée au substrat par une base massive, étroite, qui porte deux tubes dressés de 64 mm de long et 42 mm de diamètre; ou à croissance horizontale et formée par une portion basale massive, cylindrique, allongée, de 79 mm de long et 27,3 mm de diamètre et par 8 tubes dressés, courts de 6 à 15 mm de haut et 18 à 25 mm de diamètre, partiellement concrets, dont l'extrémité libre est creusée par l'ouverture apicale d'un cloaque profond qui se rétrécit vers la base où s'ouvrent de nombreux canaux aquifères de diamètre irrégulier. La paroi des tubes est assez épaisse; elle mesure 9,5 à 12 mm de diamètre. La surface de l'éponge présente deux régions bien différentes: la base est lisse, recouverte d'une membrane solide, veloutée, charnue, qui s'interrompt vers l'origine des tubes; les tubes mêmes sont irrégulièrement couverts de petites épines acérées de 1,5 à 3 mm de long. Dans cette région le dessin étoilé de la maille superficielle du squelette, en l'absence de membrane, est très net. La couleur de l'éponge vivante est ocre à marron rougeâtre; la base est crème violacé; beige foncé dans l'alcool. La consistance est très rigide.

Squelette: Un réseau très confus à mailles ovales ou arrondies de 70 à 250  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) de 100 à 200  $\mu\text{m}$  de diamètre, remarquables par leur aspect arborescent, qui divergent et traversent longitudinalement l'éponge à partir de la base et se ramifient abondamment vers la surface pour former des faisceaux qui atteignent 170 à 660  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les F2 paucispiculaires à multispiculaires (2 à 8 rangées de spicules) mesurent 70 à 80  $\mu\text{m}$  et forment des connexions courtes entre les branches des faisceaux. Le squelette de surface des tubes est constitué par les extrémités obtuses des F1 qui se divisent en F2 et s'étalent en réseau à grandes mailles triangulaires à quadrangulaires jusqu'à 600  $\mu\text{m}$ . Le squelette de surface de la région basale est constitué par des fibres fines, F2, unispiculaires de 20 à 30  $\mu\text{m}$  de diamètre qui s'étalent en réseau régulier à mailles arrondies de 30 à 70  $\mu\text{m}$ . Ces fibres sont occasionnellement traversées par des spicules sous-jacents dont les extrémités sont saillantes en surface.

**Spicules:**

oxes strongyloïdes, droits: de 55 à 60/2,5 à 3  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 0,96, 1 spécimen analysé.

Localité: Passe de Boulari; 30 m prof.

Remarques: Par son apparence externe, cette espèce est très semblable à *Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy). Les différences entre leurs squelettes (grandeur du réseau, structure et diamètre des fibres, présence des F3, taille des spicules et taux de silice) nous semblent suffisantes pour les séparer et justifier une espèce nouvelle: *Callyspongia rigida* n. sp.

***Callyspongia spinimarginata* n. sp. (fig. 189 à 192)**

Holotype: MHNG 978/430; fragment de l'holotype; MNHN DCL-2985.

Eponge arborescente formée de cordons cylindriques, digitiformes dressés, avec des extrémités arrondies. Elle pousse à partir d'une tige centrale basale de 23 mm de diamètre et elle se ramifie abondamment pour former des cordons dont la partie terminale est

d'un diamètre très variable: 13-16-22 à 33 mm. Ils fusionnent et se divisent irrégulièrement. Quelques-uns des cordons produisent de petites épines qui mesurent 0,5 mm de long, alignées tous les 3 à 4 mm; on en retrouve au bord de quelques oscules. L'éponge atteint 193 mm de haut et elle mesure 126 mm de diamètre avec les branches étalées. Les oscules situés tous les 20 à 29 mm sur une des faces des branches, sont béants, de diamètre variable entre 5 et 14 mm; quelques oscules ouvrent un canal cloacal profond de 60 mm, mais le plus souvent de 9 à 9,5 mm de profondeur seulement. La surface de l'éponge est rugueuse, recouverte d'une membrane veloutée, à dessin squelettique régulier et à petits pores fins. Elle manque à l'extrémité de plusieurs branches. On ne connaît pas la couleur de l'éponge vivante; elle est ocre foncé dans l'alcool. La consistance est rigide, non élastique.

**Squelette:** Un réseau scalariforme, régulier, à mailles rectangulaires à ovales de 400 à 1100  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules), non ramifiées, dont les spicules dispersés occupent tout le diamètre de la fibre.

Elles sont de disposition longitudinale parallèle et mesurent 90 à 270  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les F2 sont paucispiculaires, avec 2 à 6 rangées de spicules dispersés irrégulièrement. Elles forment des connexions régulières, non ramifiées, entre les F1 et mesurent 50 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités arrondies des F1 qui se divisent pour former des F2 de 20 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre distribuées en réseau à mailles triangulaires à rectangulaires ou arrondies, qui mesurent 370 à 600  $\mu\text{m}$ , subdivisées par un réseau isodictyal arrondi à mailles de 40 à 80  $\mu\text{m}$  et F3 aspiculaires ou unispiculaires de 5 à 8  $\mu\text{m}$  de diamètre.

#### Spicules:

oxes filamenteux, à silice réduite: 60 à 70/0,5  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 0,83, 1 spécimen analysé.

**Localité:** Platier de l'île Kouaré; 25 m prof.

**Remarques:** Cette éponge qui rappelle par sa consistance et son aspect le genre *Petrosia* possède des oxes filamenteux et un réseau de type *Callyspongia* caractéristique qui nous amène à créer une espèce nouvelle.

### Genre *Toxochalina* Ridley, 1884

Ce genre présente un squelette principal qui n'est pas différent de celui de *Callyspongia*, mais il contient des microscières toxes.

Diamètre de F1: 70 à 320  $\mu\text{m}$ ; longueur des oxes: 60 à 105  $\mu\text{m}$ .

Espèce-type: *Toxochalina folioides* (Bowerbank) Ridley, 1884; Straits of Malacca; Prince of Wales Channel.

**Remarques:** L'insuffisance des critères taxonomiques, utilisables actuellement pour la classification générique des Haplosclerida, est l'une des raisons pour laquelle la présence de microscières a été considérée de façon très diverse. BURTON (1934) n'y accorde aucune importance, même au niveau spécifique; pour lui, les genres *Toxochalina* et *Callyspongia* sont synonymes. BERGQUIST & WARNE (1980) discernent des cas où les microscières sont utilisables pour identifier des espèces. Pour VAN SOEST (communication personnelle) *Toxochalina* est synonyme de *Callyspongia*, la présence de toxes sans aucune valeur déterminante et les critères discriminatifs surtout d'ordre évolutif.

Pour nous, la présence de toxes complète d'autres caractéristiques du squelette (morphologie et diamètre des fibres principales, structure du squelette intercalaire, grandeur des spicules, etc.) qui ensemble pourraient permettre une séparation de deux groupes surtout à des fins pratiques de classification.

De plus, comme le remarque LÉVI (1979), les caractères biologiques devraient confirmer la valeur des caractères morphologiques.

### **Toxochalina murata** Ridley (fig. 28, 217 à 223)

*Toxochalina murata* Ridley, 1884: 404;

*Phylosiphonia murata* (Ridley), LENDENFELD 1887: 797.

Eponge de forme arrondie qui constitue un tube élargi, de 54 mm de long et 50,5 mm de diamètre, avec une ouverture cloacale excentrée terminale, circulaire de 23,5 mm de diamètre; le canal axial profond a sa paroi très perforée par de nombreux orifices béants, circulaires, de 2 à 6 mm de diamètre. La paroi du tube mesure 4,7 mm de diamètre. La surface est très conuleuse avec des conules forts et rigides, abondants, très irréguliers que mesurent 2 à 7 mm de long, espacés par 2 à 4 mm. Toute la surface est marquée par le squelette à fortes fibres jaunâtres et à dessin très régulier. Nous n'avons pas de données sur la couleur de l'éponge vivante (jaune pâle à brun, Ridley, loc. cit.) elle est ocre dans l'alcool. La consistance est rigide, non élastique.

**Squelette:** Un fort réseau, très dense, à mailles arrondies à rectangulaires très uniformes, mesurant 70 à 300  $\mu\text{m}$ , est formé par des F1 multispiculaires (5 à 6 rangées de spicules), de 120 à 300  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle spiculaire compacte en forme d'axe, très nette, à spicules divergents, qui occupe 1/3 de la fibre. Les F1 peuvent aussi apparaître aspiculaires; elles sont d'orientation longitudinale-divergente et très ramifiées. Les F2 ne possèdent pas de moelle spiculaire nette et sont aspiculaires à paucispiculaires; les spicules dispersés occupent irrégulièrement le centre de la fibre; elles mesurent 90  $\mu\text{m}$  de diamètre et se ramifient abondamment pour former des fibres de 30  $\mu\text{m}$  de diamètre distribuées en réseau intercalaire; le même qu'on retrouve en surface.

A l'intérieur de ses mailles on observe des oxes libres et des toxes très abondants. Le squelette de surface est soutenu par les F1 qui se ramifient pour former de grandes mailles triangulaires de 800 à 1200  $\mu\text{m}$  qui contiennent un réseau régulier, triangulaire à rectangulaire, constitué par des F2 de 60  $\mu\text{m}$  de diamètre et subdivisé par des F3 aspiculaires ou unispiculaires de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre étalées en mailles rectangulaires de 70 à 100  $\mu\text{m}$ , sans toxes visibles.

#### **Spicules:**

oxes droits: 100/3  $\mu\text{m}$ ; toxes, très abondants: 50 à 60/1  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 5,78, 1 spécimen analysé.

**Localité:** Baie Laugier; 20 à 30 m prof.

**Distribution:** Australie (Ridley), Nouvelle-Calédonie.

**Remarque:** Nos spécimens présentent un squelette proche de *Calyspongia*; pourtant ils correspondent bien à l'éponge australienne décrite par RIDLEY; *Toxochalina murata*, BMNH 1882: 2: 23: 684 dont nous avons mesuré le squelette (tableau 20). Les dimensions inférieures données par RIDLEY (loc. cit.) pourraient correspondre à une erreur d'impression: 220 au lieu de 22  $\mu\text{m}$ .



TABLEAU 20.

Mesures du squelette (en  $\mu\text{m}$ ) chez *Toxochalina murata* Ridley de Port Molle, RIDLEY 1884 ;  
specimen du British Museum ; BMNH : 1882 : 2 : 23 : 684  
et *Toxochalina murata* Ridley de Nouvelle-Calédonie

	F1	F2	Oxes	Toxes
<i>T. murata</i> Ridley, 1884	22	9,5-16	100/5	60/1,6
<i>T. murata</i> Ridley BMNH 1882 : 2 : 23 : 684	207	80	100/5	60/1,6
<i>T. murata</i> Ridley, de Baie Laugier	120-300	90	100/3	50-60/1

### *Toxochalina robusta* Ridley (fig. 29, 224 à 226)

*Toxochalina robusta* Ridley, 1884: 403, pl. 39, fig. G, pl. 41, figs. n, n'; DENDY 1905: 139; RIDLEY & DENDY 1887: 50; LÉVI 1961: 524, fig. 16;

*Toxochalina robusta* Ridley ssp. *dendyi* Burton, VACELET *et al.* 1976: 84, fig.-text 63, pl. 4, fig. b;  
*Callyspongia robusta* (Ridley), BERGQUIST 1961: 171, fig. 2, a-c; BERGQUIST & WARNE 1980:  
31, pl. 16, a-c.

Eponge formée par de nombreux cordons ou rameaux subcylindriques, rampants ou pendants, fixés au substrat par plusieurs points, peu ramifiés et d'un diamètre très variable (8 à 15 mm) dû à la fusion, à la division ou aux pincements des cordons que présentent ainsi un aspect vaguement moniliforme (5 à 8 mm de diamètre). Les oscules sont nombreux, espacés tous les 10 à 15 mm, béants, surélevés, de 2 à 3 mm de diamètre, situés sur une des faces des rameaux. La surface est lisse, recouverte par une membrane et à dessin squelettique régulier, souligné par des incrustations de sable. La couleur de l'éponge vivante est ocre foncé ou jaune; ocre dans l'alcool. La consistance est rigide à légèrement compressible.

Squelette: Un réseau très régulier à grandes mailles quadrangulaires (jusqu'à 700  $\mu\text{m}$ ), est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) de 60 à 95  $\mu\text{m}$  de diamètre, de disposition longitudinale — parallèle et clairement perpendiculaire à la surface; elles possèdent une moelle spiculaire compacte souvent double ou triple qui occupe environ la moitié de la fibre. Elles sont peu ramifiées, mais en se divisant en dessous de la surface elles constituent des fibres à moelle simple, renforcées par des grains de sable. Les F2 aspiculaires à paucispiculaires (3 à 4 rangées de spicules) mesurent 30 à 50  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il existe des spicules hors des fibres. Le squelette de surface est soutenu par les extrémités des F1 qui se divisent en F2 remplis d'abondants grains de sable et débris de spicules étrangers; elles s'étalent pour former un réseau à mailles rectangulaires, occupées par un réseau isodictyal compact, à fibres F3 aspiculaires ou unispiculaires de 10 à 20  $\mu\text{m}$  de diamètre. Entre les mailles de ce dernier on trouve d'abondants toxes; BERGQUIST & WARNE (*loc. cit.*) les ont signalés aussi dans le squelette principal.

#### Spicules:

oxes: 85 à 105/2 à 3  $\mu\text{m}$ ; toxes: 20 à 50/1 à 2  $\mu\text{m}$ .

Pourcentage de silice: 2,38, 1 spécimen analysé.

Localité: Banc de cinq miles; 20 à 35 m de prof.

Distribution: Indopacifique.

Remarques: Nos spécimens se rapprochent bien par leur morphologie externe et par leur squelette, tant du type de RIDLEY, BMNH: 1881: 10: 21: 336 dont nous avons mesuré le squelette, que des spécimens décrits par BERGQUIST & WARNE (*loc. cit.*); mais leur surface contient beaucoup plus de sable que chez le type et ils ne présentent pas de toxes de façon constante. Ces derniers auteurs ont classé cette espèce dans le genre *Callyspongia*; d'après eux la présence de toxes n'est pas une raison suffisante pour maintenir le genre *Toxochalina*.

***Toxochalina fenestrata* n. sp. (fig. 30, 227 à 232)**

Holotype: 978/441; fragment de l'holotype MNHN-DCL 2987.

Eponge compacte, ramifiée, formée d'une base massive qui couvre le substrat et s'élève en nombreuses branches basses ou cordons de 40 à 50 mm de long et 18 à 23 mm de diamètre; des oscules circulaires de 3 à 12 mm de diamètre, se situent soit dans la portion terminale des branches, soit à leur bifurcation ou à leur base. Au fond de certains oscules on observe la confluence de nombreux canaux aquifères. La surface est inégale et fortement recouverte d'alignements fibreux longitudinaux, irrégulièrement distribués, qui finissent dans des épines ou conules de 2 à 5 mm de long. La couleur de l'éponge vivante est ocre à rougeâtre; elle est ocre dans l'alcool. La consistance est rigide, non élastique, fibreuse.

Squelette: Un réseau fort et dense, formé par des F1 paucispiculaires à multispiculaires (1-3 à plus de 10 rangées de spicules) de 70, 140 et jusqu'à 320  $\mu\text{m}$  de diamètre fusionnées de façon à constituer des faisceaux de forme caractéristique; sorte de bandes fibreuses de 340 à 700  $\mu\text{m}$  de diamètre, à moelle spiculaire double ou triple et spongine perforée par des orifices circulaires de taille irrégulière: 40, 70, 120, et jusqu'à 250  $\mu\text{m}$ , ce qui donne au réseau un aspect typiquement fenestré. Les F1 de disposition parallèle divergente, se ramifient abondamment vers la surface. Les F2 aspiculaires ou paucispiculaires, à spicules dispersés mesurent 30 à 90  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles forment un réseau intercalaire dense à mailles rectangulaires irrégulières de 80 à 210  $\mu\text{m}$  et se divisent en F3 fines de 5 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre. Dans cette région on trouve beaucoup de spicules hors des fibres. Le squelette de surface est constitué par les bandes fibreuses qui contiennent du sable et dont les extrémités constituent le centre des conules; elles se divisent abondamment et leurs branches forment des F2, qui délimitent des grands espaces quadrangulaires, 700  $\mu\text{m}$ , irréguliers; ceux-ci sont ensuite subdivisés par des F3 aspiculaires ou unispiculaires de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre formant un réseau à mailles arrondies à rectangulaires de 60 à 120  $\mu\text{m}$ . Les toxes sont plus fréquents dans cette région que dans le squelette intercalaire.

**Spicules:**

oxes strongyloïdes: 60 à 70/0,5 à 3  $\mu\text{m}$ ; toxes, en petite quantité: 25 à 60/1,5 à 3  $\mu\text{m}$ . Pourcentage de silice: 2,17, 1 spécimen analysé.

Localité: Ile Ndu, face N.E., 7 m prof.

Remarques: Par son aspect externe (branches, surface fortement conuleuse, consistance rigide) cette éponge rappelle *Callyspongia fibrosa* (Ridley) mais des diffé-

TABLEAU 21.

Comparaison des squelettes de *Toxochalina fenestrata* n. sp.  
et de *Toxochalina staminea* n. sp. (en  $\mu\text{m}$ )

	Maille réseau	F1	F2	F3	Oxes	Toxes
<i>T. fenestrata</i>	arrondie	70-320/	30-90	5-10	60-70/	25-60/
	irrégulière dense	1 à + 10 sps.	0 à 3 sps.		0,5-3	1,5-3
<i>T. staminea</i>	arrondie	70-90	25-45	10	80/1,5	20-30/
	rectangulaire	+ 10 sps.	+ 10 sps.			0,5-1
	scalariforme					

rences squelettiques nettes existant entre ces deux espèces nous permettent de les séparer. Elle ressemble aussi à *Toxochalina staminea* n. sp.; nous les avons cependant distinguées par leur morphologie et leur squelette (tableau 21).

#### *Toxochalina pseudofibrosa* n. sp. (fig. 31, 233 à 240)

Holotype MHNG 978/444; Paratypes MHNG 978/442; 978/443.

Eponge arborescente qui s'étale en buisson très étendu, formé par de nombreux cordons dressés mesurant jusqu'à 130 mm de haut et 38 à 40 mm de diamètre, y comprises les longues épines qui recouvrent complètement la surface, tous les 2 à 7 mm. Elle présente des oscules apicaux, circulaires, de 10 mm de diamètre et environ 20 mm de profondeur, et des oscules latéraux de même dimensions. Toute la surface est couverte d'une membrane opaque, épaisse, d'aspect parcheminé, à dessin très net, dense qui s'interrompt au niveau des extrémités des épines. La couleur de l'éponge vivante est gris violacé; ocre clair dans l'alcool. La consistance est rigide et très cassante.

Squelette: Un réseau scalariforme à mailles polygonales de 350 à 1000  $\mu\text{m}$  qui rappelle celui de *Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy) mais qui possède un squelette intercalaire avec des toxes très abondants, est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules), véritables cordons spiculaires qui mesurent 90 à 250  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les F2 sont aussi multispiculaires de même aspect que les F1 et elles mesurent 30 à 40  $\mu\text{m}$  de diamètre; elles se ramifient abondamment pour former un réseau intercalaire à fibres fines, de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre avec des oxes libres et des toxes très abondants. Le squelette de surface est formé par les extrémités saillantes des F1 qui se divisent et s'étalent en réseau à grandes mailles triangulaires, jusqu'à 1500  $\mu\text{m}$ , subdivisées par des F2 du même diamètre que celles du squelette principal et par un réseau isodictyal unispiculé dont la largeur des mailles est égale à la longueur d'un spicule. Dans cette partie du squelette les toxes sont aussi très abondants.

#### Spicules:

oxes stronglyloïdes de longueur très régulière: 100/1,5 à 2  $\mu\text{m}$ ; toxes: 15 à 35/0,5  $\mu\text{m}$ .  
Pourcentage de silice: 26,81, 3 spécimens analysés.

Localité: Grande Rade, près du Banc des Japonais; Baie de la Dumbéa; Baie de Canala; 0,6 à 13 m prof.

Remarques: Cette espèce se distingue de *Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy) surtout par la présence constante et abondante de toxes dans le squelette. Pour des raisons pratiques nous avons différencié et considéré nos spécimens appartenant au Genre *Toxochalina*.

***Toxochalina staminea* n. sp. (fig. 32, 241 à 248)**

Holotype MHNG 976/289; fragment de l'holotype MNHN-DCL 2989.

Eponge constituée par plusieurs tubes (2 à 4) issus d'une base commune massive, qui mesurent 100 à 120 mm de long et 40 à 60 mm de diamètre. Ils présentent un orifice cloacal apical, béant, elliptique à arrondi; le canal axial est profond et sa paroi est très perforée par de nombreux oscules. La surface de l'éponge est irrégulière, couverte de forts conules spiniformes qui mesurent 2 à 3 mm de long, écartés tous les 4 à 6 mm. La couleur de l'éponge vivante et dans l'alcool est ocre à jaune; la consistance est très rigide, résistante.

Squelette: Un réseau scalariforme, à mailles arrondies à rectangulaires de 50 à 180  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 multispiculaires (plus de 10 rangées de spicules) sans gaine de spongine visible, ou visible seulement aux points de bifurcation des fibres, qui mesurent 70 à 90  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les F2, semblables aux F1, de 25 à 45  $\mu\text{m}$  de diamètre, constituent un réseau intercalaire dense avec des toxes abondants, le même qu'on retrouve en surface, dont les mailles triangulaires à rectangulaires sont subdivisées par des F3 unispiculaires de 10  $\mu\text{m}$  de diamètre qui forment un réseau isodictyal. Le squelette de surface est très dense, soutenu par les extrémités arrondies des F1 qui forment un réseau à mailles quadrangulaires atteignant 1200  $\mu\text{m}$ , au-dessus, on trouve des F2 de 30 à 40  $\mu\text{m}$  de diamètre, étalées en mailles triangulaires à quadrangulaires de 150 à 400  $\mu\text{m}$ , subdivisées par des F3 unispiculaires à bispiculaires de 8 à 10  $\mu\text{m}$  de diamètre qui constituent des mailles isodictyales de la longueur d'un spicule, avec des toxes abondants.

**Spicules:**

oxes strongyloïdes irrégulièrement courbés: 80/1,5  $\mu\text{m}$ ; toxes: 20 à 30/0,5 à 1  $\mu\text{m}$ .  
Pourcentage de silice: 12,26, 3 spécimens analysés.

Localité: Canal Woodin; Ile Ouen, Grande Rade, près du Banc des Japonais; 10 à 40 m prof.

Remarques: *Toxochalina staminea* n. sp. rappelle *Callyspongia confoederata* (Ridley); la présence de toxes, les mesures du squelette et des détails morphologiques nous amènent à les considérer comme deux espèces indépendantes et distinctes.

**Genre *Arenosclera* Pulitzer-Finali, 1982**

Callyspongiidae dont le squelette principal est constitué par des fibres principales ascendantes longitudinales (F1) semi arenacées, paucispiculaires à multispiculaires de disposition parallèle, non ramifiées. Fibres secondaires de liaison (F2) non arenacées, aspiculaires ou paucispiculaires, non ramifiées, courtes. Diamètre des F1: 50 à 100  $\mu\text{m}$ ; longueur des oxes: 70 à 90  $\mu\text{m}$ .

Espèce-type: *Arenosclera heroni* Pulitzer-Finali, 1982; Heron Reef, Australie.

***Arenosclera heroni* Pulitzer-Finali (fig. 27, 201 à 206)**

PULITZER-FINALI, 1982: 123, fig. 33-35.

Eponge formée d'une portion basale revêtante à massive qui s'élève en plusieurs tubes dressés mesurant 5 à 25 mm de haut et 5 à 15 mm de diamètre, munis d'une ouverture apicale, circulaire ou oblique de 3 à 12 mm de diamètre, légèrement rétrécie et présentant occasionnellement une sorte de diaphragme crateriforme. La cavité cloacale profonde a sa paroi couverte d'oscles béants de 1 à 2 mm de diamètre. La paroi des tubes mesure 3 à 4 mm d'épaisseur. La surface de l'éponge est très irrégulière et souvent soulevée en petites expansions ou conules de 1 à 2 mm de long; elle est munie d'une membrane fine et lisse, d'aspect réticulé, arenacée, qui recouvre les nombreuses cavités sous-dermiques et manque souvent au niveau apical des tubes. La couleur de l'éponge vivante est gris clair à gris foncé ou mauve à reflets violacés; gris ou ocre dans l'alcool. La consistance est rigide, résistante.

**Squelette:** Un réseau rempli de grains de sable, à mailles rectangulaires à polygonales de taille irrégulière allant de 200 à 600  $\mu\text{m}$  est formé par des F1 qui le long de leur parcours sont alternativement arénacées ou multispiculaires (jusqu'à 10 rangées de spicules); mesurant 50 à 95  $\mu\text{m}$  de diamètre, d'orientation longitudinale-parallèle, divergente; non ramifiée et finissant au niveau des conules de la surface. Les F2 nettement différentes des F1 sont aspiculaires ou unispiculaires, libres de particules étrangères et mesurent 10 à 30  $\mu\text{m}$  de diamètre. Elles sont assez longues et irrégulièrement disposées de façon à former un réseau intercalaire fin, anisodictyal et F3 de 10 à 20  $\mu\text{m}$ . Le squelette de surface est un réseau nettement perpendiculaire, à mailles uniformes, arrondies à quadrangulaires de 100 à 250  $\mu\text{m}$ , formé par des fibres remplies de sable, sans spicules visibles, qui mesurent 60 à 70  $\mu\text{m}$  de diamètre. Le réseau est subdivisé par des fibres unispiculaires de 10 à 15  $\mu\text{m}$  de diamètre qui constituent un réseau fin, avec des mailles isodictyales à largeur à peu près égale à la longueur d'un spicule.

**Spicules:**

oxes strongyloïdes, légèrement courbés: 80 à 90/1  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 1,30, 2 spécimens analysés.

**Localité:** Ile Daougae, haut fond près de l'Ile Ugo; Passe de Kouaré; 25 à 35 m prof.

**Distribution:** Australie, Heron Island (PULITZER-FINALI); Nouvelle-Calédonie.

***Arenosclera parca* Pulitzer-Finali (fig. 207 à 210)**

PULITZER-FINALI 1982: 126, fig. 36.

Eponge formée à partir d'une base massive qui s'élève en tubes irréguliers, bas, partiellement anastomosés qui mesurent 10 à 20 mm de haut et 5 à 10 mm de diamètre. L'ouverture cloacale circulaire, terminale mesure 4 à 6 mm de diamètre. L'intérieur de la cavité cloacale est lisse et percé par quelques oscles béants de 0,5 mm de diamètre. La surface de l'éponge est lisse, parfois irrégulière en raison des appendices courts, arrondis qu'elle peut présenter. Une membrane superficielle fine, à dessin squelettique net et régulier et avec du sable abondant, recouvre l'éponge. La couleur de l'éponge vivante est ocre grisâtre à brun clair; ocre clair dans l'alcool. La consistance est rigide.

Caractéristiques du squelette principal (en  $\mu\text{m}$ )  
*des Callyspongiidae des genres Callyspongia Duchassaing et Michelotti, 1864; Toxochalina Ridley, 1884 et Arenosclera Pulitzer-Finali, 1982*  
 représentés en Nouvelle-Calédonie

	Forme/réseau	Grandeur	Diam. F1	Rangées spicules	Moelle spicul.	Diam. F2	Rangées spicules	F3	Oxes	Toxes	% silice
<i>C. carens</i>	quadrangulaire rectangulaire	70-120	40-50	aspiculaires, oxes isolés	lâche	10-25	oxes isolés	?	65-75/1-2		1,16
<i>C. communis</i>	rectangulaire arrondi	100-500	40-100	4-6	lâche	20-30	1-3	?	60-75/1-3-6		4,64
<i>C. confederata</i>	rectangulaire	→ 800	70-120	+10	3/4	30-50	+10	10-12	70-90/1-3		12,66
<i>C. fallax</i>	rectangulaire	200-700	15-90	4-6	lâche, 1/5	15-80	0-1	?	50-80/0,5		3,18
<i>C. fibrosa</i>	rectangulaire arrondi	→ 500	40-140	+10	dense, 4/5	40-140	+10	20	75-90/1-2		8,22
<i>C. laxa</i>	rectangulaire	peu nette	55-130	+10	1/2	15-40	1-3	5-8	55-60/0,5-1,5		3,48
<i>C. peroni</i>	rectangulaire arrondi	100-700	60-200	2-8	lâche, 1/3	20-60	1-2	?	60-80/0,5-1,5		1,08
<i>C. sub-armigera</i>	rectangulaire	300-500	30-80	+10	lâche	20-25	3-5	5-10	60-80/1,5-2		10,61
<i>C. tenerrima</i>	rectangulaire irrégulier	50-600	30-200	0-8	lâche	10-80	0-2	?	75-90/0,5-1		3,50
<i>C. villosa</i>	rectangulaire pentagonale	→ 450	30-100	1-10	lâche, 1/4	20-25	1-2	10-15	75-100/0,5		1,80
<i>C. aerizusa</i>	rectangulaire arrondi	150-400	45-200	3-+10	lâche, 1/2	30-70	3+10	10-15	70-90/1-4		7,18
<i>C. flammea</i>	irrégulier	50-800	70-100	0-5	lâche	30-70	aspiculaires, oxes isolés	?	60-70/0,5		1,56

<i>C. hispido- conulosa</i>	arrondi	300-1500	30-110	0-3	lâche	20-50	0-1	?	90-120/0,5	0,91
<i>C. parva</i>	rectangulaire arrondi	90-500	80-150	4-6	lâche, 1/2	25-70	1-3	?	70-80/2-3	1,21
<i>C. polymorpha</i>	rectangulaire triangulaire	→ 100	80-100	+10	lâche, 1/2	40-80	+10	10-15	80-90/1-2	4,86
<i>C. pseudo- reticulata</i>	rectangulaire polygonal	150-200	40-110	0-6	lâche	20-25	oxes isolés	?	50-55/0,5	2,44
<i>C. rigida</i>	arrondi oval	70-250	100-200	+10	lâche	70-80	2-8	?	55-60/2,5-3	0,96
<i>C. spini- marginata</i>	rectangulaire oval	400-1100	90-270	+10	lâche	50-100	2-6	?	60-70/0,5	0,83
<i>T. murata</i>	rectangulaire arrondi	70-300	120-300	0-6	compacte, 1/3	90	oxes isolés	30	100/3	50-60/1
<i>T. robusta</i>	quadrangulaire	→ 700	60-95	+10	compacte, 1/2	30-50	3-4	?	85-105/2-3	20-50/1-2
<i>T. fenestrata</i>	arrondi fenestré	40-120	70-320	1+10	lâche, double, triple	30-90	oxes isolés	5-10	60-70/0,5-3	25-60/1,5-3
<i>T. pseudo- fibrosa</i>	polygonal	350-1000	90-250	+10	compacte, 4/5	30-40	+10	10	100/1,5/-2	15-35/0,5
<i>T. staminea</i>	rectangulaire arrondi	50-180	70-90	+10	compacte, 4/5	25-45	+10	10	80/1,5	20-30/0,5-1
<i>A. heroni</i>	rectangulaire polygonal	200-600	50-95	4-10	lâche	10-30	0-1	10-20	80-90/1	1,30
<i>A. parca</i>	irrégulier	250-540	50-100	6-10	1/2	5-13	0-2	5	70-80/0,5-1	2,42
<i>A. rosacea</i>	quadrangulaire rectangulaire	150-250	45-60	8-10	compacte, 4/5	10-20	1-4	8-12	80/4	5,06





TABLEAU 22.

Caractéristiques du squelette principal (en  $\mu\text{m}$ )  
des *Callyspongiidae* des genres *Callyspongia* Duchassaing et Michelotti, 1864 ; *Toxochalina* Ridley, 1884 et *Arenosclera* Pulitzer-Finali, 1982  
représentés en Nouvelle-Calédonie

818

RUTH DESQUEYROUX-FAUNDEZ

HAPLOCERIDA DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE

819

	Forme/réseau	Grandeur	Diam. F1	Rangées spicules	Moelle spicul.	Diam. F2	Rangées spicules	F3	Oxes	Toxes	% silice
<i>C. carens</i>	quadrangulaire rectangulaire	70-120	40-50	aspiculaires, oxes isolés	lâche	10-25	oxes isolés	?	65-75/1-2		1,16
<i>C. communis</i>	rectangulaire arrondi	100-500	40-100	4-6	lâche	20-30	1-3	?	60-75/1-3-6		4,64
<i>C. confoederata</i>	rectangulaire	→ 800	70-120	+10	3/4	30-50	+10	10-12	70-90/1-3		12,66
<i>C. fallax</i>	rectangulaire	200-700	15-90	4-6	lâche, 1/5	15-80	0-1	?	50-80/0,5		3,18
<i>C. fibrosa</i>	rectangulaire arrondi	→ 500	40-140	+10	dense, 4/5	40-140	+10	20	75-90/1-2		8,22
<i>C. laxa</i>	rectangulaire	peu nette	55-130	+10	1/2	15-40	1-3	5-8	55-60/0,5-1,5		3,48
<i>C. peroni</i>	rectangulaire arrondi	100-700	60-200	2-8	lâche, 1/3	20-60	1-2	?	60-80/0,5-1,5		1,08
<i>C. sub-armigera</i>	rectangulaire	300-500	30-80	+10	lâche	20-25	3-5	5-10	60-80/1,5-2		10,61
<i>C. tenerrima</i>	rectangulaire irrégulier	50-600	30-200	0-8	lâche	10-80	0-2	?	75-90/0,5-1		3,50
<i>C. villosa</i>	rectangulaire pentagonale	→ 450	30-100	1-10	lâche, 1/4	20-25	1-2	10-15	75-100/0,5		1,80
<i>C. aerizusa</i>	rectangulaire arrondi	150-400	45-200	3-+10	lâche, 1/2	30-70	3+10	10-15	70-90/1-4		7,18
<i>C. flammea</i>	irrégulier	50-800	70-100	0-5	lâche	30-70	aspiculaires, oxes isolés	?	60-70/0,5		1,56
<i>C. fruticosa</i>	rectangulaire arrondi	150-400	50-110	6-10	lâche	20-30	2-3	?	75-85/0,5		4,98
<i>C. hispidoculosa</i>	quadrangulaire arrondi	300-1500	30-110	0-3	lâche	20-50	0-1	?	90-120/0,5		0,91
<i>C. parva</i>	rectangulaire arrondi	90-500	80-150	4-6	lâche, 1/2	25-70	1-3	?	70-80/2-3		1,21
<i>C. polymorpha</i>	rectangulaire triangulaire	→ 100	80-100	+10	lâche, 1/2	40-80	+10	10-15	80-90/1-2		4,86
<i>C. pseudo-reticulata</i>	rectangulaire polygonal	150-200	40-110	0-6	lâche	20-25	oxes isolés	?	50-55/0,5		2,44
<i>C. rigida</i>	arrondi oval	70-250	100-200	+10	lâche	70-80	2-8	?	55-60/2,5-3		0,96
<i>C. spinimarginata</i>	rectangulaire oval	400-1100	90-270	+10	lâche	50-100	2-6	?	60-70/0,5		0,83
<i>T. murata</i>	rectangulaire arrondi	70-300	120-300	0-6	compacte, 1/3	90	oxes isolés	30	100/3	50-60/1	5,78
<i>T. robusta</i>	quadrangulaire	→ 700	60-95	+10	compacte, 1/2	30-50	3-4	?	85-105/2-3	20-50/1-2	2,38
<i>T. fenestrata</i>	arrondi fenestré	40-120	70-320	1+10	lâche, double, triple	30-90	oxes isolés	5-10	60-70/0,5-3	25-60/1,5-3	2,17
<i>T. pseudo-fibrosa</i>	polygonal	350-1000	90-250	+10	compacte, 4/5	30-40	+10	10	100/1,5/-2	15-35/0,5	26,81
<i>T. staminea</i>	rectangulaire arrondi	50-180	70-90	+10	compacte, 4/5	25-45	+10	10	80/1,5	20-30/0,5-1	12,26
<i>A. heroni</i>	rectangulaire polygonal	200-600	50-95	4-10	lâche	10-30	0-1	10-20	80-90/1		1,30
<i>A. parca</i>	irrégulier	250-540	50-100	6-10	1/2	5-13	0-2	5	70-80/0,5-1		2,42
<i>A. rosacea</i>	quadrangulaire rectangulaire	150-250	45-60	8-10	compacte, 4/5	10-20	1-4	8-12	80/4		5,06

**Squelette:** Un réseau dense et mailles irrégulières qui mesurent de 250 à 540  $\mu\text{m}$ , est formé par des F1 paucispiculaires à multispiculaires (6 à 10 rangées de spicules), d'orientation longitudinale-parallèle. Les F1 sont alternativement arenacées ou à moelle spiculaire nette; elles mesurent 50 à 100  $\mu\text{m}$  de diamètre et sont réunies par des F2 aspikulaires à paucispiculaires (0 à 2 spicules isolés) à parcours peu net qui mesurent 5 à 13  $\mu\text{m}$  de diamètre. Il existe des F3 fines de 5  $\mu\text{m}$  de diamètre et des spicules libres, hors fibres. Le squelette de surface est un réseau perpendiculaire dense et régulier formé par des fibres de 50 à 80  $\mu\text{m}$ , de diamètre remplies de sable et disposées en réseau régulier à mailles arrondies à quadrangulaires de 100 à 160  $\mu\text{m}$ . Ce réseau est subdivisé par des fibres aspikulaires à unispiculaires de 5  $\mu\text{m}$  de diamètre, distribuées en mailles irrégulières.

#### Spicules:

oxes strongyloïdes irrégulièrement courbés, 70 à 80/0,5 à 1  $\mu\text{m}$ ;  
 Pourcentage de silice: 2,42, 6 spécimens analysés.

**Localité:** Récif en U; Tiaré; Ile aux Goëlands; Chenal entre Ilot Maître et Ile aux Canards; 12 à 45 m prof.

**Distribution:** Australie, Heron Island (PULTIZER-FINALI); Nouvelle-Calédonie.

#### *Arenosclera rosacea* n. sp. (fig. 211 à 216)

**Holotype:** MHNG 978/437; **paratype:** MHNG 978/438; MNHN-DCL 2986.

Eponge de base massive, enveloppant complètement les valves d'un *Chlamys gloriosus* Reeve, s'élargissant en treillis épais, très serré et irrégulier, formé par des tubes digitiformes courts et étroits avec des annulations ou étranglements; ces tubes mesurent de 10 à 35 mm de long et 8 à 17 mm de diamètre et sont fusionnés ou concrescents, en grande partie. La région apicale libre des tubes est arrondie, légèrement dilatée et présente un oscule circulaire, béant, rétréci, de 3,5 à 8 mm de diamètre, qui se prolonge dans un canal cloacal cylindrique profond, lisse, recouvert d'une membrane charnue, perforée par de nombreux orifices aquifères de 0,5 à 1 mm de diamètre, irrégulièrement distribués. La paroi des tubes mesure 1 à 2 mm d'épaisseur et elle présente extérieurement quelques appendices de 0,5 mm de diamètre et 3 à 4 mm de long qui se situent entre les tubes. La surface est lisse, veloutée, parsemée de fins pores. La couleur de l'éponge vivante est gris rosâtre; elle se décolore dans l'alcool. La consistance est très souple, fragile, malgré l'abondance de sable dans la surface; par son aspect elle rappelle *Dysidea*.

**Squelette:** Un réseau régulier à mailles quadrangulaires à rectangulaires de 150 à 250  $\mu\text{m}$ , est formé par des F1 non ramifiées, multispiculaires (8 à 10 rangées de spicules), de 45 à 60  $\mu\text{m}$  de diamètre, avec une moelle compacte; ce sont presque des cordons de spicules et la spongine est visible sous forme de gaine périphérique très étroite. Cette structure alterne avec des espaces où les fibres, de même diamètre, sont remplies presque exclusivement de sable, surtout dans la région proche de la surface de l'éponge. Les F2 unispiculaires à paucispiculaires ne contiennent pas de sable, elles mesurent 10 à 20  $\mu\text{m}$  de diamètre, se disposent régulièrement pour former la maille et se ramifient modérément pour constituer des fibres fines unispiculaires, de 8 à 12  $\mu\text{m}$  de diamètre, qui s'étalent en réseau intercalaire peu net à cause de l'abondante pigmentation rougeâtre du squelette et des nombreux spicules interstitiels. Le squelette de surface est très régulier; un réseau à mailles pentagonales de 130 à 200  $\mu\text{m}$ , formé par des fibres qui contiennent du sable

et des spicules; subdivisé par un réseau fin, unispiculaire, isodictyal; dont la largeur des mailles est égale à la longueur d'un spicule.

**Spicules:**

oxes droits, quelques-uns ont leurs extrémités tronquées; 80/4  $\mu\text{m}$ ;  
Pourcentage de silice: 5,06, 2 spécimens analysés.

**Localité:** Baie de Sainte-Marie; Passe entre Ile Mathieu et Ile Ndukué; 0,6 à 15 m prof.

**Remarques:** La couleur de l'éponge vivante, la morphologie et les mesures du squelette font que nos spécimens diffèrent des *Arenosclera* décrits par PULITZER-FINALI (1982), de la Grande Barrière d'Australie. Nous les considérons donc comme types d'une nouvelle espèce. (Tableau 22).

**Liste des stations étudiées et dates des récoltes \***

1. Améré, Ile: 26/10/76; 27/10/76	22°27'S	167°06'E
2. Art, Ile: 1/3/78; 28/2/78	19°43'S	163°39'E
44. Banc des cinq milles: 30/4/76; 16/2/78	22°29'S	166°43'E
3. Bégat, Cap: 8/2/78; 9/2/78; 7/8/78	21°21'S	165°52'E
4. Boulari, Passes de: 12/5/76	22°21'S	166°26'E
5. Brun, Ilot: 12/5/76	22°18'S	166°25'E
6. Canala, Baie de: 7/8/78; 1/10/78	21°28'S	165°58'E
7. Canala, Passe de: 1/8/78	21°18'S	165°56'E
8. Canards, Ile aux: 29/4/78	22°19'S	166°26'E
9. Citrons, Baie des: 10/3/78; 7/6/78	22°18'S	166°25'E
10. Coëtlogen, Banc de: 3/11/76; 6/11/77; 12/11/77	22°17'S	167°06'E
11. Daougaé, Ile: 4/3/78	20°04'S	164°02'E
12. Dumbéa, Baie de la: 10/8/76; 8/6/78	22°12'S	166°24'E
13. Dumbéa, Passe de: 10/8/76	22°22'S	166°15'E
14. Gadjj, Passe de: 5/5/77	22°31'S	167°25'E
15. Gail, Banc: 30/10/77; 26/5/78; 9/6/78	22°22'S	166°39'E
16. Goélands, Ile aux: 19/7/76; 1/5/78; 10/5/78	22°23'S	166°24'E
17. Goro, Port de: 28/10/76; 3/11/76; 28/10/77; 6/11/77; 11/4/78	22°19'S	167°01'E
18. Grande Rade ou Rade de Nouméa: 5/6/78	22°16'S	166°25'E
19. Kouaoua, Baie de: 1/10/78	21°24'S	165°50'E
20. Kouaoua, Passe de: 1/10/78	21°16'S	165°54'E
21. Kouaré, Passe de: 7/6/77; 28/6/78	22°48'S	166°45'E
21b. Kouaré, Ile: 7/6/77	22°46'S	166°48'E
22. Laugier, Baie: 7/8/78	21°23'S	165°52'E

\* Coordonnées géographiques d'après: Official standard names, United States Board on Geographic names; New Caledonia and Wallis and Futuna, 1974.

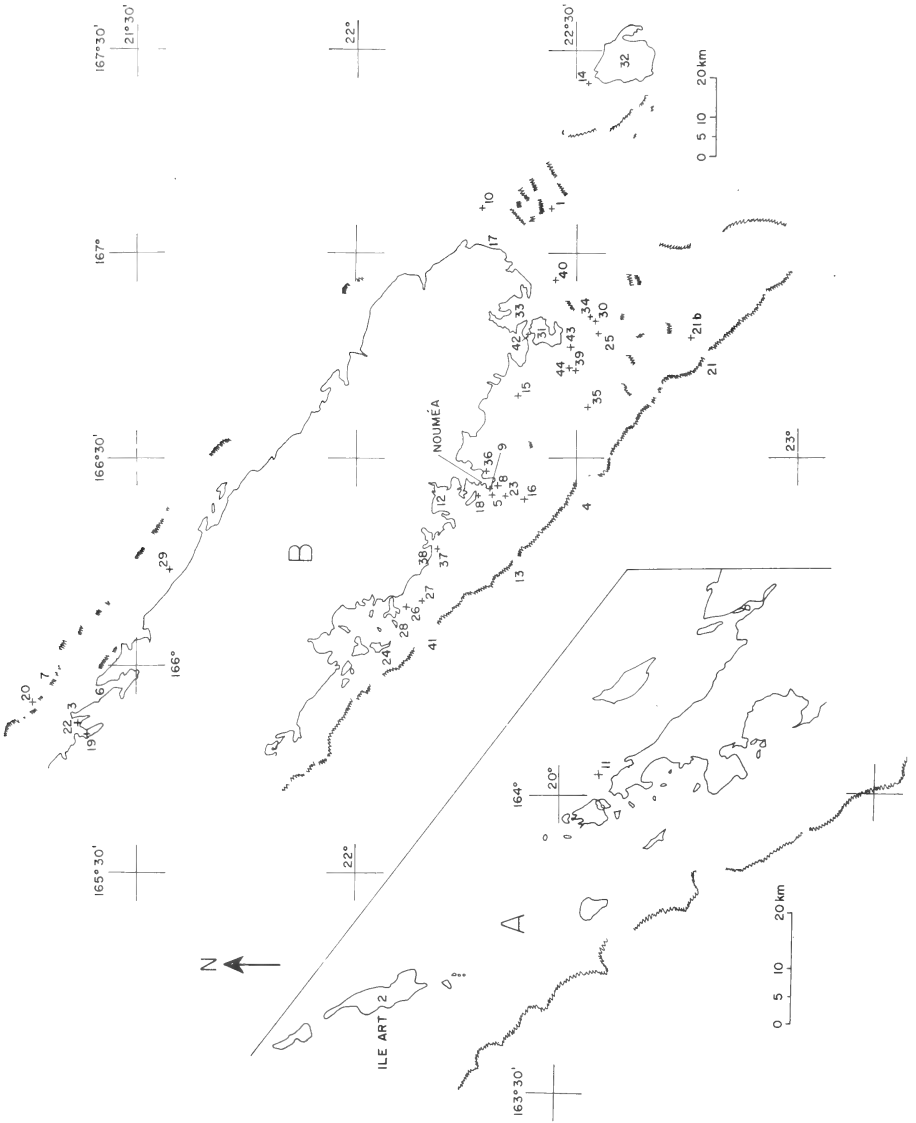


Fig. 249. Lieux et dates de récolte, correspondant à la liste des stations étudiées.

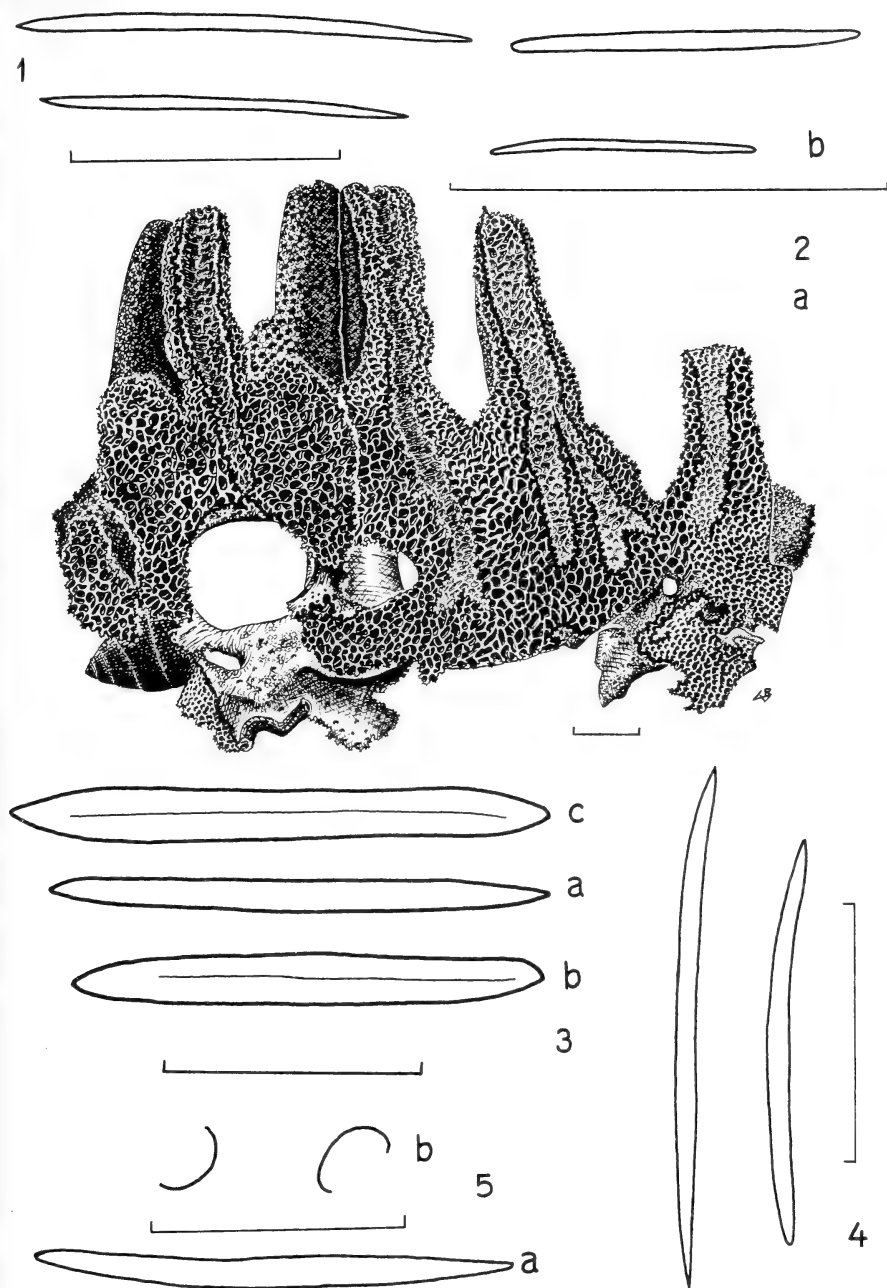
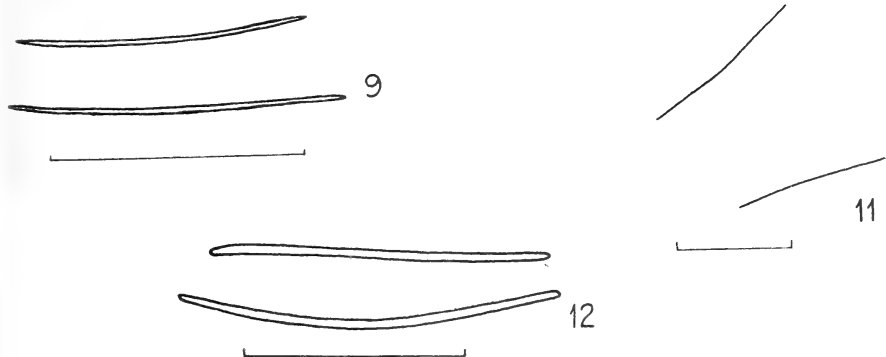


Fig. 1: *Niphates amorpha* Wiedenmayer. Oxes. Fig. 2: *Niphates hispida* n. sp. a) Coupe longitudinale à travers le système aquifère; b) Oxes à pointes émoussées. Fig. 3: *Amphimedon conica* (Bronsted). a) Oxes subcylindriques; b. c) Oxes stronglyloïdes. Fig. 4: *Amphimedon viridis* Duchassaing et Michelotti. Oxes à extrémités acérées.

Fig. 5: *Gelliodes carnosa* Dendy. a) Oxes à extrémités tronquée; b) Sigmas à silice très réduite.



Fig. 6: *Gelliodes fibulata* (Carter) Ridley. a) Oxe de grande taille; b) Oxe fin; c) Sigmas à silice réduite. Fig. 7: *Gelliodes incrustans* Dendy. a) Oxe; b) Sigma. Fig. 8: *Gelliodes fragilis* n. sp. a) Oxe à extrémité émoussée; b) Sigma de petite taille; c) Sigma de taille moyenne; d) Sigma de grande taille.



10

Fig. 9: *Callyspongia carens* Pulitzer-Finali. Oxes acérées. Fig. 10: *Callyspongia confoederata* (Ridley). Forme de croissance. Fig. 11: *Callyspongia fallax* Duchassaing et Michelotti. Oxes strongyloïdes à silice très réduite. Fig. 12: *Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy). Oxes strongyloïdes.

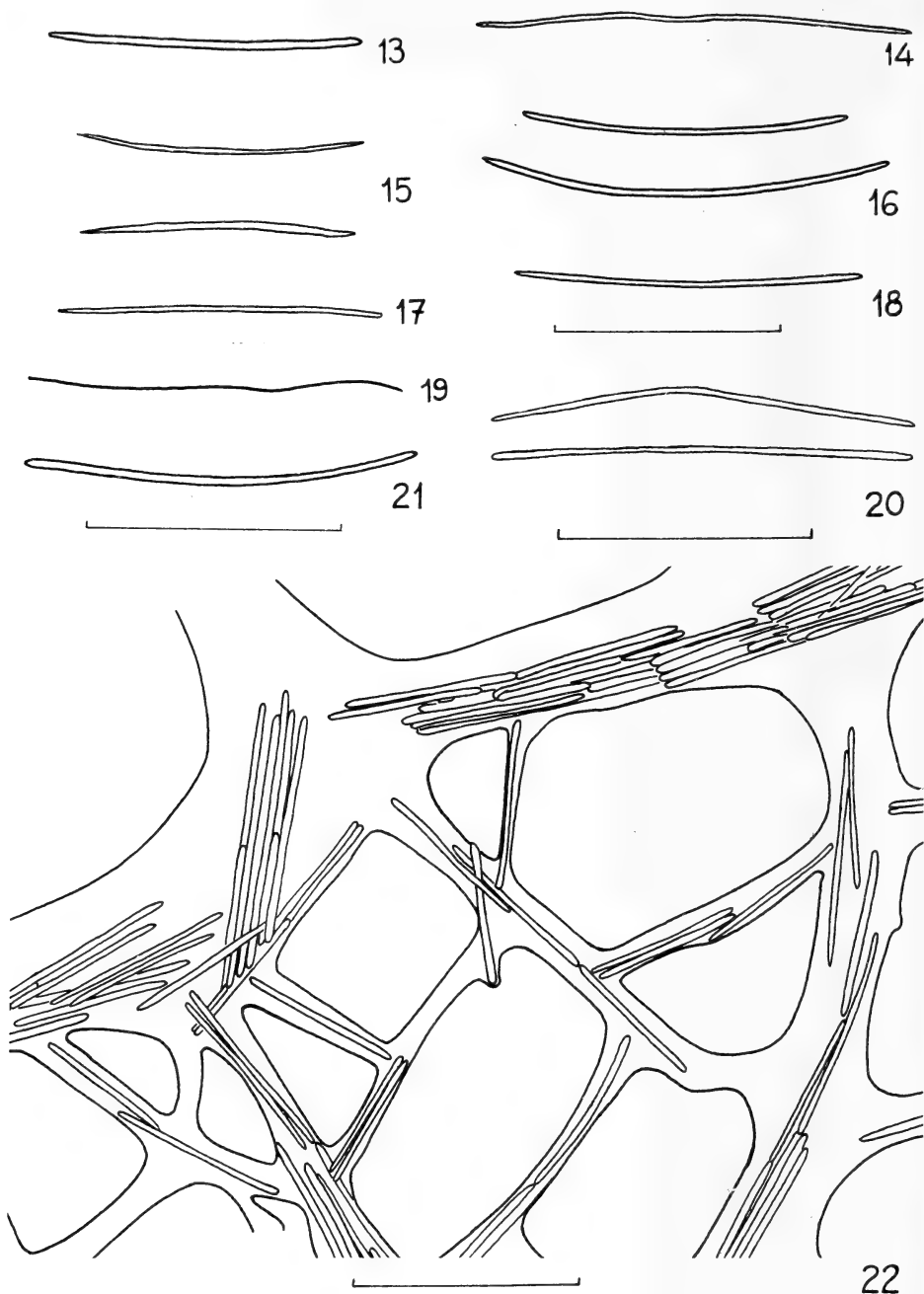


Fig. 13: *Callyspongia laxa* (Lendenfeld). Oxe strongyloïde. Fig. 14: *Callyspongia peroni* (Lamarck). Oxe irrégulièrement courbé. Fig. 15: *Callyspongia subarmigera* (Ridley). Oxes. Fig. 16: *Callyspongia tenerrima* Duchassaing et Michelotti. Oxes irrégulièrement courbés. Fig. 17: *Callyspongia villosa* (Pallas). Oxes à silice réduite. Fig. 18: *Callyspongia aerizusa* n. sp. Oxes strongyloïdes. Fig. 19: *Callyspongia flammea* n. sp. Spicule à silice très réduite. Fig. 20: *Callyspongia fructicosa* n. sp. Oxes strongyloïdes. Fig. 21: *Callyspongia aerizusa* n. sp. Oxe strongyloïde. Fig. 22: *Callyspongia parva* n. sp. Distribution des oxes strongyloïdes sur le squelette de surface.



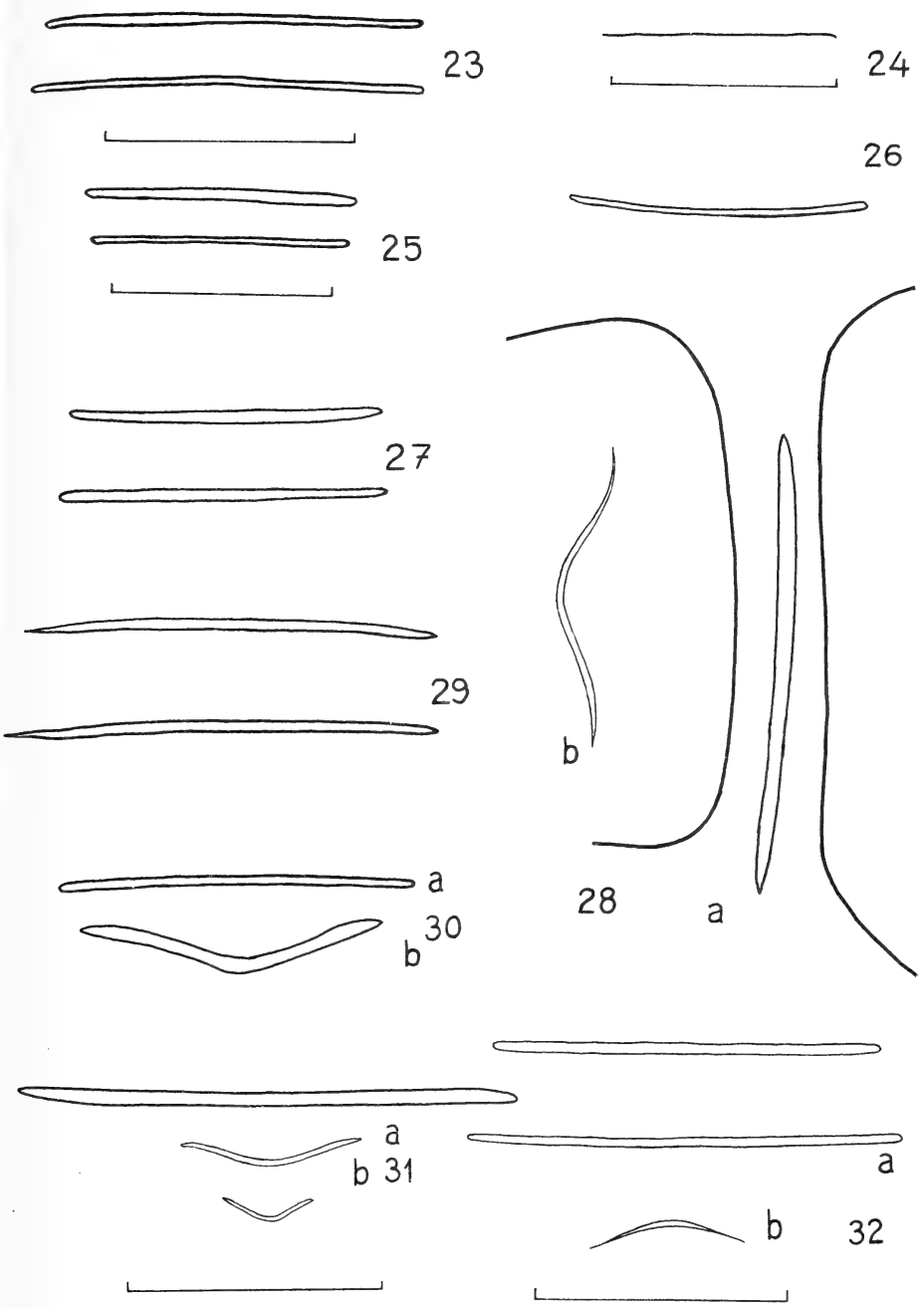
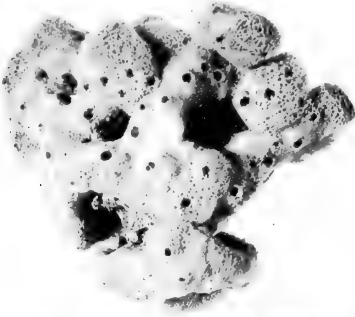
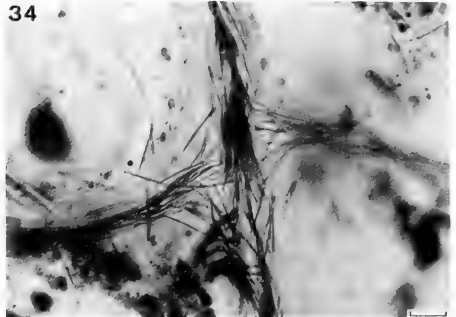


Fig. 23: *Callyspongia polymorpha* n. sp., oxes strongyloïdes. Fig. 24: *Callyspongia pseudoreticulata* n. sp. Oxe strongyloïde à silice très réduite. Fig. 25: *Callyspongia rigida* n. sp. Oxes strongyloïdes. Fig. 26: *Callyspongia communis* (Carter). Fig. 27: *Arenosclera heroni* Pulitzer-Finali. Oxes strongyloïdes. Fig. 28: *Toxochalina murata* Ridley. a) Oxe, disposition à l'intérieur de F2; b) Toxe. Fig. 29: *Toxochalina robusta* Ridley. Toxes. Fig. 30: *Toxochalina fenestrata* n. sp. a) Oxe strongyloïde; b) Toxe. Fig. 31: *Toxochalina pseudofibrosa* n. sp. a) Oxe strongyloïde; b) Toxes de deux tailles. Fig. 32: *Toxochalina staminea* n. sp. a) Oxe strongyloïde; b) Toxe.

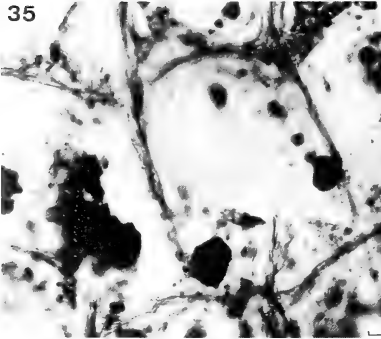
33



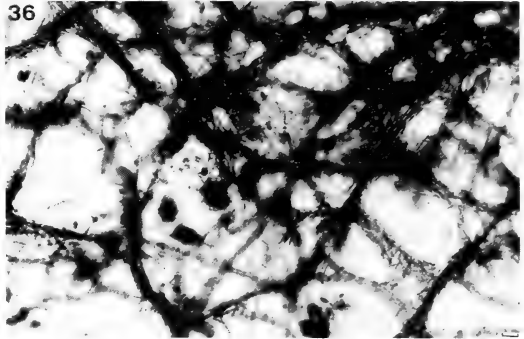
34



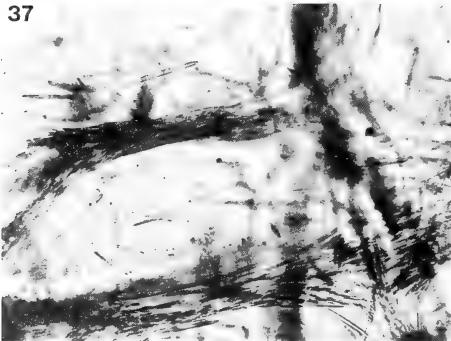
35



36



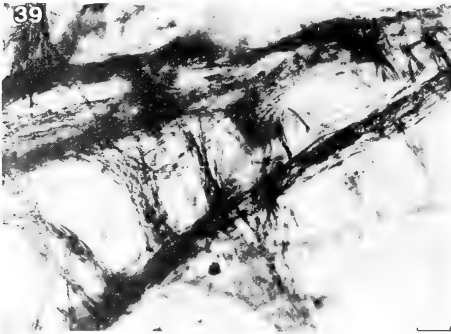
37



38



39



40

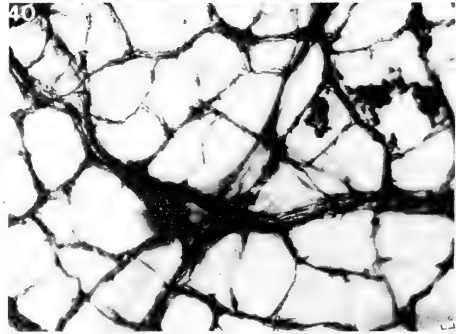


Fig. 33 à 35: 33. *Niphates amorpha* Wiedenmayer;  
 34. Fibres du squelette principal; 35. Forme de la maille.  
 Fig. 36 à 40: 36. *Niphates hispida*, réseau principal; 37. Forme de la maille;  
 38. Une partie du spécimen décrit; 39. Coupe longitudinale du squelette  
 principal; 40. Coupe transversale de la surface.

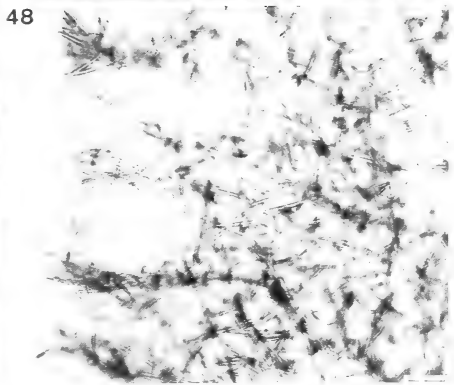
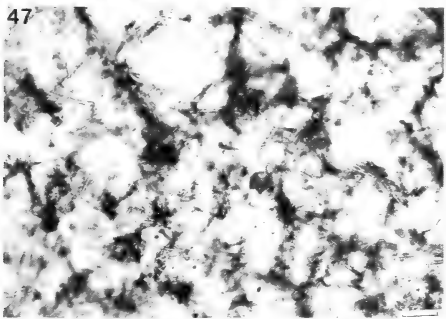
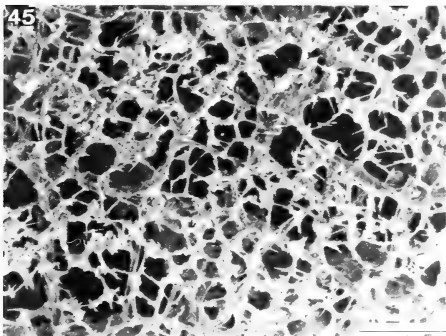
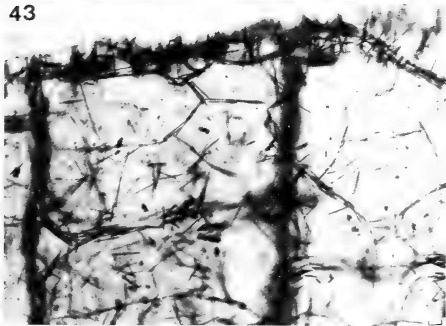
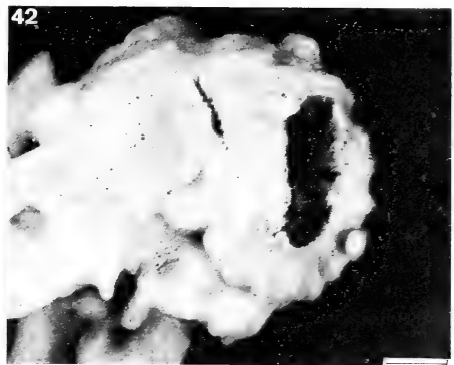
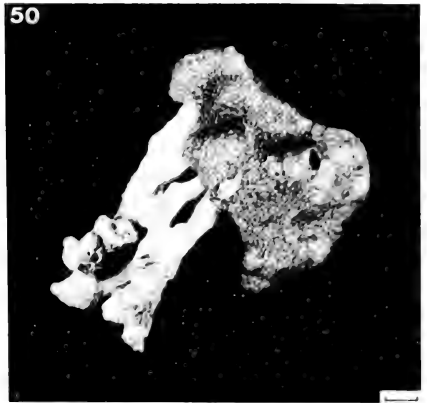


Fig. 41 à 45: 41. *Amphimedon conica* (Bronsted); 42. Vue de la région tubulaire; 43. Coupe longitudinale à travers la surface; 44. Coupe transversale de la surface; 45. Idem, MEB (échelle = 500  $\mu$ m).  
 Fig. 46 à 48: 46. *Amphimedon viridis* Duchassaing et Michelotti; 47. Coupe transversale de la surface; 48. Coupe longitudinale à travers la surface.

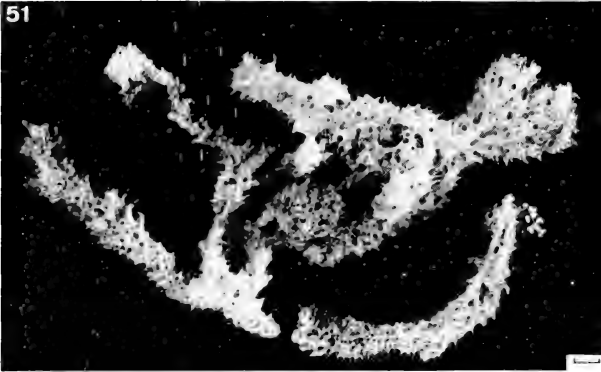
49



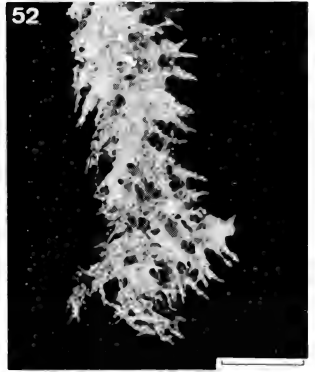
50



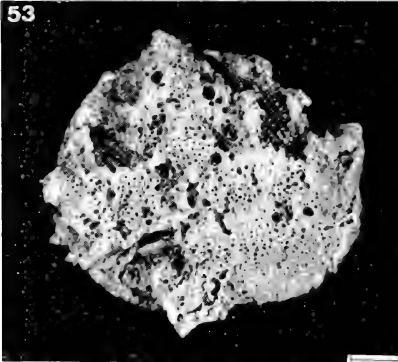
51



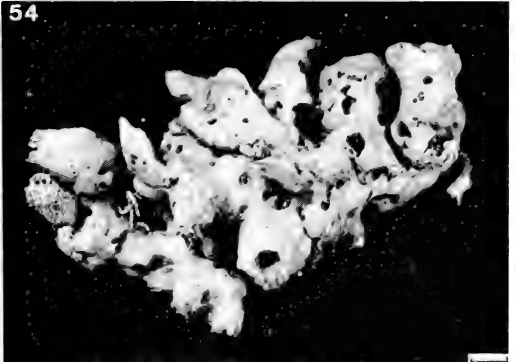
52



53



54



55



56

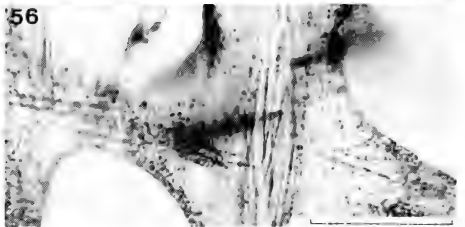


Fig. 49 et 50: 49, 50. *Gelliodes carnosa* Dendy. Fig. 51 et 52: 51, 52. *Gelliodes fibulata* (Carter) Ridley. Fig. 53: 53. *Gelliodes incrustans* Dendy. Fig. 54: 54. *Gelliodes fragilis* n. sp. Fig. 55 à 56: 55. *Gelliodes carnosa* Dendy. Coupe transversale de la surface; 56. Fibres principales près de la surface.

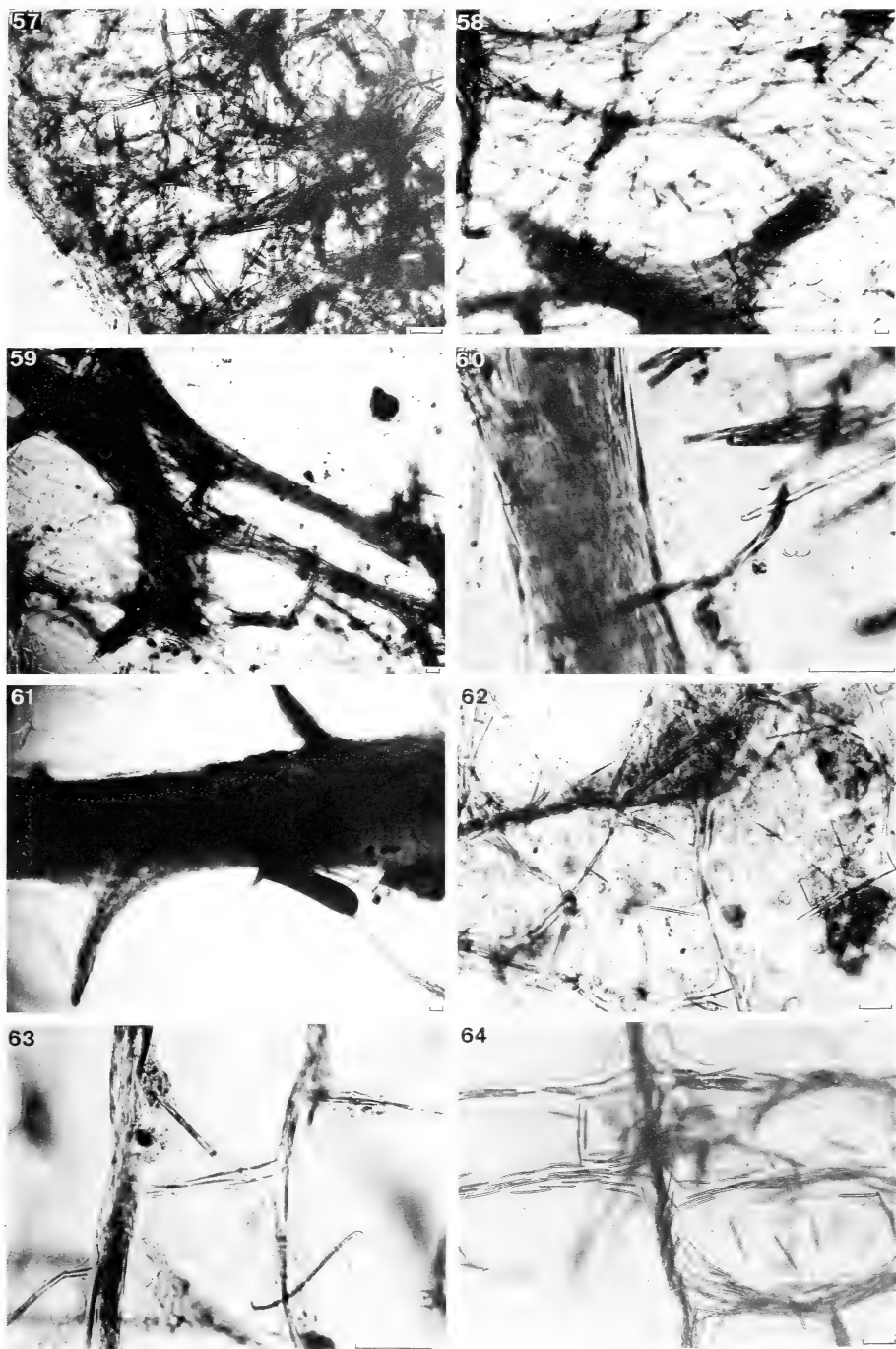


Fig. 57: *Gelliodes carnosa* Dendy, coupe longitudinale à travers la surface. Fig. 58 à 61: 58. *Gelliodes fibulata* (Carter) Ridley. Squelette principal, coupe longitudinale; 59. Bifurcation des F1; 60. Structure des F1; 61. Extrémité d'une épine. Fig. 62 et 63: 62. *Gelliodes inerustans* n. sp., squelette principal; 63. F1 et F2. Fig. 64: *Gelliodes fragilis* n. sp. Fibres au-dessus de la surface.

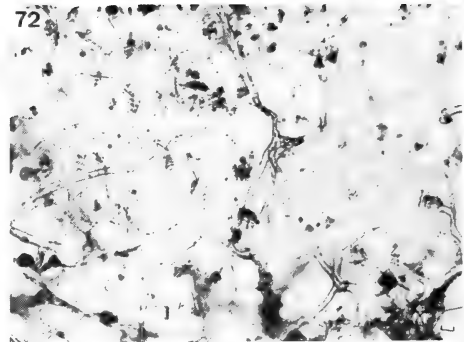
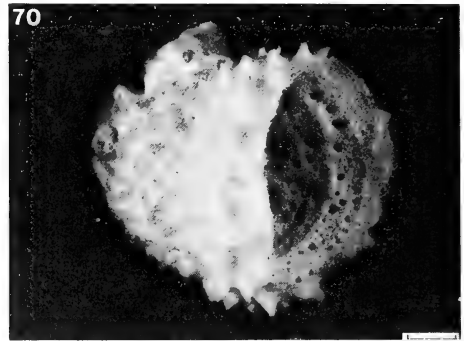
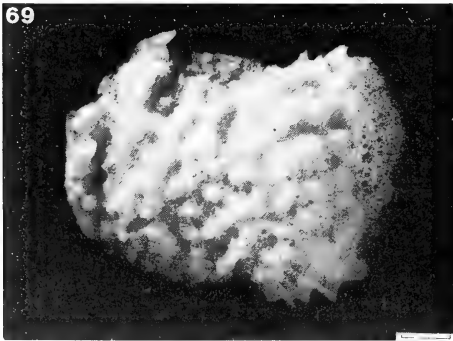
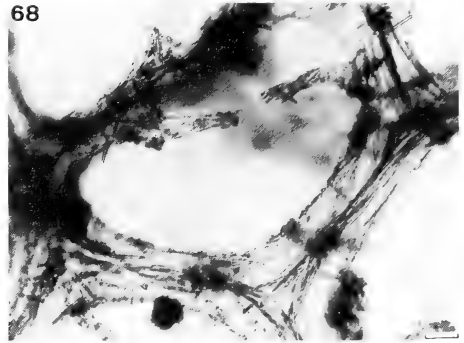
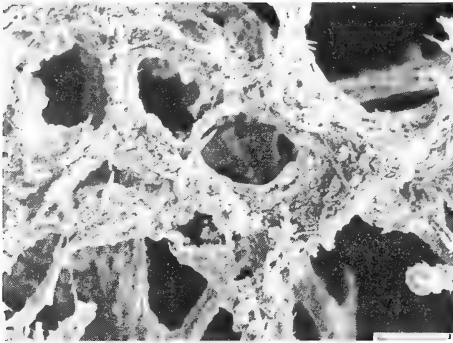
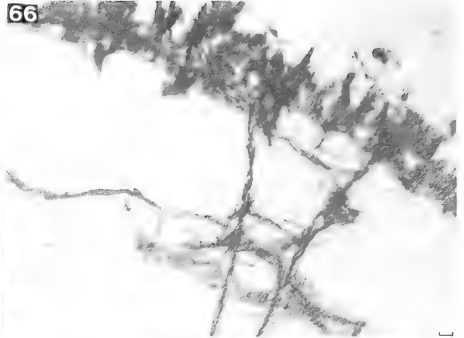
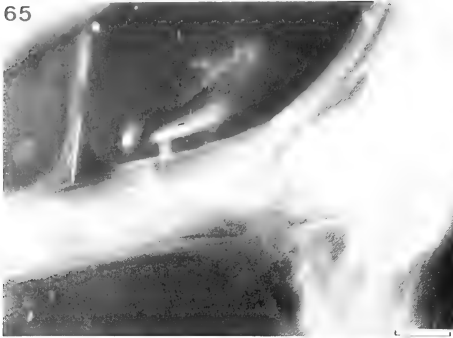


Fig. 65 à 68: *Gelliodes fragilis* n. sp.; 65. Distribution des spicules à l'intérieur des F1; 66. Coupe longitudinale à travers la surface; 67. Coupe transversale de la surface, MEB (échelle = 100  $\mu$ m); 68. Forme de la maille superficielle.

Fig. 69 à 72: *Callyspongia carens* Pulitzer-Finali; 71. Squelette principal; 72. Coupe transversale de la surface.

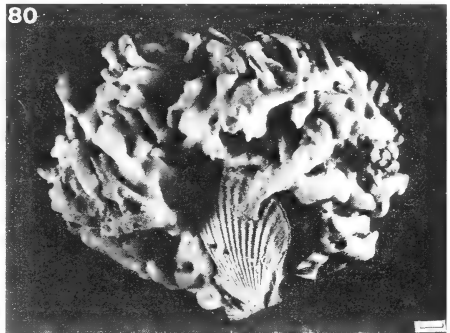
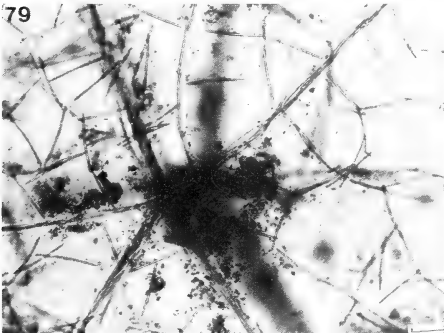
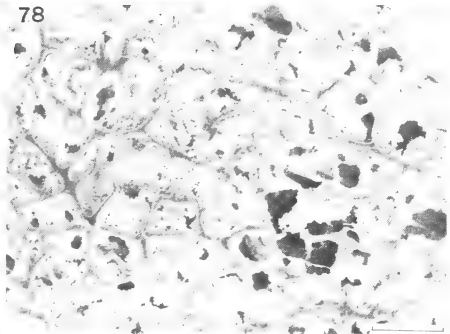
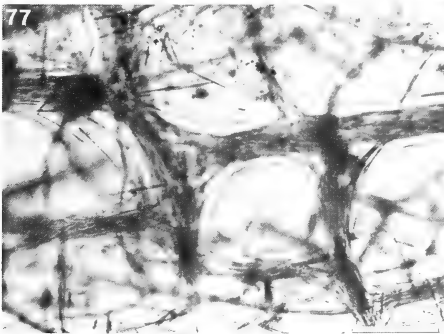
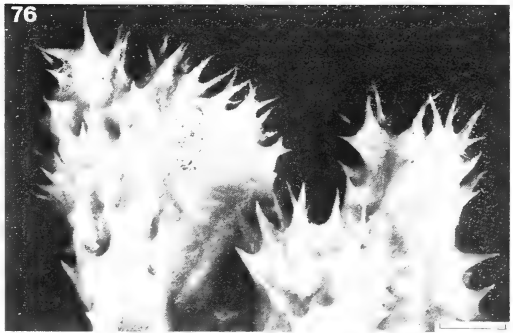
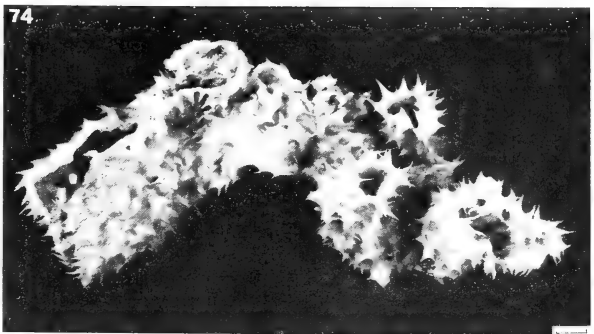
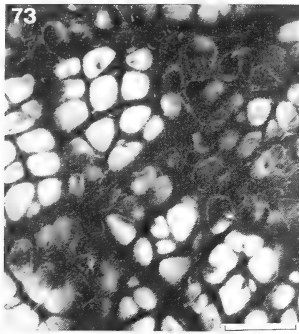


Fig. 73: *Callyspongia fallax* Duchassaing et Michelotti, coupe transversale de la surface, MEB (échelle = 100  $\mu$ m).

Fig. 74 à 79: 74. *Callyspongia confoederata* (Ridley); 75. Réseau intercalaire; 76. Détail de la surface; 77. Coupe longitudinale près de la surface; 78. Coupe transversale de la surface, MEB (échelle = 100  $\mu$ m); 79. Coupe transversale, maille de surface. Fig. 80: *Callyspongia fallax* Duchassaing et Michelotti.



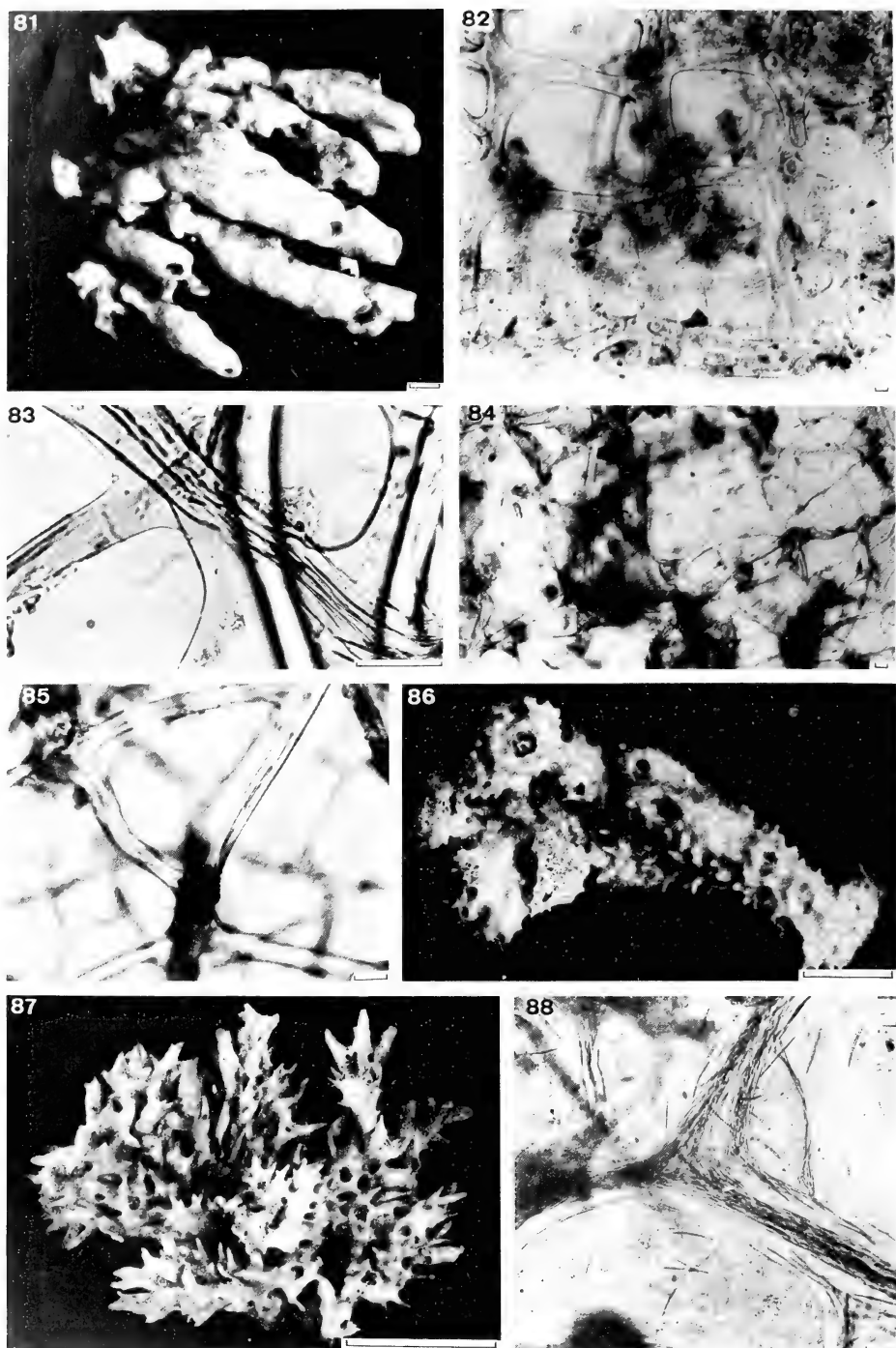


Fig. 81 à 85: 81. *Callyspongia fallax* Duchassaing et Michelotti;  
 82. Coupe longitudinale avec surface; 83. Fibres principales;  
 84. Coupe transversale de la surface; 85. Réseau triangulaire de la surface.  
 Fig. 86 à 88: 86, 87. *Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy);  
 88. Squelette principal du spécimen du Challenger; BMNH 1887 : 5 : 2 : 182.



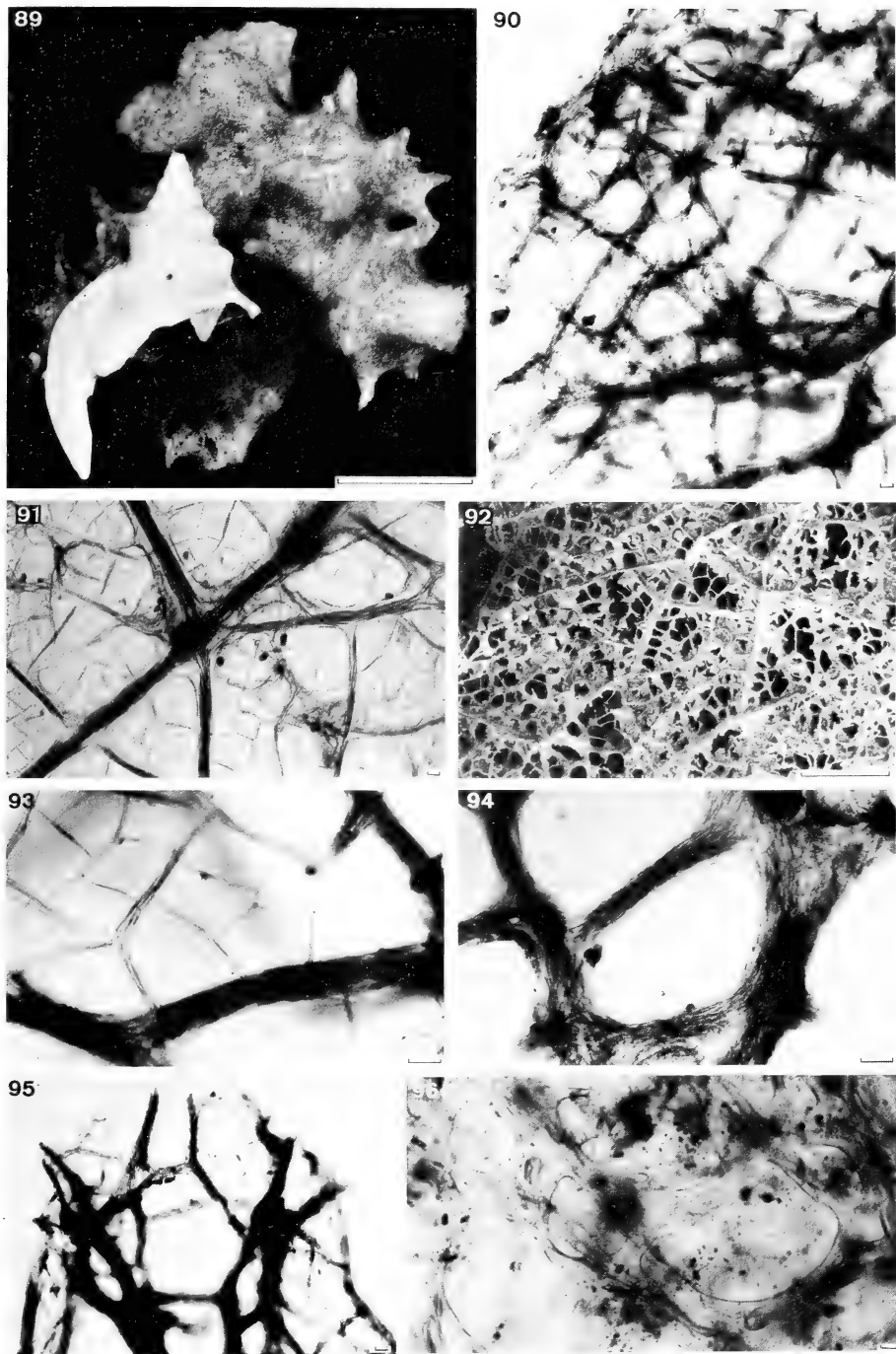


Fig. 89. *Callyspongia fibrosa* (Ridley et Dendy), BMNH: 1887 : 5 : 2 : 182; 90. Son squelette, forme de la maille; 91. Spécimen de Nouvelle-Calédonie, coupe transversale de la surface; 92. Coupe transversale de la surface, MEB, (échelle = 500  $\mu$ m); 93. Réseau intercalaire et F1 du squelette principal; 94. Fibres principales; 95. Extrémité d'une épine; 96. Coupe longitudinale d'un faisceau du squelette principal.

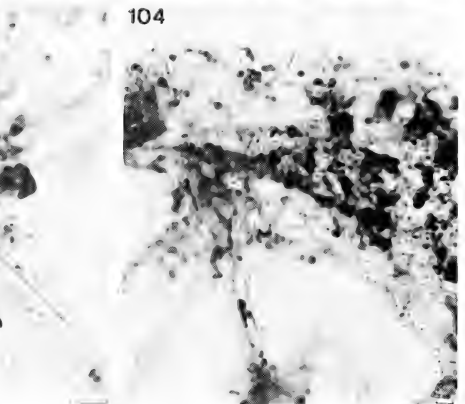
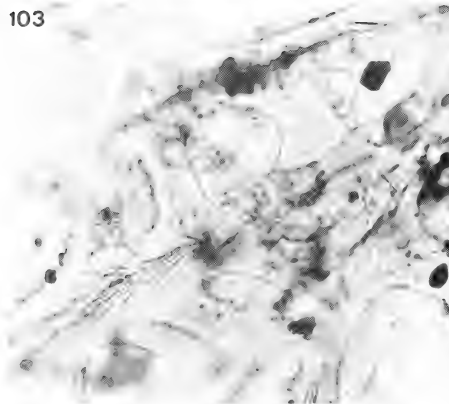
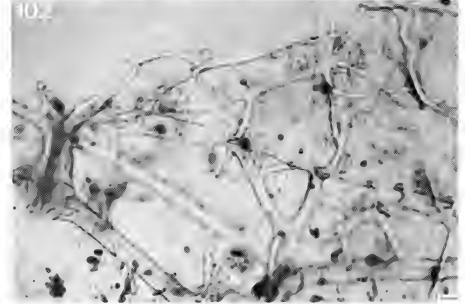
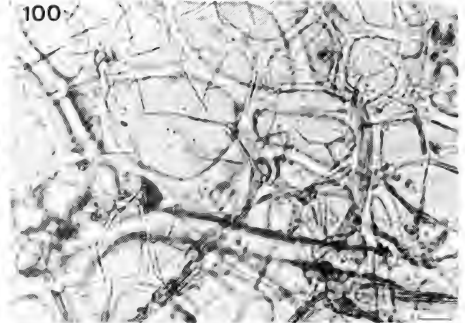
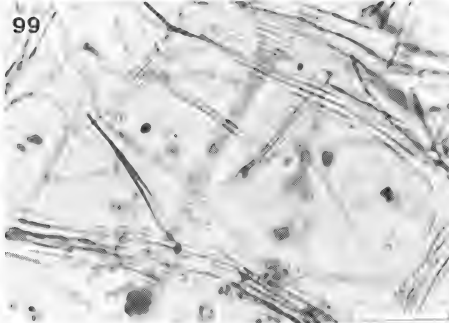
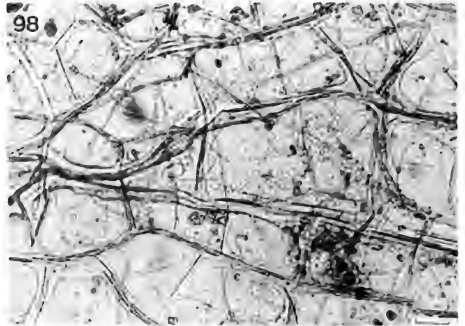
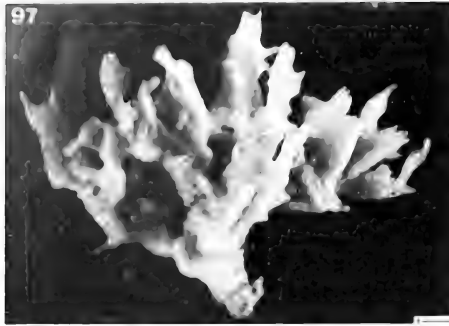


Fig. 97 à 100: 97. *Callyspongia laxa* (Lendenfeld); 98. Coupe longitudinale du squelette principal; 99. Coupe longitudinale de la surface; 100. Coupe transversale de la surface.

Fig. 101 à 104: 101. *Callyspongia peroni* (Lamarck), F1 paucispiculaires; 102. Arrivée des F1 multispiculaires en surface; 103. Fibres multispiculaires très ramifiées; 104. Couche de surface.

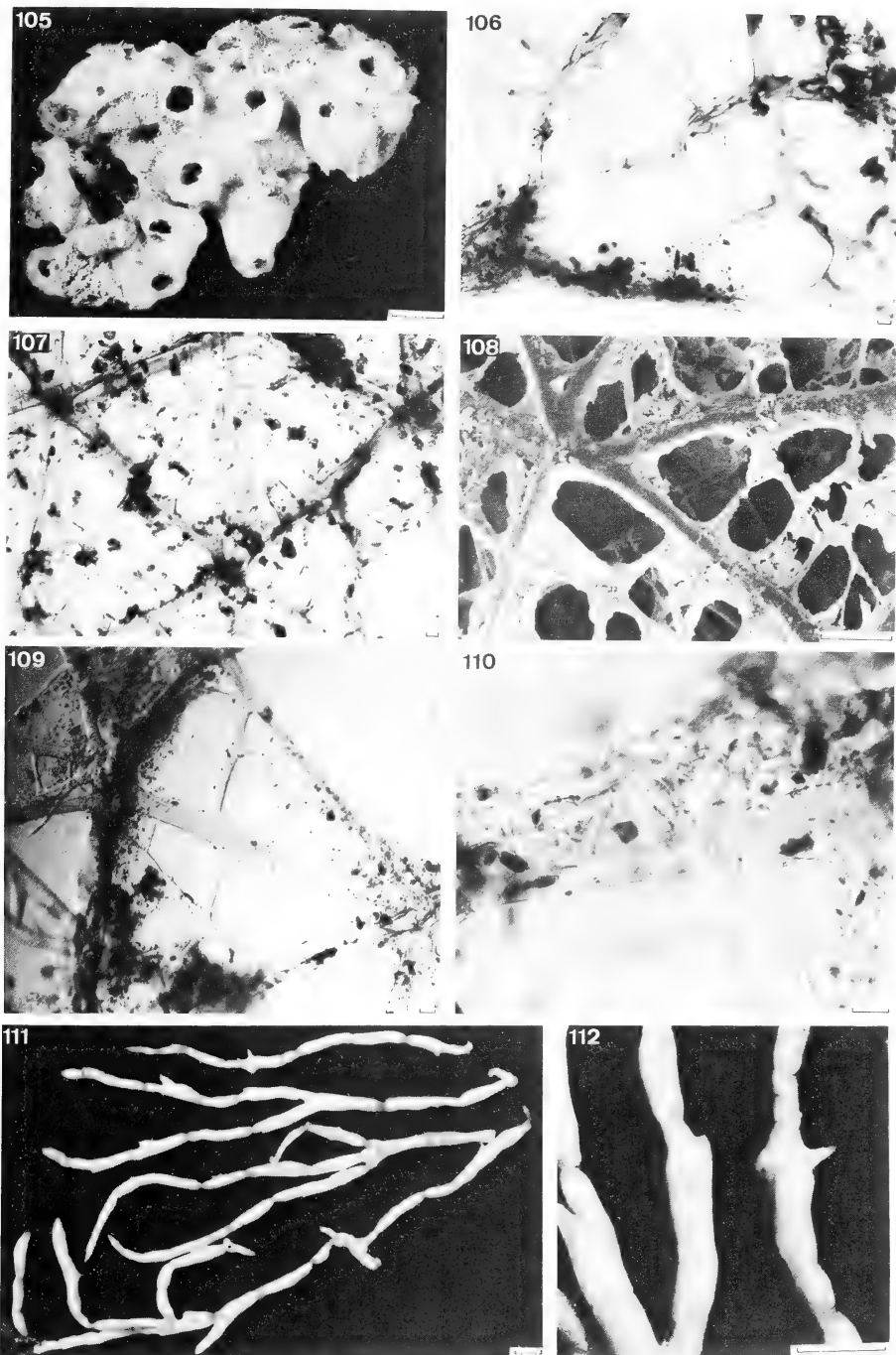


Fig. 105 à 110; 105. *Callyspongia peroni* (Lamarck); 106. Coupe longitudinale avec surface; 107. Coupe transversale de la surface; 108. Idem. MEB (échelle = 100  $\mu$ m); 109. Coupe longitudinale avec surface; 110. Des F1 au-dessous de la surface. Fig. 111 à 112; 111. *Callyspongia subarmigera* (Ridley); 112. Epines de la surface.

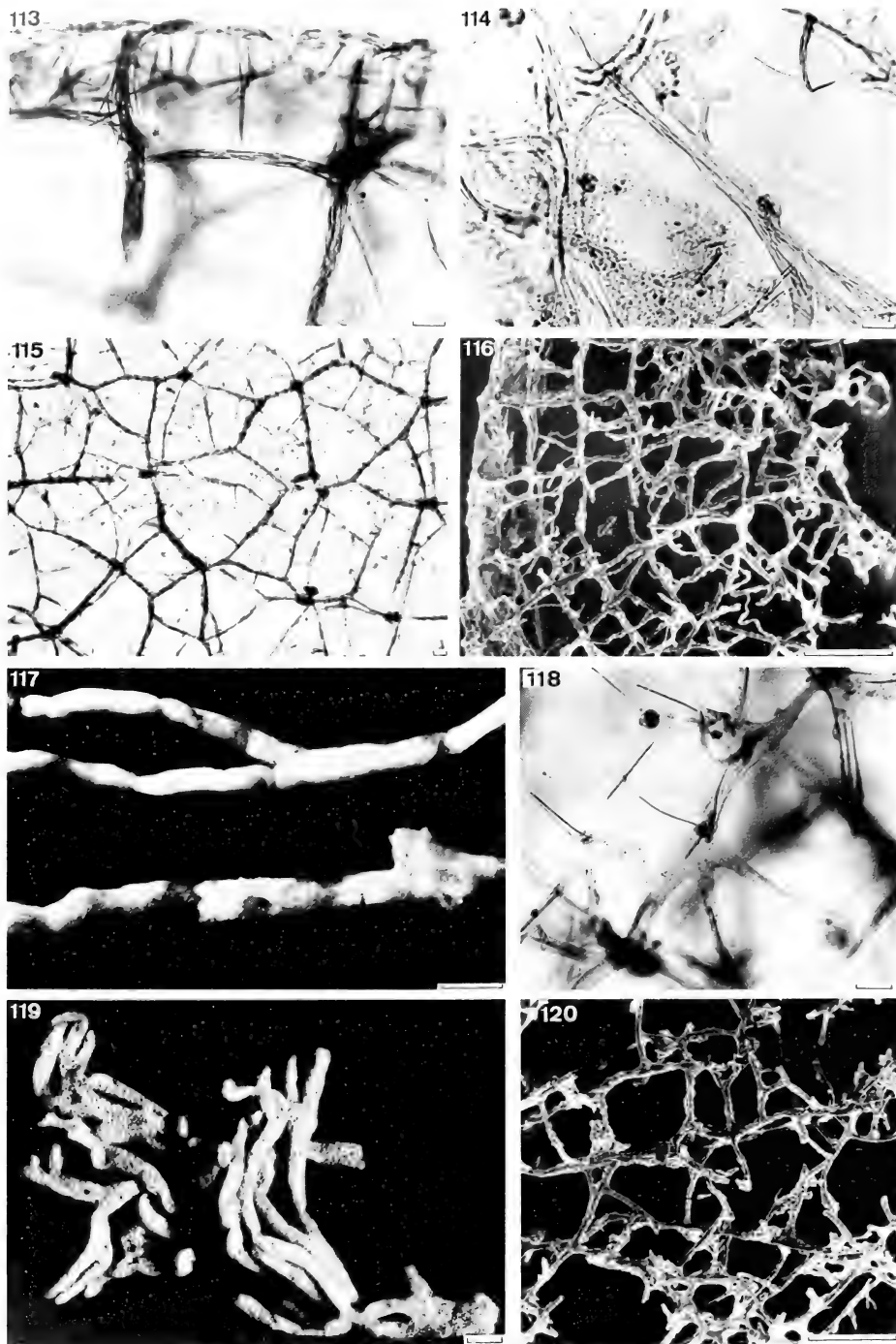


Fig. 113 à 117: *Callyspongia subarmigera* (Ridley); 113. Coupe longitudinale avec surface; 114. Fibres du squelette principal; 115. Coupe transversale de la surface; 116. Coupe longitudinale avec surface, MEB (échelle = 500  $\mu\text{m}$ ); 117. Distribution des oscules. Fig. 118 à 120: *Callyspongia tenerrima* Duchassaing et Michelotti; 118. Coupe longitudinale du squelette principal; 119. Portion d'un spécimen; 120. Coupe longitudinale, MEB (échelle = 500  $\mu\text{m}$ ).

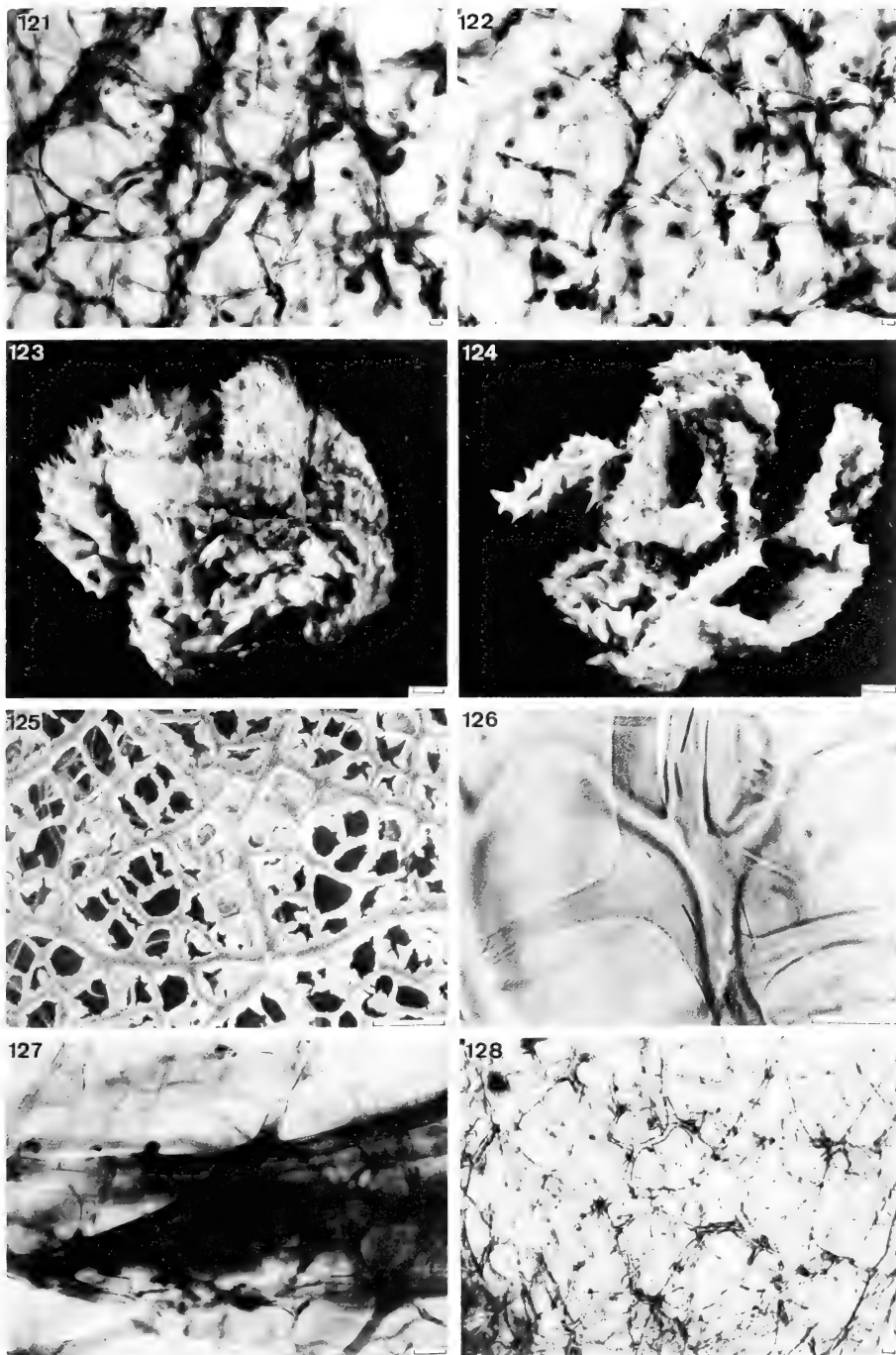


Fig. 121 à 122: *Callyspongia tenerrima* Duchassaing et Michelotti;

121. Coupe longitudinale du squelette principal;

122. Coupe transversale de la surface.

Fig. 123 à 128: 123. *Callyspongia villosa* (Pallas): Vue latérale; 124. Vue de dessus; 125. Coupe transversale de la surface MEB (échelle = 100  $\mu$ m); 126. Fibres principales; 127. Faisceau des F1 en surface; 128. Coupe transversale de la surface à travers les épines.

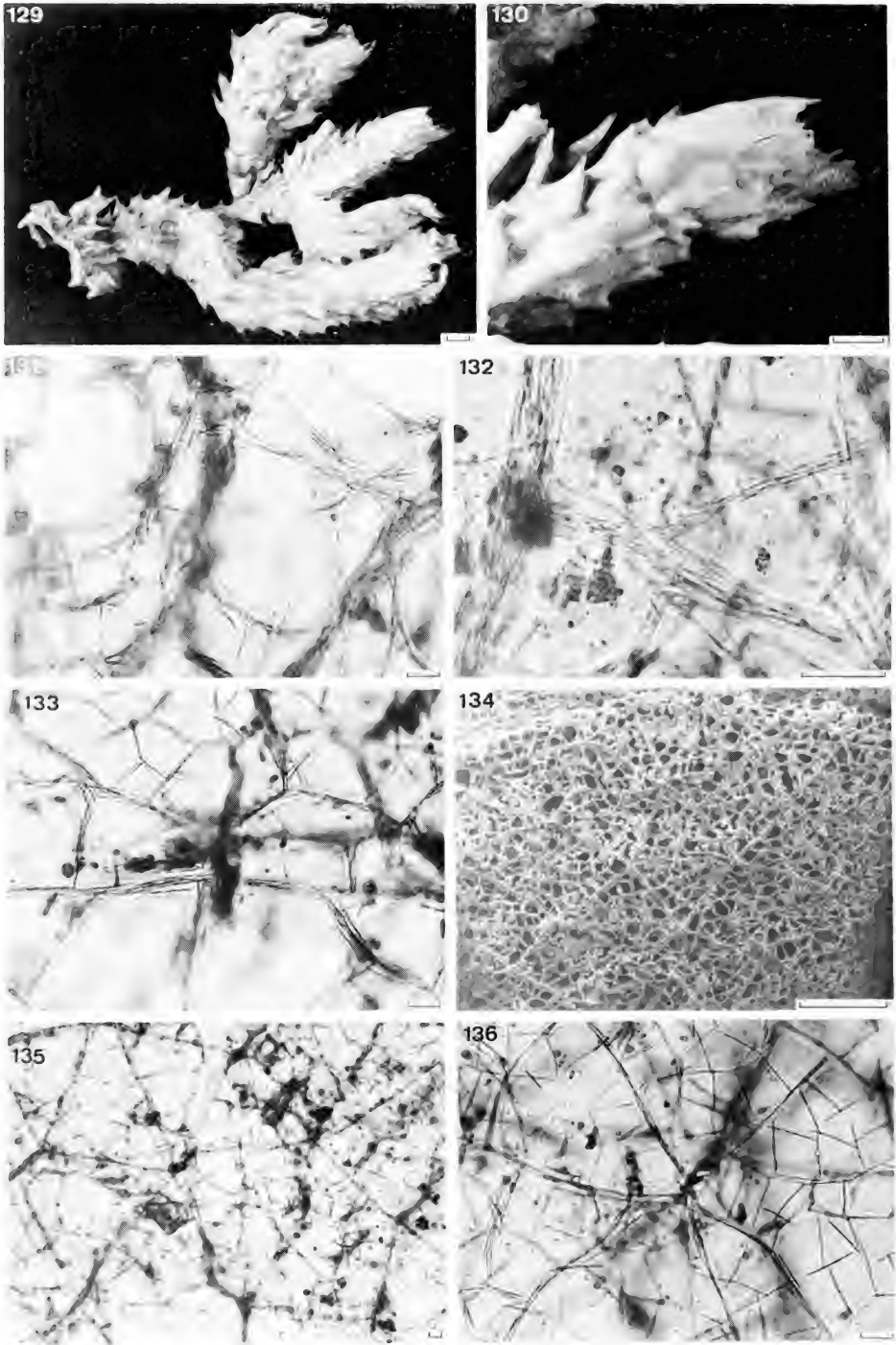


Fig. 129 à 136: 129, 130. *Callyspongia aerizusa* n. sp.; 131. Fibres du squelette principal; 132. Moelle spiculaire des F1; 133. Fibres au-dessous de la surface; 134. Coupe transversale de la surface, MEB (échelle = 500  $\mu$ m); 135, 136. Centre des conules, coupe transversale.



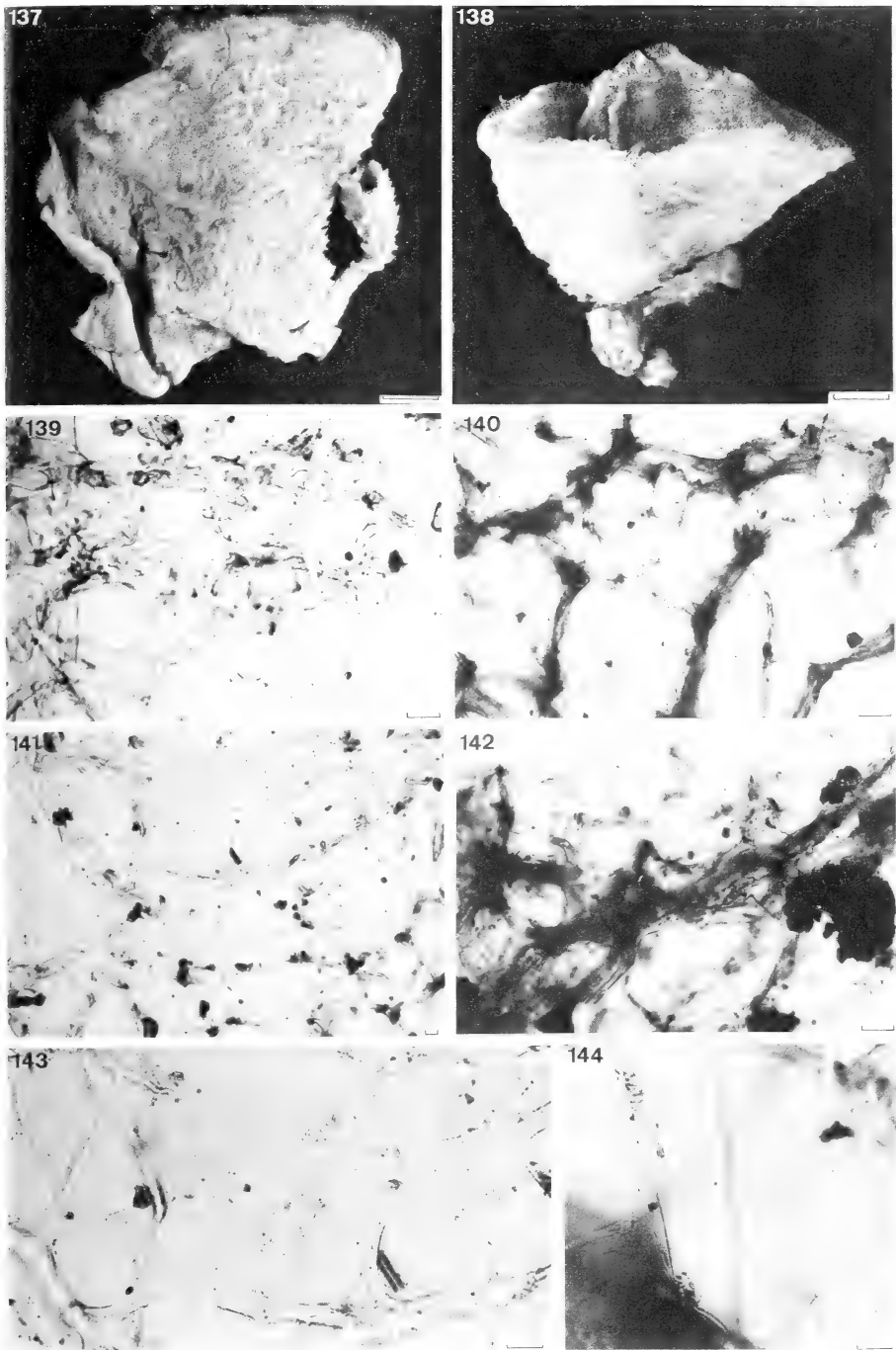


Fig. 137 à 144: 137, 138. *Callyspongia flammea* n. sp.; 139. Réseau principal; 140. Extrémités des FI en surface; 141, 143. Coupe transversale de la surface, réseau superficiel; 142. Squelette des crêtes longitudinales de la surface; 144. Spicules peu nombreux et à silice très réduite.

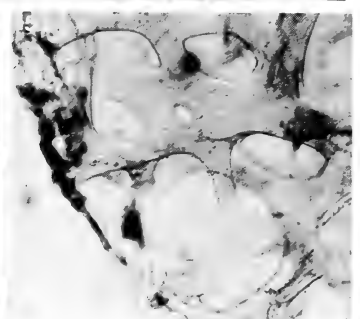
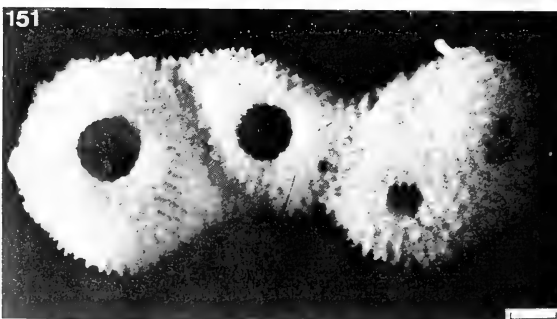
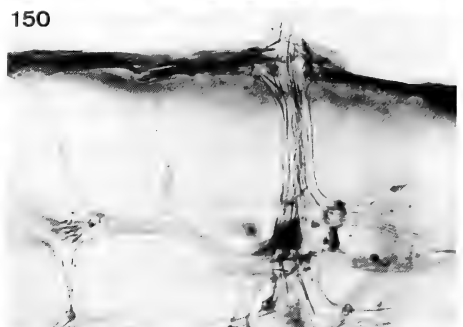
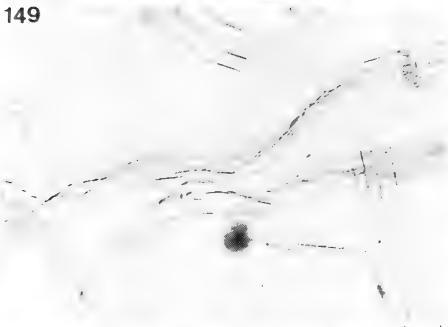
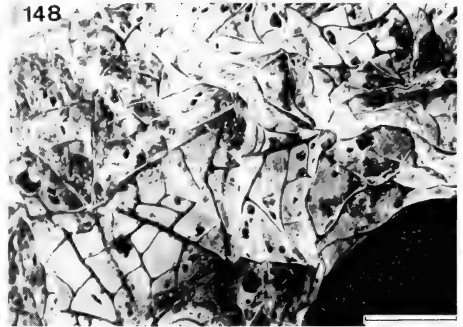
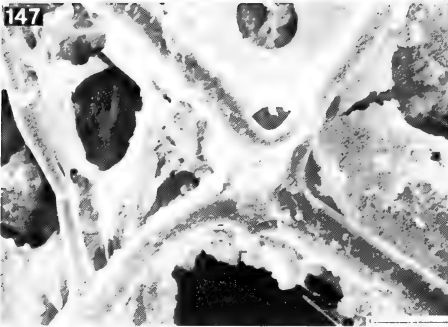
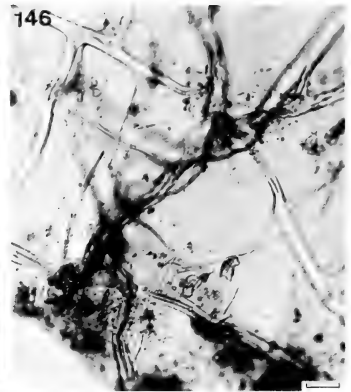
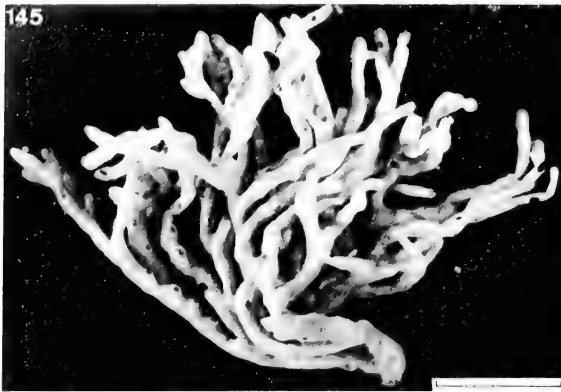


Fig. 145 à 150: 145. *Callyspongia fruticosa* n. sp.; 146. Squelette principal; 147. Terminaison de F1, MEB (échelle = 30  $\mu$ m); 148. Coupe transversale de la surface, MEB (échelle = 500  $\mu$ m); 149. Distribution des spicules dans les F1; 150. Coupe longitudinale avec surface.

Fig. 151 à 152: 151. *Callyspongia hispidoconulosa* n. sp.; 152. Coupe longitudinale avec surface.



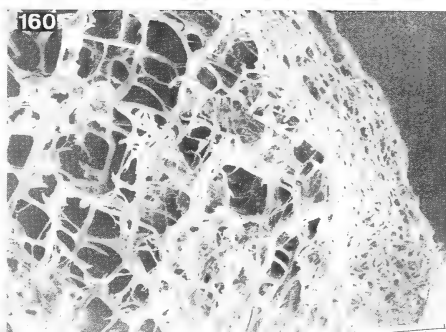
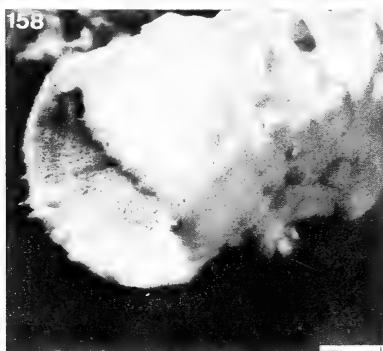
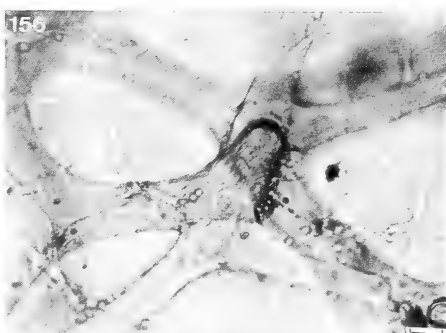
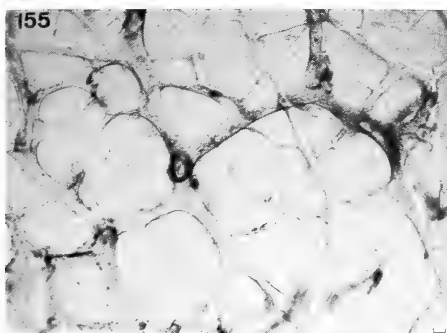
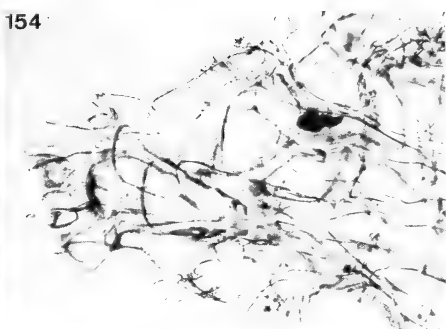
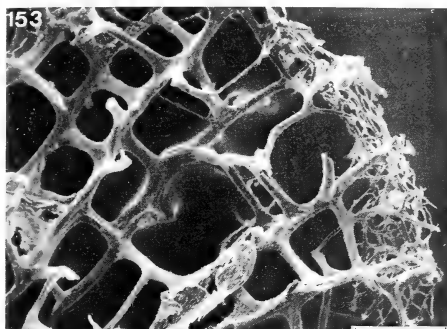


Fig. 153 à 156: *Callyspongia hispidocaulosa* n. sp.; 153. Coupe longitudinale avec surface, MEB (échelle = 500  $\mu$ m); 154. Faisceaux de fibres dans une épine; 155. Coupe transversale de la surface; 156. Extrémité d'une F1, coupe transversale. Fig. 157 à 160; 157, 158. *Callyspongia aerizusa* n. sp.; 159. Fibres principales; 160. Coupe longitudinale avec surface, MEB (échelle = 500  $\mu$ m).

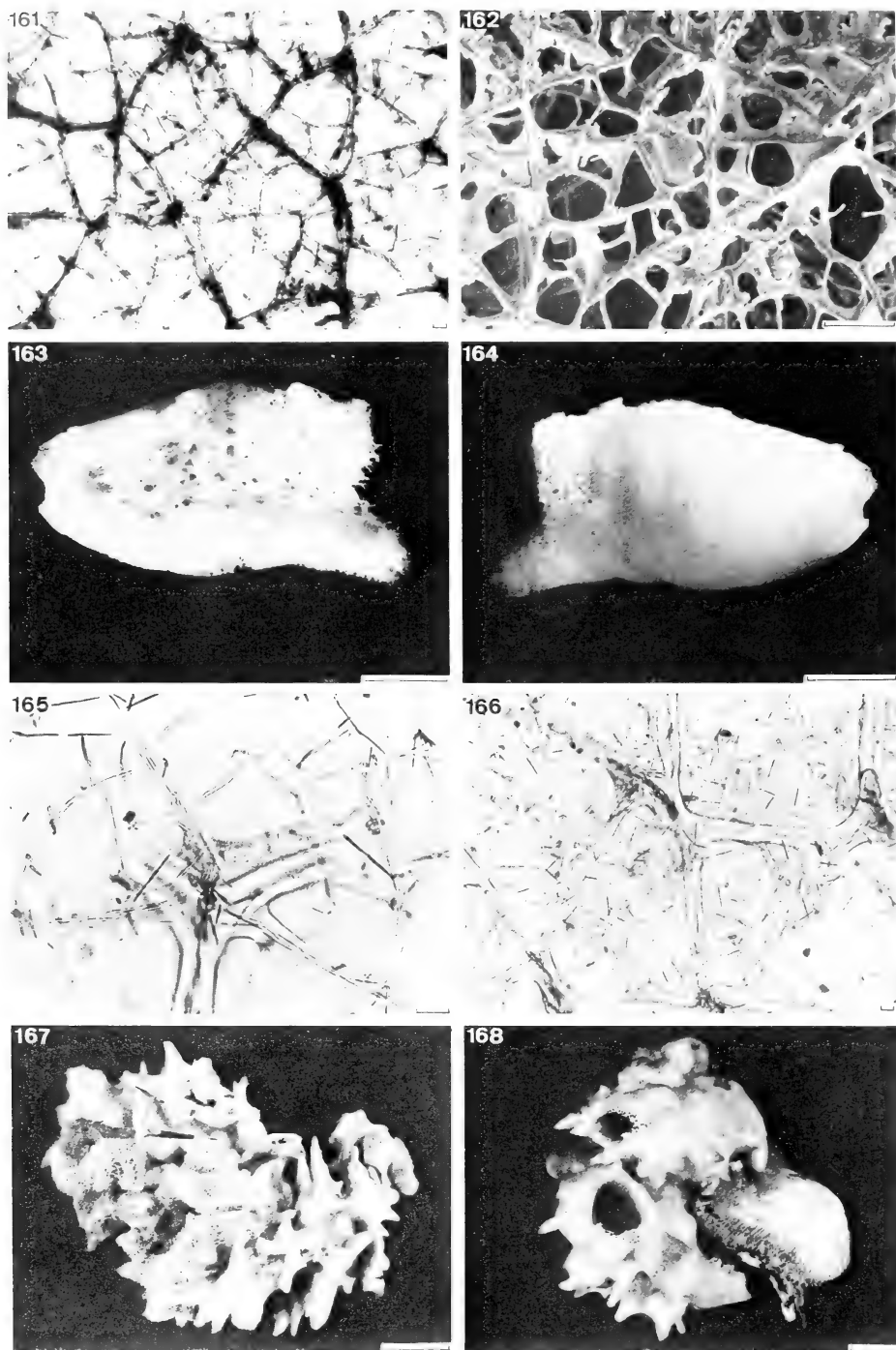


Fig. 161 à 162: *Callyspongia aerizusa* n. sp.; 161. Coupe transversale de la surface; 162. Idem, MEB (échelle = 100  $\mu$ m). Fig. 163 à 166: *Callyspongia parva* n. sp.; 163. Coupe longitudinale, surface intérieur; 164. Surface extérieur; 165. Ramification des F1 arrivant en surface; 166. Forme de la maille, coupe transversale de la surface. Fig. 167 à 168: *Callyspongia polymorpha* n. sp.

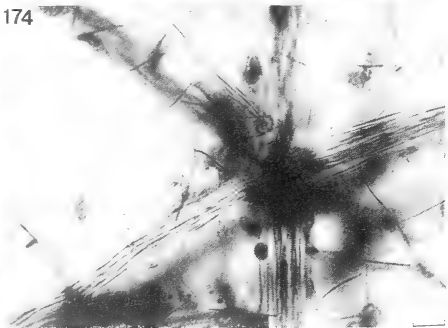
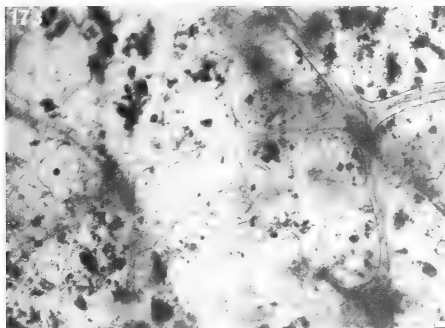
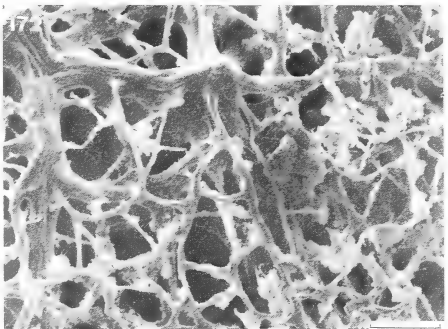
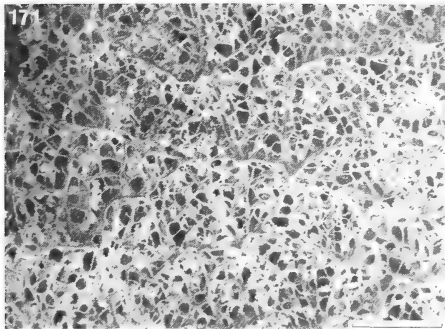
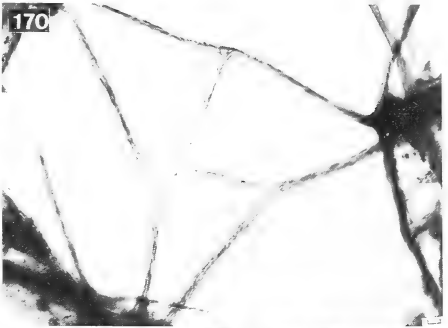
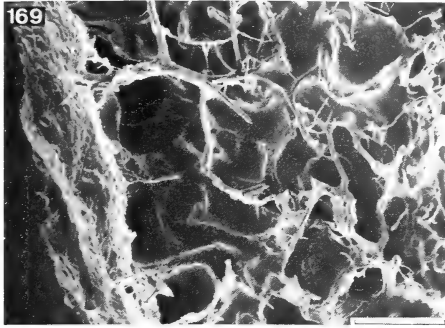


Fig. 169 à 174: *Callyspongia polymorpha* n. sp.; 169. Fibres principales, coupe longitudinale avec surface, MEB (échelle = 500  $\mu$ m); 170. Fibres principales, coupe longitudinale; 171, 172. Coupe transversale de la surface, MEB (échelle = 500 et 100  $\mu$ m). 173. Maille superficielle, réseau rectangulaire; 174. Maille isodictyale de la surface. Fig. 175 à 176: *Callyspongia pseudoreticulata* n. sp.

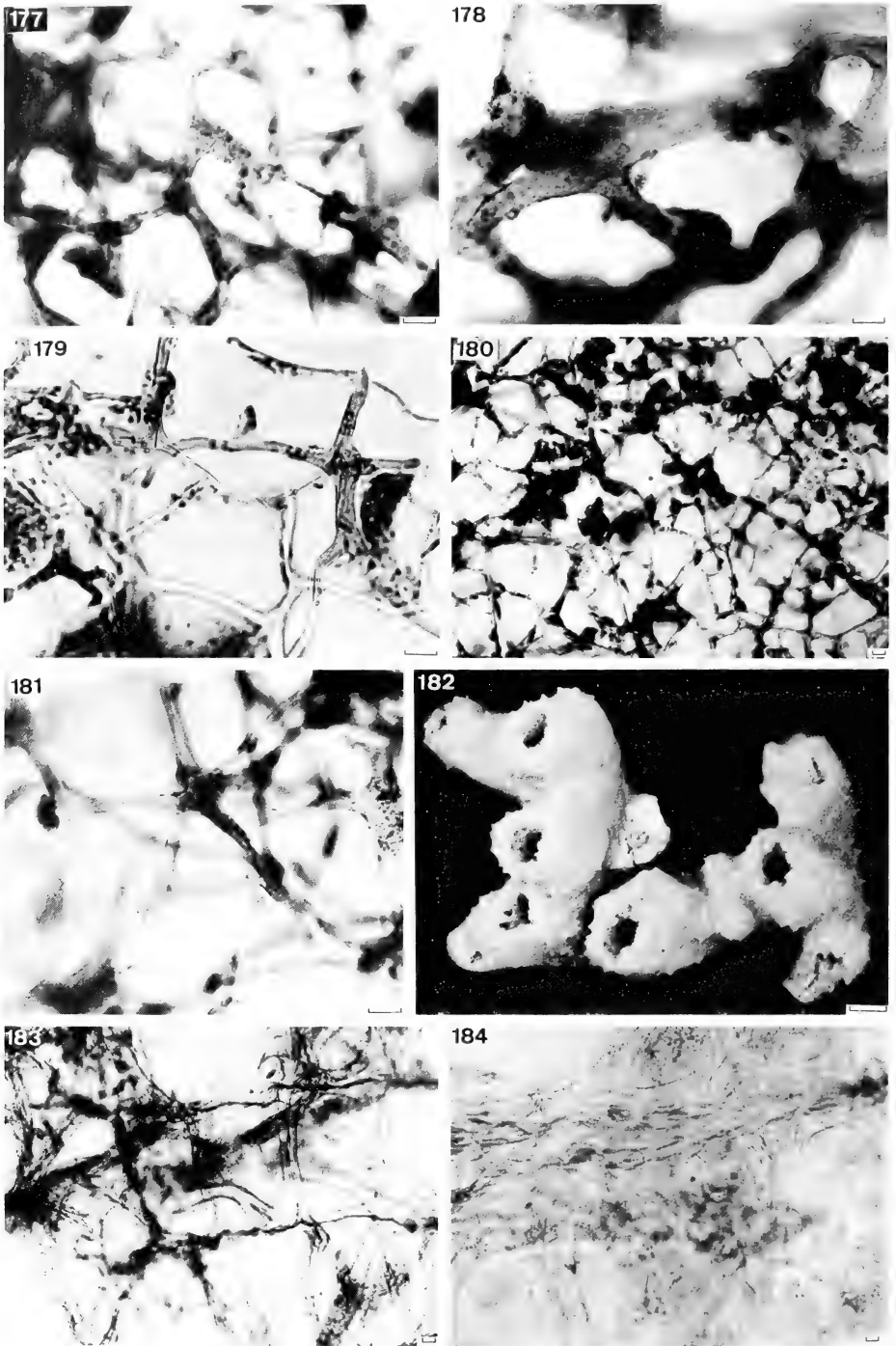


Fig. 177 à 181: *Callyspongia pseudoreticulata* n. sp.; 177. Coupe longitudinale du squelette principal; 178. Fibres principales; 179. Forme de la maille; 180, 181. Coupe transversale de la surface. Fig. 182 à 184; 182. *Callyspongia rigida* n. sp.; 183. Coupe longitudinale du squelette principal; 184. Faisceau des fibres principales.

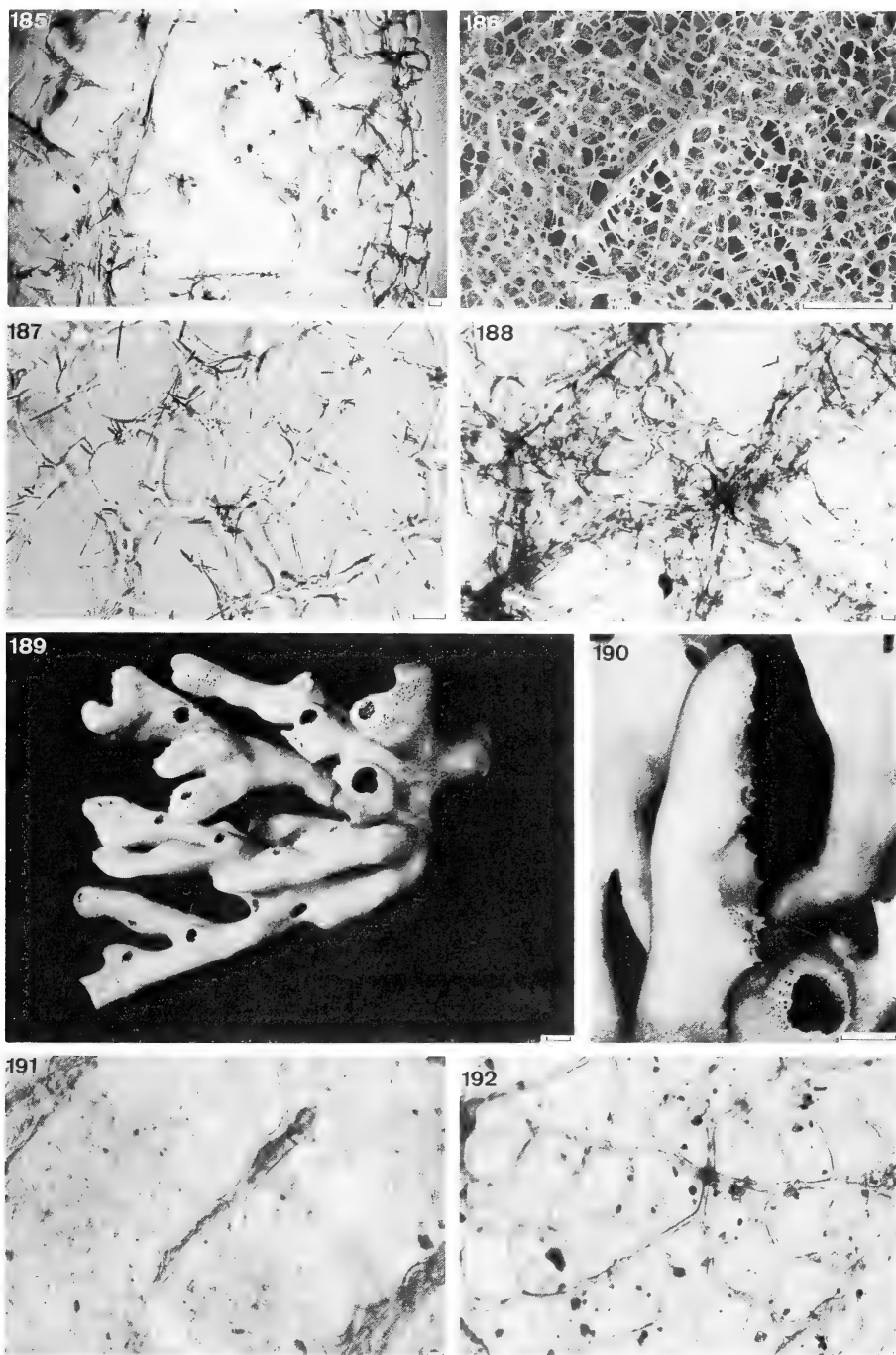


Fig. 185 à 188: *Callyspongia rigida* n. sp.; 185. Coupe longitudinale avec surface; 186. Coupe transversale de la surface, MEB (échelle = 500  $\mu$ m); 187. Spicules des fibres superficielles; 188. Coupe transversale de la membrane superficielle.

Fig. 189 à 192: 189, 190. *Callyspongia spinimarginata* n. sp.; 191. Coupe longitudinale du squelette principal; 192. Coupe transversale de la surface.

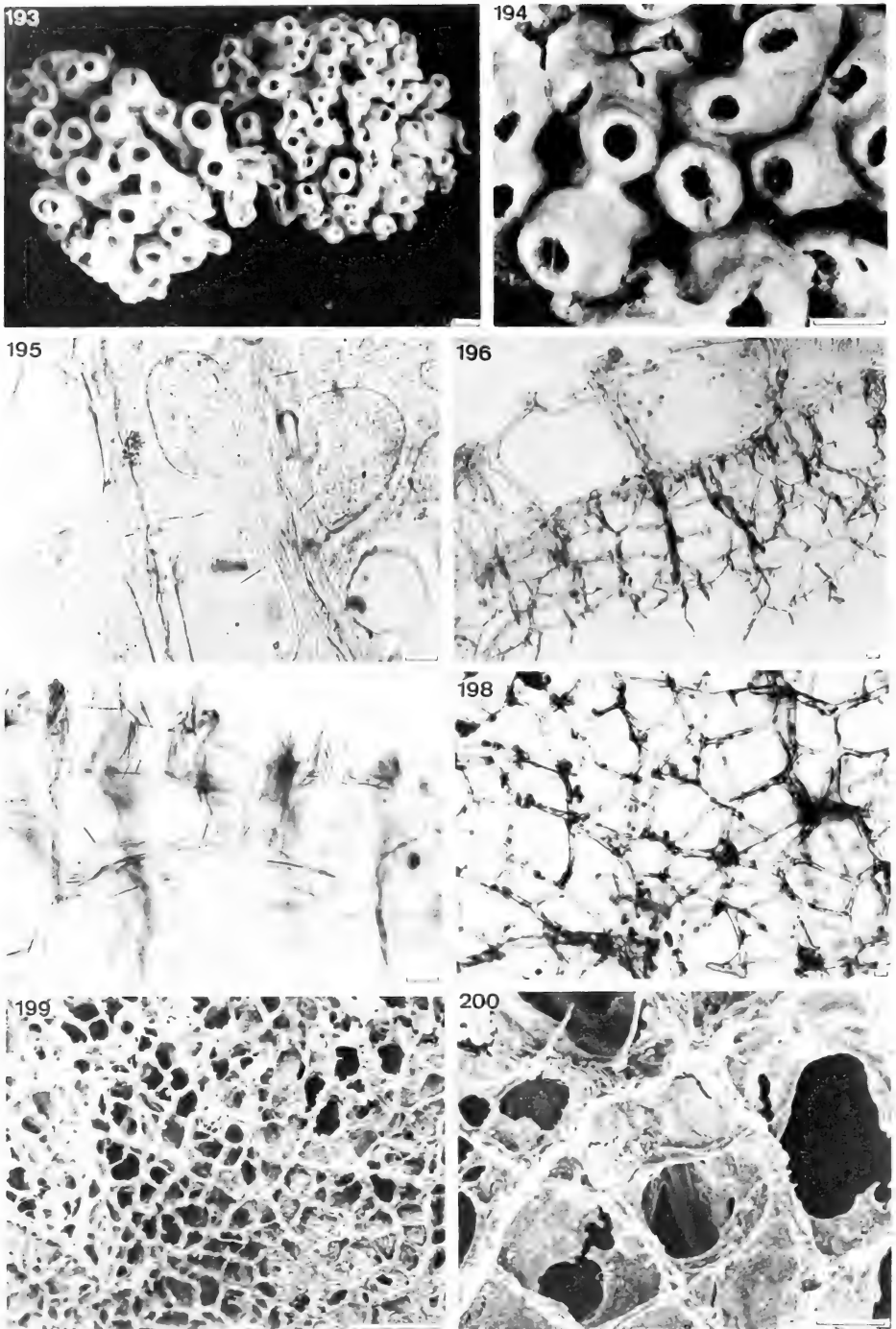


Fig. 193 à 200; 193. *Callyspongia communis* (Carter); 194. Extrémités des tubes; 195. Forme de la maille; 196. F1 arrivant en surface; 197. Coupe longitudinale, extrémités des F1; 198. Coupe transversale de la surface; 199. Coupe transversale de la surface, MEB, (échelle = 500  $\mu\text{m}$ ); 200. Membrane superficielle MEB, (échelle = 100  $\mu\text{m}$ ).



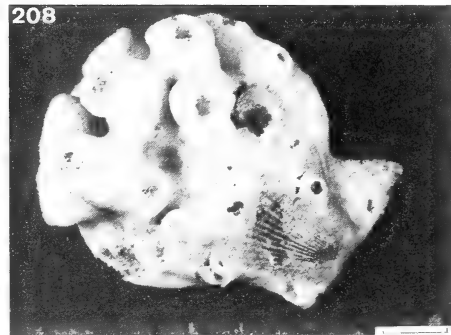
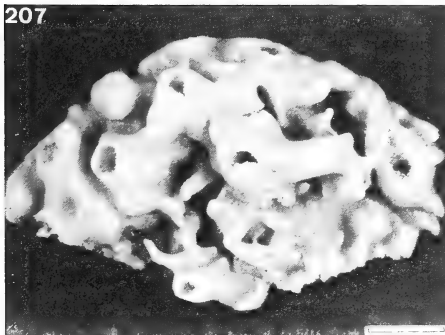
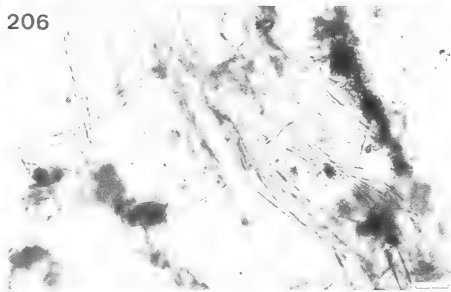
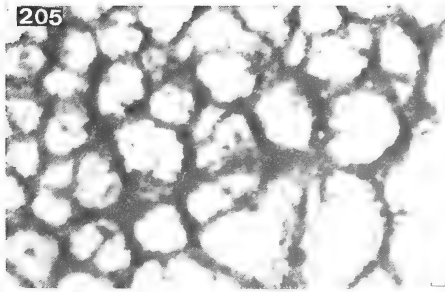
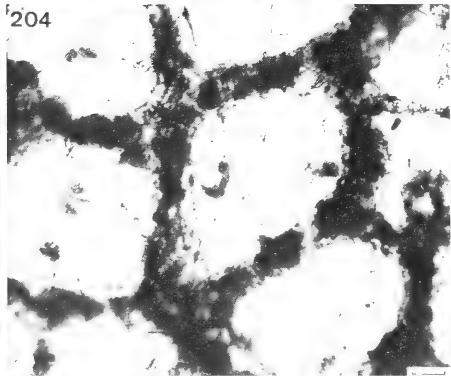
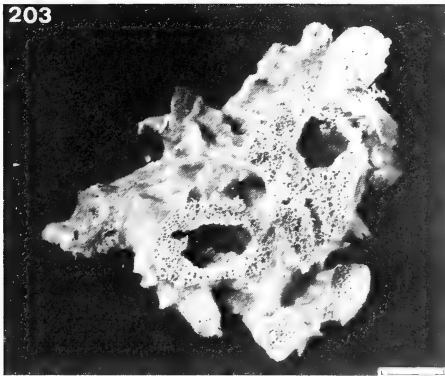
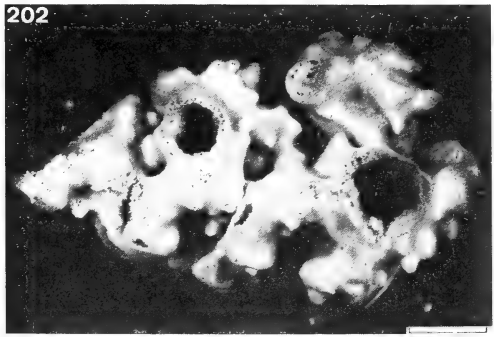
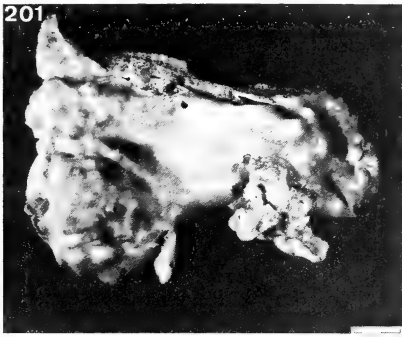


Fig. 201 à 206; 201, 202, 203. *Arenosclera heroni* Pulitzer-Finali; 204. Coupe transversale de la surface. 205. Coupe transversale de la surface; 206. F1 du squelette principal.  
Fig. 207 à 208. *Arenosclera parca* Pulitzer-Finali.

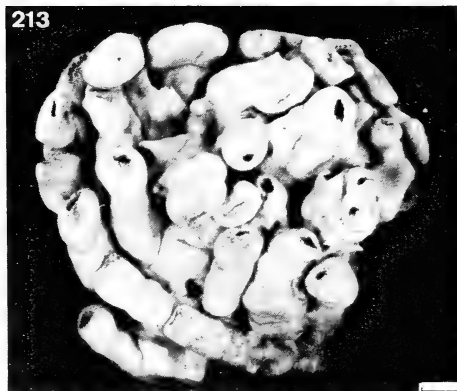
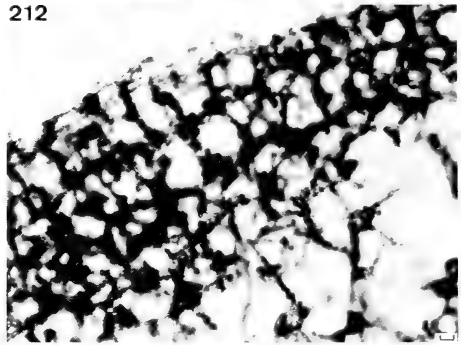
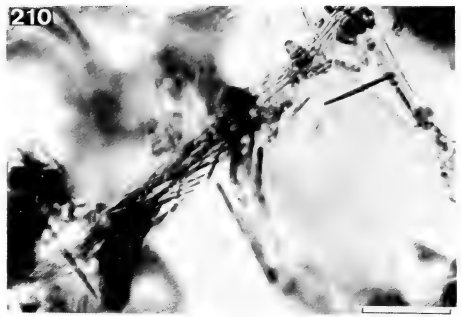
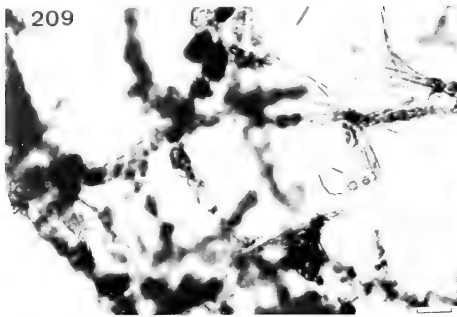


Fig. 209 à 210. *Arenosclera parca* Pulitzer-Finali;

209. Coupe longitudinale à travers la surface du spécimen de la fig. 207;

210. Structure des F1 du même spécimen.

Fig. 211 à 216: 211 et 213. *Arenosclera rosacea* n. sp.; 212. Coupe longitudinale à travers la surface; 214. Coupe longitudinale du squelette principal; 215. Coupe longitudinale à travers la surface; 216. Coupe transversale de la surface.



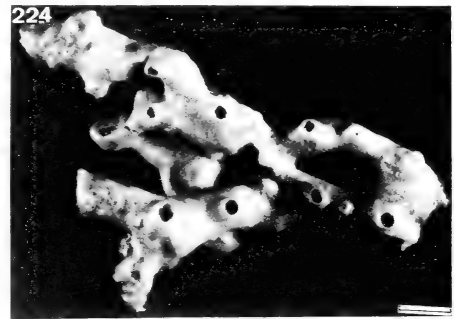
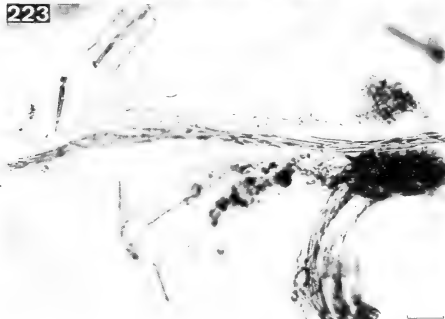
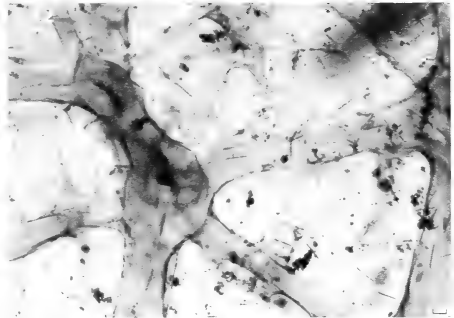
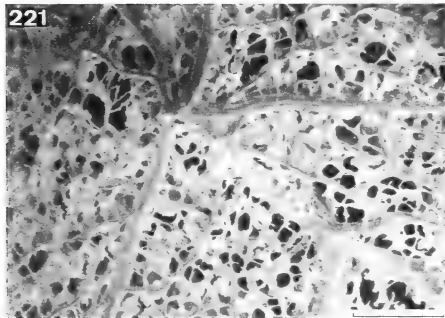
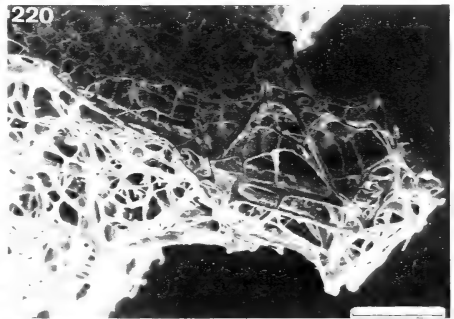
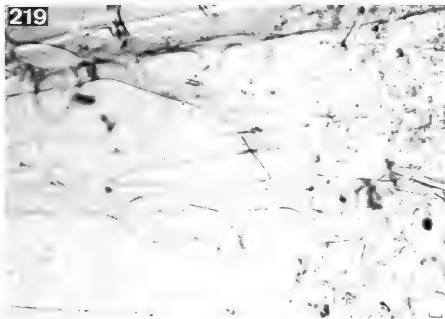
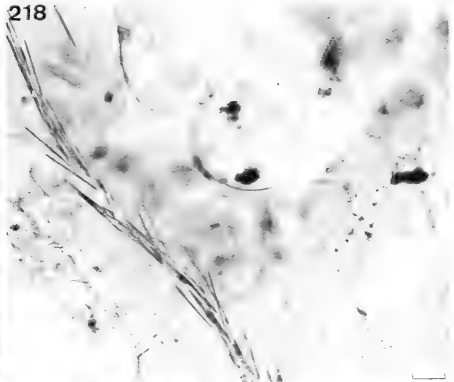
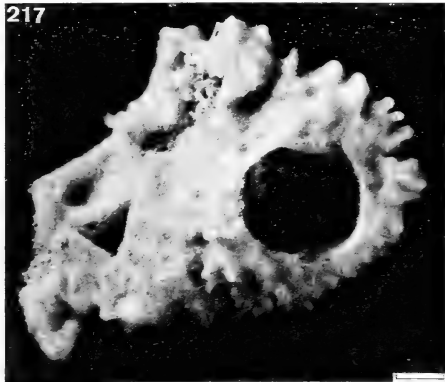


Fig. 217 à 223; 217. *Toxochalina murata* Ridley, spécimen de Nouvelle-Calédonie; 218. Fibres principales, distribution des spicules; 219. Squelette intercalaire, ramifications des F2; 220. Conule de la surface MEB (échelle = 500  $\mu$ m); 221. Coupe transversale de la surface, MEB, (échelle = 500  $\mu$ m); 222. Squelette de surface, ramification des F1; 223. Syntype de Port Molle de *T. murata* Ridley, BMNH 1882: 2: 23: 684. Fig. 224. *Toxochalina robusta* Ridley.

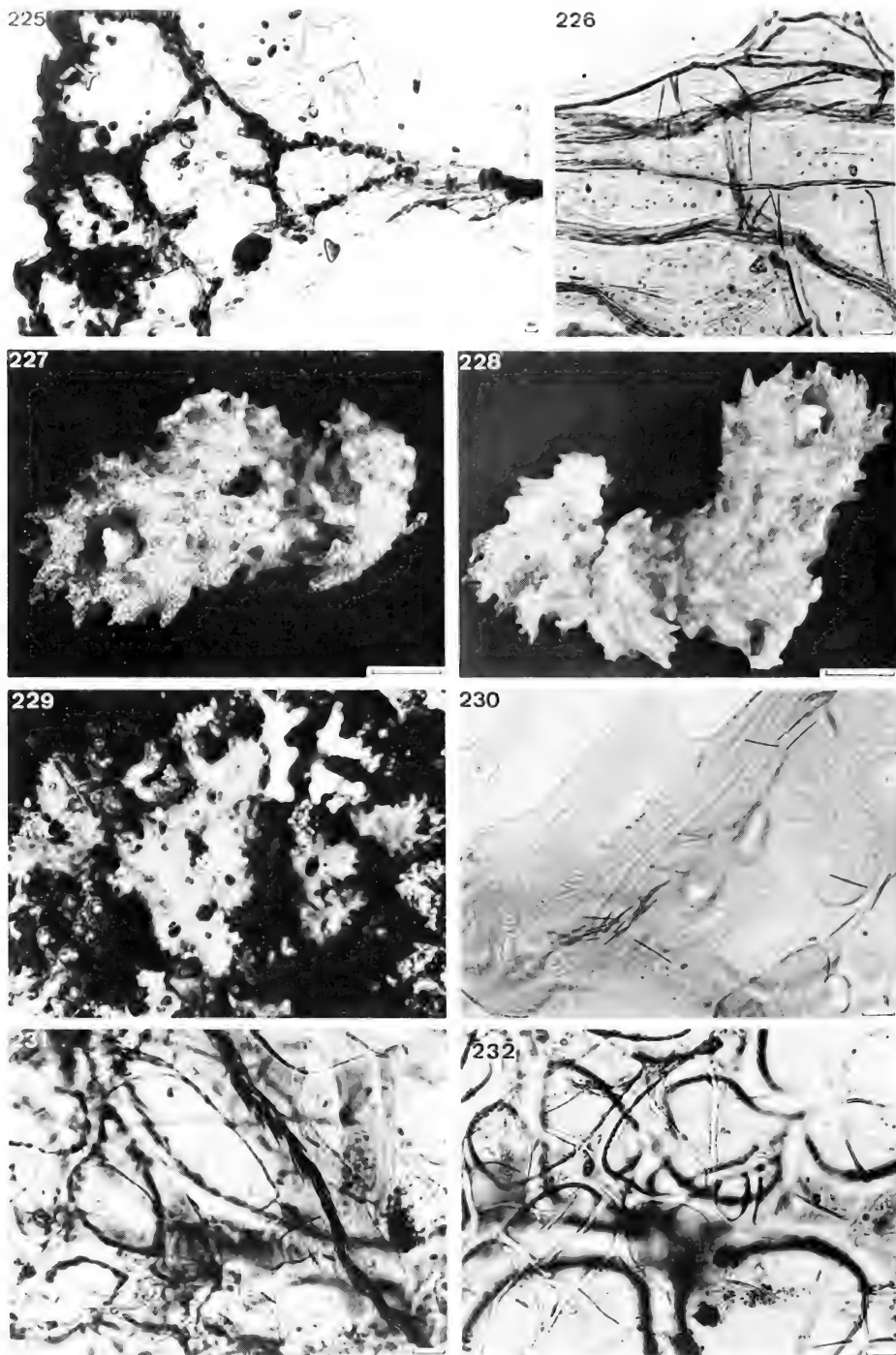


Fig. 225 à 226: *Toxochalina robusta* Ridley; 225. Coupe longitudinale à travers la surface; 226. Fibres principales.

Fig. 227 à 232. 227, 228. *Toxochalina fenestrata* n. sp.; 229. un spécimen complet, photographié sur un bloc de l'herbier vers 7 m de profondeur; 230. Fibres à spongine fenestrée; 231. Fibres à moelle spiculaire compacte; 232. Coupe transversale de la surface.

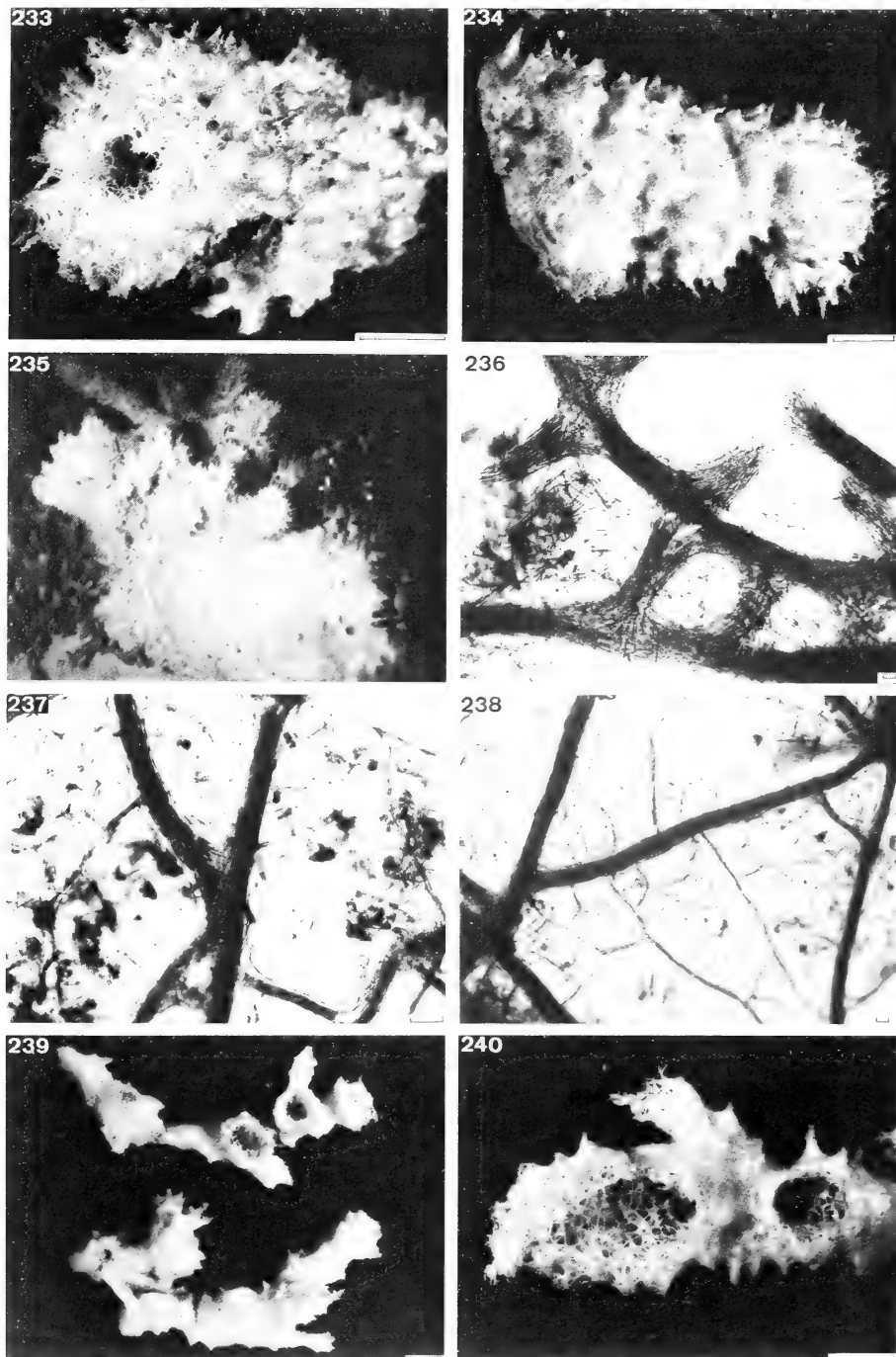


Fig. 233 à 240: 233, 234. *Toxochalina pseudofibrosa* n. sp.; 235. Spécimen complet de la Grande Rade, photographié à 13 m de profondeur; 236. Fibres principales à mailles arrondies; 237. Portion du squelette intercalaire, très friable; 238. Coupe transversale de la surface; 239, 240. Spécimen de Baie de Canala.

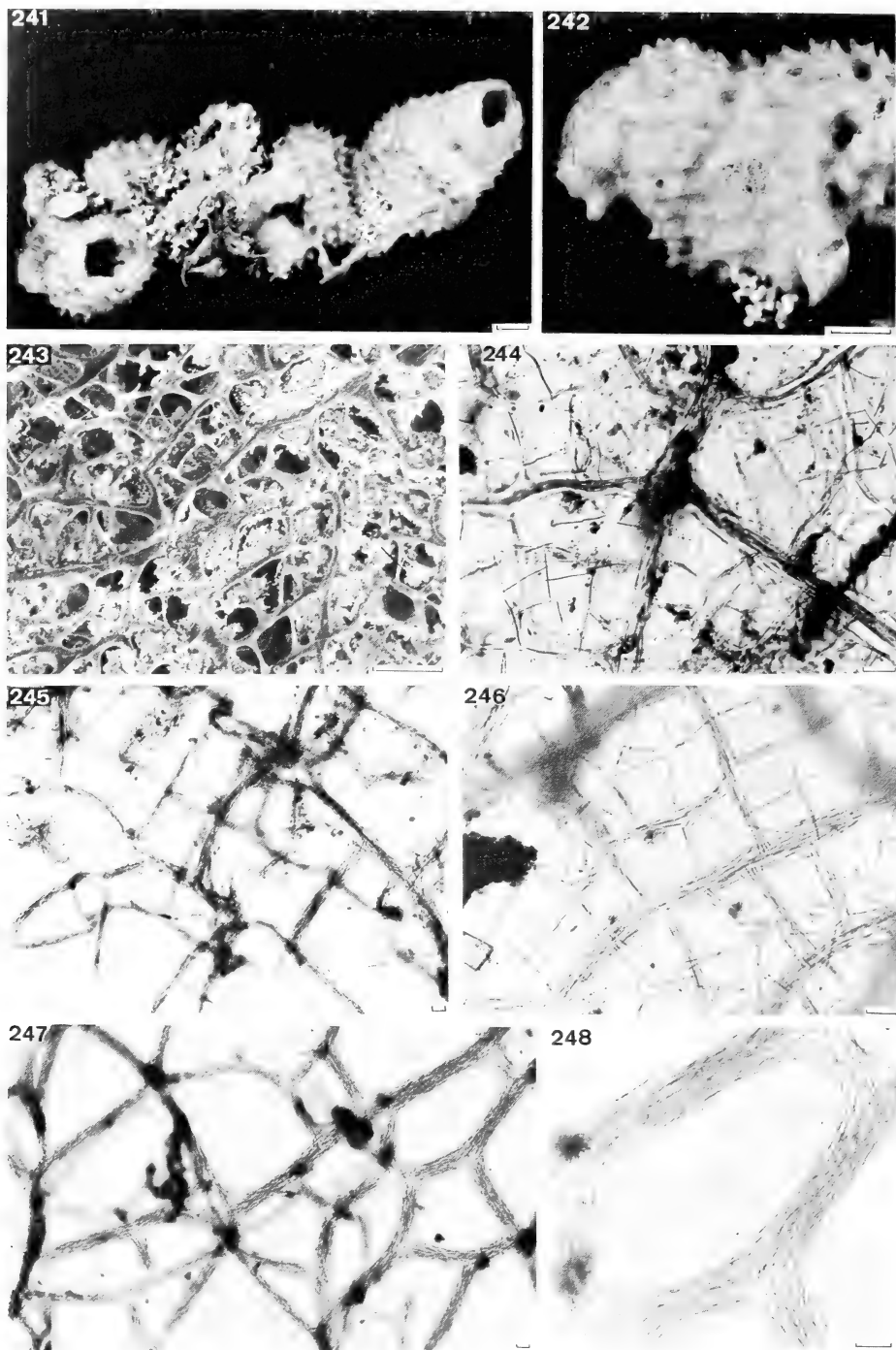


Fig. 241 à 248. 241, 242. *Toxochalina staminea* n. sp.; 243. Coupe transversale de la surface MEB, (échelle = 100  $\mu$ m); 244. Coupe transversale de la surface, squelette isodictyal; 245. Coupe longitudinale du squelette principal; 246. Squelette intercalaire; 247. Forme de la maille; 248. Structure des F1.

23. Maître, Ilot: 15/7/76; 12/10/76; 13/10/76; 14/10/76; 7/6/77; 15/7/77; 6/1/78; 29/4/78; 13/6/78	22°20'S	166°24'E
24. Mathieu, Ile: 23/5/78	22°05'S	166°06'E
25. Mato, Ile: 15/2/78	22°33'S	166°48'E
26. Mbé, Ile: 24/5/78; 30/5/78	22°07'S	166°08'E
27. Mboa, Ile: 9/9/76; 25/5/78	22°09'S	166°09'E
28. Ndukué, Ile: 23/5/78; 24/5/78	22°06'S	166°07'E
43. Niagi, Récif: 28/2/78	22°29'S	166°46'E
30. Noé, Ile: 16/2/78	22°32'S	166°50'E
29. Noumboué, Ile: 6/2/78	21°35'S	166°14'E
31. Ouen, Ile: 28/4/76	22°26'S	166°48'E
32. Pins, Ile des: 7/1/77; 8/3/78	22°37'S	167°30'E
33. Prony, Baie du: 30/6/76; 15/12/77	22°22'S	166°52'E
34. Puemba, Ile: 16/2/78	22°32'S	166°51'E
35. Redika: 3/6/76; 15/7/77; 2/10/77	22°31'S	166°37'E
36. Ste Marie, Baie de: 13/6/78	22°17'S	166°28'E
37. Te Ndu, Ile ou To Ndu, Ile: 7/5/78; 30/5/78	22°11'S	166°17'E
38. Tiaré, Récif: 8/9/76; 27/1/77	22°30'S	167°22'E
39. U, Récif: 29/4/76; 9/9/76; 28/2/78	22°30'S	166°43'E
40. Ugo, Ile: 10/3/78	22°27'S	166°56'E
41. Uitoe, Passe de: 24/11/77; 5/10/77	22°10'S	166°06'E
42. Woodin, Canal: 5/10/77	22°24'S	166°48'E

### ECHELLES DES FIGURES

Sauf indication contraire, les échelles sont les suivantes:

spicules (dessins)	= 50 $\mu$ m;
charpentes (photos)	= 50 $\mu$ m;
spécimen entier (photo et dessin)	= 10 mm.

Les échelles concernant les photos prises au moyen du microscope électronique à balayage sont indiquées dans chaque cas.

### REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement Claude Lévi, professeur du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris et Jean Vacelet, maître de Recherche au CNRS, de la Station Marine d'Endoume et Centre d'Océanographie de l'Université d'Aix-Marseille qui ont bien voulu nous confier l'étude du matériel de cette collection.

Nous tenons à remercier vivement Shirley Stone dont la parfaite connaissance des collections du British Museum (N.H.) nous a grandement facilité l'examen des échantillons nécessaires à notre travail.

Nous avons bénéficié de l'excellente collaboration de: J. Wuest (photographies au microscope électronique à balayage), G. Dajoz (photographies) et G. Roth (dessins) du MHNG; du service photographique du BMNH (N.H.) et de A. Foubert du MNHN ainsi que de celle de B. Rossire qui a mis au point notre manuscrit.

## BIBLIOGRAPHIE

- BABIĆ, K. 1922. Monactinellida und Tetractinellida des Adriatischen Meeres. *Zool. Jb. Syst.* 46: 217-302.
- BERGQUIST, P. R. 1961. The Demospongiae (PORIFERA) of the Chatham Islands and Chatham Rise, collected by the Chatham Islands 1954 Expedition. Wellington. *Bull. N.Z. Dep. scient. ind. Res.* 139: 169-206.
- 1965. The sponges of Micronesia, Part. I. The Palau Archipelago. *Pacif. Sci* 19: 123-204.
- 1969. Shallow water Demospongiae from Heron Island. Brisbane. *Pap. Gt. Barrier Reef Comm. Univ. Qd.*, 1: 63-72.
- 1980. The ordinal and subclass classification of the Demospongiae (Porifera); appraisal of the present arrangement, and proposal of a new order. *N. Z. Jl. Zool.* 7: 1-6.
- BERGQUIST, P. R. and W. D. HARTMAN. 1969. Free amino-acid patterns and the classification of the Demospongiae. *Mar. Biol. Wash.* 3: 247-268.
- BERGQUIST, P. R., W. HOFHEINZ and G. OESTERHELT. 1980. Sterol composition and the classification of the Demospongiae. *Biochem. Syst.* 8: 423-435.
- BERGQUIST, P. R., J. E. MORTON and C. A. TIZARD 1971. Some Demospongia from the Solomon Islands with descriptive notes on the major sponge habitats. *Micronesica* 7: 99-121.
- BERGQUIST, P. R. and K. P. WARNE. 1980. The marine fauna of New Zealand: Porifera, Demospongiae, Part 3 (Haplosclerida and Nepheliospongia). Wellington. *Coll. Repr. N.Z. oceanogr. Inst. Mem.* 87: 43 pp.
- BOWERBANK, J. S. 1873. Report on a collection of Sponges found at Ceylon by E. W. H. Holdsworth, Esq. *Proc. zool. Soc. Lond.*: 25-32.
- BRØNDSTED, H. V. 1923. Sponges from the Auckland and Campbell Islands. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition, 1914-16. *Vidensk. Meddr. dansk. naturh. Foren.* 75: 117-167.
- 1924. Sponges from New Zealand. Part. 1. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition, 1914-1916. *Vidensk. Meddr. dansk. naturh. Foren.* 77: 435-483.
- BURTON, M. 1927. A revision of the genera and species contained in Lendenfeld's "die Chalineen des australischen Gebietes". *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 9) 20: 289-296, 502-510.
- 1934. Sponges. In: Great Barrier Reef Expedition 1928-29, *Scient. Rep. Gt. Barrier Reef Exped. Lond.* 4: 513-621.
- 1938. Porifera of Krusadai Island. *Bull. Madr. Govt. Mus. nat. Hist.* 1: 1-58.
- 1959. Sponges. In: J. Murray Expedition 1933-34, *Scient. Rep. J. Murray Exped. Lond.* 10: 151-281.
- CARTER, H. J. 1875. Notes introductory to the study and classification of the Spongia. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 4) 16: 1-40, 126-145, 177-200.
- 1880. Report on specimens dredged up from the Gulf of Manaar and presented to the Liverpool Free Museum by Capt. W. H. Cawne Warren. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 5): 35-61.
- 1886. Report on the Marine Sponges, chiefly from King Island in the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta, by Dr. John Anderson, F.R.S., Superintendent of the Museum. *J. Linn. Soc.* 21: 61-84.

- CLARKE, J. M. 1900. Dictyonine hexactinellid Sponges from the Upper Devonian of New York. *Bull. N. Y. St. Mus.* 39 (8): 187-194.
- DENDY, A. 1887a. Observations on the West-Indian Chalininae, with descriptions of new species. *Proc. zool. Soc. Lond.* : 503-507.
- 1887b. The sponge-fauna of Madras. A report on a collection of sponges obtained in the neighbourhood of Madras by Edgar Thurston, Esq. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 5) 20: 153-165.
- 1887c. The new system of Chalininae, with some brief observations upon zoological nomenclature. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 5) 20: 326-337.
- 1889. Report on a second collection of sponges from the Gulf of Manaar. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 6) 3: 73-99.
- 1890. Observations on the West-Indian Chalininae, with descriptions of new species. *Trans. zool. Soc. Lond.* 12: 349-368.
- 1905. Report on the sponges collected by Prof. Herdman, at Ceylon, in 1902. In: *Rep. Govt. Ceylon Pearl Oyster Fish. Gulf Manaar.* Lond., R. Soc., 3, suppl. 18: 57-246.
- 1922. Report on the Sigmatotetraxonida collected by H. M. S. "Salark" in the Indian Ocean. *Trans. Linn. Soc. Lond.* 18: 1-164.
- 1924. Porifera. Part I. Non-Antarctic sponges. Br. Antarct. Terra Nova Exped. 1910. London. *Nat. Hist. Rep. Br. Antarct. Terra Nova Exped. (Zool)* 6: 269-392.
- EHLERS, E. H. 1870. Die Esper'schen Spongien in der zoologischen Sammlung der K. Universität Erlangen. *Erlangen, E. Th. Jacob*, 36 pp.
- ESPER, E. J. C. 1794. Die Pflanzthiere in Abbildungen nach der Natur mit Farben erleuchtet nebst Beschreibungen, 2 Teil. *Nürnberg, Raspe*, 303 pp.
- GRIESSINGER, J. M. 1971. Etude des Réniérides de Méditerranée (Demosponges — Haploclérides) *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (sér. 5), *Zool.* 3: 1-181.
- HARTMAN, W. D. 1955. A collection of sponges from the West Coast of Yucatan Peninsula with descriptions of two new species. *Bull. mar. Sci. Gulf Caribb.* 5: 161-189.
- HECHTEL, J. G. 1965. A systematic study of the Demospongiae of Port Royal, Jamaica. *Bull. Peabody Mus. nat. Hist.* 20: i-iv, 1-103.
- HENTSCHEL, E. 1912. Kiesel — und Hornschwämme der Aru — und Kei — Inseln. Frankfurt a.M. *Abh. Senckenb. naturforsch. Ges.* 34: 291-448.
- KIRKPATRICK, R. 1900. Description of sponges from Funafuti. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 7) 6: 345-362.
- LAMARCK, J. B. P. A. de. 1813-14. Sur les polypiers empâtés. *Annls Mus. Hist. nat.*, Paris 20: 294-312, 370-386, 432-458.
- 1836. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. *Paris, J. B. Ballière*, 683 pp.
- LAUBENFELS, M. W. de. 1930. The sponges of California. *Abstr. Diss. Stanford Univ. Bull.* 5: 24-29.
- 1936. A discussion of the sponge fauna of the Dry Tortugas in particular, and the West Indies in general, with material for a revision of the families and orders of the Porifera. Carnegie Institution Washington. *Pap. Tortugas Lab.* 30: i-iii + 1-225.
- 1949. Sponges of the Western Bahamas. New York. *Am. Mus. Novit* 3: 1-25.
- 1950. An ecological discussion of the Sponges of Bermuda. *Trans. zool. Soc. Lond.* 27: 155-201.
- 1954. The sponges of the West-Central Pacific. Corvallis. *Ore. St. Monogr. Stud. Zool.* 7: 306 pp.
- LENDENFELD, R. von. 1884. A monograph of the Australian sponges. Part I. Introduction. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.* 9: 121-154.
- 1886. On the systematic position and Classification of Sponges. *Proc. zool. Soc. Lond.*: 558-662.

- LENDENFELD, R. von. 1887. Die Chalineen des Australischen Gebietes. *Zool. Jb. Syst.* 2: 723-828.
- 1888. Descriptive Catalogue of the Sponges in the Australian Museum, Sydney. *Mem. Aust. Mus.*, 16: XVI + 260 pp.
- 1889. A monograph of the Horny Sponges. London, Trübner Co., 936 pp.
- 1912. *Spinossella infundibulum* n. sp. *Altenburg, R. Hiller*, 7 pp.
- LÉVI, C. 1953. Sur une nouvelle classification des Demosponges. *C. R. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris* 236: 853-855.
- 1956. Etude des Halisarca de Roscoff. Embryologie et systématique des Demosponges. *Archs. Zool. exp. gén.* 93: 1-174.
- 1957. Ontogeny and Systematics in sponges. *Syst. Zool.*, 6 (4): 174-183.
- 1961a. Spongiaires des Iles Philippines principalement récoltées au voisinage de Zamboanga. *Philipp. J. Sci.* 88 (4): 509-533.
- 1961b. Eponges intercotidales de Nha Trang (Vietnam). *Archs. Zool. exp. gén.* 100 (2): 127-150.
- 1973. Systématique de la classe des Demospongiaria (Demosponges). In: GRASSÉ, P.P. *Traité de Zoologie*, 3 (1): 577-631.
- 1979. Remarques sur la taxonomie des Demospongiae. In: *Biologie des Spongiaires. Colloques int. Cent. natn. Rech. scient.*, 291: 497-501.
- LINDGREN, N. G. 1898. Beitrag zur Kenntnis der Spongienfauna des Malayischen Archipels und der chinesischen Meere. *Zool. Jb., Syst.* 11: 283-378.
- METSCHNIKOFF, E. 1874. Zür Entwicklungsgeschichte der Kalkschwämme. *Z. wiss. Zool.* 24: 1-13.
- PALLAS, P. S. 1766. *Elenchus zoophytorum*. La Hague, Van Cleef, 451 pp.
- POMPONI, S.A. 1976. A cytological study of the Halicionidae and the Callyspongiidae (Porifera, Demospongiae, Haplosclerida). In: London, F. W. HARRISON & R. C. COWDEN: *Aspects of Sponge Biology*: 215-235.
- PULITZER-FINALI, G. 1982. Some new or little-known sponges from the Great Barrier Reef of Australia. *Boll. Musei Ist. biol. Univ. Genova* 48-49: 87-141.
- RIDLEY, S. O. 1884. Spongiida. In: Report on the zoological Collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H.M.S. "Alert", 1881-82. *London, Br. Mus. nat. Hist.*, pt. 1: 366-482, pt. 2: 582-630.
- RIDLEY, S. O. and A. DENDY. 1886. Preliminary report on the Monaxonida collected by H. M. S. Challenger. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 5) 18: 325-351, 470-493.
- 1887. Report on the Monaxonida collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-76. *Rep. scient. Results. voyage H.M.S. Challenger 1873-76*, *Zool.* 20, pt. 59: i-LXVIII + 1-275.
- ROW, R. W. H. 1911. Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea, XIX. Report on the Sponges collected by Mr. Cyril Crossland in 1904-5, part 2 Non-Calcareae. *J. Linn. Soc.* 31: 287-400.
- SCHMIDT, O. 1862. Die Spongien des Adriatischen Meeres. *Leipzig, Engelmann*, 88 pp.
- 1864. Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres. *Ibid.*, 48 pp.
- 1866. Zweites supplement der Spongien des Adriatischen Meeres. *Ibid.*, 23 pp.
- 1868. Die Spongien der Küste von Algier. Mit Nachträgen zu den Spongien des Adriatischen Meeres (drittes Supplement). *Ibid.*, 44 pp.
- 1870. Grundzüge einer Spongien-Fauna des Atlantischen Gebietes. *Ibid.*, 88 pp.
- SCHULZE, F. E. 1877. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Die Gattung Halisarca. *Z. wiss. Zool.* 28: 1-48.
- 1878. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Die Familie Aplysinidae. *Z. wiss. Zool.* 30: 379-420.
- 1879. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Die Gattung Hircinia Nardo und Oligoceras n. g. *Z. wiss. Zool.* 32: 1-38.



- SCHULZE, F. E. 1880. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Die Plakiniden, *Z. wiss. Zool.* 34: 407-451.
- 1881. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. *Corticium candelabrum* O. Schdt. *Z. wiss. Zool.* 35: 410-430.
- SOEST, R. M. W. VAN. 1980. Marine sponges from Curaçao and other Caribbean localities. Part II. Haplosclerida. In: *Stud. Fauna Curaçao*, 62, 132 pp.
- TOPSENT, E. 1892. Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord. *Résult. Camp. scient. Prince Albert I, Monaco*, 2: 1-165.
- 1894. Une réforme dans la classification des Halichondrina. *Mém. Soc. zool. Fr.*, 7: 5-26.
- 1898. Introduction à l'étude monographique des Monaxonides de France. Classification des Hadromerina. *Archs. zool. exp. gén.* (sér. 3) 6: 91-113.
- 1910. Sur les affinités des Halichondria et de la classification des Halichondrine d'après leurs formes larvaires. *Archs. zool. exp. gén.* (sér. 5) 7: 1-15.
- 1920. Sur quelques éponges du Cabinet de J. Hermann décrites et figurées par Esper en 1794. *Bull. Soc. zool. Fr.* 45: 314-327.
- 1924. Les Siphonochalina de la Méditerranée. *C. r. Congr. Socs. sav. Paris, Sect. Sci.* : 236-241.
- 1925. Etude des spongiaires du Golfe de Naples. *Archs. zool. exp. gén.* 63: 623-725.
- 1927. *Siphonochalina coriacea* O. Schmidt 1868. *Faune Flore Méditerr.* Paris, 2 pp.
- 1928. Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée, provenant des croisières du Prince Albert 1<sup>er</sup> de Monaco. *Résult. Camp. Scient. Prince Albert I Monaco*, 74: 1-376.
- 1930. Eponges de Lamarck conservées au Muséum de Paris. Première partie. *Archs Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, (sér. 6) 5: 1-56.
- 1932. Eponges de Lamarck conservées au Muséum de Paris. Deuxième partie. *Archs Mus. natn. Hist. nat. Paris*, (sér. 6) 8: 61-124.
- VACELET, J., P. VASSEUR et C. LÉVI, 1976. Spongiaires de la pente externe des récifs coralliens de Tuléar (Sud-Ouest de Madagascar). *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (n.s.) sér. A, Zool., 49: 1-116.
- VERRIL, A. E. 1907. The Bermuda Islands; an account of the coral reefs. Porifera: Sponges. *Trans. Conn. Acad. Arts. Sci.* 12: 330-344.
- VOSMAER, G. C. J. 1883. Studies on sponges. I. — On *Velinea gracilis* n. gen., n. sp. *Mitt. zool. Stn. Neapel* 4: 437-447.
- 1887a. The Relationships of the Porifera. *Ann. Mag. nat. Hist.* (sér. 19), 19: 249-260.
- 1887b. Spongien. (Porifera). *Bronn's Kl. Ordn. Tierreichs.* 2 (12), 499 pp.
- WIENMAYER, F. 1974. Recent marine shallow-water sponges of the West-Indies and the problem of speciation. *Verhandl. naturf. Ges. Basel* 84: 361-375.
- 1977a. Shallow water sponges of the Western Bahamas. *Experientia suppl.* 28: 287 pp.
- 1977b. The Nepheliospongiidae Clarke, 1900 (Demospongia, Upper Devonian to Recent) an ultraconservative, chiefly shallow-water sponge family. *Eclog. geol. Helv.* 70 (3): 885-918.
- WILSON, H. V. 1902. The sponges collected in Porto Rico in 1889 by the U.S. Fish Commission Steamer Fish Hawk. *Bull. U.S. Fish. Commn.* 2: 375-411.
- 1925. Silicious and horny sponges collected by the U.S. fisheries steamer "Albatross" during the Philippine expedition, 1907-10. *U.S. natn. Mus. Bull.* 100 (2) pt. 4: i-vii + 273-532.



PACE, Robert. Aleocharinae del Madagascar raccolte da Yves Gomy (Coleoptera Staphylinidae) (XLVIII Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae). (Con 92 figure) . . . . .	521-543
ANGELINI, Fernando and Luidi DE MARZO. Reports of <i>Agathidium</i> from Darjeeling: expedition 1978 of Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leioididae). (With 45 figures) . . . . .	545-562
PUTHZ, Volker. Die Steninen der indischen Halbinsel (Coleoptera, Staphylinidae). 202. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. (Mit 1 Tabelle und 15 Textfiguren) .	563-588
FERRO, Giorgio. Nuovi ed interessanti Hydraenidae del Museo di Storia naturale di Ginevra. XIV. Contributo alla conoscenza degli Hydraenidae (Coleoptera, Hydraenidae). (Con 5 figure) . . . . .	589-594
STEBNICKA, Zdzisława. New Species of Eupariini (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae) from Papua-New Guinea. (With 14 figures) . . . . .	595-602
BAERT, Léon. Mysmenidae and Hadrotarsidae from the Neotropical Guaraní Zoogeographical Province (Paraguay and South Brasil) (Araneae). (With 37 illustrations) . . . . .	603-616
PETTER, Annie J. et Jimmy CASSONE. Nématodes de Poissons du Paraguay; I. Ascaridoidea: <i>Sprentascaris</i> , n. gen. (Avec 9 figures) . . . . .	617-634
POIVRE, Claude. Les Mantispidés du Muséum d'Histoire naturelle de Genève. III. (Insecta, Planipennia). (Avec 6 figures) . . . . .	635-646
SMETANA, Aleš. A new species of the genus <i>Gabrius</i> Stephens from Japan (Coleoptera, Staphylinidae). (122nd contribution to the knowledge of Staphylinidae). (With 4 figures) . . . . .	647-650
MAHNERT, Volker. Beitrag zu einer besseren Kenntnis der Ideoroncidae (Arachnida: Pseudoscorpiones), mit Beschreibung von sechs neuen Arten. (Mit 61 Abbildungen) . . . . .	651-686
BERNASCONI, R. Découverte du genre <i>Moitessieria</i> BGT (Mollusca Gastropoda Hydrobiidae) dans le Dijonnais (Côte-d'Or). (Avec 5 figures) . . . . .	687-697
VOGEL, Peter. Verteilung des roten Zahnschmelzes im Gebiss der Soricidae (Mammalia, Insectivora). (Mit 7 Abbildungen) . . . . .	699-708
PALMER, D. and P. OSSENT. Nasal schistosomiasis in Mute Swans in Switzerland. (With 2 figures and 1 table) . . . . .	709-715
KOTTELAT, Maurice. A new <i>Rasbora</i> s.l. (Pisces: Cyprinidae) from Northern Thailand. (With 1 figure) . . . . .	717-723
LOUMONT, C. Current distribution of the genus <i>Xenopus</i> in Africa and future prospects. (With 2 figures and 3 maps) . . . . .	725-746
LIENHARD, Charles. Etudes préliminaires pour une faune des Psocoptères de la région ouest-paléarctique. I. Le genre <i>Cerobasis</i> Kolbe, 1882 (Psocoptera: Trogidae). (Avec 29 figures) . . . . .	747-764
DESQUEYROUX-FAUNDEZ, Ruth. Description de la Faune des Haplosclerida (Porifera) de la Nouvelle-Calédonie I. Niphatidae-Callyspongiidae . . . . .	765-827

PACE, Roberto. Aleocharinae from Madagascar collected by Yves Gomy . . . . .	521
ANGELINI, Fernando and Luigi DE MARZO. Reports of <i>Agathidium</i> from Darjeeling: expedition 1978 of Geneva Natural History Museum (Coleoptera, Leiodidae) . . . . .	545
PUTHZ, Volker. The Steninae of the Indian Peninsula (Coleoptera, Staphylinidae). 202nd Contribution to the Knowledge of Steninae . . . . .	563
FERRO, Giorgio. New and interesting Hydraenidae of the Museum of natural History in Geneva (Coleoptera) . . . . .	589
STEBNICKA, Zdzisława. New Species of Eupariini (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae) from Papua-New Guinea . . . . .	595
BAERT, Léon. Mysmenidae and Hadrotarsidae from the Neotropical Guaraní Zoogeographical Province (Paraguay and South Brasil) (Araneae) . . . . .	603
PETTER, Annie J. and Jimmy CASSONE. Nematodes from Fish in Paraguay; I. Ascaridoidea: <i>Sprentascaris</i> , n. gen. . . . .	617
POIVRE, Claude. Mantispids of the Natural History Museum of Geneva. III. . . . .	636
SMETANA, Aleš. A new species of the genus <i>Gabrius</i> Stephens from Japan (Coleoptera, Staphylinidae) (122nd contribution to the knowledge of Staphylinidae) . . . . .	647
MAHNERT, Volker. Contribution to a better knowledge of the Ideoroncidae (Arachnida: Pseudoscorpiones), with the description of six new species . . . . .	651
BERNASCONI, R. Presence of the genus <i>Moitessieria</i> BGT (Mollusca Gastropoda Hydrobiidae) in Côte-d'Or . . . . .	687
VOGEL, Peter. Distribution of red enamel on the teeth of Soricidae (Mammalia, Insectivora) . . . . .	699
PALMER, D. and P. OSSENT. Nasal schistosomiasis in Mute Swans in Switzerland . . . . .	709
KOTTELAT, Maurice. A new <i>Rasbora</i> s.l. (Pisces: Cyprinidae) from Northern Thailand . . . . .	717
LOUMONT, C. Current distribution of the genus <i>Xenopus</i> in Africa and future prospects . . . . .	725
LIENHARD, Charles. Preliminary studies to a psocid fauna of the western palaeartic region. I. The genus <i>Cerobasis</i> Kolbe, 1882 (Psocoptera: Trogiidae) . . . . .	747
DESQUEYROUX-FAUNDEZ, Ruth. Description of the Fauna of Haplosclerida (Porifera) of New Caledonia I. Niphatidae-Callyspongiidae . . . . .	765

**Indexed in** CURRENT CONTENTS

# Instructions pour les auteurs

## 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

**Travaux reçus :** la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

**Langue :** les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

**Frais :** la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

**Tirés à part :** les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

## 2. TEXTE

**Manuscrits :** les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés 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).

— trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

— par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

— par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

**Mots latins :** les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Picidae, lobus frontalis.

**Noms d'auteurs :** les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

**Bibliographie :** les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Hélozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Hélozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. 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 & C<sup>ie</sup>, 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, BRANCHIOBELLES et POLYCHÈTES par E. ANDRÉ	17.50
	17.	CESTODES par O. FUHRMANN	30.—
	18.	GASTÉROPODES par G. MERMOD	68.—

---

*En vente au Muséum d'Histoire naturelle de Genève*

CATALOGUE ILLUSTRÉ DE LA COLLECTION LAMARCK  
APPARTENANT AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

1<sup>re</sup> partie — FOSSILES — 1 vol. 4<sup>o</sup> avec 117 planches Fr. 300.—

COLLEMBOLFAUNA 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.—

REVUE DE PALÉOBIOLOGIE

Echange

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE

ET DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE  
DE GENÈVE

GENÈVE

IMPRIMERIE KUNDIG

DÉCEMBRE 1984

ISSN 0035-418X

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 91 — FASCICULE 4

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

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

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

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

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

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



REVUE SUISSE  
DE  
ZOOLOGIE

ANNALES

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

GENÈVE  
IMPRIMERIE KUNDIG  
DÉCEMBRE 1984

# REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

TOME 91 — FASCICULE 4

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

## Rédaction

VILLY AELLEN

Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Genève

FRANÇOIS BAUD

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

VOLKER MAHNERT

Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## Comité de lecture

G. BENZ — Ecole polytechnique fédérale de Zurich

T. FREYVOGEL — Université de Bâle

H. GLOOR — Université de Genève

W. MATTHEY — Université de Neuchâtel

A. SCHOLL — Université de Berne

J. SCHOWING — Université de Fribourg

P. VOGEL — Université de Lausanne

V. ZISWILER — Université de Zurich

Le Président de la Société suisse de Zoologie

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

## Administration

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

1211 GENÈVE 6

PRIX DE L'ABONNEMENT DÈS 1972:

SUISSE Fr. 225.—

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

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

## COMMUNICATIONS

FAITES A L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DE ZOOLOGIE  
TENUE A FRIBOURG LES 3 ET 4 MARS 1984MITGETEILT AN DER JAHRESVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN ZOOLOGISCHEN  
GESELLSCHAFT IN FRIBOURG, 3. UND 4. MÄRZ 1984

*Communications publiées plus tard ou ailleurs :*

*Werden später oder an anderem Orte mitgeteilt :*

**A. Krieger, S. Wirth & D. Cherix** (Lausanne). Les interactions entre populations de fourmis dans un milieu suburbain.

**P. Reutimann & C. Scheidegger** (Basel). Die Wirkung sekundärer Flechtenstoffe auf Milben (Oribatida, Acari) eines alpinen Rasens.

**D. Meyer & C. Roulier** (Fribourg). Les incendies du printemps dans la Grande Cariçaie, 1982. Conséquences pour la flore et les invertébrés.

**M. Rowell-Rahier, J. M. Pasteels, J. C. Braekman & A. Dupont** (Basel). Salicin from host plant as precursor of salicylaldehyde in defensive secretion of a chrysomeline larva.

**H. Rowell, M. Rowell-Rahier, B. Braker, G. Cooper-Driver & L. Gomez** (Basel). Foodplant preferences and microdistribution of two fern-eating grasshoppers.

**A. Zurwerra, Y. Tomka & G. Lampel** (Fribourg). Application of the Scanning Electron Microscope and the Enzyme-Gel-Electrophoresis to solve taxonomic problems: the European species of the genus *Epeorus* sensu Tshernova (1981) (Ephemeroptera, Heptageniidae).

**D. Hefti, Y. Tomka & A. Zurwerra** (Fribourg). Autecological Research on the Heptageniidae (Ephemeroptera, Insecta).

**H. Wille, A. Imdorf & G. Buehlmann** (Liebefeld). Quantitative Untersuchungen am Beispiel von zwei freifliegenden Bienenvölkern (*Apis mellifera* L.).

**G. Buehlmann** (Liebefeld). Drei Methoden zur Berechnung der Lebenserwartung von Arbeiterinnen auf Grund der Schlüpftrate und der Bienenzahl bei *Apis mellifera* L.

**D. Fisch, P. Lehmann & P. Ingold** (Bern-Hinterkappelen). Ueber die Beziehungen von Teich- und Blässhuhnküken zu ihrer Nestumgebung unter naturnahen und veränderten Bedingungen.

**J. Hausser & N. Zuber** (Lausanne). Etude au moyen d'analyses canoniques de la distribution des deux espèces jumelles de musaraignes, *Sorex araneus* et *Sorex coronatus*, dans une zone de contact (Soricidae, Insectivora).

**P. Lüps, M. Graf & A. Wandeler** (Bern). Gewichtsentwicklung und Gewichtsschwankungen beim Dachs (*Meles meles* L.) im Bernischen Mittelland.

**R. Schenker** (Basel). Ueberlebensstrategien alpiner und polarer Mikroarthropoden.

**M. Kottelat** (Courrendlin). Poissons d'eau douce du Kampuchea: systématique, faunistique et zoogéographie.

**P. S. Chen, E. Stumm-Zollinger & T. Schmidt** (Zürich). Synthese der Sekretproteine und Ribosomen in den Paragoniendrüsen von *Drosophila*.

**B. Lanzrein, F. Baker, H. Imboden, X. Zhu & V. Gentinetta** (Bern). Juvenilhormon und Ecdysteroid in Entwicklung und Fortpflanzung einer ovoviviparen Schabe, *Nauphoeta cinerea*.

**P. Diehl, R. Lafont & J.-L. Connat** (Neuchâtel). Identification of a new class of apolar ecdysteroid metabolites in the tick *Ornithodoros moubata*.

**G. Salvatorelli & G. C. Balboni** (Ferrara). Les éléments sanguins de l'embryon de Poulet: observations au M. E. à transmissions et à balayage.

**T. Chauvin** (Fribourg). Développement neurovertébral après rotation d'un segment de tube nerveux accompagné de somites supplémentaires.

**P.-A. Menoud** (Fribourg). Mécanisme de la tératogenèse du Cadmium lors d'interventions par voie directe chez l'embryon de Poulet.

**J. Gottofrey & J. Schowing** (Fribourg). Exemple d'application d'une méthode destinée à mesurer l'accumulation de Cadmium dans l'embryon de Poulet.

**P. Junguera** (Zürich). Die Eibildung in der Gallmücke *Heteropeza pygmaea* (Diptera, Cecidomyiidae) unter normalen Bedingungen und nach experimenteller Entfernung des Follikelepithels. Eine elektronenmikroskopische Untersuchung.

**R. F. Stocker & H. Schmid** (Fribourg). Genetics and surgery: Two different approaches to study neuronal specificity in *Drosophila melanogaster*.

**J.-L. Connat, P. A. Diehl & M. Morici** (Neuchâtel). Inactivation of ecdysteroids in the tick *Ornithodoros moubata* (Acarina, Argasidae).

**R. König, H. Imboden & B. Lanzrein** (Bern). Vitellogenine und Vitelline der ovoviviparen Schabe *Nauphoeta cinerea*.

**H. Hecker, H. Bretz, B. Betschart & E. Gander** (Basel). Fine structure, compaction pattern, and histone content of the chromatin of trypanosomes.

**G. Bringer & H. Tobler** (Fribourg). Transcription in vitro de gènes d'ARN ribosomal d'*Ascaris lumbricoides* dans un système acellulaire homologue.

**P. Aeby, Y. de Chastonay, F. Müller, E. Back & H. Tobler** (Fribourg). Structure et organisation génomique d'un site probable d'élimination d'ADN chez le nématode *Ascaris lumbricoides*.

**H. J. Blankenhorn** (Bern). Schutz und Bejagung von wildlebenden Säugetieren.

**U. Glutz von Blotzheim** (Bern). Der Status ausgewählter Vogelarten — Spiegel der Veränderungen ihrer Umwelt.

**H. Remmert** (Marburg). Spitzbergen und Südgeorgien: ein ökologischer Vergleich.

**F. Baumann** (Genève). Adaptation à la lumière et à l'obscurité dans la cellule rétinienne de l'abeille.

**Th. Koller** (Zürich). Strukturelle Organisation von inaktivem und aktivem Chromatin.

**W. Wahli** (Lausanne). Régulation hormonale de l'expression des gènes codant pour les protéines du vitellus chez les vertébrés.

# Différenciation génétique entre populations des espèces *Neomys fodiens* et *N. anomalus* par électrophorèse des protéines (Mammalia, Soricidae)<sup>1</sup>

par

F. Catzeflis \*

Avec 4 figures et 7 tableaux

## ABSTRACT

**Genetic differentiation between populations of the species *Neomys fodiens* and *N. anomalus* by protein electrophoresis (Mammalia, Soricidae).** — The shrews *Neomys fodiens* and *N. anomalus* are very similar to each other, by their general and skull morphology and by their karyotype. Moreover, these two aquatic species display a great ecological similarity, although there should be some differences between their respective niche as they live in syntopy in a few places. From these observations, some authors think that these two species must have a close relationship, and that their speciation must be of a recent event.

I have tried to quantify the genetic differences between a few populations of these two species by the electrophoresis of homologous proteins, assuming that each electromorph of an isozyme represents the expression of one allele of the corresponding structural gene.

The results of the biochemical variations analyses are as following:

- among the 31 isoproteins, there is a group of 11 monomorphic, that is showing only one electromorph in the 9 analysed samples; the 20 other are polymorphic, represented by 54 electrophoretic variants, of which 3 have been observed only in *N. anomalus*;

\* Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale, Bâtiment de Biologie, CH-1015 Lausanne, Suisse.

<sup>1</sup> Poster présenté à l'assemblée annuelle de la SSZ à Fribourg les 3 et 4 mars 1984.

- the genetic distances (calculated after NEI's formulae, 1972) between intraspecific populations are pretty high, contrarily to what is observed by many other species of Mammals;
- at the specific level, the genetic distance between *N. fodiens* and *N. anomalus* is  $0,193 \pm 0,032$ , a value which agrees with a recent cladogenesis between these two taxa.

These results are compared with those obtained by the same technique in other species of the family Soricidae.

Les musaraignes à mœurs aquatiques du genre *Neomys* Kaup sont représentées en Europe par deux espèces: *Neomys fodiens* Pennant, 1771 et *N. anomalus* Cabrera, 1907. Sympatriques dans la majeure partie de l'aire de distribution de *N. anomalus* — l'espèce dont la répartition est la moins vaste — ces deux musaraignes sont très semblables par leur morphologie générale (CORBET & OVENDEN 1980), crânienne (revue dans TABERLET 1982) et par leur caryotype (MEYLAN 1966; FREDGA & LEVAN 1969). De plus, *N. fodiens* et *N. anomalus* montrent une grande similarité écologique (SPITZENBERGER 1980) quoiqu'il y ait des différences suffisantes de leur niche écologique respective pour qu'elles ne s'excluent pas mutuellement (NIETHAMMER 1977; NORES *et al.* 1982).

*N. fodiens*, qui montre d'importantes variations de taille — tant corporelle que crânienne —, est la plus spécialisée quant à l'habitat et de par sa morphologie; l'espèce la plus petite *N. anomalus* est la plus généraliste, capable d'occuper plus d'habitats terrestres et présente une moindre adaptation à la vie aquatique (SPITZENBERGER 1980; TVRTKOVIC *et al.* 1980). Pour SPITZENBERGER (1980), *N. fodiens* est l'espèce moderne, la plus spécialiste, et qui a dérivé de l'espèce ancestrale *N. anomalus*. Quoiqu'il en soit, plusieurs auteurs (revue dans SPITZENBERGER) s'accordent à penser que *N. fodiens* et *N. anomalus* sont étroitement apparentées et que leur spéciation doit être un phénomène récent.

Le but de ce travail est d'étudier la variation biochimique à l'intérieur de plusieurs populations géographiques de *N. fodiens* et *N. anomalus* et d'estimer la différenciation génétique entre ces deux espèces par la méthode de l'électrophorèse des protéines homologues.

Les résultats obtenus sont ensuite discutés par rapport à ceux présentés par une méthode similaire chez les musaraignes des genres *Neomys* et *Sorex* (GEBZYNSKI & JACEK 1980; CATZEFELIS *et al.* 1982) et *Crocidura* (CATALAN & POITEVIN, 1981; CATZEFELIS 1983).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Tous les animaux utilisés pour cette étude ont été capturés vivants entre août 1978 et décembre 1982 à l'aide de trappes de type Longworth. Leurs peau et crâne, ainsi que des échantillons congelés de certains tissus, sont déposés à l'Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale de l'Université de Lausanne.

L'origine géographique et l'effectif des échantillons analysés sont donnés au tableau 1 et à la figure 1.

Les données biométriques caractérisant chaque population (tableau 2) sont fondées sur 83 animaux (parmi lesquels 63 ont été analysés biochimiquement) et ont été prises sur l'animal récemment anesthésié (longueurs « tête et corps » — TC — et de la queue

— Q —) comme illustré par CORBET & OVENDEN (1980); la hauteur mandibulaire (= hauteur coronoïde) a été mesurée sur la mandibule gauche selon BÜHLER (1964).

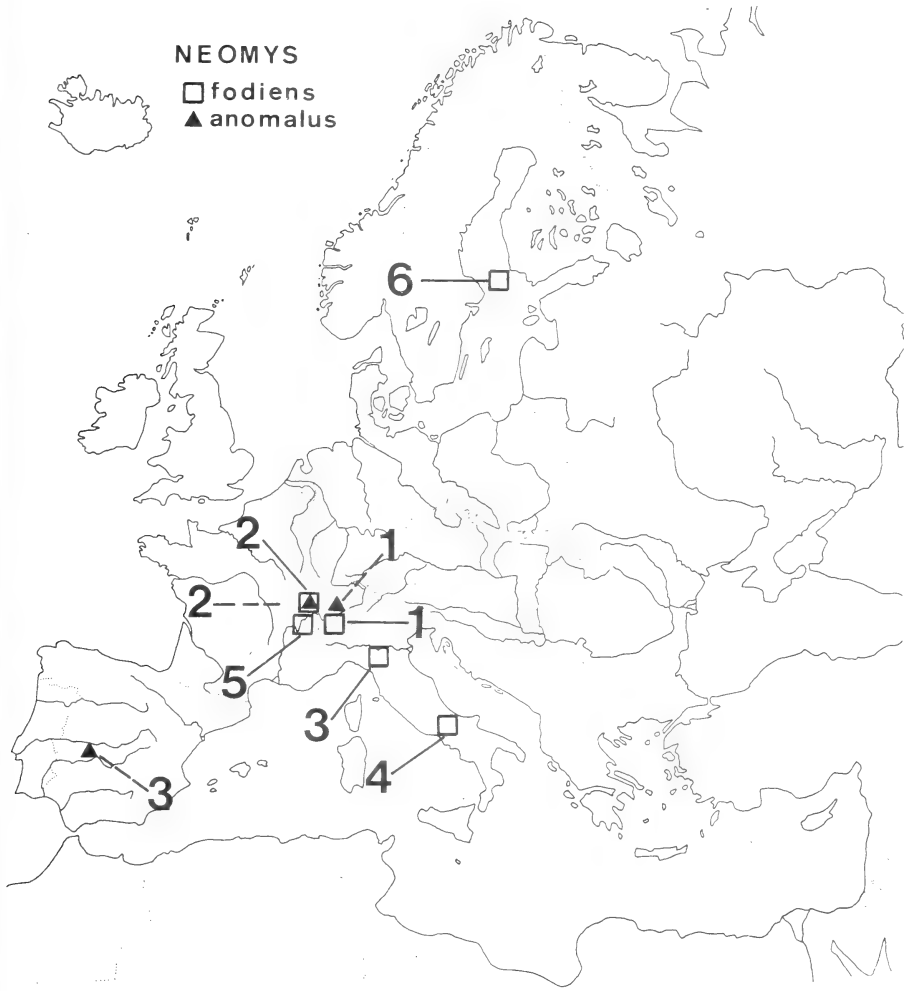


FIG. 1.

Origine géographique des 9 échantillons analysés. Carrés et traits continus: *N. fodiens*: 1 à 6.  
 Triangles et traits discontinus: *N. anomalus*: 1 à 3.

L'analyse biochimique a été conduite comme décrite précédemment (CATZEFLIS *et al.* 1982) selon les procédures standardisées publiées par SELANDER *et al.* (1971); les méthodes pour la séparation (systèmes tampons, tensions électriques) et la détection (colorations histo-chimiques) des protéines étudiées sont résumées dans le tableau 3.

Espèce, population		Localité	Effectif
N.fodiens	Nfo-1	Les Haudères, Suisse	6
	Nfo-2	Bassins, Suisse	13
	Nfo-3	Ceretto, Italie	6
	Nfo-4	Opi, Italie	3
	Nfo-5	Brenthonne, France	5
	Nfo-6	Aland, Finlande	7
N.anomalus	Nan-1	Sion, Suisse	13
	Nan-2	Bassins, Suisse	3
	Nan-3	Candelario, Espagne	6

TABLEAU 1  
Origine et effectif des échantillons étudiés.

Population et localité	Nbre ind.	HMD	TC	Q
Nfo-1 Haudères	8	4.69 ± 0.10	78.2 ± 7.6	60.2 ± 4.8
Nfo-2 Bassins	19	4.89 ± 0.13	82.7 ± 4.7	60.8 ± 3.0
Nfo-3 Ceretto	8	4.82 ± 0.03	82.7 ± 3.5	62.3 ± 3.0
Nfo-4 Opi	5	5.12 ± 0.08	87.4 ± 3.0	67.4 ± 2.1
Nfo-5 Brenthonne	5	4.89 ± 0.15	87.1 ± 4.2	59.9 ± 4.1
Nfo-6 Aland	7	4.64 ± 0.14	81.2 ± 2.9	58.4 ± 3.0
Nan-1 Sion	13	4.41 ± 0.07	80.1 ± 4.9	54.2 ± 2.0
Nan-2 Bassins	3	4.31 ± 0.08	82.3 ± 2.9	53.8 ± 1.9
Nan-3 Candelario	15	4.44 ± 0.12	76.1 ± 4.0	59.9 ± 1.8

TABLEAU 2

Données biométriques caractérisant les populations analysées par la biochimie. Hmd: hauteur mandibulaire; TC: longueur « tête et corps »; Q: longueur de la queue



TABLEAU 3

Méthodes utilisées pour la séparation et la détection des protéines. Les noms des enzymes sont suivis de leur numéro E.C. et de leur abréviation selon HARRIS et HOPKINSON (1976). *Systèmes tampons des gels et électrodes*: I: Tris-citrate pH 7.0 (AYALA *et al.* 1972) 5V/cm, 15 h; II: Hydroxide de lithium (SELANDER *et al.* 1971) 13 V/cm, 7 h; III: Amine-citrate (CLAYTON & TRETIK 1972) 5V/cm, 15 h; IV: Tris-citrate pH 8.0 (DAVIDIAN-BRITTON 1976) 5V/cm, 8 h; VI: Tris-borate-EDTA (BREWER 1970) 7V/cm, 15 h; VII: Poulik (SELANDER *et al.* 1971) 12 V/cm, 7 h. *Coloration*: 1: SELANDER *et al.* 1971; 2: GRAF & MEYLAN 1980; 3: HARRIS & HOPKINSON 1976; 4: SHAW & PRASAD, 1970; 5: immersion dans une solution d'Amidoblack 10B (1% dans acide acétique 7%) pendant 30 minutes, puis différenciation dans de l'acide acétique 7%; 6: lecture directe sur le gel; a: adduction de beta-mercaptoéthanol 0.005 M à la solution tampon du gel

Enzymes	Locl	Organe	Système	Coloration
Aconitase 4.2.1.3-ACON	Acon-1	Cœur	IV	3
Créatine kinase 2.7.3.2-CK	Ck-1	Cœur	II	2
Estérases 3.1.1.1-ES	Es-1, Es-2, Es-3	Foie	II	1
Fumarase 4.2.1.2-FH	Fh-1	Foie	V	4
Glucose-phosphate isomérase 5.3.1.9-GPI	Gpi-1	Foie	V	2
Glucose-6-phosphate déhydrogénase 1.1.1.49-Gd	Gd-1	Rein	VI a)	2
Glutamate-oxaloacétate transaminase 2.6.1.1-GOT	Got-1, Got-2	Cœur	V	2
Glycérol-3-phosphate déhydrogénase 1.1.1.8-GPD	Gpd-1	Cœur	V	2
Hexokinase 2.7.1.1-HK	Hk-1	Rein	V	3
Isocitrate déhydrogénase 1.1.1.42-ICD	Icd-1, Icd-2	Rein	III a)	2
Lactate déhydrogénase 1.1.1.27-LDH	Ldh-1, Ldh-2	Rein	I	2
Malate déhydrogénase 1.1.1.37-MDH	Mdh-1, Mdh-2	Rein	I	2
Mannose phosphate isomérase 5.3.1.8-MPI	Mpi-1	Rein	IV	3
Peptidase E 3.4.11-PEPE	Pepe-1	Cœur	II	1
Phosphatase acide 3.1.3.2-ACP	Acp-1	Rein	V	4
Phosphoglucumutase 2.7.5.1-PGM	Pgm-1	Foie	VII	2
Phosphogluconate déhydrogénase 1.1.1.44-PGD	Pgd-1	Rein	VI a)	2
Superoxyde dismutase 1.15.1.1-SOD	Sod-1, Sod-2, Sod-3	Rein	III a)	3
Xanthine déhydrogénase 1.2.3.2-XDH	Xdh-1	Foie	VII	1
<i>Protéines hémales</i>				
Albumine ALB	Alb-1	Foie	II	5
Hémoglobine HBB	Hbb-1	Foie	I	6
Protéiné-2 PROT-2	Prot-2	Foie	II	5
Transferrine TRF	Trf-1	Foie	II	5

Une description des électromorphes des protéines non-enzymatiques est la suivante:

- Hémoglobine: une seule bande, cathodique dans le système choisi, qui est interprétée comme l'assemblage des chaînes alpha et bêta et assimilée par défaut à l'expression d'un seul locus;
- Protéine-2: une seule bande, à migration la plus cathodique, monomère;
- Transferrine et Albumine: monomères, toutes deux à migration anodique; la Transferrine se déplace à environ une demi-distance par rapport à l'Albumine, cette dernière étant assimilée à l'électromorphe le plus anodique dans le système choisi.

La désignation des différents électromorphes a été établie par rapport à ceux observés chez les Musaraignes des genres *Sorex* et *Crocidura* dans des conditions identiques (CATZEFLIS *et al.* 1982; CATZEFLIS 1983). Chaque électromorphe d'un isozyme a été considéré comme représentant l'expression d'un allèle du gène correspondant.

Les fréquences des différents allèles, calculées pour chaque locus et chaque population, ont permis d'établir la distance génétique standard  $D_{xy}$  entre deux populations comparées X et Y selon la formule de NEI (1972), ainsi que l'hétérozygotie théorique (parfois aussi dénommée « Hétérozygotie calculée » dans la littérature) selon la relation de HARDY-WEINBERG. L'hétérozygotie observée a été obtenue par comptage direct des hétérozygotes sur les zymogrammes et correspond au paramètre  $H_i$  dans DOBZHANSKY *et al.* (1977).

## RÉSULTATS

Parmi les 31 loci étudiés, 11 ne présentent qu'un seul et même allèle chez les 9 populations analysées; les fréquences alléliques des 20 autres loci (loci polymorphes) sont données au tableau 4.

TABLEAU 4

Fréquences alléliques pour les 20 loci polymorphes dans les 9 populations analysées

Espèce (population)	Nfo-1	Nfo-2	Nfo-3	Nfo-4	Nfo-5	Nfo-6	Nan-1	Nan-2	Nan-3
Nombre de génomes	12	24	12	6	10	16	24	6	12
Locus Allèle									
Acon-1 +100	—	0.33	—	1.00	—	—	—	—	—
+110	1.00	0.67	1.00	—	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Acp-1 +560	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—
+650	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00
Alb-1 + 90	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	—	—	—
+ 93	—	—	—	—	—	—	1.00	1.00	1.00
+ 95	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—
Es-1 + 78	—	0.15	—	—	—	—	—	—	0.16
+ 83	—	0.85	0.55	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	0.84
+ 87	1.00	—	0.45	—	0.10	—	—	—	—
Es-2 + 85	—	0.04	—	—	—	—	—	—	0.08
+ 93	—	0.88	0.50	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	0.92
+ 95	—	0.08	—	—	—	—	—	—	—
+ 97	1.00	—	—	—	0.20	—	—	—	—
+106	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—



Le nombre moyen d'allèles par locus et par échantillon (population géographique) est de  $1,15 \pm 0,09$  (étendue 1,00 à 1,35). Les loci les plus polymorphes sont Es-2, Es-3 et Pgm-1; la répartition géographique des allèles de Pgm-1 est illustrée par la figure 2 pour les 6 populations de *N. fodiens*.

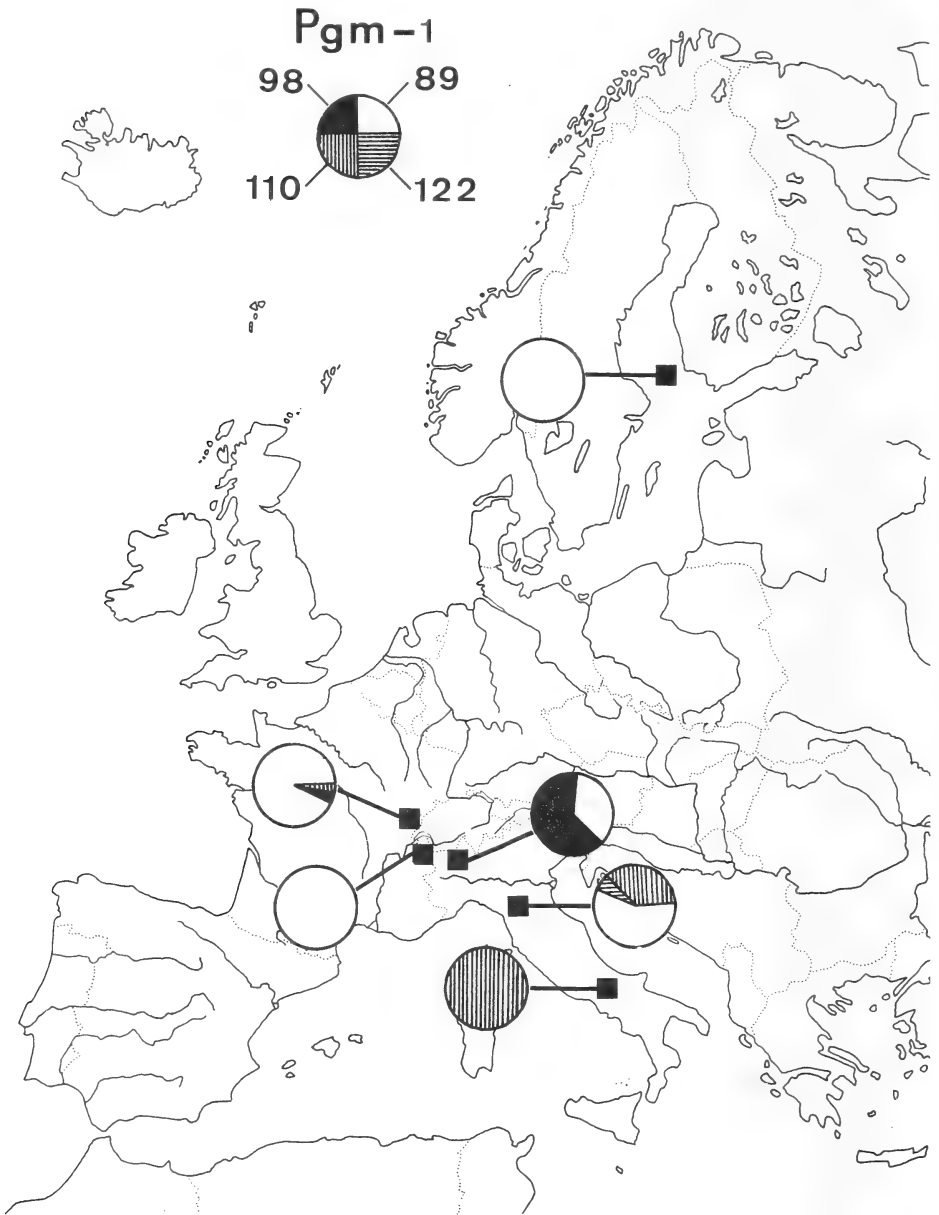


FIG. 2.

Répartition géographique des allèles du locus Pgm-1 chez les 6 échantillons de *N. fodiens*.

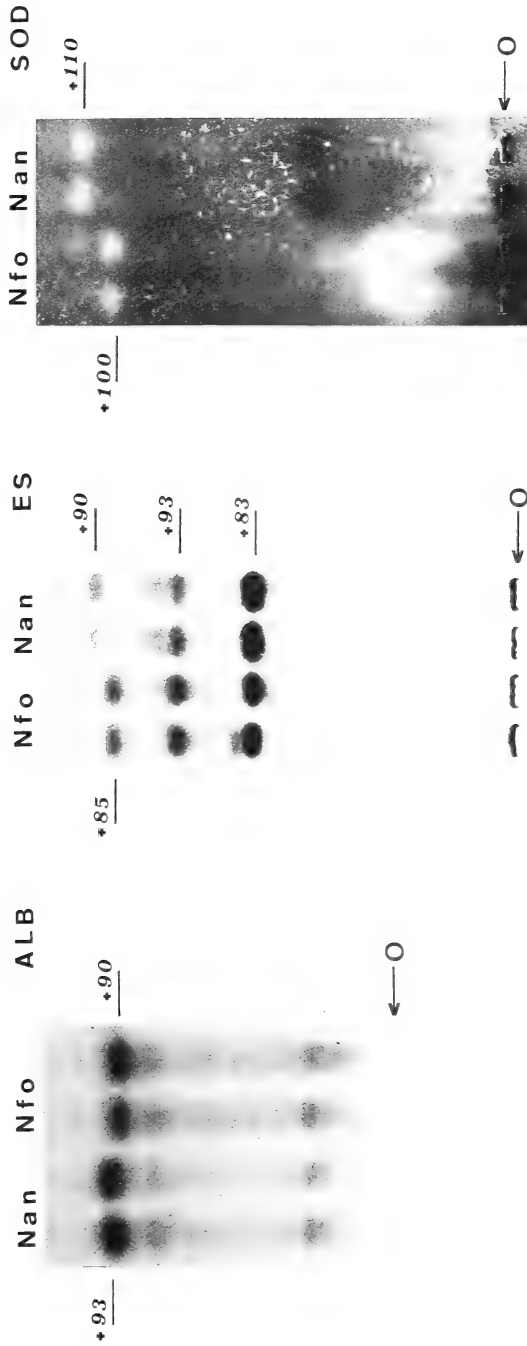


FIG. 3.

Zymogrammes de l'Albumine (ALB), des Estérases-1, -2 et -3 (ES) et de la Superoxyde dismutase-3 (SOD). O: lieu d'insertion des échantillons.

Le polymorphisme biochimique des loci les plus variables, tel Pgm-1, ne montre pas ou peu de relation avec l'origine géographique des échantillons analysés. De même, il apparaît qu'il n'y a pas de corrélation entre la distance génétique ( $r$  de PEARSON = 0,396) et la distance géographique séparant les différents échantillons d'une même espèce. Le coefficient de corrélation cophénétique entre la matrice des distances génétiques (tableau 6) et celle des logarithmes naturels des distances géographiques vaut 0,504, ce qui signifie que tout au plus 25% des deux matrices comparées varie de façon dépendante.

Parmi l'ensemble des 65 électromorphes détectés, 22 (33,8%) n'ont été observés que chez *N. fodiens* et 10 (13,4%) seulement chez *N. anomalus*; parmi ces derniers, trois (dont la fréquence vaut 1.00 dans les échantillons étudiés) ont une valeur diagnostique pour *N. anomalus*: ce sont ALB-1 (+93), ES-3 (+90) et SOD-3 (+110); ES-3 et SOD-3 sont les isozymes à migration la plus anodique dans les systèmes décrits au tableau 3. La valeur diagnostique de ces 3 électromorphes caractéristiques de *N. anomalus* (figure 3 et tableau 4) est relative, car il n'est pas exclu que des analyses ultérieures puissent mettre en évidence l'un de ces électromorphes chez d'autres populations de *N. fodiens*; toutefois, ces caractères biochimiques peuvent établir un diagnostic spécifique lorsque la morphologie comparée ne le permet pas.

La variabilité génétique à l'intérieur des populations ou espèces étudiées est présentée au tableau 5: l'hétérozygotie observée (moyenne  $2,54 \pm 1,55\%$ ) est en général inférieure à l'hétérozygotie théorique (moyenne  $3,98 \pm 2,11\%$ ). A effectif comparable (Nfo-1 et Nan-3, Nfo-2 et Nan-1), les échantillons de *N. fodiens* sont plus variables que ceux de *N. anomalus*: hétérozygoties théoriques respectivement 5,64% et 7,35% versus 3,96% et 2,00%.

TABLEAU 5

Variabilité génétique:  
pour chaque population; moyenne par espèce; moyenne pour les 9 échantillons  
 $H_{\text{obser}}$ : Hétérozygotie observée  
 $H_{\text{théor}}$ : Hétérozygotie théorique

Population	Nfo-1	Nfo-2	Nfo-3	Nfo-4	Nfo-5	Nfo-6	Nan-1	Nan-2	Nan-3
$H_{\text{obser}}$	1.88	3.75	3.26	0.00	5.19	3.28	1.74	3.22	0.54
$H_{\text{théor}}$	5.64	7.35	5.80	0.00	5.09	3.01	2.00	3.03	3.96
Espèce	N. fodiens			N. anomalus			Genre Neomys		
$H_{\text{obser}}$	$2.89 \pm 1.61$			$1.83 \pm 1.09$			$2.54 \pm 1.55$		
$H_{\text{théor}}$	$4.48 \pm 2.37$			$2.99 \pm 0.80$			$3.98 \pm 2.11$		

A partir des fréquences alléliques observées aux 31 loci, les distances génétiques entre toutes les populations comparées par paires ont été calculées et sont présentées sous forme d'une matrice (tableau 6). Entre population conspécifiques, la distance génétique s'étend de 0,013 à 0,143 (moyenne  $0,078 \pm 0,035$ ), valeurs toujours inférieures aux distances génétiques séparant *N. fodiens* de *N. anomalus*: de 0,154 à 0,261, moyenne  $0,193 \pm 0,032$ .

TABLEAU 6

Matrice des distances génétiques standard (calculées selon NEI 1972) entre populations

	Nfo-1	Nfo-2	Nfo-3	Nfo-4	Nfo-5	Nfo-6	Nan-1	Nan-2
Nfo-2	.091							
Nfo-3	.061	.053						
Nfo-4	.146	.078	.064					
Nfo-5	.087	.017	.065	.119				
Nfo-6	.143	.075	.066	.113	.087			
Nan-1	.250	.158	.170	.219	.176	.188		
Nan-2	.261	.162	.184	.234	.177	.202	.013	
Nan-3	.234	.154	.158	.211	.168	.180	.061	.075

Les distances génétiques ainsi obtenues sont illustrées par un dendrogramme (figure 4) construit selon la méthode UPGMA (SNEATH & SOKAL 1973); le coefficient de corrélation cophénétique, ou  $r$  de PEARSON, entre les valeurs originales (matrice du tableau 6) et les valeurs transformées (dendrogramme UPGMA) vaut 0,910, ce qui indique une très faible distorsion des données de la matrice originale.

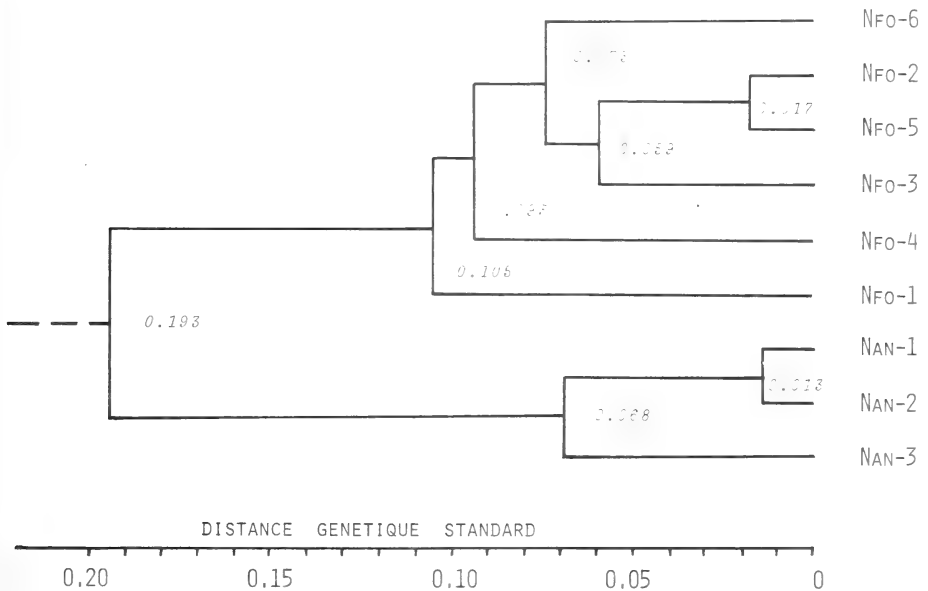


FIG. 4.

Dendrogramme dérivé de la matrice des distances génétiques (tableau 6) par la méthode UPGMA.

## DISCUSSION

## NOMBRE MOYEN D'ALLÈLES PAR LOCUS

Le nombre moyen d'allèles par locus et par population chez les 9 échantillons du genre *Neomys* ( $1,15 \pm 0,09$ ) est comparable à celui noté chez d'autres Soricidae, ainsi parmi 11 populations du genre *Sorex* ( $1,20 \pm 0,10$ : CATZEFELIS *et al.* 1982) ou parmi des populations du genre *Crocidura* ( $1,10 \pm 0,11$ : CATALAN & POITEVIN 1981;  $1,10 \pm 0,06$ : CATZEFELIS 1983). Au contraire, le nombre moyen d'allèles par locus et par population présenté par GEB CZYNSKI & JACEK (1980) est nettement plus élevé: 2,00 et 2,18 chez *N. anomalus* et *N. fodiens*, 1,82 chez *Sorex araneus* et *S. minutus*. Cette différence non négligeable entre leurs résultats et les nôtres provient peut-être du petit nombre de loci — 11 — étudiés par ces deux auteurs.

En général, le nombre moyen d'allèles par locus décelable par cette méthode d'électrophorèse est compris entre 1,00 et 1,30 chez les Mammifères, ainsi 1,27 chez 10 populations de *Thomomys talpoides* (NEVO *et al.* 1974), 1,12 chez 6 populations de *Pitymys multiplex* (GRAF & MEYLAN, 1980) ou encore 1,14 chez 11 populations de *Dipodomys merriami* (JOHNSON & SELANDER 1971).

## HÉTÉROZYGOTIE

L'hétérozygotie observée chez les échantillons de *Neomys* (moyenne 2,54%) est du même ordre de grandeur que celle trouvée chez les genres *Sorex* (2,04%: CATZEFELIS *et al.* 1982) et *Crocidura* (moyenne sur 8 populations appartenant à 3 espèces: 1,77% — données pers. —).

L'écart entre les valeurs théoriques et observées de l'hétérozygotie (tableau 5) est particulièrement marqué chez les échantillons Nfo-1, Nfo-2, Nfo-3 et Nan-3, chez qui l'hétérozygotie observée ne représente que 13,6 à 56,0% de la valeur prédite par la relation de HARDY-WEINBERG. Il semble que cette différence soit due à un défaut d'hétérozygotes aux loci polymorphes et non pas à la méthodologie particulière employée car ce sont différents loci parmi les différentes populations qui montrent une hétérozygotie observée réduite (tableau 7). Par exemple, l'examen des 9 loci polymorphes de l'échantillon Nfo-2 montre que les hétérozygoties théoriques et observées diffèrent fortement à 6 d'entre eux (tableau 7) et 14 à 15 hétérozygotes supplémentaires sont nécessaires pour rétablir l'équilibre prédit par la relation de HARDY-WEINBERG.

Quelle est la cause de cette réduction de la variabilité génétique chez certains échantillons de *Neomys*? Nous ne le savons pas et la biologie des populations de Musaraignes aquatiques n'est pas assez connue à ce jour pour pouvoir avancer des explications à ce paradoxe; l'hypothèse d'une organisation en dèmes entre lesquels la panmixie ne serait pas effective pourrait rendre compte de nos résultats biochimiques.

Quoiqu'il en soit, l'hétérozygotie théorique notée chez *Neomys* (moyenne sur les 9 populations: 3,98%) est semblable à la valeur moyenne (3,90%) présentée par AVISE & AQUADRO (1982) pour 50 espèces de Mammifères.

## DISTANCES GÉNÉTIQUES ENTRE ÉCHANTILLONS COMPARÉS

Parmi les 9 populations de *Neomys*, trois montrent une différenciation génétique particulièrement élevée: ce sont Nfo-1 (Haudères, dans les Alpes), Nfo-4 (Opi, dans les Abruzzes) et Nfo-6 (île d'Åland, dans le golfe de Bothnie). Si le phénomène de la dérive



TABLEAU 7

Hétérozygoties observée et théorique à chaque locus polymorphe chez les échantillons Nfo-2 et Nan-3.

Population:	Nfo-2: 13 ind.		Nan-3: 6 ind.	
	Hétérozygoties		Hétérozygoties	
Locus	observée %	théorique %	observée %	théorique %
Acon-1	0.0	44.0	0.0	0.0
Alb-1	7.7	7.7	0.0	0.0
Es-1	15.4	25.0	0.0	27.0
Es-2	23.1	21.7	16.7	14.7
Es-3	30.8	49.0	0.0	0.0
Gpd-1	0.0	0.0	0.0	27.0
Got-2	0.0	0.0	0.0	27.0
Mdh-2	0.0	12.0	0.0	0.0
Mpi-1	15.4	37.0	0.0	0.0
Pgd-1	7.7	20.0	0.0	0.0
Pgm-1	15.4	11.4	0.0	0.0
Xdh-1	0.0	0.0	0.0	27.0
Moyenne (sur 31 loci)	3.75	7.35	0.54	3.96

généétique peut être invoqué pour la population insulaire Nfo-6, par contre l'isolement génétique des deux autres échantillons, originaires de massifs montagneux, est difficilement explicable car nous ignorons si les peuplements de *N. fodiens* sont continus dans l'espace et dans le temps.

En conséquence de ceci, les distances génétiques entre populations locales au sein des deux espèces étudiées sont particulièrement élevées: en moyenne  $0,078 \pm 0,035$ , valeurs supérieures à celles observées entre populations conspécifiques dans le genre *Sorex* ( $0,027 \pm 0,023$ : CATZEFLIS *et al.* 1982). En général, chez les Mammifères, la distance génétique moyenne séparant des populations géographiques d'une même espèce est inférieure à 0,050, ainsi 0,013 chez les Arvicolidae (GRAF, 1982), 0,023 dans le genre *Macrotus* (GREENBAUM & BAKER, 1976) ou encore 0,030 chez *Peromyscus boylii* (ZIMMERMAN *et al.* 1978).

Au niveau générique, *N. fodiens* et *N. anomalus* sont génétiquement peu différenciées, la distance génétique moyenne les séparant vaut 0,193 (de 0,154 à 0,261), valeur comprise entre celle observée parmi les espèces de *Sorex* du groupe chromosomique  $XY_1Y_2$  —  $0,055 \pm 0,028$  — et celle observée entre *Sorex minutus* et *S. araneus*, *S. granarius* ou *S. coronatus* —  $0,281 \pm 0,072$  — (CATZEFLIS *et al.* 1982) ou encore entre les trois espèces européennes du genre *Crocidura* —  $0,386 \pm 0,048$  — (CATZEFLIS 1983).

Nos résultats s'opposent nettement à ceux publiés par GEBZYNSKI & JACEK (1980): à partir des fréquences alléliques publiées par ces auteurs, nous calculons une distance

génétique (toujours selon NEI 1972) de 0,053 entre les populations de *N. fodiens* et *N. anomalus* qu'ils ont étudiées; cette valeur, très basse, est comparable à celles que nous observons entre populations conspécifiques dans notre étude. D'autre part, les calculs de la similarité génétique (selon ROGERS 1972 et selon NEI 1972) présentés par GEBZYNSKI & JACEK (1980) ne s'appliquent pas à l'ensemble de leurs fréquences alléliques car ces auteurs ont, pour une raison qui nous échappe, négligé de tenir compte de 3 loci monomorphes dans leurs calculs. Enfin, les fréquences alléliques présentées par GEBZYNSKI & JACEK sont incompatibles avec les effectifs des populations qu'ils prétendent avoir analysés et ceci est probablement à l'origine du désaccord entre leurs résultats et les nôtres.

Le cas des 2 espèces européennes de *Neomys* se rapproche de celui du genre *Microdipodops* étudié par HAFNER *et al.* (1979): les deux seules espèces du genre *Microdipodops* sont morphologiquement des espèces jumelles, au caryotype très semblable, et dont les différences morphologiques sont, comme chez *Neomys*, liées à la fonction et à mettre en relation avec les habitudes alimentaires. Parmi les 23 loci étudiés par HAFNER *et al.* (1979), par une méthode similaire à la nôtre, 3 sont fixés pour des allèles différents et la distance génétique (selon NEI 1972) séparant les deux espèces vaut 0,247.

En conclusion à ce qui précède, la spéciation du genre *Neomys* est nettement plus récente que celle qui a donné naissance aux trois espèces européennes du genre *Crocidura* ou encore aux *Sorex* morphologiquement bien différenciées tels *S. minutus*, *S. alpinus* et *S. samniticus*. Ainsi, la faible distance génétique entre les deux espèces de *Neomys* ( $0,193 \pm 0,032$ ) confirme l'opinion de SPITZENBERGER (1980) comme quoi la spéciation (différenciation) de ces deux espèces est un fait plutôt récent.

#### REMERCIEMENTS

Ce travail fait partie d'une thèse de doctorat sur la taxonomie biochimique des Soricidae en Europe (Catzefelis 1984). Je remercie M. le professeur P. Vogel, qui m'a proposé le sujet, pour son intérêt et ses précieux conseils.

Toute ma reconnaissance va à J. D. Graf, J. Hausser, A. Meylan, P. Taberlet et P. Vogel qui ont capturé une partie des animaux nécessaires à cette étude.

#### RÉSUMÉ

Quelques populations des deux espèces de musaraignes à mœurs aquatiques *N. fodiens* et *N. anomalus* ont été comparées biochimiquement par la méthode de l'électrophorèse des protéines homologues.

Le nombre moyen d'allèles par locus ( $1,15 \pm 0,09$ ) et l'hétérozygotie théorique ( $3,98 \pm 2,11\%$ ) chez *Neomys* sont comparables à ceux notés chez d'autres Mammifères.

La distance génétique (selon NEI 1972) entre populations géographiques est particulièrement élevée ( $0,078 \pm 0,035$ ). Au niveau générique, la distance génétique entre *N. fodiens* et *N. anomalus* vaut  $0,193 \pm 0,032$ , une valeur qui s'accorde bien avec l'idée d'une cladogenèse relativement récente entre ces deux taxons.

Ces résultats sont comparés avec ceux obtenus par la même technique chez d'autres espèces de la famille des Soricidae.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die Spitzmausarten *Neomys fodiens* und *N. anomalus* stehen sich wegen ihrer morphologischen, karyologischen und oekologischen Aehnlichkeit offenbar sehr nahe. In der vorliegenden Arbeit wird diese Hypothese überprüft indem mittels der Elektro-

phorese von Isoproteinen die genetischen Distanzen (berechnet nach NEI 1972) geschätzt werden.

Die biochemische Analyse ergibt folgende Resultate:

- Von den 31 untersuchten Isoproteinen sind 11 monomorph, d.h. sie zeigen in den 9 Populationen nur ein Elektromorph; die verbleibenden 20 sind polymorph, repräsentiert durch 54 elektrophoretische Varianten, von welchen 3 nur bei *N. anomalus* beobachtet werden konnten.
- Die genetischen Distanzen zwischen intraspezifischen Populationen sind im Vergleich zu andern Säugerarten erstaunlich hoch.
- Die interspezifische genetische Distanz zwischen *N. fodiens* und *N. anomalus* beträgt  $0,193 \pm 0,032$ , Wert, der die relativ rezente Kladogenese dieser beiden Arten bestätigt.

Die Ergebnisse werden mit solchen verglichen, die mit gleicher Technik bei anderen Soriciden erzielt worden sind.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AVISE, J. C. et C. F. AQUADRO. 1982. A comparative summary of genetic distances in the Vertebrates. Patterns and correlations. *Evol. Biol.* 15: 151-185.
- AYALA, F. J., J. R. POWELL, M. L. TRACY, C. A. MOURAO et S. PEREZ-SALAS. 1972. Enzyme variability in the *Drosophila willistoni* group. IV. Genic variation in natural populations of *Drosophila willistoni*. *Genetics* 70: 113-119.
- BREWER, G. J. 1970. An introduction to isozyme techniques. *Academic Press, New York*, 186 pp.
- BÜHLER, P. 1964. Zur Gattungs- und Artbestimmung von *Neomys*-Schädeln — Gleichzeitig eine Einführung in die Methodik der optimalen Trennung zweier systematischer Einheiten mit Hilfe mehrerer Merkmale. *Z. Säugetierk.* 29: 65-93.
- CATALAN, J. et F. POITEVIN. 1981. Les Crocidures du midi de la France: leurs caractéristiques génétiques et morphologiques; la place des populations corses. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris* 292: 1017-1020.
- CATZEFLIS, F. 1983. Relations génétiques entre trois espèces du genre *Crocidura* (Soricidae, Mammalia) en Europe. *Mammalia* 47: 229-236.
- CATZEFLIS, F. 1984. Systématique biochimique taxonomie et phylogénie des Musaraignes d'Europe (Soricidae, Mammalia). Thèse de doctorat, Université de Lausanne.
- CATZEFLIS, F., J. D. GRAF, J. HAUSSEUR et P. VOGEL. 1982. Comparaison biochimique des Musaraignes du genre *Sorex* en Europe occidentale (Soricidae, Mammalia). *Z. zool. Syst. Evolutions-forsch.* 20: 223-233.
- CLAYTON, J. W. et D. N. TRETIAK. 1972. Amine-citrate buffers for pH control in starch gel electrophoresis. *J. Fish. Res. Bd Can.* 29: 1169-1172.
- CORBET, G. et D. OVENDEN. 1980. The Mammals of Britain and Europe. *W. Collins Sons & Co, London*, 253 pp.
- DAVIDIAN-BRITTON, J. 1976. Premières données sur la structure génétique du complexe d'espèces de *Mus musculus* dans le bassin méditerranéen. *Thèse, USTL, Montpellier*.
- DOBZHANSKY, T., F. J. AYALA, G. L. STEBBINS et J. VALENTINE. 1977. *Evolution*. *Freeman and Co, San Francisco*, 572 pp.
- FREDGA, K. et A. LEVAN. 1969. The chromosomes of the european water shrew (*Neomys fodiens*). *Hereditas* 62: 348-356.
- GEBCZYNSKI, M. et L. JACEK. 1980. Biochemical variation in four species of Insectivora. *Acta Theriol.* 25: 385-392.

- GRAF, J. D. 1982. Génétique biochimique, zoogéographie et taxonomie des Arvicolidae (Mammalia, Rodentia). *Revue suisse Zool.* 89: 749-787.
- GRAF, J. D. et A. MEYLAN. 1980. Polymorphisme chromosomique et biochimique chez *Pitymys multiplex* (Mammalia, Rodentia). *Z. Säugetierk.* 45: 133-148.
- GREENBAUM, I. F. et R. J. BAKER. 1976. Evolutionary relationships in *Macrotus* (Mammalia: Chiroptera): biochemical variation and karyology. *Syst. Zool.* 25:15-25.
- HAFNER, D. J., J. C. HAFNER et M. HAFNER. 1979. Systematic status of kangaroo mice, genus *Microdipodops*: morphometric, chromosomal, and protein analyses. *J. Mamm.* 60: 1-10.
- HARRIS, H. et D. A. HOPKINSON. 1976. Handbook of enzyme electrophoresis in human genetics. North Holland, Amsterdam.
- JOHNSON, W. E. et R. K. SELANDER. 1971. Protein variation and systematics in Kangaroo rats (genus *Dipodomys*). *Syst. Zool.* 20: 377-405.
- MEYLAN, A. 1966. Données nouvelles sur les chromosomes des Insectivores européens (Mammalia). *Revue suisse Zool.* 73: 548-558.
- NEI, M. 1972. Genetic distance between populations. *Am. Nat.* 106: 283-292.
- NEVO, E., Y. J. KIM, C. R. SHAW et C. S. THAELER. 1974. Genetic variation, selection and speciation in *Thomomys talpoides* pocket gophers. *Evolution* 28: 1-23.
- NIETHAMMER, J. 1977. Ein syntopes Vorkommen der Wasserspitzmäuse *Neomys fodiens* und *Neomys anomalus*. *Z. Säugetierk.* 42: 1-6.
- NORES, C., J. L. SANCHEZ CANALS, A. DE CASTRO et G. R. GONZALEZ. 1982. Variation du genre *Neomys* Kaup, 1829 (Mammalia, Insectivora) dans le secteur cantabro-galicien de la péninsule ibérique. *Mammalia* 46: 361-373.
- ROGERS, J. S. 1972. Measures of genetic similarity and genetic distance *Univ. Texas Publ.* 7213: 145-153.
- SELANDER, R. K., M. H. SMITH, S. Y. YANG, W. E. JOHNSON et J. B. GENTRY. 1971. Biochemical polymorphism and systematics in the genus *Peromyscus*. I. Variation in the oldfield mouse (*Peromyscus polionotus*). Studies in Genetics VI. *Univ. Texas Publ.* 7103: 49-90.
- SHAW, C. R. et R. PRASAD. 1970. Starch gel electrophoresis of enzymes. A compilation of recipes. *Biochem. Genet.* 4: 297-320.
- SNEATH, P. H. A. et R. R. SOKAL. 1973. Numerical taxonomy. *Freeman, San Francisco.*
- SPITZENBERGER, F. 1980. Sumpf- und Wasserspitzmaus (*Neomys anomalus* Cabrera 1907 und *Neomys fodiens* Pennant 1771) in Oesterreich. *Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum* 9: 1-39.
- TABERLET, P. 1982. Hauteurs mandibulaires de *Neomys anomalus milleri* Mottaz, 1907 et de *Neomys f. fodiens* (Pennant, 1771) (Insectivora, Soricidae) dans le Bas-Chablais (Haute-Savoie). *Mammalia* 46: 113-116.
- TVRTKOVIC, N., B. DULIC et M. MRAKOVIC. 1980. Distribution, species characters, and variability of the southern water-shrew, *Neomys anomalus* Cabrera 1907 (Insectivora, Mammalia) in Croatia. *Biosistematika* 6: 187-201.
- ZIMMERMAN, E. G., C. W. KILPATRICK et B. J. HART. 1978. The genetics of speciation in the rodent genus *Peromyscus*. *Evolution* 32: 565-579.
-

Etude d'une population de Muscardins  
(*Muscardinus avellanarius*)  
lors du repos journalier  
(*Mammalia, Gliridae*)<sup>1</sup>

par

F. CATZEFLIS \*

Avec 2 figures et 5 tableaux

ABSTRACT

**A population's study of Hazel Dormice (*Muscardinus avellanarius*) during their daily rest (Mammalia, Gliridae).** — Hazel Dormice (*Muscardinus avellanarius*) were studied during three years with help of nest-boxes positioned at 5-15 m intervals along a forest edge.

All the animals caught at each check were individually identified and released in situ after being weighted and recognised. The activity period, that is the length of time during which the nest-boxes are occupied, extends from April to November. Most observations deal with solitary animals during their daily rest, but 78 out of 300 data concern groups of two to four Hazel Dormice.

The population size was estimated by the method of the calendar of captures and the minimum number alive during the activity season is always higher than the number of individuals actually caught at each check. The intensity of reproduction varied during the three years of the study: there were only four juveniles out of 22 Hazel Dormice in 1981 but in 1982 97 individuals were observed, of which 82 had been born the same year.

These results and others are compared with those provided by a few authors having studied the Hazel Dormice either in their natural nests or in artificial nest-boxes.

\* Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale, Bâtiment de Biologie, CH-1015 Lausanne, Suisse.

<sup>1</sup> Communication présentée à l'assemblée annuelle de la SSZ à Fribourg les 3 et 4 mars 1984.

## A Robert Hainard

La biologie du Muscardin (*Muscardinus avellanarius* L.) est assez mal connue, comme c'est un animal discret, qui ne se laisse pas capturer par des pièges posés au sol, et qui vit avant tout dans la composante verticale de l'espace, dans les arbres et les buissons. Deux méthodes différentes *in natura* ont permis d'approcher l'écologie de ce petit Mammifère: d'une part l'observation par l'intermédiaire des nids naturels, avec tous les risques de dérangement que cela suppose (KAHMANN & VON FRISCH 1950; WACHTENDORF 1951), d'autre part l'observation par l'intermédiaire d'abris artificiels disposés à l'intention de cette espèce.

En effet, l'occupation de nichoirs artificiels durant l'été par les Muscardins est connue depuis longtemps (MANSFELD 1942) et quelques auteurs ont abordé la biologie de cette espèce en contrôlant de tels abris artificiels fréquentés par ces animaux (MEYER 1957; PIELOWSKI & WASILEWSKI 1960; SCHULZE 1970).

Nous nous proposons de suivre, par cette méthode « artificielle », une population de Muscardins durant trois saisons d'activité estivale, et ce pour répondre aux problèmes suivants:

- quelles sont les fluctuations des effectifs au cours de l'été et au cours des trois années d'étude?
- les Muscardins sont-ils solitaires lors de leur repos journalier ou bien peut-on observer des groupes dans le même nid?
- quels sont les déplacements individuels que l'on peut déceler par cette méthode?
- quelles sont les caractéristiques de leur reproduction et de leur espérance de vie?

## SITE D'ÉTUDE ET MÉTHODES

La population étudiée vit à Forel (VD), à 10 km à l'est-nord-est de la ville de Lausanne, dans une forêt mixte de type intermédiaire entre une frênaie-érablière et une hêtraie mésophile. Des nichoirs artificiels (au nombre de 37 en 1981, 49 en 1982 et 1983) ont été disposés en lisière de cette forêt, espacés de 5 à 15 m, et ce sur une longueur totale de 370 m. Ces abris ont été fixés aux arbres-supports, soit contre le tronc principal, soit contre une branche maîtresse, et ce à une hauteur de 2,5 à 3,5 m; ils consistent soit de tubes en terre cuite cimentés à une extrémité, soit de boîtes en bois dont l'accès s'ouvre vers le sol.

L'ensemble des nichoirs a été contrôlé à intervalles de 10 à 20 jours, entre avril et novembre 1981 à 1983. Les Muscardins les occupant ont été capturés dans leur nid, marqués individuellement par amputation de phalanges, pesés et relâchés *in situ* immédiatement.

La lisière échantillonnée comprend 19 espèces végétales arbustives et arborées, dont 6 ont une fréquence de plus de 5% (parmi 209 plants recensés); ce sont le Hêtre, *Fagus sylvatica* (18,2%), le Frêne, *Fraxinus excelsior* (13,9%), le Noisetier, *Corylus avellana* (13,4%), le Chêne, *Quercus robur* (11,5%), l'Erable, *Acer pseudoplatanus* (7,6%) et l'Epicéa, *Picea abies* (7,6%).

## RÉSULTATS

L'efficacité de la méthode peut être exprimée de multiples façons: soit par le nombre de nichoirs différents visités durant chaque saison (1981: 18; 1982: 39; 1983: 35), soit par la fréquence moyenne des nichoirs occupés à chaque contrôle (1981:  $8,7 \pm 4,1\%$ ; 1982:  $13,1 \pm 7,5\%$ ; 1983:  $11,7 \pm 10,2\%$ ). Plus simplement, la fréquentation du système en place peut être résumée par le nombre d'observations de Muscardins dans un nichoir artificiel durant la saison: 77 en 1981, 129 en 1982 et 98 en 1983.

La période d'activité, assimilée ici à la période d'occupation estivale des nichoirs, s'étend du 19 avril (1981) au 13 novembre (1983), ceci à plus ou moins 12 jours, soit l'époque du contrôle précédant, respectivement suivant ces dates.

L'effectif des présences à chaque contrôle est illustré à la figure 1 pour les années 1981 à 1983. Le nombre de Muscardins rencontrés varie de 0 à 29. Sur la figure 1,

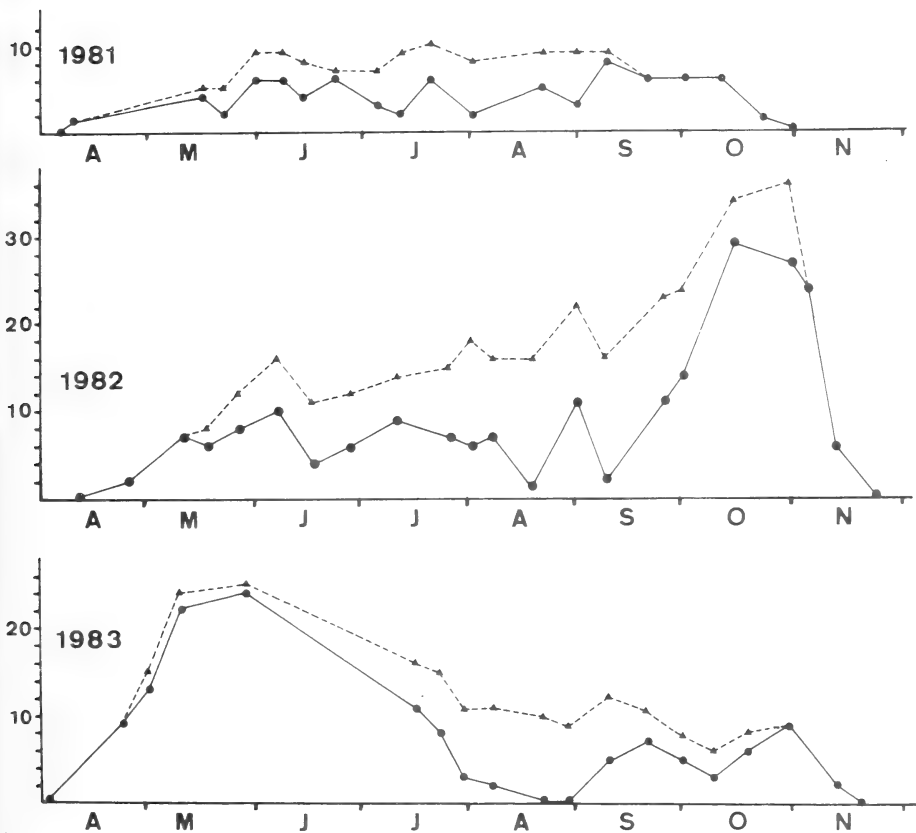


FIG. 1.

Effectifs des présences à chaque contrôle de 1981 à 1983. Traits continus: nombres d'individus différents réellement rencontrés. Traits discontinus: effectifs calculés d'après le tableau du calendrier de présences. A, M, J, J, A, S, O et N: abréviations des mois d'avril à novembre.

on observe de fortes fluctuations intra et inter saisons, le fait le plus intéressant étant le nombre élevé d'individus rencontrés au printemps 1983 comme conséquence de l'abondance automnale en 1982. Nous avons indiqué l'effectif supposé de la population marquée grâce au calendrier des présences (courbes discontinues sur la figure 1); cet effectif est toujours égal ou supérieur au nombre d'individus réellement rencontrés et ne doit pas être interprété comme l'absence temporaire des Muscardins sur la parcelle d'étude, mais plutôt comme l'expression du fait que les animaux non observés dans les abris artificiels effectuaient leur repos journalier dans un nid naturel.

Enfin, le nombre d'individus différents rencontrés chaque mois est donné dans le tableau 1 et illustre bien les variations observées au cours de ces trois années.

TABLEAU 1.

Nombres d'individus différents observés chaque mois de 1981 à 1983.  $\bar{n}$ /année: moyenne par mois pour toute la période d'étude. Autres abréviations comme à la figure 1.

	A	M	J	J	A	S	O	N	
Nombre d'individus observés	1	9	8	11	10	12	8	0	1981
	2	12	17	19	22	26	60	16	1982
	18	33	?	22	15	15	16	2	1983
	7.0	18.0	12.5	17.3	15.7	17.7	28.0	6.0	$\bar{n}$ /année

TABLEAU 2.

Sex-ratio des animaux rencontrés dans les populations étudiées à Forel (ce travail) et en Allemagne (SCHULZE 1970). MM: mâles; FF: femelles.

S E X - R A T I O					
Schulze (1970) :			Ce travail :		
	MM	FF		MM	FF
1966	12	16	1981	8	9
1967	114	99	1982	38	33
1968	78	62	1983	32	24
1969	52	45			
MM/FF : 1.15			MM/FF : 1.18		



Les données concernant le sex-ratio des animaux capturés figurent au tableau 2; bien qu'on observe en général un excès de mâles, le sex-ratio ne diffère pas du rapport 1 : 1 de façon significative (test du Chi-carré,  $p < 0.05$ ).

L'espérance de vie de chaque cohorte n'a pas pu être calculée du fait de la trop courte période d'analyse; néanmoins, les données suivantes permettent d'esquisser quelques paramètres de la mortalité annuelle des Muscardins (assimilée ici à la disparition hivernale, et sans tenir compte d'éventuelles émigrations):

- parmi 18 adultes nés avant 1981, 7 (39%) étaient retrouvés en 1982, et seulement 2 (11%) en 1983;
- des 15 adultes nés avant 1982, 6 (40%) ont été capturés à nouveau en 1983;
- parmi les 82 Muscardins nés en 1982, seulement 29 ont été retrouvés en 1983, ce qui indique une mortalité hivernale de 65% pour les jeunes âgés de moins d'un an.

L'examen des nichoirs a aussi permis de savoir si les repos journaliers s'effectuaient de façon solitaire (un seul individu par nichoir) ou en groupe: le tableau 3 décrit, pour chaque année, le nombre d'observations concernant un à quatre animaux par nichoir, à l'exclusion des femelles avec leurs jeunes non émancipés. La majorité des observations (222 parmi 300) se réfèrent à des individus solitaires, et 26% des abris occupés renfermaient plus d'un Muscardin.

TABLEAU 3.

Nombre d'observations en fonction du nombre d'animaux par nichoir occupé, de 1981 à 1983.  
Les femelles avec des jeunes non émancipés ne figurent pas dans ce tableau.

Observations de	1981	1982	1983	1981 - 1983
- 1 ind./nid :	42	107	73	222 = 74.0 %
- 2 ind./nid :	9	18	31	58 = 19.3 %
- 3 ind./nid :	4	11	2	17 = 5.7 %
- 4 ind./nid :	0	3	0	3 = 1.0 %
Total observations	55	139	106	300 = 100 %

Parmi les 68 données concernant des groupes d'animaux de sexe connu, l'association la plus couramment observée (41 cas: 60,3%) est celle de « un mâle et une femelle »; puis, selon leur fréquence d'apparition, on trouve 7 cas avec deux mâles et une femelle, 6 cas concernant deux mâles ensemble et 4 observations de deux femelles avec un mâle.

Par rapport au déroulement de la saison d'activité, le nombre moyen d'individus ensemble par nichoir occupé est maximal en juin et en septembre, minimal en avril-mai et en août (figure 2).

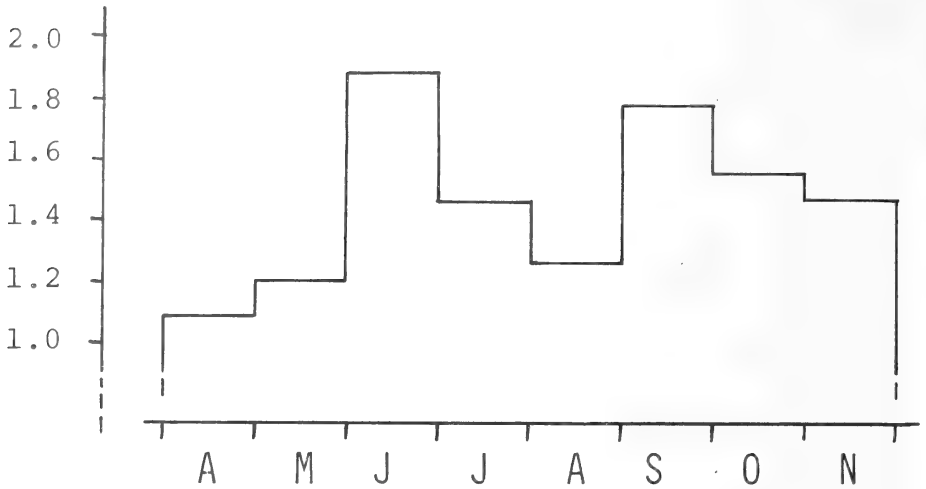


FIG. 2.

Nombre moyen d'individus par nichoir occupé et par mois durant la période d'étude. Valeurs moyennes pour 1981 à 1983. Abréviations comme à la figure 1.

La torpeur journalière durant le repos journalier a été notée à 32 reprises; les animaux en torpeur ont une mobilité réduite et une température corporelle abaissée (moyenne sur 10 cas:  $24,7 \pm 4,2^\circ \text{C}$ ) par rapport aux animaux non en torpeur durant leur repos (température moyenne pour 6 individus:  $36,8 \pm 1,6^\circ \text{C}$ ). A l'exception d'août et septembre, ces torpeurs journalières sont observées durant tous les mois étudiés (tableau 4) mais avec une fréquence plus élevée entre les mois d'avril à juin (25 cas — 78% —). Les animaux en torpeur dont le sexe a pu être déterminé étaient 8 mâles (15 observations) et 12 femelles (16 observations). Le poids des individus en torpeur journalière est semblable à celui noté chez les animaux non en torpeur à la même époque (CATZEFLIS 1983).

TABLEAU 4.

Nombre d'individus en torpeur journalière en fonction des différents mois pour chaque année d'étude. % d'animaux en torpeur: fréquence moyenne des individus en torpeur par rapport au nombre total d'animaux rencontrés chaque mois. Autres abréviations comme à la figure 1.

	A	M	J	J	A	S	O	N	
Nombre	-	6	7	-	-	-	1	-	1981
d'individus	2	-	1	-	-	-	1	2	1982
en torpeur	8	1	?	2	-	-	1	-	1983
% d'animaux									
en torpeur	48.1	23.3	46.4	3.0	0	0	6.8	6.2	

Les déplacements entre sites de repos ont pu être estimés par la distance moyenne entre les différents abris artificiels successivement habités par le même individu. Nous avons retenu les animaux ayant été observés dans des nichoirs différents à plus de 3 reprises durant la même saison (4 femelles et 5 mâles); le tableau 5 indique les valeurs moyennes observées, dont la différence entre mâles et femelles est non-significative (test du t de Student, p inférieur à 0,05).

TABLEAU 5.

Valeurs moyennes des déplacements entre différents nichoirs pour 5 mâles (individus numéros 1, 2, 6, 106 et 135) et pour 4 femelles (individus 5, 7, 18 et 97) au cours de la même saison d'activité. Entre parenthèses: nombre de déplacements observés par individu.  $\bar{D}$ : moyenne et écart-type par sexe.

M A L E S		F E M E L L E S	
1 :	36.8 m (9)	5 :	28.0 m (5)
2 :	42.0 m (5)	7 :	44.8 m (7)
6 :	47.4 m (12)	18 :	36.9 m (8)
106 :	58.7 m (5)	97 :	24.4 m (7)
135 :	42.5 m (4)		
$\bar{D}$	45.5 $\pm$ 7.4 m	$\bar{D}$	33.5 $\pm$ 7.9 m

La reproduction des Muscardins à Forel a été observée à 9 reprises dans les nichoirs artificiels, entre mai et octobre. Il apparaît qu'il y a eu deux périodes de mise-bas en 1982: 5 femelles avec des jeunes de mai à juin puis 3 cas en septembre et octobre. Le nombre moyen de jeunes par portée (9 cas) vaut  $4,0 \pm 0,9$  (extrêmes 3 à 6). Enfin, durant l'année 1982, deux femelles nées tôt dans l'été se sont reproduites en automne, ce qui indique que la maturité sexuelle peut être atteinte dans l'année de naissance.

## DISCUSSION

La méthode que nous avons employée est d'une part indirecte et d'autre part artificielle, du moins pour les Muscardins. En effet, tous les individus de la population de Forel qui n'acceptent pas les nichoirs et vivent dans la parcelle d'étude dans leurs nids naturels nous ont forcément échappé; d'autre part, après un contrôle, qui pour les Muscardins constitue sans aucun doute un dérangement, les occupants des nichoirs peuvent être encouragés soit à changer d'abris (d'où influence sur le calcul des dépla-

cements), soit à vivre pendant quelque temps dans des nids naturels (d'où influence sur les calculs d'effectif en fonction du temps).

Ceci étant dit, il est clair que l'efficacité de notre méthode n'est pas parfaite et que l'interprétation de l'ensemble de nos résultats doit se faire dans le contexte et les contraintes de la technique utilisée.

La fréquence moyenne des nichoirs occupés à chaque contrôle dans la région de Forel est comparable à celles calculées par d'autres auteurs: GAISLER *et al.* (1977):  $3,63 \pm 1,9\%$ ; MEYER (1957):  $7,4 \pm 6,6\%$ .

La période d'activité estivale des Muscardins varie peu à travers toute l'Europe: du 14 avril au 10 octobre dans la région de Moscou (LIKHACHEV 1966), du 8 mai au 21 octobre en Allemagne (MEYER 1956) et du 9 avril au 13 novembre dans notre étude.

L'effectif des présences décrit par PIELOWSKI & WASILEWSKI (1960) montre un maximum en septembre (année 1957) ou en octobre (année 1958), et à Forel le nombre moyen d'individus différents rencontrés durant ces trois années est maximal en octobre.

Le sex-ratio des différentes populations étudiées ne s'éloigne jamais du rapport 1:1 de façon significative, bien qu'on observe régulièrement un excès de mâles: ceci à partir d'études de Muscardins occupant des nids naturels (66 mâles et 57 femelles: KAHMANN & VON FRISCH 1950) aussi bien que fréquentant des nichoirs (256 mâles et 222 femelles: SCHULZE 1970).

L'espérance de vie de cette espèce est inconnue: SCHULZE (1970) a observé *in natura* un mâle durant 4 ans; à Forel, en tout cas deux animaux parmi 18 ont vécu trois ans au minimum.

Les repos journaliers sont toujours le fait d'animaux solitaires d'après KAHMANN & VON FRISCH (1950) — 123 nids naturels occupés —, MEYER (1957) — 57 observations dans des nichoirs — et WACHTENDORF (1951) — 59 nids naturels contrôlés —. Seuls GAISLER *et al.* (1977) ont observé 6 associations de un mâle et une femelle parmi 66 abris artificiels occupés. Dans nos résultats, le repos journalier « communautaire » concerne 26% des observations et dans ces cas la majorité des groupes observés sont formés d'un mâle et d'une femelle.

La torpeur journalière durant l'été est très mal connue chez *Muscardinus*: WACHTENDORF (1951) a trouvé un animal (parmi 59 observations durant un été) en torpeur le 18 septembre et LÖHRL (1960) signale sans autres précisions qu'il a vu régulièrement au printemps et en automne des animaux en torpeur, lesquels avaient disparu du nichoir au prochain contrôle. WALHOVD & JENSEN (1976) ont suivi par enregistrement continu de la température du nid un Muscardin entre le 5 février et le 11 mai et ont observé que pendant trois jours (de 8 à 14 h. par jour à mi-avril) la température du nid équivalait la température externe; ils en ont déduit que leur animal effectuait trois torpeurs journalières consécutives.

Les déplacements entre sites de repos que nous avons calculés s'étendent de 5 à 169 m, en moyenne  $40,2 \pm 9,7$  m pour les 9 individus contrôlés à plus de trois reprises dans des nichoirs différents au cours de la même saison. Ces valeurs sont largement au-dessous de celles présentées par d'autres auteurs: GAISLER *et al.* (1977) donnent un déplacement moyen de 158,7 m (pour 4 individus rencontrés à plusieurs contrôles) et en déduisent que le diamètre du « home range » est d'environ 150 m. SCHULZE (1970) a pu observer les mouvements de 80 individus repris au moins une fois dans différents nichoirs et relève que la majorité des femelles se déplacent dans un rayon de 50 m; cet auteur ne donne pas de valeur moyenne pour les mâles mais signale qu'un individu repris 12 fois en quatre ans s'est déplacé dans un rayon de 300 m. PIELOWSKI & WASILEWSKI (1960) ont marqué individuellement plus de 100 Muscardins en deux ans et

relèvent que 62% des animaux se déplacent dans un rayon de 200 m, 28% dans un rayon de 201 à 600 m et les 10% restant effectuent des mouvements jusqu'à 1000 m.

Nous pensons que l'origine de ce désaccord entre nos résultats et ceux présentés par la littérature provient de la distribution dans l'espace des nichoirs qui ont abrité les Muscardins. GAISLER *et al.* (1977), PIELOWSKI & WASILEWSKI (1960) et SCHULZE (1970) ont contrôlé des nichoirs destinés à l'origine aux oiseaux cavernicoles et ces nichoirs étaient distants de 50 à 150 m en général. Notre système d'abris artificiels est beaucoup plus dense, les nichoirs étant distants de 7,5 m en moyenne, ce qui fait que les Muscardins peuvent trouver de nouveaux abris dans un rayon de 5 à 15 m. Par contre, les animaux étudiés par les auteurs cités précédemment avaient à parcourir 50 à 150 m pour occuper un nouveau nichoir et ceci est probablement à l'origine des grandes valeurs de déplacements qu'ils ont mis en évidence.

Les paramètres de la reproduction qui caractérisent la population de Forel sont comparables à ceux indiqués par d'autres auteurs: par exemple KAHMANN & VON FRISCH (1950) donnent une moyenne de  $4,1 \pm 1,5$  jeunes par portée (sur 41 cas) et MEYER (1957) indique  $3,9 \pm 1,7$  jeunes pour 10 portées.

La reproduction dans l'année de naissance est considérée comme non réalisable par SIDOROWICZ (1959), qui constate que aucun jeune ne parvient à la maturité sexuelle dans son année de naissance. De même GAISLER *et al.* (1977) prétendent, d'après l'examen du développement de l'appareil génital, que les femelles atteignent leur maturité sexuelle seulement après le premier hiver. Or, nous l'avons vu précédemment, deux femelles nées en juin 1982 se sont reproduites en septembre et en octobre, à l'âge de 4 et 5 mois respectivement. Ce fait est probablement à mettre en relation avec la très forte reproduction observée dans la population en 1982.

La technique des nichoirs artificiels pour étudier la biologie des Muscardins est donc prometteuse, malgré ses contraintes et ses réserves quant aux interprétations. Elle devrait être complétée avantageusement par des marquages individuels du type radio-tracking pour aborder les problèmes des déplacements et de l'exploitation de l'espace vital ainsi que les relations sociales entre individus.

#### REMERCIEMENTS

Benoit Bressoud a déterminé les arbres et arbustes de la parcelle d'étude. André Gornik a effectué plusieurs contrôles de la population en 1983. Mon épouse Chantal m'a encouragé et a collaboré à toutes les étapes de ce travail.

#### RÉSUMÉ

Une population de Muscardins a été étudiée grâce à des abris artificiels disposés en lisière de forêt près de Lausanne. Les animaux observés durant leur repos journalier ont été marqués individuellement et relâchés *in situ*, et ceci à intervalles réguliers durant trois ans.

L'effectif des présences et l'effectif supposé à chaque contrôle ont été calculés à partir du tableau de type calendrier des présences. Parmi 300 observations entre 1981 et 1983, 222 concernent des Muscardins isolés (solitaires) dans leur nid de repos diurne et 78 cas de cohabitations concernant deux à quatre animaux ont été notés, dont l'association la plus courante est celle de un mâle et une femelle.

Des animaux en torpeur journalière ont été observés à 32 reprises, dont 25 cas concernent les mois d'avril à juin. D'autres paramètres caractérisant cette population

sont décrits: sex-ratio, reproduction, déplacements moyens entre nichoirs, disparitions hivernales.

Ces résultats sont comparés à ceux obtenus par d'autres auteurs ayant étudié le Muscardin soit par l'intermédiaire des nids naturels, soit, comme dans ce travail, par la fréquentation d'abris artificiels.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Eine Haselmauspopulation wurde während dreier Jahren mit Hilfe spezieller Nistkästen kontrolliert, die in 5—15 m Abstand an einem Waldrand plziert worden sind. Die bei jeder Kontrolle gefangenen Tiere wurden identifiziert und gewogen.

Die meisten der Tiere verbringen ihre Tagesruhe solitär, doch in 78 von 300 Fällen finden sich Gruppen von zwei bis vier Haselmäusen. Die Aktivitätsperiode, d.h. die Jahreszeit in welcher die Nester besetzt sind, erstreckt sich von April bis November. Die Populationsgrösse wurde mittels des Präsenzkalenders geschätzt. Der Fortpflanzungserfolg schwankt stark über die drei Jahre: 1981 fielen auf 22 beobachtete Individuen nur 4 Jungtiere, 1982 dagegen auf 97 Individuen 82 Jungtiere. — Diese, sowie weitere Resultate, werden mit der Literatur verglichen.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CATZEFLIS, F. 1983. Le poids du Muscardin (*Muscardinus avellanarius* Kaup, 1829) dans la nature (Gliridae, Rodentia). *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 76: 295-298.
- GAISLER, J., V. HOLAS et M. HOMOLKA. 1977. Ecology and reproduction of Gliridae (Mammalia) in Northern Moravia. *Folia zool.* 26: 213-228.
- KAHMANN, H. et O. VON FRISCH. 1950. Zur Oekologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in den Alpen. *Zool. Jb. Syst. Oekol.* 78: 531-546.
- LIKHACHEV, G. N. 1966. Population structure of the common dormouse (*Muscardinus avellanarius*). *Bjul. Mosk. Obsc. Ispyt. Prir. Biol.* 71: 18-29 (en russe, résumé anglais).
- LÖHRL, H. 1960. Säugetiere als Nisthöhlenbewohner in Südwestdeutschland mit Bemerkungen über ihre Biologie. *Z. Säugetierk.* 25: 66-73.
- MANSFELD, K. 1942. Zum Auftreten der Bilche in Nistkästen und zu ihrem Fang in der Bilchschachtel. *Deutsche Vogelwelt* 67: 42-44.
- MEYER, U. 1957. Zur Oekologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* Linné, 1758) im Solling. *Beitr. Naturk. Niedersachs.* 10: 14-18.
- PIELOWSKI, Z. et A. WASILEWSKI. 1960. Haselmäuse in Vogelnistkästen. *Z. Säugetierk.* 25: 74-80.
- SCHULZE, W. 1970. Beiträge zum Vorkommen und zur Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.) und des Siebenschläfers (*Glis glis* L.) im Südharz. *Hercynia* (N.F.) 7: 355-371.
- SIDOROWICZ, J. 1959. Ueber Morphologie und Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.) in Polen. *Acta theriol.* 3: 75-91.
- WACHTENDORF, W. 1951. Beiträge zur Oekologie und Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) im Alpenvorland. *Zool. Jb. Syst.* 80: 189-204.
- WALHOVD, H. et J. V. JENSEN. 1976. Some aspects of the metabolism of hibernating and recently aroused Common Dormouse *Muscardinus avellanarius* L. (Rodentia, Gliridae). *Oecologia* 22: 425-429.

# Die Pfiffe des Alpenmurmeltiers. Form und Auftreten im Zusammenhang mit der Feindvermeidung<sup>1</sup>

von

S. HOFER und P. INGOLD \*

Mit 4 Abbildungen

## ABSTRACT

**The whistles of the alpine marmot (*Marmota m. marmota*) — their structure and occurrence in the antipredator context.** — The aim of this study is to describe the whistles of the alpine marmot given in front of different predators and the responses of conspecifics to them. Observations and recordings performed in 1979 and 1980 in the Bernese Alps led to the following results: Whistles differ in the number of consecutively uttered elements, in the interval between the elements and the duration of the elements. Three classes of whistles were discerned: Single element whistles, whistle series and whistle sequences. In front of aerial predators (e.g. Golden Eagle, *Aquila chrysaetos*) and attacking foxes (*Vulpes vulpes*), marmots used single element whistles. Against foxes and humans approaching in a distance whistle series were the rule. This indicates that the marmots' whistles differ according to the imminence of predation. Single element whistles were stronger responded to by conspecifics than whistle series, thus indicating that they are understood as more serious alarm signals.

## EINLEITUNG

Einer der Vorteile des Lebens von Tieren in Gruppen kann der bessere Schutz vor Feinden sein, indem diese z.B. früher entdeckt, verwirrt oder gemeinsam vertrieben werden können (siehe dazu u.a. KREBS & DAVIS 1981). Signale von Gruppenangehörigen

<sup>1</sup> Vorläufige Mitteilung; Poster vorgelegt an der Jahresversammlung der SZG in Fribourg, 3.-4. März 1984.

\* Ethologische Station Hasli, Zoologisches Institut der Universität Bern, Wohlenstr. 50a, CH-3032 Hinterkappelen/Bern, Schweiz.

können zudem die andern auf eine nahende Gefahr aufmerksam machen. Werden dabei je nach Grösse und/oder Art der Gefahr unterschiedliche Signale geäussert, ist differenziertes, der jeweiligen Situation angepasstes Verhalten möglich, z.B. sofort flüchten oder lediglich aufmerksamer sein.

Die von Murmeltieren geäusserten Pfliffe wurden schon lange als Signale im Dienste der Feindvermeidung betrachtet (z.B. SCHOCHER 1946, MUELLER-USING 1955), und es war auch bekannt, dass sie über verschiedene Pfliffe verfügen (z.B. BOPP 1952, MUELLER-USING 1972, WUETHRICH 1982). Allerdings blieb bisher offen, ob die Tiere je nach Gefahrensituation unterschiedlich pfeifen und wie die Gruppenangehörigen darauf reagieren; zudem fehlte eine eingehende Lautanalyse. Wir haben deshalb an Murmeltieren des Berner Oberlandes (Grosse Scheidegg und Diemtigtal) 1979 und 1980 eine Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, die Pfliffe zu beschreiben und festzustellen, welche von ihnen sie beim Erscheinen der natürlichen Hauptfeinde (Adler, Fuchs), der nur gelegentlich als Feinde auftretenden anderen Tiere (z.B. Kolkkrabe, kleine Greife) und des Menschen äussern und wie sich die Gruppenangehörigen daraufhin verhalten.

### BESCHREIBUNG DER PFIFFE

650 Pfliffe von etwa 30 Tieren wurden auf Tonband aufgenommen, sonografiert und vermessen.

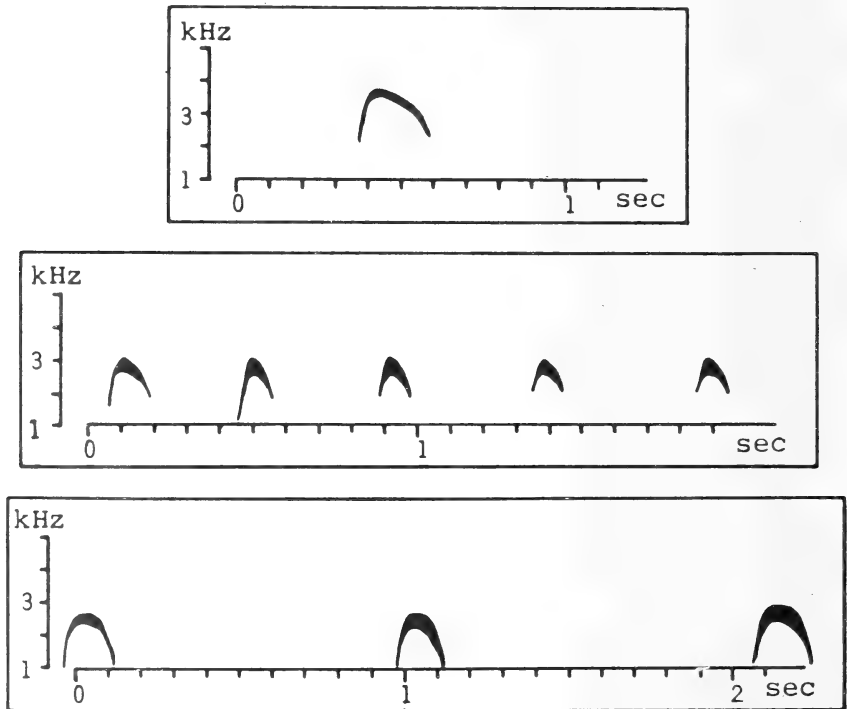


ABB. 1.

Sonogramme eines Einfachpfliffes (oben), einer Pfliffserie (Mitte) und eines Ausschnittes aus einer Pfliffolge (unten).



Bei den Murmeltierpfeifen handelt es sich um relativ hohe, kurze Laute mit einem bogenförmigen, eingipfligen und ungliederten Frequenzverlauf.

Die Analyse ergab, dass sich drei Typen unterscheiden lassen: Einfachpfeife, Pfiffserien und Pfiffolgen. Als Einfachpfeiff bezeichnen wir einen einzeln geäusserten Laut; Pfiffserien (oft werden mehrere kurz nacheinander geäussert) enthalten bis zu mehreren Dutzend Laute mit Abständen von weniger als einer Sekunde; als Pfifffolgen gelten Reihen von Lauten, deren Abstände eine bis mehrere Sekunden betragen (Abb. 1). Einfachpfeife dauern länger und tönen schärfer als die Laute der anderen Typen, die der Pfifffolgen sind tiefer und klangvoller (Abb. 2).

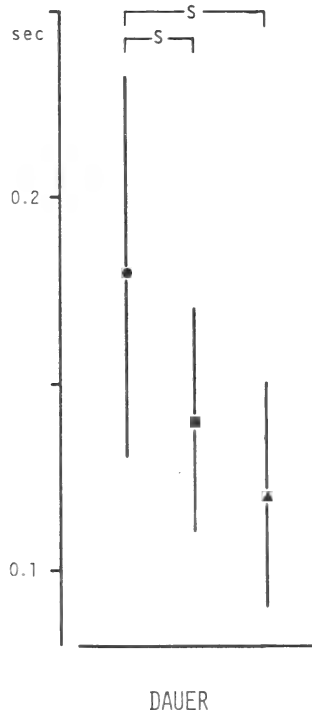


ABB. 2.

Dauer der Einfachpfeife und des ersten Pfiffes von Serien und Folgen. —●— Mittelwert mit Standardabweichung; ● Einfachpfeife, n = 106; ■ Pfiffserien (erster Pfiff), n = 68; ▲ Pfifffolgen (erster Pfiff), n = 14; S Unterschied signifikant (t-Test, p = 0.5).

### LAUTGABE IN VERSCHIEDENEN FEINDSITUATIONEN

Festgestellt wurde, welche Pfeife Murmeltiere äusserten, wenn eines der « Feindobjekte » im Gebiet auftauchte. Dabei galt eine Reihe von kurz nacheinander geäusserten Pfiffserien desselben Tieres als 1 Ereignis.

Beim Auftauchen des Adlers und anderer potentieller Luftfeinde äusserten die Murmeltiere fast ausschliesslich Einfachpfeife, beim Erscheinen von Fuchs und Mensch (Wanderer) entfernt im Gelände dagegen vorwiegend Pfiffserien. In einem Viertel aller Fälle wurden auch beim Fuchs Einfachpfeife abgegeben, nämlich dann, wenn dieser überraschend angriff. Pfifffolgen wurden in Feindsituationen nur selten geäussert (Abb. 3).

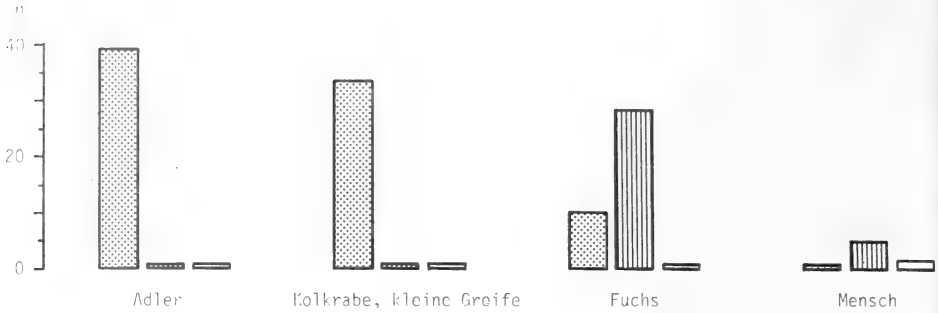


ABB. 3.

Häufigkeit von Einfachpiffen (punktiert), Pfiffserien (senkrecht schraffiert) und Pfiffolgen (weiss) in verschiedenen Feindsituationen.

### REAKTION VON GRUPPENANGEHOERIGEN AUF EINFACHPIFFE UND PFIFFSERIEN

Festgestellt wurde, wieviele der beobachteten Tiere ihre jeweilige Tätigkeit abbrechen und welche Verhaltensweisen der Feindvermeidung sie zeigten, wenn ein Artgenosse piff.

Beim Ertönen von Einfachpiffen zeigten die Murmeltiere häufiger Männchenmachen und Rennen, jedoch seltener nur Aufschauen oder gar keine Reaktion als bei Pfiffserien (Abb. 4). Auf Einfachpiffe hin reagierten sie also stärker als auf Pfiffserien.

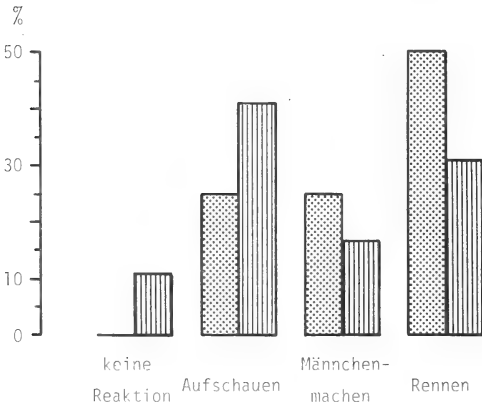


ABB. 4.

Verhalten nach Einfachpiffen (punktiert) und Pfiffserien (senkrecht schraffiert). 100% = Total der beobachteten Tiere (n = 12 bzw 53).

### DISKUSSION

Anders als viele Vögel und gewisse Säuger (z.B. gewisse Amerikanische Ziselarten, SHERMAN 1977) scheinen Murmeltiere nicht nach Luft- und Bodenfeinden, sondern eher nach der Grösse der Gefahr unterschiedliche Signale zu äussern, nämlich Einfachpiffe bei relativ grosser, Pfiffserien bei geringerer Gefahr. Dabei reagieren die Murmeltiere beim Erscheinen des Adlers stets, ob er sich nahe oder entfernt im Gebiet befindet,

auf Kolkkraben und kleine Greife hingegen in der Regel nur, wenn diese potentiellen Feinde (die im übrigen wohl nur kleine Junge zu schlagen vermögen) in ihrer Nähe auftauchen.

Indem die Gruppenangehörigen auf EinfachpfiFFE hin stärker reagieren als auf PfiFFserien hin, scheinen sie die EinfachpfiFFE als Signal einer relativ grossen Gefahr zu „verstehen“. Stärker reagieren bedeutet, dass sie sich rascher in Sicherheit zu bringen vermöchten, denn das als Reaktion festgestellte Rennen erfolgte stets gegen einen Unterschlupf bzw. einen Bau oder bis zu diesen hin. Vermehrte Aufmerksamkeit der Tiere beim Ertönen von PfiFFserien (aufschauen, Männchen machen) ermöglicht ihnen vermutlich, z.B. einen weit entfernt im Gelände erscheinenden Fuchs frühzeitig zu entdecken, ihn im Auge zu behalten und je nach seinem weiteren Verhalten entweder weiterhin der Nahrungsaufnahme zu obliegen oder zu fliehen. Ob die unterschiedliche Reaktion der Tiere beim Ertönen von EinfachpfiFFen und PfiFFserien allein aufgrund der unterschiedlichen Lautgabe zustandekommt, bleibt experimentell zu prüfen. Nicht auszuschliessen ist, dass die Murmeltiere auch auf EinfachpfiFFE hin vor allem ihre Aufmerksamkeit steigern, den „angezeigten“ Feind selber feststellen und sich dann entsprechend verhalten.

#### ZUSAMMENFASSUNG

An Murmeltieren des Berner Oberlandes wurde 1979 und 1980 eine Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, ihre PfiFFE zu beschreiben und festzustellen, ob sie je nach Feindsituation unterschiedlich pfeifen und wie die Gruppenangehörigen darauf reagieren.

Die Lautanalyse ergab, dass sich anhand der Zahl der nacheinander geäusserten PfiFFE, ihrem Abstand voneinander und ihrer Dauer EinfachpfiFFE, PfiFFserien und PfiFFolgen unterscheiden lassen.

Beim Erscheinen eines Luftfeindes und wenn ein Fuchs angriff, äusserten sie EinfachpfiFFE, beim Auftauchen eines Fuchses oder Menschen entfernt im Gelände PfiFFserien. Wir vermuten deshalb, dass Murmeltiere je nach Grösse der Gefahr unterschiedlich pfeifen.

Die Gruppenangehörigen reagierten auf EinfachpfiFFE hin denn auch stärker als auf PfiFFserien, was bedeuten dürfte, dass sie jene als Signale einer grösseren Gefahr „verstehen“.

#### LITERATUR

- BOPP, P. 1952. Eine Murmeltierkolonie im Nationalpark. *Schweiz. Naturschutz* 18: 99-102.
- HOFER, S. 1983. Die PfiFFE des Alpenmurmeltiers — Form und Auftreten im Zusammenhang mit der Feindvermeidung. *Lizentiatsarbeit, Uni Bern*, 52 p.
- KREBS, J. R. und N. B. DAVIES. (Eds.) 1981. *Oeko-Ethologie. Parey Verlag, Berlin und Hamburg*, 377 p.
- MUELLER-USING, D. 1955. Vom Pfeifen des Murmeltieres. *Z. Jagdwiss.* 1: 32-33.
- MUELLER-USING, D. und R. 1972. Das Murmeltier in den Alpen. *BLV, München*, 118 p.
- SHERMAN, P. W. 1977. Nepotism and the evolution of alarm calls. Alarm calls of Belding's ground squirrels warn relatives, and thus are expressions of nepotism. *Science* 197: 1246-1253.
- SCHOCHER, B. 1946. Murmeli. *Rotapfel Verlag, Erlenbach-Zürich*, 96 p.
- WUETHRICH, U. 1982. Beobachtungen an Murmeltieren: Ergebnisse von Studien im Gornental. *Ber. naturf. Ges. Uri* 11: 94 p.



# Un Turbellarié Rhabdocoele du genre *Macrostomum* O. Schmidt, 1848, prédateur dans les élevages d'escargots aquatiques<sup>1</sup>

par

D. T. EKLUNATEY \*, J. WÜEST \*, C. SALAMIDA \* et H. HUGGEL \*

Avec 19 figures

## ABSTRACT

**Predatory activity of a Rhabdocoelid Turbellarian of the genus *Macrostomum* O. Schmidt, 1848, inside breedings of aquatic snails.** — Inside a breeding of *Bulinus obtusispira* and *B. globosus* (Gasteropoda) performed for maintaining the life cycle of *Schistosoma haematobium* in laboratory, a Rhabdocoelid Turbellarian of the genus *Macrostomum* O. Schmidt, 1848, developed in an explosive way and disturbed strongly the reproduction of the snails. These very voracious *Macrostomum* can swallow the young, newly hatched snails, attack directly the adults, disturb the egg laying and destroy the dead individuals. On the other hand, the *Macrostomum* secrete mucoid nets which lime the miracidia and cercariae, thus disturbing considerably the life cycle of the Schistosomes in laboratory. Methods for elimination of the Turbellarians are indicated. The general morphology and the ultrastructure of the digestive tract of this *Macrostomum* were also studied in light, transmission and scanning electron microscopy.

## INTRODUCTION

Dans nos élevages de *Bulinus obtusispira* et *B. globosus* (Gastéropodes aquatiques), destinés au maintien du cycle biologique de *Schistosoma haematobium*, sont apparus des Turbellariés Rhabdocoeles du genre *Macrostomum*, dont la prolifération a provoqué une nette diminution de la reproduction de ces mollusques et a influencé négativement le

\* Laboratoire d'Anatomie et Physiologie comparées, Faculté des Sciences, Université de Genève, 3, place de l'Université, CH-1211 Genève 4, Suisse.

<sup>1</sup> Poster présenté à l'assemblée annuelle de la SSZ à Fribourg, les 3 et 4 mars 1984.

maintien du cycle du Trématode. Il nous a paru utile de tirer au clair l'effet néfaste de ce Turbellarié sur nos élevages et de donner des indications permettant à d'autres laboratoires de vérifier leur présence et de se débarrasser de tels hôtes indésirables.

Le genre *Macrostomum*, cosmopolite, a fait l'objet de plusieurs travaux systématiques, dont les études de VON GRAFF (1882, 1913), OKUGAWA (1930), HYMAN (1936, 1943), la monographie de FERGUSON (1940) et plus récemment YOUNG (1976) sur des espèces africaines. De nombreuses espèces ont été décrites, dont quelques-unes ont été signalées dans des aquariums à eau chaude (YOUNG & YOUNG 1967). HOLLIMAN & MECHAM (1971) ont observé que *M. gigas* pouvait se nourrir de cercaires de *Schistosoma mansoni*, ainsi que de nombreux autres micro-invertébrés.

Cependant, à notre connaissance, aucune étude comparative utilisant la microscopie électronique à balayage n'a été faite. Cela nous a incités à compléter la présente note par une étude générale préliminaire de l'ultrastructure de l'intestin de ce Turbellarié en microscopie électronique à transmission et à balayage. Une autre publication (EKLUNATEY *et al.*, en préparation) portera sur l'ultrastructure du tégument et des glandes annexes.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les Gastéropodes pulmonés *Bulinus obtusispira* (souche de Madagascar) et *B. globosus* (souche du Togo), hôtes intermédiaires naturels de *Schistosoma haematobium* sont élevés dans des aquariums d'eau douce, à une température de 24 à 28°C. Le fond des aquariums est tapissé d'une couche d'argile fraîche obtenue des carrières de tuilerie de Oberwil (Bâle, Suisse) et de Bardonnex (Genève, Suisse). Les escargots pondent des œufs agglutinés en masses de 10 à 30 œufs par une substance gélatineuse, d'où éclosent des jeunes après 7 à 10 jours d'incubation.

Mis à part le Crustacé *Daphnia pulex*, introduit volontairement pour réduire la prolifération des algues, il se développe dans l'eau des aquariums une importante microfaune: des Protozoaires, des Rotifères, des Annélides tubificidés et surtout des micro-turbellariés du genre *Macrostomum*, qui font l'objet de la présente note.

Pour notre étude, les Turbellariés vivants sont très lentement anesthésiés et relaxés au menthol, puis fixés dans différents milieux. Certains sont fixés au formol neutre à 10% puis, soit coloré in toto au carmin boracique et montés à l'Eukitt, soit enrobés à la paraffine, coupés et colorés à l'hémalun-éosine ou au PAS. D'autres sont fixés à la glutaraldéhyde à 4% tamponnée au cacodylate à pH 7,4, deshydratés puis soit enrobés au Spurr, coupés et colorés pour la microscopie électronique à transmission, soit passés au point critique et observés après métallisation au microscope électronique à balayage. Dans ce dernier cas, quelques animaux ont été traités aux ultrasons pendant 20 à 30 secondes à 50 kHz après la fixation, en vue de casser les cils. Les observations ont été réalisées sur le microscope électronique à balayage Super-Mini SEM ISI du Muséum d'histoire naturelle de Genève et sur le microscope électronique à transmission Zeiss 10 du Département de Biologie animale de l'Université de Genève.

## RÉSULTATS

### 1. Description générale

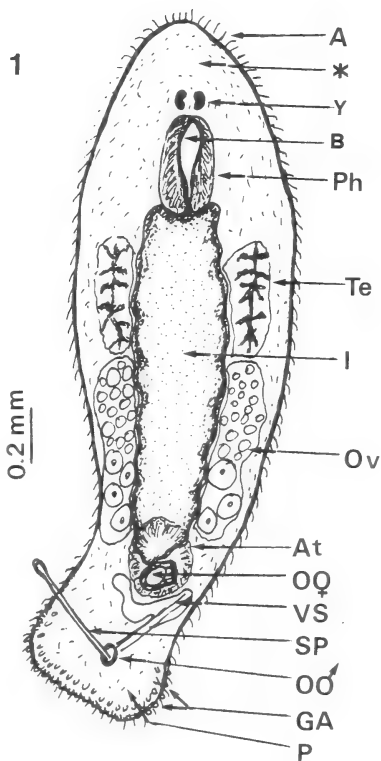
Le *Macrostomum* observé dans nos élevages est un micro-turbellarié hermaphrodite, au corps allongé, transparent, mesurant entre 0,5 et 3 mm de longueur avec une largeur maximale de 1,2 mm au tiers antérieur de l'animal (fig. 1); ces mesures ne représentent

qu'une approximation, car le corps des turbellariés est très extensible. La surface du corps est recouverte de cils, y compris l'apex antérieur et l'extrémité postérieure élargie en une palette ou spatule rectangulaire (figs. 2 et 3). Cependant, juste à l'avant de l'ouverture buccale, il a été observé une zone en « V », dépourvue de cils (fig. 7). Sur les bords

FIG. 1.

Représentation schématique de l'anatomie de *Macrostromum gigas*, montrant les principaux organes.

\*: zone aciliée en « V » — A: apex antérieur — At: atrium ou antrum — B: bouche — Cl: cellules colonnaires — C2: cellules glandulaires — E: escargot (coquille) — GA: glandes adhésives — I: intestin — L: lumière — Ov: ovaire — O♀: orifice femelle — O♂: orifice mâle — P: palette caudale — Ph: pharynx — Rh: rhabdites — SP: stylet du pénis — T: tégument — Te: testicule — VS: vésicule séminale — Y: yeux.

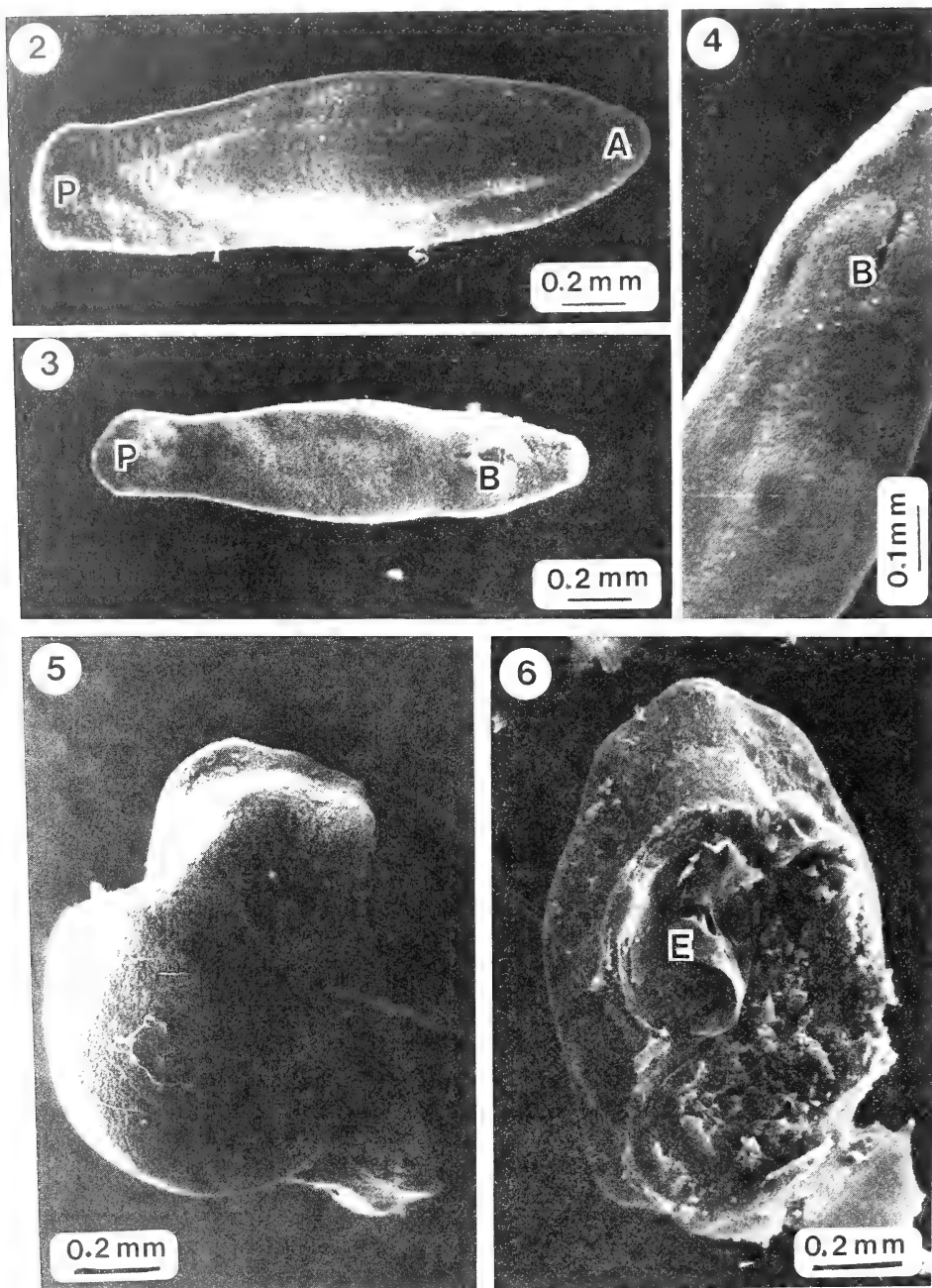


de la palette caudale s'observent les papilles des glandes adhésives (fig. 11). L'ensemble du corps est parsemé de rhabdites réunis en groupes de 5 à 10 (fig. 10).

La bouche, ventrale, est une fente longitudinale (figs 3 et 4) située vers l'avant du corps; elle donne accès à un pharynx épais et cilié, suivi d'un intestin, également cilié, en forme de sac non ramifié. En coupe transversale, l'intestin présente de profonds replis, ce qui le rend extensible et permet de contenir des proies volumineuses. Juste à l'avant du pharynx, s'observe le cerveau au-dessus duquel se trouvent deux yeux, fortement pigmentés et légèrement réniformes.

L'appareil génital femelle se compose de deux ovaires allongés, situés latéralement au tiers central de l'intestin et contenant de nombreux lobules (ovocytes). Ils sont suivis chacun d'un oviducte large où l'on distingue souvent de gros ovocytes mûrs. Au niveau du cul-de-sac postérieur du tube digestif, les oviductes débouchent dans un atrium ou antrum unique, qui s'ouvre ventralement à l'extérieur par l'orifice femelle (figs. 1 et 8) situé au centre d'une zone circulaire plus ou moins turgescente.

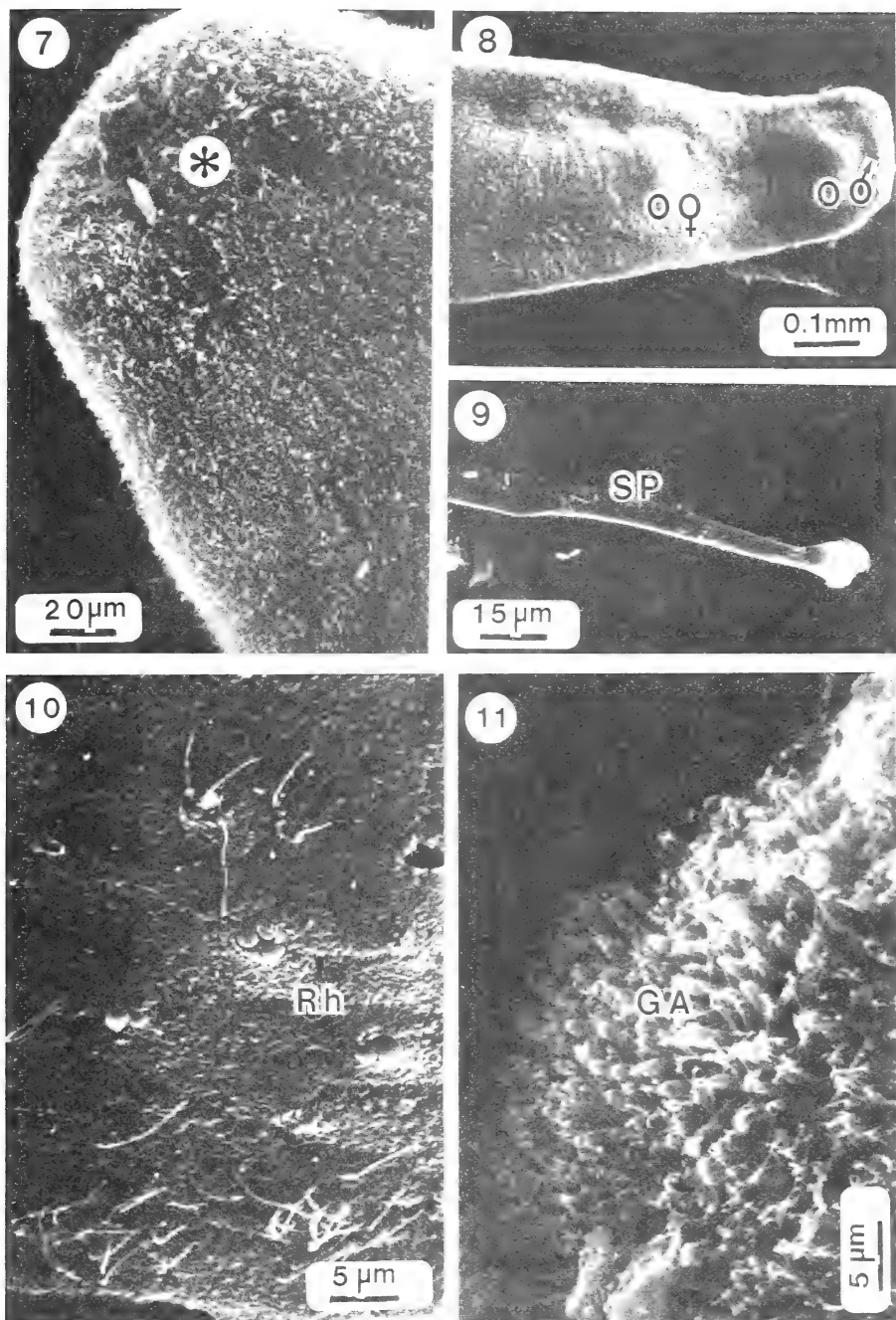
L'appareil génital mâle est formé de deux testicules situés au tiers antérieur de l'intestin, à l'avant des ovaires. Ils se prolongent par deux canaux déférents qui débouchent dans une vésicule séminale subdivisée en trois lobes, à l'arrière du niveau de l'orifice



## PLANCHE I.

FIG. 2: Vue dorsale au microscope électronique à balayage: noter l'apex antérieur arrondi et la palette postérieure; FIG. 3: Vue ventrale au M.E.B.; FIG. 4: Détail de la fente buccale; FIG. 5: *Macrostomum gigas* ayant avalé un jeune escargot, *Bulinus obtusispira*; FIG. 6: *M. gigas* « ouvert » après repas: on y distingue la coquille d'un escargot.





## PLANCHE II.

FIG. 7: Détail de la face ventrale de l'apex, où l'on observe une zone non ciliée en « V », à l'avant de la fente buccale; FIG. 8: Orifices génitaux; FIG. 9: Partie distale du stylet du pénis; FIG. 10: Surface du corps d'un animal traité aux ultra-sons: on observe mieux les rhabdites en train d'être sécrétés; FIG. 11: Papilles des glandes adhésives sur la palette caudale.

femelle. De la vésicule séminale part le stylet du pénis, dévaginable. L'orifice génital mâle est situé dans la zone subterminale de la palette caudale (figs. 1 et 8). Le stylet du pénis, de forme tubulaire, mesure 300 à 450  $\mu\text{m}$  de long (figs. 1 et 9). Il présente une ouverture terminale et son extrémité est légèrement renflée en raison d'un épaississement de la paroi à cet endroit. Ces caractères nous incitent à penser qu'il s'agit ici de l'espèce *Macrostomum gigas* Okugawa, 1930.

## 2. Biologie

Les micro-turbellariés de nos aquariums proviennent sans doute de l'argile utilisée comme substrat au fond des bacs d'élevage, et prélevée dans des carrières situées près d'étangs ou de cours d'eau.

Alors que les autres micro-invertébrés observés dans les aquariums ne semblent pas avoir d'effet négatif apparent sur les escargots, les *Macrostomum* s'attaquent autant aux jeunes qu'aux adultes. Carnassiers voraces, ils poursuivent activement tout ce qui bouge dans l'aquarium, sauf leurs propres congénères. Les jeunes se nourrissent de protozoaires, de miracidium et de cercaires entre autres, tandis que les adultes parviennent à avaler des proies vivantes presque aussi grosses qu'eux.

Nous pouvons résumer ainsi l'influence de la présence de ces micro-turbellariés sur nos élevages :

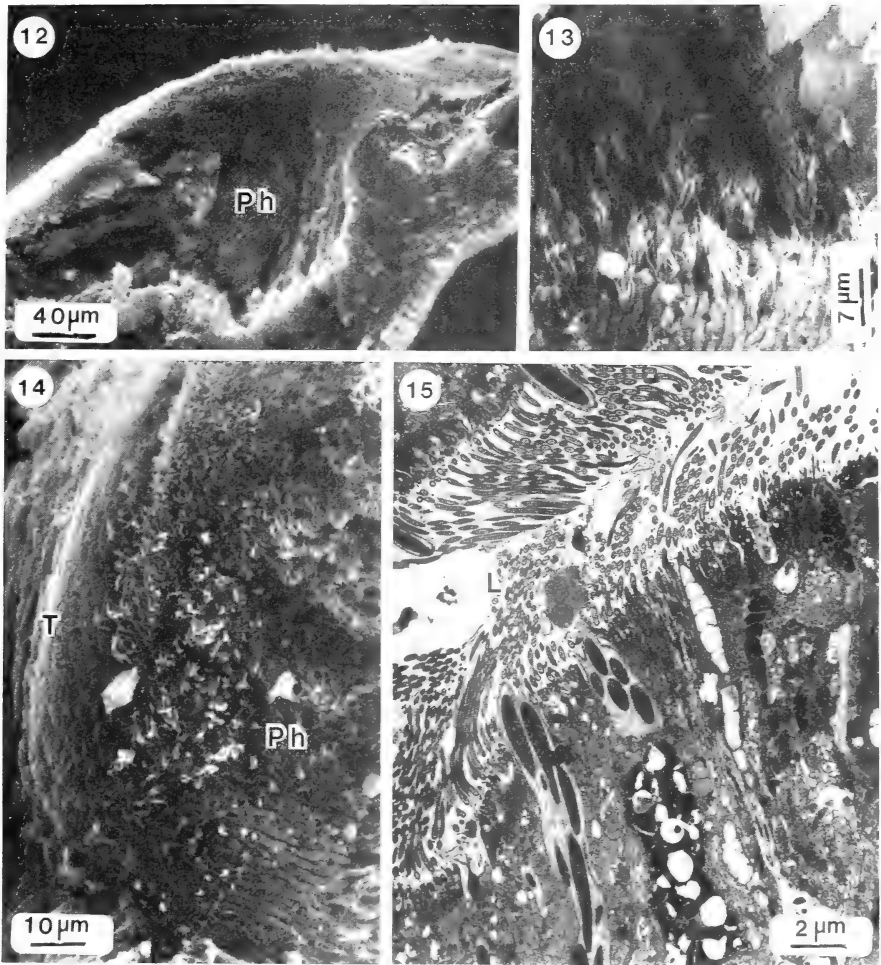
- les *Macrostomum* avalent entièrement les jeunes escargots nouvellement éclos, coquille comprise (figs 5 et 6). Après quelques heures, les coquilles vides sont régurgitées presque dépourvues de toute trace organique;
- ils s'attaquent aussi aux escargots adultes en pénétrant dans la coquille par le péristome, causant ainsi des dégâts au corps du mollusque. Cependant, nous n'avons pas pu prouver si ces lésions mènent à la mort du mollusque adulte. Les *Macrostomum* contribuent par contre à la digestion des cadavres et au nettoyage des coquilles. En outre, les attaques continuelles plusieurs fois observées contre les adultes vivants empêchent ceux-ci de pondre, ce qui a pour effet une absence quasi totale de pontes dans les aquariums fortement infestés;
- les *Macrostomum* secrètent une substance muqueuse qui, au contact de l'eau, forme des filets blanchâtres longs et enchevêtrés où peuvent se prendre de nombreuses proies, spécialement les miracidium, ce qui réduit considérablement les chances d'infection des mollusques par les schistosomes;
- enfin, les éventuelles cercaires émises par les mollusques infestés peuvent aussi être prises dans ces filets et mangées par les *Macrostomum*, ce qui diminue le nombre de cercaires libres à disposition pour infester les rongeurs, hôtes définitifs des schistosomes en laboratoire.

En résumé, ces micro-turbellariés doivent être considérés comme néfastes et dangereux à partir du moment où ils apparaissent dans un élevage de mollusques aquatiques.

## 3. Ultrastructure du tube digestif: pharynx et intestin

Le tube digestif se compose d'un pharynx glandulaire et d'un intestin en cul-de-sac.

Le pharynx se présente comme une ouverture allongée, profonde et ciliée (figs. 1, 12 et 13). Au microscope électronique à balayage, sa paroi se montre formée de replis allongés en sillons, où s'observent des rhabdites et de nombreuses ouvertures de glandes



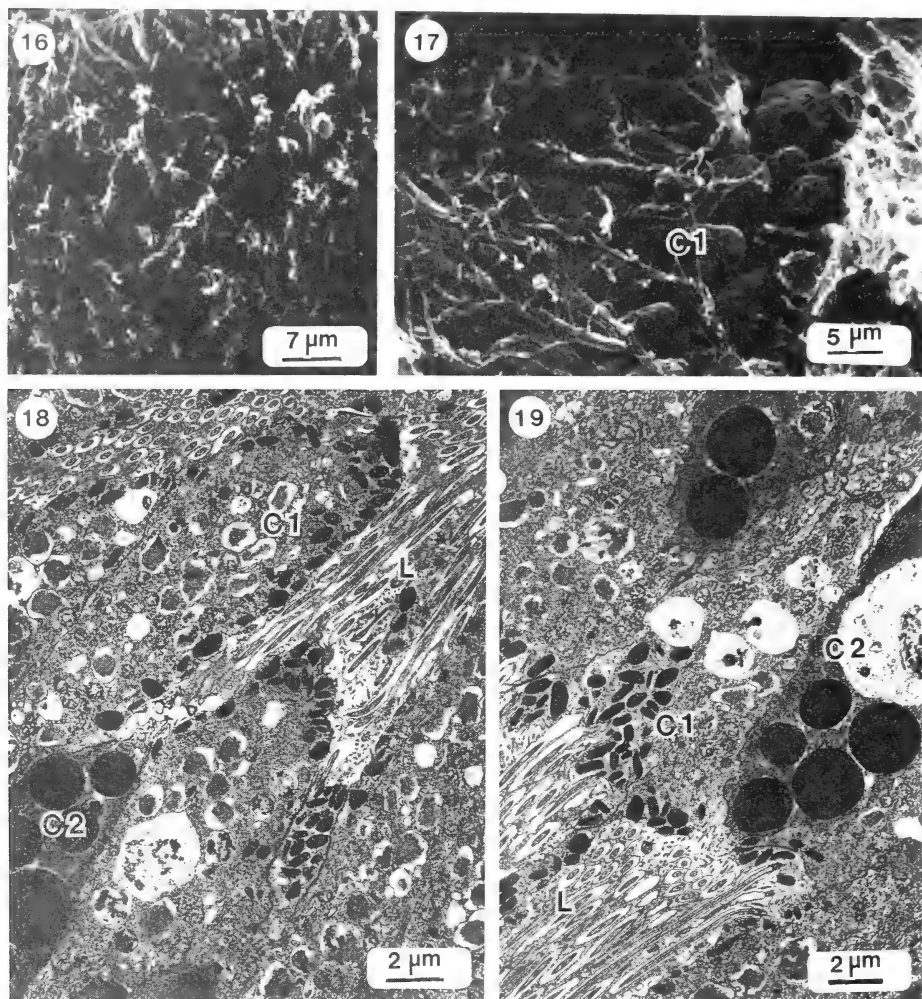
## PLANCHE III.

FIG. 12: Vue générale du pharynx; FIG. 13: Détail du pharynx montrant la ciliature et les replis de la paroi; FIG. 14: Détail de la transition entre le tégument et le pharynx; FIG. 15: Vue du pharynx au microscope électronique à transmission, montrant différents types glandulaires se déversant dans la lumière.

(figs 13 et 14). Au microscope électronique à transmission, la structure de la paroi présente de nombreux éléments communs avec celle du tégument: ciliature, rhabdites, glandes tégumentaires, glandes adhésives (fig. 15). Le détail de ces glandes sera décrit dans une prochaine publication (EKLUNATEY *et al.*, en préparation). L'observation du pharynx suggère qu'il constitue un point de déversement de nombreux types de sécrétions, jouant un rôle dans la rétention et peut-être la prédigestion des proies vivantes.

L'intestin est un sac allongé antéro-postérieurement dont les cellules de la paroi apparaissent au microscope à balayage comme de grosses protubérances ciliées (fig. 17).

Au microscope à transmission, on y distingue deux types cellulaires: (1) des cellules colonnaires, phagocytaires et ciliées dont l'apex fait saillie dans la lumière intestinale; et (2) des cellules glandulaires pyriformes à sphériques, situées plus en profondeur (figs. 18 et 19).



#### PLANCHE IV.

FIG. 16: Vue au M.E.B. de l'intestin non traité aux ultra-sons, montrant la ciliature; FIG. 17: Intestin après traitement aux ultra-sons, permettant de mieux distinguer les protubérances des cellules colonnaires; FIG. 18 et 19: Vue au M.E.T. de la paroi de l'intestin. Noter les tailles respectives des sécrétions des deux types cellulaires.

Les cellules colonnaires sont pourvues de cils (figs. 16 et 18). Tout le long de la membrane plasmique, on observe de nombreux granules ovoïdes relativement petits, très denses aux électrons. Le cytoplasme est rempli de vacuoles digestives au contenu

clair ou légèrement dense. Les granules ovoïdes sont parfois associés aux vacuoles, ce qui indique la fonction de digestion intracellulaire de ces cellules phagocytaires.

Les cellules glandulaires sont non ciliées et débouchent entre les cellules columnaires. Leur apex en contact avec la lumière intestinale est très restreint (figs. 18 et 19). Leur cytoplasme contient de très gros granules sphériques opaques aux électrons et est très riche en réticulum endoplasmique granulaire. Ces cellules, qui doivent déverser leur sécrétion dans la lumière intestinale, participent très certainement à la digestion extracellulaire (ou intraluminaire). On observe cependant aussi quelques larges vacuoles dans ces cellules glandulaires.

## DISCUSSION

Comme déjà indiqué plus haut, les caractéristiques du stylet pénien du micro-turbellarié décrit dans ce travail correspondent à celles de *Macrostomum gigas* Okugawa, 1930. Ces mêmes caractéristiques éliminent *M. appendiculatum* (O. Fabr.), souvent cité en Suisse et dans les régions voisines (HOFSTEN 1912), ainsi que *M. tuba* (Graff), 1882 et *M. bulbostylum* Ferguson, 1939. *M. gigas*, décrit au Japon, a aussi été observé en Amérique et en Europe (HYMAN 1943) dans des aquariums à eau chauffée, ainsi que dans des milieux naturels (PAPI 1952).

Les travaux de JENNINGS (1957, 1974) ont permis de mieux connaître la structure et la physiologie du système digestif des turbellariés, selon leur position taxonomique. Il a pu ainsi être démontré que dans certains groupes, la digestion serait uniquement intracellulaire, la lumière intestinale lorsqu'elle existe, ne jouant qu'un rôle de broyage mécanique avant que les petites particules ne soient absorbées et digérées par les cellules phagocytaires. Chez les *Macrostomum* en général, comme chez la grande majorité des turbellariés, la digestion est double (extracellulaire et intracellulaire), faisant intervenir un grand nombre d'enzymes qui ont été mises en évidence par ROSENBAUM & ROLON (1960), OSBORNE & MILLER (1963) et par JENNINGS (1957, 1974).

L'activité cercariophagique de *M. gigas* a déjà été signalée par HOLLIMAN & MECHAM (1971) et la prédation de mollusques par des macro-turbellariés était connue (CROZET 1982). De plus, les travaux de CHERNIN & PERLSTEIN (1971) et de GLAUDEL & ETGES (1973) ont montré que certains turbellariés sécrètent une substance toxique pour les miracidiums, protégeant ainsi les mollusques contre l'infection. L'idée pourrait être avancée d'utiliser *M. gigas*, ou d'autres turbellariés, dans le contrôle biologique de la bilharziose. Cependant, cette approche, comme pour d'autres espèces animales expérimentées dans la lutte biologique contre les schistosomes, n'a pas encore fait ses preuves d'efficacité sur le terrain (McCULLOUGH 1981). En effet, dans la nature, la variété des proies à disposition et les lois de la dynamique des populations sont assez différentes des conditions de laboratoire, et un certain équilibre finit par se réaliser entre le prédateur et ses proies.

Suite à l'expérience que nous avons eue dans notre élevage, il nous apparaît utile d'exposer les possibilités d'élimination de ces micro-turbellariés des élevages d'escargots. Malgré les difficultés dues à la résistance des œufs de turbellariés et la contamination rapide d'autres aquariums dès leur apparition, les quelques mesures suivantes ont été utilisées avec un succès relativement satisfaisant :

1. l'élimination pure et simple de l'argile, qui ne semble pas indispensable au développement des escargots;
2. en cas de maintien de l'argile, le lavage répété pendant plusieurs jours, avant d'introduire les mollusques;

3. le tri des mollusques et de leurs pontes sous un microscope à dissection, pour les débarrasser des microturbellariés avant de les transposer dans un aquarium fraîchement préparé;
4. l'utilisation très prudente de substances comme le menthol ou l'uréthane (max. 1%), ayant pour effet de relaxer et de détacher les micro-turbellariés des mollusques. Il faut faire attention, cependant, à ne pas tuer aussi les mollusques (Michelson, comm. pers.);
5. l'utilisation de prédateurs naturels des turbellariés tels que des larves de libellules, des Plécoptères ou quelques poissons (Crozet, comm. pers.); mais le succès spécifique ne semble pas plus garanti que dans les autres formes de lutte biologique proposées dans le cadre de la bilharziose.

## CONCLUSIONS

Il ressort de cette étude que l'apparition de micro-turbellariés tels que *Macrostomum gigas* peut compromettre gravement le maintien en laboratoire de cycles biologiques nécessitant l'utilisation de mollusques ou d'autres invertébrés aquatiques, et il semble que ce problème soit apparu également dans d'autres laboratoires (Stohler, comm. pers.). L'attention devrait donc être attirée sur cette éventualité lorsque l'on observe une baisse inexplicquée de la reproduction des mollusques ou des difficultés à obtenir des hôtes convenablement infectés.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a bénéficié d'un soutien financier du Programme spécial PNUD/Banque Mondiale/OMS pour la recherche et la formation concernant les maladies tropicales.

Nos remerciements vont au D<sup>r</sup> C. Vaucher (Muséum d'histoire naturelle de Genève) et au D<sup>r</sup> B. Crozet (Université de Genève), pour leur aide dans la documentation. Nous sommes également reconnaissants au personnel technique du Laboratoire d'Anatomie et Physiologie Comparées de l'Université de Genève, pour sa contribution à diverses phases de ce travail.

## RÉSUMÉ

Dans un élevage de *Bulinus obtusispira* et de *B. globosus* (Gastéropodes) utilisés pour le maintien en laboratoire du cycle de *Schistosoma haematobium*, un Turbellarié Rhabdocoele du genre *Macrostomum* O. Schmidt, 1848, s'est développé de manière explosive et a fortement perturbé la reproduction de ces mollusques. Les *Macrostomum*, très voraces, peuvent ingurgiter les jeunes escargots fraîchement éclos, s'attaquer directement aux adultes, gêner les pontes et détruire les individus morts. D'autre part, les *Macrostomum* sécrètent des filets mucoïdes engluant miracidiums et cercaires, perturbant ainsi considérablement le cycle des Schistosomes en laboratoire. Des méthodes d'élimination des Turbellariés sont indiquées. La morphologie générale et l'ultrastructure de l'intestin de ce *Macrostomum* ont également été étudiées en microscopie optique, électronique à transmission et à balayage.

## BIBLIOGRAPHIE

- CHERNIN, E. and PERLSTEIN, J. M. 1971. Protection of snails against miracidia of *Schistosoma mansoni* by various aquatic invertebrates. *J. Parasitol.* 57: 217-219.
- CROZET, B. 1982. Contribution à l'étude des communautés littorales de macroinvertébrés benthiques du Léman (Petit-Lac) en relation avec leur environnement. *Thèse Sci. biol.*, N° 2064, Univ. Genève.
- EKLU-NATEY, D. T., WÜEST, J. et HUGGEL, H. 1984. Ultrastructure du tégument et des structures glandulaires de *Macrostomum gigas* Okugawa, 1930 (en préparation).
- FERGUSON, F. F. 1940. A Monograph of the Genus *Macrostomum* O. Schmidt, 1848, Part VII. *Zool. Anz.* 129: 120-146.
- GLAUDEL, R. J. and ETGES, F. J. 1973. Toxic effects of freshwater turbellarians on Schistosome miracidia. *J. Parasitol.* 59: 74-76.
- GRAFF VON, L. 1882. Monographie der Turbellaria I. Rhabdocoelida. *Wilhelm Engelmann, Leipzig*, 442 p.
- 1913. Turbellaria II. Rhabdocoelida. *Tierreich* 35: 484 p.
- HOFSTEN VON, N. 1912. Revision der schweizerischen Rhabdocölen und Allocölen. *Revue suisse Zool.* 20: 543-687.
- HOLLIMAN, R. B. and MECHAM, J. 1971. *Macrostomum gigas* (Turbellaria Rhabdocoela), a predator on *Schistosoma mansoni* Cercariae. *J. Parasitol.* 57: 680-681.
- HYMAN, L. H. 1936. Studies on the Rhabdocoela of North America. I. On *Macrostomum tubum* (von Graff) 1882. *Trans. Am. microsc. Soc.* 55: 14-20.
- 1943. On a species of *Macrostomum* (Turbellaria: Rhabdocoela) found in tanks of exotic fishes. *Am. Midland Nat.* 30: 322-335.
- JENNINGS, J. B. 1957. Studies on feeding, digestion and food storage in free-living flatworms (Platyhelminthes: Turbellaria). *Biol. Bull.* 112: 63-80.
- 1974. Digestive Physiology of the Turbellaria. In: RISER, N. W. and MORSE, M. P., Biology of the Turbellaria. *McGraw-Hill Co, New York*, pp. 173-197.
- LANFRANCHI, A. and PAPI, F. 1978. Turbellaria. In: ILLIES, J., Limnofauna Europea. *Gustav Fisher Verlag*, 2<sup>e</sup> ed. *Stuttgart*, pp. 5-15.
- MCCULLOUGH, F. S. 1981. Biological control of the snail intermediate hosts of human *Schistosoma* spp: a review of its present status and future prospects. *Acta tropica* 38: 5-13.
- OKUGAWA, K. 1930. A list of the fresh-water Rhabdocoelids found in Middle Japan, with preliminary descriptions of new species. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Univ., Series B*, 5: 75-90.
- OSBORNE, P. J. and MILLER JR. A. T. 1963. Acid and alkaline phosphatase changes associated with feeding, starvation and regeneration in Planarians. *Biol. Bull.* 124: 285-292.
- PAPI, F. 1952. Note faunistiche sui Turbellari dell'Italia centrale. *Monit. zool. ital.* 60: 1-13.
- ROSENBAUM, R. M. and ROLON, C. I. 1960. Intracellular digestion and hydrolytic enzymes in the phagocytes of Planarians. *Biol. Bull.* 118: 315-323.
- YOUNG, J. O. 1976. Systematic studies on limnic *Macrostomum* species (Turbellaria, Macrostromida) from East Africa. *Zool. Scripta* 5: 49-60.
- YOUNG, J. O. and YOUNG, B. M. 1967. *Macrostomum tuba* (Graff), 1882 (Turbellaria, Rhabdocoela), recorded in British freshwater aquaria. *Nature* 18: 1149-1150.





# Evolution de la macrofaune benthique littorale du Lac Léman de 1837 à 1983

par

Brigitte CROZET \*

## ABSTRACT

**Evolution of the littoral bottom fauna of the Lake of Geneva.** — The study of the littoral bottom fauna of Lake Geneva has been undertaken as from 1837 and its evolution enables us to bring to light many qualitative changes. These are to be related to the degradation of the water quality by Man and show the importance of old and recent migrations of this fauna in the lake life.

## INTRODUCTION

Pendant la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, débutèrent les travaux de nombreux naturalistes sur la faune des invertébrés aquatiques du Léman. Cette époque, riche en découvertes, observations et expériences multiples, se prolonge jusque vers les années 1935, date après laquelle plus aucun chercheur ne semble s'intéresser au Léman. Il faut attendre 1958, pour que le lac suscite à nouveau l'intérêt de quelques scientifiques: JUGET (1958, 1967) et LANG (1974, 1975, 1978) qui étudient plus particulièrement les Nématodes, Annélides et Copépodes.

Les premiers travaux, relativement nombreux, sont fragmentaires et dispersés. DE CHARPENTIER (1837) rédige un « Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse », BROT (1867, 1877) et CLESSIN (1875, 1876) étudient les Mollusques des lacs suisses. LUNEL (1869) étudie l'écrevisse *Astacus fluviatilis*, DU PLESSIS (1874, 1877) les Turbellariés, MONNIER (1874) les larves d'Insectes, LEBERT (1975, 1879) les Hydrachnides et GRUBE (1878) les Annélides du Léman.

En 1869, FOREL commence ses études sur la faune du Léman et s'intéresse en particulier à la faune profonde (1869 à 1880). En 1886, FOREL rédige une première synthèse limnologique: « Le Léman, précis scientifique », puis publie sa monographie:

\* Unité de Biologie aquatique de l'Université, 18, chemin des Clochettes, CH-1206 Genève, Suisse.

« Le Léman » (1892 à 1904). Ce travail fondamental aborde tous les problèmes de la limnologie, et servira de base pour l'évaluation de l'évolution de la faune des invertébrés benthiques du Léman. D'autres études du début du siècle complètent la liste des espèces connues dans le Léman. A mentionner les travaux d'ANDRÉ sur la faune des invertébrés (1922, 1938) et l'inventaire des Hirudinés de la Suisse (1925), ceux d'ANNANDALE (1909) sur les éponges, de HOFMÄNNER (1913) et de STEFANSKI (1914) sur les Nématodes libres, de ZEBROWSKA (1914) sur les larves de Chironomidés, de CARL (1920) sur les Décapodes et de ROSZKOWSKY (1912), 1914), de PIAGET (1912, 1913, 1929), de FAVRE (1922, 1927, 1935) et de MERMOD (1930) sur la faune malacologique du bassin du Léman. Après cette période très fructueuse, les publications se font rarissimes jusque vers 1960. Seules les découvertes d'un Lépidoptère aquatique, *Acentropus niveus* en 1940 (ROMIEUX & MARTIN 1945), d'un Hétéroptère, *Aphaelocheirus aestivalis* (SIMONET 1954), et l'apparition de *Dreissena polymorpha* en 1962 dans le Léman (BINDER 1965; MATTHEY 1966) ont apporté quelques connaissances supplémentaires.

Sur la base de ces publications anciennes et de données récentes (1958-1983) sur la macrofaune benthique littorale, nous avons tenté de dresser le bilan de l'évolution de seize groupes taxonomiques présents dans le Léman. Dans cette analyse, les Nématodes libres, Oligochètes, Acariens, Ostracodes et larves de Diptères n'ont pas été pris en considération par manque de descriptions et déterminations anciennes ou même récentes. Une partie du matériel récolté entre 1978 et 1983, a été déposée au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

## STATIONS ET MÉTHODES

Dans le Petit-Lac (Léman), 13 stations ont été étudiées entre 1978 et 1980. Un total de 1660 échantillons environ ont été prélevés chaque mois (de mai à octobre) dans la zone littorale (entre 1,50 et 5 m de profondeur) en plongée à l'aide d'un scaphandre autonome. Dans chaque station, le plongeur prélève 10 échantillons de cailloux, de macrophytes et de sédiments meubles au hasard à l'aide de sacs en polyéthylène à fermeture hermétique (33 × 22 cm) et de tubes carottiers pour les sédiments meubles (volume = 320 cm<sup>3</sup>). Lors de plongées occasionnelles dans le Grand-Lac, des spécimens de macroinvertébrés sont également récoltés par les mêmes méthodes.

En laboratoire, tous les prélèvements sont passés au travers d'un tamis (0,315 mm d'ouverture de maille). Les macroinvertébrés benthiques sont ensuite déterminés et comptés.

La comparaison des résultats anciens et récents est basée sur la consultation des publications anciennes et de la collection Favre sur les Mollusques<sup>1</sup>. En outre, nos données sont enrichies par les observations de JUGET (1967), LANG (1974 et comm. pers.) dans le Grand-Lac.

## RÉSULTATS

La comparaison des données anciennes et récentes permet d'établir un premier bilan de l'évolution de la macrofaune benthique (Tabl. 1). Pour chaque espèce (ou genre), sont donnés une estimation de l'abondance, quelques commentaires sur l'habitat et le lieu de récolte lorsque les travaux anciens les signalent.

<sup>1</sup> Déposée au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Le bilan global de l'évolution des macroinvertébrés benthiques du Léman se révèle relativement lourd. Sur un total de 84 espèces citées entre 1837 et 1935, 45 n'ont pas été retrouvées dans le Petit-Lac et 37 dans l'ensemble du lac. La comparaison détaillée des résultats permet de faire les remarques suivantes sur les seize groupes faunistiques considérés.

**1. Porifera:** Les deux espèces décrites au début du siècle n'ont pas été retrouvées. Toutefois, une colonie non identifiée a été observée par Lang (comm. pers.) dans le Grand-Lac.

**2. Hydroza:** Deux espèces ne sont pas retrouvées lors de nos prélèvements, mais elles peuvent exister potentiellement dans le Léman; une nouvelle espèce, *Hydra oligactis*, répandu dans la région alpine est observée dans le Petit-Lac (TARDENT, comm. pers.).

**3. Tricladida:** Deux espèces sont connues et abondantes dans la zone littorale vers 1900. Seul *Dendrocoelum lacteum* est encore relativement abondant. Cinq autres espèces, nouvelles pour le Léman, sont signalées: *Dugesia lugubris*, *Polycelis felina* dans le Grand-Lac, *D. tigrina*, importé des Etats-Unis vers 1900 (THIENEMANN, 1950), *D. polychroa* et *P. tenuis* dans l'ensemble du lac. Il existe une forte compétitivité pour la nourriture entre *P. tenuis* et *P. nigra*, la première prédominant nettement (REYNOLDSON 1978), ce qui pourrait expliquer la forte régression de *P. nigra*.

**4. Gastropoda:** Sur les seize espèces de Gastéropodes recensées au début du siècle, la moitié n'a pas été retrouvée dans le Petit-Lac (6 espèces dans le Grand-Lac). *Valvata cristata*, *Lymnaea palustris*, *Gyraulus laevis*, *G. crista* et *Segmentina complanatus* étaient déjà rares à cette époque, ce qui permettrait de comprendre leur disparition aujourd'hui. En revanche, *Ancylus fluviatilis* et *Planorbis carinatus* étaient abondants dans la zone littorale (BINDER, comm. pers., FAVRE 1935). Cependant, ces deux espèces ont été recensées par JUGET (1967) dans la baie de Sciez et par CROZET (1982) à Meillerie.

D'autre part, trois espèces de Planorbidae (*Anisus vortex*, *Planorbarius corneus* et *Planorbis planorbis*), présentes dans les marais côtiers au début du siècle, colonisent actuellement le littoral du Petit-Lac. *Physa acuta*, espèce de l'Europe de l'ouest, était présente au début du siècle dans les fossés de la région de Genève (MERMOD 1930). En 1971, WÜTRICH (comm. pers.) signale sa présence dans le port de Versoix, puis en septembre 1982 dans le port du Bouveret. Cette espèce a donc, vraisemblablement agrandi son aire de répartition puisqu'elle colonise actuellement Port-Choiseul et le Port-Noir. *Potamopyrgus jenkinsi* est apparu dans le Petit-Lac en 1977 (pointe de Promenthoux) et colonise abondamment la rive droite du Petit-Lac (CROZET *et al.*, 1980). Cette espèce, originaire des eaux saumâtres, a envahi à la fin du siècle dernier les eaux douces de Grande-Bretagne, puis du reste de l'Europe (VAUCHER 1980).

**5. Bivalvia:** Parmi les Bivalves, il faut noter la disparition de *Unio crassus*, espèce rare et considérée comme accidentelle dans le Léman (FAVRE 1935). Cet *Unio* était pourtant abondant dans les affluents du lac et à l'état subfossile dans les limons lacustres (SCHARDT 1888). Aussi sa présence dans le Léman a-t-elle dû exister dans les temps anciens. Cinq espèces de *Pisidium* n'ont pas été retrouvées. Il faut souligner cependant que tous nos spécimens n'ont pas été déterminés. De surcroît, notre échantillonnage s'est limité à la zone littorale (0-7 m), tandis que FAVRE (1935) a prélevé des spécimens jusqu'à 70 m dans le Petit-Lac. Une espèce nouvelle fait son apparition dans le Léman en 1962: *Dreissena polymorpha* (BINDER 1965, MATTHEY 1966). Elle s'est très bien accli-

TABLEAU 1.

Bilan de l'évolution de la faune des macroinvertébrés benthiques, de la fin du siècle dernier à nos jours, dans le Petit-Lac (Grand-Lac).  
Classification et systématique selon Illies (1978).

— : absent  
(+) : présent sans estimation d'abondance  
+ : rare

+ + : abondant  
+ + + : très abondant

1) Lang (1974)      3) Dethier (comm. pers.)  
2) Juget (1958)    4) Lang (comm. pers.)  
5) Dufour (1978)

Groupes taxonomiques	Genres ou espèces	Observations anciennes 1820-1935	Observations récentes 1978-1983	Non retrouvés	Apparitions	Maintien
PORIFERA 1	. <i>Spongilla lacustris</i> (L.) var. <i>helvetica</i> (Ann.)	+ + + Littoral (Morges)	—	2	0	0
	. <i>Ephydatia fluviatilis</i> (L.)	+ + sous les pierres (Chillon)	—			
			++			
HYDROZOA 2	. <i>Hydra attenuata</i> Pall.	+ + ( <i>H. vulgaris</i> , <i>H.</i> <i>grisea</i> , <i>H. rubra</i> ) Forel	—	2	1	0
	. <i>Hydra oligactis</i> Pall.	—	++			
	. <i>Hydra viridissima</i> Pall.	(+) ( <i>H. viridis</i> ) pour Forel	—			
TRICLADIDA 3	. <i>Dugesia lugubris</i> (Schmidt)	—	(+ dans Grand- Lac) <sup>1</sup>			
	. <i>Dugesia polychroa</i> (Schmidt)	—	+ + + littoral, sous pierre			
	. <i>Dugesia tigrina</i> (Girard)	—	+			
	. <i>Polycelis felina</i> (Müller)	—	(+) (dans Grand-Lac) <sup>1</sup>	1	3	1
	. <i>Polycelis nigra</i> (Müller)	+ + + sous galets de la rive	(+) (dans Grand-Lac) <sup>1</sup>	(0)	(5)	(2)
	. <i>Polycelis tenuis</i> (Ijima)	—	+ +			
	. <i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)	+ + + sous pierres du littoral	+ +			

MOLLUSCA, GASTROPODA 4			abondant par endroit		
· <i>Viviparus viviparus</i> L.	+	introduit au Creux- de-Genthod	++		
· <i>Vahvata cristata</i> Müller	+	sublittoral (12 m)	—		
· <i>Vahvata piscinalis</i> Müller	+	littoral et sub-littoral	++		
· <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> Smith	—	littoral et	++	apparu en 1977	
· <i>Bithynia tentaculata</i> L.	+	sub-littoral	++		
· <i>Physa fontinalis</i> L.	+	Rade, Les Crénières, Pointe à la Bise	—		
· <i>Physa acuta</i> Drap.	—		+	Ports Versoix, Choiseul	
· <i>Lymnaea stagnalis</i> L.	+	littoral	+		
· <i>Lymnaea palustris</i> Müller	+	littoral et sub-littoral	—		
· <i>Lymnaea auricularia</i> L.	+	littoral	++		
· <i>Lymnaea peregra</i> Müller	+	littoral à profond	++		
· <i>Anisus vortex</i> L.	—	dans marais	+		
· <i>Gyraulus albus</i> Müller	+		++		
· <i>Gyraulus laevis</i> Alder	+	Belotte, Pointe à la Bise, Versoix	—		
· <i>Gyraulus crista</i> L.	+	Belotte dans macrophytes	—		
· <i>Segmentina complanatus</i> L.	+	Port de Genève	—		
· <i>Planorbis cornuus</i> L.	+	dans marais littoraux	+	Hermance	
· <i>Planorbis carinatus</i> Müller	+	littoral dans végétation	—		
· <i>Planorbis planorbis</i> L.	—	marais littoraux	+		
· <i>Arcylus fluviatilis</i> Müller	+	littoral	—		
					8 (10)
					4 (4)
					8 (6)

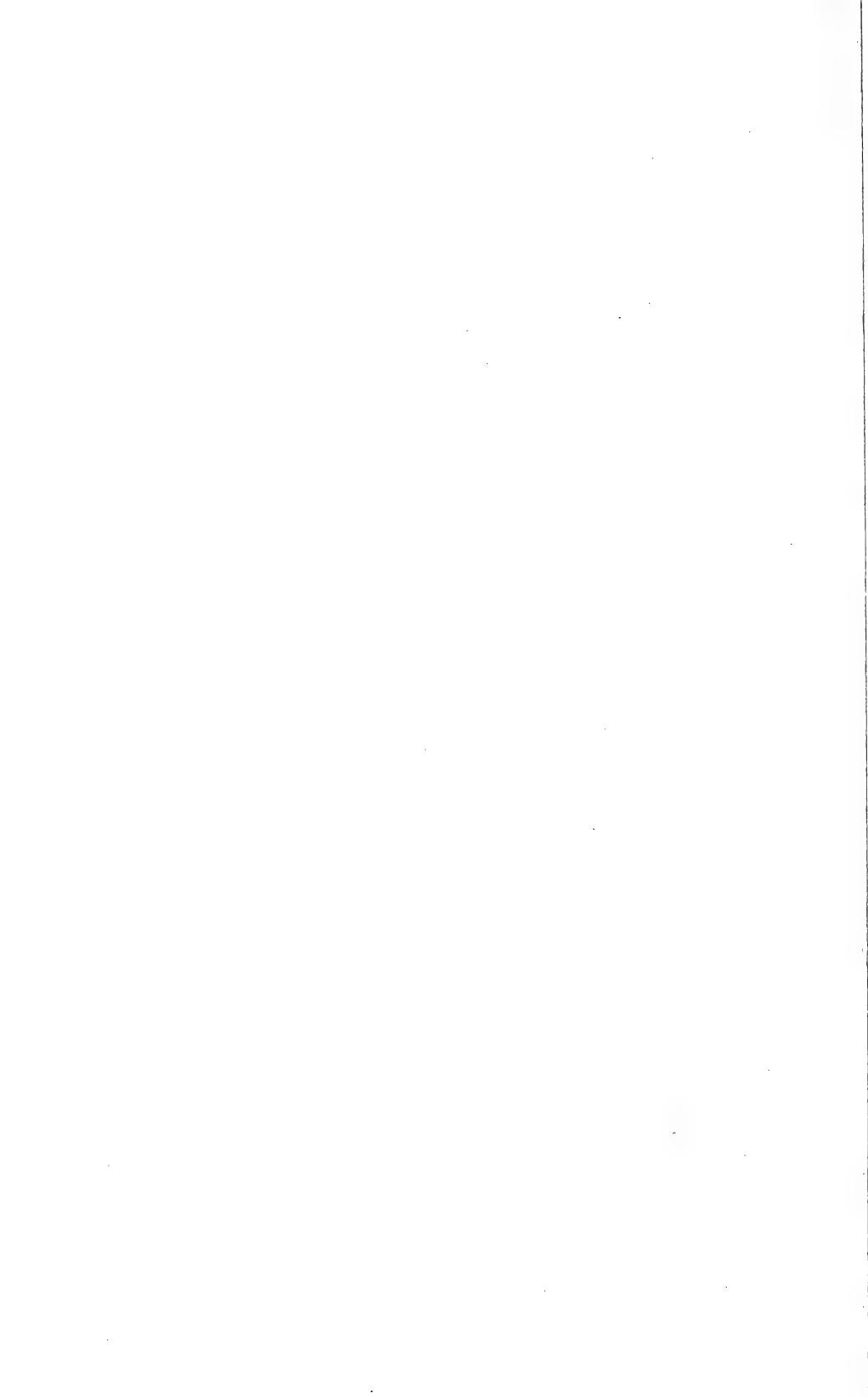
Groupes taxonomiques	Genres ou espèces	Observations anciennes 1820-1935	Observations récentes 1978-1983	Non retrouvés	Apparitions	Maintien
MOLLUSCA, BIVALVIA 5	<i>Anodonta cygnea</i> L.	+	++			
	<i>Unio crassus</i> Philipsson	+	( <i>Unio batavus</i> ) pour Forel			
	<i>Pisidium amnicum</i> Müller	+	+			
	<i>Pisidium casertanum</i> Poli	+	+			
	<i>Pisidium henslowianum</i> Shepp.	+	+			
	<i>P. hibernicum</i> Westerlund	+	+			
	<i>P. lilljborgi</i> Clessin	+	+			
	<i>P. milium</i> Held	+	+			
	<i>P. nitidum</i> Jenyns	+	+			
	<i>P. personatum</i> Malm	+	+			
	<i>P. subtruncatum</i> Malm	+	+			
	<i>P. conventus</i> Clessin	+	+			
	<i>P. moitessierianum</i> Palad.	+	+			
	<i>P. tenuilineatum</i> Stelfox	+	+			
	<i>Sphaerium corneum</i> L.	+	+			
	<i>Sphaerium lacustre</i> Müller	+	+			
	<i>Dreissena polymorpha</i> Pallas	—	++ + apparu en 1962			
HIRUDINEA 6	<i>Glossiphonia complanata</i> (L.)	+	++			
	<i>Glossiphonia hétéroclita</i> (L.)	—	+			
	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)	+	++			
	<i>Bairacabdella verrucata</i> (Fr. Müll.)	—	+			
	<i>Hemiclepsis marginata</i> (O. F. Müll.)	+	+			
	<i>Piscicola geometra</i> (L.)	+	+			
	<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)	+	+			
<i>Erbobdella octoculata</i> (L.)	+	+				
		+	sur macrophytes			
		+	(+ dans Grand-Lac) <sup>1</sup>	1	1	5
		+	(+ dans Grand-Lac) <sup>1</sup>	(0)	(2)	(6)
		++ +				

CRUSTACEA 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <i>Argulus foliaceus</i> L.</li> <li>. <i>Astacus astacus</i> (L.)</li> <li>. <i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereb.)</li> <li>. <i>Asellus aquaticus</i> L.</li> <li>. <i>Gammarus pulex</i> L.</li> <li>. <i>Gammarus fossarum</i> Koch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>—</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creux-de-Genthod</li> <li>Port de Genève</li> <li>littoral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>++</li> <li>—</li> <li>(+)</li> <li>+++</li> <li>—</li> <li>+++</li> </ul>	2	1	3
INSECTA Ephemeroptera 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <i>Centropilum</i> sp. ?</li> <li>. <i>Cloëon dipterum</i> L.</li> <li>. <i>Cloëon simile</i> Etn.</li> <li>. <i>Ecdyonurus</i> sp. ?</li> <li>. <i>Ephemerella ignita</i> Poda</li> <li>. <i>Caenis horaria</i> L.</li> <li>. <i>Ephemera</i> sp. ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(+)</li> <li>—</li> <li>—</li> <li>(+)</li> <li>—</li> <li>(+)</li> <li>(+)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Villeneuve, La Belotte</li> <li>Genthod, Rivaz</li> <li>(<i>Caenis</i> sp.)</li> <li>Genthod, Coppet</li> <li>Creux-de-Genthod, Grangettes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>—</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>—</li> </ul>	3	3	1 (2)
ODONATA 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <i>Erythronna</i> sp.</li> <li>. <i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)</li> <li>. <i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)</li> <li>. <i>Libellula depressa</i> L.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> <li>+</li> <li>—</li> <li>+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creux-de-Genthod</li> <li>Grangettes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+</li> <li>—</li> <li>—</li> <li>—</li> </ul>	2	1	0 (1)
HETEROPTERA 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <i>Micronecta griseola</i> Horv.</li> <li>. <i>Aphelocheirus aestivalis</i> (F.)</li> <li>. <i>Ilyocoris cimicoides</i> L.</li> <li>. <i>Notonecta viridis</i> Dele.</li> <li>. <i>Pleca leachi</i> McGreg. &amp; Kirk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+?</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>+</li> <li>+</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(<i>Sigara lemami</i>) de Forel</li> <li>Rade Genève</li> <li>Creux-de-Genthod</li> <li>Creux-de-Genthod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>++</li> <li>—</li> <li>—</li> <li>—</li> <li>—</li> </ul>	4	0	1 (2)

Groupes taxonomiques	Genres ou espèces	Observations anciennes 1820-1935	Observations récentes 1978-1983	Non retrouvés	Apparitions	Maintien	
COLEOPTERA 11	• <i>Orectochilus villosus</i> Müller	++	Morges, Ile de Peilz	+			
	• <i>Haliplus</i> sp.	+	Genthod	+			
	• <i>Laccophilus hyalinus</i> (Deg.)	+	Genthod, Ile de Peilz	—	4	1	3
	• <i>Potamonectes depressus</i> (Fabr.)	—		+			
	• <i>Platambus maculatus</i> <i>maculatus</i> (L.)	+	Genthod, Rivaz	—			
	• <i>Elmis latillei</i> Bedel	+	Hermance	—			
	• <i>Elmis obscura</i> Ph. Müller	+	Genthod	—			
	• <i>Macrolea appendiculata</i> Panzer	+	Morges	+			
	• <i>Sialis lutaria</i> L.	+		+	0	0	1
	• <i>Sisyra fuscata</i> Fbr.	+		—	1	0	0
	TRICHOPTERA 14	• <i>Agapetus</i> sp.	+	Villeneuve	—		
• <i>Orthotrichia costalis</i> Curtis		+	Pointe à la Bise	++			
• <i>Hydroptila tineoides</i> Dalm.		+	Ile de Peilz	++			
• <i>Agraylea multipunctata</i> Curt.		—		++			
• <i>Polycentropus</i> <i>flavomaculatus</i> Pict.		+	Vengeron, Genthod, Coppet	+			
• <i>Tinodes waeneri</i> L.		+	Vengeron, Genthod	+			
• <i>Ecnomus tenellus</i> Ramb.		—		+			
• <i>Agrypnia pagetana</i> Curt.		+	Pointe à la Bise	—			
• <i>Phryganea grandis</i> L.		+	Pointe à la Bise	+			
• <i>Halesus tessellatus</i> Ramb.		+	Genthod	—	6	11	6
• <i>Mesophylax impunctatus</i> McL.		+	Vengeron, Genthod	—	(5)	(12)	(7)







Groupes taxonomiques	Genres ou espèces	Observations anciennes 1820-1935	Observations récentes 1978-1983	Non retrouvés	Apparitions	Maintien	
COLEOPTERA 11	. <i>Orectochilus villosus</i> Müller . <i>Halipilus</i> sp. . <i>Laccophilus hyalinus</i> (Deg.)  . <i>Potamonectes depressus</i> (Fabr.) . <i>Platambus maculatus</i> <i>maculatus</i> (L.) . <i>Elmis latreillei</i> Bedel . <i>Elmis obscura</i> Ph. Müller . <i>Macrolepa appendiculata</i> Panzer	++ Morges, Ile de Peilz + Genthod + Genthod, Ile de Peilz  - + Genthod, Rivaz + Hermance + Genthod + Morges	+ + - + - - +	Les Créneés  Tougues, Promenthoux  Rade de Genève	4	1	3
12 MEGALOPTERA	. <i>Sialis lutaria</i> L.	+	+ Les Créneés	0	0	1	
13 NEUROPTERA	. <i>Sisyra fuscata</i> Fbr.	+	-	1	0	0	
TRICHOPTERA 14	. <i>Agapetus</i> sp. . <i>Orthotrichia costalis</i> Curtis . <i>Hydroptila tineoides</i> Dalm. . <i>Agraylea multipunctata</i> Curt. . <i>Polycentropus</i> <i>flavomaculatus</i> Pict. . <i>Tinodes waeneri</i> L.  . <i>Ecnomus tenellus</i> Ramb.  . <i>Agrypnia pagetana</i> Curt. . <i>Phryganea grandis</i> L. . <i>Halesus tessellatus</i> Ramb. . <i>Mesophylax impunctatus</i> McL.	+ Villeneuve + Pointe à la Bise + Ile de Peilz - + Vengeron, Genthod, Coppet + Vengeron, Genthod  - + Pointe à la Bise + Pointe à la Bise + Genthod + Vengeron, Genthod	- ++ ++ ++ ++ ++ + - + + - -	Les Créneés, Coppet	6 (5)	11 (12)	6 (7)
	. <i>Melampophylax</i> <i>mucoreus</i> Hagen . <i>Goera pilosa</i> Fabr. . <i>Lepidostoma hirtum</i> Fbr.  . <i>Athripsodes aterrimus</i> Steph. . <i>Athripsodes cinereus</i> Curt.  . <i>Ceraclea dissimilis</i> Steph. . <i>Mystacides azurea</i> L. . <i>Mystacides longicornis</i> L. . <i>Mystacides nigra</i> L. . <i>Oecetis lacustris</i> Pict. . <i>Oecetis ochracea</i> Curt. . <i>Notidobia ciliaris</i> L. . <i>Seriscostoma personatum</i> K. & Sp.	- - +  - - - + - + -	- (+)(Grand-Lac) + Promenthoux - (+)(Grand-Lac)  ++ ++  + ++ + + + - + Promenthoux				
LEPIDOPTERA 15	. <i>Parapoynx stratiotata</i> L. . <i>Acentropus niveus</i> Oliv.	+ Genthod -	- +	1 sur macrophytes apparu en 1942	1	0	
BRYOZOA 16	. <i>Fredericella sultana</i> (Blumenb.) . <i>Plumatella fungosa</i> (Pallas) . <i>Plumatella repens</i> (L.) . <i>Cristatella mucedo</i> Cuv.	+ - + -	- - (+)(Grand-Lac) 4 - +	2 (2) Rade, Sciez	1 (2)	0 (0)	
			TOTAL	45 (36)	29 (35)	39 (48)	

matée aux conditions du milieu et colonise actuellement les zones littorales et sublittorales.

**6. Hirudinea:** Six espèces de sangsues vivaient dans le littoral du Léman au début du siècle; toutes ont été retrouvées mais *Haemopsis sanguisuga* n'est présente que dans le Grand-Lac. Apparition de *Glossiphonia heteroclita*, fréquent dans les lacs de Morat, des Quatre-Cantons (ANDRÉ 1925) et de Neuchâtel (MAUVAIS 1927) ainsi que de *Batrachobdella verrucata* dans le Grand-Lac (LANG 1974).

**7. Crustacea:** Parmi les Décapodes, *Astacus astacus* n'a pas été retrouvé, tandis que *Austropotamobius pallipes pallipes* se maintient en quelques endroits du Petit-Lac (Tougues, Hermance, Corsier, Versoix). *Asellus aquaticus* et *Gammarus pulex*, peu fréquents vers 1900, abondent aujourd'hui. De plus, nous avons observé une autre espèce de *Gammarus*: *G. fossarum* dans le Petit-Lac.

**8. Ephemeroptera:** Les nymphes d'éphéméroptères ont été peu étudiées. Les quelques données concernant leur détermination sont partielles. Sur quatre genres existant au début du siècle, deux sont encore présents: *Caenis sp.* et *Ephemera sp.* (Grand-Lac). Trois nouvelles espèces ont été recensées aujourd'hui dans le Petit-Lac, mais en très faible quantité (*Cloëon dipterum*, *C. simile* et *Ephemerella ignita*).

**9. Odonata:** Vers les années 1920, deux espèces (*Gomphus vulgatissimus* et *Libellula depressa*) ont été signalées par ANDRÉ (1922). Seul *Gomphus vulgatissimus* est encore présente à proximité du lac (Grangettes: Môle du Grand-Canal) en compagnie de quelques individus d'*Orthetrum cancellatum* (DUFOUR 1978). Enfin, dans le Petit-Lac quelques nymphes d'*Erythromma sp.* sont observées dans les prairies de macrophytes submergées.

**10. Heteroptera:** Seules deux des espèces observées autrefois ont été retrouvées: *Micronecta griseola*, abondante très localement (Les Crénées, Villeneuve) et *Plea leachi* trouvé à Villeneuve et dans la baie de Sciez.

**11. Coleoptera:** Sur sept espèces recensées au début du siècle, trois seulement subsistent de nos jours dans le lac (*Haliphus sp.*, *Orectochilus villosus* et *Macrolea appendiculata*). Une espèce nouvelle pour le Léman, *Potamonectes depressus* (adulte) a été observé à Saint Joseph-du-Lac.

**12. Megaloptera:** *Sialis lutaria* s'est maintenu dans le Léman, mais est très rare.

**13. Neuroptera:** *Sisyra fuscata* n'a pas été retrouvé. Cette disparition est certainement à mettre en relation avec la regression (ou disparition) des éponges qui sont les hôtes et la source de nourriture de ces larves (ELLIOTT 1977).

**14. Trichoptera:** Sur douze espèces observées autrefois, six n'ont pas été retrouvées dans le Petit-Lac; en revanche, onze autres espèces ont été inventoriées. Le changement faunistique ici est très élevé (74%) et s'explique probablement par le manque de détermination spécifique de certaines larves (*Athripsodes sp.*, p. ex.) ainsi que par la difficulté de déterminer les larves de Limnephilidae.

**15. Lepidoptera:** On assiste dans ce groupe au remplacement de *Parapoynx stratiotata* par *Acentropus niveus*. Cette espèce, mentionnée pour la première fois par ROMIEUX & MARTIN (1945), est commune maintenant sur les macrophytes du Petit-Lac.

TABLEAU 2.

Evolution du nombre d'espèces de macroinvertébrés (16 groupes) dans le Petit-Lac de 1837 à 1983.

Comparaison des observations anciennes (1837-1935) et récentes (1978-1983).

( ) : comparaison des observations anciennes et nouvelles dans l'ensemble du Léman.

Groupes taxonomiques	Nbre d'espèces non retrouvées a	Nbre d'espèces apparues b	Nbre d'espèces retrouvées	Nbre total d'espèces recensées entre 1837-1935	Nbre total d'espèces c	Changement faunistique $\frac{a+b}{c} \cdot 100$
Porifera	2	0	0	2	2	100
Hydrozoa	2	1	0	2	3	100
Tricladida	1	3	1	2	5	80 (71)
Gastropoda	8	4	8	16	20	60 (50)
Bivalvia	6	1	10	16	17	41
Hirudinea	1	1	5	6	7	28,5 (14)
Crustacea	2	1	3	5	6	50 (33)
Ephemeroptera	3	3	1	4	7	86 (71)
Odonata	2	1	0	2	3	100 (75)
Heteroptera	4	0	1	5	5	80 (60)
Coleoptera	4	1	3	7	8	62,5
Megaloptera	0	0	1	1	1	0
Neuroptera	1	0	0	1	1	100
Trichoptera	6	11	6	12	23	74 (69,5)
Lepidoptera	1	1	0	1	2	100
Bryozoa	2	1	0	2	3	100
Total	45 (37)	29 (34)	36 (42)	84 (84)	113 (118)	72,6 (65,4)

16. **Bryozoa:** *Fredericella sultana* et *Plumatella repens* n'ont pas été retrouvés. Ils sont remplacés par deux autres espèces très faiblement répandues: *Plumatella fungosa* (Grand-Lac) et *Cristatella mucedo* (Rade de Genève, Port-Noir, Port-Choiseul).

L'analyse comparative des observations anciennes et récentes a permis de mettre en évidence les nombreux changements faunistiques apparus dans les peuplements de macro-invertébrés benthiques. En effet, la variation spécifique globale, observé au cours des cent dernières années est importante, puisqu'elle atteint 72,6% dans le Petit-Lac (Tabl. 2). Parmi les seize groupes taxonomiques considérés, cette variation est supérieure à 50% à l'exception toutefois des Bivalves, Hirudinés et Crustacés. Ce changement se manifeste aussi bien par la disparition d'espèces que par l'apparition de nouvelles.

## DISCUSSION

Avant de cerner l'ampleur des modifications survenues dans le lac ces cent dernières années, il est nécessaire d'émettre quelques réserves quant aux limites de notre étude:

- La prospection récente a été limitée à la zone littorale du Petit-Lac, alors que les observations anciennes englobent l'ensemble du Léman. D'ailleurs les quelques prélèvements (ou communications personnelles) effectués dans le Grand-Lac ont enrichi notre liste de 15 espèces (ou genres).
- Les documents anciens n'existent que sous la forme de publications, excepté la collection Favres de Mollusques.
- De plus, certaines espèces comme les Coléoptères ont pu échapper à nos prélèvements du fait des techniques d'échantillonnage (profils) et de la répartition spatiale en mosaïque des organismes.
- Il reste à souligner l'évolution et les modifications des critères de détermination de nombreux groupes faunistiques qui n'excluent pas, p. ex. la similitude de deux espèces proches.

A la lumière de ces quelques précisions, il est possible de tirer certaines conclusions sur l'évolution de la faune benthique du Léman et d'en aborder les causes. Cette faune lémanique est tout d'abord commune aux eaux douces européennes. Ces espèces cohabitent dans la plupart des lacs alpins, subalpins, scandinaves, écossais d'âge similaire.

En considérant l'évolution du Léman depuis le début du siècle, force est de constater sa lente mais néanmoins visible détérioration. L'accroissement démographique et industriel, l'intensification de l'agriculture ont participé au déséquilibre de l'écosystème. Depuis une trentaine d'années de nombreuses modifications sont intervenues au niveau des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du lac (LACHAVANNE 1980). Actuellement, le Léman est considéré comme un lac méso-eutrophe (PELLETIER 1978; O.C.D.E. 1980).

L'étude de l'évolution de la macrofaune profonde (Oligochètes et Nématodes) effectuée par JUGET (1967) et LANG (1978), nous montre déjà les changements tant qualitatifs que quantitatifs de la faune.

Dans le littoral, les larves et adultes d'insectes aquatiques ont subi de lourdes pertes, principalement parmi les Ephéméroptères, Odonates, Hétéroptères, Coléoptères et Trichoptères. Cette diminution est à mettre en relation avec les nombreuses modifications survenues ces cent dernières années sur le littoral du Léman:

- régulation du niveau des eaux du Léman (1884),
- eutrophisation accélérée des eaux depuis les années 50,

- modifications des biotopes littoraux (envahissement des fonds de cailloux par les algues filamenteuses, prolifération de certaines espèces macrophytiques (LACHAVANNE & WATTENHOFER 1975) et enrichissement organique des sédiments meubles (FAVARGER *et al.* 1981).
- aménagement intensif du rivage (murs, quais, remblais, ports),
- disparition des marais et cordons littoraux,
- modifications des biotopes terrestres nécessaires à certains insectes adultes,
- emploi accru d'insecticides.

En outre, la très forte régression de *Ancylus fluviatilis* peut être expliquée par sa relative polluosensibilité (SLADECEK 1973); il en est de même pour *Physa fontinalis* et *Planorbis carinatus*, toutes deux abondantes dans les années 1930 (FAVRE 1935). Parallèlement, il faut noter une augmentation quantitative de certains organismes herbivores et détritivores, conséquence de l'eutrophisation accélérée des eaux du Léman. Les populations de Gastéropodes comme celles de *Lymnaea auricularia*, *Viviparus viviparus*, *Bithynia tentaculata* atteignent souvent des densités très élevées. *Asellus aquaticus*, les larves d'Hydroptilidae, de Leptoceridae, d'Orthocladinae et de certains Chironomini, rares au début du siècle, ont suivi l'explosion des algues filamenteuses dont ils se nourrissent en grande partie.

Cependant, l'impact des activités humaines sur le bassin versant du Léman, ne saurait expliquer à lui seul les multiples aspects de l'évolution naturelle d'un lac, liés à l'apparition, à l'extinction ou encore à la prolifération de certaines espèces. L'apparition ou l'observation nouvelle de 29 espèces dans le Petit-Lac (34 dans le Grand-Lac) provient en partie d'une tendance à l'expansion géographique de certaines espèces qui, une fois introduites, colonisent les différentes zones du lac. C'est le cas, par exemple de *Dugesia tigrina*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Dreissena polymorpha*, *Potamothrix heuschleri*, *Branchiura sowerbyi* et *Acentropus niveus*.

Dans une moindre mesure, quelques espèces présentes dans les marais littoraux ou autres fossés de la région, ont étendu leur aire de répartition (trois espèces de Planorbidae, *Physa acuta*).

De plus, les activités humaines ont sûrement contribué à une diffusion plus grande et plus rapide des invertébrés: directement par l'accroissement de la nourriture disponible et consécutivement par l'augmentation des oiseaux aquatiques migrateurs (transporteurs passifs d'invertébrés).

Enfin, l'apparition de nouvelles espèces d'Oligochètes et de Nématodes signalée par JUGET (1967) est le résultat d'un endémisme local, et donc d'une évolution génétique des populations du Léman. Cependant ce processus d'endémisation et de diversification évolutive normale a été interrompu par l'introduction artificielle d'espèces, l'eutrophisation accélérée des eaux ou encore par l'éradication d'espèces endémiques, comme c'est le cas pour les populations de Corégones lémaniques (FOREL 1904).

Ainsi la physionomie actuelle des populations lémaniques est héritée d'une longue évolution. Elle se présente comme l'équilibre instable fondé principalement sur la concurrence entre les espèces existantes dans le lac mais toujours remis en cause par l'apparition d'immigrants et plus récemment par les perturbations spectaculaires engendrées par les trop nombreuses conséquences de l'activité humaine.

## RÉSUMÉ

Sur la base des collections et travaux anciens comparés à nos résultats sur les macro-invertébrés littoraux du Léman, un premier bilan de l'évolution des peuplements a pu être dressé. Celui-ci est relativement lourd: sur un total de 84 espèces citées entre 1837 et 1935, 37 n'ont pas été retrouvées dans le Léman. De plus, le changement faunistique est important (65,4%).

Parmi les seize groupes faunistiques considérés, cette variation est supérieure à 50% à l'exception toutefois des Bivalves, Hirudinés et Crustacés.

Ces nombreuses modifications sont à mettre en relation avec l'aménagement intensif du rivage du Petit-Lac (12% de rives naturelles), la diminution des variations limnimétriques ainsi que l'eutrophisation des eaux (accroissement démographique, agricole et industriel). Ainsi les larves et adultes d'insectes aquatiques (Ephéméroptères, Odonates, Hétéroptères, Coléoptères, Trichoptères) vivant dans la zone littorale et les roselières, ont subi de lourdes pertes. En revanche, certains Gastéropodes, *Asellus aquaticus*, les larves d'Hydroptilidae, de Leptoceridae et d'Orthocladinae ont suivi l'explosion des algues filamenteuses, consécutives à l'eutrophisation croissante du Léman.

Cependant, l'étude de l'évolution de la faune lémanique montre l'importance actuelle de l'immigration dans la colonisation du lac. 29 espèces nouvellement observées avec notamment les invasions de *Dugesia tigrina*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Physa acuta* et *Acentropus niveus*.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Messieurs les Professeurs H. Huggel et E. Binder ainsi que Monsieur J. B. Lachavanne pour la lecture critique du manuscrit. Cette étude a bénéficié d'un subside du Fonds national suisse pour la recherche scientifique.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANDRE, E. 1922. Contribution à l'étude de la faune du Léman. *Revue Hydrobiol. Aarau* 2: 193-196.  
 — 1925. Hirudinés. *Catalogue des invertébrés de la Suisse* 16, 51 pp.  
 — 1938. Sur le peuplement profond du Léman. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 83 (30): 121-126.
- ANNANDALE, N. 1909. Description d'une nouvelle éponge d'eau douce dans le lac de Genève. *Revue suisse Zool.* 17: 367-369.
- BINDER, E. 1965. Un mollusque envahissant, la *Dreissena polymorpha* (Léman). *Revue mens. Mus. Genève* 54: 2-4.
- BROT, A. 1867. Etude sur les coquilles de la famille des Nayades qui habitent le bassin du Léman. (Association zoologique du Léman, 1866), *Georg, Genève*: 5-56.  
 — 1877. Mollusques du Léman. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 14: 205-209.
- CARL, J. 1920. Décapodes. *Catalogue des invertébrés de la Suisse* 12, 35 pp.
- CLESSIN, S. 1875. Pisidiiums des lacs suisses. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 13 (72): 147-149.  
 — 1876. Les Pisidiiums de la faune profonde des lacs suisses. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 14 (76): 234-243.
- CROZET, B. 1982. Contribution à l'étude des communautés littorales de macroinvertébrés benthiques du Léman (Petit-Lac), en relation avec leur environnement. *Thèse n° 2064, Genève*, 219 pp.



- CROZET, B., PEDROLI, J. C. & VAUCHER, C. 1980. Premières observations de *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith) (Mollusca, Hydrobiidae) en Suisse romande. *Revue suisse Zool.* 87 (3): 807-811.
- DE CHARPENTIER, J. 1837. Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse. *Neue Denkschr. schweiz. naturf. Ges.* 1: 1-31.
- DUFOUR, C. 1978. Etude faunistique des Odonates de Suisse romande. Conservation de la faune et Section protection de la nature et des sites du canton de Vaud, 204 pp.
- DU PLESSIS, G. 1874. Turbellariés limicoles. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 13 (72): 114-124.
- 1877. Origine et répartition des turbellariés de la faune profonde du Léman. *Archs. Sci. phys. nat.* 60: 326-328.
- ELLIOTT, J. M. 1977. A key of the larvae and adults of british freshwater Megaloptera and Neuroptera. *Freshwater Biological Association, Scient. publ.* 25, 52 pp.
- FAVARGER, P. Y., DOMINIK, J. & VERNET, J. P. 1981. Evolution de la pollution du Léman. Campagne 1981. *Rapport 1978 de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution*: 151-162.
- FAVRE, J. 1922. Les *Valvata* post-glaciaires et actuels du bassin de Genève. *C. r. Séanc. Soc. Phys. Hist. nat. Genève* 39: 49-53.
- 1927. Les mollusques post-glaciaires et actuels du bassin de Genève. *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève* 40 (3): 171-434.
- 1935. Etude sur la partie occidentale du lac Léman. II. Histoire malacologique du lac de Genève. *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève* 41 (3): 295-414.
- FOREL, F. A. 1886. Le lac Léman. Précis scientifique. *Georg, 2<sup>e</sup> ed., Genève*, 76 pp.
- 1892-1904. Le Léman. Monographie limnologique, 3 vol., *Slatkine Reprints, Genève* (1969), 543, 651, 715 pp.
- GRUBE, E. 1878. Annélides du Léman. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 15: 518.
- HOFMÄNNER, B. 1913. Contribution à l'étude des nématodes libres du lac Léman. *Revue suisse Zool.* 21 (16): 589-658.
- ILLIES, J. 1978. *Limnofauna europaea*. *Gustav Fischer Verlag, 2<sup>e</sup> ed., Stuttgart*, 532 pp.
- JUGET, J. 1958. Recherche sur la faune de fond du Léman et du lac d'Annecy. *Stn. cent. Hydrobiol. appl.* 7: 9-96.
- 1967. La faune benthique du Léman: modalités et déterminismes écologiques du peuplement. *Thèse, Univ. Lyon*, 360 pp.
- LACHAVANNE, J. B. 1980. Les manifestations de l'eutrophisation des eaux dans un grand lac profond: le Léman (Suisse). *Schweiz. Z. Hydrol.* 42 (2): 127-154.
- LACHAVANNE, J. B. & WATTENHOFER, R. 1975. Les macrophytes du Léman. *Ed. Conservatoire botanique et Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution*, 147 pp.
- LANG, C. 1974. Macrofaune des fonds de cailloux du Léman. *Schweiz. Z. Hydrol.* 36 (2): 301-350.
- 1975. Influence des rejets de la station d'épuration de Vidy sur la faune benthique du Léman. *Verh. int. Ver. Limnol.* 19: 1182-1192.
- 1978. Factorial correspondence analysis of *Oligochaeta* communities according to eutrophication level. *Hydrobiologia* 57 (3): 241-247.
- LEBERT, H. 1875. Hydrachnides du Léman. *Archs. Sci. phys. nat.* 52: 69-71.
- 1879. Hydrachnides de la faune profonde du Léman. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 15 (80): 502-506.
- LUNEL, G. 1869. L'*Astacus fluviatilis* et ses variétés rouges et bleues. *Verh. schweiz. naturf. Ges.* 1869: 64-66.
- MATTHEY, G. 1966. Deux espèces nouvelles de la faune du Léman: *Dreissena polymorpha* (Mollusca), *Acerina cernua* (Pisces). *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 69 (321): 229-232.

- MAUVAIS, G. 1927. La faune littorale du lac de Neuchâtel. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 51: 71-208.
- MERMOD, G. 1930. Gastéropodes. *Catalogue des invertébrés de la Suisse* 18, 583 pp.
- MONNIER, M. D. 1874. Larves d'insectes. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 13 (72): 60-61.
- OCDE. 1980. Cooperative programme for monitoring of inland waters (eutrophication control). Regional project report: alpine lakes (compilé par H. Fricker). *Publ. Office fédéral suisse pour la protection de l'environnement et l'OCDE*, 234 pp.
- PELLETIER, J. 1978. Evaluation de la production primaire ou production organique dans le Léman. Campagne 1978. *Rapport 1978 de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution*: 169-174.
- PIAGET, J. J. 1912. Les récents dragages malacologiques dans le Léman. *J. Conch. Paris* 60: 205-233.
- 1913. Nouveaux dragages malacologiques dans la faune profonde du Léman. *Zool. Anz.* 42 (5): 216-223.
- 1929. L'adaptation de la *Lymnaea stagnalis* aux milieux lacustres de la Suisse romande. *Revue suisse Zool.* 36: 269-531.
- REYNOLDS, T. B. 1978. A key to the british species of freshwater triclad. *Freshwater biological Association, Scient. publ.* 23, 32 pp.
- ROMEUX, J. & MARTIN, P. 1945. Captures intéressantes faites en 1943. *Bull. Soc. lépidopt. Genève* 8: 188-190.
- ROSZKOWSKY, W. 1912. Notes sur les limnées profondes du lac Léman. *Zool. Anz.* 40: 375-381.
- 1914. Contribution à l'étude des limnées du lac Léman. *Revue suisse Zool.* 22 (15): 457-539.
- SCHARDT, H. 1888. Sur l'*Unio batavus* du Léman. *Bull. Soc. vaud. Sci. nat.* 23 (3): 22.
- SIMONET, J. 1954. Notes sur quelques Héteroptères des environs de Genève. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 27 (1): 23-32.
- SLADECEK, V. 1973. System of water quality from the biological point of view. *Arch. Hydrobiol.* 7: 1-218.
- STEFANSKI, W. 1914. Recherches sur la faune des Nématodes libres du bassin du Léman. *Thèse, Univ. Genève*, 72 pp.
- THIENEMANN, A. 1950. Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. *Die Binnen-gewässer* 18, *Stuttgart*, 809 pp.
- VAUCHER, C. 1980. Un nouveau venu dans les lacs de Suisse romande. *Revue mens. Mus. Genève* 210: 7-9.
- ZEBROWSKA, A. 1914. Recherches sur les larves de Chironomides du lac Léman. *Dissertation, Univ. Lausanne*, 59 pp.
-

Due Aleocharinae attere  
appartenenti a due nuovi generi  
raccolte in Estremo Oriente dal Dr. Ivan Löbl  
(*Coleoptera, Staphylinidae*)

(XLIX Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae)

di

Roberto PACE \*

Con 30 figure

ABSTRACT

**Two Apterous Aleocharinae belonging to two new genera from Far East collected by Dr. Ivan Löbl.** — Two new genera and two new species are described and illustrated: *Loeblistiba* (type-species *Loeblistiba loebli* n. sp.) from Bengal, and *Nikkostiba* (type-species *Nikkostiba loebli* n. sp.) from Japan, both assigned to tribe *Callicerini*. A new genus *Mimopisalia* is described to include *Leptusa borneensis* Cameron and assigned to the tribe *Bolitocharini*, subtribe *Homalotae*.

Tra le specie di artropodi più significative per la zoogeografia, si annoverano quelle appartenenti alla fauna ipogea che se per la regione paleartica occidentale è sufficientemente conosciuta, per l'Estremo Oriente è probabilmente in gran parte da scoprire. I due nuovi generi qui descritti, sembrano confermare questa ipotesi.

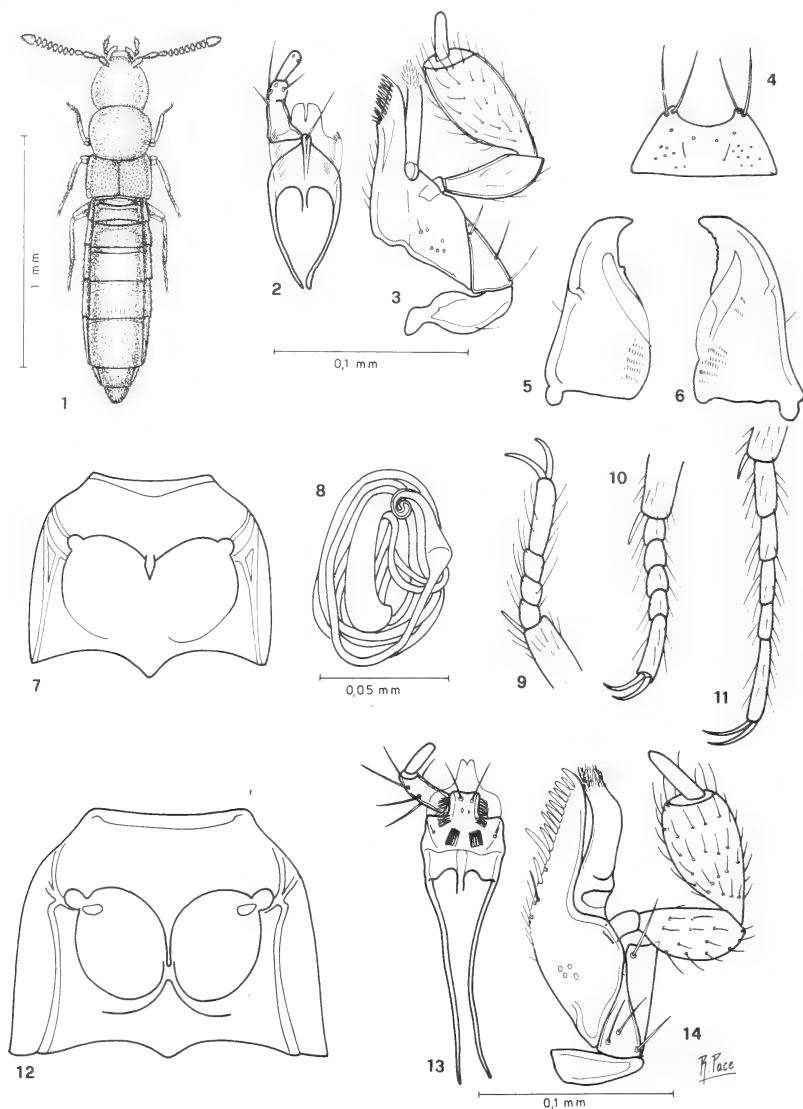
Dell'Himalaya finora erano note solo due specie di Aleocharinae a microftalmia spinta e completamente depigmentate: *Rhopaletes flavus* Cameron della regione di Simla e *Typhlomalota glennei* Cameron del distretto di Chakrata. Solo la prima di queste specie appartiene alla tribù Callicerini, come la nuova, assegnata a un nuovo genere, raccolta nel Bengala occidentale dal Dr. I. Löbl insieme al Dr. C. Besuchet del Museum d'Histoire Naturelle di Ginevra.

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

Specie singolare è quella raccolta in Giappone dal Dr. Löbl, poiché mostra notevoli convergenze morfologiche esterne rispetto a molte specie del genere *Leptusa* Kraatz d'Europa e a *Leptusa borneensis* Cameron che qui viene attribuita a nuovo genere.

**Loeblistiba gen. nov. (figg. 1-11)**

Typus generis: *Loeblistiba loebli* n. sp.



FIGG. 1 a 14.

*Loeblistiba loebli* n. gen., n. sp. del Bengala; habitus (1), labio con palpo labiale (2), maxilla con palpo mascellare (3), mento (4), mandibola destra (5) e sinistra (6), meso-metasterno (7), spermatea (8), tarsi anteriori (9), mediani (10) e posteriori (11).

*Rhopaletes flavus* Cameron dell'India sett.; meso-metasterno (12), labio con palpo labiale (13), maxilla con palpo mascellare (14).

**DIAGNOSI** — Genere che presenta alcune affinità con il genere *Rhopaletes* Cameron. Se ne distingue per la forma della ligula, figg. 2 e 13, del processo mesosternale, figg. 7 e 12 e la struttura della spermateca.

**DESCRIZIONE** — Corpo subparallelo, esile. Capo a lati arrotondati, appena più stretto del pronoto, occhi minuscoli ed ellittici, estremamente ridotti, senza distinti ommatidi; tempie non marginate. Labbro con margine anteriore rettilineo, con due lobi mediani tra loro vicini. Palpi mascellari come da fig. 3, palpi labiali composti di due articoli o indistintamente triarticolati, fig. 2; apofisi anteriore del premento stretta, con una sola setola; ligula larghissima divisa fino alla base, paraglosse non sporgenti in avanti. Processo mesosternale corto, all'apice a forma di punta di lancia; mesocoxe contigue. Elitre più corte del pronoto, non smarginate postero-esternamente. Addome a lati paralleli; solo i due primi terghi sono trasversalmente solcati alla base. Tarsi 4-5-5 articolati, figg. 9-11; primo articolo dei tarsi posteriori di poco più lungo del secondo. Spermateca avvolta a matassa.

Il nome del nuovo genere, dedicato al Dr. IVAN LÖBL, è la fusione del suo cognome con il nome generico *Geostiba* che racchiude in sé specie dall'aspetto simile a quello del nuovo taxon.

#### *Loeblistiba loebli* n. sp.

**MATERIALE ESAMINATO** — 1 ♀, India, W-Bengal, 1900 m, Darjeeling distr.; entre Algarah et Labha, 11.X.1978, leg. Besuchet-Löbl. Holotypus al Mus. Genève.

**DESCRIZIONE** — Lunghezza 1,5 mm. Corpo interamente giallo-rossiccio, debolmente opaco.

Il capo è ben convesso, privo di punteggiatura e di impressioni; ha superficie coperta da microscultura reticolare a maglie estremamente fini e svanite anche nella regione tra le antenne. Il pronoto mostra un debole appiattimento posteriore mediano, punteggiatura molto svanita, finissima e fitta e microreticolazione estremamente evanescente, non distinta. La superficie delle elitre non è reticolata, è coperta da fitti, fini e distinti tubercolletti. I terghi addominali non presentano tubercolletti, ma punti fini e microreticolazione indistinta.

#### *Nikkostiba* gen. nov. (figg. 15-22)

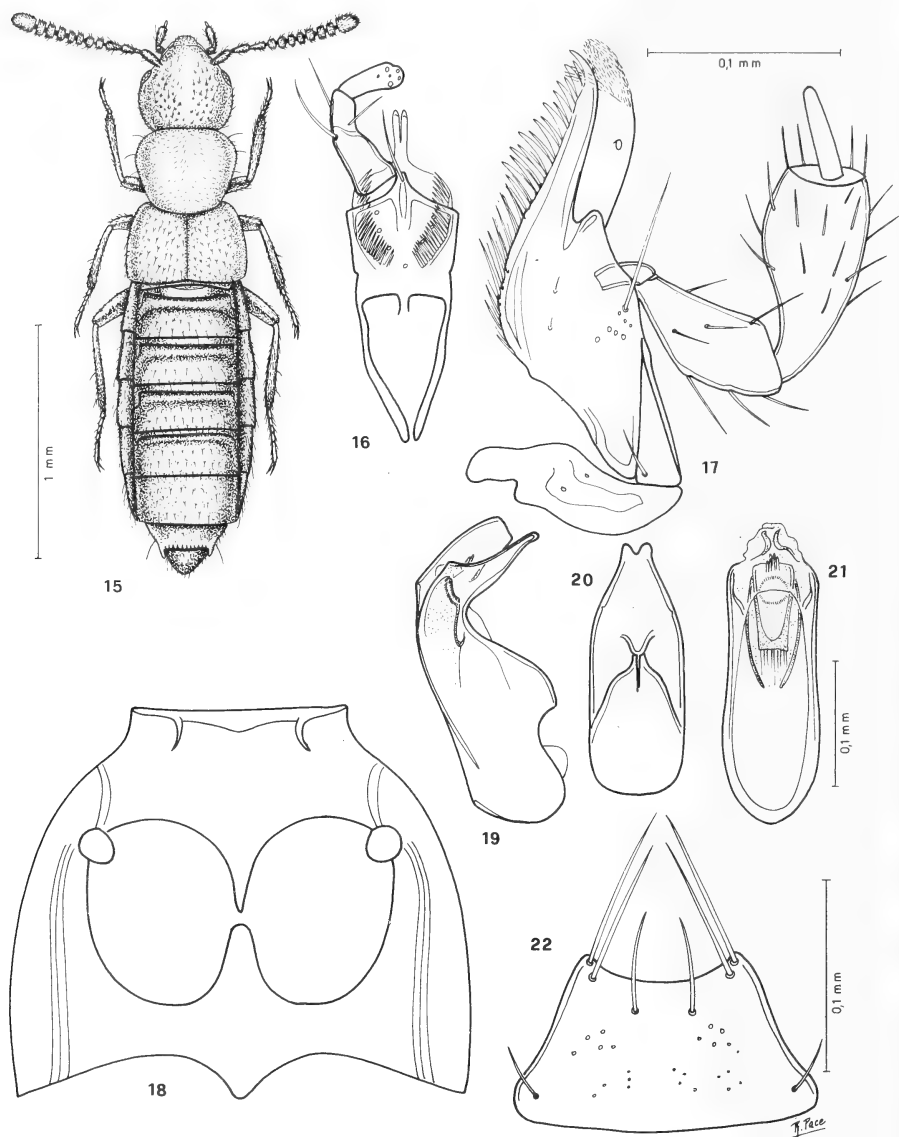
Typus generis: *Nikkostiba loebli* n. sp.

**DIAGNOSI** — Genere che per alcuni caratteri ricorda il genere *Emmelostiba* Pace; ne è distinto per i caratteri sessuali secondari al margine posteriore del VI tergo del ♂, il numero degli articoli dei palpi labiali, per la diversa conformazione dei processi meso-metasternali e per la notevole differenziazione dei pezzi sclerificati del sacco interno dell'edeago.

**DESCRIZIONE** — *Facies* di alcune specie del genere *Leptusa* Kr, e *Ditropalia* Casey, come pure di *Leptusa borneensis* Cameron, da attribuire a nuovo genere (vedi oltre). Capo orbicolare, collo largo, occhi molto ridotti. Tempie finemente marginate fin sotto gli occhi. Mandibola destra con un dente mediano al margine interno, sinistra a margine interno semplice, ma con apice ad astuccio atto a ricevere l'apice della mandibola opposta. Maxille e palpi mascellari come da fig. 17; mento come da fig. 22. Palpi labiali 2-articolati o indistintamente 3-articolati; ligula profondamente divisa in due lembi, ciascuno dei quali ha una papilla apicale; paraglosse molto arretrate; sull'apofisi del premento è inserita una sola setola. Prosterno carenato solo posteriormente; mesosterno con due carenule laterali basali; processo mesosternale acuto,

raggiungente la metà delle mesocoxe che tra loro sono pressoché contigue. Elitre non smarginate postero-esternamente, più corte del pronoto; ali assenti. Tarsi 4-5-5 articolati; primo articolo dei tarsi posteriori corto.

Il nome del genere significa: « Colei che calpesta (il suolo del parco nazionale di Nikko) ».



FIGG. 15 a 22.

*Nikkostiba loebli* n. gen., n. sp. del Giappone; *habitus* (15), labio e palpo labiale destro (16), maxilla e palpo mascellare sinistro (17), meso-metasterno (18), eedeago in visione laterale (19), ventrale (20) e dorsale (21), mento (22).

**Nikkostiba loebli** n. sp.

MATERIALE ESAMINATO — 4 ♂♂, Japon, Gunma, Nikko Nat. Park., Konsai Pass, 1500 m, 17.VII.1980. Holotypus e paratypi in coll. Mus. Genève; parat. anche in coll. aut.

DESCRIZIONE — Lunghezza 2,3 mm. Corpo ben convesso, poco lucido e di un rossiccio scuro; III, IV e 1/2 basale del V semento addominale bruni; antenne e zampe rossicce.

Il capo ha fronte largamente impressa, punteggiatura sviluppata e assai svanita, assente tra le antenne e sulla zona posteriore fine, e microreticolazione distinta, ma svanita. Il pronoto presenta un appiattimento posteriore e punteggiatura sviluppata, ma estremamente svanita, confusa tra le fini e robustamente impresse maglie di reticolazione che danno alla superficie un aspetto opaco. I tubercoli della superficie delle elitre sono ben sviluppati, anche se poco salienti, posti su un fondo coperto di maglie di reticolazione ampie. Quattro sono i solchi trasversali basali dei terghi addominali, il quarto però è debole. Ciascun tergo mostra tubercoletti fini e netti e microreticolazione molto svanita. I tubercoletti del V tergo sono un po' allungati. Margine posteriore del VI tergo del ♂ strettamente dentellato con una spina a ciascun lato.

**Mimopisalia** gen. nov. (figg. 23-30)

Typus generis: *Mimopisalia borneensis* (Cameron) (olim *Leptusa borneensis* Cameron).

DIAGNOSI — Genere più vicino al genere *Homalota* Mannh. che a *Leptusa* Kr. in base alla forma della ligula e la struttura dell'edeago; la *facies* è però di *Leptusa*.

DESCRIZIONE — Le tempie sono robustamente marginate fin sotto gli occhi. Mandibola destra con dente al margine interno, sinistra a margine interno semplice. Palpi mascellari e maxilla come da fig. 25; palpi labiali di 2 articoli; ligula divisa fin quasi la sua metà apicale; paraglosse prominenti, fig. 24; mento come da fig. 26. Prosterno carenato; processo mesosternale corto, fig. 30, processo metasternale assente.

Il nome del nuovo genere significa: « Imitatrice di *Pisalia* ».

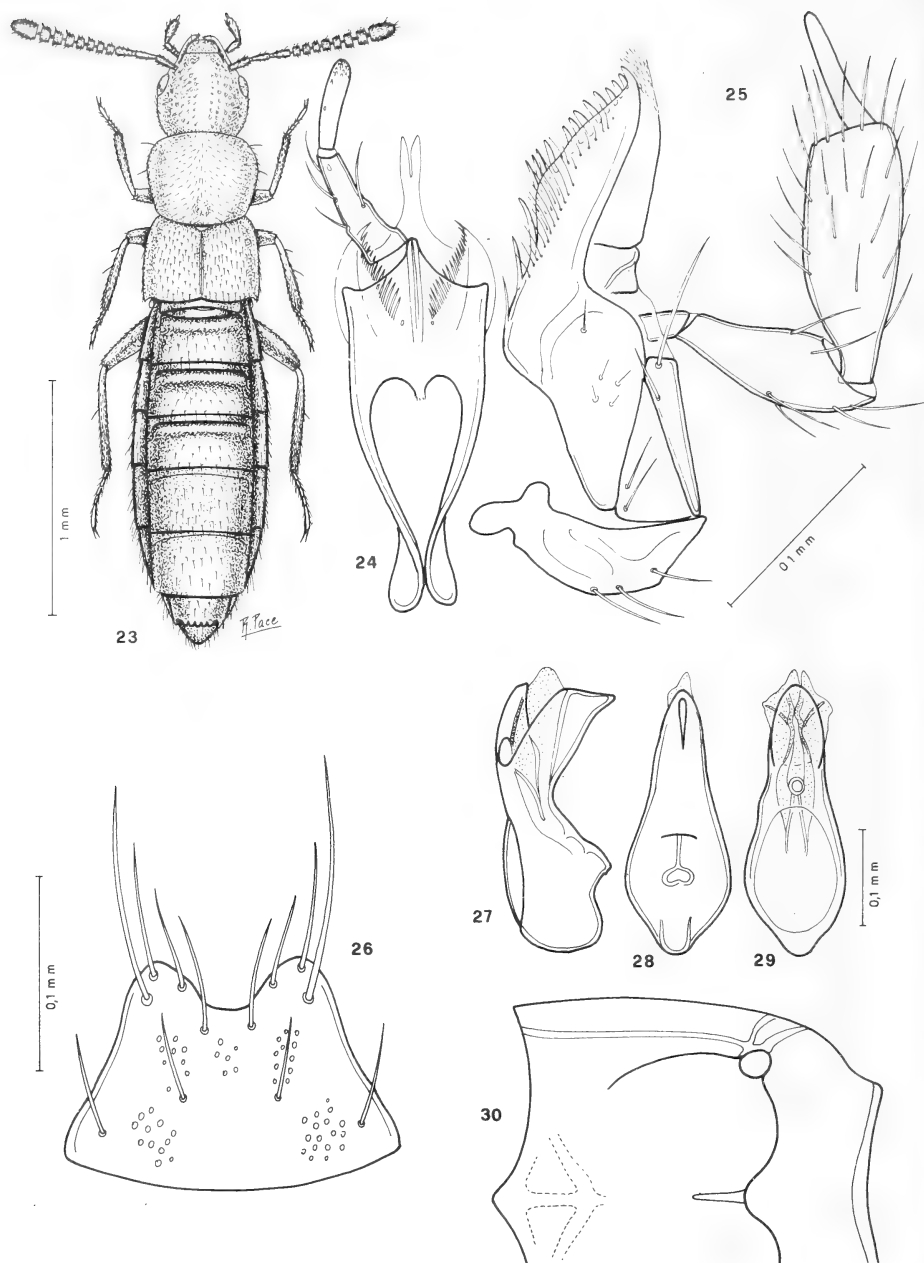
COMPARAZIONI — Il nuovo genere è nettamente differente dal genere *Tropoleptusa* Cameron delle Hawaii tra l'altro perché quest'ultimo presenta ligula molto caratteristica e di forma sorprendente.

**Mimopisalia borneensis** (Cameron) (figg. 23-30)

*Leptusa borneensis* Cameron, 1933: 355.

MATERIALE ESAMINATO — 1 ♂, N. Borneo, Mt Kinabalu Pakka, 100-200 ft., 21.III. 1929, *Leptusa borneensis* Cam., holotypus (British Museum).

OSSERVAZIONI — I punti ombelicati del capo sono superficiali; la microscultura reticolare del capo è composta di maglie grandi e un po' svanite. I tubercoletti della superficie del pronoto sono poco distinti perché grandi come le maglie di reticolazione che sono evidenti. La reticolazione dei terghi addominali è subesagonale ed ampia.



FIGG. 23 a 30.

*Mimopisalia borneensis* (Cameron) n. gen. del Borneo, holotypus (olim *Leptusa borneensis* Cam.); habitus (23), labio e palpo labiale (24), maxilla e palpo mascellare é (25), mento (26), edeago in visione laterale (27), ventrale (28) e dorsale (29), meso-metasterno (30).



## RINGRAZIAMENTI

Con grande cordialità ringrazio il Dr. C. Besuchet e il Dr. I. Löbl per avermi dato in studio le rare specie oggetto del presente lavoro. Ringrazio molto per avermi permesso di esaminare vario materiale tipico il Dr. P. Hammond e il Dr. S. L. Shute del British Museum (Nat. Hist.).

## BIBLIOGRAFIA

- BERNHAEUER, M. 1907. Zur Staphyliniden-Fauna von Japan. *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, 57: 371-414.
- 1939. Zur Staphylinidenfauna von China und Japan. *Ent. Nachr. Be., Troppau* 12: 145-158.
- FAUVEL, A. 1901. Staphylinides nouveaux du Japon. *Revue Ent., Caen* 20: 2-5.
- CAMERON, M. 1933a. New species of Staphylinidae (Col.) from Japan. *Entomologist's mon. Mag.* 69: 168-175; 208-219.
- 1933b. Staphylinidae (Col.) from Mount Kinabalu. *J. F. M. S. Mus., Kuala Lumpur* 17: 338-360.
- 1936. The Staphylinidae (Coleoptera) of the Mangarovan expedition. *Occ. Pap. Bernice P. Bishop Mus.* 12: 3-9.
- 1939. Coleoptera Staphylinidae 4. *Fauna Brit. India*. 691 pp.
- 1944. Descriptions of new Staphylinidae (Coleoptera). *Proc. R. ent. Soc. Lond.* 13: 49-52; 104-108.
- 1949. A new genus of blind cavicolous Staphylinidae (Col.) from India. *Proc. R. ent. Soc. Lond.* 16: 30.
- SAWADA, K. 1970. Aleocharinae of the IBP-Station in the Shiga Heights I. *Bull. natn. Sci. Mus., Tokyo* 13: 21-64.
- 1970a. Aleocharinae of the IBP-Station in the Shiga Heights II. *Contr. biol. Lab. Kyoto Univ.* 23: 33-60.
- 1977. Studies on the genus *Atheta* THOMSON and its allies III: Japanese species describes by the previous Authors. *Contr. biol. Lab. Kyoto Univ.* 25: 171-222.
- 1978. Studies on the genus *Atheta* THOMSON and its allies IV: Three New Species from Japan. *Contr. biol. Lab. Kyoto Univ.* 25: 241-248.
- YOSHII, R. and SAWADA, K. 1976. Studies on the genus *Atheta* THOMSON and its allies II: Diagnostic characters of genera and subgenera with description of representative species. *Contr. biol. Lab. Kyoto Univ.* 25: 11-140.
-



Espèces inédites  
des genres *Microlestes* Schmidt-Goebel  
et *Pseudomesolestes* Mateu  
(Coleoptera, Carabidae)

par

J. MATEU

Avec 4 figures

ABSTRACT

**New species of the genera *Microlestes* Schmidt-Goebel and *Pseudomesolestes* Mateu (Coleoptera, Carabidae).** — In this paper are described three new species of Lebiinae (Coleoptera-Carabidae) from the Museums of Geneva and Budapest. Two taxa belong to the genus *Microlestes* Schmidt-Goebel: *iranicus* n. sp. and *tenuis* n. sp., from Iran and Turmenia respectively; these new taxa are compared with the others morphologically and geographically near. Then is described a new *Pseudomesolestes* Mateu, *P. virgatus* n. sp. from Kenya. The paper ends with a key of the species of this genus. Sketches of the ♂ and ♀ copulatory organs and of the elytra of some taxa are also given.

Dans les pages qui vont suivre nous voulons faire connaître quelques nouveautés d'Afrique et d'Asie, concernant les genres *Microlestes* Schmidt-Goebel et *Pseudomesolestes* Mateu, que nous avons trouvées dans du matériel reçu en communication du Muséum d'Histoire naturelle de Genève (Suisse) et du Musée de Budapest (Hongrie). A cette occasion nous tenons à remercier bien vivement MM. Besuchet et Löbl de Genève et le D<sup>r</sup> Z. Kaszab de Budapest de leur obligeance à nous communiquer le matériel de leur Musée respectif.

Le genre *Microlestes* Schmidt-Goebel a une répartition presque mondiale; il peuple les trois continents du Vieux-Monde, ainsi que l'Amérique septentrionale et centrale.

\* Maître de recherche du CNRS, Laboratoire des Etres organisés, 105 Bd. Raspail, F-75006 Paris, France.

Quant au genre *Pseudomesolestes* Mateu, il colonise l'Afrique orientale et méridionale, l'Arabie et l'Inde. Entre l'Arabie et l'Inde existe actuellement un grand « hiatus » d'où le genre est inconnu, mais il est fort possible que d'autres espèces viennent un jour combler cette lacune qui vraisemblablement n'a aucune raison d'être.

### *Microlestes iranicus* n. sp.

Holotype: un ♂ du sud de Divândarreh, 35° 45' N par 47° 05' E., Kurdistan, Iran, 23-VI-1975 (A. Senglet), au Muséum d'Histoire naturelle, Genève; paratypes: 1 ♂ et 1 ♀ du NE du Zardeh-Kûh, 2700 m. alt., Bakhtiyari, Iran 20-VI-1974 (A. Senglet).

Long. 2,9-3,2 mm. Aptère. Noir, modérément brillant. Pattes et palpes bruns. Tête un peu allongée et convexe. Yeux moyennement grands qui suivent la convexité générale des tempes; celles-ci sont longues, obliques, nullement convexes et progressivement rétrécies vers le cou qui est assez robuste. Antennes pas très longues ni très fines.

Pronotum peu cordiforme, convexe, légèrement plus large que la tête, avec les angles antérieurs arrondis et à peine faiblement saillants. Côtés modérément arrondis en avant et rétrécis en arrière en ligne oblique jusqu'aux angles postérieurs qui sont petits, obtus et nullement saillants en dehors; c'est ainsi que la sinuosité latérale est presque nulle. Base arrondie et peu saillante au milieu. Gouttière latérale très étroite. Sillon médian fin.

Élytres assez larges et pas très allongés, faiblement élargis en arrière à partir des humérus jusqu'à avoir dépassé le dernier quart de sa longueur, d'où ils se rétrécissent modérément vers l'apex. Troncature apicale droite, angles externes arrondis. Gouttière marginale étroite. Stries très superficielles, les intervalles presque plans.

Microsculpture de la tête à mailles modérément incisées, assez grandes, transversales vers l'arrière et allongées sur le vertex. Sur le pronotum la microsculpture se présente plus fine; les mailles sont étroites et fortement transverses; sur les élytres les mailles sont aussi fines, sinon plus, que sur le pronotum et autant serrées et transverses.

Pattes fines, les protarses du ♂ ont les trois premiers articles médiocrement dilatés; sur la face interne des mésotibias on aperçoit l'angle apical spiniforme.

Édage (Fig. 1 a) à bord ventral rectiligne; l'apex est allongé, subparallèle (incliné ventralement examiné de profil) avec l'extrémité légèrement retroussée. Vu par dessus l'apex est relativement large, arrondi au bout et tordu vers la gauche. Le sac interne est pourvu de deux plaques d'écailles chitinisées composées de quatre grandes écailles spiniformes chacune.

Appareil sexuel ♀ (Fig. 1 b) hyalin. L'« annulus receptaculi » fortement chitinisé en forme d'anneau assez large et à parois hautes, surtout vers l'arrière, surmonté par une longue apophyse verticale. Lamelle obturatrice présente. « Receptaculum seminis » en forme de ballonnet sphérique. Glande supplémentaire bien plus longue que le « receptaculum ».

REMARQUES. — De l'Iran l'on connaît déjà une dizaine d'espèces de *Microlestes*: *luctuosus* Holdhaus, *gracilicornis* Holdhaus et ssp. *kurdistanicus* Mateu, *theodoridesi* Mateu, *golvani* Mateu, *plagiatus* Duftschmidt, *fissuralis* Reitter, *negrita* ssp. *apfelbecki* Holdhaus, *syriacus* Ch. Brissout, *fulvibasis* Reitter et *persicus* Holdhaus, entre autres. Nous pensons qu'il se peut que d'autres espèces existent encore en Iran telles *cordatulus* Reitter, *politulus* Reitter, *corticalis* Dufour, *discoidalis* Fairmaire, etc., non encore signalées de la Perse, mais dont l'existence est très probable.

La nouvelle espèce que nous venons de décrire appartient sans doute au groupe du *M. minutulus* Goeze; ceci dit, *iranicus* présente une génitalia plus évoluée, ne serait-ce que par l'armature du sac interne avec deux plaques d'épines ou écailles chitineuses.

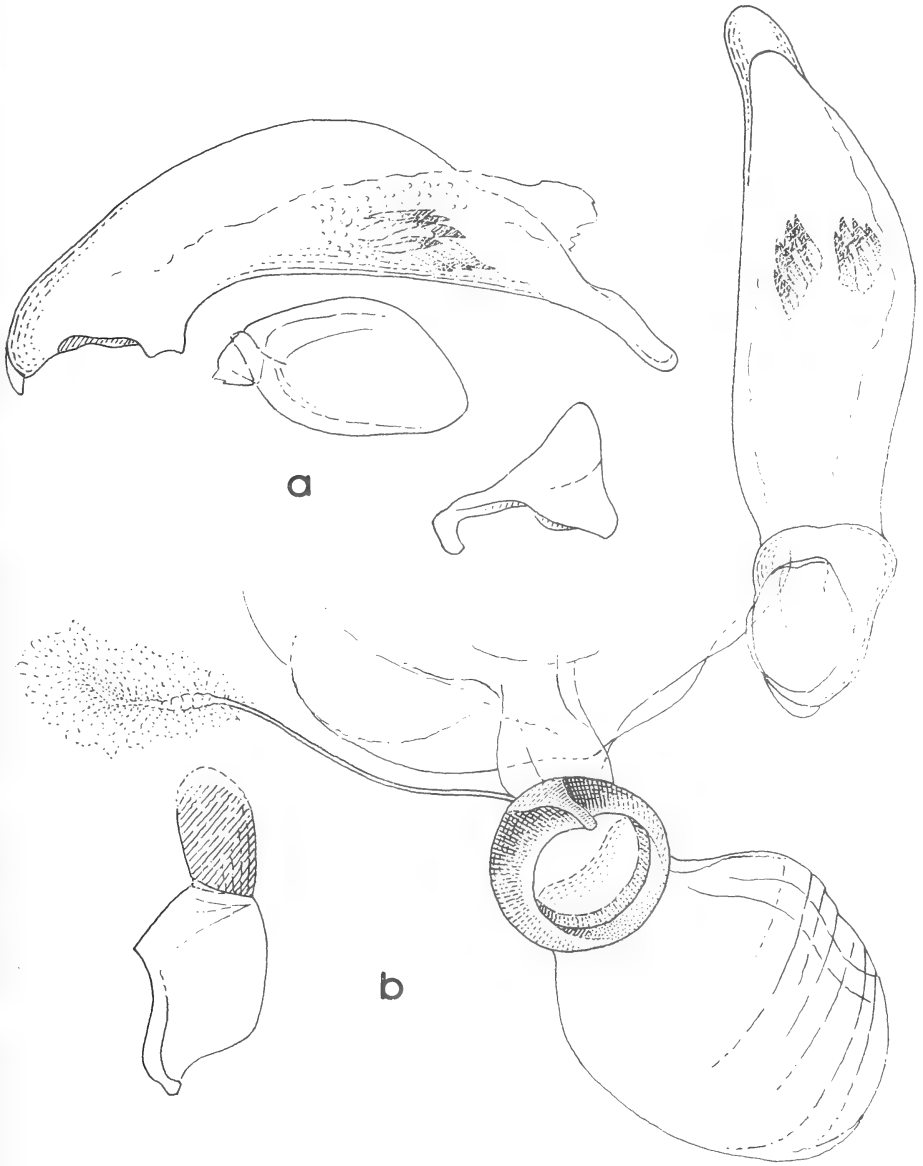


FIG. 1.

*Microlestes iranicus* n. sp. a), édéage du type de Divândarreh; b), gonapophyse, « receptaculum seminis », « receptaculum seminis » et glande supplémentaire d'une femelle de Zardeh-Kûh.

En revanche, l'appareil sexuel ♀ est d'un type que l'on peut considérer comme étant plus primitif, l'« annulus » est simple sans la grande apophyse globuleuse du *minutulus* plus large que l'anneau proprement dit et très fortement chitinisée. En fait, l'« annulus receptaculi » de la nouvelle espèce est plus semblable à celui des *MM. negrita* Wollaston et *seladon* Holdhaus. Notre *iranicus* s'écarte de *politulus* Reitter (Fig. 2), par la forme

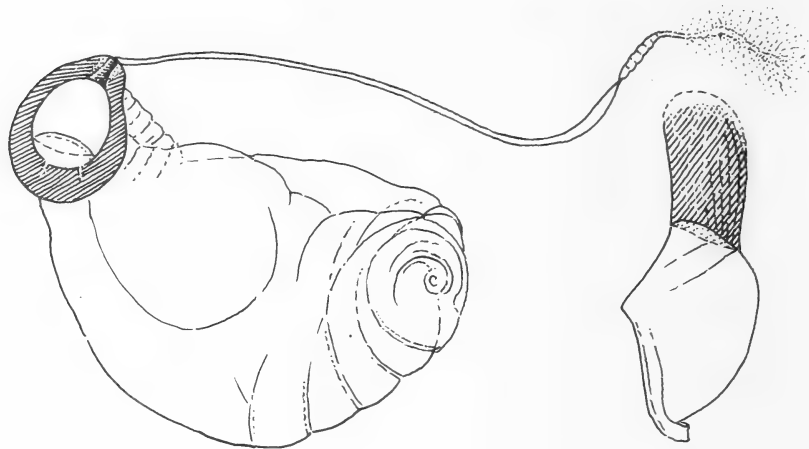


FIG. 2.

Gonapophyse, « annulus receptaculi », « receptaculum seminis » et glande supplémentaire du *Microlestes politulus* Reitter (paratype) de Margelan.

de l'« annulus » plus arrondie et régulière ainsi que par l'apophyse verticale du même et par la présence de la lamelle obturatrice (qui manque chez l'espèce de Reitter) et par la forme de son « receptaculum obturans » qui est plus court et plus sphérique. Bien entendu, aussi par sa morphologie externe *iranicus* diffère de *politulus* par sa tête plus allongée à yeux peu saillants et plus petits, les tempes sont plus longues et très progressivement rétrécies en arrière sans former d'angle à leur union avec le cou; le pronotum est lui aussi plus long et étroit; les élytres sont semblables chez les deux espèces, mais chez *politulus* ils ne conservent aucune trace de stries (elles sont fines mais bien visibles chez *iranicus*), en plus, ce dernier est aptère tandis que celui de Reitter est ailé. Enfin, la microsculpture de *politulus* est bien plus faible que celle d'*iranicus* (celle du pronotum est en partie disparue) et de ce fait les téguments chez *politulus* sont plus brillants comme son nom déjà l'indique. L'aréotype de ce dernier *Microlestes* est considérable, au moins depuis la Transcaspie jusqu'à l'Afghanistan, sinon plus.

#### *Microlestes tenuis* n. sp. ·

Holotype: un ♂ de Margelan, Kirgizskaja, USRR, (E. Reitter), au Musée Nat. hongrois de Budapest; paratypes: 2 ♂♂ et une ♀ des mêmes provenance et récolteur.

Long. 2-2,2 mm. Ailé ou brachyptère. D'une couleur noir-brunâtre, les fémurs et les antennes bruns, les tibias et les tarsi d'un brun testacé. Tête volumineuse, convexe,

avec des yeux modérément grands et convexes, les tempes longues et obliques, unies au cou par un arc très ouvert; le cou est épais.

Pronotum petit, aussi large que la tête, moyennement convexe, transversal (1,43 plus large que long). Angles antérieurs nullement avancés, les postérieurs sont très petits et obtus. Côtés arrondis en avant et à peine sinués en arrière. Base presque arrondie, lobée et assez saillante au milieu. Sillon médian fin. Gouttière latérale étroite.

Élytres relativement larges, pas très convexes (1,30 plus longs que larges), avec les humérus arrondis et les côtés peu élargis en arrière. Troncature apicale faiblement rentrante. Stries très superficielles, les intervalles plans. Gouttière latérale bien étroite sur toute sa longueur.

Microsculpture des téguments fine sur la tête, les mailles étant assez fines, parallèles et allongées; sur le pronotum les mailles sont étroites, parallèles et transversales, presque effacées par places le long du sillon médian; enfin, sur les élytres elles sont aussi étroites et parallèles que sur le pronotum.

Protarses ♂ avec les trois premiers articles un peu dilatés; mésotibias droits et sans dent ou épine apicale.

Édéage (Fig. 3 a) assez court, trapu, à peine arqué et faiblement chitinisé; apex court et à pointe obtuse. Sac interne inerme.

Appareil sexuel ♀ (Fig. 3 b) avec l'« annulus receptaculi » assez fortement chitinisé, formé par un simple anneau ou bague de diamètre pas très large, à parois hautes, plus hautes en avant qu'à l'arrière examiné de profil. « Receptaculum seminis » hyalin ayant la forme d'une outre assez allongée. Glande supplémentaire longue et fine, presque deux fois plus longue que le « receptaculum ».

REMARQUES. — Mélangés à une longue série du *Microlestes gracilicornis* Holdhaus, nous avons repéré les quatre exemplaires que nous venons de décrire comme espèce indépendante. La série en question provient de Margelan, Arexal, Samarkande et Bukhara et ils avaient tous appartenu à la collection Reitter de Paskau qui les avait déterminés comme des *M. minutus* Motschulsky. Or le *M. minutus* Mots. est un synonyme du *M. luctuosus* Holdhaus et figure comme tel dans le *Col. Cat.* de JUNK, pars 124, p. 1423, avec un point d'interrogation tandis que HOLDHAUS déjà en 1912, dans sa monographie du genre *Microlestes*, le met décidément dans la synonymie de son *luctuosus*. En effet, ce nom utilisé par Motschulsky était déjà préoccupé par Fourcroy en 1785, mais l'espèce était tombée comme synonyme du *M. minutulus* Goeze décrit en 1777. Nous ignorons si HOLDHAUS a pu examiner le type de Motschulsky, car la description de ce dernier auteur ne permet guère de reconnaître son *minutus*. Néanmoins, le nom étant employé par Fourcroy plus de cinquante années auparavant, il tombe sous le coup de la loi de la nomenclature!

Notre *M. tenuis* n. sp. appartient à un groupe de petits *Microlestes* de systématique fort difficile (*apterus* Holdhaus, *orientalis* Mateu, *creticus* Holdhaus, etc.), à cause, en premier lieu, de l'homogénéité du genre bien entendu, mais aussi en raison de la petite taille de toutes ces espèces et de la relative rareté du matériel dans les collections. A ceci vient s'ajouter la difficulté d'obtenir de bonnes préparations des genitalias, notamment des ♀♀. La frêle chitinisation de l'édéage et de l'« annulus receptaculi » et la complication du « receptaculum seminis » composé chez plusieurs espèces par un amas d'appendices hyalins, pelotonnés, impossibles à séparer. Chez d'autres taxa du même groupe le « receptaculum seminis » est du type plus primitif, plutôt en forme de ballonnet plus ou moins long ou sphérique, etc. D'autres espèces encore, plus ou moins dérivées des antérieures, peuvent aussi entrer dans le groupe en question, telles *M. mauritanicus* Lucas et *atlanticus* Mateu, ou encore les divers *Microlestes*

de type saharien *M. vittatus* Motschulsky, *vittipennis* Shalberg, *monodi* Mateu, etc. et plus loin ceux du groupe *infuscatus* Motschulsky, *exilis* Schmidt-Goebel, *rama* Mateu, etc.

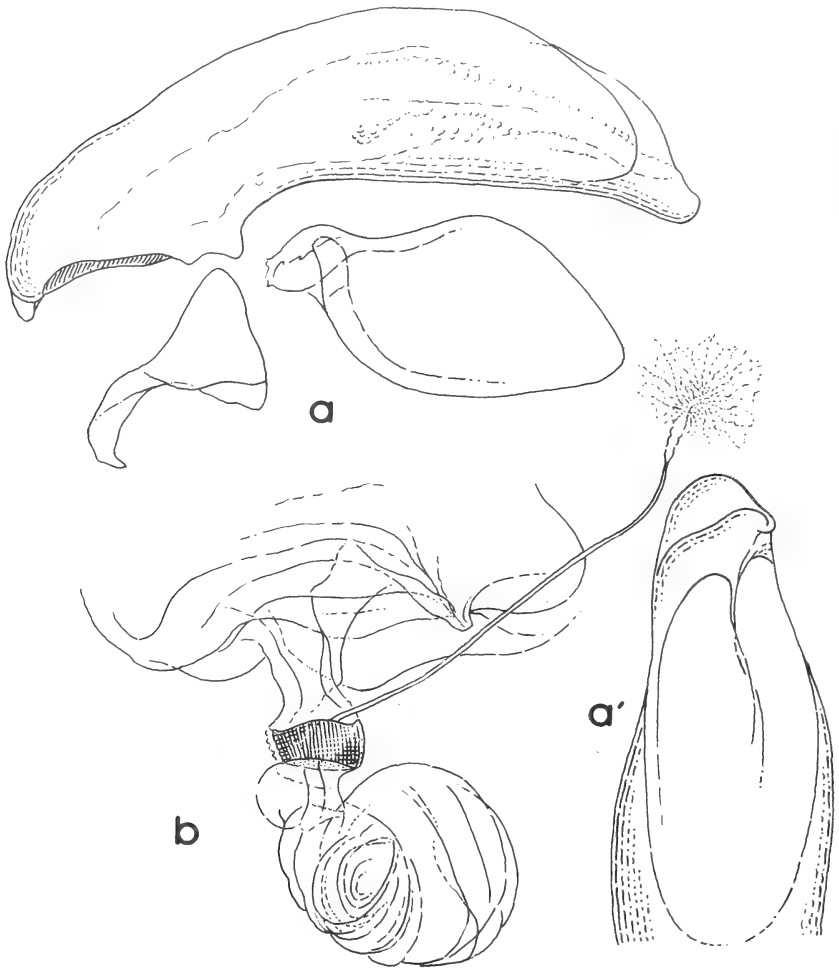


FIG. 3.

*Microlestes tenuis* n. sp. de Margelan: a et a') édéage; b), « annulus receptaculi », « receptaculum seminis » et glande supplémentaire.

Les 4 exemplaires type et paratypes du *M. tenuis* n. sp. provenant de la localité de Margelan (Reitter), sont déterminés par Reitter lui-même comme des *minutus* Mots. Deux mâles sont aptères, et un ♂ et une ♀ ailés, mais avec les ailes déjà en régression.



***Pseudomesolestes virgatus* n. sp.**

Holotype: un ♂ du Kenya, Tsavo Park Ouest, 4-XII-1974 (Mahnert-Perret), au Muséum d'Histoire naturelle, Genève; paratype, un autre exemplaire ♂ capturé conjointement avec l'holotype.

Long. 2,5 mm. Ailé. D'un noir mat faiblement métallique avec des reflets bronzés verdâtres. Sur les élytres se présente une longue « virga » jaunâtre sur le 4<sup>e</sup> intervalle qui n'atteint ni la base ni l'apex des élytres. Antennes, palpes et fémurs d'un brun foncé, tibias et tarsi jaunâtres. Tête lisse, assez obtuse, plutôt peu convexe avec de grands yeux modérément saillants, les tempes courtes et médiocrement rétrécies en arrière; le cou est épais. Antennes assez longues, dépassant largement en arrière la base des élytres, pubescentes à partir du 2<sup>e</sup> article (Fig. 4 i).

Pronotum modérément convexe, peu transversal (1,34 plus large que long), avec les angles antérieurs un peu saillants en avant. La largeur maximale du pronotum se trouve très en avant, située sur le premier cinquième de sa longueur; les côtés sont faiblement arrondis formant presque un angle très obtus à la hauteur du premier pore latéral; ensuite ils se rétrécissent modérément en ligne oblique jusqu'après des angles postérieurs où s'amorce une légère sinuosité. Les angles postérieurs sont grands et obtus, la base est assez saillante au milieu. Gouttière latérale pas très large. Sillon médian bien incisé.

Elytres allongés, convexes, presque subparallèles, s'élargissant très faiblement en arrière, les épaules arrondies, l'apex tronqué et un peu sinueux. Striole scutellaire nulle. Stries superficielles, les intervalles légèrement convexes. Gouttière marginale étroite. Série ombiliquée de 12 pores (5-1-6). Pas de pore sur le 3<sup>e</sup> intervalle. Pore prescutellaire présent.

Microsculpture tégumentaire très forte, les mailles presque isodiamétrales, fortes et grandes sur la tête et sur le pronotum, plutôt faiblement allongées sur la première, plutôt transversales sur le second; sur les élytres les mailles sont plus petites et décidément isodiamétrales.

Corps noir en dessous; l'abdomen est éparsement pubescent. Dernier sternite du ♂ échancré au milieu, pourvu de deux soies sur son bord.

Pattes assez robustes. Protarsi élargis; mésotibias pourvus de trois grandes encoches, la distale particulièrement profonde.

Edéage (Fig. 4 f) court et robuste, peu convexe, la pointe apicale fine, étroite et retroussée. Style droit en palette courte, inférieurement sinueuse et arrondie à l'extrémité.

REMARQUES. — L'espèce que nous venons de décrire est la sixième du genre; les autres sont: *P. brittoni* Mateu de l'Arabie et du Hedjaz; *P. bilineatus* (Basilewsky) de l'Érythrée; *P. brincki* Mateu de l'Afrique du sud; *P. quadriguttatus* Mateu de l'Arabie et *P. vittatus* Mateu de l'Inde en plus du nouveau taxa du Kenya. Ces six espèces paraissent se diviser en deux groupes d'après la conformation de leur édéage. Un groupe formé par les *P. brittoni*, *P. brincki* et *P. virgatus* se caractérise par son édéage court et trapu. Le *P. bilineatus* de la Somalie est un peu une espèce intermédiaire entre le groupe cité et le groupe oriental constitué par les *P. quadriguttatus* et *P. vittatus*; ce dernier groupe présente un édéage nettement plus allongé et moins trappu. Le *P. vittatus*, le plus oriental de tous, est celui dont l'édéage est le plus allongé. Cependant, mis à part les caractères édégiens et le plus ou moins grand développement des crénulations des mésotibias chez le ♂, le genre est fort homogène et toutes les espèces sont proches.

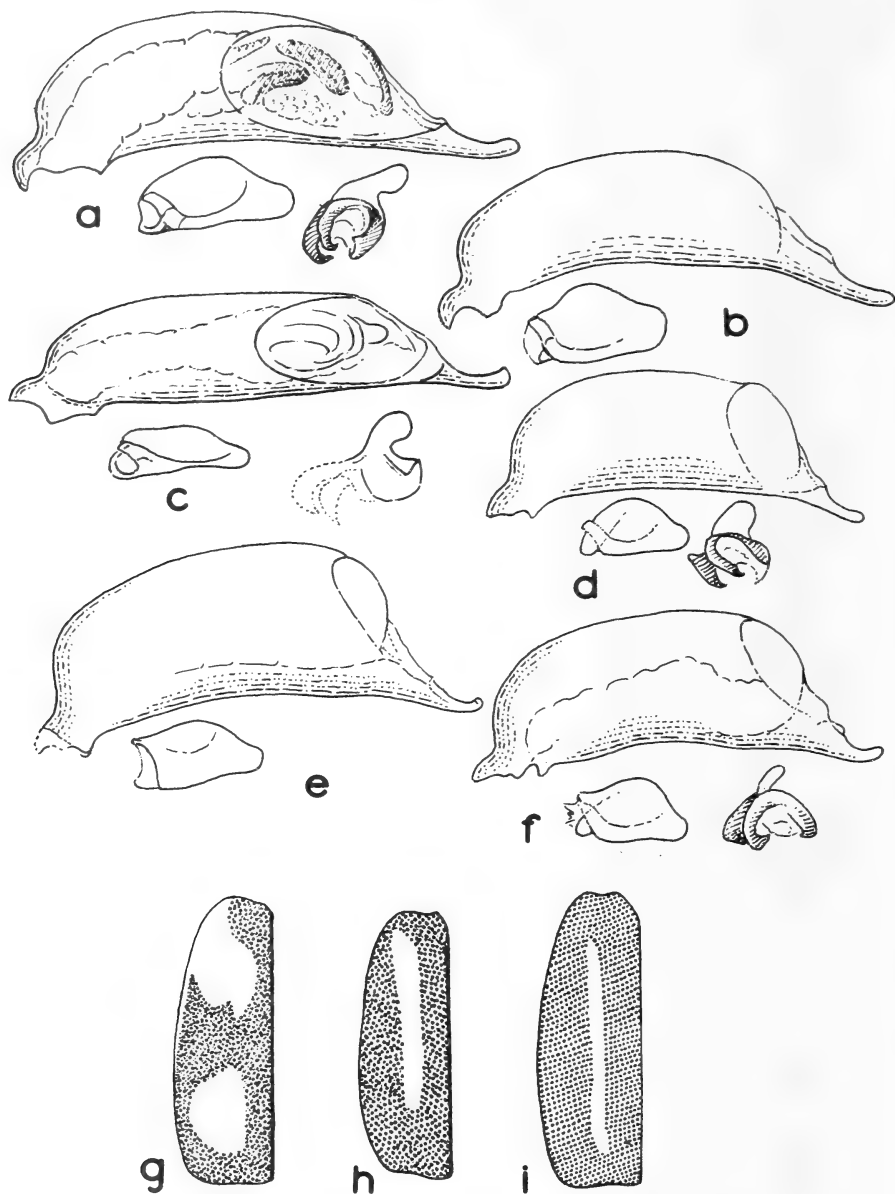


FIG. 4.

Edéages et élytres du genre *Pseudomesolestes* Mateu. édéages: a), *quadriguttatus* Mateu d'Arabie; b), *bilineatus* Basilewsky de Somalie; c), *vittatus* Mateu de l'Inde; d), *brittoni* Mateu de l'Arabie; e), *brincki* Mateu de l'Afrique du Sud; f), *virgatus* n. sp. du Kénya. Elytres; g), *quadriguttatus* Mateu de l'Arabie; h), *vittatus* Mateu de l'Inde; i), *virgatus* n. sp. du Kénya.

Toutefois, ne serait-ce que par le chromatisme tégumentaire, les différents taxa sont facilement identifiables.

Par la longue « virga » discale jaunâtre des élytres qui couvre une grande partie du 4<sup>e</sup> intervalle, *P. virgatus* n. sp. paraît se rapprocher du *P. vittatus* (Fig. 4 h et i), mais la couleur plus noire des téguments de ce dernier, sa « vitta » plus oblique et plus large qui entame les intervalles 4 à 6 et s'élargit vers les humérus, ensuite la microsculpture pronotale composée de petites mailles transversales, la forme plus cordiforme de son pronotum, la coloration distincte des antennes, palpes et pattes et enfin les différences notables de la conformation de l'édéage ne laissent aucun doute sur la validité spécifique des deux taxa.

*P. virgatus* diffère aisément du *P. bilineatus* Basilewsky par sa taille plus forte, par la coloration différente des appendices, par la forme de la « vitta » élytrale, par la conformation de son pronotum et des élytres, ceux-ci plus grands et longs, et par son édéage bien distinct.

Quant aux trois autres espèces du genre, de si nombreux caractères les différencient du nouveau *Pseudomesolestes* du Kénya qu'il n'est pas nécessaire d'insister davantage, hormis les caractères exposés dans le court tableau suivant.

#### TABLEAU DÉTERMINATIF DES *PSEUDOMESOLESTES*

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1. — Petite taille, 2,5 mm. Elytres striés avec les intervalles légèrement convexes   | 5                              |
| — Grande taille de 3 à 5 mm. Elytres lisses ou avec des stries très superficielles, les intervalles plans ou presque plans . . . . .  | 2                              |
| 2. — Elytres unicolores, bleuâtres. Stries fines et superficielles, intervalles plans. Edéage court et trapu. Afrique du sud. (Fig. 4 e) . . . . .  | <i>brincki</i> Mateu           |
| — Elytres pourvus de taches ou de bandes longitudinales claires, avec les stries superficielles ou nulles. Edéage allongé . . . . .   | 3                              |
| 3. — Grande taille, 3 à 5 mm. Elytres bruns avec les stries effacées, pourvus de deux grandes macules jaunes. Rebord basal des élytres complet. Arabie. (Fig. 4 a et g) . . . . .   | <i>quadriguttatus</i> Mateu    |
| — Taille plus faible, entre 3,2 à 3,5 mm. Elytres pourvus d'une étroite et longue bande longitudinale claire sur les intervalles 4 et 5 . . . . .   | 4                              |
| 4. — Tête noire, pronotum et élytres d'un brun foncé, ces derniers ornés d'une « vitta » qui débute près des humérus sur les intervalles 4 et 5 et même entame le 6; elle s'élargit en haut et disparaît après le disque. Stries superficielles avec les intervalles plans. Edéage allongé et droit. Long. 3,2 mm. Inde. (Fig. 4 c et h) . . . . .  | <i>vittatus</i> Mateu          |
| — D'un brun plus clair, le pronotum noir métallique, les élytres pourvus d'une bande longitudinale qui débute obliquement sur les épaules et se continue sur l'intervalle 4 jusqu'en avant de l'apex en se dilatant vers l'extérieur. Stries internes assez bien marquées, faiblement crénelées avec les intervalles à peine convexes. Edéage trapu, arqué et convexe, l'apex à pointe longue. Long. 3,5 mm. Somalie (Fig. 4 b) . . . . . | <i>bilineatus</i> (Basilewsky) |
| 5. — Noir, légèrement métallique. Antennes foncées. Pronotum peu transversal (1,35 plus large que long), avec les côtés rectilignes et à sinuosité latérale très faible, les angles postérieurs grands et très obtus, nullement saillants.  |                                |

Elytres ornés d'une étroite et longue bande sur le 4<sup>e</sup> intervalle, la base incomplètement rebordée, le rebord s'arrêtant à l'origine de la 3<sup>e</sup> strie. Kenya. (Fig. 4 f et i) . . . . . *virgatus* n. sp.

- Avant-corps brun un peu métallique, élytres clairs d'un jaune-brunâtre. Antennes testacées, seuls les deux premiers articles un peu foncés. Pronotum cordiforme, transversal (1,53 plus large que long) avec les côtés bien arrondis, les angles postérieurs petits, obtus mais assez vifs. Elytres d'un brun clair, les intervalles 3 à 5 jaunes, cette tache obliquant vers les épaules, la bordure apicale foncée, la base avec le rebord complet. Arabie, Kamarand. (Fig. 4 d) . . . . . *brittoni* Mateu

#### RÉSUMÉ

Dans cet article sont décrits trois nouvelles espèces de Lébiens (Coleoptera-Carabidae) qui appartiennent aux Musées de Genève et de Budapest. Deux taxa se rattachent au genre *Microlestes* Schmidt-Goebel: *iranicus* n. sp. et *tenuis* n. sp. de l'Iran et de Turkménie respectivement; ces nouveautés sont comparées avec d'autres espèces morphologiquement et géographiquement voisines. Ensuite, il est décrit un nouveau *Pseudomesolestes* Mateu, *P. virgatus* n. sp., du Kenya. L'article se termine par un tableau déterminatif des espèces du genre *Pseudomesolestes*. Des croquis des organes copulateurs ♂ et ♀ et des schémas des élytres de certains taxa complètent la présente note.

#### BIBLIOGRAPHIE

- HOLDHAUS, K. 1912. Monographie der palaearktischen Arten der Coleopterengattung *Microlestes*. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien* 1912, Br. 88: 64 pp.
- MATEU, J. 1956. Sobre algunos *Microlestes* Schmd-Goeb y *Mesolestes* Schatzm., procedentes de Arabia. *Archiv Inst. Aclim. Almeria* 5: 57-68.
- 1961. Quelques *Microlestes* Schmidt-Goebel recueillis en Iran par J. Théodoridès et Y. Golvan. *Vie et Milieu* 13 (3): 229-236.
- 1965. Más datos sobre los *Mesolestes* Schatzmayr y géneros afines. *Revue Zool. Bot. afr.* 71 (3-4): 339-356.
- 1971. Nuevos datos sobre los *Microlestes* Schmidt-Goebel de Asia. *Arquiv. Mus. Bocage* 3 (4): 51-90.
- 1976. Nouvelles données concernant les *Microlestes* Schmidt-Goebel de l'Asie sud-occidentale. *Bull. Ann. Soc. r. Belge ent.* 112: 243-258.
- 1979. Insects of Saudi Arabia. Col.: Fam. Carabidae, subf. Lebiinae. *Fauna of Saudi Arabia* 1: 147-155.
- REITTER, E. 1909. Revision der Coleopteren-Gattung *Blechrus* Mots. aus Europa und russisch Asien. *Dt. ent. Z.*: 29-32.

# Weitere *Lepthyphantes*-Arten der *mughi*-Gruppe aus den Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae)

von

Konrad THALER \*

Mit 43 Abbildungen

## ABSTRACT

**Further species of the *mughi*-group of *Lepthyphantes* from the Alps (Aranei, Linyphiidae).** — Notes on taxonomy, habitat, distribution area and new records are presented for *L. merretti* Millidge, *L. monachus* Simon, *L. variabilis* Kulczynski (= *L. sennae* Caporiacco, nov. syn.). *L. monachus* is unusual for the presence of a femoral d-spine. — Three new species are described: *L. brunneri* n.sp. from the Dolomites, Mt. Cristallo (Italy), *L. rupium* n.sp. and *L. styriacus* n.sp. from Styria, Austria. The new species possibly belong to the fauna of the peripheral massifs de refuge, which permitted both during the Pleistocene glaciations, survival of species and speciation.

Ergänzungen betreffen zunächst *L. variabilis*, eine in den „mittleren, Ostalpen heimische Schuttspinne. Die Synonymie mit *L. sennae* erweitert ihre Verbreitung auf die Karnischen Alpen. Umgekehrt sind die Funde von WIEHLE & FRANZ (1954) in den Niederen Tauern unsicher und betreffen zumindest teilweise *L. styriacus* n. sp. — *L. merretti*, dessen Beziehungen zu *variabilis* Verf. (1982) noch unklar waren, ist in den taxonomischen Merkmalen, aber auch im Lebensraum verschieden. Die Differenzierung ermöglichte es, zwei weitere nahestehende Formen zu erkennen: *L. brunneri* n. sp. (Dolomiten, Mt. Cristallo), *L. rupium* n. sp. (Dachsteingebirge). — Gemessen an den Verhältnissen in Nordtirol ist diese taxonomische Vielfalt unerwartet. Allerdings wurden rezent auch aus den Julischen und Karnischen Alpen drei neue Taxa beschrieben (MILLER & POLENEC 1975, Van HELSDINGEN 1982). So scheinen diese Arten zur reichen und wechselvollen Gebirgsfauna der Randzone der Alpen im Sinn von HOLDHAUS

\* Institut für Zoologie, Universitätsstraße 4, A-6020 Innsbruck, Österreich.

(1954) zu gehören. — Der nur sehr zerstreut nachgewiesene *L. monachus* zeigt im Bau der Kopulationsorgane keine näheren Beziehungen, die Präsenz einer Dorsalborste an den Femora ist ungewöhnlich.

Schreibweise des Gattungsnamens in Anschluß an BRIGNOLI (1983). Bezeichnung der Borstenstellung wie bei Van HELSDINGEN (1968): d, l, v, Position dorsal, lateral bzw. ventral; ', ", l<sub>a</sub>, Position pro-, retrolateral bzw. apical. Runde Klammern bedeuten Stachelpaare, eckige Klammern die Anordnung in Wirteln. Funde ohne Nennung des Sammlers vom Verf.

Dank: Frau Dr. G. Seewald und Frau UD Dr. E. Thaler sowie den Herren Dr. C. Deltshv (Sofia), Dr. A. Kofler (Lienz) und Dr. E. Meyer (Innsbruck) danke ich für Unterstützungen im Gelände, für Auskünfte und für die Mitteilung wichtiger Funde, für Ausleihen den Herren Dr. M. Grasshoff (Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main) und F. Wanless (British Museum, Natural History). — Mit Unterstützung durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich (Projekt Nr. 4194).

Abkürzungen (Fig. 1-43, weitere Hinweise im Text):

C	Corpus der Epigyne	Rc	Receptaculum seminis
E	Embolus	S	Stretcher
F	Fickertsche Drüse	Sd	Scapus-Distalabschnitt
L	Lamella char.	Sp	Scapus-Proximalabschnitt
M	Mittlere Membran	St	Supratégulum
Mi	Mittelplatte	T	Terminalapophyse
P	Paracymbium	To	Tarsalorgan
R	Radix		

Deponierung: CTh Arbeitssammlung Thaler; MCV Museo Civico di Storia Naturale, Verona; MHNG Muséum d'Histoire naturelle, Genève; NMW Naturhistorisches Museum Wien; SMF Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main.

### *Lepthyphantes merretti* Millidge (Fig. 1—8)

BRIGNOLI (1983: 298).

Von MILLIDGE (1974) in den westlichen Dolomiten entdeckt und erschöpfend beschrieben, wegen ihrer engen Beziehungen zu *L. variabilis*, *L. brunneri* n. sp. und *L. rupium* n.sp. nach Wiederfinden am Typenfundort vergleichshalber berücksichtigt.

♂♀: Einfarbig, stark verdunkelt, manche Exemplare mit Resten einer Dorsalzeichnung. Schrilleisten der Cheliceren weit gestellt. — Dimensionen (mm, n = 10): Gesamtlänge ♂ (♀)  $2.54 \pm 0.047$  ( $2.85 \pm 0.057$ ), Ceph.-Länge  $1.13 \pm 0.011$  ( $1.14 \pm 0.016$ ), Ceph. — Breite  $0.91 \pm 0.008$  ( $0.91 \pm 0.007$ ), Länge Femur I  $1.32 \pm 0.019$  ( $1.21 \pm 0.013$ ), Ceph. 1.2–1.3 mal länger als breit, Femur I circa 1.0 (♀) – 1.2 (♂) mal länger als Ceph.

Beinbewehrung: Metatarsen I (0.27) — III mit Becherhaar.

Fe I	l'
Ti I/II	[d v' v''] [v' v'' l' l'' d]
Ti III/IV	d (v' v'') [v' v'' l' l'' d] (l' <sub>a</sub> l' <sub>a</sub> )
Mt I—IV	d (I: 0.38)

Epigyne-Vulva: Fig. 7, 8. Corpus niedrig, Mittelplatte in Aboralansicht eingebuchtet, mit stark vorspringenden, der Basis des Scapus anliegenden, wulstförmigen Seitenrändern, Epigynengrube tief-schlauchförmig. Proximalabschnitt des Scapus herzförmig, orad konvergierend, Endabschnitt kurz, mit Verankerungsgrube, ohne Stretcher.

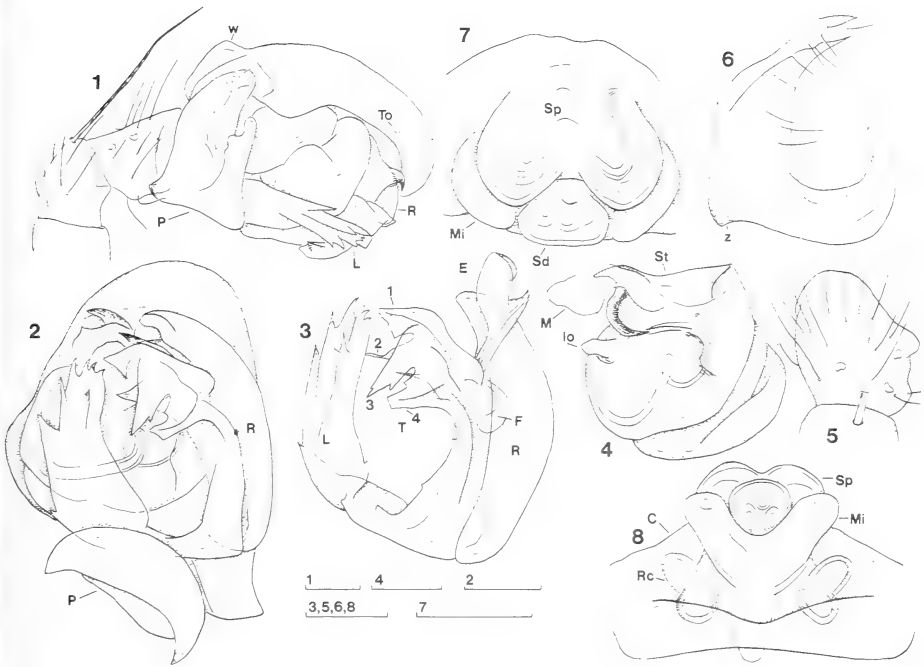


FIG. 1-8.

*Leptyphantes merretti* Millidge.

♂-Palpus von retrolateral (1) und von ventral (2), ♂-Taster-Tibia von dorsal (5), Paracymbium (6), Tegulum und Suprategulum von prolateral (4), Endapparat von ventral (3), Epigyne von ventral (7) und von aboral (8). — Maßstäbe 0.10 mm; Ex. von Forcella Pordoi.

♂-Palpus: Fig. 1, 2. Tibia retrolateral/distal mit schuppenförmigem Vorsprung (Fig. 5). Cymbium mit niedrigem Dorsalwulst (*w*). Gelenkcast des Paracymbiums hinten/ventral zahnförmig vorgezogen (*z*), Quer- und Endast schmal, Fig. 6. Tegulum prolateral/ventral mit membranösem Lobus (*lo*), Suprategulum mit seitlicher Krallen, Fig. 4. Endapparat Fig. 3. Radix spangenförmig, ohne Besonderheiten, Fickertsche Drüse schlauchförmig, Lamella char. bandförmig, in Ruhelage parallel zum Cymbium, terminal in feine Zahnchen aufgespalten. Terminalapophyse ähnlich wie bei *L. variabilis* in 4 distinkte Fortsätze gegliedert (1—4), Embolus gestielt, mit retrolateralem Dorsalfortsatz.

Vorkommen, Diskussion: *L. merretti* ist nur aus einem engen Bereich der Dolomiten, der Sellagruppe, bekannt. Verf. sammelte ihn dort sympatrisch mit *variabilis*, jedoch höhenmäßig getrennt: *variabilis* an Inseln nackten Blockwerks im Bereich der

Grasheiden 2400—2600 m, *merretti* unter feinerem Schutt an fast vegetationslosen Felsbändern und -flächen im Bereich der Forcella Pordoi 2700—2900 m. Beide Formen sind in den Tastermerkmalen ähnlich, was zu Bedenken (THALER 1982) bei der Nachbeschreibung von *variabilis* geführt hat: die Unterschiede in Paracymbium, Lamella char. und Terminalapophyse (besonders bezüglich der Fortsätze 3, 4) sind subtil. Die ♀ sind allerdings nach der Form des Proximalabschnittes des Scapus leicht trennbar, *merretti* ist überdies distinkt bezüglich der Seitenränder der Mittelplatte. Doch sind die Arten auch im Habitus verschieden: *variabilis* ist langbeiniger, Femur I circa 1.5 (♀) bis 2.0 (♂) mal länger als das Prosoma, seine Metatarsen tragen in der Regel eine zusätzliche Dorsalborste.

Fundort und Material: Veneto: Dolomiten, Sella-Gruppe, Forcella Pordoi 2700—2900 m oberhalb Pordoijoch (30 ♂♀; 6.9.1983). Belegexemplare CTh, MCV, MHNG, NMW.

### *Lepthyphantus monachus* Simon (Fig. 9—16, 32—35)

BONNET (1957: 2435), ROEWER (1942: 551).

Sehr selten gefundene und nicht eindeutig charakterisierte Art. Sie wurde zunächst nach ♂ aus den Basses Alpes (Digne) und dem Tessin ohne Angabe der Fundumstände errichtet (SIMON 1884), Nachbeschreibung des ♂ bei LESSERT (1910). Erst (1929) konnte SCHENKEL mit verständlichem Vorbehalt nach einem im Val Bedretto, Tessin, gesammelten Exemplar („Alpe di Cavanna bis Cavannapass, 1900 bis 2900 m“) das ♀ kennzeichnen, er bestimmte die Art noch für JANETSCHKE (1952) aus Vorarlberg, Gottesackerplateau 1950 m. Drei weitere Fundmeldungen verlangen erhebliche Vorbehalte: Ost-Pyrenäen, Canigou, „près du sommet“, SIMON (1929), scheint doch die abgebildete Epigyne Fig. 889 nicht zu den Abb. SCHENKELS zu stimmen; Karnische Alpen, soweit nachprüfbar, liegt den Meldungen von CAPORACCIO (1927) *Centromerus pabulator* (O. P.-Cambridge) zugrunde, Van HELSDINGEN (1982); Bulgarien, Pirin-Gebirge, von DELTSHEV (1983) nicht bestätigt.

♂♀: Gute Beschreibungen bei LESSERT (1910) und SCHENKEL (1929). Einfarbig, Ceph. gelb-bräunlich, Abdomen schwärzlich, Beine gelblich. Schrilien dicht gestellt. — Dimensionen (mm, ♂n = 3, ♀n = 5): Gesamtlänge ♂ (♀) 2.2—2.6 (2.5—3.1), Ceph.-Länge 0.98—1.20 (1.11 ± 0.030), Ceph.-Breite 0.83—1.01 (0.89 ± 0.015), Länge Femur I 1.31—1.48 (1.38 ± 0.040). Ceph. 1.1—1.3 mal länger als breit, Femur I 1.3—1.5 (♂♀) mal länger als Ceph.

Beinbewehrung: Metatarsen I (0.24) — III mit Becherhaar.

Fe I	d I'
Fe II/III	d
Ti I/II	d v' v'' (I' I'') d
Ti III/IV	d (v' v'') (I' I'') d (I' I'')
Mt I—III	I' d
Mt IV	d

Epigyne-Vulva: Fig. 32, 33. Corpus erhoben, Mittelplatte mit geradem Ventralrand und schalenförmigen Innenstrukturen (Fig. 34), Proximalabschnitt des Scapus in Ventralansicht (Fig. 33) T-förmig, aus schmalem Stiel abrupt zu einer Palette verbreitert, mit ausziehbarem Distalabschnitt und langem Stretcher (Fig. 35).



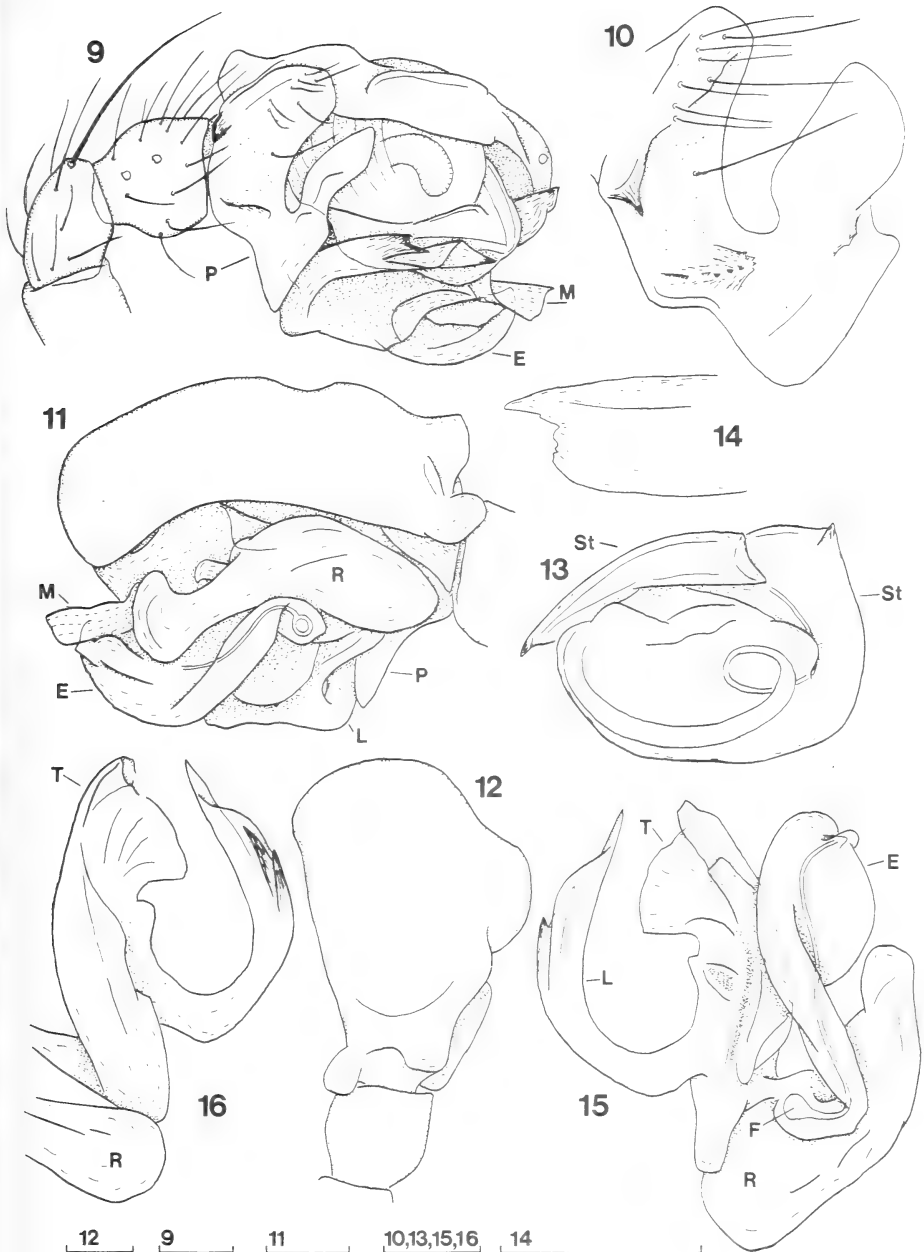


FIG. 9-16.

*Leptyphantes monachus* Simon.

♂-Palpus von retro- (9) und von prolateral (11), Cymbium von dorsal (12), Paracymbium (10), Tegulum und Supratégulum von prolateral (13), Verankerungskralle des Supratégulums (14), Endapparat von ventral (15), Lamella char. und Terminalapophyse von dorsal (16). — Maßstäbe 0.10 mm; Ex. von der Schesaplana.

♂-Palpus: Fig. 9, 11. Proximalrand des Cymbiums seicht eingebuchtet, prolateral daumenförmig verlängert, Fig. 12. Paracymbium Fig. 10, Gelenk kast proximal/dorsal mit vorspringendem Zähnchen, Verbindungsast mit Seitengrat, Endast breit, lamellös. Tegulum ohne Besonderheit, Suprattegulum Fig. 13, Verankerungskralle gestreckt. Endapparat Fig. 15, 16, Radix schmal, Lamella char. schmal, riemenförmig, distal in drei sklerotisierte Spitzchen zerlegt, deren mittleres und ventrales durch eine hyaline Membran verbunden. Terminalapophyse mit ventraler Längsrille, glattrandig-lamellös, Embolus ventral konvex, mit einer dorsalen Längsrille, Mündung des Spermophors auf einem subterminal/prolateralen Seitenfortsatz.

Verbreitung, Diskussion: Vorliegende Exemplare stimmen zu *monachus* sensu LESSERT (1910), SCHENKEL (1929); gehören also einer hochalpinen und nur sehr zerstreut nachgewiesenen, gegenwärtig glaubwürdig nur vom Gottesackerplateau, aus dem Tessin und den Bassen Alpes bekannten Art an. — Ihre taxonomischen Beziehungen sind unklar. SIMON (1929) stellte sie in die *mughi*-Gruppe, abweichend sind jedoch die gestreckte Verankerungskralle des Suprattegulum, der lange, mit langem Stretcher versehene Scapus und die Form des Embolus. Zudem ist die Präsenz von Dorsalstacheln an den Femora für eine *Lepthyphantes*-Art ungewöhnlich.

Fundort und Material: Vorarlberg: Rätikon, Schesaplana 2950 m (1 ♂ CTh; 19.9.1979 leg. Meyer. 2 ♂ 5 ♀ CTh, MHNG; 9.7.1983 leg. Meyer & Th.).

### *Lepthyphantes variabilis* Kulczynski

1922 *Lepthyphantes sennae* Caporiacco, *Memorie Soc. ent. ital.* 1: 79—80. Locus typicus Pietrabianca 2400 m (Sappada), Avanza 2485 m (Forni Avoltri), ♂♀. **Nov. Syn.**

1954 *Bolyphantes nigropictus*, WIEHLE & FRANZ, in FRANZ (1954), p. 486. Fundort „Dachstein S-Seite ...“, 1 ♀ SMF 19.752 (vidi). Nec *L. variabilis*, WIEHLE & FRANZ, in FRANZ (1954), p. 488. Zumindest teilweise = *L. styriacus* n.sp.

1982 *L. sennae*, Van HELSDINGEN, *Revue arachnol.* 3: 163, Fig. 9 (♀).

1982 *L. variabilis*, THALER, *Revue suisse Zool.* 89: 411—415, Fig. 64—71, Karte 2 (♂♀)

Verbreitung, Diskussion: Die 1982 entworfene Verbreitungskarte zeigt das Gros der Fundpunkte zwischen Vorarlberg und Salzburg sowie zwischen dem Mt. Baldo und den Nördl. Kalkalpen Nordtirols, ferner der Autorität Wiehle's folgend vier weit nach Osten vorgeschobene Vorkommen (Nr. 31, 32) in den Niederen Tauern und bei Admont. Besonders Nr. 32 („unter Rinde morscher Baumstrünke“) wirkte außergewöhnlich. Die Revision der im SMF deponierten Belege der Sammlung Wiehle ergab, daß tatsächlich eine andere Art vorliegt. Leider sind keine Fundangaben erhalten, so daß eine genaue Rekonstruktion nicht möglich ist. Jedenfalls besteht kein Anlaß, die vier Fundpunkte weiterhin auf *variabilis* zu beziehen. Andererseits sollte das anscheinend isolierte und weit disjunkte „Nordvorkommen“ von *Bolyphantes nigropictus* Simon im Dachsteingebirge *variabilis* betreffen. Das einzige *nigropictus*-♀ der Sammlung Wiehle, wiederum ohne Fundort, wird vom Verf. jedenfalls als *variabilis* beurteilt. Verbreitungsgebiet von *nigropictus* ist nach SIMON (1929): französische Westalpen, Ost-Pyrenäen, Korsika, Sardinien. — Van HELSDINGENS (1982) sorgfältiger Revision zufolge dürfte auch *L. sennae* zu dieser Art gehören: dafür sprechen die Epigyne, die Länge der Beine (Fe I/Ceph.-Länge = 1.45) und die Bewehrung der Metatarsen mit zwei dorsalen Stacheln.

Weitere Fundorte (Ergänzungen zur Verbreitungskarte 1982): Osttirol: Riesenergruppe, Gr. Lenkstein 3050 m (1♂; 5.9.1982); Tscharre 2000 m ober Kartitsch (1♀ NMW; 29.7.1982 leg. Kofler). — Veneto: Dolomiten, nördl. Pordoihoch (6♀ MHNG; 2350 m, 2♂2♀ CTH; 2650 m, 6.9.1983); Karnische Alpen, südl. Sappada 1500 m (3♀ MHNG; 5.10.1969). — Friuli: Venetianer Alpen, Val Cimoliana, oberh. Rif. Pordenone circa 1900 m (1♂4♀ CTh; 7.10.1969). — Kärnten: Ankogel-Gruppe, oberh. Dösenner See 2500 m (1♀ NMW; 24.8.1983); Reißbeck-Gruppe, Schoberspitze 2400—2570 m (1♂1♀ MHNG; 25.8.1983). — Steiermark: Dachstein, Guttenberghaus — Feisterscharte 2150 m (6♀ MHNG; 23.5.1983 leg. Deltshev & Th. 7♀ NMW; 1.8.1983).

**Lepthyphantes brunneri n. sp. (Fig. 17—23)**

Diagnose: Hochalpin-nivale, *L. merretti* nahestehende Art der *mughi*-Gruppe in den östlichen Dolomiten. Charakteristisch sind Paracymbium (Fig. 17) und der Proximalabschnitt des Scapus (Fig. 22).

Derivatio nominis: Benannt nach Herrn Univ.-Doz. Dr. Gerd Brunner (Innsbruck-Mainz), verunglückt am Gasherbrum II, Karakorum, am 11.7.1982 (WIESER 1983).

♂♀: Einfarbig, Ceph. braunschwärzlich, Beine gelbbraun, Abdomen schwärzlich. — Dimensionen (mm, ♂n = 3, ♀n = 15): Gesamtlänge ♂ (♀) 2,5 (2.5—3.3), Ceph.-Länge 1.03—1.09 (1.13±0.013), Ceph.-Breite 0.87, 0.89 (0.93±0.012), Länge Femur I 1.07, 1.08 (1.20±0.022). Ceph. 1.2 mal länger als breit, Femur I 1.0—1.2 (♂♀) mal länger als Ceph. — Vorderer Falzrand der Cheliceren mit 3 Zähnen, Schrilleisten weit gestellt.

Beinbewehrung: Metatarsen I (0.23) — III mit Becherhaar, an Tibia III/IV fehlen häufig die proximalen Ventralstacheln.

Fe I	l'
Ti I/II	[d v' v''] [v' v'' l' l'' d]
Ti III	d (v' v'') [v' v'' l' l'' d] (l' <sub>a</sub> l' <sub>a</sub> )
Ti IV	d v' [l' l'' v' v'' d] (l' <sub>a</sub> l' <sub>a</sub> )
Mt I—IV	d

Epigyne-Vulva: Fig. 22, 23. Wenig markant. Corpus niedrig, Epigynengrube schlauchförmig, Mittelplatte seicht eingebuchtet. Proximalabschnitt des Scapus nahezu quadratisch, mit eingedelltem Aboralrand, Endabschnitt stark verkürzt, ohne Strecher.

♂-Palpus: Fig. 17, 18. Tibia retrolateral/ventral vorspringend, Cymbium mit Dorsalwulst (*w*), Paracymbium markant, mit stielförmiger Apophyse am Übergang Gelenk-/Querast. Tegulum retrolateral/ventral mit membranösem Höcker (*lo*), Suprategulum mit seitlicher Krallen, Fig. 19. Endapparat Fig. 20—21. Radix langgestreckt, Fickertsche Drüse schlauchförmig. Lamella terminal ähnlich wie bei *L. merretti*, *L. rupium* n. sp. und *L. variabilis* in feine Zähnchen aufgespalten, auffällig der umgeschlagene Dorsalrand (*d*). Terminalapophyse viergliedrig, 1—4, Abschnitt 2 zu einem schlanken Spitzchen ausgezogen. Embolus gestielt, wie bei *merretti*.

Vorkommen, Diskussion: Bisher nur am Mt. Cristallo, hochalpin bis nival, unter vegetationsarmem Schutt der Gipfelfläche und der Südabdachung. Wahrscheinlich nur kleinräumig verbreitet, endemisch. — Verf. vermutet nähere taxonomische Beziehungen zu *L. merretti* und zu *L. rupium* n. sp. Höchst bemerkenswert bei *L. brunneri* n. sp. ist die Entwicklung des Paracymbiums.

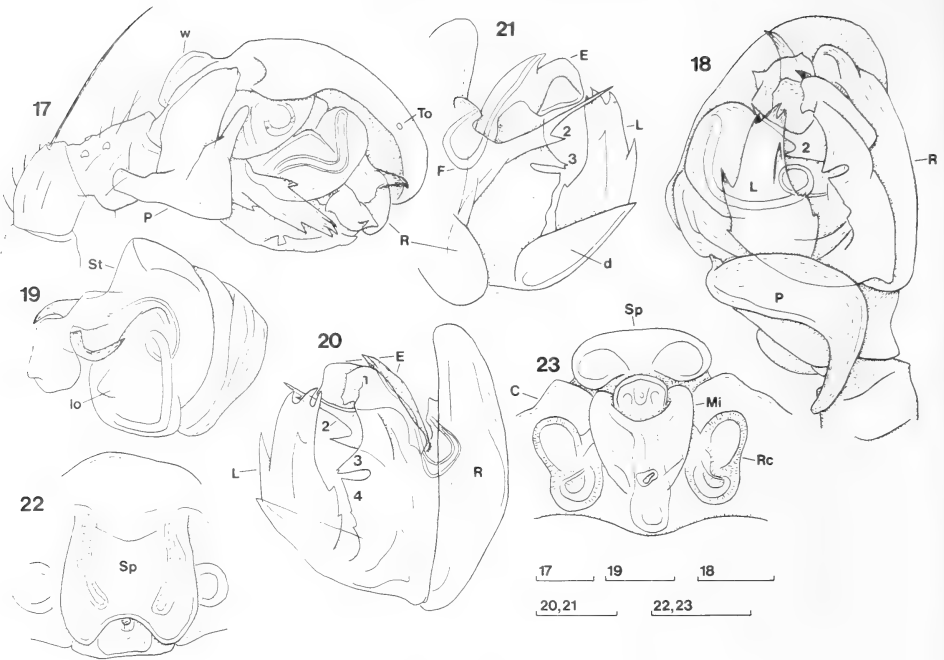


FIG. 17-23.

*Lepthyphantes brunneri* n. sp.

♂-Palpus von retrolateral (17) und von ventral (18), Tegulum und Suprattegulum von pro-lateral (19), Endapparat von ventral (20) und von dorsal (21), Epigyne von ventral (22) und von aboral (23). — Maßstäbe 0.10 mm; Ex. von Mt. Cristallo.

Fundort und Material: Veneto: Dolomiten, Mt. Cristallo, zwischen Passo del Cristallo und Cima Principale 2800—3200 m (3♂21♀; 10.8.1983). ♂-Holotypus MHNG, Paratypen CTh, MCV, MHNG, NMW.

*Lepthyphantes rupium* n. sp. (Fig. 24—31)

Diagnose: Hochalpine, *L. brunneri* n. sp. und *L. merretti* nahestehende Art der Nordostalpen, charakterisiert durch die Kombination von Paracymbium, Lamella char. und Epigyne. Tibien I/II ohne ventral/prolaterale Stacheln, ♂ mit zusätzlichem Stridulationsorgan zwischen Femur I und der Außenseite des Tasterfemurs.

Derivatio nominis: lat. *rupes*, Fels. Genitiv-Plural, invariabel.

♂♀: Ceph., Beine und Cheliceren rötlich-braun, Sternum und Abdomen schwärzlich. — Dimensionen (mm, ♂ n = 8, ♀ n = 14): Gesamtlänge ♂ (♀) 2.3—3.0 (2.5—3.5), Ceph.-Länge 1.21 ± 0.031 (1.17 ± 0.025), Ceph. — Breite 0.99 ± 0.022 (0.95 ± 0.020), Länge Femur I 1.87 ± 0.051 (1.62 ± 0.024). Ceph. 1.2—1.3 mal länger als breit, Femur I 1.5—1.6 (1.3—1.5) mal länger als Ceph. — Schrilleisten weit gestellt, Fig. 29, vorderer Falzrand der Cheliceren mit 3 Zähnen. — ♂ mit zusätzlichem Stridulationsorgan: Innenseite von Femur I in seinem proximalen Viertel mit einer unregelmäßigen Längsreihe aus 13 stiftförmigen Borsten von etwa 1/10 der Länge einer taktilen Borste.

Beinbewehrung: Metatarsen I (0.20) — III mit Becherhaar. Tibien I/II ohne v'-Stacheln.

Fe I	1'
Ti I	[v'' d] [v'' 1' 1'' d]
Ti II	[v'' d] [v'' 1'' d]
Ti III	d v' 1'' 1' v'' d (l' <sub>a</sub> l' <sub>a</sub> )
Ti IV	d v' (1' 1'') v' d (l' <sub>a</sub> l' <sub>a</sub> )
Mt I—IV	d

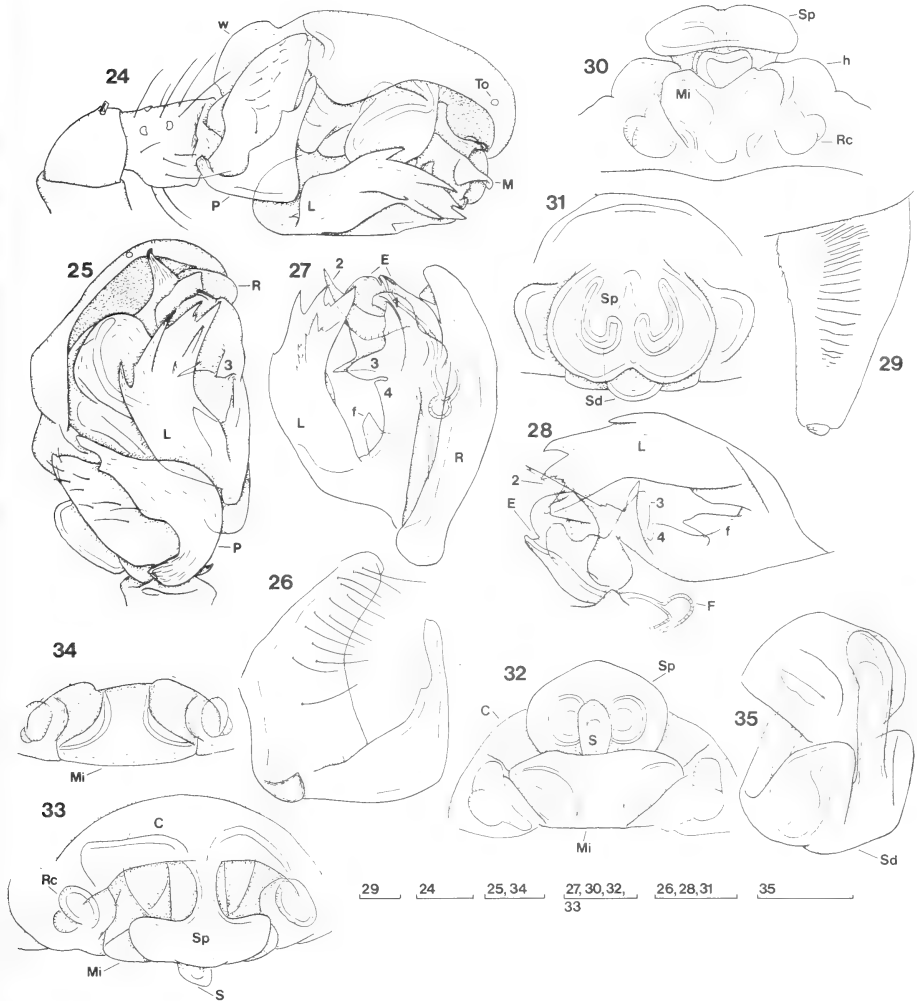


FIG. 24-31.

*Leptyphantes rupium* n. sp. — Fig. 32-35: *L. monachus* Simon.

♂-Palpus von retrolateral (24) und von ventral (25), ♂-Chelicere (29), Paracymbium (26), Endopodit von ventral (27) und von dorsal (28, ohne Radix), Epigyne von ventral (31, 33) und von aboral (30, 32), Mittelplatte von ventral (34, Scapus entfernt), distale Hälfte des Scapus von schräg/lateral (35). — Maßstäbe 0.10 mm; Ex. von der Feisterscharte (*rupium* n. sp.) bzw. von der Schesaplana (*monachus*).

Epigyne-Vulva: Fig. 30, 31. Corpus niedrig, mit zwei die tiefe Epigynengrube flankierenden, unbeborsteten Höckern (*h*). Proximalabschnitt des Scapus herzförmig, orad konvergierend, sein Endabschnitt stark verkürzt und ohne Stretcher. Mittelplatte seicht eingebuchtet.

♂-Palpus: Fig. 24, 25. Taster-Tibia ventrad vorspringend, Cymbium mit Dorsalwulst. Paracymbium Fig. 26, ventral/hinten stark zahnförmig vorragend. Tegulum retrolateral/ventral glatt, mit membranösem Bezirk, Suprattegulum mit seitlicher Krallen. Endapparat Fig. 27—28. Radix langgestreckt, Fickertsche Drüse kugelig. Lamella char. wie bei *brunneri* n. sp., *merretti* und *variabilis* in feine Zähnen aufgespalten, mit besonderem Innenfortsatz (*f*) an ihrer Basis. Terminalapophyse ebenfalls vierfach untergliedert, Abschnitt 2 feinspitzig, 4 niedrig. Embolus gestielt, mit Dorsalfortsatz.

Vorkommen, Diskussion: Bisher nur drei Funde im Bereich des Guttenberghauses 2150—2190 m im Dachsteingebirge, unter schmelzwasserfeuchtem, grobem Blockwerk einer Schutthalde sowie im Blockgefüge einer Doline. *L. rupium* n. sp. steht hinsichtlich der Beinlänge zwischen *variabilis* und *merretti* und ist durch eine Kombination von Merkmalen des Tasters und der Epigyne sowie durch das Fehlen von v'-Stacheln an den Vordertibien zu differenzieren.

Fundort und Material: Steiermark: Dachstein, Guttenberghaus 2150 m (2♂3♀ MHNG; 23.5.1983 leg. Deltshv & Th. 1♂4♀ NMW; 1.8.1983), Feisterscharte 2190 m (5♂7♀ CTh; 1.8.1983). ♂-Holotypus MHNG, Paratypen CTh, MHNG, NMW.

#### *Lepthyphantes styriacus* n. sp. (Fig. 36—43)

1954 *L. variabilis*, WIEHLE & FRANZ, in FRANZ (1954), p. 488. Zumindest teilweise, 1♂ SMF 19.840 (vidi).

Diagnose: Hochalpine Art der *mughi*-Gruppe in den Nordost-Alpen, charakteristisch sind Paracymbium (Fig. 39), Lamella char. (Fig. 40) und der Proximalabschnitt des Scapus (Fig. 42).

Derivatio nominis: lat. *styriacus* 3.

♂♀: Ceph., Beine und Cheliceren braungelb, Sternum schwärzlich. Abdomen gezeichnet, vielfach durch Ausdehnung des dunklen Pigments einfarbig-schwärzlich. Zeichnung weniger ausgeprägt als bei *L. mughi* (Fickert) (WIEHLE 1956: 183): dorsal auf hellem Grund ein dunkler Herzstreif mit 4 Paaren paramedianer Nebenflecken, gefolgt von 2—3 dunklen Querbändern vor den Spinnwarzen; Flanken und Ventralseite dunkel, durch einen hellen lateroventralen Längsstreif getrennt. — Dimensionen (mm, ♂ n = 5, ♀ n = 10): Gesamtlänge ♂ (♀) 2.5—2.7 (2.7—3.2), Ceph. — Länge 1.14±0.029 (1.15±0.014), Ceph. — Breite 0.92±0.007 (0.93±0.010), Länge Femur I 1.45±0.015 (1.35±0.023). Ceph. 1.2—1.3 mal länger als breit, Femur I 1.1 (♀)—1.3 (♂) mal länger als Ceph. — Vorderer Falzrand der Cheliceren mit 3 Zähnen, Schrielleiten weit gestellt, Fig. 41.

Beinbewehrung: Metatarsen I (0.23)—III mit Becherhaar.

Fe I	l'
Ti I/II	[v' d v''] [v'' l' l'' d]
Ti III	[v' d] [v' l' l'' d] (l' <sub>a</sub> l'' <sub>a</sub> )
Ti IV	v' d l' [v' l' l'' d] (l' <sub>a</sub> l'' <sub>a</sub> )
Mt I—IV	d v'

Epigyne-Vulva: Fig. 42, 43. Wenig markant, an Form und Proportionen des Scapus-Proximalabschnittes zu erkennen (Fig. 42). Corpus niedrig, Mittelplatte seicht eingebuchtet, Endabschnitt des Scapus stark verkürzt, ohne Stretcher.

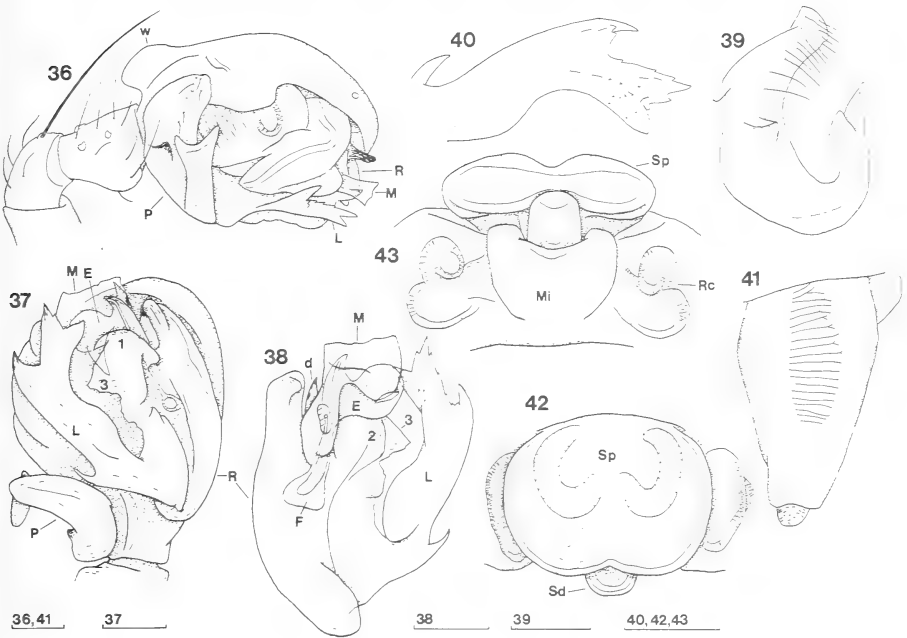


FIG. 36-43.

*Leptyphantes styriacus* n. sp.

♂-Taster von retrolateral (36) und von ventral (37), ♂-Chelicere (41), Endapparat von dorsal (38), Lamella char. (40), Paracymbium (39), Epigyne von ventral (42) und von aboral (43). — Maßstäbe 0.10 mm; Ex. von Obertauern, Kl. Kesselspitze.

♂-Palpus: Fig. 36. Tibia retrolateral/ventral vorspringend. Cymbium mit Dorsalwulst (*w*), Paracymbium Fig. 39, im Winkel zwischen Gelenk- und Querast ein kegelförmiger Zahn, Endast distal gegabelt. Suprategulum mit seitlicher Krallen (vergleichbar *L. merretti*, Fig. 4), Tegulum retrolateral/ventral höckerförmig vorspringend. Endapparat Fig. 37—38. Mittlere Membran wie bei *L. armatus* Kulczynski (THALER 1982) mit ventralem Dornfortsatz *d*, Radix langgestreckt. Lamella char. bandförmig, terminal in 3 divergierende Spitzen zerlegt, Fig. 40. Terminalapophyse dreigliedrig, außen dreieckig (3), innen konvex-lamellos (2), vorn schalenförmig (1) ausgebildet. Embolus gestielt, mit retrolateralem Dorsalfortsatz.

Verbreitung, Diskussion: *L. styriacus* n. sp. ist gegenwärtig nur von wenigen Fundorten der Nordostalpen bekannt, Vorkommen unter Feinschutt in hochalpiner Grasheide 2200—2340 m. Die *variabilis*-Fundmeldungen in WIEHLE & FRANZ (1954) deuten an, daß der Art eine weitere Verbreitung zukommt, trotzdem dürfte sie eine nur kleinräumig-endemische Form darstellen. Sie ist in ihrem Habitat deutlich

von dem sympatrischen *L. rupium* n. sp. getrennt. — Eindeutige taxonomische Beziehungen lassen sich nicht angeben. Die Lamella char. „erinnert“ an *L. carnica* Van Helsdingen, aus den Karnischen Alpen ohne genauere Fundortangabe nach Materialien von CAPORIAMCO (1927) beschrieben.

Fundorte und Material: Steiermark: Radstädter Tauern, Obertauern, Kl. Kesselspitze 2300 m (1♂ 10♀ MHNG; 5.6.1982), Gamsleitenspitze 2300 m (1♂ 3♀ CTh; 5.6.1982). Schladminger Tauern 2200 m (1♀ MHNG; Aug. 1967 leg. Seewald). Dachstein, Sinabell 2200—2340 m (4♂ 8♀ CTh, NMW; 1.8.1983). ♂-Holotypus MHNG, Paratypen CTh, MHNG, NMW.

#### SCHRIFTEN

- BONNET, P. 1957. Bibliographia Araneorum 2 (3): 1927—3026. *Douladoure, Toulouse*.
- BRIGNOLI, P. M. 1983. A catalogue of the Araneae described between 1940 and 1981. 755 S. *Manchester Univ. Press, Manchester*.
- CAPORIAMCO, L. di. 1927. Secondo saggio sulla fauna aracnologica della Carnia e regioni limitrofe. *Memorie Soc. ent. ital.* 5: 70—130.
- DELTSHEV, C. 1983. A contribution to the taxonomical and faunistic study of genus *Lepthyphantes* Menge (Araneae, Linyphiidae) from Pirin mountain. *Acta Zool. Bulg.* 23: 25—32.
- FRANZ, H. 1954. Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Bd. 1: 664 S. *Wagner, Innsbruck*.
- HELSDINGEN, P. J. van. 1968. Comparative notes on the species of the holarctic genus *Stemonyphantes* Menge (Araneida, Linyphiidae). *Zool. Meded. Leiden* 43: 117-139.
- 1982. Quelques remarques sur les Linyphiidae mentionnés par Di Caporiamco. *Revue arachnol.* 3: 155-180.
- HOLDHAUS, K. 1954. Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. *Abh. zool.-bot. Ges. Wien* 18: 1-493, Taf. 1-52.
- JANETSCHKE, H. 1952. Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der Nördlichen Kalkalpen. *Jb. Ver. Schutz Alpenpflanzen, -tiere (München)* 17: 69-92.
- LESSERT, R. de. 1910. Araignées. *Cat. Invert. Suisse* 3: 19+639 S. *Genève*.
- MILLER, F. und A. POLENEC 1975. *Centrophantes* gen. n. und zwei neue *Lepthyphantes*-Arten aus Slovenien (Chelicerata: Aranea). *Věst. česk. spol. zool.* 39: 126-134.
- MILLIDGE, A. F. 1974. A new species of Linyphiid spider, *Lepthyphantes merretti*, from the Dolomites. *Bull. Brit. arachnol. Soc.* 3: 63-65.
- ROEWER, C. F. 1942. Katalog der Araneae von 1758 bis 1940, Bd. 1 (Mesothelae... Argypiformia): 8, 1-1040. *Natura, Bremen*.
- SCHENKEL, E. 1929. Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Spinnenfauna, 4. Spinnen von Bedretto. *Revue suisse Zool.* 36: 1-24.
- SIMON, E. 1884, 1929. Les Arachnides de France 5 (2): 181-420, Pl. 26, 6 (2): 309-532. *Roret, Paris*.
- THALER, K. 1982. Weitere wenig bekannte *Leptyphantes*-Arten der Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). *Revue suisse Zool.* 89: 395-417.
- WIEHLE, H. 1956. Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), 28. Familie Linyphiidae-Baldachinspinnen. *Tierwelt Deutschlands* 44: 8, 1-337. *Fischer, Jena*.
- WIEHLE, H. und H. FRANZ 1954. 20. Ordnung: Araneae. S. 473-557 in FRANZ (1954).
- WIESER, W. 1983. In memoriam Univ.-Doz. Dr. phil. Gerd Brunner (1946-1982). *Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck* 70: 303-306.



Parasitic Helminths from Paraguay VI:  
*Cosmocerca* Diesing, 1861  
(Nematoda: Cosmocercoidae) from Frogs

by

Michael R. BAKER \* and Claude VAUCHER \*\*

With 3 figures

ABSTRACT

Three species of *Cosmocerca* Diesing, 1861 (Cosmocercoidae: Cosmocercidae) were recovered from frogs in Paraguay: *C. parva* Travassos, 1925, from *Hyla fuscovaria* Lutz, *Bufo paracnemis* Lutz, *Leptodactylus chaquensis* Ceï, *L. elenae* Heyer; *C. ornata* Diesing, 1861, from *Leptodactylus bufonius* Boul., *L. podicipinus* (Cope), *L. mystacinus* (Burmeister); *C. podicipinus* n. sp. from *Leptodactylus podicipinus* (Cope); *L. fuscus* (Schneider), *L. elenae* Heyer, *L. chaquensis* Ceï. This is the first report of *C. ornata* in New World frogs. It is suggested that the following species are synonymous with *C. ornata*: *Paracosmocerca mucronata* Kung & Wu, 1945, *Cosmocercella polissensis* Maguza, 1972, *Cosmocerca indica* Nama & Khichi, 1973, *Paracosmocerca spinocerca* Rao, 1979, *Cosmocerca macrogubernaculum* Rao, 1979. The three species from Paraguay are readily distinguished from each other by the shape of the plectanes, distribution and size of the male caudal papillae, and female tail shape. In *C. podicipinus* n. sp. the sclerotized underlying supports of the plectanes are fused between the plectanes on each side of the body. This is apparently unique for the genus.

INTRODUCTION

The present study continues a survey of nematode parasites from Paraguayan frogs (see BAKER & VAUCHER 1983) collected during the Museum of Geneva expedition of

\* Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1.

\*\* Muséum d'histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

1979 (participants: F. Baud, V. Mahnert, J.-L. Perret and C. Vaucher, Geneva; C. Dlouhy, Asunción). Three species of the genus *Cosmocerca* Diesing, 1861 (Cosmoceroidea: Cosmocercidae: Cosmocercinae) were collected from various hosts.

## I. DESCRIPTION OF SPECIES

### *Cosmocerca parva* Travassos, 1925

Synonym: *Cosmocerca freitasi* da Silva, 1954 (see FABIO 1981).

Material Examined: from *L. chaquensis*, MHNG 979.564 (1 ♂, 8 ♀), 979.565 (2 ♂, 13 ♀), 979.566 (1 ♂, 7 ♀), 979.597 (1 ♂, 1 ♀); from *L. elenae*, 979.572 (1 ♂, 4 ♀), 979.573 (1 ♂, 2 ♀), 979.574 (1 ♂), 979.575 (1 ♂, 6 ♀), 979.598 (1 ♂, 2 ♀); from *B. paracnemis*, 979.577 (1 ♂); from *H. fuscovaria*, 979.578 (2 ♂), 979.579 (1 ♂), 979.580 (1 ♂, 1 ♀), 979.581 (1 ♂, 1 ♀).

New host records: *L. chaquensis*, *L. elenae*. *B. paracnemis*.

Localities and dates: San Lorenzo/Asuncion, 4.10.79 (979.572); Coronel Oviedo, Caaguazu prov., 9.10.79 (979.573, 979.574, 979.598); Bella Vista, Amambay prov., 11.10.79 (979.564, 979.565); 12 Km South Bella Vista, Amambay prov., 24.10.79 (979.597); 20 Km South estancia Estrellas, Concepcion prov., 13.10.79 (979.577), 16.10.79 (979.566), 17.10.79 (979.575); estancia La Cordillera, Ypé Jhu, Canendiyu prov., 28.10.79 (979.578); Salto del Guaira, Canendiyu prov., 30.10.79 (979.579); Ao Itabo Guazu, Alto Parana prov., 5.11. 79 (979.580, 979.581).

DESCRIPTION (Fig. 1): Cosmocercinae. Oral opening triangular, three small lips present. Cephalic extremity with four large outer papillae and six minute inner labial papillae. Anterior extremity of oesophagus with three tooth-like projections covered with thick cuticle. Lateral alae extending from level of nerve ring to posterior-most pair of plectanes in male and to middle of tail in females. Somatic papillae numerous, in two subventral and two subdorsal rows extending from anterior to posterior end.

Male (13 specimens): Total length 1,68-2,46 mm. Length of oesophagus 236-405  $\mu$ m. Nerve ring 89-210  $\mu$ m and excretory pore 224-300  $\mu$ m from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 6  $\mu$ m. Tail 129-188  $\mu$ m long, conical, with three pairs of subventral papillae (most anterior pair relatively large and usually surrounded by a single rosette of small punctations), and with one pair of subdorsal and one or two pairs of lateral papillae continuous with and similar to the subventral rows of somatic papillae. Subventral adanal region with two to four (usually three) pairs of relatively broad, flat papillae which are commonly (but not always) surrounded by a small rosette of punctations. Anterior lip of anus with one large unpaired papilla. Preanal region with five to seven pairs of plectanes, each with two complete rosettes of punctations directed perpendicular to the body surface and a relatively inconspicuous underlying sclerotized support which is not fused to other plectanes. Subventral side of body with about ten pairs of conspicuous muscles extending from anal region anteriorly to level just anterior to plectanes. Spicules 90-182  $\mu$ m long, weakly sclerotized, sharply pointed distally, with irregularly shaped, blunt proximal end. Gubernaculum 85-148  $\mu$ m long, well sclerotized.

Female (10 specimens): Total length 2,64-6,62 mm. Length of oesophagus 530-634  $\mu$ m. Nerve ring 193-207  $\mu$ m, excretory pore 318-403  $\mu$ m and vulva 1,52-3,23 mm from

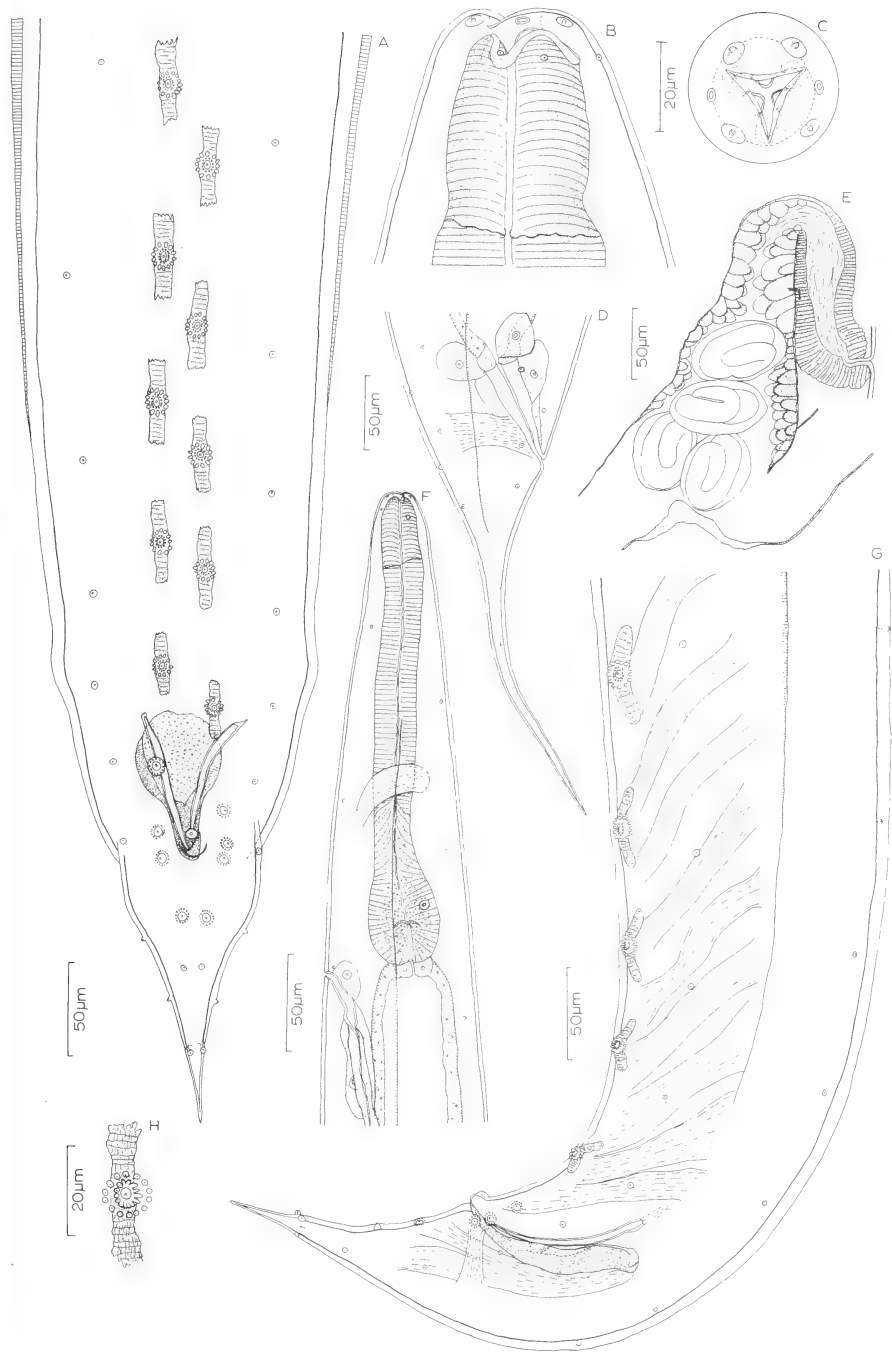


FIG. 1.

*Cosmocerca parva* Travassos, 1925. A, caudal end of male, ventral view. B, C, cephalic extremity lateral and apical view. D, tail of female, lateral view. E, vagina, lateral view. F, anterior end of male, lateral view. G, caudal end of male, lateral view. H, detail of plectane, ventral view.

anterior extremity. Maximum width of lateral alae 8  $\mu\text{m}$ . Tail 250-394  $\mu\text{m}$  long, slender proximally and tapering gradually to spike-like posterior portion. Vagina thick-walled, directed anteriorly in first half, flexed to posterior in distal portion, giving rise to one anteriorly and one posteriorly directed uterus. Both ovaries located anterior to vulva. Uteri in mature females containing many eggs. Eggs 71-86  $\mu\text{m}$  long and 47-56  $\mu\text{m}$  wide (based on five specimens), thin-walled, specimens near vagina containing fully developed larvae.

DISCUSSION: *C. parva* was originally described from *Elosia nasus* (Leptodactylidae) of Angra dos Reis, Brazil. It has also been reported in *Leptodactylus mystaceus*, *L. caliginosus*, *L. sibilatrix*, *L. ocellatus*, *Adenomera marmorata* (Leptodactylidae), *Physalaemus signiferus* (Leptodactylidae), *P. soaresi* of Rio de Janeiro, Brazil (FABIO 1982), and *Leptodactylus* sp. of Paraguay (no precise locality) (MASI PALLARÉS & MACIEL 1974). A detailed description has not been published.

*C. parva* is easily distinguished from the other *Cosmocerca* species reported herein from Paraguay. From *C. ornata* it differs in the shape of the plectanes, the number and distribution of papillae in the male caudal end, the lack of a terminal spike on the distal end of the male tail, and in the female tail which is relatively less spike-like distally. From *C. podicipinus* n. sp. it differs in the morphology of the plectanes (underlying sclerotized supports not fused between plectanes), the subventral adanal caudal papillae in males (protruding relatively little from the body surface as opposed to protruding greatly), wider lateral alae, blunter male tail, relatively smaller and more evenly tapering female tail.

#### *Cosmocerca ornata* Diesing, 1861

Synonyms: *Cosmocerca minuscula* Travassos, 1931 (see HARTWICH 1975)  
*Paracosmocerca mucronata* Kung & Wu, 1945 (new synonym)  
*Cosmocercella polissensis* Maguza, 1972 (new synonym)  
*Cosmocerca indica* Nama & Khichi, 1973 (new synonym)  
*Paracosmocerca spinocerca* Rao, 1979 (new synonym)  
*Cosmocerca macrogubernaculum* Rao, 1979 (new synonym)

Material examined: from *L. bufonius*, MHNG 979.582 (1 ♂, 3 ♀), 979.583 (1 ♂, 5 ♀), 979.599 (1 ♂, 1 ♀), 979.600 (1 ♂, 9 ♀), 979.601 (1 ♂), 979.602 (1 ♂); from *L. podicipinus*, 979.584 (1 ♂, 10 ♀); from *L. mystacinus*, 979.594 (1 ♂, 8 ♀).

New host records: all.

Localities and dates: San Lorenzo/Asuncion, 4.10.79 (979.594); 20 Km South estancia Estrellas, Concepcion prov., 16-18.10.79 (979.582, 979.583, 979.599-602); Puerto Sta Theresa, Alto Parana prov., 4.11.79 (979.584).

DESCRIPTION (Fig. 2): Cosmocercinae. Oral opening triangular, three small lips present. Cephalic extremity with four large outer papillae and six minute inner labial papillae. Anterior extremity of oesophagus with three tooth-like projections covered with thick ring of cuticle. Lateral alae extending from mid-point between mouth and nerve ring to point near most posterior plectanes in male and to proximal thick part of tail in female. Somatic papillae in two subventral and two subdorsal rows extending from anterior to posterior end; numerous at cephalic extremity.

Male (4 specimens): Total length 1,33-1,79 mm. Length of oesophagus 315-380  $\mu\text{m}$ . Nerve ring 96-239  $\mu\text{m}$  and excretory pore 130-292  $\mu\text{m}$  from anterior extremity. Maximum



FIG. 2.

*Cosmocerca ornata* Diesing, 1861. A, B, cephalic extremity, apical and lateral view. C, tail of female, lateral view. D, E, caudal end of male, lateral and ventral view. F, anterior end of male, lateral view. G, vagina, lateral view.

width of lateral alae 22  $\mu\text{m}$ . Tail 146-154  $\mu\text{m}$  long, conical, with terminal spike 13-18  $\mu\text{m}$  long. Tail and caudal region up to level of lateral alae with numerous small papillae indistinguishable from somatic papillae and distributed in subventral, lateral and subdorsal rows. Proximal third of tail with one pair of subventral papillae markedly larger than somatic papillae; adanal region with similarly enlarged pair of papillae beside anus and one large unpaired papilla on anterior lip of anus. Preanal region with plectanes; five pairs present in three specimens, three pairs and one unpaired plectanes present in one specimen. Plectanes directed slightly posteriorly, papilla bordered on posterior side with two semicircular rows of rosette-like punctations, underlying sclerotized supports conspicuous and not fused between plectanes. Subventral side of body with about 11 pairs of conspicuous muscles extending from anal region anteriorly to level just anterior to plectanes. Spicules 83-108  $\mu\text{m}$  long, weakly sclerotized, sharply pointed distally, with blunt, smooth proximal end. Gubernaculum 106-122  $\mu\text{m}$  long, well sclerotized.

Female (10 specimens): Total length 2,55-4,01 mm. Length of oesophagus 485-584  $\mu\text{m}$ . Nerve ring 165-207  $\mu\text{m}$ , excretory pore 345-430  $\mu\text{m}$  and vulva 1,27-1,88 mm from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 18  $\mu\text{m}$ . Tail 449-608  $\mu\text{m}$  long, tapering abruptly in proximal eighth to a long spike-like posterior portion, phasmids conspicuous. Vagina thick walled in proximal half, directed anteriorly in first quarter, flexed to posterior in distal portion, giving rise to one anteriorly and one posteriorly directed uterus. Both ovaries located anterior to vulva. Uteri in mature females packed with many eggs. Eggs 102-119  $\mu\text{m}$  long and 61-81  $\mu\text{m}$  wide (based on five specimens), thin-walled, specimens near vagina containing fully developed larvae.

DISCUSSION: *C. ornata* was originally described from amphibians of Western Europe and the present study is the first report of it in the New World. *C. ornata* has a suite of unique morphological characters which readily permits its identification (posteriorly directed plectanes surrounded by two semicircles of punctations, short spike-like point on the male tail, distribution of male caudal papillae, relatively wide lateral alae in males, female tail which is spike-like throughout most of its length). However, despite this distinctive morphology, the lack of an adequate published description (see HARTWICH 1975) has prevented an understanding of its markedly wide geographical distribution. After examining museum specimens from widely separate localities and reviewing the literature we have determined that *C. ornata* occurs in the Old World in a variety of frogs (Ranidae, Bufonidae, Discoglossidae, Microhylidae, Pipidae) from Western Europe and Spain (HARTWICH 1975; LÓPEZ-NEYRA 1947), Russia (MAGUZA 1972), Sierra Leone (PUYLAERT 1970), South Africa (BAKER 1981), mainland Malaysia (BAKER 1982), China (KUNG & WU 1945), and India (RAO 1979, NAMA & KHICHI 1973). Several *Cosmocerca* species once believed to be distinct are revealed herein as being synonymous with *C. ornata*. The following new records are added (from the collections of the Laboratoire des Vers, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris): mainland Malaysia (Kuala Lumpur), *Kaloula pulchra* (Microhylidae) (no. 42JE), *Rana limnocharis* (Ranidae) (91JE), *R. nitida* (22KL), *R. erythraea* (40KL), *Rhacophorus leucomystax* (Ranidae) (10KL); Upper Volta, *Bufo* sp. (119JA), *Xenopus fraseri* (Pipidae) (8HB). All except *R. limnocharis* are new host records. No morphological differences were observed between specimens we have examined from Old World hosts and specimens described herein from Paraguay.

The occurrence of *C. ornata* in several zoogeographical regions of the Old World is not unusual for the Cosmocercinae (see BAKER 1982) and in fact its distribution closely parallels that of *Aplectana macintoshii* (Stewart, 1914) (Cosmocercinae) (BAKER

1980). Such wide distributions may be either ancient (related to continental drift) or relatively recent (by dispersal of host groups over contiguous land masses). However, the finding of *C. ornata* in South American frogs indicates a distribution related to continental drift. *Cosmocerca* species have not been reported from Central or North America, indicating that dispersal between the Old and New Worlds by the Bering Land Bridge is unlikely for this parasite genus. Only one other species of Cosmocercinae in frogs (*Aplectana hylambatis* (Baylis, 1927)) has a comparable Old World (Guinea) and New World (Argentina) distribution (BAKER 1980).

***Cosmocerca podicipinus* n. sp.**

Type Material; MHNG 979.595 (1 ♂, 7 ♀).

Host of Type: *Leptodactylus podicipinus*.

Locality and date: Capitan Bado, Amambay prov., 27.10.79.

Other Material: from *L. podicipinus*, MHNG 979.585 (1 ♂, 1 ♀), 979.586 (1 ♂, 7 ♀), 979.587 (1 ♂, 2 ♀), 979.588 (1 ♂, 5 ♀), 979.589 (1 ♂, 1 ♀), 979.590 (1 ♂, 1 ♀), 979.591 (1 ♂, 5 ♀), 979.592 (1 ♂), 979.593 (1 ♂, 7 ♀), from *L. fuscus*, 979.570 (1 ♂, 6 ♀), 979.571 (1 ♂, 5 ♀); from *L. elenae* 979.576 (2 ♂, 8 ♀); from *L. chaquensis*, 979.567 (1 ♂, 4 ♀), 979.568 (1 ♂), 979.569 (6 ♂, 47 ♀), 979.603 (1 ♂).

Localities and dates: Coronel Oviedo, Caaguazu prov., 9.10.79 (979.570); Bella Vista, Amambay prov., 13.10.79 (979.567, 979.585, 979.586); Colonia Sgto Jose E. Lopez, Concepcion prov., 13.10.79 (979.571, 979.576); estancia Estrellas, Concepcion prov., 15.10.79 (979.568); Puerto Max, Concepcion prov., 17.10.79 (979.569); Ao Tagatyami, Concepcion prov., 21.10.79 (979.587, 979.588, 979.589); est. Garay Cué, Concepcion prov., 22.10.79 (979.603); Capitan Bado, Amambay prov., 27.10.79 (979.590); estancia La Cordillera, Ypé Jhu, Canendiyu prov., 28.10.79 (979.591); Puerto Sta Theresa, Alto Parana prov., 4.11.79 (979.592); Ao Itabo Guazu, Alto Parana prov., 4.11.79 (979.593).

**DESCRIPTION** (Fig. 3): Cosmocercinae. Oral opening triangular, three small lips present. Cephalic extremity with four large cephalic papillae and six minute labial papillae visible only in apical view. Anterior extremity of oesophagus with three tooth-like projections covered with thick ring of cuticle. Lateral alae more prominent in male than in female; in male alae extending from just posterior to oesophagus to just anterior to most anterior pair of plectanes, in female extending from position about 500  $\mu$ m posterior to oesophagus to position about 500  $\mu$ m anterior to the anus. Somatic papillae numerous, in two subventral and two subdorsal rows extending from anterior to posterior end.

Male (holotype): Total length 2,97 mm. Length of oesophagus 348  $\mu$ m. Nerve ring 217  $\mu$ m and excretory pore 295  $\mu$ m from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 12  $\mu$ m. Tail 181  $\mu$ m long, tapering rapidly in proximal sixth to slender terminal portion. Tail with five pairs of subventral, one pair of lateral and six pairs of subdorsal papillae indistinguishable from somatic papillae; subdorsal and subventral papillae continuous with rows of somatic papillae. Adanal region with three pairs of large subventral rosette papillae protruding well above body surface and large unpaired papilla on anterior lip of anus. Preanal region with five pairs of plectanes, each with two complete rosettes of punctations directed perpendicular to the body surface.

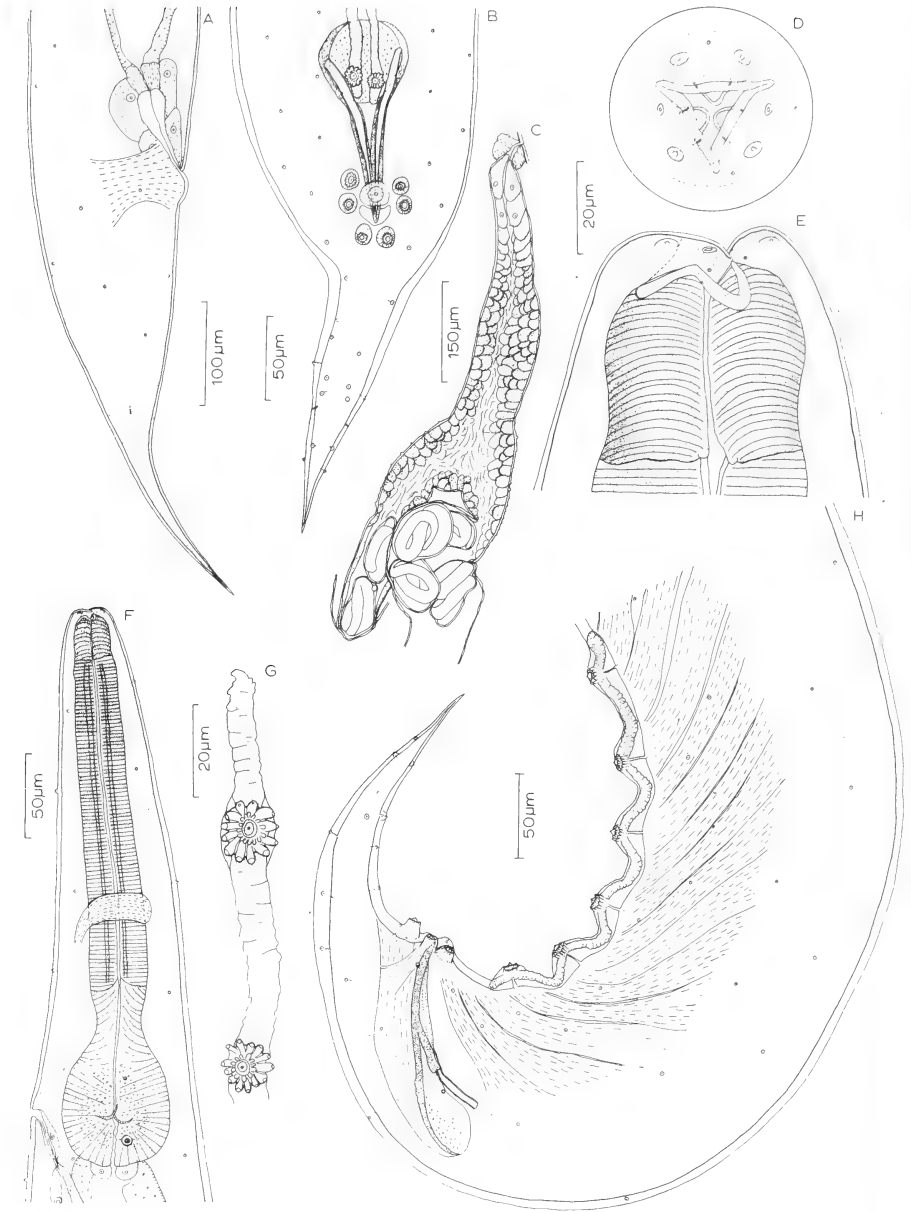


FIG. 3.

*Cosmocerca podicipinus* n. sp. A, tail of female, lateral view. B, caudal end of male, ventral view. C, vagina, lateral view. D, E, cephalic extremity, apical and lateral view. F, anterior end of male, lateral view. G, detail of anterior-most plectanes, ventral view. H, caudal end of male, lateral view.



Underlying sclerotized supports of plectanes conspicuous and fused between plectanes on each side of body. Subventral side of body with 14 pairs of conspicuous muscles extending from anal region anteriorly to level just anterior to plectanes. Spicules 94  $\mu\text{m}$  long, weakly sclerotized, sharply pointed distally, with blunt, smooth proximal end. Gubernaculum 134  $\mu\text{m}$  long, well sclerotized.

Female (allotype): Total length 5,81 mm. Length of oesophagus 551  $\mu\text{m}$ . Nerve ring 232  $\mu\text{m}$ , excretory pore 383  $\mu\text{m}$  and vulva 2,83 mm from anterior extremity. Maximum width of lateral alae 2  $\mu\text{m}$ . Tail 511  $\mu\text{m}$  long, relatively thick in anterior third, tapering rapidly to spike-like terminal third. Vagina directed posteriorly throughout its length, thick-walled in proximal three-quarters, divided into two branches in posterior quarter, one uterus anteriorly directed and the other posteriorly directed. Both ovaries located anterior to vulva. Uteri in mature females containing many eggs. Eggs 89-97  $\mu\text{m}$  long and 56-66  $\mu\text{m}$  wide (based on five specimens), thin-walled, specimens near vagina containing fully developed larvae, free larvae not observed *in utero*.

Other Specimens: Measurements of 10 males and 10 females are as follows:

Males — total length 1.88-3.17 mm; oesophagus 308-371  $\mu\text{m}$  long; nerve ring 168-250  $\mu\text{m}$ , excretory pore 258-376  $\mu\text{m}$  from anterior extremity; spicules 82-188  $\mu\text{m}$ , gubernaculum 87-152  $\mu\text{m}$ , tail 163-212  $\mu\text{m}$  long.

Females — total length 2,86-7,33 mm; oesophagus 462-639  $\mu\text{m}$  long; nerve ring 176-247  $\mu\text{m}$ , excretory pore 305-470  $\mu\text{m}$  and vulva 1,49-3,70 mm from anterior extremity; tail 281-605  $\mu\text{m}$  long.

Males were similar to the holotype except for slight variations in the number of small papillae on the tail. Also one specimen had only five adanal rosette papillae (one of which contained two sensory endings), and this same specimen had six plectanes on one side of the body and five on the other. The underlying sclerotized supports for the plectanes in small males were relatively undeveloped and did not display the characteristic fusion between plectanes observed in fully mature males.

DISCUSSION: *C. podicipinus* n. sp. is readily distinguished from other species by the fusion of the underlying sclerotized plectane supports between the plectanes on each side of the body. Other distinctive characters include the three pairs of markedly elevated adanal rosette papillae in males and the markedly thickened proximal half of the female tail.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are indebted to Mr. Hernando Bertoni, the Minister of Agriculture and Livestock and to the Swiss Technical Cooperation for the facilities provided during the field work in Paraguay.

#### BIBLIOGRAPHY

- BAKER, M. R. 1980. Revision of Old World species of the genus *Aplectana* Railliet & Henry, 1916 (Nematoda, Cosmoceridae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, Ser. 4, Sect. A, 2: 955-998.
- 1981. Cosmoceroid nematode parasites from frogs of southern Africa. *Koedoe* 24: 25-32.
- 1982. Nematode parasites of frogs. In Deuxième Symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de vertébrés, 13-17 Avril 1981. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, Nouvelle Sér., Sér. A, Zool. 123: 265-270.

- BAKER, M. R. and C. VAUCHER. 1983. Parasitic helminths from Paraguay IV: Cosmocercoid nematodes from *Phyllomedusa hypochondrialis* (Daudin) (Amphibia: Hylidae). *Revue suisse Zool.* 90: 325-334.
- CHABAUD, A. G. and Y. CAMPANA-ROUGET. 1955. Helminthes de la région de Banyuls. 1. Nématodes parasites d'amphibiens. *Vie Milieu* 6: 83-92.
- FABIO, S. P. 1981. Considerações sobre *Cosmocerca parva* Travassos, 1925 e *C. freitasi* Silva, 1954 (Nematoda, Subuluroidea). *Revta bras. Biol.* 41: 25-27.
- 1982. Helmintos de populações simpátricas de algumas espécies de anfíbios anuros da Família Leptodactylidae. *Arq. Univ. Fed. Rural Rio de Janeiro* 5: 69-83.
- HARTWICH, G. 1975. Schlauchwürmer, Nemathelminthes Rund-oder Fadenwürmer, Nematoda Parasitische Rundwürmer von Wirbeltieren. I. Rhabditida und Ascaridida. *Tierwelt Deutschlands*, 62. Teil, *Gustav Fischer Verlag, Jena*, 256 p.
- KUNG, C. C. and H. W. WU. 1945. Parasitic nematodes from amphibians from Pehpei, Szechwan, China. *Sinensia* 16: 73-83.
- LÓPEZ-NEYRA, C. R. 1947. Helminths de los Vertebrados Ibéricos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, *Granada*, 1212 p.
- MAGUZA, V. S. 1972. [*Cosmocercella polesiensis* n. sp. (Nematoda, Cosmocercidae) — an intestinal parasite of amphibians.] Paraziti, parazitozi ta shlyakhi ikh likvidatsii (Parazity, parzitosity i puti ikh likvidatsii), *Vipusk 1. Kiev, USSR*; «*Naukova Dumka*». p. 150-155. In Russian.
- MASI PALLARÉS, R. and S. MACIEL. 1974. Helminthes en batracios del Paraguay (1 ra. Parte), con descripción de una nueva especie, *Aplectana pudenda* (Oxyuridae: Cosmocercinae). *Revta paraguaya Microbiol.* 9: 55-60.
- NAMA, H. S. and P. S. KHICHI. 1973. A new Trematode and a new Nematode from the Frog *Rana cyanophlyctis* Schneider. *Proc. zool. Soc. Calcutta* 26: 15-19.
- PUYLAERT, F. A. 1970. Description d'*Auchmeronema thysi* gen. n., sp. n., parasite d'*Auchenoglanis punctatus* Blgr. (Pisces) et d'*Auchmeronema williamsi* sp. n., parasite de *Petroperdetes natator* Blgr. (Amphibia). (Subulascarididae-Nematoda-Vermees). *Revue Zool. Bot. afr.* 81: 82-94.
- RAO, R. 1979. On four new species of the genus *Paracosmocerca* Kung et Wu, 1945, *Cosmocerca* Diesing, 1861 and *Cosmocercoides* Wilkie, 1930 of the Family Cosmocercidae Travassos, 1925. *Helminthologica* 16: 23-34.
- TRAVASSOS, L. 1925. Contribuições para o conhecimento da fauna helmintologica dos batraquios do Brasil. Nematodeos intestinais. *Sciencia Med.* 3: 673-687.
-

# Nématodes de poissons du Paraguay

## II. Habronematoidea (Spirurida)

### Description de 4 espèces nouvelles de la famille des Cystidicolidae

par

Annie J. PETTER \*

Avec 7 figures

#### ABSTRACT

**Nematodes of Paraguay fishes. II. Habronematoidea (Spirurida). Description of 4 new species of Cystidicolidae.** — Four new species are described: — 2 species of *Spinitectus*, namely *S. sternopygi* n. sp. from *Sternopygus macrurus* (Apterontidae), *Triporthus paranensis* (Characidae) and *Pimelodus* cf. *maculatus* (Pimelodidae), and *S. pachyuri* n. sp. from *Pachyurus bonariensis* (Sciaenidae); all of the known apical structures of *Spinitectus* are compared: parasites of freshwater fish of all continents have well developed pseudolabia bearing submedian papillae and amphids whereas parasites of marine fish have reduced pseudolabia not supporting papillae and amphids; 2 species from freshwater fish belonging to essentially marine families have similar apical structures which are intermediate between freshwater and marine forms. — 2 species of *Cystidicoloides*: *C. dlouhi* n. sp. from *Sternopygus macrurus* and *C. vaucheri* n. sp. from *Oxydoras kneri* (Doradidae). An amended diagnosis is proposed for *Cystidicoloides* in which the genus is characterized by the presence of cuticular cordons bordering the oral opening on either side of the pseudolabia. The genus so defined contains 3 South American species: the type species *C. fischeri* and the two new species described above. We agree with Maggenti and Paxman (1971) that holarctic species placed in *Cystidicoloides* should be taken out of the genus and placed in *Sterliadochona*.

\* Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue de Buffon, F 75231 Paris Cedex 05.

Nous avons entrepris l'étude des Nématodes de Poissons récoltés par l'Expédition Zoologique du Muséum d'Histoire naturelle de Genève au Paraguay en 1982<sup>1</sup>; dans un précédent travail (Petter et Cassone, 1984), nous décrivions un nouveau genre d'Ascaride; nous décrivons ici 4 nouvelles espèces de la famille des Cystidicolidae.

Le matériel étudié est déposé au Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

### *Spinitectus sternopygi* n. sp.

Matériel-type: 1 ♂ n° MNHN 288 BB (holotype), 1 ♀ juvénile, 1 extrémité antérieure, 1 extrémité postérieure ♂ et 2 extrémités postérieures ♀ n° MNHN 289 BB (paratypes)<sup>2</sup>.

Hôte: *Sternopygus macrurus* (Bloch et Schneider) (Apteronotidae, Cypriniformes) (n° terrain Py 2420).

Lieu de récolte: lagune de Rio Paraguay, 5 km à l'est de Pilar, prov. Neembucu.

Date de récolte: 20-10-1982.

Ces spécimens étaient co-parasites de l'espèce *Cystidicoloides dlouhyi* n. sp. (voir plus loin).

Autre matériel:

Même lieu de récolte que le matériel-type:

— 1 ♀ adulte, tube digestif de *Triportheus paranensis* (Characidae, Cypriniformes) n° MNHN 293 BB (n° terrain Py 2398); 19-10-1982.

— 1 ♂ adulte, tube digestif de *Pimelodus* cf. *maculatus* (Pimelodidae, Siluriformes) n° MNHN 279 BB (n° terrain Py 2413); 18-10-1982. Ce spécimen était co-parasite de l'espèce *Sprentascaris pimelodi* Petter et Cassone, 1984.

### DESCRIPTION

Nématode de petite taille, à corps aminci vers l'extrémité antérieure, présentant les caractères du genre *Spinitectus*.

Anneaux épineux interrompus le long des axes latéraux, demi-anneaux ventral et dorsal souvent situés à des niveaux transversaux différents (fig. 1, A, G). Le nombre d'épines par anneau est d'environ une trentaine dans la région antérieure (fig. 1, C), il est plus faible (une quinzaine) dans la région postérieure. Les anneaux épineux débutent en dessous de l'extrémité du pharynx; les 2 premiers anneaux sont très proches, les anneaux suivants assez régulièrement espacés (fig. 1, A, F); chez le mâle, l'espacement des anneaux augmente au-delà des 2/3 du corps, les épines sont présentes jusqu'au début de l'ornementation ventrale pré-cloacale, mais deviennent presque indistinctes dans le dernier quart du corps; chez la femelle, les épines restent distinctes jusqu'à l'extrémité postérieure (fig. 1, L); l'espacement entre les anneaux augmente légèrement vers le 9<sup>e</sup> anneau, puis diminue à partir du 20<sup>e</sup> anneau environ; vers l'extrémité postérieure, les épines ne sont plus disposées en anneaux mais irrégulièrement (fig. 1, K).

<sup>1</sup> Recherches ayant bénéficié de l'Appui de la Coopération technique suisse (COSUDE) et du Ministère de l'Agriculture et des Elevages du Paraguay.

<sup>2</sup> Ne possédant pas de femelle adulte entière, nous préférons ne pas désigner de femelle allotype.

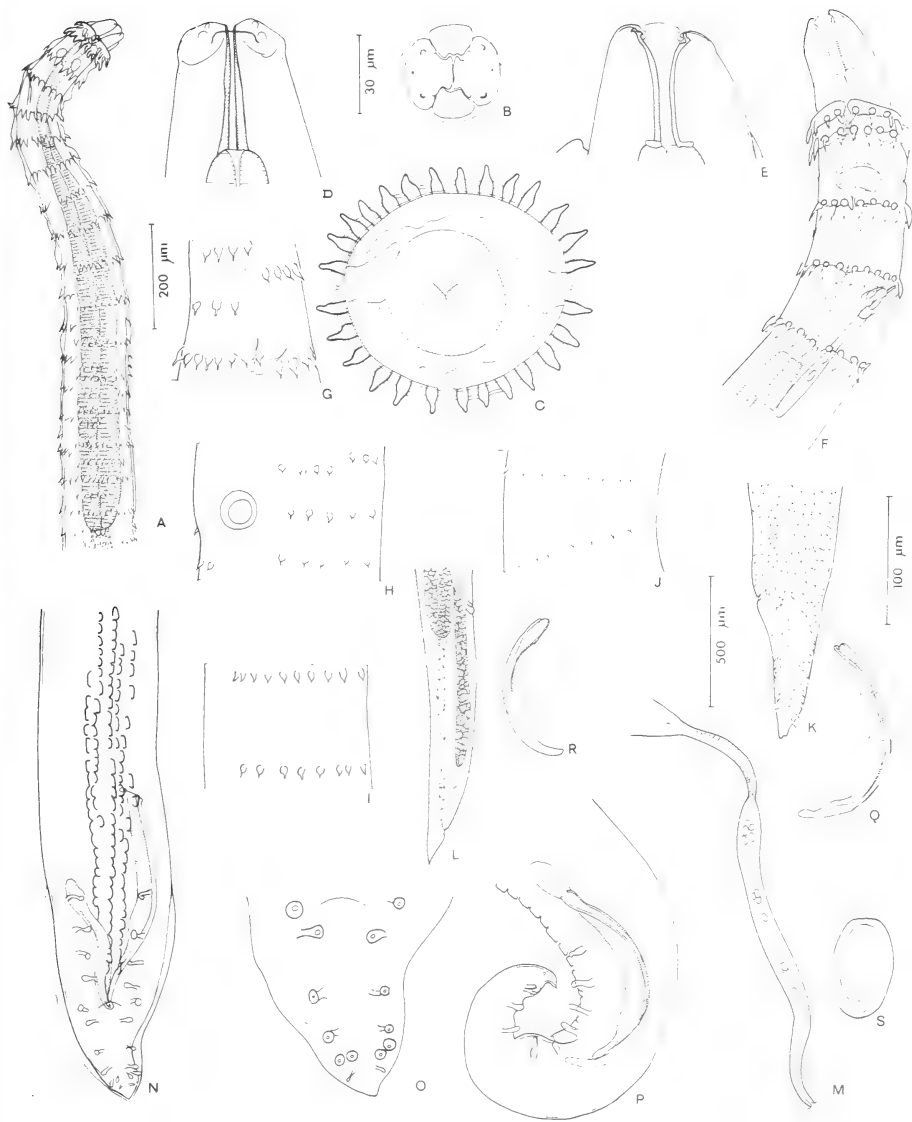


FIG. 1.

*Spinitectus sternopygi* n. sp.

A, femelle juvénile, région antérieure, vue latérale; B, ♀ juvénile, vue apicale; C, coupe transversale au niveau du début de l'œsophage glandulaire; D, ♂, extrémité antérieure, vue médiane; E, femelle juvénile, extr. antér., vue latérale; F, mâle, région antér., vue latérale; G, H, I, J, détail des anneaux d'épines; G, ♂, niveau de la jonction œsophage glandulaire-intestin; H, ♀, niveau de la vulve; I, ♂, à 3000 μm de l'extr. ant.; J, ♂, à 3600 μm de l'extr. ant.; K, ♂ juvénile, extr. caudale, vue latérale; L, ♀ mûre, région post., vue latérale; M, ♀ mûre, ovjecteur; N, ♂, région post., vue ventrale; O, ♂, extr. post., vue ventrale; P, ♂, région post., vue latérale; Q, spicule gauche; R, spicule droit; S, œuf. A, éch. 200 μm; B, C, D, E, O, S, éch. 30 μm; F, G, H, I, J, K, N, P, Q, R, éch. 100 μm; L, M, éch. 500 μm.

La longueur des épines est de 12 à 18  $\mu\text{m}$  dans la région antérieure, elle diminue dans la région postérieure (5 à 6  $\mu\text{m}$ ); leur forme varie suivant les niveaux (voir fig. 1, F, G, H, I, J, K).

Ouverture buccale munie de 2 pseudo-lèvres latérales bien développées, mais limitées aux secteurs latéraux et laissant à découvert 2 « lèvres » médianes; amphides et papilles submédianes situées sur les pseudo-lèvres (fig. 1, B, D, E).

Pharynx de longueur moyenne, évasé latéralement à l'extrémité antérieure (fig. 1, E); œsophage musculaire court et étroit, œsophage glandulaire plus large et beaucoup plus long.

Anneau nerveux situé entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> anneau épineux; pore excréteur situé sous le 4<sup>e</sup> anneau (fig. 1, A, F); deirides invisibles au microscope optique.

Mâle: Extrémité postérieure enroulée en spirale; ornementation ventrale pré-cloacale faite de rangées de petites crêtes cuticulaires dont le nombre varie suivant les niveaux de 3 à 5; ailes caudales étroites; 4 paires de papilles pré-cloacales, 1 paire ad-cloacale et 5 paires post-cloacales plus une paire de phasmides (fig. 1, N, O, P).

Spicules inégaux, robustes, à extrémité distale arrondie (fig. 1, Q, R).

Queue munie d'une minuscule pointe terminale (fig. 1, P).

Femelle: Vulve à lèvres légèrement saillantes, située très postérieurement, dans le dernier huitième du corps (fig. 1, L). Long ovéjecteur dirigé vers l'avant, comprenant un vagin musculaire à paroi épaisse, suivi d'une portion à paroi mince emplie d'œufs, puis d'une portion à paroi épaisse dépourvue d'œufs, divisée à son extrémité en 2 utérus (fig. 1, M), dont l'un se recourbe en crosse et se dirige vers l'arrière; ovaires dirigés vers l'avant. Oeufs ovales, à coque épaisse, dépourvus de filaments et de ballonnets (fig. 1, S).

Queue courte et cônica (fig. 1, K).

#### Mensurations :

Mâles (dans l'ordre: holotype — n° 279 BB): long. (mm) 4,7-4,9; larg. maximale ( $\mu\text{m}$ ) 125-125; pharynx ( $\mu\text{m}$ ) 50-50; œsoph. musculaire ( $\mu\text{m}$ ) 230-280; œsoph. glandulaire ( $\mu\text{m}$ ) 820-700; distance à l'extrémité antérieure: de l'anneau nerveux ( $\mu\text{m}$ ) 130-150; du pore excréteur ( $\mu\text{m}$ ) 210-250; queue ( $\mu\text{m}$ ) 150-110; spicule gauche ( $\mu\text{m}$ ) 200-210; spicule droit ( $\mu\text{m}$ ) 120-125; longueur de l'ornementation pré-cloacale ( $\mu\text{m}$ ) 380-325; distance extrémité antérieure — 1<sup>er</sup> anneau d'épines ( $\mu\text{m}$ ) 80-100; distance entre les 2 premiers anneaux ( $\mu\text{m}$ ) 18-18; anneaux suivants espacés de 50 à 60  $\mu\text{m}$ ; anneaux postérieurs (à partir de 280  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure) espacés de 75  $\mu\text{m}$ .

Femelles (dans l'ordre: paratype — n° 293 BB): long. (mm) 5,9-7,0; larg. maximale ( $\mu\text{m}$ ) 150-250; pharynx ( $\mu\text{m}$ ) 50-58; œsoph. musculaire ( $\mu\text{m}$ ) 250-440; œsoph. glandulaire ( $\mu\text{m}$ ) 760-1400; distance à l'extrémité antérieure: de l'anneau nerveux ( $\mu\text{m}$ ) 120-190; du pore excréteur ( $\mu\text{m}$ ) 190-290; queue ( $\mu\text{m}$ ) 100-150; distance de la vulve à l'extrémité postérieure ( $\mu\text{m}$ ) 700-1050; ovéjecteur ( $\mu\text{m}$ ) 1100-1800; œufs ( $\mu\text{m}$ ) absents — 40/25; distance extrémité antérieure — 1<sup>er</sup> anneau d'épines ( $\mu\text{m}$ ) 60-120; distance entre les 2 premiers anneaux ( $\mu\text{m}$ ) 15-22; distance moyenne entre les anneaux suivants ( $\mu\text{m}$ ) 60-70; espacement des anneaux au niveau de la vulve ( $\mu\text{m}$ ) 40-40.

DISCUSSION: Le genre *Spinitectus* comprend un très grand nombre d'espèces et a une répartition mondiale. Nous comparerons plus particulièrement l'espèce aux espèces parasites de Poissons d'eau douce sud-américains:

— *S. yorkei* Travassos, Artigas et Pereira, 1928, parasite de *Pimelodella lateristriga* possède 15 paires de papilles pré-cloacales, ce qui est un cas unique dans le genre

*Spinitectus*; de plus, la vulve est légèrement plus antérieure, l'œsophage glandulaire est plus long par rapport à l'œsophage musculaire, les 2 premiers anneaux d'épines ne sont pas, d'après la figure, plus proches l'un de l'autre que les suivants; enfin, le petit spicule est de très petite taille.

- Chez *S. asperus* Travassos, Artigas et Pereira, 1928, parasite de *Prochilodus scrofa*, *S. rodolphiheringi* Vaz et Pereira, 1934, parasite de *Pimelodella lateristriga* et *S. jamundensis* Thatcher et Padilha, 1977, parasite de *Prochilodus reticulatus*, le premier anneau d'épines est situé beaucoup plus près de l'extrémité antérieure et le pharynx est plus long (chez *S. jamundensis*, nous pensons, d'après les figures, que les auteurs nomment œsophage ce qui correspond en réalité au pharynx); de plus, chez *S. asperus*, la vulve est beaucoup plus antérieure, et, chez *S. jamundensis*, les 2 premiers anneaux d'épines ne sont pas plus proches l'un de l'autre que les suivants, et l'extrémité du spicule gauche est ailée.

Les autres espèces du genre *Spinitectus*<sup>3</sup> se différencient toutes de l'espèce décrite ci-dessus soit par la position de la vulve (nettement plus antérieure ou au contraire plus proche de l'anus), soit par la taille des spicules: en effet, parmi les espèces dont la position de la vulve est voisine de celle de notre espèce, ou dont les femelles sont inconnues, la plupart ont des spicules très inégaux, le rapport spicule gauche/spicule droit étant supérieur à 2; quelques espèces ont au contraire des spicules égaux ou très petits (inférieurs à 100  $\mu\text{m}$ ).

L'espèce est donc nouvelle et nous la nommons: *Spinitectus sternopygi* n. sp.

#### *Spinitectus pachyuri* n. sp.

Matériel-type: 1 ♀ n° MNHN 295 BB (holotype), une extrémité antérieure et une extrémité postérieure ♀ n° MNHN 296 BB (paratypes).

Hôte: *Pachyurus bonariensis* (Steindachner) (Sciaenidae, Perciformes) (n° terrain Py 2400).

Lieu de récolte: lagune de Rio Paraguay, 5 km à l'est de Pilar, Prov. Neembucu.

Date de récolte: 19-10-1982.

#### DESCRIPTION

Femelle à corps long et grêle, présentant les caractères du genre *Spinitectus*; mâle inconnu.

Anneaux épineux interrompus le long des axes latéraux; dans la région moyenne du corps, les demi-anneaux ventral et dorsal sont situés à des niveaux transversaux différents (fig. 2, D).

Le premier anneau est situé légèrement en avant de l'extrémité du pharynx (100  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure), le 2<sup>e</sup> à 30  $\mu\text{m}$  du 1<sup>er</sup>; les anneaux suivants sont assez régulièrement espacés (40 à 50  $\mu\text{m}$ ) (fig. 2, A); l'espacement augmente vers le milieu du

<sup>3</sup> La liste des espèces du genre *Spinitectus* a été donnée par Cordero-del-Campillo et Alvarez-Pellitero, 1976; les espèces suivantes ont été décrites depuis: *S. caballeroi* Datta et Majumdar, 1972; *S. camerunensis* Vaucher et Durette-Desset, 1980; *S. jamundensis* Thatcher et Padilha, 1977; *S. malayensis* Petter, 1979; *S. muelleri* Gupta et Verma, 1977; *S. seenghalai* Zaidi et Khan, 1975 et *S. shaowuensis* Wang Pu Qin, 1981.

corps (80  $\mu\text{m}$ ); dans la partie postérieure, les anneaux sont incomplets, certaines épines sont isolées (fig. 2, E); les anneaux sont présents jusque légèrement en avant de l'anus (fig. 2, F).

Le nombre d'épines par anneau est d'une douzaine dans la région antérieure, de 18 environ au milieu du corps. Les épines sont fines et pointues; celles des premiers anneaux mesurent 15  $\mu\text{m}$ , celles des anneaux suivants 30  $\mu\text{m}$ ; à partir du 30<sup>e</sup> anneau environ (1400  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure), elles diminuent progressivement de taille; elles mesurent 12  $\mu\text{m}$  au niveau de la vulve; un peu en arrière de la vulve (4 mm de l'extrémité postérieure), elles deviennent visibles seulement aux forts grossissements du microscope (6 à 10  $\mu\text{m}$  dans les derniers anneaux).

Ouverture buccale ovulaire; pseudo-lèvres latérales munies d'une dent apicale, limitées aux axes latéraux et laissant libres les parties dorsale et ventrale de l'ouverture buccale; les bords antérieurs ventraux et dorsaux du pharynx saillent hors de l'ouverture buccale en 2 crêtes cuticulaires dressées; amphides et papilles submédianes non situées sur les pseudo-lèvres, mais à la périphérie (fig. 2, B, C).

Pharynx très long, évasé latéralement à l'extrémité antérieure; œsophage musculaire court; œsophage glandulaire très long. Anneau nerveux situé entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> anneau d'épines, pore excréteur au niveau du 6<sup>e</sup> anneau, deirides au niveau de l'extrémité du pharynx (fig. 2, A).

Vulve légèrement postérieure au milieu du corps, à lèvres non saillantes. Ovéjecteur à paroi épaisse, dirigé vers l'arrière, long de 200  $\mu\text{m}$  environ; utérus opposés (fig. 2, G). Œufs ovales, à coque épaisse, dépourvus de filaments et de ballonnets (fig. 2, H).

Queue longue, à extrémité bilobée (fig. 2, F).

#### *Mensurations de la femelle holotype :*

Long. 10,6 mm; larg. maximale 65  $\mu\text{m}$ ; pharynx 120  $\mu\text{m}$ ; œsophage musculaire 320  $\mu\text{m}$ ; œsophage glandulaire 1760  $\mu\text{m}$ ; distance à l'extrémité antérieure: des deirides 120  $\mu\text{m}$ ; de l'anneau nerveux 145  $\mu\text{m}$ ; du pore excréteur 300  $\mu\text{m}$ ; de la vulve 6,3 mm; queue 140  $\mu\text{m}$ ; œufs 40/28  $\mu\text{m}$ .

DISCUSSION: Comme dans le cas de l'espèce précédente, nous comparerons en premier lieu cette espèce aux espèces sud-américaines parasites de Poissons d'eau douce:

*Spinitectus asperus*, *S. rodolphiheringi* et *S. jamundensis* ont le premier anneau d'épines situé beaucoup plus près de l'extrémité antérieure; de plus, *S. rodolphiheringi* a une vulve très postérieure; chez *S. jamundensis*, où la position de la vulve n'est pas précisée, le nombre d'épines par anneau est beaucoup plus grand que dans notre espèce; il semble, d'après la figure, qu'il en est de même chez *S. asperus*.

*S. yorkei* ressemble beaucoup à l'espèce par les dimensions, la disposition des anneaux épineux et le nombre d'épines par anneau; cependant, le 1<sup>er</sup> anneau épineux est situé postérieurement à l'extrémité du pharynx, les épines paraissent plus petites sur la figure et la vulve est nettement plus postérieure.

Parmi les autres espèces du genre *Spinitectus*, un certain nombre diffèrent de l'espèce par une vulve très postérieure ou au contraire pré-équatoriale. Parmi celles dont la vulve a une position voisine de celle de l'espèce, ou dont la position de la vulve est inconnue: — l'ensemble des espèces asiatiques, ainsi que l'espèce africaine *Spinitectus* sp. Khalil, 1970, ont un pharynx plus court (inférieur à 70  $\mu\text{m}$ ); — l'espèce antillaise *S. agonostomi* Moravec et Barus, 1971 (voir description de la femelle dans PETTER *et al.* 1977) et les espèces paléarctiques *S. oviflagellis* Fourment, 1883 et *S. tamari* Naidenova, 1966 ont des œufs munis de ballonnets ou de filaments; — parmi les espèces néarctiques, *S. micracanthus* Christian, 1972 et *S. cristatus* Railliet et Henry, 1915 (= *Filaria serrata*



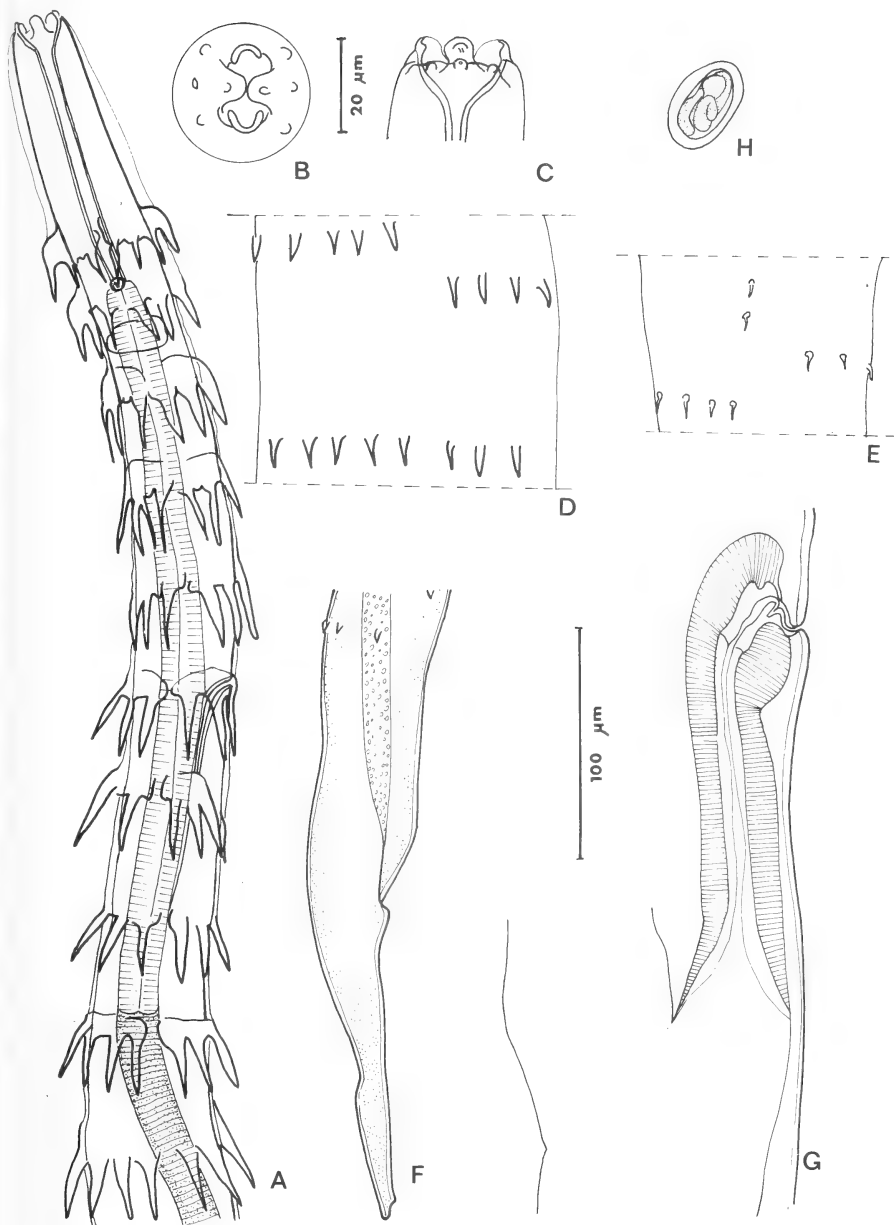


FIG. 2.

*Spinitectus pachyuri* n. sp., femelle.

A, région antérieure, vue latérale; B, vue apicale; C, extrémité antérieure, vue latérale; D, détail des épines dans la région moyenne du corps; E, détail des épines dans la région postérieure du corps; F, extrémité caudale, vue latérale; G, vulve et ovjecteur; H, œuf. A, D, E, F, G, H, éch. 100  $\mu$ m; B, C, éch. 20  $\mu$ m.

Linton, 1901) ont des épines beaucoup plus petites; par contre, *S. carolini* Holl, 1928 (d'après la description de MUELLER & VAN CLEAVE 1932) et *S. beaveri* Overstreet, 1970 ressemblent beaucoup à l'espèce par l'ensemble de leurs dimensions; cependant l'aspect de leurs extrémités apicales, étudié par JILEK & CRITES 1982, est différent.

L'espèce est donc nouvelle et nous la nommons *Spinitectus pachyuri* n. sp.

## CONSIDÉRATIONS SUR LE GENRE *SPINICTECTUS*

L'étude des affinités phylogéniques chez les Cystidicolidae est basée principalement sur les structures céphaliques. Or, le genre *Spinitectus* est défini par la présence d'anneaux épineux et les structures céphaliques n'étaient connues jusqu'à ces dernières années que chez très peu d'espèces. Grâce à quelques travaux récents, elles ont maintenant été plus étudiées et l'on constate qu'elles correspondent en fait à plusieurs types différents<sup>4</sup>.

Elles sont actuellement connues chez 13 espèces, auxquelles s'ajoutent les 2 espèces décrites ci-dessus. Dans leur étude au scanning de la morphologie des espèces nord-américaines du genre, Jilek et Crites (1982) constatent que les 3 espèces parasites de Poissons d'eau douce présentent des structures apicales très voisines, alors que celle de l'espèce parasite de Poissons marins est nettement différente. Nous constatons que cette opposition entre structures apicales des espèces d'eau douce et des espèces marines se retrouve chez les autres espèces du genre dont la structure apicale est connue.

Le même type de structure apicale: — pseudo-lèvres bien développées à bord antérieur élargi, dépourvues de dent apicale; — papilles submédianes et amphides situées sur les pseudo-lèvres, se retrouve chez les espèces parasites de Poissons d'eau douce de la région indo-malaise (*S. malayensis* Petter, 1979), d'Afrique (*S. polli* et *S. mormyri* Campana-Rouget, 1961, *S. camerunensis* Vaucher et Durette-Desset, 1980), d'Europe (*S. inermis* (Zeder, 1800), *S. gordonii* Cordero-del-Campillo et Alvarez-Pellitero, 1976), et d'Amérique du Nord (*S. micracanthus* Christian, 1972, *S. gracilis* Ward et Magath, 1917, *S. carolini* Holl, 1928) (fig. 3).

L'espèce *S. sternopygi*, parasite d'Ostariophysaires sud-américains, présente le même type de structure, et ne se différencie de l'ensemble de ces espèces par aucun caractère particulier; ce groupe d'espèces a donc dû s'individualiser avant l'isolement de l'Amérique du Sud et a peu évolué depuis.

Au contraire, les espèces parasites de Poissons marins (l'espèce nord-américaine *S. beaveri* Overstreet, 1970 et l'espèce-type européenne *S. oviflagellis* Fourment, 1883) ont des pseudo-lèvres réduites, les papilles submédianes et les amphides ne sont pas situées sur les pseudo-lèvres et il existe 4 « lèvres » submédianes (fig. 4, A et B).

Les 2 espèces d'eau douce *S. agonostomi* Moravec et Barus, 1971 (fig. 4, C), parasite de Mugilidae antillais, et *S. pachyuri*, parasite de Sciaenidae sud-américain, présentent des structures apicales très voisines (ne différant que par la présence chez la 2<sup>e</sup> espèce d'une dent apicale sur les pseudo-lèvres) et qui réunissent des caractères des 2 groupes précédents: — les pseudo-lèvres sont moyennement développées, avec un bord antérieur non élargi; — les bords antérieurs médians du pharynx forment des crêtes cuticulaires dressées qui saillent hors de l'ouverture buccale; ce caractère rappelle les espèces d'eau douce, en particulier les espèces nord-américaines; — les papilles submédianes et les

<sup>4</sup> Ceci nous a conduit (PETTER 1979), en nous basant principalement sur sa structure apicale très différente de celle des autres espèces du genre, à créer le nouveau genre *Prospinitectus* pour une espèce parasite d'*Euthynnus* de l'Océan Pacifique.

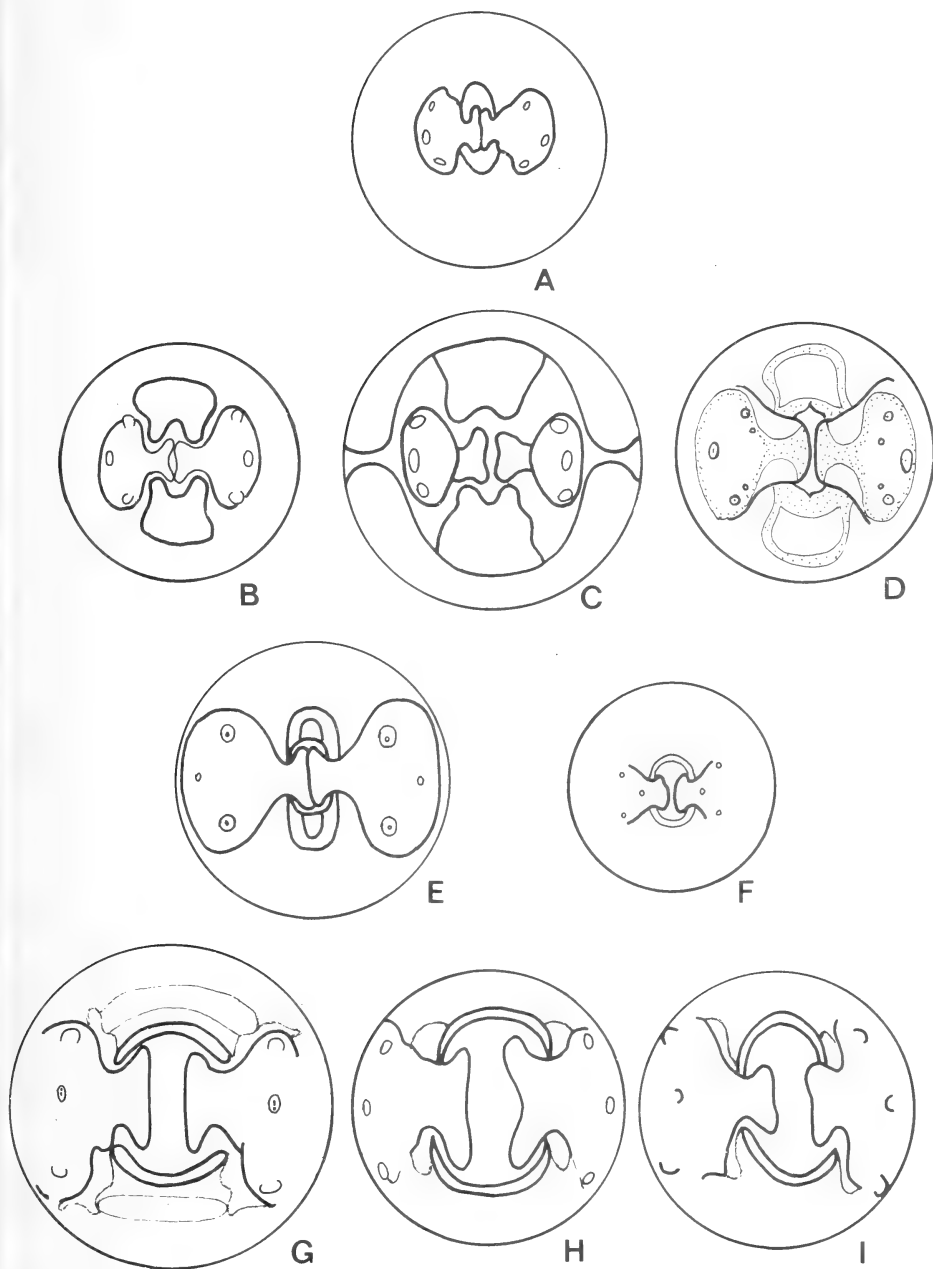


FIG. 3.

Structures apicales de différentes espèces du genre *Spinitectus*.

A, *S. malayensis*, d'après Petter, 1979; B, *S. polli*, d'après Campana-Rouget, 1961; C, *S. mormyri*, d'après Campana-Rouget, 1961; D, *S. camerunensis*, d'après Vaucher et Durette-Desset, 1980; E, *S. inermis*, d'après Moravec, 1979; F, *S. gordoni*, d'après Cordero-del-Campillo et Alvarez-Pellitero, 1976; G, *S. carolini*; H, *S. gracilis*; I, *S. micracanthus*. G, H, I, dessins originaux interprétés d'après les photographies au scanning de Jilek et Crites, 1982.

amphides ne sont pas situées sur les pseudo-lèvres, caractère qui les rapproche des espèces marines; leurs affinités avec celles-ci peuvent s'expliquer aisément car ces 2 espèces sont parasites de Poissons appartenant à des familles marines, et qui se sont adaptés secondairement aux eaux douces. Cependant, une étude de l'évolution des structures apicales chez l'ensemble des Cystidicolidae serait nécessaire pour comprendre les relations

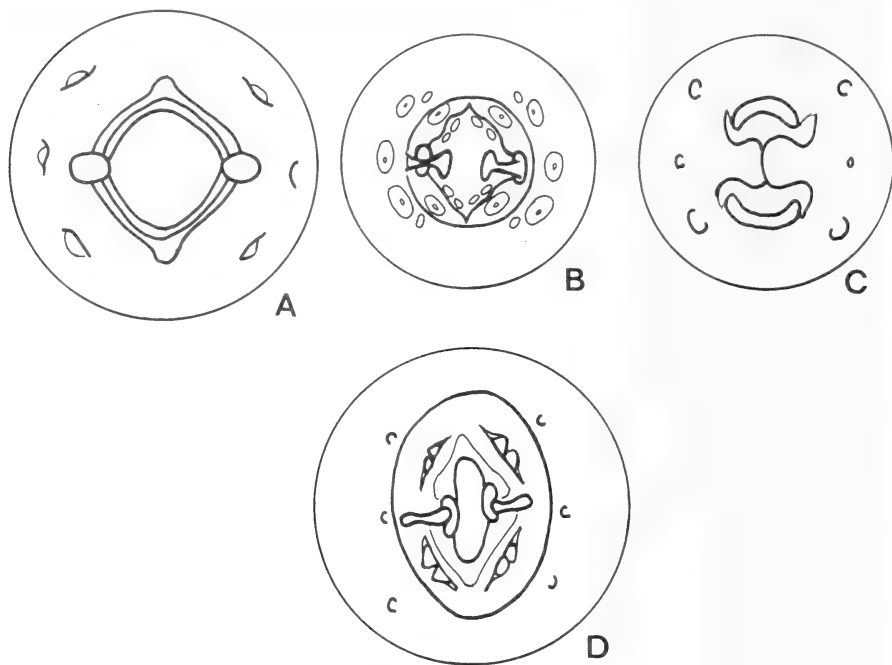


FIG. 4.

Structures apicales de différentes espèces.

A à C: genre *Spinitectus*; D, genre *Caballeronema*. A, *S. beaveri*, dessin original interprété d'après une photographie au scanning de Jilek et Crites, 1982; B, *S. oviflagellis*, d'après Petter, 1979; C, *S. agonostomi*, dessin original; D, *Caballeronema wardlei*, dessin original, d'après une photographie au scanning de Margolis, 1977.

phylogéniques existant entre les différents types de structures des *Spinitectus*, et le genre est peut-être en fait polyphylétique: en effet, on remarque par exemple que la structure apicale de *S. oviflagellis* est extrêmement voisine de celle du genre parasite de Poissons marins *Caballeronema* Margolis, 1977 (fig. 4, D).

#### *Cystidicoloides dlouhyi* n. sp.

Matériel-type: 1 ♀ n° MNHN 290 BB (holotype), 1 ♂ n° MNHN 291 BB (allotype), 2 ♀ n° MNHN 292 BB (paratypes).

Hôte: *Sternopygus macrurus* (Bloch et Schneider) (Apterontidae, Cypriniformes) (n° terrain Py 2420).

Lieu de récolte: lagune de Rio Paraguay, 5 km à l'est de Pilar, prov. Neembucu.

Date de récolte: 20-10-1982.

Ces spécimens étaient co-parasites de l'espèce *Spinitectus sternopygi* n. sp.

## DESCRIPTION

Nématodes de petite taille, à corps épais dans la région postérieure et aminci vers l'extrémité antérieure. Cuticule striée transversalement, légèrement dilatée dans la région antérieure depuis environ 35  $\mu\text{m}$  de l'extrémité antérieure jusqu'au niveau des deirides. Femelles à queue brusquement retroussée ventralement; mâles à extrémité postérieure enroulée en spirale.

Bouche munie de 2 pseudo-lèvres latérales limitées aux axes latéraux et laissant libres les parties dorsale et ventrale de l'ouverture buccale; en vue apicale, ces pseudo-lèvres ont une forme de « champignon », avec un bord antérieur très élargi et une partie moyenne très amincie; elles sont munies sur leur face interne d'une petite dent située à l'entrée du pharynx; l'extrémité apicale présente une ornementation chitinoïde faite de 4 cordons, 2 ventraux et 2 dorsaux, qui sont insérés au niveau de la partie amincie des pseudo-lèvres, bordent l'ouverture buccale et se soudent 2 à 2 au niveau des angles dorsaux et ventraux de la bouche; 4 papilles submédianes et 2 amphides non situées sur les pseudo-lèvres (fig. 5, C, D, E).

Pharynx long, évasé antérieurement en une capsule buccale allongée dorso-ventralement; œsophage divisé en 2 parties, avec œsophage glandulaire environ 5 fois plus long que l'œsophage musculaire; deirides et pore excréteur situés en dessous de l'anneau nerveux (fig. 5, A, B).

Femelle: Vulve non saillante, post-équatoriale (située environ aux 3/5 du corps); la paroi du vagin au voisinage de la vulve est renforcée par des épaississements chitinoïdes; ovéjecteur court, dirigé vers l'arrière; vagin séparé de la trompe par un sphincter (fig. 5, G); utérus et ovaires opposés. Œufs ovales allongés (48/25  $\mu\text{m}$ ), à coque épaisse, embryonnés au moment de la ponte.

Queue courte, brusquement retroussée ventralement, terminée par un petit bouton arrondi (fig. 5, F).

Mâle: Ailes caudales étroites; 4 paires de papilles précloacales, 6 paires post-cloacales et une paire de phasmides disposées comme l'indiquent les figures (fig. 5, H, I, J); en avant du cloaque, on observe une formation cuticulaire au centre de laquelle se trouve vraisemblablement une papille impaire (fig. 5, J); *area rugosa* absente; spicule gauche long et mince, terminé par une formation membraneuse (fig. 5, L); spicule droit court et large, présentant à peu de distance de son extrémité distale une crête dorsale, et une pointe ventrale terminale (fig. 5, K).

## Mensurations:

Femelles (dans l'ordre: ♀ holotype — ♀ paratypes): long. (mm) 9,1-6,2-8,3; larg. maximale ( $\mu\text{m}$ ) 300-255-380; pharynx ( $\mu\text{m}$ ) 150-100-150; œsoph. musculaire ( $\mu\text{m}$ ) 350-260-340; œsoph. glandulaire ( $\mu\text{m}$ ) 1850-1300-1700; distance à l'extrémité antérieure: de l'anneau nerveux ( $\mu\text{m}$ ) 270-200-160; du pore excréteur ( $\mu\text{m}$ ) 370-280-390; des deirides ( $\mu\text{m}$ ) 310 et 340-240-320; de la vulve (mm) 5,5-3,75-5,25; queue ( $\mu\text{m}$ ) 170-100-125.

Mâle allotype: long. (mm) 5,55; larg. maximale ( $\mu\text{m}$ ) 200; pharynx ( $\mu\text{m}$ ) 90; œsoph. musculaire ( $\mu\text{m}$ ) 285; œsoph. glandulaire ( $\mu\text{m}$ ) 1250; distance à l'extrémité antérieure: de l'anneau nerveux ( $\mu\text{m}$ ) 210; du pore excréteur ( $\mu\text{m}$ ) 240; des deirides ( $\mu\text{m}$ ) 220; spicule gauche ( $\mu\text{m}$ ) 590; spicule droit ( $\mu\text{m}$ ) 150; queue ( $\mu\text{m}$ ) 250.

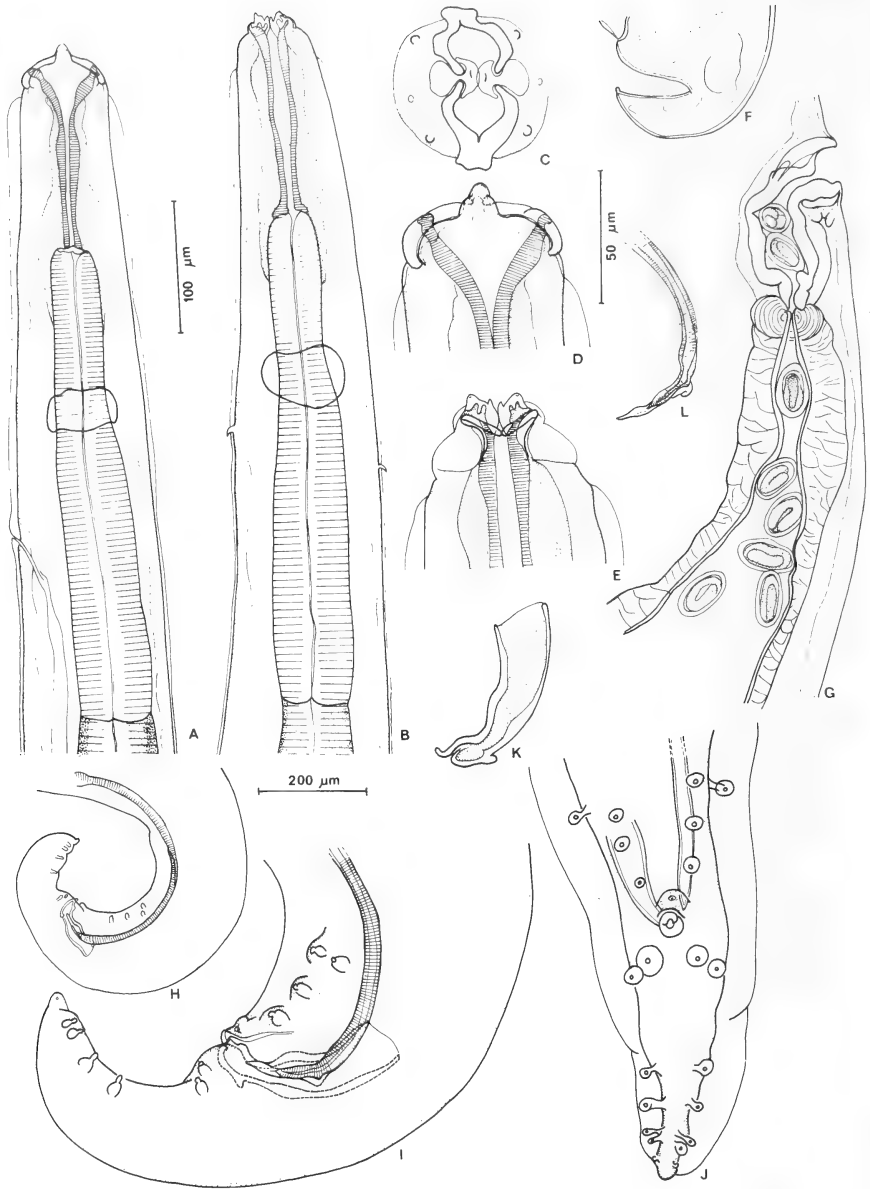


FIG. 5.

*Cystidicoloides dlouhi* n. sp.

A, région antérieure, vue latérale; B, région antérieure, vue médiane; C, vue apicale; D, extrémité antérieure, vue latérale; E, extrémité antérieure, vue médiane; F, femelle, queue, vue latérale; G, vulve et ovjecteur, vue latérale; H, mâle, région postérieure, vue latérale; I, mâle, extrémité postérieure, vue latérale; J, mâle, extrémité postérieure, vue ventrale; K, spicule droit; L, spicule gauche. A, B, F, G, I, J, K, L: éch. 100  $\mu$ m; C, D, E: éch. 50  $\mu$ m; H: éch. 200  $\mu$ m.

DISCUSSION: L'espèce présente les caractères des Cystidicolidae.

En 1928, TRAVASSOS *et al.* décrivent une espèce nouvelle, *Cystidicola fischeri*, parasite d'un Characidae brésilien, *Salminus maxillosus*; en 1931, SKINKER crée le genre *Cystidicoloides* avec pour espèce-type *C. fischeri* et pour autre espèce *C. harwoodi* Chandler, 1931, parasite de Salmonidae nord-américain; d'autres espèces également parasites de Poissons d'eaux douces holarctiques sont ensuite placées dans le genre par DOLLFUS & CAMPANA-ROUGET (1956), RASHEED (1965), et MORAVEC (1967).

MAGGENTI & PAXMAN (1971), ayant examiné les spécimens-types de *C. fischeri*, en concluent que l'espèce n'appartient pas au même genre que les autres espèces placées dans le genre *Cystidicoloides*, et rétablissent pour ces autres espèces le genre *Sterliadochona*; parmi les caractères qui distinguent *Cystidicoloides* de *Sterliadochona*, ces auteurs indiquent le développement d'extensions cuticulaires proéminentes sur les lèvres latérales; malheureusement, les photographies qu'ils donnent de l'extrémité antérieure de *C. fischeri* ne sont pas nettes et il en résulte que CHABAUD (1975), et DE & MORAVEC (1979), ne reconnaissant pas comme valables les caractères donnés par MAGGENTI & PAXMAN, rétablissent la synonymie de *Sterliadochona* avec *Cystidicoloides*.

Nous avons pu examiner un spécimen mâle de *Cystidicola fischeri* récolté chez *Salminus maxillosus* par Pereira en 1927<sup>5</sup>; nous n'avons pu sur un seul spécimen effectuer de vue apicale, mais la vue latérale de l'extrémité antérieure (fig. 6, D) montre de chaque

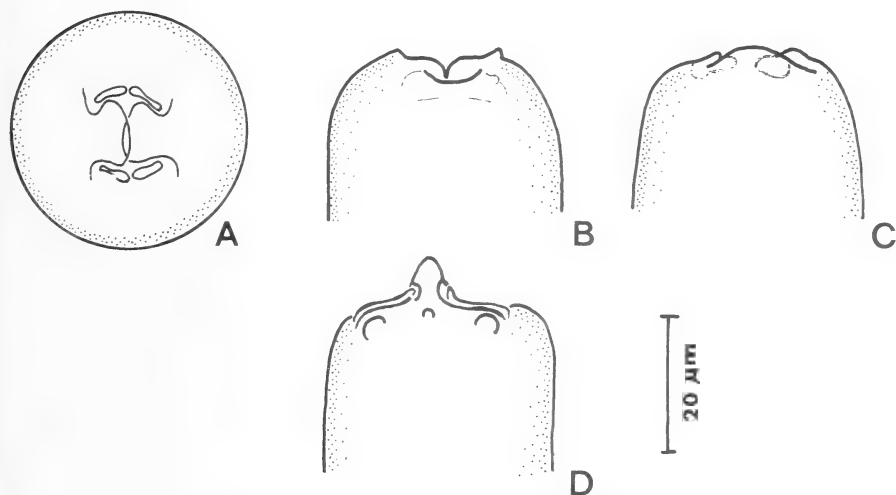


FIG. 6.

A, B, C: *Sterliadochona tenuissima* (Zeder, 1800), extrémité antérieure: A, vue apicale; B, vue médiane; C, vue latérale (dessins originaux effectués sur des spécimens récoltés chez des *Salmo trutta* n° MNHN 790 G de la rivière Öchsenbach (Alsace) en 1965). D, *Cystidicoloides fischeri* (Travassos, Artigas et Pereira, 1928), extr. ant., vue latérale (dessin original effectué sur un spécimen récolté chez *Salminus maxillosus* par Pereira en 1927).

<sup>5</sup> Nous exprimons tous nos remerciements à M<sup>me</sup> A. Kohn-Hoineff, de l'Institut Oswaldo Cruz, qui a eu l'obligeance de nous prêter ce spécimen.

côté de la pseudo-lèvre, qui est haute et étroite, des replis bordant l'ouverture buccale qui doivent correspondre aux « extensions cuticulaires » de MAGGENTI & PAXMAN; cette vue rappelle celle de notre espèce et est très différente de celle de *Cystidicoloides tenuissima* (fig. 6, A, B, C), qui présente une pseudo-lèvre large et peu élevée, dépourvue de replis cuticulaires.

Nous pensons donc que notre espèce et l'espèce *Cystidicoloides fischeri* appartiennent au même genre, défini par la présence de cordons cuticulaires bordant l'ouverture buccale, et sommes en accord avec MAGGENTI & PAXMAN pour rétablir le genre *Sterliadochona* pour les autres espèces placées dans le genre *Cystidicoloides*.

Notre espèce diffère de *C. fischeri* par la présence d'une dilatation cuticulaire dans la région antérieure, une queue retroussée ventralement chez la femelle et un œsophage glandulaire beaucoup plus court par rapport à l'œsophage musculaire; elle est donc nouvelle et nous la nommons *Cystidicoloides dlouhyi* n. sp., en hommage à Carlo Dlouhy, un des membres de l'Expédition zoologique du Muséum de Genève au Paraguay.

### *Cystidicoloides vaucheri* n. sp.

Matériel-type: 1 ♀ n° MNHN 297 BB (holotype).

Hôte: *Oxydoras kneri* Bleeker (Doradidae, Siluriformes) (n° terrain Py 2350).

Lieu de récolte: lagune de Rio Paraguay, 5 km à l'est de Pilar, Prov. Neembucu.

Date de récolte: 18-10-1982.

#### DESCRIPTION

Femelle à corps robuste, légèrement aminci vers l'extrémité antérieure. Cuticule épaisse (18 µm), striée transversalement.

Bouche munie de 2 pseudo-lèvres latérales limitées aux axes latéraux; elles présentent en vue apicale un bord antérieur très élargi, une partie moyenne très étroite et une partie postérieure large; elles sont munies d'une longue et forte dent apicale, dont la pointe est dirigée vers l'extérieur; l'extrémité apicale est ornée de 2 pièces chitinoïdes médianes: chaque pièce comprend 2 branches qui s'insèrent au niveau des parties amincies des pseudo-lèvres et bordent l'ouverture buccale, et une partie impaire munie de 4 cornes: 2 cornes antérieures accolées de part et d'autre de l'axe médian et 2 cornes aux angles postérieurs de la pièce; 4 grosses papilles submédianes et 2 amphides latérales non situées sur les pseudo-lèvres (fig. 7, A, B, C).

Pharynx long, légèrement évasé à l'extrémité antérieure en une capsule buccale à section ovalaire à grand axe dorso-ventral: œsophage divisé en 2 parties, avec œsophage glandulaire un peu moins de 6 fois plus long que l'œsophage musculaire; deirides et pore excréteur situés en dessous de l'anneau nerveux (fig. 7, D), deirides insérées dans des petites dépressions formées par l'interruption de la couche externe de la cuticule (fig. 7, E).

Vulve équatoriale, à lèvre supérieure légèrement saillante; amphidelphe; ovéjecteur court, dirigé vers l'arrière, comprenant un vagin de 230 µm et une trompe de 280 µm séparés par un sphincter (fig. 7, G); œufs ovales, à coque épaisse, embryonnés au moment de la ponte (fig. 7, H). Queue courte, terminée par un petit mucron (fig. 7, F).



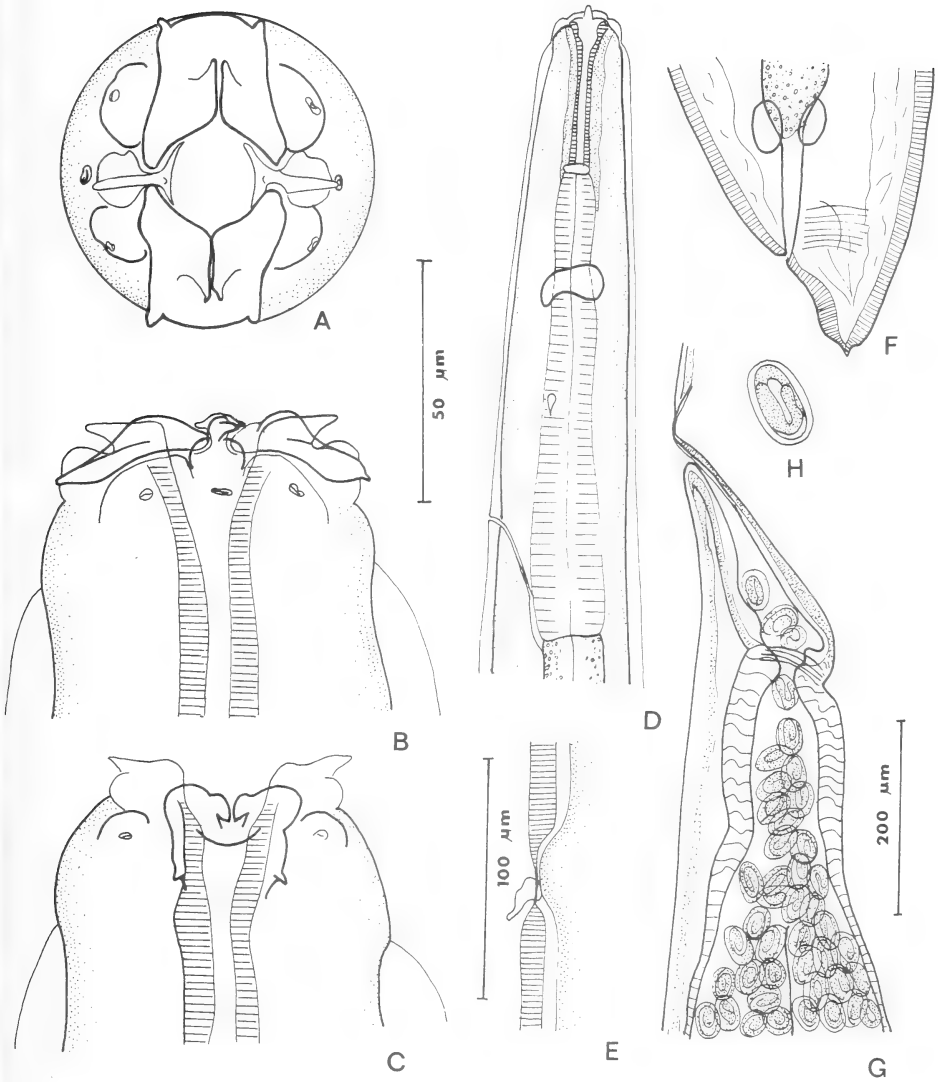


FIG. 7.

*Cystidicoloides vaucheri* n. sp., femelle.

A, vue apicale; B, extr. ant., vue latérale; C, extr. ant., vue médiane; D, région ant., vue latérale; E, deiride; F, queue, vue latérale; G, vulve et ovjecteur, vue latérale; H, œuf.

A, B, C: éch. 50  $\mu\text{m}$ ; D, F, G: éch. 200  $\mu\text{m}$ ; E, H: éch. 100  $\mu\text{m}$ .

#### Mensurations (holotype):

Long. 16,2 mm; larg. maximale 400  $\mu\text{m}$ ; pharynx 160  $\mu\text{m}$ ; œsoph. musculaire 480  $\mu\text{m}$ ; œsoph. glandulaire 2750  $\mu\text{m}$ ; distances à l'extrémité antérieure: de l'anneau nerveux 280  $\mu\text{m}$ ; des deirides 400  $\mu\text{m}$ ; du pore excréteur 520  $\mu\text{m}$ ; de la vulve 8 mm; queue 100  $\mu\text{m}$ ; œufs 40/25  $\mu\text{m}$ .

DISCUSSION: Par sa structure apicale, l'espèce se place dans la famille des Cystidicolidae; la présence de pièces chitinoïdes médianes bordant l'ouverture buccale la rapproche de l'espèce précédente et donc du genre *Cystidicoloides*; elle s'écarte cependant de cette espèce par la forme des pièces chitinoïdes, munies de cornes, et par la présence d'une forte dent apicale sur les pseudo-lèvres; l'existence de cette dent pourrait justifier la création d'un genre nouveau, mais, n'ayant pu étudier la vue apicale de *Cystidicoloides fischeri*, nous ne pouvons affirmer avec certitude qu'elle ne possède pas également de dent sur les pseudo-lèvres; de plus, il est gênant de créer un nouveau genre pour une espèce connue par un unique spécimen femelle. Nous préférons donc provisoirement placer l'espèce dans le genre *Cystidicoloides*.

Elle diffère de *C. fischeri* par sa grande taille, sa vulve plus antérieure et l'œsophage glandulaire plus court par rapport à l'œsophage musculaire, et de *C. dlouhyi*, outre la structure apicale, par la vulve plus antérieure et par la queue de la femelle non retroussée ventralement. Elle est donc nouvelle et nous la nommons *C. vaucheri* n. sp. en hommage à Claude Vaucher, un des membres de l'Expédition zoologique du Muséum de Genève au Paraguay.

Nous donnons donc une nouvelle diagnose du genre *Cystidicoloides*: **Cystidicoloides** Skinker, 1931, modifié.

Cystidicolidae. Corps épais postérieurement, aminci vers l'extrémité antérieure; 2 pseudo-lèvres latérales bien développées; présence de part et d'autre de ces pseudo-lèvres de cordons cuticulaires qui bordent l'ouverture buccale; 4 papilles submédianes et 2 amphides non situées sur les pseudo-lèvres; pharynx élargi antérieurement en une capsule buccale allongée dorso-ventralement; queue de la femelle courte; vulve équatoriale ou post-équatoriale; extrémité caudale mâle enroulée en spirale; ailes caudales présentes; *area rugosa* absente; 4 paires de papilles pré-cloacales, une papille impaire pré-cloacale et 5 ou 6 paires post-cloacales (sans les phasmides); spicules inégaux et dissemblables; gubernaculum absent. Parasites de Poissons d'eau douce sud-américains.

Espèce-type: *C. fischeri* Travassos, Artigas et Pereira, 1928

Autres espèces: *C. dlouhyi* n. sp.

*C. vaucheri* n. sp.

Seule la découverte de nouveaux spécimens de *Cystidicoloides fischeri* permettant d'étudier la structure apicale de cette espèce permettra de conclure si les 3 espèces doivent réellement être placées dans un seul genre ou dans 2 ou 3 genres différents; ces espèces semblent en tout cas par leur ornementation cuticulaire apicale appartenir à une même lignée, qui a dû se différencier en Amérique du Sud après l'isolement de ce continent.

## BIBLIOGRAPHIE

- CAMPANA-ROUGET, Y. 1961. Nématodes de Poissons. *Exploration hydrobiol. lacs Kivu, Edouard et Albert (1952-1954), résult. scient.* 3, fasc. 4, 61 pp.
- CHABAUD, A. G. 1975. Keys to genera of the Order Spirurida. Part 2. Spiruroidea, Habronematodea and Acuariodea. CIH Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates. N° 3, edit. ANDERSON R. C., A. G. CHABAUD & S. WILLMOTT. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England, 29-58.
- CORDERO-DEL-CAMPILLO, M. & M. P. ALVAREZ-PELLITERO. 1976. *Spinitectus gordonii* n. sp. (Nematoda: Spiruroidea) from brown and rainbow trouts in NW Spain. *Revta ibér. Parasit.* 36: 35-66.

- DATTA, B. K. & G. MAJUMDAR. 1972. Nematodes parasites of Siluroid fishes. II. *Spinitectus caballeroi* sp. nov. (Nematoda: Spinitectinae). *Anales Inst. Biol. Univ. nac. Aut. Méx. (Ser. Cienc. mar. Limnol.)* 43: 85-92.
- DE, N. C. & F. MORAVEC. 1979. Some new data on the morphology and development of the nematode *Cystidocoloides tenuissima* (Zeder, 1800). *Folia parasit.* 26: 231-238.
- DOLLFUS, R. Ph. et Y. CAMPANA-ROUGET. 1956. Une nouvelle espèce d'*Ascarophis* (Nematoda, Spirurinae) chez *Gadus luscus* L. Révision du genre. *Anmls Parasit. hum. comp.* 31: 385-404.
- GUPTA, S. P. & S. L. VERMA. 1977. A new nematode, *Spinitectus muelleri* n. sp. from the intestine of a fresh water fish, *Notopterus notopterus* with a key to the species of the genus *Spinitectus*. *Indian J. Helminth.* 29: 144-149.
- JILEK, R. & J. L. CRITES. 1982. Comparative Morphology of the North American Species of *Spinitectus* (Nematoda: Spirurida) analyzed by Scanning Electron Microscopy. *Trans. Am. microsc. Soc.* 101: 126-134.
- MAGGENTI, A. R. & G. A. PAXMAN. 1971. *Sterliadochona pedispicula* sp. n. (Nematoda: Spirurinae) from *Salmo gairdnerii* Richardson, and a discussion of the genera *Sterliadochona* Skrjabin, 1946 and *Cystidicoloides* Skinker, 1931. *Proc. helm. Soc. Wash.* 38: 210-214.
- MARGOLIS, L. 1977. *Caballeronema* gen. nov. for *Metabronema wardlei*, Smedley, 1934 (Nematoda, Spiruroidea) from the marine Fish *Scorpaenichthys marmoratus* from the Pacific Coast of Canada. *Excerta Parasitologica* en memoria del doctor Eduardo Caballero y Caballero, Instituto de Biología, *Publicac. especiales* 4, México: 447-454.
- MORAVEC, F. 1967. The systematic status of the genus *Sterliadochona* Skrjabin, 1946 (Nematoda: Rhabdochoniidae). *Folia parasit.* 14: 371-376.
- 1979. Redescription of the nematode *Spinitectus inermis* parasitic in eels, *Anguilla anguilla*, of Europe. *Věst. čsl. zool. Spol.* 43: 35-42.
- MUELLER, J. F., H. J. VAN CLEAVE. 1932. Parasites of Oneida Lake fishes. Part II. Descriptions of new species and some general taxonomic considerations, especially concerning the Trematode family Heterophyidae. *Roosevelt wild Life Ann.* 3: 79-137.
- PETTER, A. J. 1979. Trois Nématodes parasites de Poissons en Malaisie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4<sup>e</sup> sér., 1, sect. A: 586-596.
- PETTER, A. J. et J. CASSONE. 1984. Nématodes de Poissons du Paraguay. I. Ascaridoidea: *Sprentascaris*, n. gen. *Revue Suisse Zool.*, 91: 617-634.
- PETTER, A. J., Y. J. GOLVAN et R. TCHEPRAKOFF. 1977. Nématodes de Poissons de rivière en Guadeloupe. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3<sup>e</sup> sér., n° 428, Zool. 298: 159-171.
- RASHEED, S. 1965. Observations on the Spiruroid Nematodes of Fish with a Revision of the genus *Metabronema* Yorke & Maplestone, 1926. *Z. zool. Syst. Evolutionsforsch.* 3: 359-387.
- SKINKER, M. S. 1931. A redescription of *Cystidicola stigmatura* (Leidy) a Nematode parasitic in the swim-bladder of Salmonoid fishes, and a description of a new Nematode genus. *Trans. Am. microsc. Soc.* 50: 372-375.
- THATCHER, V. E. & T. N. PADILHA. 1977. *Spinitectus jamundensis* sp. n. (Nematoda, Spiruroidea) from a Colombian freshwater fish, *Prochilodus reticulatus* Steind. *Revta brasil. Biol.* 37: 799-801.
- TRAVASSOS, L., P. ARTIGAS & C. PEREIRA. 1928. Fauna helminthologica dos peixes de agua doce do Brasil. *Archos Inst. biol., S. Paulo* 1: 5-68.
- VAUCHER, C. et M.-C. DURETTE-DESSERT. 1980. Etude d'une collection de Nématodes parasites d'Amphibiens et de Reptiles du Cameroun. II. *Spinitectus camerunensis* n. sp. (Spiruroidea). *Revue suisse Zool.* 87: 125-130.

- VAZ, Z. et C. PEREIRA. 1934. Contribuição ao conhecimento dos Nematoides de peixes fluviais do Brasil. *Archos Inst. biol., S. Paulo.* 5: 87-103.
- WANG, P. Q. 1981. Six new species of nematodes from vertebrates in Fujian Province (China). *Acta zootax. sinica* 6: 365-372 (en chinois, résumé anglais).
- ZAIDI, D. A. & D. KHAN. Nematode parasites from fishes of Pakistan. *Pakistan J. Zool.* 7: 51-73.
-

Notulae Ichthyologiae Orientalis  
V. A synopsis  
of the oriental cyprinid genus *Sikukia*  
VI. Status of the Kampuchea cyprinid  
*Albulichthys krempfi*

by

Maurice KOTTELAT \*

Avec 1 figure

ABSTRACT

**Notulae Ichthyologiae Orientalis. V. A synopsis of the oriental cyprinid genus *Sikukia*. VI. Status of the Kampuchea cyprinid *Albulichthys krempfi*.** — *Sikukia* Smith, 1931, *S. stejneri* Smith, 1931 and *S. gudgeri* (Smith, 1934) are briefly re-diagnosed. *Xenochelichthys* Smith, 1934 is a synonym of *Sikukia* and *X. loppei* Durand, 1940 is a synonym of *S. stejneri*. *Sikukia* is characterized by the possession of plumose gill-rakers, an unique apomorphy among cyprinoids. *Albulichthys krempfi* Pellegrin & Chevey, 1927 is a synonym of *A. albuloides* (Bleeker, 1855).

V. A SYNOPSIS OF THE ORIENTAL CYPRINID GENUS *SIKUKIA*

The cyprinid genus *Sikukia* Smith, 1931 includes medium-sized fishes which inhabit the mainstream of large rivers in the middle and lower Mae Nam Khong and Mae Nam Chao Phraya drainages and in Peninsular Thailand. Their phylogenetic relationships are presently unsolved but in overall appearance they resemble such genera as *Albulichthys* Bleeker, 1860 and *Amblyrhynchichthys* Bleeker, 1859. The aim of this paper is to establish the synonymy of *Sikukia* and of the subordinated taxa.

\* 47 route de Châtillon, CH-2764 Courrendlin, Suisse

**Sikukia Smith**

*Sikukia* Smith, 1931:138 (type species: *S. stejnegeri* Smith, by original designation).

*Xenocheilichthys* Smith, 1934:304 (type species: *X. gudgeri* Smith, by original designation). **New synonym.**

Diagnosis: *Sikukia* is easily differentiated from any other genus of South-East Asiatic cyprinid by the presence of plumose gill-rakers (fig. 1). In addition, it presents the following characters: D 4/8½; A 3/5-6½; last simple dorsal ray osseous and serrated posteriorly; last simple anal ray stout but not osseous and not serrated; no barbels; lips thin; posterior lip connected to skin of isthmus, with a postlabial groove

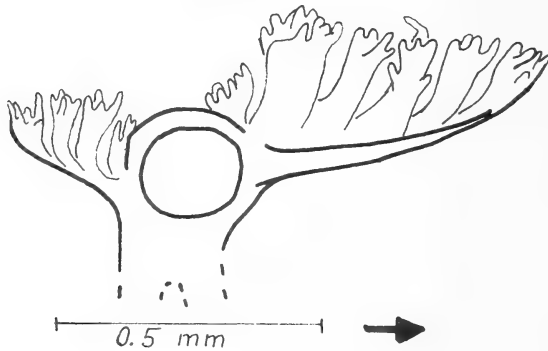


FIG. 1.

Transversal section through first right gill-arch of *Sikukia stejnegeri*, NIFI uncat., 77 mm SL, to show plumose gill-rakers. Arrow shows direction of head. Schematized, gill filaments omitted.

only laterally; an annular gelatinous eyelid; complete lateral line, perforating 29-34 scales; triserial pharyngeal teeth; no procumbent pre-dorsal spine; no vomero-palatine organ.

Discussion: SMITH (1934) created *Xenocheilichthys* for the accomodation of *X. gudgeri* characterized by: an annular eyelid, no barbels, "peculiar shape of the mouth and the lips", short dorsal fin with strongly ossified and serrated spine, rounded snout with a large median lobe, mouth which does not reach perpendicular of eye, thick, broad and soft upper lip. All these characters (except thickness of upper lip) are shared with *Sikukia stejnegeri*. Additionally, both species share the synapomorphy of having plumose gill-rakers. I thus do not hesitate in considering them as congeneric. The "median lobe of the snout" of SMITH is the area of snout between the anterior tips of the lacrymal bones.

**Key to the species of Sikukia**

- 1. — A 3/6½; L.1.32-34; a black spot at anterior base of dorsal fin; 25-27 gill-rakers on first gill-arc. . . . . *S. stejnegeri* Smith
- A 3/5½; L.1.29-31; tip of dorsal fin blackish; 30-33 gill-rakers on first arch. . . . . *S. gudgeri* (Smith)

***Sikukia stejneri* Smith**

*Sikukia stejneri* Smith, 1931-138 (original description; type locality: Sikuk River, Thailand).

*Xenocheilichthys loppei* Durand, 1940:8, pl. 2 (original description; type locality: Phnom Penh, Kampuchea). **New synonym.**

**Diagnosis and description:** *Sikukia stejneri* is easily distinguished from its only congener by the characters indicated in the preceding key. Detailed descriptions, diagnosis and illustrations are given by SMITH (1931), DURAND (1940) and IMAKI & TAKI (1976). These are not repeated here.

**Discussion:** DURAND (1940) described *Xenocheilichthys loppei* from Phnom Penh, Kampuchea. He compared it with *S. gudgeri* and found them to differ in the same characters given in the above key. His type-specimens, which were possibly deposited in the Cauda laboratory of the former Institut Océanographique d'Indochine are not available for study. But as his description and illustration correspond well with SMITH's original description of *S. stejneri* and as the diagnostic characters of *X. loppei* are also diagnostic of *S. stejneri*, I consider them as conspecific.

WU *et al.* (1977) placed *S. stejneri* in *Albulichthys*. I agree with BANARESCU (1980) that they are generically distinct. Additionally, *Albulichthys albuloides* (Bleeker, 1855), the type species of *Albulichthys*, has strong and long unbranched gill-rakers.

**Material examined:** KUMF 164, HOLOTYPE, 77.8 mm SL; Thailand: Sikuk River at Ban Dong; H. M. Smith, 26 XI 1923. — NIFI uncat., 35 ex., 41.5-103.5 mm SL; Thailand (mixed localities: Mae Nam Chao Phraya at Chainat [15° 11' N 100° 08' E], Khwae Yai at Kanchanaburi [14° 01' N 99° 32' E]); Pricha Tiencharern, 1970. — NIFI uncat., 13 ex., 36.7-64.1 mm SL; Thailand: Kanchanaburi Prov.: Khlong Ban Yang, Mae Nam Khwae Yai; 27 VIII 1972. — MNHN uncat., 2 ex.; Kampuchea: Tonlé Sap, km 9; d'Aubenton, 30 XI (1961?). — MNHN uncat., 1 ex.; Kampuchea: Tonlé Sap, km 13; d'Aubenton, 7 I 1963. — MHNG 2154.40, 1 ex., 78.9 mm SL; same data.

***Sikukia gudgeri* (Smith), new combination**

*Xenocheilichthys gudgeri* Smith, 1934-305 (original description; type locality: Nan, Thailand).

**Diagnosis and description:** *Sikukia gudgeri* is easily distinguished from its congener by the characters given in the above key. Detailed descriptions and illustrations may be found in SMITH (1934) and TAKI (1974). These are not repeated here.

**Discussion:** Reasons for placing this species in *Sikukia* have been given in the generic discussion.

**Remark:** BAIN & HUMPHREY (1980) consider this species as potentially endangered.

**Material examined:** KUMF 653, 1 ex., SYNTYPE, 107.8 mm SL; Thailand: Upper Nan River; Layang Gaddi, 20 IV 1930. — NIFI uncat., 4 ex., 48.5 mm SL-110.0 mm SL; Thailand: Nong Khai Prov.: Amphoe Bungkan (18° 22' N 103° 40' E): Mae Nam Khong, Ban Huei Dok Mai; Jaranthada Karnasuta, 2 III 1976.

VI. STATUS OF THE KAMPUCHEA CYPRINID *ALBULICHTHYS KREMPFI*

BLEEKER (1860) created the genus *Albulichthys* for a single species he formerly described (1855) as *Systemus albuloides*. This species is known to occur on Sumatra, Borneo (WEBER & DE BEAUFORT 1916), Thailand (SMITH 1945), Malaysia and Kampuchea (KOTTELAT, in press). The only other species referred to *Albulichthys* is *A. krempfi* Pellegrin & Chevey, 1927, described from Kampuchea. SMITH (1931) described *Sikukia stejnegeri* from Thailand, a species which has subsequently been placed in *Albulichthys* (WU *et al.*, 1977) of which *Sikukia* was considered to be a synonym. BANARESCU (1980), considering the differences in body depth, shape of suborbitals 1 and 2, mouth construction, treated *Sikukia* as a valid genus. This opinion has been corroborated by the discovery (see above) of plumose gill-rakers, a unique character in cyprinoids.

The name *A. krempfi* has been completely overlooked in basic taxonomic literature since its original description. Recent work on Kampuchea fishes (KOTTELAT, in press) led me to reconsider its status.

***Albulichthys albuloides* (Bleeker)**

*Systemus albuloides* Bleeker, 1855:425 (original description; type locality: Pontianak, Borneo).

*Albulichthys krempfi* Pellegrin & Chevey, 1927:304, fig. 1 (original description; type locality: Phnom Penh, Kampuchea).

Discussion: A description of this species appearing in several publications (BLEEKER, 1855; WEBER & DE BEAUFORT, 1916; PELLEGRIN & CHEVEY, 1927), I shall not repeat it here.

PELLEGRIN & CHEVEY (1927) considered *A. krempfi* as distinct of *A. albuloides* because of its larger eye, the snout being more truncate, dorsal fin less high, last simple dorsal ray less ossified, more slender caudal peduncle. Table 1 shows morphometric and meristic data of the holotype of *A. krempfi* and of two BLEEKER specimens from Indonesia. It appears that there are no significant differences in eye diameter and snout length. I did not note differences in ossification of last simple dorsal ray in specimens of approximately the same size. There effectively are some differences in shape of the caudal peduncle but I suspect that they partly result from difficulties in measuring its length due to the presence of numerous large scales at the base of caudal fin.

In conclusion, the material at hand (whose morphometric and meristic data appear on table 1) does not allow me to differentiate Indonesian and Indochinese specimens. Thus I consider *A. krempfi* to be a synonym of *A. albuloides*.

Material examined: MNHN 1927-167, HOLOTYPE of *A. krempfi*, 140 mm SL; Kampuchea: Phnom Penh; Krempf, 25 VII 1925. — RMNH 1425, 2 ex., 120-150 mm SL; Sumatra & Borneo; Bleeker. — MNHN uncat., 1 ex.; Kampuchea: Stung Chihreng; d'Aubenton, 25 I 1962. — MNHN uncat., 2 ex.; Kampuchea: Tonlé Sap, km 9; d'Aubenton, 16 II 1962. — MHNG 2153.84, 1 ex., 98 mm SL; same data.



TABLE 1.

*Albulichthys albuloides*. Morphometric and meristic data of two Indonesian specimens and of the holotype of *A. krempfi*. Morphometric data in % of SL, except SL in mm.

	RMNH 1425		MNHN 1927-167
	SL	150.0	120.0
Total Length	—	145	—
Head length	24	24	27
Prédorsal length	46	47	51
Preanal length	75	77	75
Prepelvic length	48	49	52
Pre-anus length	64	69	69
Head depth	17	16	19
Body depth	28	28	25
Depth of caudal peduncle	11	11	11
Length of caudal peduncle	14	17	18
Interorbital width	9	8	9
Eye diameter	7	8	8
Snout length	7	7	7
D	4/8½	4/8½	3/8½
A	3/5½	3/5½	3/5½
C (branched rays)	—	9+8	—
P	18	18	18-19
V	10	10	10
L.l.	33+5	34+3	35
L.tr.	½6/1/5½	½6/1/5½	½5/1/4½
L.tr. on caudal peduncle	½3/1/3½	½3/1/3½	½3/1/3½
Predorsal scales	—	10	12?

## ABBREVIATIONS USED

KUMF Kasetsart University Museum of Fisheries, Bangkok; MHNG Muséum d'Histoire naturelle, Genève; MNHN Muséum National d'Histoire naturelle, Paris; NIFI National Inland Fisheries Institute, Bangkok; RMNH Rijkmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden; SL standard length.

## ACKNOWLEDGMENTS

Jaranthada Karnasuta (NIFI), Prachit Wongrat (KUMF), Martine Desoutter (MNHN) and Martien van Oijen (RMNH) authorized me to work on the material under their care, provided laboratory space or arranged loan of specimens. Volker Mahnert (MHNG) kindly read a first draft of the manuscript.

## LITERATURE CITED

- BAIN, J. R. & S. R. HUMPHREY. 1980. A profile of the endangered species of Thailand. *Off. Ecol. Stud., Florida State Mus., Univ. Florida, Rep.* 4:367 pp.
- BANARESCU, P. 1980. *Kalimantania* and *Neobarynotus*, two new Indonesian genera of minnows (Pisces, Cyprinidae). *Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa"* 22:471-478.
- BLEEKER, P. 1855. Negende bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Borneo. Zoetwatervisschen van Pontianak en Bandjermasin. *Nat. Tijdschr. Ned. Indië* 9:415-430.
- 1860. Conspectus systematis cyprinorum. *Nat. Tijdschr. Ned. Indië* 20:421-441.
- DURAND, J. 1940. Notes sur quelques poissons d'espèces nouvelles ou peu connues des eaux douces cambodgiennes. *Notes Inst. Océanogr. Indochine* 36:40 pp., 7 pls.
- IMAKI, A. & Y. TAKI. 1976. Record of a cyprinid fish *Xenocheilichthys loppei* from the Laotian and Vietnamese Mekong and Peninsular Thailand. *Jap. J. Ichthyol.* 23(2): 105-108.
- KOTTELAT, M. *in press*. Fresh-water fishes of Kampuchea. A provisory annotated check-list.
- PELLEGRIN, J. & P. CHEVEY. 1927. Poissons du Cambodge recueillis par le Dr. A. Krempf. Description d'un cyprinidé nouveau. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 52:301-305.
- SMITH, H. M. 1931. *Sikukia stejnegeri*, a new genus and species of fresh-water cyprinoid fishes from Siam. *Copeia* 1931(3): 138-139.
- 1934. Contributions to the ichthyology of Siam. IX. Siamese clariid catfishes. X. Note on the mountain catfish *Oreoglanis*. XI. Status of the catfishes *Mystus tengara* and *Mystus vittatus*. XII. The catfish *Pseudobagrus nudiceps* as a siamese fish. XIII. Siamese catfishes of the genus *Pseudeutropius*. XIV. Siamese species of *Glyptothorax*. XV. The catfish *Tachysurus leiotocephalus*. XVI. Note on eggs and young of the sea swamp eel *Fluta alba*. XVII. New cyprinoid fishes. XVIII. The blennioid fishes of Siam, with descriptions of new species. XIX. New and rare fish records from Siam. *J. Siam Soc., Nat. Hist. Suppl.* 9(3):287-325, 5 pls.
- 1945. The fresh-water fishes of Siam, or Thailand. *Bull. U.S. natn. Mus.* 188:xii + 622 pp., 9 pls.
- WEBER, M. & L. F. DE BEAUFORT. 1916. The fishes of the Indo-Australian archipelago. 3. Ostariophysii: II Cyprinoidea, Apodes, Synbranchi. *Brill, Leiden*, xv + 455 pp.
- WU, H. W. *et al.* 1977. [The cyprinid fishes of China.] *Technical Printing House, Shanghai*, 2:229-598, 109 pls. (in Chinese)
-

# Un nouveau genre de Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoidea) des eaux souterraines de Suisse

par

P. MOESCHLER<sup>1</sup> \* et R. ROUCH<sup>\*\*</sup>

Avec 8 figures

## ABSTRACT

**A new genus of Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoidea) from subterranean waters of Switzerland.** — A new genus of Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoidea) is described. *Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp. has been collected by filtering some springs in Swiss Jura. Its affinities with Morariinae and Epactophaninae are discussed.

Depuis 1915, année où SCHNITTER & CHAPPUIS décrivent *Parastenocaris fontinalis* à partir d'exemplaires récoltés dans un puits des environs de Bâle, aucune autre espèce d'Harpacticide stygobie n'a été découverte ou signalée en Suisse, bien que de nombreux travaux aient été consacrés à la faune souterraine aquatique de ce pays (un historique détaillé figure in STRINATI 1965 et MOESCHLER 1983).

Il semble que la rareté de ce groupe soit plus apparente que réelle. En effet, des prospections récentes menées par l'un d'entre nous (MOESCHLER 1983) montrent que le peuplement des eaux souterraines de Suisse pourrait être beaucoup plus riche qu'on ne le pensait précédemment.

Plusieurs filtrages d'exutoires drainant des aquifères karstiques ou non du Jura (fig. 1) ont permis de récolter quatre espèces d'Harpacticides souterrains.

*Parapseudoleptomesochra italica* Pesce et Petkovski, 1980, connue seulement d'Italie, a été récoltée dans une arrivée d'eau du puits de Champ-Bougin à Neuchâtel.

\* Centre d'Hydrogéologie de l'Université, rue Emile-Argand 11, et Institut de Zoologie de l'Université, Chantemerle 22, CH-2000 Neuchâtel, Suisse.

\*\* Laboratoire souterrain du C.N.R.S., Moulis, F-09200 Saint-Girons, France.

<sup>1</sup> Cette publication fait partie de la thèse de cet auteur (projet de recherche du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique n° 2.911-0.83).

*Nitocrella hirta tirolensis* Kiefer, 1963, capturée dans une source près d'Innsbruck, a été récoltée dans la source supérieure de Combe-Garot (Gorges de l'Areuse) et dans la source de l'Ante à Charmoille (Ajoie).

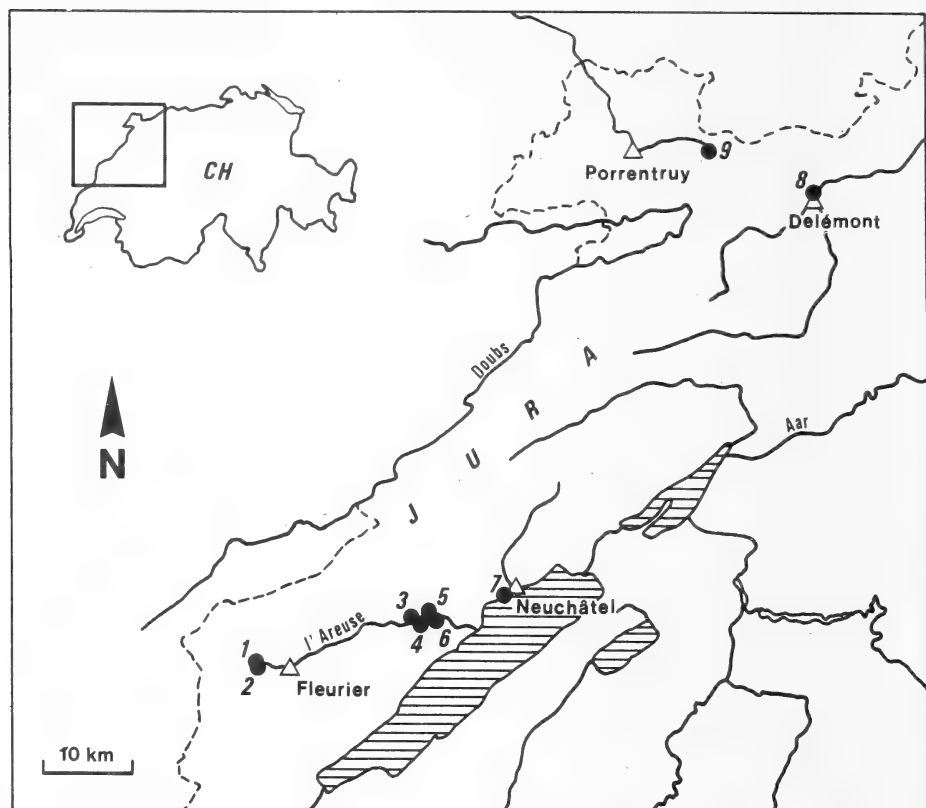


FIG. 1.

- Localisation des stations de prélèvements. 1: source de l'Areuse;  
 2: fontaine près de la source de l'Areuse; 3: galerie 200 des Moyats;  
 4: galerie de captage de Champ-du-Moulin; 5: source de l'Eperon;  
 6: source supérieure de Combe-Garot; 7: puits de Champ-Bougin;  
 8: source de la Doux; 9: source de l'Ante.

*Parapseudoleptomesochra italica*: station 7; *Nitocrella hirta tirolensis*: stations 6 et 9; *Ceuthonectes serbicus*: stations 1, 2, 5, 8; *Stygepactophanes jurassicus*, n.g. n.sp.: stations 3, 4, 8.

*Ceuthonectes serbicus* Chappuis, 1924, dont l'aire de répartition s'étend de l'Asie Centrale à l'Ain en France, a été récolté dans la source de l'Areuse, dans une fontaine près de la source de l'Areuse, dans la source de l'Eperon (stations toutes situées dans le bassin de l'Areuse) et dans la source de la Doux à Delémont.

La quatrième espèce n'appartenant à aucun genre connu fait l'objet de la description suivante.

**Stygepactophanes jurassicus** n.g. n.sp.

**Localité et matériel:** Source de la Doux à Delémont (*locus typicus*): 1 ♀ et 1 ♂ capturés par filtrage le 27.XI.1981; galerie de captage de Champ-du-Moulin (Gorges de l'Areuse): 1 ♂ obtenu par filtrage le 17.XI.1981 (Muséum Genève); galerie 200 des Moyats (Gorges de l'Areuse): 1 ♂ et 1 copépodite récoltés par filtrage le 5.VI.1981 et le 1.II.1982.

**Holotype:** la ♀ de la source de la Doux (Muséum Genève); **paratype:** le ♂ de la source de la Doux.

## DESCRIPTION

## F e m e l l e

La longueur du corps sans les soies furcales est de 350 µm. Rostre non articulé et bien développé (fig. 2, a). Bord postérieur des segments du corps lisse. Segment génital sans ligne de suture médiane marquée, même latéralement; champ génital (fig. 3, c) avec une dépression copulatoire peu étirée longitudinalement et un bord libre chitineux transversal muni d'une épine de chaque côté. Segments de l'urosome sans ornementation dorsale; ventralement, le segment génital et les deux suivants (fig. 2, b) portent à leur extrémité distale plusieurs séries de deux à trois épines de longueurs inégales. Segment anal avec deux fois deux épines ventrales à la base de chaque branche furcale. Opercule anal avec un bord libre glabre (fig. 3, a). Branches furcales 2,7 fois plus longues que larges à leur base, s'amincissant à leur partie distale; elles portent trois soies apicales dont l'interne peu développée et la médiane globuleuse à sa base, une longue soie au bord externe avec une spinule à sa base, une soie dorsale subapicale avec deux spinules à sa base, une soie et une spinule au milieu du bord interne, une soie dorsale articulée à sa base, trois spinules subapicales sur la face ventrale.

Antennule (fig. 3, b): avec sept articles dont le quatrième avec un aesthétaque.

Antenne (fig. 4, a): allobasis avec quatre spinules au milieu du bord interne. Exopodite uniarticulé, court, de forme cylindrique, armé d'une seule soie. Endopodite avec deux fortes épines pennées et deux séries de quatre et trois spinules à sa face antérieure, trois longues soies et deux épines pennées à l'apex.

Mandibule (fig. 4, b): precoxa avec une pars incisiva bidentée, une lacinia mobilis, une dent et une soie. Coxa-basis sous la forme d'un court article cylindrique; endopodite réduit à une épine.

Maxillule (fig. 4, c): arthrite de la precoxa avec trois crochets pénicillés et trois épines à sa partie distale, deux épines dorsales s'insérant, l'une au bord antérieur, l'autre au bord postérieur. Coxa et basis apparemment soudés mais pouvant être reconnus par le tracé du bord antérieur: coxa avec trois soies; basis avec deux soies; endopodite avec une soie; exopodite représenté par une légère protubérance du bord antérieur.

Maxille (fig. 4, d): syncoxa avec deux endites portant chacun deux soies. Basis avec un fort crochet et une soie; endopodite représenté par un article court portant deux soies.

Maxillipède (fig. 4, e): basis glabre, trois fois plus long que large. Premier article de l'endopodite sept fois plus long que large avec deux soies sur le bord externe; deuxième article très court avec une épine à l'angle distal externe et un crochet très allongé.

Alors que la mandibule et la maxillule sont de taille réduite (elles ne dépassent pas 40 µm), la maxille et le maxillipède ont un développement important puisqu'ils atteignent respectivement 70 et 140 µm. Ainsi, le maxillipède, totalement déployé, représente plus du tiers de la taille de l'animal ce qui rend l'habitus de ce dernier aisément reconnaissable.

P 1 (fig. 5, a et b): Basis avec une épine interne mais sans épine externe. Exopodite triarticulé avec une forte épine à l'angle distal externe des deux premiers articles; pas d'épine à l'angle distal interne du second article; troisième article avec trois addendés à la patte droite, quatre addendés à la patte gauche. Endopodite biarticulé, n'atteignant pas l'extrémité du deuxième article de l'exopodite; premier article sans addendé; deuxième article très court, avec une forte épine apicale à la patte droite, une forte épine et une soie apicales à la patte gauche.

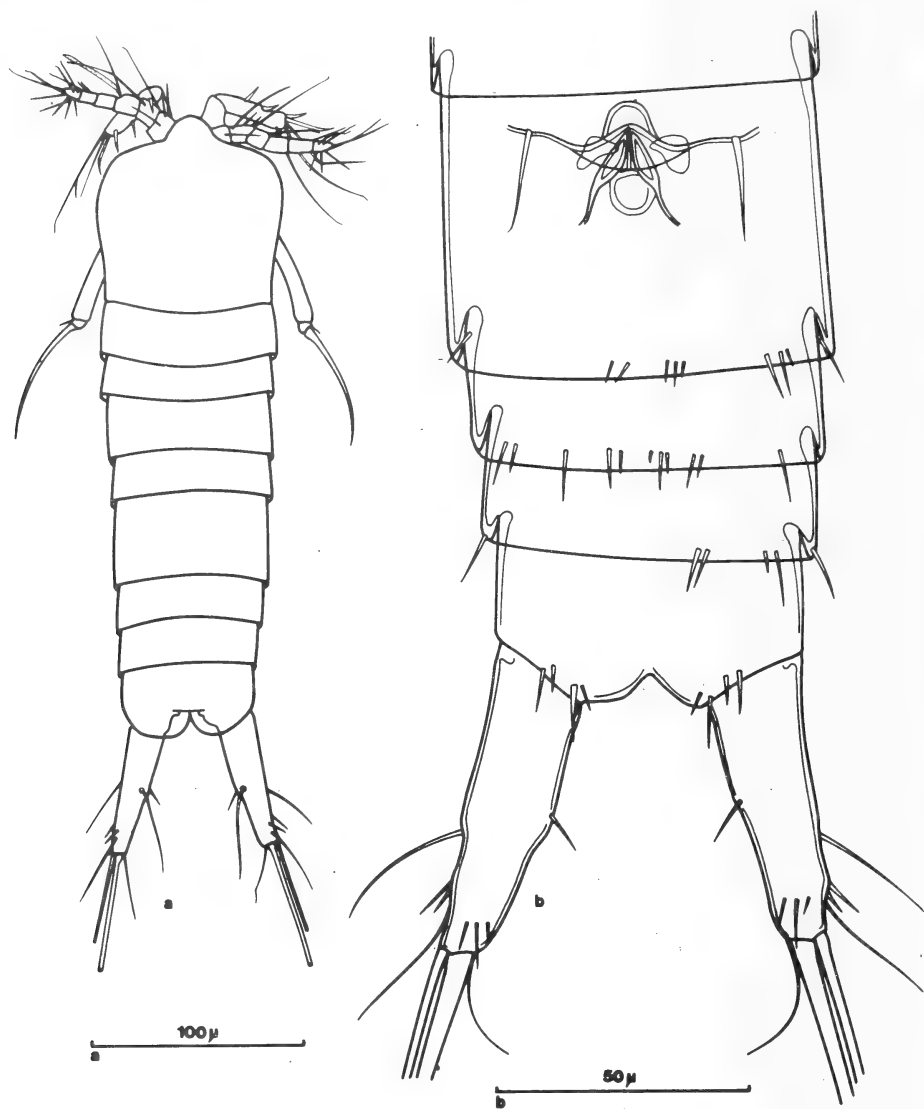


FIG. 2.

*Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.  
 ♀. a: habitus; b: urosome, vue ventrale.

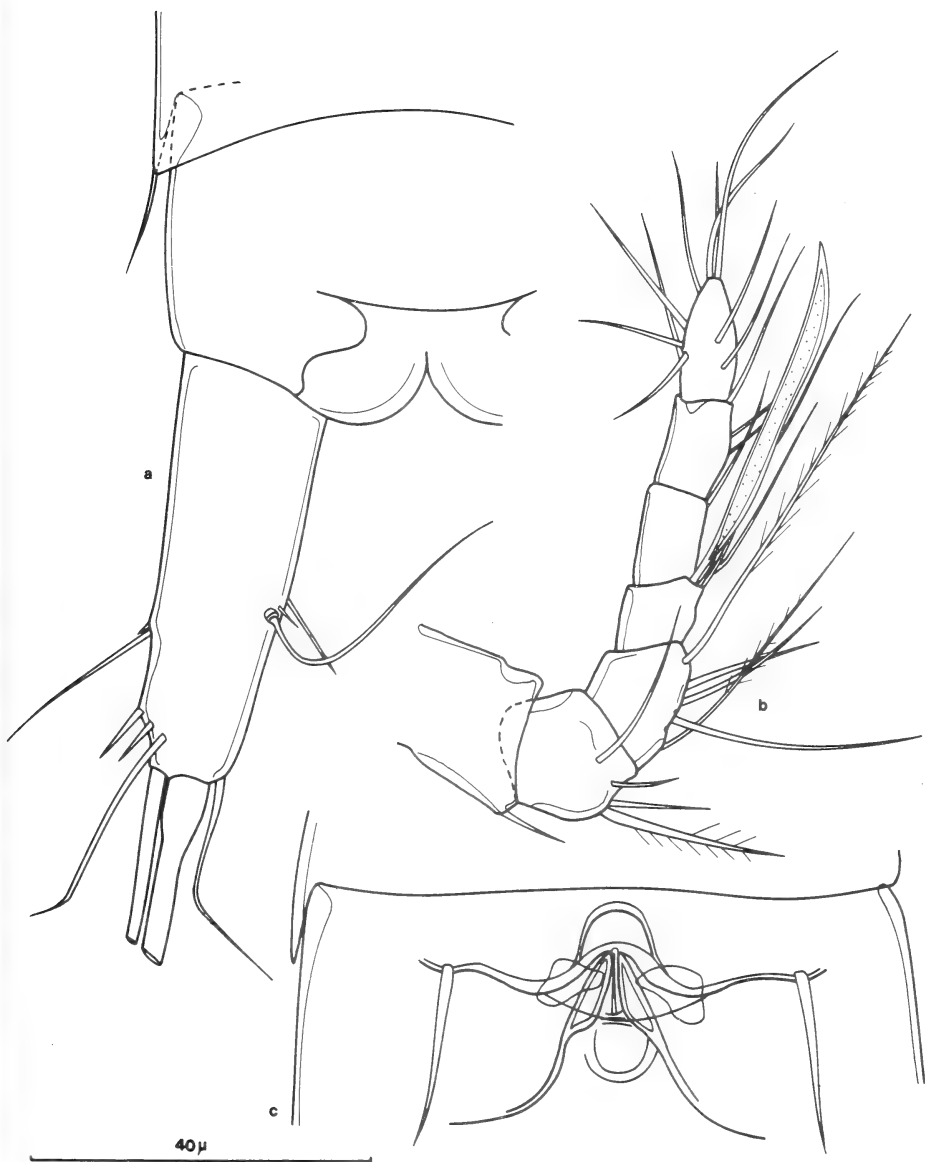


FIG. 3.

*Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.

♀. a: segment anal et rame furcale, vue dorsale; b: antennule; c: champ génital.



FIG. 4.

*Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.

♀. a: antenne; b: mandibule; c: maxillule; d: maxille; e: maxillipède.



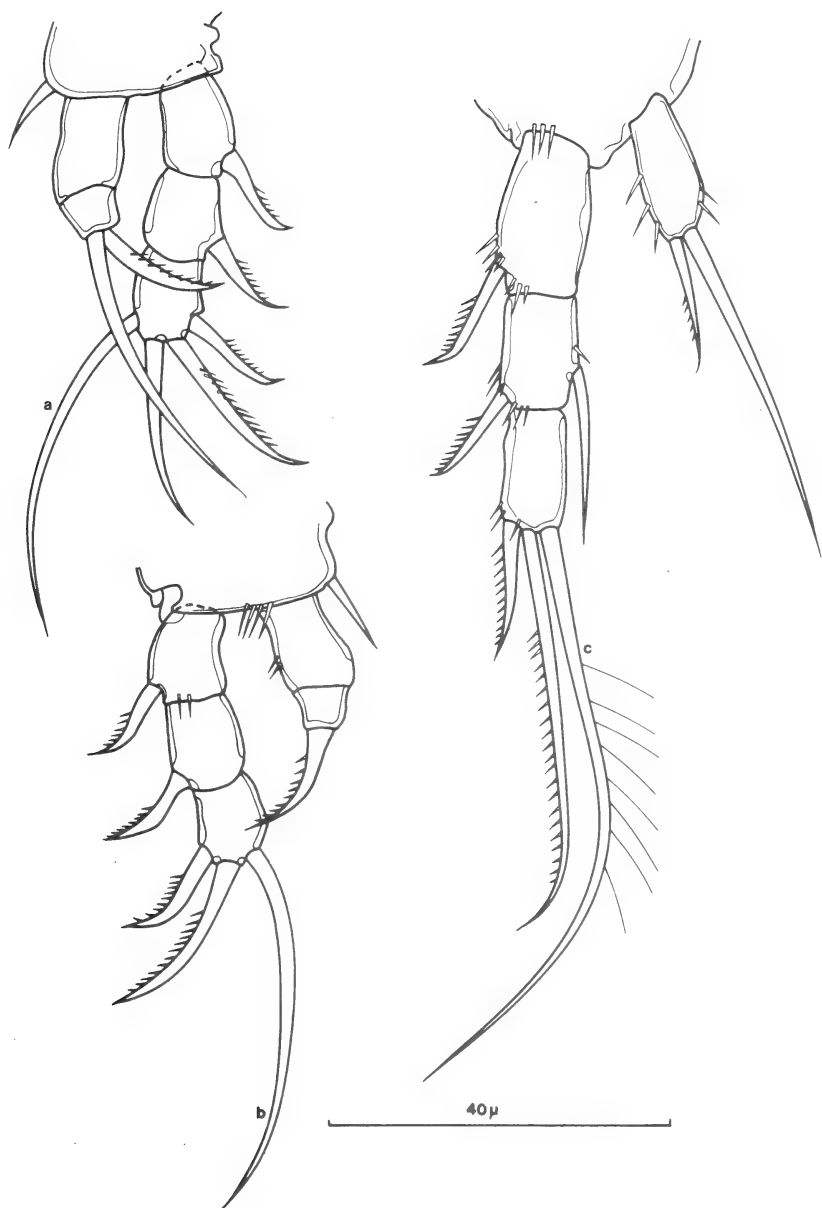


FIG. 5.

*Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.  
♀. a: P 1 gauche; b: P 1 droite; c: P 2.

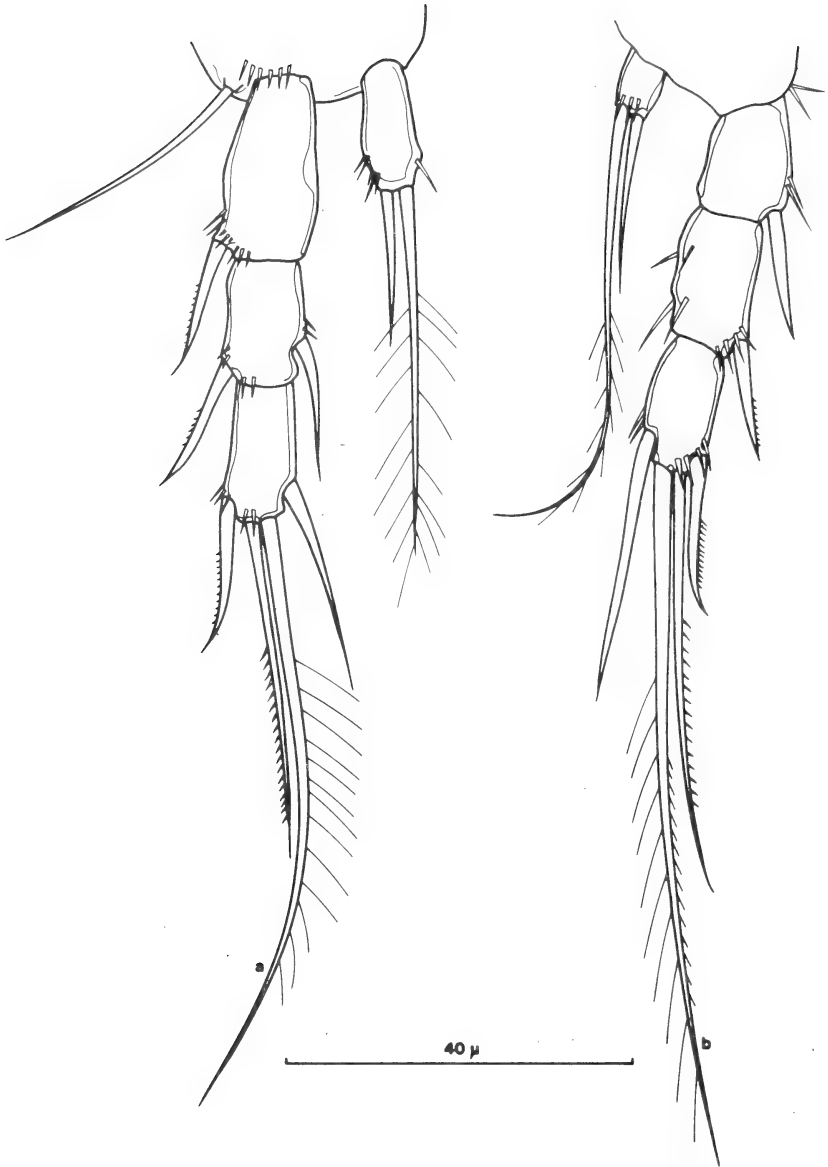


FIG. 6.

*Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.  
♀. a: P 3; b: P 4.

P 2 (fig. 5, c): basis sans épine visible au bord externe et avec trois spinules à la base de l'exopodite. Exopodite triarticulé; angle distal externe des deux premiers articles armé d'une forte épine et de plusieurs spinules; bord interne du deuxième article avec une forte épine et une spinule; troisième article avec une épine externe, une épine et une soie apicales et trois spinules à la base de l'épine externe. Endopodite uniarticulé avec deux et trois spinules sur les bords latéraux et une soie et une épine apicales.

P 3 (fig. 6, a): basis avec une longue soie au bord externe et une rangée de spinules à la base de l'exopodite. Exopodite triarticulé; angle distal externe des deux premiers articles armé d'une forte épine et de nombreuses spinules; bord interne du deuxième article avec une forte épine et quelques spinules; troisième article avec une épine interne, une soie et une épine apicales et une épine externe avec quelques spinules à sa base. Endopodite uniarticulé avec une et cinq spinules sur les bords latéraux et une soie et une épine apicales.

P 4 (fig. 6, b): basis avec deux spinules au bord externe. Exopodite triarticulé; angle distal externe des deux premiers articles avec une forte épine et quelques spinules; bord interne du deuxième article avec quelques spinules, sans forte épine à l'angle distal; troisième article avec une épine externe, une épine et une soie apicales, une épine interne et quelques spinules. Endopodite uniarticulé avec une épine et une soie apicales.

La formule des épines de P 1-P 4 peut être résumée ainsi:

	<i>Exopodite</i>	<i>Endopodite</i>
P 1	0 - 0 - 0(1).2.1.	0 - 0.2(1).0.
P 2	0 - 1 - 0.2.1.	0.2.0.
P 3	0 - 1 - 1.2.1.	0.2.0.
P 4	0 - 0 - 1.2.1.	0.2.0.

La P 5 est absente.

#### M à l e

Sa description est fondée sur l'exemplaire de la source de la Doux; quelques éléments de cette description font néanmoins référence aux deux autres mâles capturés.

Taille identique à celle de la femelle. Ornementation de l'urosome comme chez la femelle. Antennules préhensiles de 8 articles (fig. 7, a). Antenne, mandibule, maxillule, maxille et maxillipède comme chez la femelle.

P 1 (fig. 7, b): structure proche de celle de la femelle; deux rangées de spinules sur le basis. Deuxième article de l'endopodite avec deux addendes. Deuxième article de l'exopodite de la patte gauche avec une épine supplémentaire sur le bord externe. Troisième article de l'exopodite avec trois épines et soies: le mâle de la galerie de captage de Champ-du-Moulin possède quatre addendes au troisième article de l'exopodite.

P 2 (fig. 8, a): comme la femelle.

P 3 (fig. 8, b): basis avec une longue soie au bord externe et une rangée de spinules à la base de l'exopodite. Exopodite triarticulé; les deux premiers articles comme chez la femelle, le troisième avec une épine apicale médiane et quatre addendes dont l'externe transformé en crochet. Endopodite biarticulé; premier article glabre, s'évasant vers sa partie distale; deuxième article se terminant en une longue épine et avec une forte apophyse chitineuse latérale.

P 4 (fig. 8, c): comme la femelle.

La P 5 est absente.

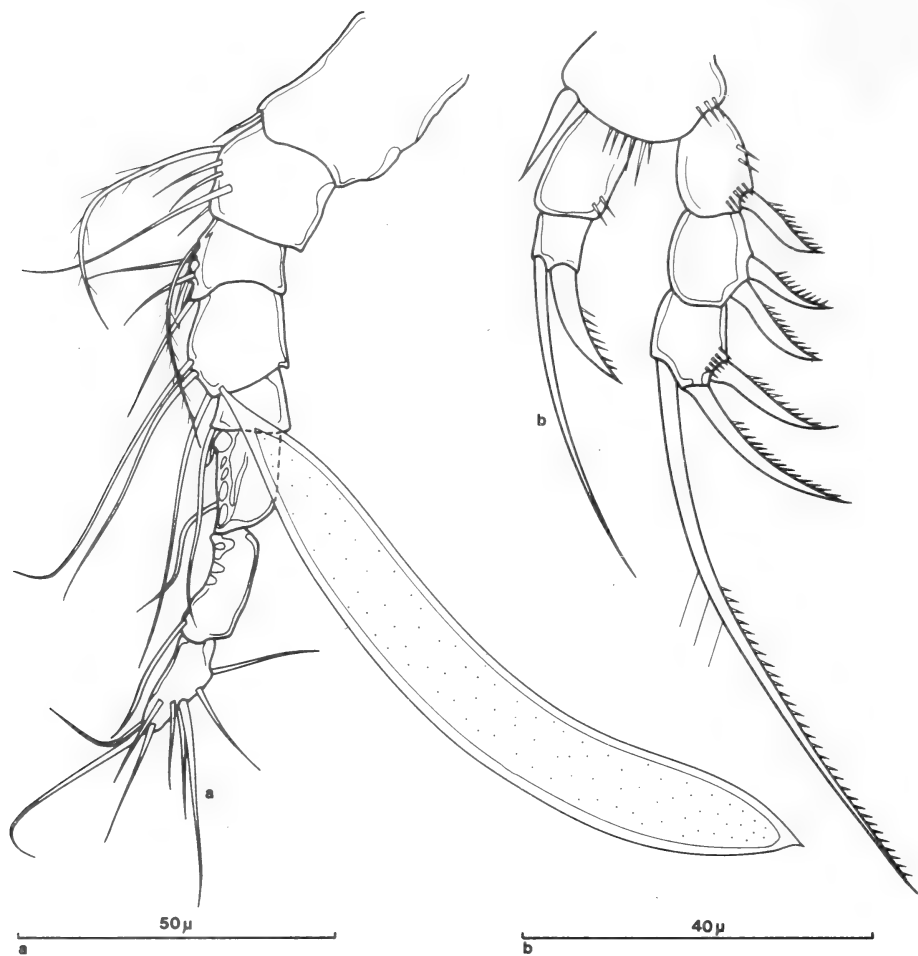


FIG. 7.

*Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.

♂. a: antennule; b: P 1.

#### DISCUSSION

Le fait que le rostre ne soit pas articulé et qu'il existe un allobasis à l'antenne, le fait également que le maxillipède et l'endopodite P 1 soient préhensiles et que l'endopodite P 3 soit transformé en organe copulateur chez le mâle, incitent à placer cet animal chez les Canthocamptidae. Le développement remarquable du maxillipède, la présence d'une forte épine à l'extrémité de l'endopodite P 1, l'absence de P 5 chez la femelle comme chez le mâle constituent, cependant, autant de caractères qui poussent à donner à cette espèce un statut particulier.

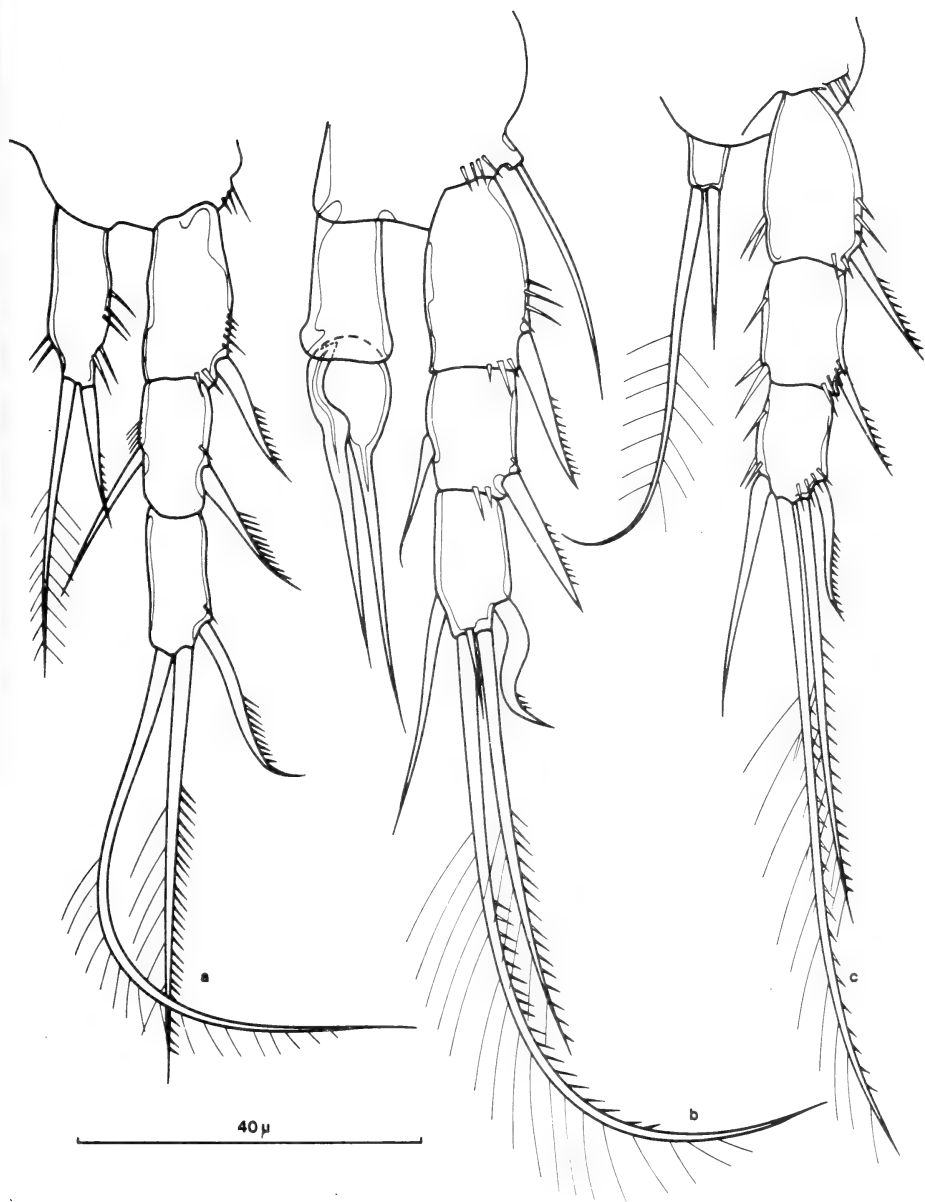


FIG. 8.

*Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.  
♂. a: P 2; b: P 3; c: P 4.

Si l'on se réfère aux caractères utilisés par BORUTZKY (1952) pour séparer les Canthocamptidae en quatre sous-familles, la présence, chez les mâles de cette espèce, d'un endopodite P 3 composé de deux articles avec une apophyse chitineuse sur le bord interne du second, fait écarter leur appartenance aux sous-familles des Halocanthocamptinae et des Canthocamptinae au profit des Morariinae ou des Epactophaninae.

Chez les Morariinae, le palpe mandibulaire est biarticulé; chez les Epactophaninae (hormis *Epactophanoides* Borutzky, 1966), au contraire, le palpe mandibulaire ne comporte qu'un basis très réduit armé d'une seule soie ce qui est le cas de la forme de la Doux. En outre, celle-ci possède un exopodite A 2 réduit, armé d'une seule épine, comme chez certaines formes d'*Epactophanes*. Cette double concordance incite donc à placer cette espèce chez les Epactophaninae, d'autant plus que la présence d'une épine interne au deuxième article des exopodites P 2 et P 3 de la femelle est en conformité avec les genres *Epactophanes* et *Epactophanoides* et ne l'est pas avec *Moraria* et *Morariopsis*. Par ailleurs, comme chez *Epactophanes*, il existe chez cet animal un dimorphisme sexuel de l'exopodite de la P 3. Enfin, cette espèce, comme les Epactophaninae, ne présente aucune transformation de l'endopodite P 2 du mâle, ce qui est le cas chez les Morariinae.

Cependant, certaines caractéristiques de cet animal sont loin d'être en accord avec celles des Epactophaninae telles qu'elles avaient été définies par BORUTZKY, alors que seul le genre *Epactophanes* était connu. Contrairement à ce dernier, il n'existe pas de dimorphisme sexuel au niveau de l'exopodite P 2 mais c'est aussi le cas pour *Epactophanoides*. Les endopodites P 2 et P 3 sont uniarticulés, caractère que l'on ne retrouve que chez *Morariopsis*.

TABLEAU I.

Comparaison de certains caractères morphologiques chez les différents genres de Morariinae et d'Epactophaninae à l'exclusion du genre *Gulcamptus*.

Caractères	Morariinae			Epactophaninae		
	Moraria	Morariopsis	Ceuthonectes	Stygepactophanes	Epactophanes	Epactophanoides
rostre	développé	développé	petit	développé	petit	petit (?)
nb. articles A1	7 - 8	7	8	7 - 8	6 - 8	8
nb. soies Exp. A2	3	2	2 - 3	1	1 - 2	2
nb. articles palpe Md.	2	2	2	1	1	2
Mxp. préhensile	+	+	+	+++	+	+
épine int. Exp. 2 P1 - P4 ♀	0 - 0 - 0 - 0	0 - 0 - 0 - 0	0 - 1(0) - 1 - 1	0 - 1 - 1 - 0	0 - 1 - 1 - 1	1 - 1 - 1 - 1
dimorphisme sex. Exp. P2	-	?	-	-	+	-
dimorphisme sex. Exp. P3	-	?	-	+	+	-
nb. articles Exp. P1 - P4	2 - 2 - 2 - 2	2 - 1 - 1 - 1	2 - 2 - 2 - 2	2 - 1 - 1 - 1	2 - 2 - 2 - 1	3 - 2 - 2 - 1
dimorphisme sex. Exp. P2	+	?	+	-	-	-
End. 2 P3 ♂ avec 2 fortes épines	-	?	+	+	-	-
dimorphisme sex. Exp. P4	+	?	-	-	-	-
P5 ♀	biramée	biramée	uniramée	absente	biramée	biramée

La forme de l'endopodite P 3 du mâle, très voisine de celle de *Ceuthonectes*, le rostre bien développé, sont par ailleurs autant de caractères des Morariinae.

Le tableau I permet de synthétiser l'ensemble de ces observations et de montrer les affinités et les différences qui existent entre ces différents genres. Il n'a pas été tenu compte du genre *Gulcamptus* Miura 1969 qui présente des caractéristiques voisines de *Moraria* (hormis le fait que l'endopodite P 3 des mâles est triarticulé et l'exopodite de A 2 biarticulé) et qui diffère ainsi sensiblement de l'animal décrit ici.

Comme nous l'avons souligné déjà, le développement étonnant des maxillipèdes qui, déployés, atteignent le tiers de la longueur du corps de l'animal, l'aspect de l'endopodite P 1 avec une forte épine apicale en forme de griffe, l'absence de P 5 sont autant de traits qui, joints à ceux énumérés ci-dessus, font que cette espèce n'entre dans aucun des genres actuellement connus dans la famille des Canthocamptidae; c'est pourquoi, nous proposons la création d'un genre nouveau. Comme cet animal est inféodé aux eaux souterraines et qu'il présente une parenté incontestable avec les Epectophaninae au niveau de l'exopodite A 2 et du palpe mandibulaire, comme il a été récolté dans le Jura, nous proposons de le nommer *Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions chaleureusement le Docteur T. Petkovski de Skopje pour les nombreuses remarques dont il nous a fait bénéficier. Nous remercions également les D<sup>r</sup> A. Bürger, W. Matthey et I. Müller de leur précieux soutien ainsi que Madame A. Descouens pour son aide dans la réalisation des figures.

#### RÉSUMÉ

Un nouveau genre de Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoidea) est décrit. *Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp. a été récolté par filtrage de plusieurs sources du Jura suisse. Ses affinités avec les Morariinae et les Epectophaninae sont discutées.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Eine neue Gattung von Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoidea) wird beschrieben. *Stygepactophanes jurassicus* n.g. n.sp. ist durch Filtrierung des Wassers aus einigen Quellen des Schweizer Juras gefangen worden. Seine Verwandtschaften mit Morariinae und Epectophaninae werden gegenwärtig überprüft.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BORUTZKY, E. V. 1952. Fauna of U.S.S.R. Crustacea, 3, 4, Freshwater Harpacticoidea. *Moscou. Israel program for scientific translations, Jerusalem* 1964, 396 p.
- 1966. Copepoda of the caves of the Marine Territory (Primorsky Krai). *Zool. Zh.* 45: 770-772.
- CHAPPUIS, P. A. 1924. Description préliminaire de Copépodes nouveaux de Serbie. *Bull. Soc. Sci. Cluj* 2 (2): 27-45.

- KIEFER, F. 1963. Zwei neue Harpacticoidenformen aus dem Grundwasser. *Schweiz. Z. Hydrol.* 25 (1): 49-55.
- MIURA, Y. 1969. Results of the Speleological Survey in South Korea 1966. XIV. Subterranean Harpacticoid Copepods of South Korea. *Bull. nat. Sci. Mus., Tokyo*, 12 (2): 241-254.
- MOESCHLER, P. 1983. Nouvelles données faunistiques sur les eaux souterraines du Jura suisse et analyse de réponses biologiques naturelles et provoquées à la source de l'Areuse (Jura neuchâtelois). *Mém. lic. Biol. et cert. Hydrog., Neuchâtel*, 144 pp.
- PESCE, L. et T. K. PETKOVSKI. 1980. *Parapseudoleptomesochra italica* a new Harpacticoid from subterranean waters of Italy (Crustacea, Copepoda, Ameiridae). *Fragm. balcan.* 11 (5): 33-42.
- SCHNITZER, H. et P. A. CHAPPUIS. 1915. *Parastenocaris fontinalis* nov. spec., ein neuer süßwasserharpacticide. *Zool. Anz.* 45: 290-302.
- STRINATI, P. 1966. Faune cavernicole de la Suisse. *Annls. Spéleol.* 21 (1): 5-268 et 21 (2): 357-571.



# Etude de la structure fine des jarres dorsaux de quelques Canidés sauvages et domestiques du genre *Canis* (Mammalia: Canidae)

par

Albert KELLER \*

Avec 11 figures

## ABSTRACT

**Study of the fine structure of guard hairs of some wild and domestic canids of genus *Canis* (Mammalia: Canidae).** — The author describe and uses the different form of the scaly cuticular, of the marrow and the medullar structure cross-section to distinguish the species and sub-species *Canis latrans*, *C. aureus*, *C. l. lupus*, *C. occidentalis*, *C. l. chanco*, *C. l. kurjak*, as well as eight races of *Canis familiaris*. From the specific characters, the author has elaborated a determination key of species, subspecies and domestic races.

## INTRODUCTION

La structure pileuse des mammifères est un moyen très intéressant et souvent déterminant pour reconnaître les familles, les genres, les espèces et parfois même, dans certains cas, les sous-espèces. Dans ce travail, j'ai utilisé les différentes formes que présente la structure pileuse pour identifier les poils de sept espèces de Canidés sauvages du genre *Canis* d'Amérique du Nord et d'Europe, ainsi que les poils de huit races canines domestiques. En effet, l'examen microscopique des différentes formes de la cuticule écailleuse, de la moelle et de la section des coupes transversales des poils de ces carnivores m'a permis de mettre en évidence des caractères propres à chaque espèce et race de ce groupe de mammifères et d'élaborer une clé de détermination, suivie d'une discussion de tous ces caractères pileux pour chacune des espèces et races étudiées. Le but de ce travail est d'une part, d'apporter une contribution à la connaissance générale de la structure fine des poils des mammifères, et

\* Muséum d'histoire naturelle, case postale 434, CH — 1211 Genève 6, Suisse.

d'autre part, de démontrer qu'un examen approfondi de ces différentes structures pileuses peut, au sein même d'un genre, permettre l'identification de plusieurs espèces, voir même parfois des sous-espèces. Je voudrais toutefois attirer l'attention du lecteur sur le fait que les caractères pileux décrits et utilisés dans ce travail pour distinguer ces Canidés entre eux ne sont pas toujours évidents à reconnaître sans un bon matériel de comparaison.

Quelques auteurs ont décrit les différentes structures pileuses de certains des Canidés sauvages et domestiques étudiées ici, mais ceci dans le cadre de travaux généraux et non pas dans un but comparatif. LAMBERT & BALTHAZARD (1910) ont étudié les poils du chacal (*Canis latrans*), ainsi que les races domestiques terre neuve, levrette et caniche toy. JULIEN (1930) a examiné les structures de la cuticule et de la moelle chez l'épagneul breton et le chien du Labrador, ainsi que celles du loup et du coyote. LOCHTE (1938) décrit dans son «Atlas der menschlichen und tierischen Haare» les structures de la cuticule, de la moelle et la forme des coupes transversales du loup (*Canis lupus*) et des races canines domestiques fox terrier, pinscher et boxer (*C. familiaris*). ADORJAN & KOLENOSKY (1969) ont décrit dans leur manuel des poils de quelques mammifères de l'Ontario, la structure fine des poils du loup, du chacal, un hybride (F1) coyote (*C. latrans*), berger allemand (*C. familiaris*), ainsi qu'un chien du Labrador. DZIURDZIK (1973) a étudié les poils du *C. lupus* dans son travail sur les mammifères de Pologne. BRUNNER & COMAN (1974) ont examiné les différentes structures pileuses du dingo, *C. familiaris* d'Australie. KENNEDY (1982) a étudié les jarres dorsaux, ventraux et latéraux de douze *Canis lupus*, quatorze *C. latrans*, six *C. familiaris* et six *Vulpes vulpes*. Cet auteur indique que techniquement, il n'est pas possible actuellement de distinguer les poils du loup de ceux du coyote. Cependant, il nous indique que les poils de *C. lupus* et *C. latrans* se reconnaissent de *C. familiaris* et *Vulpes vulpes* à leur longueur et au nombre de rayures ainsi qu'au pattern des écailles cuticulaires basales.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les jarres dorsaux utilisés pour ce travail ont été prélevés sur des spécimens en peaux appartenant aux collections du Muséum d'histoire naturelle de Genève, ainsi que sur des échantillons provenant de l'Office vétérinaire fédéral à Berne (voir origine dans le chapitre consacré aux espèces). En ce qui concerne les poils des Canidés domestiques, ils ont été prélevés sur des spécimens vivants. Dans cette étude, seuls les jarres primaires sont pris en considération, les autres poils n'étant pas caractéristiques. La méthode de préparation des poils en vue de leur examen microscopique est la même que celle utilisée dans mes précédents travaux (KELLER 1978-1980). La terminologie des formes de l'écaillage cuticulaire et de la structure médullaire est tirée en partie de HAUSMAN (1920), WILDMAN (1954) et FALIU *et al.* (1980).

Pour l'analyse de la cuticule écaillée, j'ai eu recours au microscope électronique à balayage. Je voudrais ici remercier M. le Dr Jean Wuest qui a réalisé les clichés au microscope électronique.

Les différentes techniques de préparation des poils décrites dans mes travaux précédents ont été appliquées aux espèces suivantes:

<i>Canis lupus lupus</i> :	Loup européen	
<i>Canis lupus occidentalis</i> :	Loup de Mackensie	(pelage foncé)
<i>Canis lupus occidentalis</i> :	Loup de Mackensie	(pelage clair)
<i>Canis lupus chanco</i> :	Loup de Mongolie	
<i>Canis lupus kurjak</i> :	Loup de Bosnie	
<i>Canis aureus</i> :	Chacal européen	

<i>Canis latrans:</i>	Coyote	
<i>Canis familiaris:</i>	Berger allemand	
	Husky	poils raides
	Bouvier des Flandres	
	Bouvier bernois	
	Griffon Korthals	poils courbes
	Saint-Bernard	
	Chowchow	
	Caniche Toy	poils bouclés

En ce qui concerne les poils des races canines domestiques étudiés dans ce travail, ils ne sont pas le fait du hasard, puisqu'ils représentent les trois catégories de poils rencontrés chez ces animaux, c'est-à-dire: les poils raides, ondulés ou courbes et bouclés.

L'examen microscopique de la cuticule écailleuse, de la structure médullaire et de la forme des coupes transversales de ces différents Canidés m'a permis d'élaborer une clé de détermination pour séparer ces espèces et ces races canines. Comme je l'ai déjà souligné dans l'introduction de ce travail, l'accent est mis sur l'importance de l'utilité de la microstructure des poils de jarres pour identifier ce groupe de Canidés. Je remarque toutefois que chacun des trois caractères micromorphologiques pileux pris isolément ne permet pas de séparer les espèces et races entre elles et qu'il faut, dans tous les cas, la combinaison de deux caractères pour obtenir de très bons résultats. Parfois même, l'utilisation des trois structures est indispensable pour séparer certaines espèces ou races entre elles.

## RÉSULTATS

### 1. CLÉ DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES, SOUS-ESPÈCES ET RACES

1. Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont lancéolées (fig. 1 a-b), ou pavimenteuses, larges ou étroites, parfois légèrement denticulées (fig. 1 h-i-j) ..... 2
- Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont en mosaïque denticulée, larges ou étroites (fig. 1 e-f-g), ou en forme de facette (fig. 1 c-d) . 3
2. Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont lancéolées (fig. 1 a-b) ..... 4
- Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont pavimenteuses, larges ou étroites, parfois légèrement denticulées (fig. 1 h-i-j) ..... 8
3. Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont en mosaïque denticulée, large ou étroite (fig. 1 e-f-g) ..... 12
- Au milieu de la tige des jarres, les écailles de la cuticule sont en forme de facette (fig. 1 c-d) ..... 15
4. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules en disposition oblique, dirigés vers la pointe des jarres (fig. 3j) ou en disposition perpendiculaire au canal (fig. 8d), ou des gros réticules, couvrant ou non toute la largeur du canal (fig. 5-d-e-f et fig. 6d-e) 5

- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est granulo-noduleuse (fig. 11d-e); la section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 11f) ..... *Canis latrans*
- 5. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules en disposition oblique, dirigés vers la pointe des jarres (fig. 3j), ou en disposition perpendiculaire au canal (fig. 8d) ... 6
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des gros réticules, occupant ou non toute la largeur du canal (fig. 5d-e-f et 6d-e) 7
- 6. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules obliques, dirigés vers la pointe des jarres (fig. 3j); la section des coupes transversales est ronde, parfois elliptique (fig. 4b) ..... *Canis familiaris* (berger allemand)
- 7. Sur la tige et la partie apicale des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant le plus souvent un alignement de réticules occupant toute la largeur du canal (fig. 6d-e); la section des coupes transversales est elliptique (fig. 6e) ..... *Canis lupus occidentalis* (pelage clair)
- Sur la tige et la partie apicale des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des gros réticules, occupant ou non toute la largeur du canal (fig. 5d-e-f); la section des coupes transversales est le plus souvent biconcave, parfois triangulaire (fig. 5g) ..... *Canis lupus lupus*
- 8. Sur toute la longueur des jarres, la structure médullaire peut être absente, fragmentée, uni ou bisérielle (fig. 3a-b-c-d) ..... 9
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée (fig. 3h) ..... 10
- 9. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est fragmentée, uni ou bisérielle (fig. 3a-b-c) ..... 11
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est absente (fig. 3d); la section des coupes transversales est ronde, ou réniforme (fig. 4d) ..... *Canis familiaris* (griffon Korthals)
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des réticules irréguliers (fig. 5e); la section des coupes transversales est biconcave, parfois triangulaire (fig. 5g) ..... *Canis lupus lupus*
- 10. Sur la partie apicale des jarres, la structure médullaire est granuleuse (fig. 7d) ..... *Canis lupus occidentalis* (pelage foncé)
- Sur la partie apicale des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée avec de larges réticules (fig. 3i) ..... *Canis familiaris* (saint-Bernard)
- 11. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est fragmentée, uni ou bisérielle (fig. 3a-b); la section des coupes transversales est ronde (fig. 4c) ..... *Canis familiaris* (caniche toy)
- Sur la tige des jarres, la structure médullaire est fragmentée ou unisérielle (fig. 3a ou c); la section des coupes transversales est ronde, semblables aux coupes rondes de la fig. 4b ..... *Canis familiaris* (bouvier des Flandres)

- 12. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulée (fig. 10d), ou réticulo-cloisonnée (fig. 5e) ..... 13
  - Sur la tige des jarres, la structure médullaire est unisérielle (fig. 3c) ..... 14
- 13. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulée (fig. 10d); la section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 10f) ..... *Canis aureus*
  - Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant sur le bord du canal des réticules en disposition perpendiculaire au canal (fig. 8d); la section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 8h) ..... *Canis lupus chanco*
- 14. La section des coupes transversales est ronde, semblable aux coupes rondes de la fig. 4d ..... *Canis familiaris* (bouvier bernois)
  - La section des coupes transversales est elliptique, parfois légèrement concave ou biconcave (fig. 4a) ..... *Canis familiaris* (chowchow)
- 15. Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulo-cloisonnée, montrant des réticules irréguliers (fig. 9d à f); la section des coupes transversales est elliptique ou réniforme (fig. 9g) ..... *Canis lupus kurjak*
  - Sur la tige des jarres, la structure médullaire est réticulée (fig. 3e); la section des coupes transversales est ronde, parfois elliptique (fig. 4b) ..... *Canis familiaris* (husky)

2. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS CARACTÈRES PILEUX

*Canis familiaris* L. (chien domestique)

Race Berger allemand:	prov.: Condé sur Escaut, France
Race Bouvier des Flandres:	prov.: Condé sur Escaut, France
Race Griffon Korthals:	prov.: Condé sur Escaut, France
Race Saint-Bernard:	prov.: Condé sur Escaut, France
Race Chowchow:	prov.: Berne
Race Husky:	prov.: Berne
Race Caniche Toy:	prov.: Genève
Race Bouvier Bernois:	prov.: Genève

Les jarres des Canidés domestiques examinés ici présentent trois aspects différents en ce qui concerne leur morphologie générale. Ils peuvent en effet être ondulés (ex. griffon), bouclés (ex. caniches) et raides (ex. berger allemand). Les différentes structures microscopiques de ces trois types de jarres, c'est-à-dire les formes de l'écaillage cuticulaire, des cellules médullaires ainsi que la section des coupes transversales, montrent des caractères permettant dans certains cas de les identifier avec efficacité, tout au moins pour les poils des différentes races que nous avons examinées ici.

C'est ainsi qu'au milieu de la tige des jarres, la forme des écailles de la cuticule est lan-céolée chez le berger allemand (fig. 2e), pavimenteuse chez le saint-bernard, le caniche toy, le griffon Korthals, le bouvier des Flandres et le chowchow (fig. 2c), en mosaïque denticu-

lée chez le bouvier bernois (fig. 2a), et en facette chez le husky (fig. 2d). La structure médullaire est rético-cloisonnée avec ou sans larges cellules, chez le berger allemand et le saint-Bernard (fig. 3h-i). Toutefois, le berger allemand présente également, sur le bord du canal médullaire, des cellules rético-cloisonnées dirigées vers la pointe des jarres (fig. 3j), ce qui permet de le différencier du saint-Bernard, dont les cellules, observées au même endroit, sont perpendiculaires au canal médullaire. La forme médullaire peut également être bisérielle, fragmentée, voir absente chez le caniche toy et le griffon Korthals (fig. 3a-b-d), unisérielle chez les bouviers bernois et des Flandres (fig. 3c) et dans ce cas, se sont les écailles de la cuticule qui sont déterminantes. Enfin, chez le chowchow, la moelle est unisérielle (fig. 3f), et nettement réticulée chez le husky (fig. 3e). La section des coupes transversales est toujours ronde chez le caniche (fig. 4c), et le bouvier des Flandres, dont les coupes rondes sont semblables à celles de la figure 4d. Chez le chowchow, la section est parfois très légèrement réniforme (fig. 4a). Pour les poils des autres races étudiées ici, les coupes ressemblent à la figure 14b.

### *Canis lupus lupus* Linné (loup européen)

Les spécimens examinés proviennent de la Sibérie, de la Pologne, des Carpathes, de la région de Toulouse en France et de captivité.

Les écailles de la cuticule des jarres dorsaux du loup européen sont pavimenteuses, parfois plus ou moins crénelées (fig. 5a) à la base des jarres. Au milieu de la tige, les écailles sont le plus souvent en mosaïque assez large (fig. 5b), ou alors, plus rarement lancéolées (fig. 2b). J'ai constaté ce dernier caractère sur des jarres de plus faible grandeur. Enfin, les écailles sont en mosaïque serrée en direction de la pointe (fig. 5c). La structure médullaire est mono ou bisérielle à la base et vers la pointe des jarres (fig. 5d), rético-cloisonnée avec de grandes cellules sur la partie centrale et distale des jarres (fig. 5e-f). La section des coupes transversales est très souvent biconcave, parfois triangulaire (fig. 5g). Ce dernier caractère est le meilleur pour distinguer cette espèce de toutes les autres examinées ici. Enfin, il est à noter que, malgré la diversité des provenances des spécimens examinés, je n'ai constaté aucune différence dans la morphologie pileuse.

### *Canis lupus occidentalis* Richardson (loup de Mackenzie, pelage clair)

Les spécimens examinés proviennent du Terlin Lake, en Colombie britannique au Canada.

À la base des jarres dorsaux, les écailles cuticulaires sont pavimenteuses (fig. 6a). Au milieu de la tige, ces écailles se transforment en écailles lancéolées (fig. 6b), et en mosaïque plus ou moins large et denticulée en direction de la pointe (fig. 6c). La structure médullaire est réticulée sur la tige, puis rético-cloisonnée, montrant le plus souvent un alignement de larges cellules sur la partie distale et apicale (fig. 6d-e). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 6f). L'examen combiné de la cuticule écaillée et de la structure médullaire permet, sans trop de difficulté, de différencier les jarres dorsaux de ce loup, de ceux des autres canidés examinés ici.

### *Canis lupus occidentalis* Richardson (loup de Mackenzie, pelage foncé)

Les spécimens examinés proviennent du Kiniskan Lake, Colombie britannique au Canada.

Les jarres dorsaux de ce loup présentent une cuticule écaillée pavimenteuse (fig. 7a-b) à leur base et sur le milieu de la tige, et en mosaïque denticulée vers la pointe (fig. 7c). La section des coupes transversales (fig. 7e) est identique à celle de son congénère au pelage

clair (voir ci-dessus). En partant de la racine, la structure médullaire est réticulée sur environ les deux tiers des jarres, et est semblable à celle du *C. l. chanco* vers la partie apicale (fig. 7d). Ce caractère granuleux est le meilleur moyen pour distinguer les spécimens au pelage clair de ceux au pelage foncé.

#### *Canis lupus chanco* Gray (loup de Mongolie)

Les spécimens examinés proviennent de la République de Mongolie.

Les jarres dorsaux du loup de Mongolie présentent une cuticule écailleuse pavimenteuse à leur base (fig. 8a), lancéolée au milieu de la tige (fig. 8b), et en mosaïque serrée à bord denticulé en direction de la pointe (fig. 8c). La structure médullaire réticulo-cloisonnée est assez semblable aux espèces *Canis l. lupus*, et *Canis l. kurjak*, ainsi qu'à quelques races de *Canis familiaris* (voir clé de détermination) (fig. 8d-e-f-g). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 8h), donc non différente de bien des espèces examinées ici. Aussi, pour pouvoir distinguer les jarres de *C. l. chanco* des autres, il faut examiner la cuticule écailleuse et la structure médullaire au milieu de la tige.

#### *Canis lupus kurjak* Bolky (loup de Bosnie)

Les spécimens examinés proviennent de Yougoslavie.

La forme des écailles de la cuticule des jarres dorsaux du loup de Bosnie est pavimenteuse à la base de la tige du jarre (fig. 9a), en facette au milieu (fig. 9b) et en mosaïque serrée et denticulée en direction de la pointe (fig. 9c). La structure médullaire est réticulo-cloisonnée (fig. 9d), avec, en particulier, sur la partie distale du jarre, des cellules nettement plus larges (fig. 9e-f). La section des coupes transversales est plutôt elliptique, quelquefois réniforme (fig. 9g). Chez cette espèce, les écailles en forme de facette, ainsi que la forme de la section des coupes transversales, permettent de bien la distinguer des autres espèces.

#### *Canis aureus* Linné (chacal européen)

Les spécimens examinés proviennent de Yougoslavie et de captivité.

Chez le chacal, la tige des jarres dorsaux présente une cuticule écailleuse pavimenteuse (fig. 10a), qui se transforme en mosaïque tout d'abord large (fig. 10b), puis serrée et denticulée en direction de la pointe (fig. 10c). La structure médullaire qui est réticulo-cloisonnée (fig. 10d) montre par endroit des cellules plus larges (fig. 10e). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 10f), donc pas différente de plusieurs autres espèces étudiées ici. Seules, la cuticule écailleuse et la structure médullaire permettent de séparer cette espèce des autres.

#### *Canis latrans* Say (coyote)

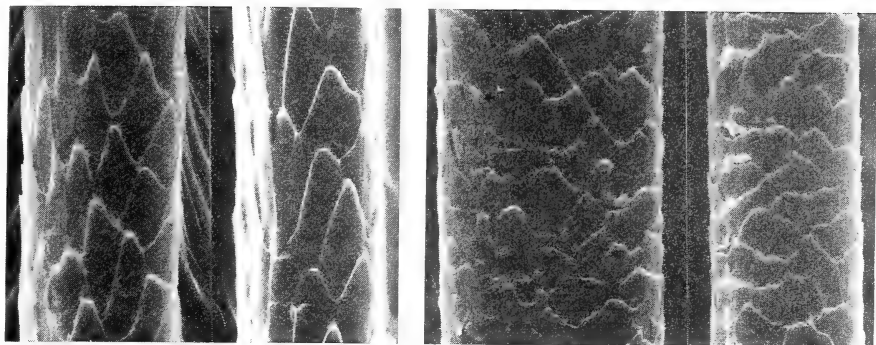
Les spécimens examinés proviennent du Mexique, du Montana aux U.S.A. et du Canada.

La base des jarres dorsaux du coyote montre des écailles cuticulaires pavimenteuses (fig. 11a), se transformant en écailles lancéolées au milieu de la tige (fig. 11b), pour se terminer en mosaïque denticulée en direction de la pointe (fig. 11c). La structure médullaire est plutôt noduleuse lorsque les cellules sont remplies d'air (fig. 11d), et plutôt réticulo-cloisonnée lorsqu'elles sont pleines de liquide (fig. 11e). La section des coupes transversales est ronde ou elliptique (fig. 11f). Comme le démontre la clé de détermination ci-dessus, seule la structure médullaire permet de distinguer *Canis latrans* des autres espèces.

## REMARQUES

L'étude de la structure fine des poils de jarres de ces Canidés présente bien des avantages, par exemple, lors d'identification de peaux qui auraient préalablement été teintées pour être utilisées dans le commerce de la fourrure. C'est d'ailleurs ces peaux commercialisées qui ont été la cause première de ce travail. De plus, cette microstructure pileuse est également très intéressante lors d'identification de prédateurs s'attaquant en particulier aux troupeaux du petit bétail domestique (moutons, chèvres, etc.) ou encore à la faune avicole ou cunicole. En effet, ces prédateurs laissent souvent sur les lieux de leurs méfaits des indices pileux qui m'ont permis, dans bien des cas, de les identifier. Le résultat de l'examen de ces poils m'a montré que nos prédateurs sauvages (lynx, renards) sont trop souvent soupçonnés, à tort, dans ce genre de méfaits, alors que les poils examinés appartiennent le plus souvent aux carnivores domestiques, tels que les chiens et chats. C'est la raison pour laquelle j'ai introduit également dans ce travail l'étude des poils de quelques Canidés domestiques.



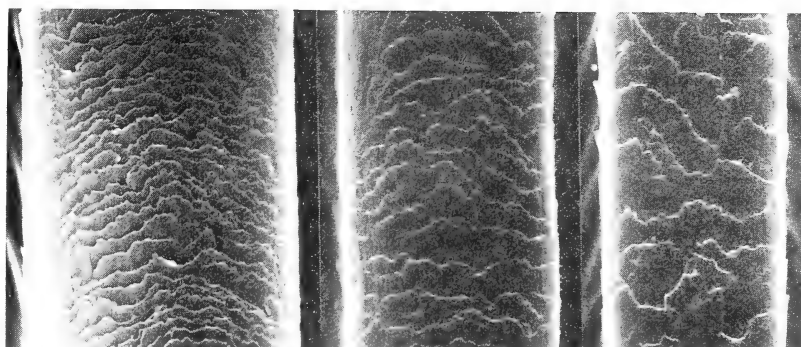


A

B

C

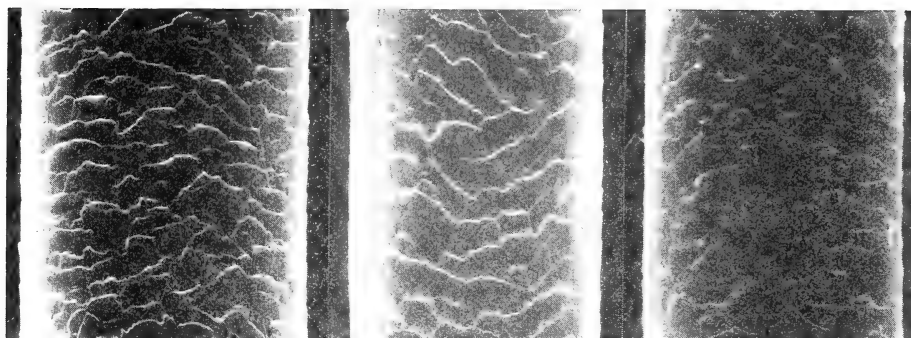
D



E

F

G



H

I

J

FIG. 1.

Cuticule écaillée: A et B: lancéolée, ex.: *Canis lupus occidentalis* (pelage clair); B: *Canis latrans*; C et D: en facettes, ex.: C: *Canis lupus kurjak*, D: *Canis aureus*; E à G: en mosaïque, ex.: E: *Canis aureus*; F: *Canis lupus kurjak*; G: *Canis latrans*; H, I, J: pavimenteuse, ex.: H: *Canis lupus kurjak*, I: *Canis lupus occidentalis* (pelage foncé), J: *Canis lupus lupus*.

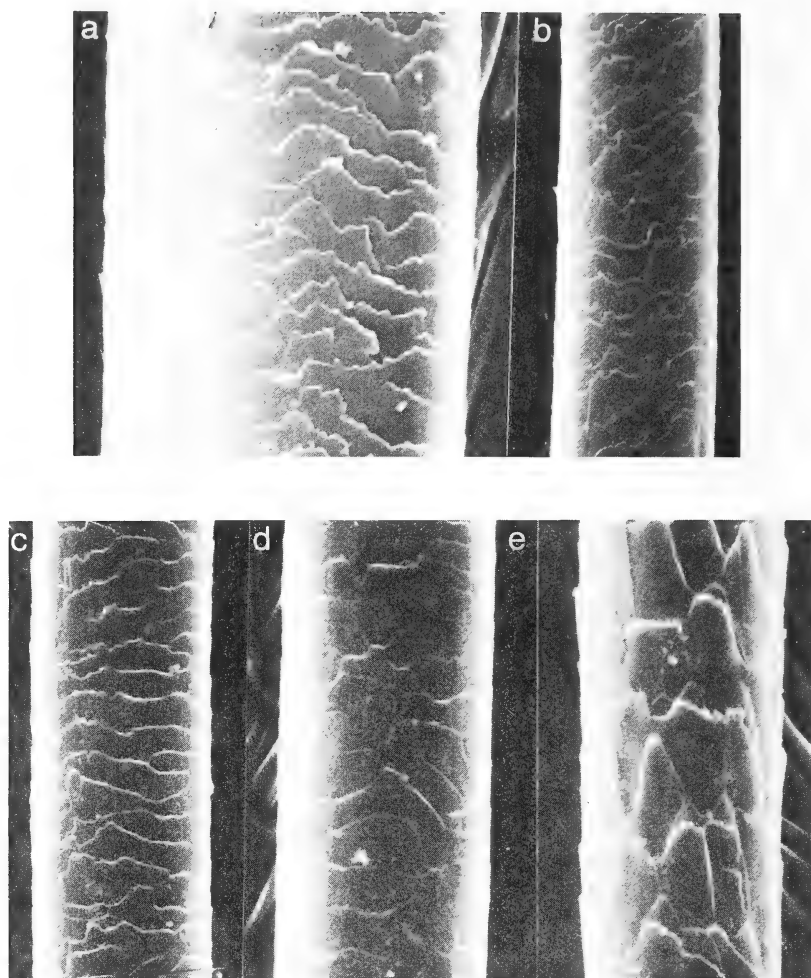


FIG. 2.

Cuticule écaillée chez *Canis familiaris*: a et b: en mosaïque; c et d: pavimenteuse; e: lancéolée.

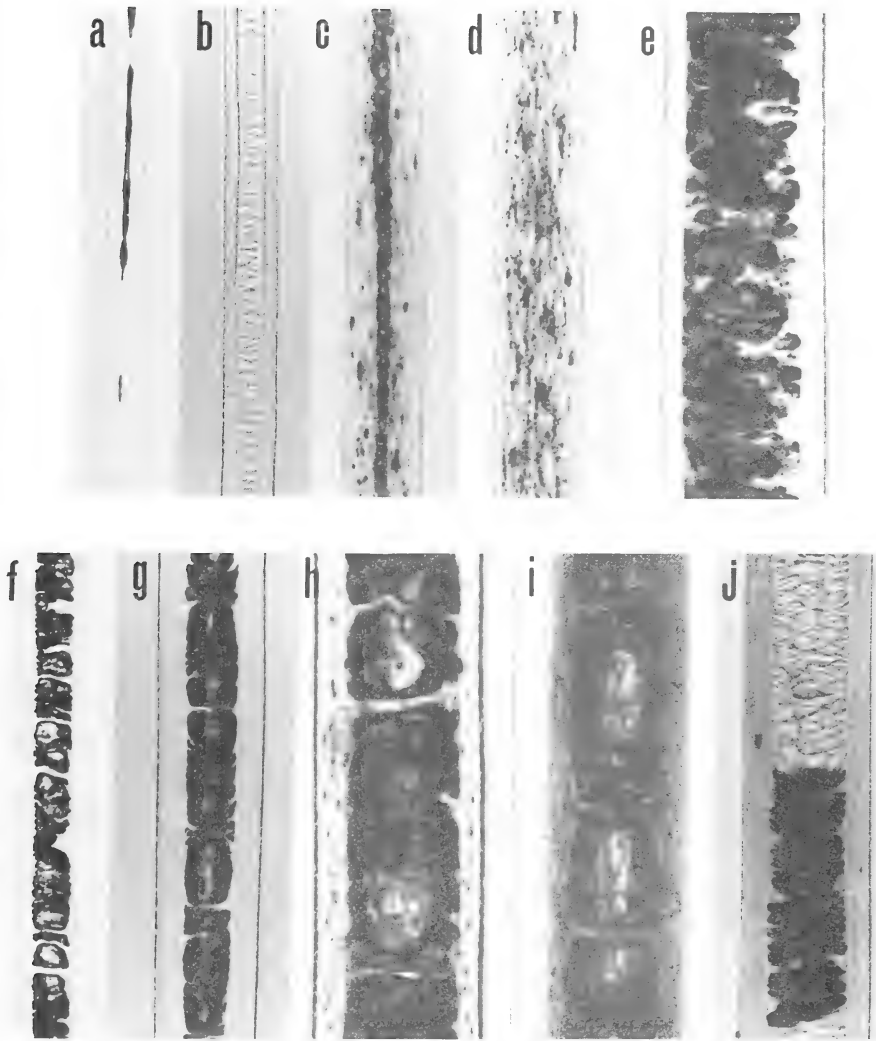


FIG. 3.

Structure médullaire chez *Canis familiaris*: a: fragmentée; b: bisérielle; c: unisérielle; d: absente; e: réticulée; f à j: réticulo-cloisonnée.

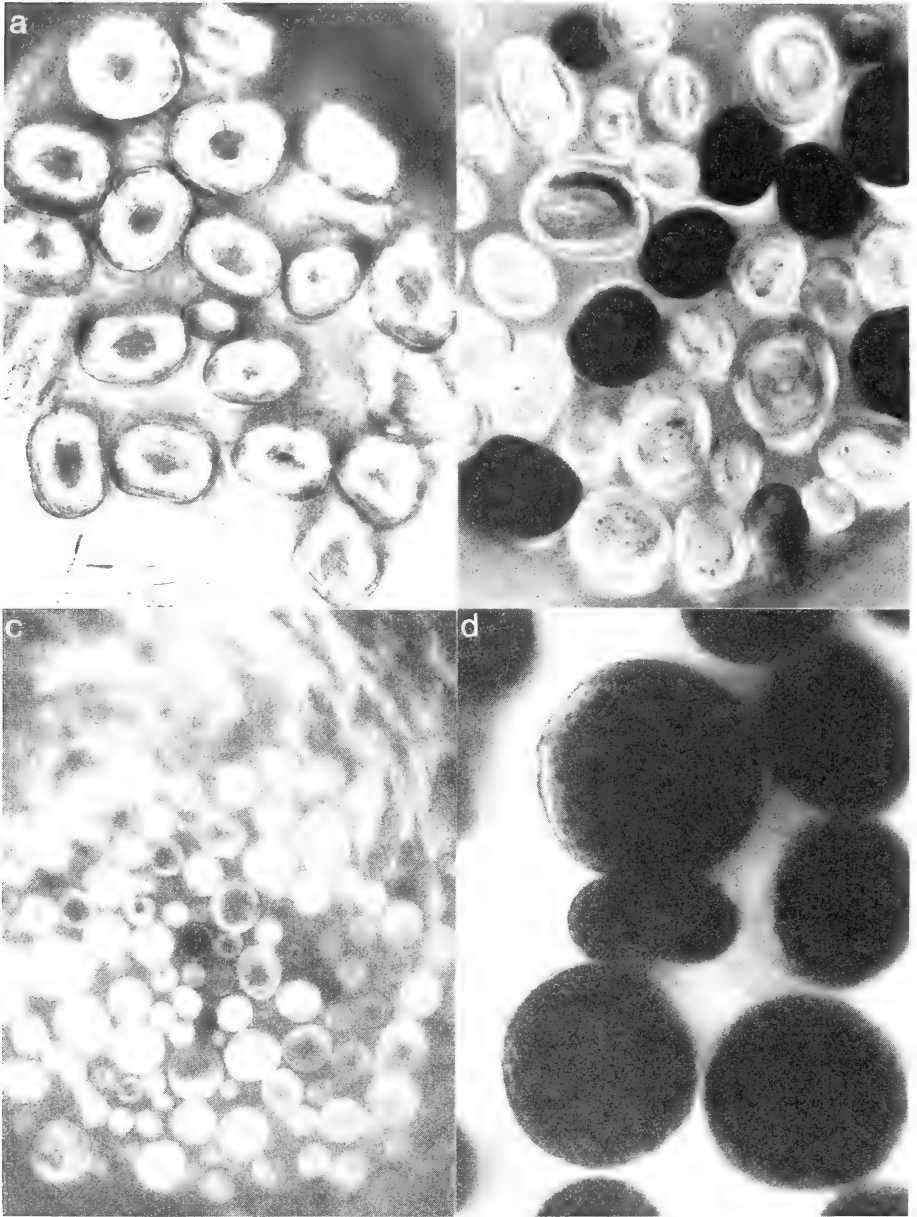


FIG. 4.

Coupes transversales chez *Canis familiaris*: a: chowchow; b: berger allemand; c: caniche toy; d: griffon Korthals.

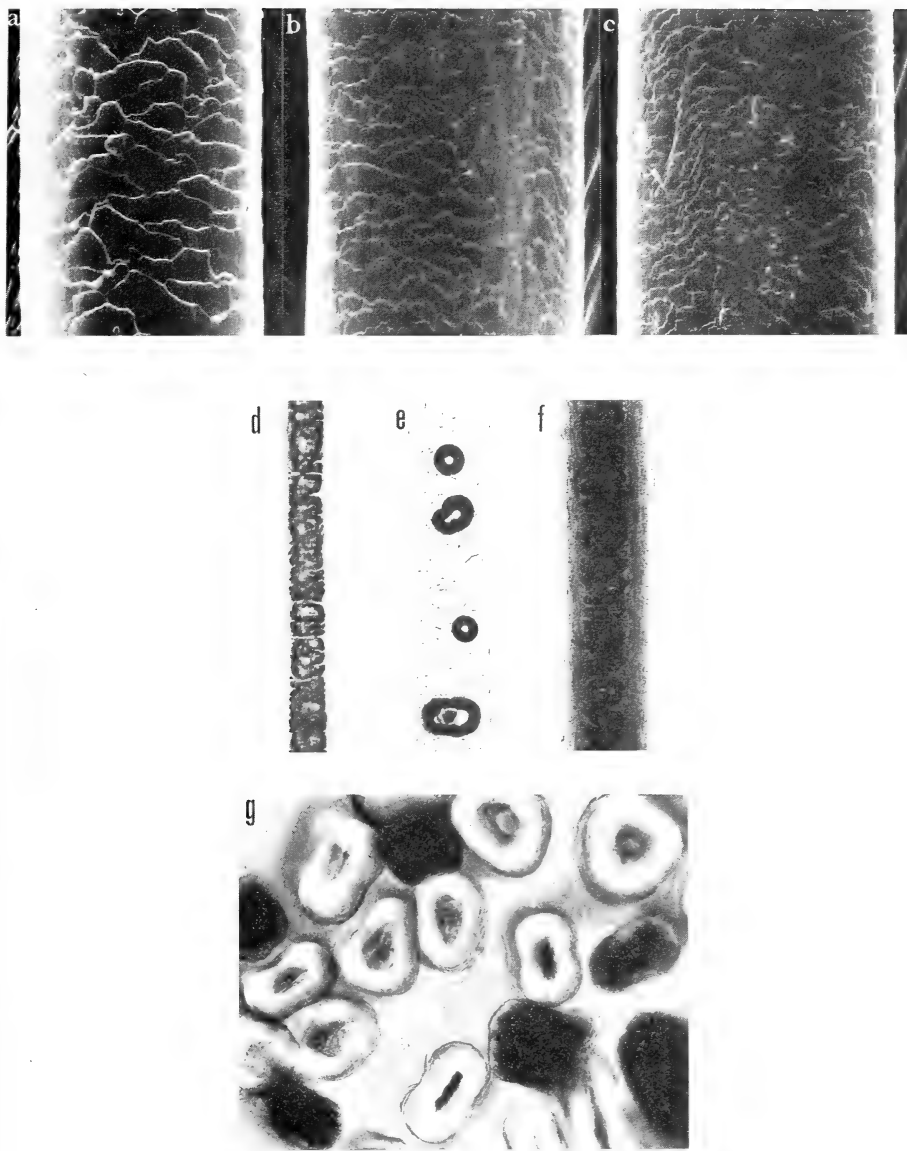


FIG. 5.

*Canis lupus lupus*: a à c: cuticule écailleuse; d à f: structure médullaire; g: coupes transversales.

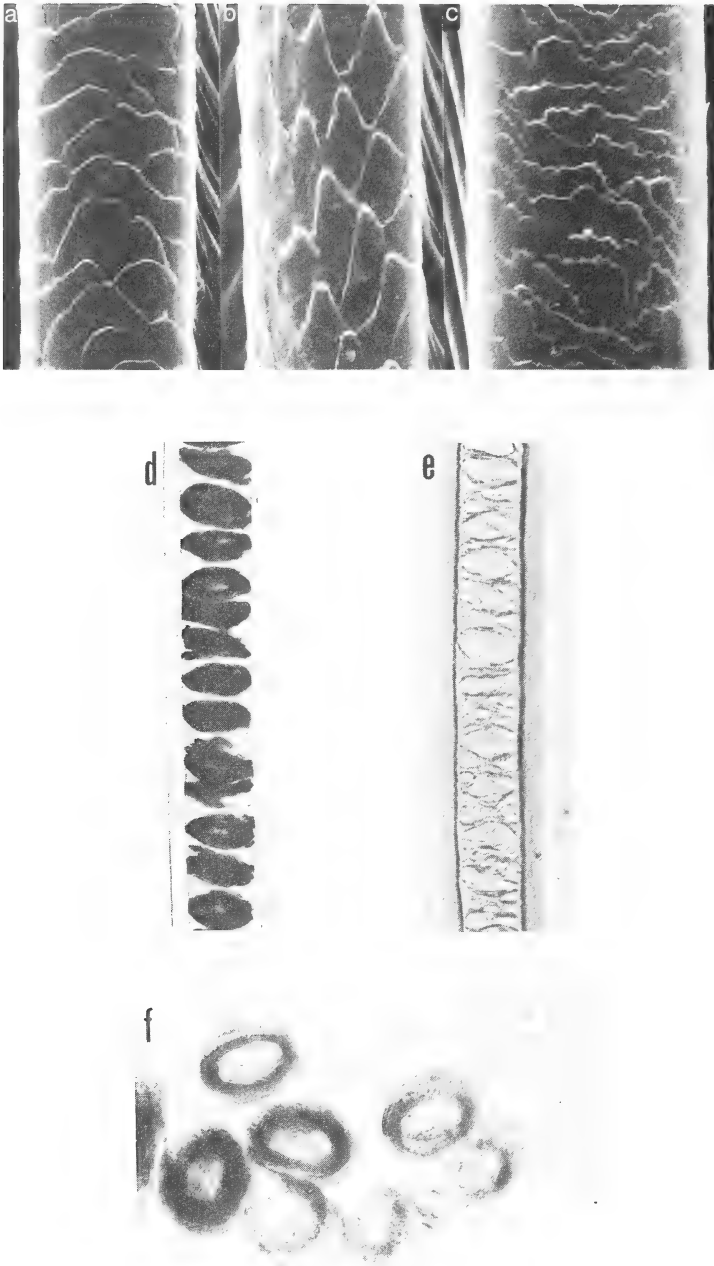


FIG. 6.

*Canis lupus occidentalis* (pelage clair): a à c: cuticule écailleuse; d et e: structure médullaire; f: coupes transversales.

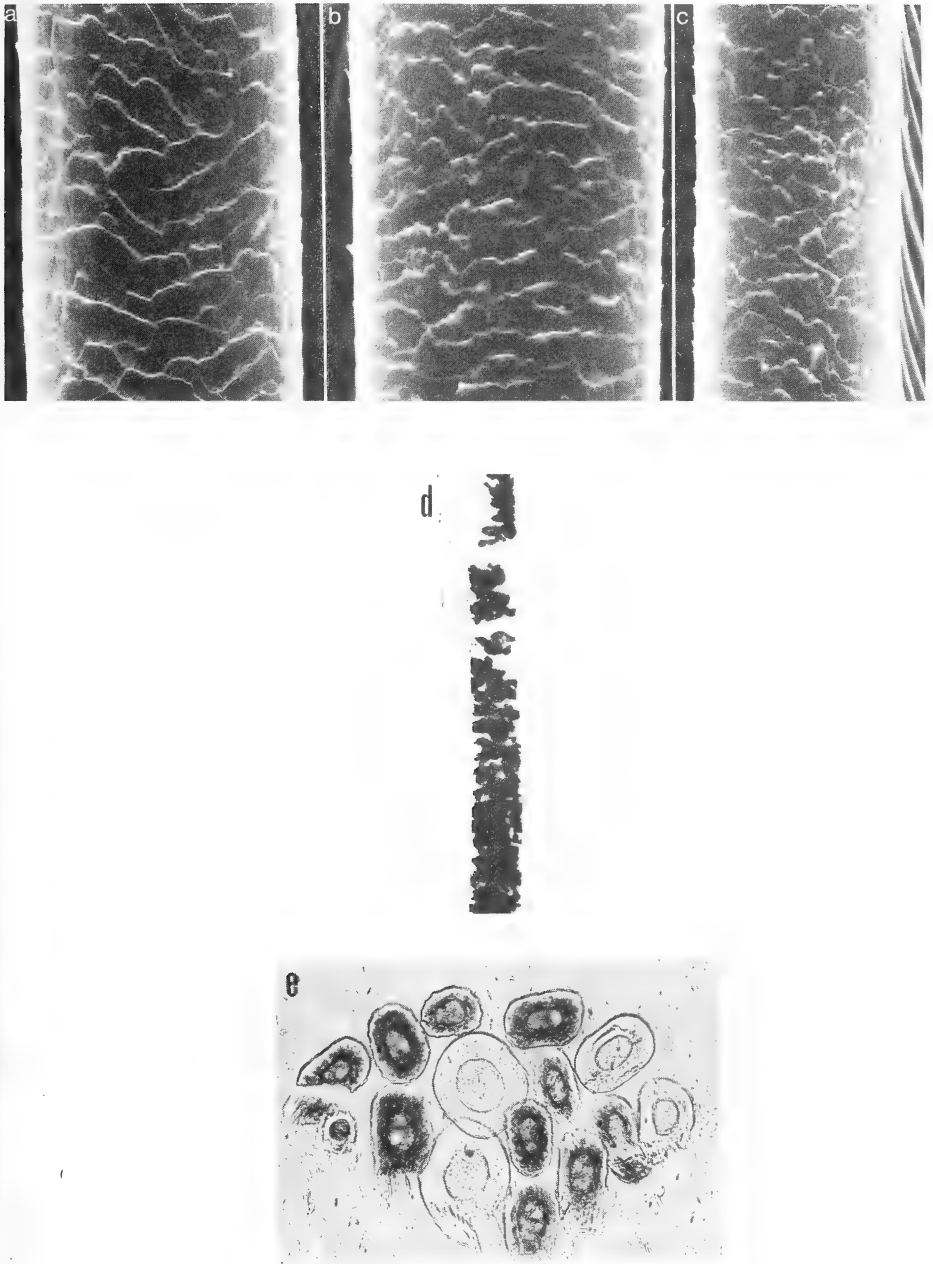


FIG. 7.

*Canis lupus occidentalis* (pelage foncé): a à c: cuticule écailleuse; d: structure médullaire; e: coupes transversales.

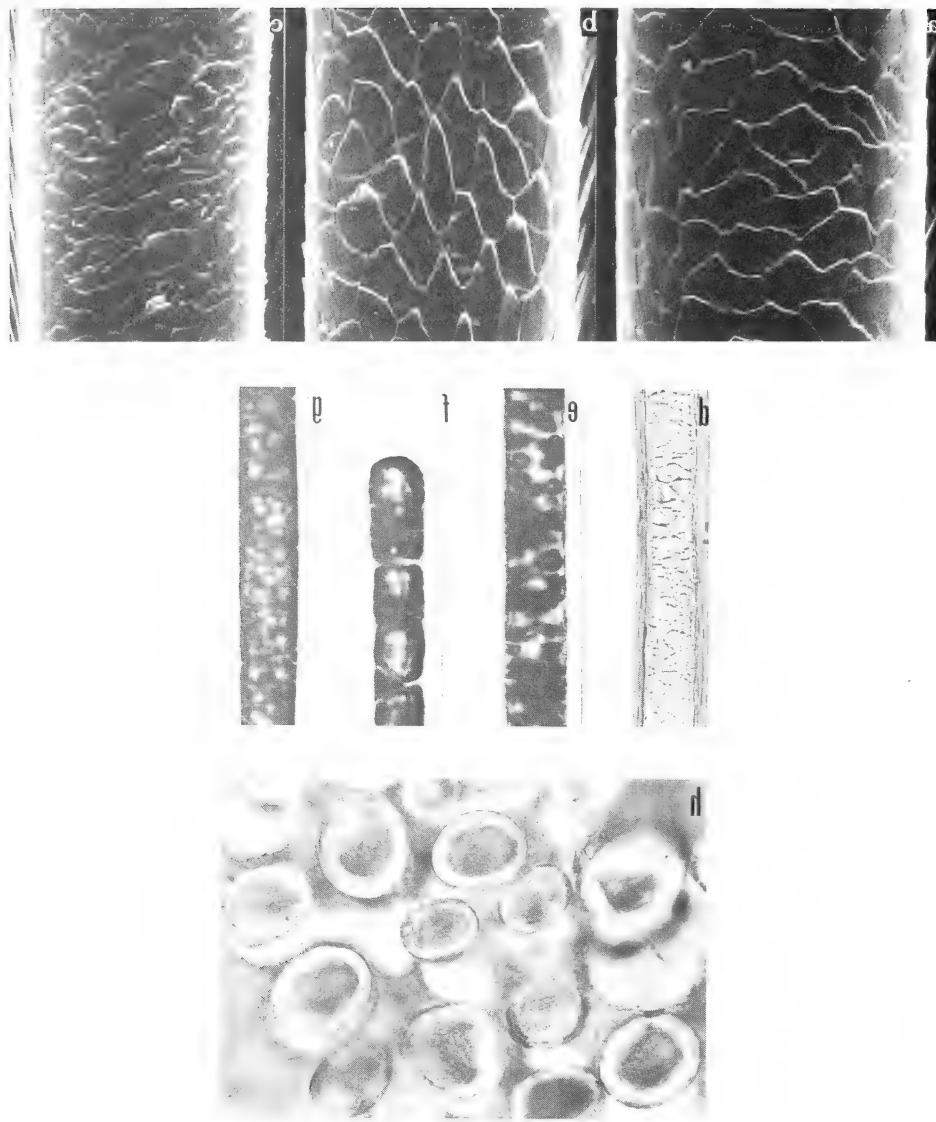


FIG. 8.

*Canis lupus chanco*: a à c: cuticule écailleuse; d à g: structure médullaire; h: coupes transversales.



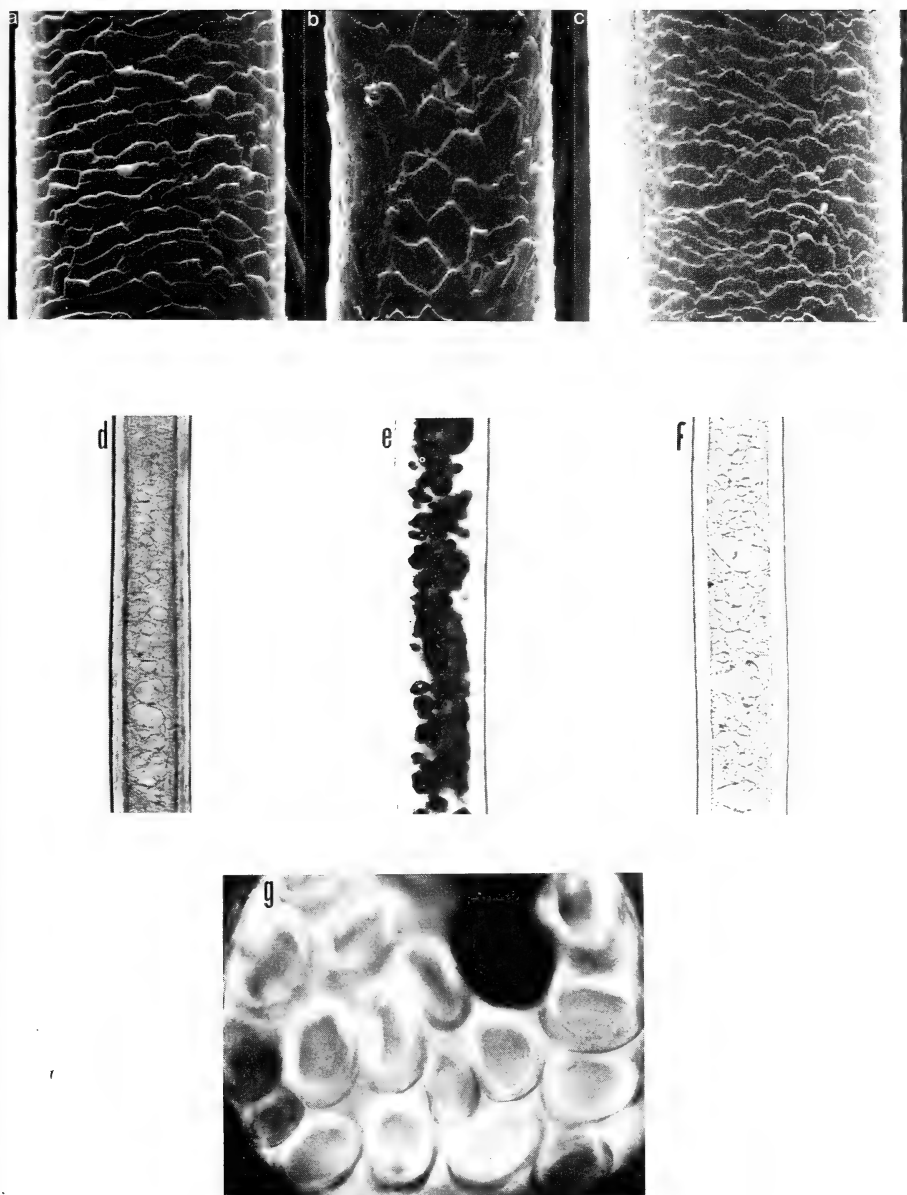


FIG. 9.

*Canis lupus kurjak*: a à c: cuticule écaillée; d à f: structure médullaire; g: coupes transversales.

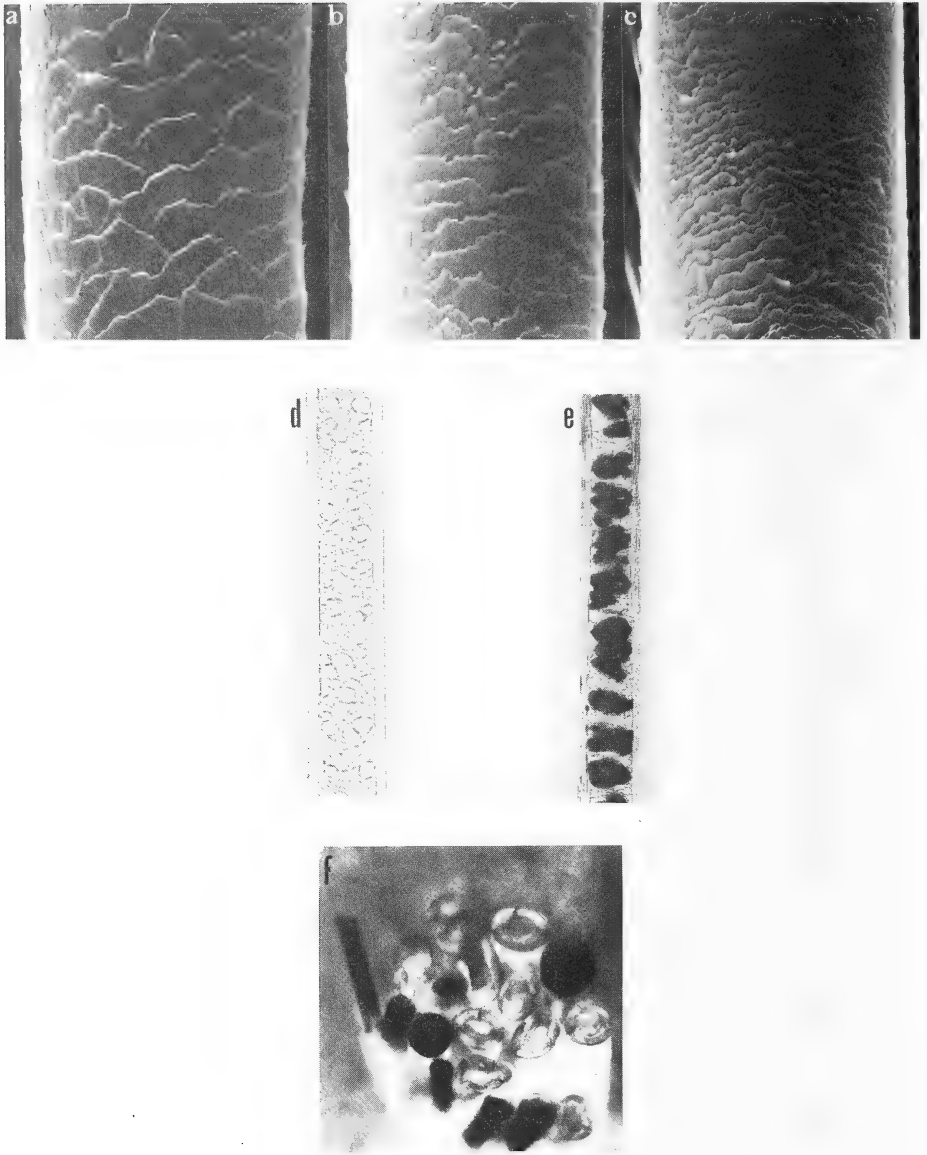


FIG. 10.

*Canis aureus*: a à c: cuticule écailleuse; d et e: structure médullaire;  
f: coupes transversales.

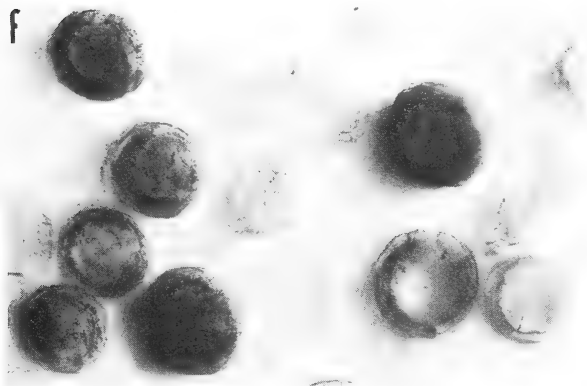
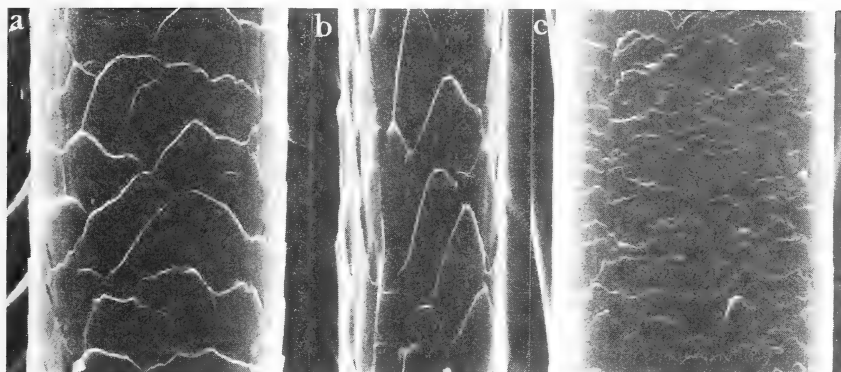


FIG. 11.

*Canis latrans*: a à c: cuticule écailleuse; d et e: structure médullaire; f: coupes transversales.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADORJAN, A. S. and G. B. KOLENOSKY. 1969. A manual for the identification of hairs of selected Ontario mammals. Res. Report (Wildlife), Dept. Lands and Forest, Ontario, n° 90: 64 pp.
- BRUNNER, H. et B. COMAN. 1974. The Identification of Mammalian Hair. *Inkata Press, Melbourne*. 176 pp.
- DZIURDZIK, B. 1973. (Key to the Identification of Hairs of Mammals from Poland). *Acta zool. cracov.* 18 (4): pp. 73-92.
- FALIU, L., Y. LIGNEREUX, J. BARRAT. 1980. Identification des poils des mammifères pyrénéens. *Donana, Acta Vertebrata*, 1 (2): pp. 125-212.
- HAUSMANN, L. A. 1920. Structural characteristics of the hair of mammals. *Am. Nat.* 54 (635): pp. 496-523.
- JULIEN, A. 1930. Recherches sur les caractères histologiques de la tige des poils chez les mammifères carnivores et ruminants. *Bull. Histol. appl. Physiol. Path.* 7: pp. 169-192.
- KELLER, A. 1978. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: I. Talpidae et Soricidae. *Revue suisse Zool.* 85 (4): pp. 758-761.
- 1980. Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles. III. Lagomorpha, Rodentia (partim). *Revue suisse Zool.* 87 (3): pp. 781-796.
- KENNEDY, A. 1982. Distinguishing characteristics of the hairs of wild and domestic canids from Alberta. *Can. j. Zool.* 60: pp. 536-541.
- LAMBERT, M. et V. BALTHAZARD. 1910. Les poils de l'homme et des animaux. *Ed. Steinheil, Paris*.
- LOCHTE, Th. 1938. Atlas der menschlichen und tierischen Haare. *Paul Schops, Leipzig*: 306 pp.
- MATIAK, H. A. 1938. A key to hairs of the mammals of southern Michigan. *J. Wild. Mgmt.* 2 (4): pp. 251-268.
- WILDMAN, A. B. 1954. The microscopy of animal textile fibres. *Leeds: Wool Industries Research Assoc.* : VIII + 209 pp.

# Scaphidiidae (Coleoptera) de Birmanie et de Chine nouveaux ou peu connus

par

Ivan LÖBL \*

Avec 13 figures

## ABSTRACT

**New and poorly known Scaphidiidae (Coleoptera) of Burma and China.** — Following new species are described: *Baeocera hammondi* from China, *Scaphisoma rougemonti*, *S. amabile*, *S. paliferum*, *S. transforme*, *S. modicum*, and *S. tortile* from Burma. *Pseudobironium ussuricum* Löbl and *Scaphisoma maindroni* (Achard) are recorded as new for the Chinese fauna.

Six espèces nouvelles du genre *Scaphisoma* Leach recueillies récemment en Birmanie et une espèce nouvelle du genre *Baeocera* Er. provenant de Chine sont décrites dans la présente note. En outre, *Pseudobironium ussuricum* Löbl et *Scaphisoma maindroni* (Achard) sont signalés de Chine. M. C. M. de Rougemont m'a remis généreusement les exemplaires birmans; je l'en remercie sincèrement. Mes remerciements vont également à MM. P. M. Hammond et A. F. Newton qui m'ont adressé les scaphidiides orientaux du British Museum (Natural History), Londres (BMNH) et du Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge (MCZ).

Les mesurations sont prises comme indiqué dans mes notes précédentes.

## *Pseudobironium ussuricum* Löbl

Une femelle de la collection du MCZ portant l'étiquette «Taipingshien Anhwei, China X 1932, G. Liu» concorde parfaitement avec les types.

\* Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6, Suisse.

*P. ussuricum* n'a été signalé que de Vinogradovka, vallée de Tugadou, à l'est de l'Ussurijsk, URSS. Il diffère de *sinicum* Pic, seul *Pseudobironium* connu en Chine à ce jour, ainsi que de *lewisii* Achard, largement répandu au Japon, par les antennes courtes et par le côté du métasternum fortement ponctué.

### ***Baocera hammondi* sp.n.**

Holotype ♂: Chine, prov. Shaanxi (=Shensi), ca 20 m S. Xiang, Nan Wutai, 19.IX.1980, leg. P. M. Hammond (BMNH).

Paratypes: 2 ♀ comme l'holotype (BMNH, MHNG).

Longueur 1,95-2,0 mm. Corps d'un brun noirâtre ou noir, l'apex des élytres brunâtre; abdomen, fémurs et tibias d'un brun rougeâtre, tarses et antennes plus clairs que les tibias. Yeux assez grands. Antennes longues, rapport des longueurs des articles: III 20, IV 25, V 25, VI 22, VII 23, VIII 18, IX 24, X 23, XI 28 (holotype); articles III à VI de même largeur; III 4 fois plus long que large; IV et V chacun 5 fois plus long que large; VI 4,5 fois plus long que large; VII et VIII relativement grêles, de même largeur, VII à peu près 4 fois plus long que large, VIII 3 fois plus long que large; IX à XI nettement plus larges que VII, XI 2,5 fois plus long que large. Pronotum large de 1,13-1,21 mm à la base; côtés obliques ou à peine arrondis dans leur moitié basale, nettement arrondis dans leur moitié apicale; carènes latérales en vue dorsale soit non visibles, soit découvertes dans leur moitié apicale, sinuées en vue latérale; ponctuation dense et fine, distincte au grossissement  $\times 24$ . Scutellum complètement recouvert par le lobe basal du pronotum. Elytres longs de 1,24-1,30 sur la suture (longueur maximum 1,38-1,42 mm), largeur maximum (1,30-1,35) située un peu avant le niveau du tiers médian de la longueur latérale; très légèrement rétrécis jusqu'au tiers apical et aux bords latéraux droits, plus rétrécis dans le tiers apical; rétrécissement basal assez marqué; pas de callosité humérale; carène latérale en vue dorsale visible à proximité de la base; bord sutural non relevé; strie suturale profonde, prolongée le long de la base et reliée à la strie latérale; espace entre le bord sutural et la strie suturale plat, orné d'une rangée de fins ou très fins points; ponctuation discale dense et assez fine, nettement plus éparsée et plus forte que celle du pronotum, formée de points bien délimités; espaces entre les points 2 à 3 fois plus grands que leurs diamètres. Ponctuation du pygidium fine à très fine. Propleures lisses. Bords latéraux et apical du mésosternum ornés de forts points sétifères serrés. Mésépimère 2 à 2,5 fois plus long que la distance entre son sommet et la hanche II. Partie médiane du mésasternum légèrement convexe, son milieu lisse sur une relativement grande surface entourée d'une ponctuation dense et forte; celle-ci formée de points sétifères plus grands que les espaces entre eux. Ponctuation sur le côté du mésasternum éparsée et fine ou très fine. Aire mésocoxale longue de 0,03 mm, à gros points marginaux très serrés, prolongés le long du bord latéral du métasternum et plus ou moins allongés. Métépisternum convexe, lisse, large de 0,07-0,10 mm en arrière, légèrement rétréci en avant, sa suture intérieure profonde et droite, sauf l'angle antérieur largement arrondi. Abdomen dépourvu de microsculpture, ponctuation sur les sternites éparsée et très fine; rangée basale du premier sternite apparent très dense, formée de points nettement allongés (longueur maximum 0,05 mm) interrompus sur l'apophyse basale. Tibias robustes, les antérieurs droits, intermédiaires et postérieurs légèrement arqués, les postérieurs longs de 0,62-0,68 mm, nettement plus longs que les tarses postérieurs.

Caractères sexuels du mâle. Articles I à III du tarse antérieur et articles I et II du tarse intermédiaire fortement dilatés; article I du tarse antérieur presque aussi large que l'apex

du tibia. Lobe apical du 6<sup>e</sup> sternite apparent long de 0,10 mm, triangulaire, assez grêle; bord apical du sternite concave de chaque côté du lobe. Édéage (fig. 1 et 2) long de 0,93 mm.

*B. hammondi* appartient à un petit groupe d'espèces très homogènes, constitué, en Asie, par *freyi* Löbl, *curtula* Achard et *hamifera* Löbl. Ces deux derniers peuvent être facilement séparés par la ponctuation élytrale (très fine chez *curtula*, grosse entre l'aire basale et le tiers apical de l'élytre chez *hamifera*). Par contre, *hammondi* ressemble beaucoup à *freyi*, il n'en diffère nettement que par les caractères sexuels du mâle.

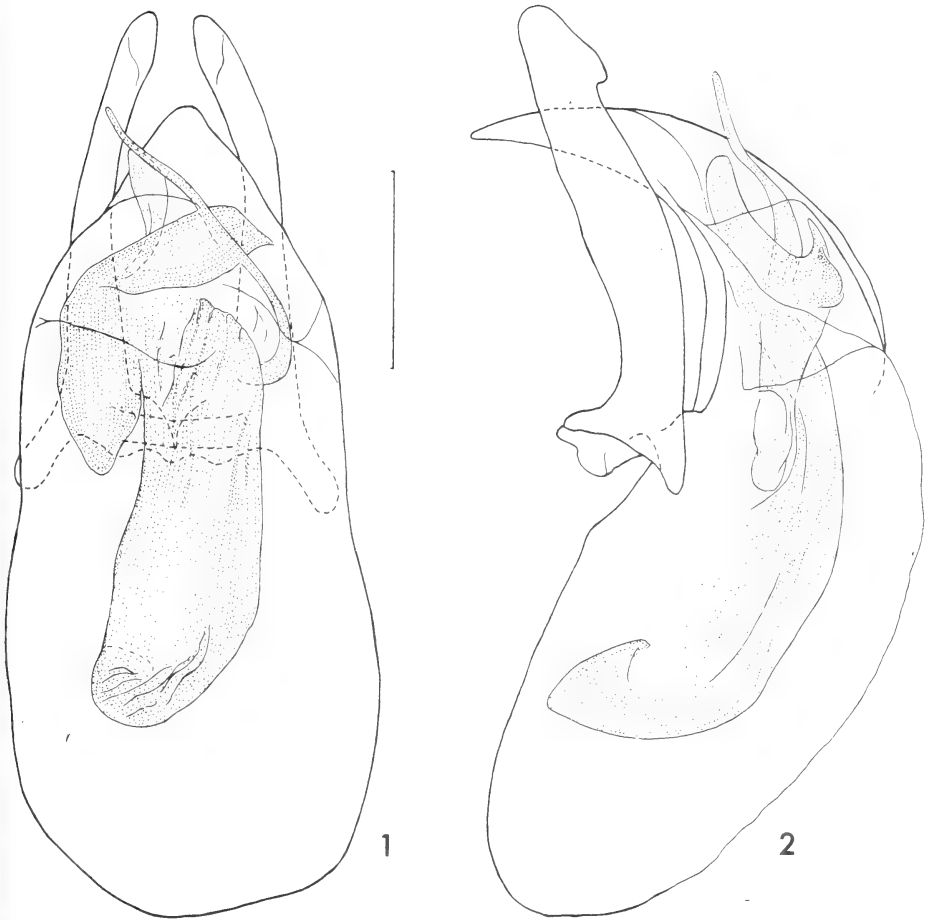


FIG. 1 et 2.

*Baecera hammondi* sp.n., édéage. Echelle = 0,2 mm.

**Scaphisoma maindroni** (Achard)

Espèce largement répandue, connue de l'Inde, de Thaïlande et du Vietnam. M. Hammond a recueilli 2 exemplaires en Chine, prov. Guangdong, Guangzhou, Baiyunshan, le 27.IX.1980.

**Scaphisoma rougemonti** sp.n.

Holotype ♂ Birmanie, Shan State, Kalaw, 1300 m, 19.III.1982, leg. G. de Rougemont (MHNG).

Longueur 1,5 mm. Corps d'un brun rougeâtre très foncé; élytres plus foncés que l'avant corps le long de la suture, sur la base, au milieu et à l'apex, ornés chacun d'une tache transversale postbasale et d'une bande subapicale plus claires; segments abdominaux apicaux, antennes et pattes ocrés. Antennes longues, articles IV à XI très grêles, comme chez les autres espèces du groupe *rouyeri*. Pronotum large de 0,90 mm à la base; côtés régulièrement et faiblement arrondis; carènes latérales en vue dorsale visibles sur toute leur longueur; ponctuation très dense, fine mais distincte au grossissement  $\times 24$  sur les deux tiers apicaux et sur les côtés, plus forte (visible au grossissement  $\times 12$ ) sur la partie médiane du tiers basal. Pointe du scutellum découverte. Elytres longs de 0,93 mm sur la suture (longueur maximum 1,08 mm), largeur maximum (1,04 mm) située devant le tiers intermédiaire de la longueur latérale; assez rétrécis vers l'apex; côté arrondi en avant, rectiligne dans la moitié apicale; carène latérale en vue dorsale visible sur toute sa longueur; bord apical tronqué; angle apical intérieur situé à peu près au niveau de l'angle extérieur; bord sutural non relevé; strie suturale bien marquée, parallèle à la suture, effacée au niveau du scutellum; espace entre la strie suturale et le bord sutural plat, orné d'une très dense rangée de points assez forts sur la moitié basale qui deviennent progressivement plus fins vers l'apex; ponctuation semblable comme chez *delictum* Löbl; forte, très dense et irrégulière sur une aire basale étroite, formée de gros ou très gros points arrangés en lignes longitudinales plus ou moins régulières prolongées vers le quart apical où la ponctuation est irrégulière, plus espacée et plus fine; espaces entre les points formant les rangées nettement plus petits que les diamètres des points, espaces entre les rangées à peu près aussi grands que les points. Ponctuation du pygidium extrêmement fine. Propleure orné d'une microsculpture formée de stries longitudinales; microsculpture formée de stries obliques sur le mésépisternum, formée de stries transversales sur le métasternum et sur l'abdomen. Mésépimère 2 fois plus long que la distance entre son sommet et la hanche II. Partie médiane du métasternum légèrement convexe, avec deux dépressions apicales peu marquées, sa ponctuation dense et assez forte. Côté du métasternum à ponctuation éparsée et très fine, à l'exception d'une dense rangée de points assez forts située devant la hanche III. Métépisternum convexe, large de 0,11 mm en arrière, rétréci vers l'angle apical et en avant; suture intérieure profonde et convexe; ponctuation éparsée et très fine. Aire mésocoxale longue de 0,03 mm, à points marginaux assez forts. Ponctuation sur les sternites abdominaux éparsée et très fine, sauf sur une aire médiobasale du premier sternite apparent où elle est dense et assez forte; aire postcoxale longue de 0,07 mm, arrondie, à points marginaux assez forts. Tibias droits et grêles, les postérieurs longs de 0,61 mm.

Caractères sexuels du mâle. Articles I à III du tarse antérieur nettement dilatés, articles I et II du tarse intermédiaire à peine élargis. Édéage (fig. 3) long de 0,83 mm.

*S. rougemonti* peut être facilement séparé des autres espèces du groupe *rouyeri* par la conformation de son édéage, du sac interne notamment. Il ressemble beaucoup à *delictum*



par la plupart des caractères généraux, mais sa coloration (plus foncée et les élytres tachetés) est bien différente.

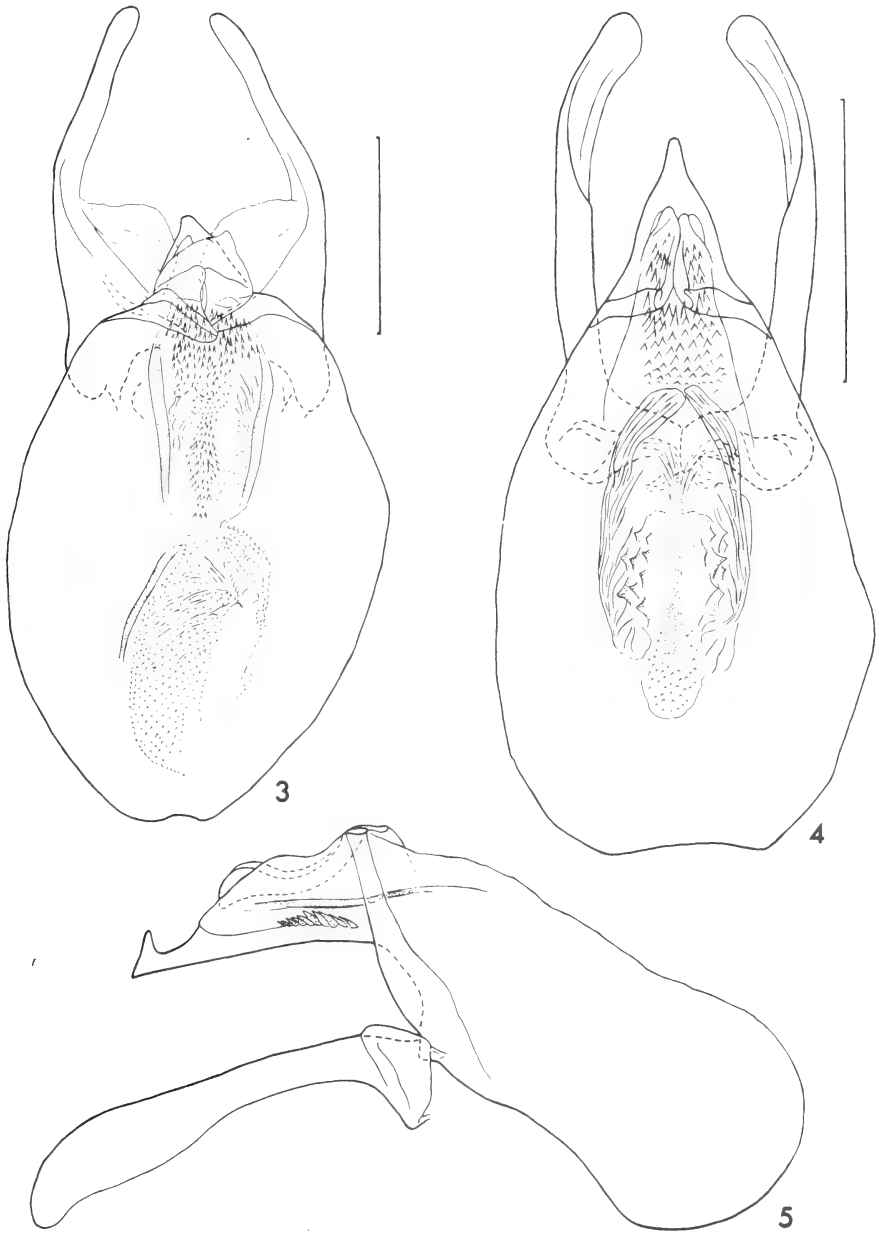


FIG. 3 à 5.

Edéages chez *Scaphisoma*; 3. *S. rougemonti* sp.n.; 4 et 5. *S. amabile* sp.n.  
Echelles = 0,2 mm.

**Scaphisoma amabile** sp.n.

Holotype ♂: Birmanie, Shan State, Taunggyi, 18.III.1982, leg. G. de Rougemont (MHNG).

Paratypes: 4 ♂, comme l'holotype (MHNG).

Longueur 1,45-1,55 mm. Téguments du corps, antennes et pattes ocres; la base et l'apex des élytres foncés sur une aire étroite. Antennes longues, rapport des longueurs des articles: III 5, IV 15, V 22, VI 20, VII 25, VIII 22, IX 27, X 25, XI 30 (holotype); article III court, triangulaire; IV grêle, 4-5 fois plus long que large; V et VI grêles, un peu plus larges que IV, de même largeur ou VI à peine plus large que V; V 5,5 fois plus long que large, VI à peu près 5 fois plus long que large; VII nettement plus large que VI, 3,5 fois plus long que large; VIII grêle mais plus large que VI, presque 4 fois à 4,5 fois plus long que large; XI à peu près 4 fois plus long que large. Pronotum large de 0,80-0,84 mm à la base; côtés régulièrement arrondis; carènes latérales visibles en vue dorsale sur toute la longueur; ponctuation dense et très fine, à peine distincte au grossissement  $\times 24$ . Partie apicale du scutellum découverte. Elytres longs de 0,84-0,91 mm sur la suture (longueur maximum 0,97-1,04 mm), largeur maximum (0,93-1,0 mm) située devant le tiers médian; assez rétrécis vers l'apex; côté nettement convexe dans la moitié basale, à peine arrondi dans la moitié apicale; carène latérale en vue dorsale visible sur toute sa longueur; bord apical tronqué; angle apical intérieur situé au niveau de l'angle extérieur; bord sutural légèrement relevé; strie suturale assez profonde, à peine divergente au bord sutural jusqu'au niveau du scutellum, très légèrement courbée à côté du lobe pronotal, non prolongée le long du bord basal; espace entre le bord sutural et la strie suturale plat, orné d'une dense rangée de points bien marqués; ponctuation dense et forte, les diamètres des points généralement plus grands, parfois à peu près aussi grands, que les espaces entre les points. Pygidium orné d'une microsculpture formée de stries transversales; sa ponctuation extrêmement fine. Propleures lisses. Mésépimère à peu près 2 fois plus long que la distance entre son sommet et la hanche II. Métasternum dépourvu de microsculpture; sa partie médiane convexe, avec deux dépressions médio-apicales superficielles mais assez bien marquées et ornées d'une ponctuation dense et assez forte; ponctuation plus fine et plus éparse entre ces dépressions et entre les hanches II et III, très fine et éparse sur la moitié antérieure de la partie médiane ainsi que sur le côté du métasternum. Aire mésocoxale longue de 0,05 mm, convexe, à points marginaux assez forts. Métépisternum plat, large de 0,10-0,12 mm en arrière, légèrement rétréci en avant, arrondi aux angles intérieurs; suture intérieure fine. Sternites abdominaux ornés d'une microsculpture formée de stries transversales. Ponctuation du premier sternite apparent éparse et très fine, sauf sur la partie médio-apicale où elle est plus dense et assez forte; aire postcoxale longue de 0,07-0,08 mm, convexe, à points marginaux assez forts. Tibias grêles et droits, les postérieurs longs de 0,51-0,53 mm.

Caractères sexuels du mâle. Article I à III des tarses antérieurs à peine élargis. Lobe apical du 6<sup>e</sup> sternite apparent triangulaire et court. Édéage (fig. 4 et 5) long de 0,55-0,58 mm.

*S. amabile* peut être inclus dans le groupe *haemorrhoidale*; il ressemble beaucoup à *yapense* Löbl, en diffère par l'article antennaire VI non ou à peine plus large que l'article V, par la ponctuation élytrale moins dense, et par la coloration élytrale (élytres chacun avec une bande transversale foncée basale et une autre subapicale chez *yapense*). Les édéages de ces espèces sont cependant bien différents, au niveau du lobe médian comme par la conformation des paramères.

*Scaphisoma paliferum* sp.n.

Holotype ♂ : Birmanie, Shan State, Kalaw, 1300 m, 19.III.1982, leg. G. de Rougemont (MHNG).

Paratype ♀ : comme l'holotype (MHNG).

Longueur 1,65-1,70 mm. Dessus du corps ocre ou d'un brun rougeâtre clair. Pronotum orné de deux bandes longitudinales parallèles foncées (noires ou d'un brun noirâtre), qui sont prolongées de la base vers le tiers apical et élargies latéralement le long du bord basal jusqu'au côté. Elytres foncés sur la base, entre le bord sutural et la strie suturale et ornés chacun d'une grande tache foncée plus ou moins bien délimitée, située au milieu du disque, soit complètement isolée soit reliée à l'aire suturale foncée. Pattes et antennes d'un ocre clair ou jaunâtres. Propleures ocres. Mésosternum et métasternum avec leurs épisternes et épimères ainsi que le premier sternite apparent (son apex excepté) d'un brun foncé à noirâtre. Apex du premier sternite apparent et les sternites abdominaux suivants ocres. Antennes longues, rapport des longueurs des articles: III 6, IV 17, V 26, VI 24, VII 28, VIII 23, IX 29, X 28, XI 38 (holotype); article IV très grêle, bien 5 fois plus long que large; V et VI de même largeur, plus larges que IV mais très grêles, V près de 6 fois plus long que large, VI un peu plus que 5 fois plus long que large; VII nettement plus large que VI, 4 fois plus long que large; VIII 4,5 fois plus long que large, un peu plus large que VI; XI grêle, 5 fois plus long que large, très légèrement plus large que VII. Pronotum large de 0,93-0,96 mm sur la base; côtés obliques dans le tiers basal, ensuite légèrement arrondis; carènes latérales en vue dorsale soit visibles à proximité de la base, soit complètement recouvertes; ponctuation partout dense à très dense, très fine sur les côtés (avec la plupart des points plus petits que les espaces entre eux), assez forte sur la partie médiane antérieure, forte et très dense sur l'aire médiane basale où les points sont nettement plus grands que les espaces entre eux et distincts au grossissement  $\times 12$ . Pointe du scutellum découverte. Elytres longs de 1,02-1,04 mm sur la suture (longueur maximum 1,17-1,19 mm), largeur maximum (1,09-1,12 mm) située entre le quart basal et le tiers basal, assez rétrécis vers l'apex; côté arrondi dans le tiers basal, presque rectiligne ensuite; carène latérale en vue dorsale visible sur toute sa longueur; bord apical tronqué; angle apical intérieur situé un peu en arrière du niveau de l'angle extérieur; bord sutural non ou légèrement relevé; strie suturale profonde, prolongée jusqu'au bord basal et progressivement divergente au bord sutural, non courbée à la base; espace entre le bord sutural et la strie suturale entièrement plat ou légèrement bombé en arrière, orné d'une très dense rangée de forts points et de quelques points supplémentaires sur sa partie antérieure; ponctuation très dense et très forte sur la plus grande partie du disque, les diamètres des points les plus gros (mal délimités) à peu près 2 fois plus grands que les gros points du pronotum (bien délimités) et beaucoup plus grands que les espaces entre les points; ponctuation sur la base et à proximité de l'apex moins grosse, formée de points à peu près aussi grands que les forts points du pronotum. Pygidium orné d'une microsculpture formée de stries transversales, sa ponctuation extrêmement fine. Propleures lisses. Mésépimère d'un tiers plus long que la distance entre son sommet et la cavité méso-coxale. Mésasternum orné d'une microsculpture formée de stries transversales effacées sur sa partie latérale antérieure; partie médiane convexe, aplatie et légèrement déprimée entre les hanches III; ponctuation forte et très dense sur la partie médiane postérieure, progressivement plus espacée et plus fine en avant, fine à très fine sur la moitié antérieure. Côté du métasternum orné d'une très dense rangée de forts points parallèle à la hanche III et avec quelques points plus ou moins forts devant cette rangée, autrement très finement ponctué. Métépisternum plat, en arrière large de 0,12 mm, légèrement rétréci en avant; bord anté-

rier presque rectiligne ou rectiligne au milieu, arrondi en arrière et à l'angle antérieur, situé au-dessous du niveau du bord du metasternum; ponctuation éparsée et très fine. Aire méso-coxale longue de 0,05 mm, à points marginaux forts et denses. Sternites abdominaux ornés d'une microsculpture formée de stries transversales. Ponctuation du premier sternite apparent très fine et éparsée sur le côté et à proximité de l'apex (comme sur les sternites suivants), forte et dense sur la partie médiane basale; aire postcoxale longue de 0,09 mm, convexe, à forts points marginaux. Tibias grêles, I et III droits, III longs de 0,60-0,62 mm.

Caractères sexuels du mâle. Article I du tarse antérieur fortement dilaté, un peu moins large que l'apex du tibia, les deux articles suivants et les articles I et II du tarse intermédiaire nettement élargis. Tibia II très légèrement arqué (droit chez la femelle). Édéage (fig. 6 à 8) long de 0,92 mm.

Espèce remarquable par la coloration et la ponctuation du pronotum et des élytres; elle appartient au groupe *haemorrhoidale*, diffère nettement des autres espèces voisines par les paramères de l'édéage, munis chacun d'un grand lobe subbasal, et par la conformation du sac interne.

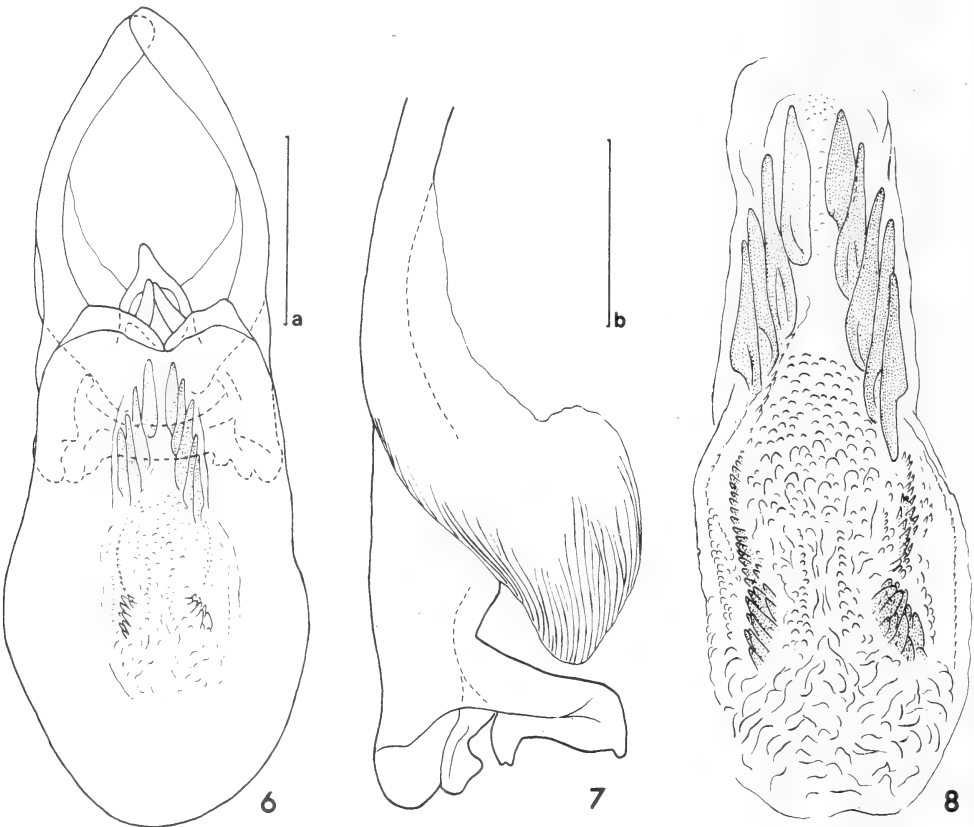


FIG. 6 à 8.

*Scaphisoma paliferum* sp.n., édéage; moitié basale du paramère (7) et sac interne (8) grossis plus fortement.

Echelle a = 0,2 mm, échelle b = 0,1 mm.

**Scaphisoma transforme sp.n.**

Holotype  $\sigma$  : Birmanie, Shan State, Kalaw, 1300 m, 19.III.1982, leg. G. de Rougemont (MHNG).

Longueur 2,05 mm. Face dorsale du corps, fémurs et tibias d'un brun rougeâtre assez foncé; segments apicaux de l'abdomen un peu plus clairs, tarses et antennes nettement plus clairs. Propleures d'un brun rougeâtre clair; mésosternum et métasternum avec leurs épisternes et épimères noirâtres; sternites abdominaux I et II d'un brun très foncé à noirâtre. Antennes longues, rapport des longueurs des articles; III 7, IV 22, V 33, VI 28, VII 31, VIII 27, IX 34, X 30, XI 35; article IV très grêle, bien 5 fois plus long que large; V et VI à peu près de même largeur, plus larges que IV mais très grêles, V bien 6 fois plus long que large, VI un peu plus que 5 fois plus long que large; VII 4 fois plus long que large; VIII à peu près aussi large que VI, un peu plus que 5 fois plus long que large; XI presque 4,5 fois plus long que large. Pronotum large de 1,20 à la base; côtés régulièrement arrondis; carènes latérales en vue dorsale recouvertes; ponctuation assez dense et très fine, bien marquée au grossissement  $\times 24$ . Pointe du scutellum à peine visible. Elytres longs de 1,32 mm sur la suture (longueur maximum 1,42 mm); largeur maximum (1,30 mm) située juste en arrière du quart basal de la longueur latérale; vers l'apex peu rétrécis; rétrécissement basal faible; côté très légèrement arrondi; carène latérale en vue dorsale bien visible sur toute sa longueur; bord apical tronqué; angle apical intérieur très légèrement étiré, formant une dent minuscule, située en arrière du niveau de l'angle extérieur; bord sutural non relevé; strie suturale profonde, progressivement et légèrement divergente au bord sutural du quart apical au quart basal, ensuite parallèle à celui-ci, courbée latéralement du côté du lobe pronotal mais pas prolongée le long du bord basal; espace entre le bord sutural et la strie suturale plat, orné d'une dense rangée de forts points; ponctuation dense et forte sur toute la surface à l'exception d'une petite aire humérale, formée de points bien délimités généralement aussi grands ou plus grands que les espaces entre eux. Pygidium orné d'une microsculpture formée de stries transversales, sa ponctuation très fine à extrêmement fine. Propleures lisses. Métasternum dépourvu de microsculpture, sauf sur sa partie médio-apicale où celle-ci est bien marquée et formée de stries transversales. Partie médiane du métasternum assez plate, avec une grande fossette médiane allongée; ponctuation dans la fossette et de chaque côté de celle-ci assez forte et très dense, ailleurs fine et éparse. Ponctuation sur le côté du métasternum fine et éparse, à l'exception de l'espace entre les hanches II et III où elle est plus dense, et d'une dense rangée de fins points située devant la hanche III. Aire mésocoxale longue de 0,09 mm, subtriangulaire, à forts points marginaux. Métépisternum plat, finement ponctué, large de 0,16 mm en arrière, légèrement rétréci en avant, son bord intérieur droit entre les angles arrondis; suture intérieure profonde. Sternites abdominaux ornés d'une microsculpture formée de stries transversales. Ponctuation du premier sternite apparent très fine et éparse (comme sur les sternites suivants), sauf entre les hanches où elle est dense et assez forte; aire postcoxale longue de 0,08 mm, subtriangulaire, à gros points marginaux serrés. Tibias assez forts: I droit; II à peine arqué dans sa moitié apicale; III à peine sinué, long de 0,82 mm.

Caractères sexuels du mâle. Articles I et II du tarse antérieur et I du tarse intermédiaire fortement dilatés mais moins larges que les tibias. Articles III du tarse antérieur et II du tarse intermédiaire nettement élargis. Edéage (fig. 9 et 10) long de 1,04 mm.

La nouvelle espèce appartient également au groupe *haemorrhoidale* et est très proche de *innotatum* (Pic). Elle en diffère notamment par la taille plus grande, la ponctuation élytrale (fine sur la partie basale de l'élytre chez *innotatum*), la fossette métasternale (absente

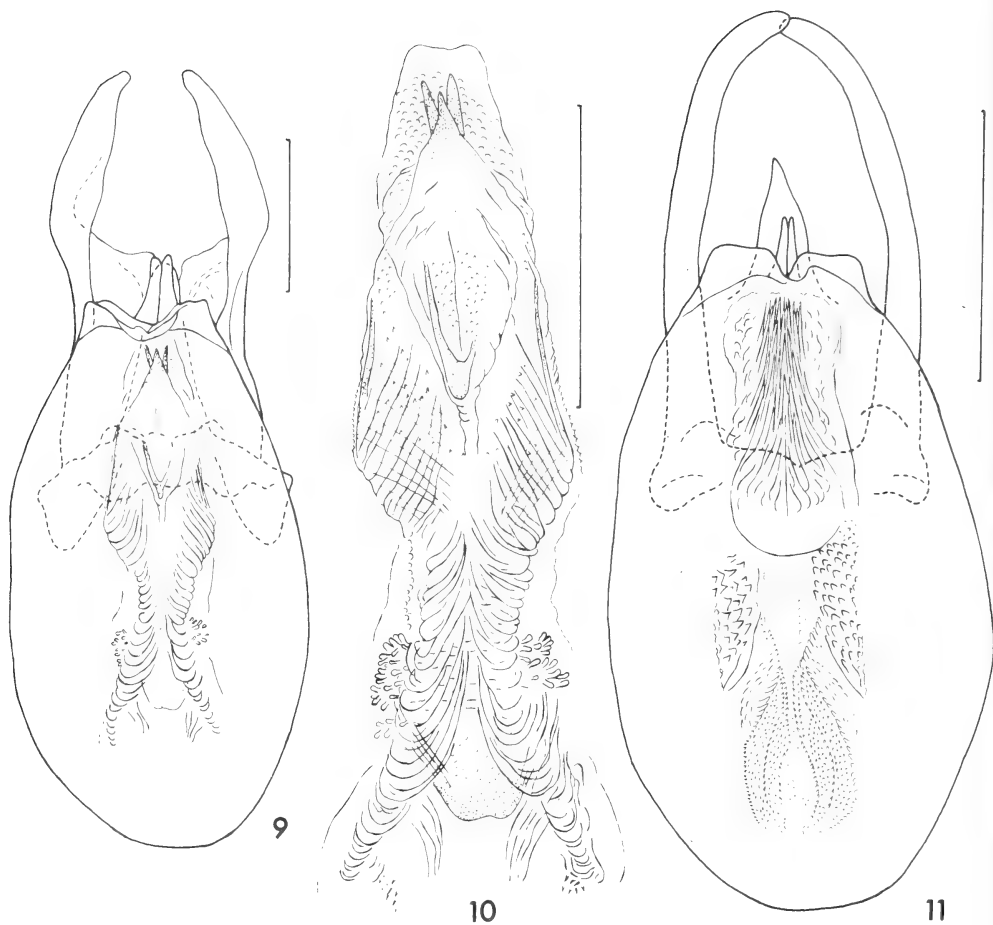


FIG. 9 à 11.

Édages chez *Scaphisoma*; 9 et 10. *S. transforme* sp.n. avec le sac interne grossi plus fortement (10); 11. *S. modicum* sp.n. Echelles = 0,2 mm.

chez *innotatum*) et la conformation des aires mésocoxales et postcoxales. Les édages de ces deux espèces sont semblables, en particulier leurs lobes médians, les différences plus significatives se trouvent au niveau des structures du sac interne et dans la conformation des paramères.

**Scaphisoma modicum** sp.n.

Holotype ♂: Birmanie, Shan State, Kalaw, 1300 m, 19.III.1982, leg. G. de Rougemont (MHNG).

Paratype ♂: comme l'holotype (MHNG).

Longueur 1,70-1,75 mm. Corps, fémurs et tibiaux d'un brun rougeâtre clair; le quart ou le tiers apical des élytres un peu plus clair; segments apicaux de l'abdomen, tarsi et antennes nettement plus clairs ou jaunâtres. Antennes longues, rapport des longueurs des articles: III 6, IV 18, V 27, VI 22, VII 26, VIII 21, IX 24, X 22, XI 28 (holotype); article IV très grêle, 6 fois plus long que large; V et VI très grêles mais plus larges que IV, V à peu près 7 fois plus long que large, VI 5,5 fois plus long que large; VII un peu plus que 4 fois plus long que large; VIII aussi large que VI, 5 fois plus long que large; IX aussi large que VII; XI à peu près 3,5 fois plus long que large, plus large que VII. Pronotum large de 1,02 mm à la base; côtés régulièrement arrondis; carènes latérales en vue dorsale distinctes à proximité de la base; ponctuation dense et très fine, bien visible au grossissement  $\times 24$ . Partie distale du scutellum découverte. Elytres longs de 1,12-1,14 mm sur la suture (longueur maximum 1,19-1,21 mm), largeur maximum (1,15-1,19 mm) située entre le quart et le tiers basal; vers la base légèrement rétrécis, vers l'apex fortement rétrécis; côté convexe en avant, très faiblement arrondi ou droit dans les deux tiers apicaux; carène latérale en vue dorsale bien marquée sur toute sa longueur; bord apical tronqué; angle apical intérieur situé en arrière du niveau de l'angle extérieur; bord sutural un peu relevé; strie suturale profonde, très faiblement divergente par rapport au bord sutural de l'apex au tiers basal, ensuite parallèle au bord sutural, courbée à proximité de la base et effacée juste à côté du lobe pronotal; espace entre le bord sutural et la strie suturale plat, orné d'une dense rangée de points assez forts et de quelques points plus fins dans sa partie antérieure; ponctuation dense et forte, formée de points plus ou moins bien délimités, généralement aussi grands ou plus grands que les espaces entre eux, plus petits que les espaces à proximité de la strie suturale. Ponctuation du pygidium assez éparse et très fine. Propleurs lisses. Mésépimère 2 fois plus long que la distance entre son sommet et la hanche II. Partie médiane du métasternum convexe, aplatie en arrière et ornée d'une ponctuation dense et assez forte (devant l'apophyse intercoxale), ailleurs très finement ponctuée. Côté du métasternum avec une rangée de points peu serrés et assez forts devant la hanche III, autrement sa ponctuation éparse très fine. Aire mésocoxale longue de 0,08 mm, convexe, à fins points marginaux. Métépisternum plat, finement ponctué, large de 0,13 mm en arrière, rétréci en avant; angle antérieur convexe, bord intérieur arrondi sur son tiers apical, droit au milieu; suture intérieure profonde. Segments abdominaux apparents couverts par une microsculpture formée de stries transversales; ponctuation sur les sternites éparse et très fine; aire postcoxale longue de 0,10 mm, convexe, à points marginaux assez forts. Tibias droits, grêles, les postérieurs longs de 0,56-0,59 mm.

Caractères sexuels du mâle. Articles I à III du tarse antérieur assez fortement élargis, articles I et II du tarse intermédiaire légèrement élargis. Lobe apical du 6<sup>e</sup> sternite apparent long de 0,14 mm, progressivement rétréci en pointe. Édéage (fig. 11) long de 0,60-0,65 mm.

*S. modicum* peut être facilement séparé des autres espèces du groupe *haemorrhoidale* par la conformation des paramères et du sac interne de l'édéage. Il ressemble beaucoup à *championi* Löbl par ses caractères généraux, en diffère par les élytres plus rétrécis apicalement et plus fortement ponctués, par les aires mésocoxales et postcoxales plus longues, par les métépisternes moins larges et par la ponctuation métasternale.

*Scaphisoma tortile* sp.n.

Holotype ♂: Birmanie, Shan State, Wetwun, 800 m, env. 23 km à l'est de Maymyo, 28.I.1982, leg. G. de Rougemont (MHNG).

Longueur 1,7 mm. Corps noirâtre avec le tiers apical des élytres et les segments apicaux de l'abdomen d'un brun rougeâtre très clair; fémurs et tibias comme l'apex des élytres, antennes et tarses encore plus clairs. Antennes longues, rapport des longueurs des articles: III 5, IV 17, V 25, VI 19, VII 24, VIII 18, IX 20, X 20, XI 26; article IV très grêle, presque 6 fois plus long que large; V et VI chacun un peu plus large que IV, V 6 fois, VI 5 fois plus long que large; VII nettement plus large que VI mais encore grêle, 5 fois plus long

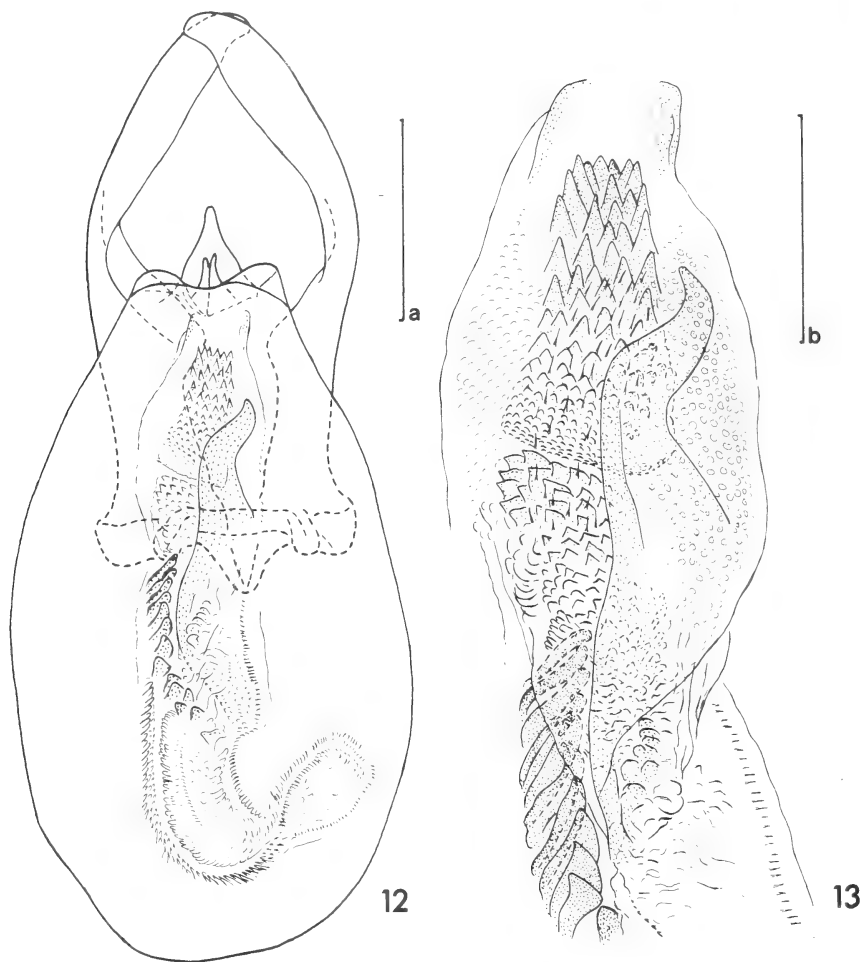


FIG. 12 et 13.

*Scaphisoma tortile* sp.n., édéage; sac interne (13), sa partie basale exceptée, grossi plus fortement.  
Echelle a = 0,2 mm, échelle b = 0,1 mm.



que large; VIII aussi large que VI, à peu près 4,5 fois plus long que large; XI nettement plus large que VII, à peu près 3,5 fois plus long que large. Pronotum large de 1,0 mm à la base; côtés régulièrement arrondis; carènes latérales en vue dorsale non visibles; ponctuation assez dense et très fine, à peine distincte au grossissement  $\times 24$ . Pointe du scutellum découverte. Elytres longs de 1,06 mm sur la suture (longueur maximum 1,13 mm), largeur maximum (1,10 mm) située dans le quart basal; peu rétrécis vers la base et relativement peu rétrécis apicalement; côté assez régulièrement et faiblement arrondi, carène latérale en vue dorsale visible sur toute sa longueur; bord apical tronqué; angle apical intérieur situé en arrière du niveau de l'angle extérieur; bord sutural non relevé; strie suturale profonde, faiblement divergente par rapport au bord sutural de l'apex au milieu, ensuite parallèle à celui-ci, courbée à proximité de la base et terminée au bord basal à côté du lobe pronotal; espace entre le bord sutural et la strie suturale plat, orné d'une rangée de fins points assez serrés; ponctuation fine ou très fine et plus ou moins espacée sur la base, ailleurs dense et forte, formée de points assez bien délimités et généralement plus petits que les espaces entre eux. Ponctuation du pygidium extrêmement fine. Propleures lisses. Mésépimère un peu plus long que la distance entre son sommet et la hanche II. Métasternum dépourvu de microsculpture à l'exception de la moitié apicale de sa partie médiane où elle est bien développée et formée de stries transversales; partie médiane légèrement convexe, aplatie entre les hanches postérieures, très finement ponctuée sauf sur une aire devant l'apophyse intercoxale III où la ponctuation est plus forte et dense. Côté du métasternum orné d'une très dense rangée d'assez forts points devant la hanche III et de quelques points fins entre celle-ci et l'aire mésocoxale, ailleurs sa ponctuation éparse est très fine. Aire mésocoxale longue de 0,08 mm, subtriangulaire, à fins points marginaux. Métépisternum légèrement convexe, très finement ponctué, large de 0,18 mm en arrière, fortement rétréci en avant, son bord intérieur situé au-dessous du niveau du bord du métasternum, à peine sinué, arrondi à l'angle antérieur. Segments abdominaux couverts par une microsculpture formée de stries transversales. Ponctuation sur les sternites très fine et éparse; aire postcoxale du premier sternite apparent longue de 0,10 mm, convexe, à fins points marginaux. Tibias droits et grêles, les postérieurs longs de 0,60 mm.

Caractères sexuels du mâle. Article I des tarsi antérieurs et intermédiaires fortement dilatés, moins large que l'apex du tibia, les deux articles suivants nettement élargis. Édéage (fig. 12 et 13) long de 0,93 mm.

Espèce très semblable à *prehensor* (Champion), en diffère par les paramères de l'édéage plus larges et par la conformation du sac interne, de la pièce médiane dentiforme en particulier. Ces deux espèces peuvent être séparées facilement de ses congénères de même taille du groupe *haemorrhoidale*, auquel elles appartiennent, par la coloration élytrale.

#### BIBLIOGRAPHIE

- LÖBL, I. 1969. Revision der paläarktischen Arten der Gattungen *Pseudobironium* Pic, *Scaphischema* Reitter und *Eubaeocera* Cornell der Tribus Scaphisomini (Col. Scaphidiidae). *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 42: 321-343.
- 1981. Coleoptera: Scaphidiidae. *Insects Micronesia*, 15: 69-80.
- 1981. Über die Arten-Gruppe *rouyeri* der Gattung *Scaphisoma* Leach (Coleoptera Scaphidiidae). *Archs Sci., Genève*, 34: 153-168.
- 1981. Über einige Arten der Gattung *Scaphisoma* Leach (Coleoptera, Scaphidiidae) aus Vietnam und Laos. *Annls hist-nat. Mus. natn. hung.* 73: 105-112.
- 1984. Contribution à la connaissance des *Baeocera* du Japon (Coleoptera, Scaphidiidae). *Archs. Sci., Genève*, 37: 181-192.



# Qualitative und quantitative Angaben zur Nahrungswahl des Dachses *Meles meles* im Schweizerischen Mittelland <sup>1</sup>

von

G. STOCKER \* und P. LÜPS \*\*

Mit 2 Abbildungen

## ABSTRACT

**Qualitative and quantitative aspects of food-consumption of badgers *Meles meles* in Swiss Midlands.** — The quality and quantity of 138 stomach-contents of the badger are analyzed. 85 stomachs contained more than 20 ml strained and squeezed food items. In winter (Dec.-Febr.) the percentage of empty stomachs is highest. The average stomach filling increases quarterly from spring to autumn. The most important components were earthworms (25%), cherries (18%), corn (15%), wasps (13%) and prunes (11%). The absolute earthworm-volume remains strikingly constant throughout the year. Cherries, corn, wasps and prunes are eaten in large quantities when present. Changes in energy input during the year are discussed.

## EINLEITUNG

Untersuchungen zur Nahrungswahl des Dachses aus England (NEAL 1977), Schottland (KRUUK 1978, KRUUK & PARISH 1981, 1982), Dänemark (ANDERSEN 1954), Schweden (SKOOG 1970), Frankreich (MOUCHÈS 1981) und der Schweiz (RAHM & BORN 1976) weisen auf eine grosse Anpassungsfähigkeit des Dachses an das lokal und zeitlich zur Verfügung stehende Nahrungsangebot hin. Dabei wird namentlich in den Arbeiten aus Grossbritan-

<sup>1</sup> Poster vorgelegt an der Jahresversammlung der SZG am 3.3.1984 in Freiburg.

\* Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, CH-4001 Basel, Schweiz.

\*\* Naturhistorisches Museum, Bernastrasse 15, CH-3005 Bern, Schweiz.

nien auf die hohe Bedeutung von Erdwürmern (*Lumbricidae*) aufmerksam gemacht. Eine wesentliche Rolle spielt dabei auch pflanzliche Nahrung. Die den meisten dieser Untersuchungen zugrunde liegende Kot-Analyse lässt zwar den Dachs am Leben, erschwert aber die Beantwortung gewisser Fragen im Hinblick auf die quantitative Erfassung der Beuteanteile. Mit den vorliegenden Daten von Mägen, die sowohl qualitativ wie quantitativ untersucht werden konnten, sollen Hinweise auf die Nahrungsstrategie des Dachses im landwirtschaftlich intensiv genutzten schweizerischen Mittelland vorgelegt werden.

## MATERIAL

Alle 138 Mägen stammen von Dachsen, die im Zeitraum von 1973 bis 1982 getötet worden waren; dem Strassen- und Eisenbahnverkehr fielen 76 zum Opfer, 45 wurden durch Wildhüter zum Schutz landwirtschaftlicher Kulturen erlegt und 17 mit unbekannter Todesursache gefunden. Ueber die altersmässige Zusammensetzung, das Geschlechterverhältnis und die jahreszeitliche Verteilung gibt Tabelle 1 Auskunft (s. auch LÜPS 1984). Sämtliche Dachse stammen aus den bernischen Amtsbezirken Bern, Konolfingen und Seftigen. Das rund 650 km<sup>2</sup> umfassende Gebiet liegt in den Einzugsgebieten von Emme und Aare und gehört zum Mittelland und zum Westrand des Emmentals. Es weist einen Waldanteil von 30% und eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 57% auf. Die tiefsten Punkte liegen bei 480 m NN, die höchsten bei 2100 m NN; die hier untersuchten Dachse wurden alle zwischen 500 und 950 m NN getötet. Ueber Grösse und Struktur der Dachspopulation liegen kaum zuverlässige Angaben vor. Auf der Herbstjagd 1982 und der Herbst-Winterjagd 1982/83 erlegten die Jäger hier 45 Dachse (A. Budde, pers. Mitt.).

Von den meisten Tieren war das Todesdatum auf mindestens zwei Tage genau bekannt. Erst ab 1976 wurde versucht, durch Rückfragen Auskunft über die Tageszeit des Abschusses oder des Unfalls zu erhalten. Bei sehr vielen der tot gefundenen Dachse liess sie sich aber nicht mehr eruieren. Als Jungtiere werden hier Dachse aus dem ersten Kalenderjahr bezeichnet. Die jahreszeitlich unterschiedliche Unfallhäufigkeit und die Bereitwilligkeit der Wildhüter, schadenstiftende Individuen zu erlegen, beeinflussten die Einlieferung zeitlich und räumlich. Schäden von Dachsen an landwirtschaftlichen Kulturen wiederum sind saisonal bedingt (1982 erfolgten 59% der Schadenmeldungen an das kantonale Jagdinspektorat im Monat September und betrafen fast ausschliesslich Maiskulturen). Da ganze Kadaver eingeliefert wurden, entfielen Verfälschungen des Bildes durch subjektive Kriterien weitgehend (Dachs-„Freunde“ liefern leere Mägen, Dachs-„Hasser“ volle Mägen ab, SKOOG 1970, p. 19). Die Tatsache, dass während 10 Jahren gesammelt wurde, gewährleistet einen repräsentativen Querschnitt, welcher „Spitzenjahre“ eines Nahrungsanteils weitgehend verwischt.

## METHODE UND AUSWERTUNG

Der Mageninhalt der ans Naturhistorische Museum Bern eingelieferten Dachse wurde gewogen und in 4% igem Formol fixiert. Die Analyse im Naturhistorischen Museum Basel folgte weitgehend einem z.B. von KNABLE (1970) bei Nahrungsuntersuchungen am Nordamerikanischen Rotfuchs gewählten Vorgehen: Der Mageninhalt wurde in einem feinen Sieb (1 × 1,5 mm Maschenweite) mit kaltem Wasser durchgespült. In einem mit Wasser gefüllten Sezierbecken folgte das Aussortieren der einzelnen Nahrungsbestandteile (Identifikationsniveau siehe Kap. „Resultate“). Deren Ueberschusswasser wurde anschliessend im Sieb aus-

gepresst und ihr Feuchtvolumen anhand der verdrängten Wassermenge in einem Messzylinder auf 1 ml Genauigkeit bestimmt. Volumina von <1 ml wurden als Spuren notiert. Das sortierte Material wird vorläufig in 75%-Alkohol aufbewahrt.

ANDERSEN (1954) und SKOOG (1970) fanden bei ihren Untersuchungen an dänischen und schwedischen Dachsen 50% bzw. 47% der Tiere mit „leeren“ Mägen, ohne aber Hinweise zu geben, wann ein Magen als „leer“ zu bezeichnen ist. Da sich in unserem Material neben dem bei leeren Mägen meist vorhandenen Schleim noch vereinzelt Grashalme oder Chitinresten fanden, haben wir bei 20 ml eine Aufteilung des Materials vorgenommen: Nur Mägen mit mehr als 20 ml Inhalt wurden für die Ermittlung der aufgenommenen Nahrungsmenge und für die qualitative Analyse berücksichtigt. „Leere“ Mägen ( $\leq 20$  ml) dienten lediglich als Ergänzung der Resultate. Entweder handelt es sich um Dachse, die lange Zeit nach der letzten Nahrungsaufnahme den Tod gefunden, oder um solche, die erst wenig Nahrung zu sich genommen hatten. Beide Möglichkeiten liefern ein sehr unvollständiges Bild der im Laufe einer Nacht normalerweise gefressenen Nahrung.

Da aus einigen Monaten nur wenige oder gar keine Mägen vorhanden waren (Tab. 1), wurden jeweils drei Monate zu einem Quartal zusammengefasst: Frühjahr (März bis Mai), Sommer (Juni bis August), Herbst (September bis November) und Winter (Dezember bis Februar).

TAB. 1.

Die eingelieferten Mägen in Abhängigkeit von Monat, Geschlecht und Alter.

	J	F	M	A	M	J	-J	A	S	O	N	D	Total
♂ ad	3	3	—	4	2	6	8	6	4	1	1	2	40
juv.						1	3	6	1	3	—	—	14
♀ ad	1	1	8	8	11	9	8	9	12	3	3	—	73
juv.						2	2	2	3	—	2	—	11
Total	4	4	8	12	13	18	21	23	20	7	6	2	138

## RESULTATE

### 1. QUANTITATIVE ANALYSE

Von den 138 Mägen enthielten 85 mehr als 20 ml abgesiebten Inhalt. Bei den Jungtieren fanden sich häufiger „leere“ Mägen als bei den Adulten (Tab. 2). Bei den adulten Dachsen war der Anteil „leerer“ Mägen im Winter am höchsten (Tab. 2). Im Herbst enthielten 80% der Mägen mehr als 20 ml Inhalt. Unter Weglassung der „leeren“ Mägen finden sich bei den Adulten Durchschnittsvolumina von 159,7 ml bei den ♂, von 168,6 ml bei den ♀ (Tab. 3). Geringere Mageninhalte fanden sich erwartungsgemäss bei den Jungtieren (119,9 ml). Vom Frühjahr zum Herbst nimmt der Füllungsgrad schrittweise zu. Die höchsten Einzelwerte erreichten zwei ♀ mit 524 ml im Mai und 504 ml im September. Als Ergänzung seien an dieser Stelle die höchsten Gewichte erwähnt: 1212 g (♀, September, Würmer), 1205 g (♀, September, Zwetschgen), 1075 g (♀, Mai, Würmer).

TAB. 2.

Füllungsgrad der Mägen („leer“ =  $\leq 20$  ml; mit Inhalt =  $> 20$  ml) nach Quartalen.

	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter	Total
♂ ad Inhalt					
> 20 ml	6	8	6	4	24 = 60%
„leer“	—	12	—	4	16
♀ ad Inhalt					
> 20 ml	18	16	14	—	48 = 65,7%
„leer“	9	10	4	2	25
♂/♀ Inhalt					
juv > 20 ml		9	4	—	13 = 52%
„leer“		7	5	—	12

TAB. 3.

Durchschnittsvolumina der Mageninhalte in Milliliter, in Abhängigkeit von der Jahreszeit (in Klammer: Anzahl Mägen).

	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter	Total
♂	106,3 (6)	171,8 (8)	221,8 (6)	122,5 (4)	159,7
♀	113,4 (18)	171,6 (16)	236,1 (14)	— (—)	168,6
♂ + ♀ ad	111,6	171,6	231,8	122,5	165,6
juv.		114,4 (9)	132,0 (4)	—	119,9

### Quantitative Nahrungsverteilung im Tagesverlauf

Von 28 im Sommer oder Herbst eingelieferten Dachsen war die Stunde des Unfalls oder Abschusses bekannt. Keines der vor 22 Uhr getöteten Individuen hatte Nahrung im Magen. Füllungen von mehr als 200 ml fanden sich erst bei Unfällen bzw. Abschüssen nach 02 Uhr.

## 2. QUALITATIVE ZUSAMMENSETZUNG DER NAHRUNG

Das Gesamtvolumen aller 72 analysierten Mägen adulter Tiere mit mehr als 20 ml Inhalt ergibt 11.924 ml (=100%). Als wesentlichste Komponente treten in abnehmender Reihenfolge auf: Regenwürmer, Kirschen, Mais und Wespen (Tab. 4). Dieser Befund wird

durch die geringe Anzahl Mägen im Winterquartal etwas verfälscht, da zu diesem Zeitpunkt dominierende Nahrungsteile im Gesamtspektrum untervertreten sind. Die quartalsweise Unterteilung des Jahresspektrums in absoluten Zahlen gibt das bessere Bild (Abb. 1):

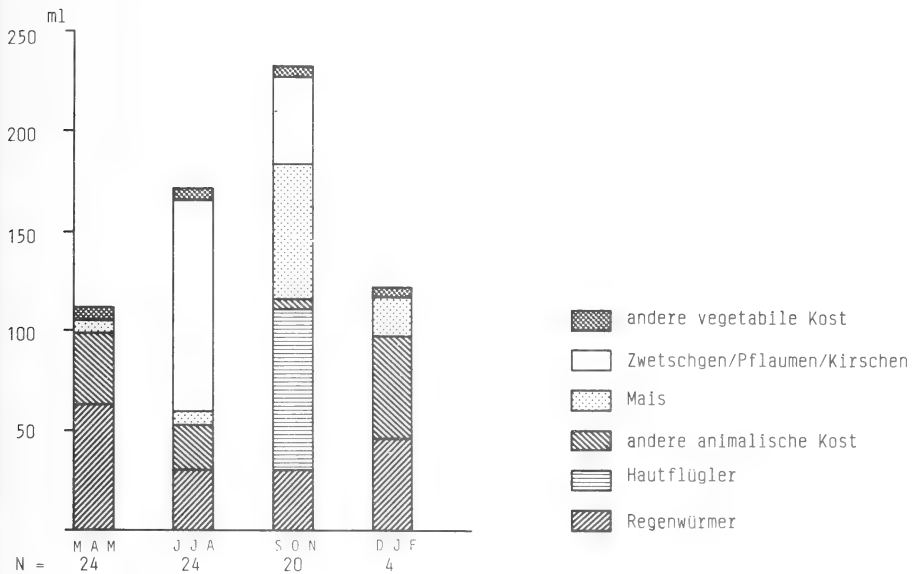


ABB. 1.

Durchschnittliche Magenfüllung (qualitativ/quantitativ) pro Quartal, in Milliliter.  
Es sind nur adulte Tiere mit >20 ml Mageninhalt berücksichtigt.

*Regenwürmer (Lumbricidae)* treten während des ganzen Jahres mit durchschnittlich mindestens 30 ml pro Magen und Quartal auf, im Frühjahr erreichen sie den höchsten absoluten (62,9 ml) wie relativen Wert (56,4%). In 40 Mägen sind sie mit mehr als 5 ml vertreten, in 24 davon bilden sie die Hauptbeute.

*Wühlmäuse (Microtidae)* sind in jedem Quartal vertreten, am stärksten in den Monaten November, Januar und Februar. In 6 Mägen bilden sie die Hauptbeute, machen aber übers Jahr nur 5% des Gesamtvolumens aus.

*Schnecken (Gastropoda)* wurden von April bis August gefressen, selten in grosser Menge (nur  $7 \times > 5$  ml). In einem Magen aus dem Mai fanden sich deren 117 ml.

*Andere animalische Kost* (exkl. Insekten) trat  $4 \times$  als Hauptnahrung auf und zwar von Februar bis Juni. Es handelt sich um nicht näher bestimmte Fleischstücke grösserer Vertebraten, Haare und Federn.

*Wespen (Paravespula sp. \*)*, sowohl Imagines wie Larven und Waben, wurden von August bis Oktober aufgenommen, wobei  $5 \times$  als Hauptnahrung mit Volumina bis zu 400 ml. *Hummeln (Bombus sp.)*, fanden sich nur in einem Magen (August).

\* Bestimmung durch Dr. Paul Schmid, Naturhist. Museum Bern.

TAB. 4.

Gesamttotal der einzelnen Nahrungskomponenten in Milliliter und %.

	♂ ad N = 24		♀ ad N = 48		♂ + ♀ ad N = 72	♂ + ♀ juv. N = 13	
	ml	%	ml	%	%	ml	%
Wühlmäuse	253	6,6	342	4,2	5,0	139	8,9
Regenwürmer	759	19,8	2264	28,0	25,4	373	23,9
Schnecken	131	3,4	156	1,9	2,4	93	6,0
Div.	346	9,0	385	4,8	6,1	3	0,2
Total	1489	38,8	3147	38,9	38,9	608	39,0
Wespen	478	12,5	1122	13,9	13,4	230	14,8
Hummeln	—	—	22	0,3	0,2	—	—
Engerlinge	—	—	62	0,8	0,5	—	—
Div.	8	0,2	38	0,5	0,4	8	0,5
Total	486	12,7	1244	15,4	14,5	238	15,3
Kirschen	843	22,0	1239	15,3	17,5	405	26,0
Zwetschgen	257	13,7	803	9,9	11,2	67	4,3
Mais	389	10,1	1357	16,8	14,7	183	11,7
Div.	99	2,6	290	3,6	3,2	57	3,7
Total	1858	48,5	3689	45,6	46,6	712	45,7
Steinchen	—	—	11	0,1	0,1	—	—
Total	3833		8091			1558	
Ø/Magen	159,7		168,6			119,9	

*Engerlinge (Melolontha sp.)*, hat ein Dachs im Mai gefressen, andere Insekten fanden sich über das ganze Jahr verteilt, aber immer nur in geringer Menge (nur ein Magen mit mehr als 5 ml diverser Chitinresten im Juli).

*Kirschen (Prunus avium)* wurden entsprechend des zeitlich stark limitierten Angebots im Juli und August gefressen, dann allerdings in grosser Menge. Von den 15 Mägen mit mehr als 5 ml Kirschen bildeten diese in 14 die Hauptnahrung (max. 360 ml).

Der Konsum an *Zwetschgen* und *Pflaumen (Prunus domestica und insitita)* fällt in die Monate August und September, wobei in den Zwetschgen enthaltenden Mägen diese die Hauptnahrung bildeten.

In 6 Monaten haben sich Dachse intensiv von *Mais (Zea mais)* ernährt, einerseits zur Reife im Spätsommer/Herbst (August bis November), andererseits im ausgehenden Winter/Frühjahr (Februar, April), wenn auf den Feldern liegendebliebene oder sogar eingepflügte Kolben aufgenommen wurden. *Andere Pflanzenteile* (Blätter, Nadeln, Sprosse) kamen nur im Februar nicht zum Vorschein, bildeten aber nie die Hauptnahrung.



Die *Nahrung der 13 Jungdachs* unterscheidet sich qualitativ nur sehr unwesentlich von derjenigen der Alttiere (Tab. 4). Dasselbe gilt für Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern. In beiden Vergleichspaaren sind allerdings markante Teildifferenzen innerhalb derselben Nahrungskomponente festzustellen.

Erwähnt seien noch die Befunde der 53 „leeren“ Mägen. In deren 25 fanden sich Regenwürmer, in 22 Blätter, Stengel und Nadeln als wohl schwer verdauliche Pflanzenreste oder Zufallsbeute; in 9 waren Chitintteile von Insekten vorhanden. Weitere 23 quantifizierbare Bestandteile ( $\geq 1$  ml pro Magen) betreffen das übrige Beutespektrum.

Diese detaillierten Angaben lassen sich folgendermassen zusammenfassen (Abb. 2): Der Regenwurm bildet in allen vier Jahreszeiten eine wesentliche Nahrungsgrundlage, die je nach Saison durch die folgenden Nahrungsgruppen ergänzt wird: andere animalische Kost (ohne Insekten) im Winter und Frühjahr, Kirschen im Sommer, Zwetschgen, Mais und Hautflügler im Herbst. Diese Palette der Primärnahrung wird durch folgende Sekundärnahrung erweitert: Wühlmäuse, Aas, Schnecken, Laufkäfer, Engerlinge, Grillen und andere Insektenimagines sowie -larvenformen, Früchte und Samenschalen von Sonnenblumen und Getreide (Mais als einzige Sorte als Primärnahrung), Blätter von Gräsern, Kräutern, Sträuchern und Bäumen, Moose und Steinchen.

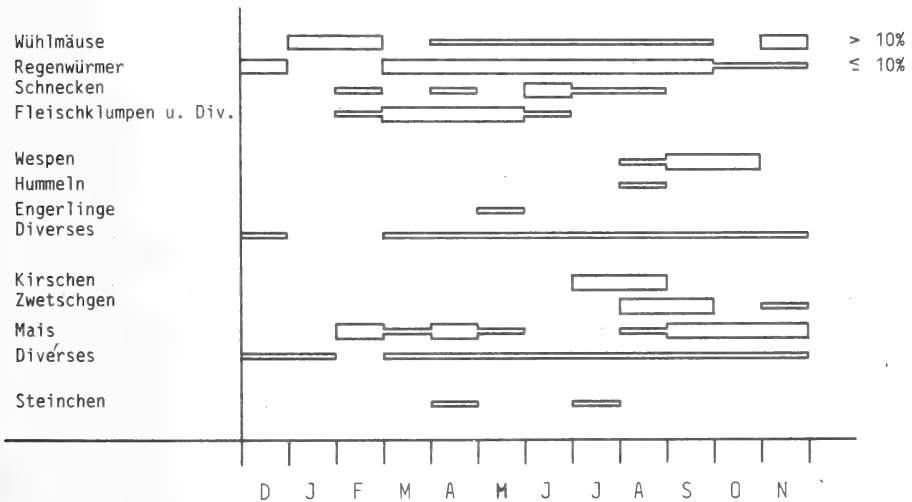


ABB. 2.

Jahreszeitliches Auftreten der verschiedenen Nahrungskomponenten.

## DISKUSSION

Jede Nahrungsanalyse beinhaltet in ihrem Vorgehen gewisse Punkte, welche die wirklichen Verhältnisse nur bedingt zu widerspiegeln vermögen. Mit der Untersuchung des Mageninhalts kann die Fehlerquelle im Vergleich zu anderen Methoden relativ klein gehalten

ten werden — auf Kosten des Individuums. Der Umstand, dass wir nur Dachse untersucht haben, die tot gefunden oder wegen des Verursachens von Flurschäden erlegt worden waren, bot deshalb eine gute Gelegenheit, diesen Weg zu beschreiten, ohne in die Populations eingreifen zu müssen. Da jede solche Untersuchung nur über einen beschränkten Zeitraum läuft, beschreibt sie das Nahrungsspektrum der Art in einem bestimmten Gebiet und in einem abgeschlossenen Zeitraum, in diesem Fall zehn Jahre. Gerade dieser Punkt scheint uns jedoch wesentlich, wenn die Reaktion einer Art auf die sich durch die Tätigkeit des Menschen wandelnde Kulturlandschaft studiert werden soll.

Im Grossen und Ganzen decken sich die hier vorgelegten Zahlen mit denjenigen anderer Autoren (ANDERSEN 1954, SKOOG 1970, NEAL 1977, MOUCHÈS 1981 u.a.), welche die hohe Plastizität des Dachses in Bezug auf die Nahrung betonen sowie auf saisonal deutliche Unterschiede und auf die Bedeutung von Erdwürmern (*Lumbricidae*) als Nahrung hinweisen. Bemerkenswert scheint uns die rigorose Ausnutzung kurzfristig zur Verfügung stehender Nahrungsquellen wie Kirschen (im Juli und August), Zwetschgen (August und September), Mais (September: 67% des Mais-Jahresvolumen) und Wespen (September und Oktober). Ihnen gegenüber bleibt der absolute Regenwurmanteil übers ganze Jahr auffallend konstant. Regenwürmer fanden sich nur im Frühjahr als Hauptbeute (56%), als andere Nahrungsquellen mehr oder weniger versiegt gewesen sein dürften. Die für Grossbritannien gültige Aussage der überragenden, die Populationsdichte beeinflussenden Bedeutung der Erdwürmer (KRUUK 1978, KRUUK & PARISH 1981, 1982) scheint für das bernische Mittelland nur beschränkt Gültigkeit zu besitzen. Am ehesten vergleichbar scheint uns das bernische Nahrungsspektrum mit den Angaben aus Dänemark (ANDERSEN 1954), wobei die dort in grösserer Zahl auftretenden Amphibien, Vögel und Spitzmäuse hier weitgehend fehlen und der dort im Sommer häufig gefressene Hafer hier durch Mais ersetzt wird. Inwieweit diese Ähnlichkeit durch die Methodik (Magenanalyse) mitbestimmt wird, dürfte schwierig abzuschätzen sein. Das vom Menschen bereitgestellte Angebot an Kulturpflanzen dürfte für den Dachs im Hinblick auf den Aufbau von Fettreserven zur Ueberbrückung der an Nahrungsquellen ärmeren Winterzeit von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein. Die grosse Zahl gut gefüllter Mägen zeigt, dass die im Spätsommer und Herbst in grosser Menge zur Verfügung stehende Nahrung offensichtlich gut genutzt wird. Da diese Nahrung zudem recht energiereich ist, resultiert ein hoher Energiegewinn im Herbst. Der von KRUUK (1978) und MOUCHÈS (1981) berechnete tägliche Energieaufwand für den Grundumsatz wird mit einer Magenfüllung von rund 600 g gedeckt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die jahreszeitlich unterschiedliche lokomotorische Aktivität, die Trächtigkeit und die Säugezeit (WANDELER & GRAF 1982) den Grundumsatz beträchtlich zu überlagern vermögen.

Sowohl die Menge, wie die Qualität der Nahrung weisen saisonale Unterschiede auf, die in Zusammenhang mit dem Fortpflanzungsverhalten, der Thermoregulation, der lokomotorischen Aktivität und der schwer zu erfassenden Grabtätigkeit zu werten sind.

#### RÉSUMÉ

Les contenus stomacaux de 138 blaireaux tirés ou accidentés provenant des districts de Berne, Konolfingen et Seftigen (canton de Berne) ont été analysés dans le cadre d'une étude qualitative et quantitative de la nourriture de l'espèce.

85 estomacs avaient un contenu solide de plus de 20 ml. Chez les jeunes de l'année le pourcentage d'estomacs vides était plus élevé et la quantité moyenne des contenus stomacaux des animaux présentant plus de 20 ml de contenu était plus faible que chez les adultes. Le pourcentage d'estomacs vides était le plus élevé en hiver (déc. à févr.). La quantité

moyenne des contenus stomacaux augmenta du printemps à l'automne (par trimestres), la moyenne annuelle (sans les estomacs contenant moins de 20 ml) étant de 160 ml chez les ♂ et de 169 chez les ♀.

En moyenne annuelle, les estomacs contenaient principalement des vers de terre (25%), des cerises (18%), du maïs (15%) et des guêpes (13%). Les vers de terre atteignirent un maximum (50%) au printemps, les cerises en juillet et août, les guêpes en automne et le maïs en automne et au printemps. La composition de la nourriture est à peu près la même chez les jeunes et les adultes ainsi que chez les ♂ et les ♀.

La quantité absolue de vers de terre contenue dans les estomacs reste constante tout au long de l'année. Le maïs, les cerises et les guêpes, par contre, ne sont disponibles que périodiquement, mais sont alors exploités de manière intensive. Ces dernières sources de nourriture ont probablement une grande importance pour la constitution de réserves de graisse pour l'hiver.

#### LITERATUR

- ANDERSEN, J. 1954. The food of the Danish badger (*Meles meles danicus*) with special reference to the summer months. *Dan. Rev. Game Biol.* 3: 1-75.
- KNABLE, A. E. 1970. Food habits of the red fox (*Vulpes fulva*) in Union County, Illinois. *Transact. Illinois Acad. Sci.* 63: 359-365.
- KRUUK, H. 1978. Foraging and spatial organisation of the European badger, *Meles meles* L. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 4: 75-89.
- KRUUK, H. and T. PARISH. 1981. Feeding specialization of the European badger *Meles meles* in Scotland. *J. Animal Ecol.* 50: 773-788.
- KRUUK, H. and T. PARISH. 1982. Factors affecting population density, group size and territory size of the European badger, *Meles meles*. *J. Zool., Lond.* 196: 31-39.
- LÜPS, P. 1984. Gewichtsschwankungen beim Dachs *Meles meles* im bernischen Mittelland. *Jb. naturhist. Mus. Bern* 8: 273-289.
- MOUCHES, A. 1981. Eco-éthologie du Blaireau européen *Meles meles* L.: stratégies d'utilisation de l'habitat et des ressources alimentaires. *Thèse Univ. Rennes* 1. 130 pp.
- NEAL, E. 1977. Badgers. Blandford Press, Poole, Dorset.
- RAHM, U. und E. BORN. 1976. De l'alimentation du Blaireau. *Diana* 93: 338-341.
- SKOOG, P. 1970. The food of the Swedish badger. *Viltrevy* 7: 1-120.
- WANDELER, A. I. und M. GRAF. 1982. Der Geschlechtszyklus weiblicher Dachse (*Meles meles* L.) in der Schweiz. *Revue suisse Zool.* 89: 1009-1016.
-



# Population Structure, Life Cycle and Habitat of the Pondweed Bug *Mesovelia furcata* (Hemiptera, Mesoveliidae) \* <sup>1</sup>

by

**Manfred ZIMMERMANN \*\***

With 4 Figures and 8 Tables

## ABSTRACT

Population structure and life cycle of the pondweed bug *Mesovelia furcata* (Hemiptera, Mesoveliidae) were investigated on three ponds in the region of Berne (Switzerland). Laboratory reared specimens supported the observations made in the field.

Field samples (about 3000 nymphs), mass cultures of the different instars and, above all, individual rearings from hatching, revealed that *M. furcata* (both wingless and winged specimens) has but four nymphal stages, a number unusual for semiaquatic Hemiptera (Gerromorpha).

*M. furcata* was clearly trivoltine. Total population density increased from first to third generation and by mid-August amounted to some 600 bugs per sqm on one of the study ponds.

*M. furcata* hibernate as eggs in embryonic diapause, the germ band, immersed in the yolk, having assumed an elongated S-shape. Females of the first generation taken to the laboratory (24° C, 18L:6D) laid, without exception, nondiapause eggs. Those of the second generation already laid diapause eggs (about 50%), but the proportion of nondiapause eggs was much higher than in females of the third generation, which laid mainly diapausing eggs. Eggs hibernate in stems of rooted plants of the emergent zone, both above and below the water surface, and also, but less frequently, in rotting plants at the bottom of ponds. A first account of an hymenopteran egg parasitoid (*Anagrus incarnatus subfuscus* Hal., Mymaridae) of *M. furcata* is given.

\* Part of the author's thesis.

\*\* Zoologisches Institut der Universität, Abteilung für Wirbellose, Baltzerstrasse 3, CH-3012 Bern, Schweiz.

<sup>1</sup> Poster presented at the Annual Meeting of the Swiss Zoological Society at Fribourg, March 1984.

*M. furcata* is strongly associated with plants of the water lily communities (Nymphaeion). In most habitats *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, or *Potamogeton natans* were present.

## INTRODUCTION

The small family Mesoveliidae (water treaders), with about 35 known species in 10 genera, has a world-wide distribution (ANDERSEN & POLHEMUS 1980, MALIPATIL & MONTEITH 1983). Virtually all of the palaeartic species belong to the cosmopolitan genus *Mesovelia*, the only exception being *Speovelia maritima*, an endemic on Japan and Ryukyu Islands. Typical habitats of most species are still waters with abundant swimming vegetation. A few species, however, prefer more hidden habitats e.g. moss covered rocks, gravel and stones along river-banks, and *M. amoena* (= *M. douglasensis*) on Hawaii is even known to be cavernicolous (HUNGERFORD 1917, SCHUMACHER 1919, POISSON 1933, 1957, GAGNE & HOWARTH 1975, POLHEMUS & CHAPMAN 1979, ANDERSEN & POLHEMUS 1980, ANDERSEN 1982, a.o.).

Three European species are known: *M. furcata*, *M. thermalis* and *M. vittigera*. Adults of these three species are morphologically easily discernible (HORVATH 1915, STICHEL 1955, POISSON 1957, NIESER 1982). The only place where *M. thermalis* has been found so far, is the thermal lake of Püspökfürdő near Oradea in Rumania (HORVATH 1915, 1929, ANDERSEN & POLHEMUS 1980). Within Europe *M. vittigera* (= *M. orientalis*) is confined to the Mediterranean countries (HORVATH 1929, POISSON 1933, STICHEL 1955, BAENA RUIZ 1982, NIESER 1982). Its whole distribution however extends from Africa to the Samoa Islands (ANDERSEN & POLHEMUS 1980). In Central Europe only *M. furcata* is found. Records from most European countries exist and the range of distribution covers the greater part of the Palaeartic (HORVATH 1929, STICHEL 1955, ANDERSEN & POLHEMUS 1980). The presence of *M. furcata* in our country, oddly enough, was discovered only quite recently by DETHIER & MATTHEY (1977). They mention four localities in the region of Lausanne and lake Neuchâtel, and a further population was found in the Canton of Fribourg by ZURWERRA (1978). Despite of its wide occurrence, the local distribution of *M. furcata* is not much known, probably because of its small size, cryptic colour and inconspicuous behaviour (SCHUMACHER 1919, JORDAN 1931, 1952, POISSON 1933, WESENBERG-LUND 1943).

Starting with BUTLER (1893), quite a few papers on the biology of *M. furcata* were published (LUNDBLAD 1915, 1916, 1916a, JANSSON 1916, MUELLER 1919, SCHUMACHER 1919, TEYROVSKY 1920, BUTLER 1923, EKBLUM 1930, JORDAN 1931, 1952, SOUTHWOOD & LESTON 1959, COBBEN 1965, 1968, DETHIER & MATTHEY 1977, ANDERSEN 1982, NIESER 1982). This led POISSON, already in 1933, to the conclusion that the biology of *M. furcata* was well known. This statement must, however, be denounced as an exaggeration. There is still no general agreement about voltinism, phenology and hibernating stage of *M. furcata* (NIESER 1982). The pondweed bug is described to be either, univoltine (EKBLUM 1930, JORDAN 1931, 1952, DETHIER & MATTHEY 1977, TAMANINI 1979, a.o.) or at most bivoltine (TEYROVSKY 1920, SOUTHWOOD & LESTON 1959, GALBREATH 1975). It is assumed that overwintering takes place within the egg in an embryonic diapause (EKBLUM 1930, SOUTHWOOD & LESTON 1959, ANDERSEN 1982) or else in quiescence (COBBEN 1968). Other authors state that adults (JORDAN 1931, 1952, TAMANINI 1979) or only mated females hibernate (TEYROVSKY 1920).

The aim of the present study is to answer the following questions:

- How many generations are produced per year by *M. furcata*?
- Which is the hibernating stage of the pondweed bug?
- Is the overwintering stage in diapause or only quiescent?
- What about the regional distribution of this water surface dweller?

## MATERIALS AND METHODS

All data presented in this preliminary study of the biology of *M. furcata* were collected from March 1983 to April 1984. They comprise field observations as well as results of laboratory rearings.

**STUDY SITES:** Population structure and life cycle of *M. furcata* were studied on three different ponds. Two of them (A and B of this paper) are situated within the nature reserve Auriéd (FR) near Laupen (BE), the third (C) is a newly dug ornamental pond in front of our Zoological Institute in Berne. In 1978 ZURWERRA discovered *M. furcata* in the Auriéd and subsequently we found the populations on several ponds to be quite dense at times. A description and notes on the development of the nature reserve are given by ZURWERRA (1978). Our samples from pond A (pond 4 of ZURWERRA) were taken from the southern shore, where the vegetation consisted of a rich growth of emergent plants, such as *Typha sp.*, *Sparganium sp.*, *Alisma plantago-aquatica*, *Carex sp.*, *Mentha aquatica* etc., and a three to five meters wide belt of floating broad leaved pondweed (*Potamogeton natans*). On pond B (6 of ZURWERRA) no such floating zone existed. There were only small mats of swimming algae. This pond was open to the sun, whereas pond A was quite shady due to surrounding bushes. Pond C (in front of our Institute) was constructed in 1982, and, among others, the following plants were introduced in the autumn of the same year: water liliés (*Nymphaea sp.*, *Nuphar lutea*), *P. natans*, bur-reed (*Sparganium sp.*), reedmace (*Typha sp.*), water plantain (*A. plantago-aquatica*), sedges (*Carex sp.*), true bulrush (*Scirpus lacustris*), *Hippuris vulgaris*, rushes (*Juncus sp.*), and yellow iris (*Iris pseudacorus*).

In order to get a picture of the frequency of occurrence and the pattern of distribution of *M. furcata* in our region, many ponds between Solothurn and Fribourg were screened mainly in August and September 1983. On these ponds other surface dwellers, as well as the principal, submerged and swimming plants were recorded.

**SAMPLING AND STATISTICS:** Samples were taken within reach from the shore by placing a wooden frame (50×50 cm) on the water, and collecting all the enclosed specimens. The insects were brought to the laboratory in a cooling box. For inspection, and prior to preservation in 70% ethanol, they were anaesthetized with CO<sub>2</sub>.

To determine the stages and for biometrical recordings, a dissecting microscope, fitted out with an eye piece micrometer, was used. In March and April pond A was inspected every fortnight, and from May to October weekly (the two other populations were monitored less periodically). The following relates to pond A only. In July and August 4 frames (1 m<sup>2</sup>) were sampled each time. The frame was deposited as follows: 1) next to the shore; 2) in the zone of emergent vegetation; 3) in the centre of the floating zone and 4) at the outer edge of this zone. Before July and after the end of August sampling effort was not standardized in the above mentioned way. An attempt was made to catch about forty individuals each time. That sample size was big enough to be representative. Stage-specific survival rates, stage durations and numbers entering the different stages were computed according to the method of KIRITANI & NAKASUJI extended by MANLY (1976). We already

used this method successfully in our population study of *Gerris lacustris* (ZIMMERMANN *et al.* 1982).

From December to April several samples of emergent and submerged parts of rooted plants, as well as of plants rotting at the bottom of the ponds, were brought to the laboratory, and inspected for hibernating eggs of *M. furcata*.

**LABORATORY REARINGS:** Mass cultures and individual rearings were performed under an artificial photoperiod (18L:6D) and a temperature of about 24° C (range: 22,5—25° C). Field sampled adults were bred in polyethylene tanks (20×25×15 cm). Small pieces of styrofoam were put on the water as oviposition sites. Both adults and nymphs were fed in abundance with frozen *Drosophilae* and occasionally with some Calliphoridae. Newly moulted individuals and exuviae were counted daily; exuviae were put into 70% ethanol, and the newly moulted specimens were transferred, using a small sieve, into another box in order to keep the different stages separated. Individuals could be reared singly, from hatching to adulthood, on distilled water in small circular plastic boxes (∅ 6 cm, h 3 cm), placed on an earthed metal plate to prevent electrostatic charging. Diapausing eggs were kept for variable time periods in a fridge (T=4° C).

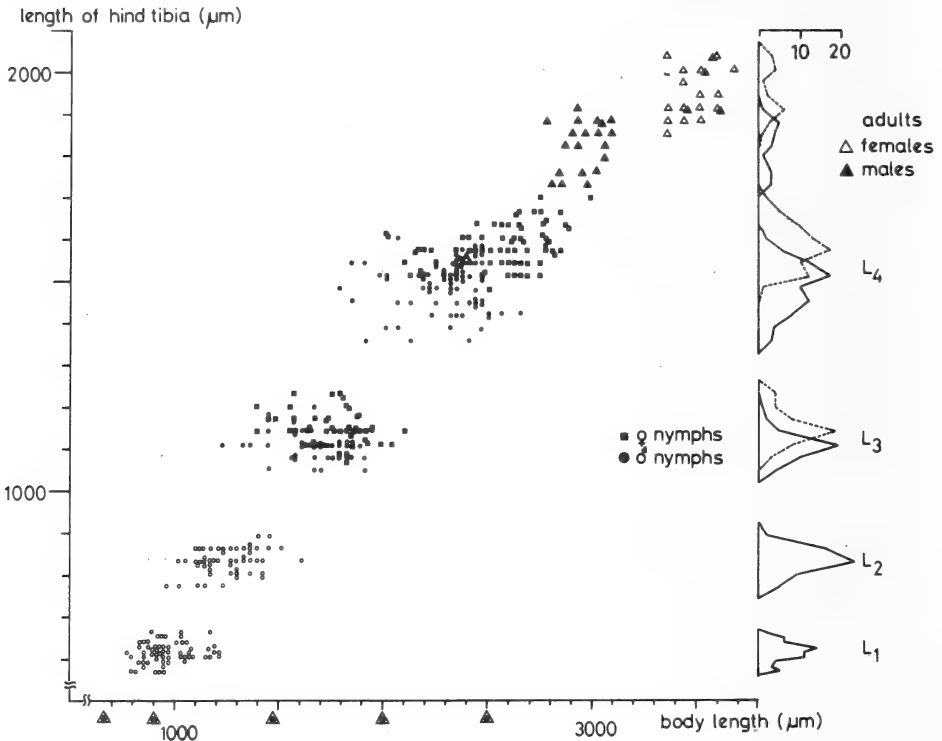


FIG. 1.

Length of hind tibia in relation to body length from first instar nymphs (L1) to adults.

The sexes are discernible from the third instar on the morphology of the 8th and 9th abdominal sternite.

▲ body length as given by JORDAN (1931)

▲ our measurements taken from a male last instar nymph depicted by ANDERSEN (1982).



## RESULTS

## NUMBER OF NYMPHAL INSTARS

The usual number of nymphal instars in semiaquatic bugs (Gerromorpha) is five (SCHOUTEDEN 1921, BERTRAND 1954, POISSON 1957, TAMANINI 1979, ANDERSEN 1982 a.o.). A few species have reduced this number to four, e.g. *Mesovelvia cryptophila* (HOFFMANN 1932), *Rhagovelvia obesa* (CHENG & FERNANDO 1970) and several members of the genus *Microvelia* (FRICK 1949, DON 1967, ANDERSEN 1982).

*M. furcata* has been considered to belong to the great majority with five preimaginal instars (TEYROVSKY 1920, SCHOUTEDEN 1921, EKBLUM 1930, JORDAN 1931, 1936, ANDERSEN 1982 a.o.). JORDAN (1931) gives a description of the five stages, which, according to him, differ in body length. Our biometrical analysis of field samples (more than 300 instars measured out of 3000 nymphs sampled), mass laboratory cultures (more than 150 adults obtained), and above all direct counting of moults in individual rearings from hatching to adulthood (20 successful cases out of 221 attempts), conclusively demonstrate the existence of only four preimaginal instars in *M. furcata*. This holds both for wingless and winged specimens. Fig. 1 shows a clear difference with no overlap between the length of hind tibiae of the nymphal stages, but at the same time the non-suitability of body length as a criterion for separating the stages. Other measures too, e.g. the head width, and morphological features, such as chaetotaxy and other structures of the body segments, characterize the four instars. A detailed description of the nymphs will be published elsewhere (ZIMMERMANN in prep.).

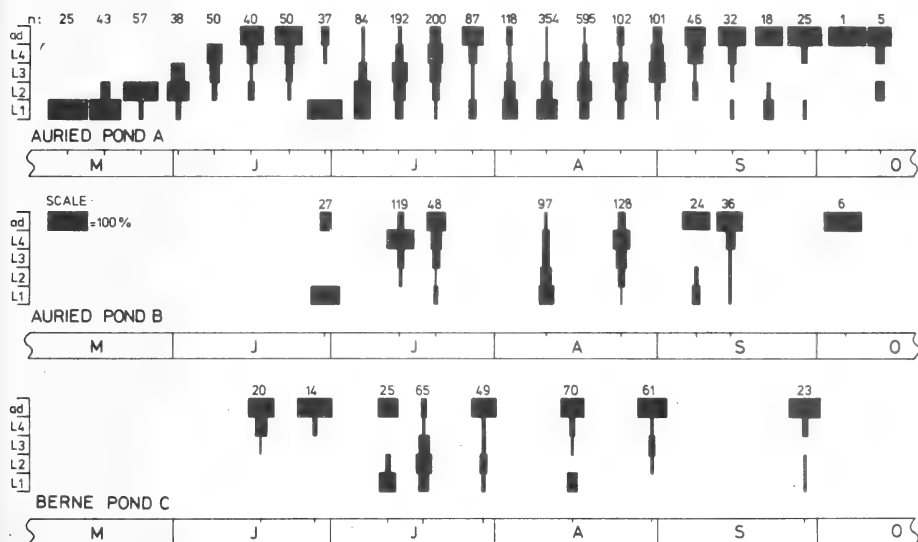


FIG. 2.

Population structure of *M. furcata* on the three ponds under study.  
n: sample size; L1-L4: the four nymphal stages; ad.: adults.  
The exact numbers, of the different instars sampled, are given in Table 1.

## POPULATION STRUCTURE AND LIFE CYCLE

Results of our observations are summarized in Table 1 and Fig. 2. Specimens of *M. furcata* were found on pond A from the beginning of May to mid-October. In March and April, when adults of *Microvelia reticulata* and *Gerris argentatus* were already abundant on the water, not a single nymph or adult of *M. furcata* was seen. The first individuals belonging to this species caught in May were, without exception, first instar nymphs. At the same time, the first nymphs of *G. argentatus* made their appearance. During May, the number of first instar nymphs of *M. furcata* quickly diminished and gradually the higher instars appeared. Adults of this first generation were first observed by mid-June and proved to be abundant for only about a fortnight. They readily reproduced by implanting their eggs into stems and leaves of floating and of emergent water plants. Specimens of *P. natans*

TABLE 1.

Population structure on pond A. n: number of individuals of the respective instars.

The horizontal lines separate the three generations. Test on even sex ratio:

no sign: not significant; \*1% < P < 5%; \*\* P < 1%.

Date	L1	L2	L3			L4			Adults			Sample size
	n	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	♂♂	♀♀	n	
11.5.	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
18.5.	34	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
25.5.	7	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
1.6.	1	23	5	9	14	0	0	0	0	0	0	38
8.6.	0	4	3	7	10	21	15	36	0	0	0	50
15.6.	0	4	1	1	2	7	3	10	11	13	24	40
22.6.	0	3	0	4	4	4	4	8	18	17	35	50
29.6.	32	0	0	0	0	0	1	1	0	4	4	37
6.7.	35	35	4	8	12	1	0	1	1	0	1	84
13.7.	30	57	28	34	62	18	12	30	10	3	13	192
20.7.	3	25	21	26	47	45	28	73*	35	17	52*	200
27.7.	13	5	4	2	6	9	6	15	32	16	48*	87
3.8.	45	37	6	8	14	4	5	9	7	6	13	118
10.8.	195	115	20	12	32	4	2	6	5	1	6	354
17.8.	138	197	100	81	181	29	32	61	12	6	18	595
24.8.	15	28	16	16	32	9	3	12	11	4	15	102
31.8.	3	12	17	14	31	15	12	27	21	7	28**	101
7.9.	0	2	1	0	1	8	10	18	12	13	25	46
14.9.	2	0	1	1	2	2	1	3	20	5	25**	32
21.9.	4	1	0	0	0	0	0	0	12	1	13**	18
28.9.	1	0	0	0	0	1	1	2	12	10	22	25
5.10.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
12.10.	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	3	5

TABLE 2.

Estimates of survival rates, stage durations and numbers entering the different instars of the second generation.

	survival rate $\pm$ s.e.	stage duration (in days)	number entering stages (per sqm)
L1	0,84 $\pm$ 0,03	1,6	472
L2	0,76 $\pm$ 0,05	2,5	395
L3	0,68 $\pm$ 0,08	3,6	301
L4	0,50 $\pm$ 0,10	6,4	204
adult	-	-	102

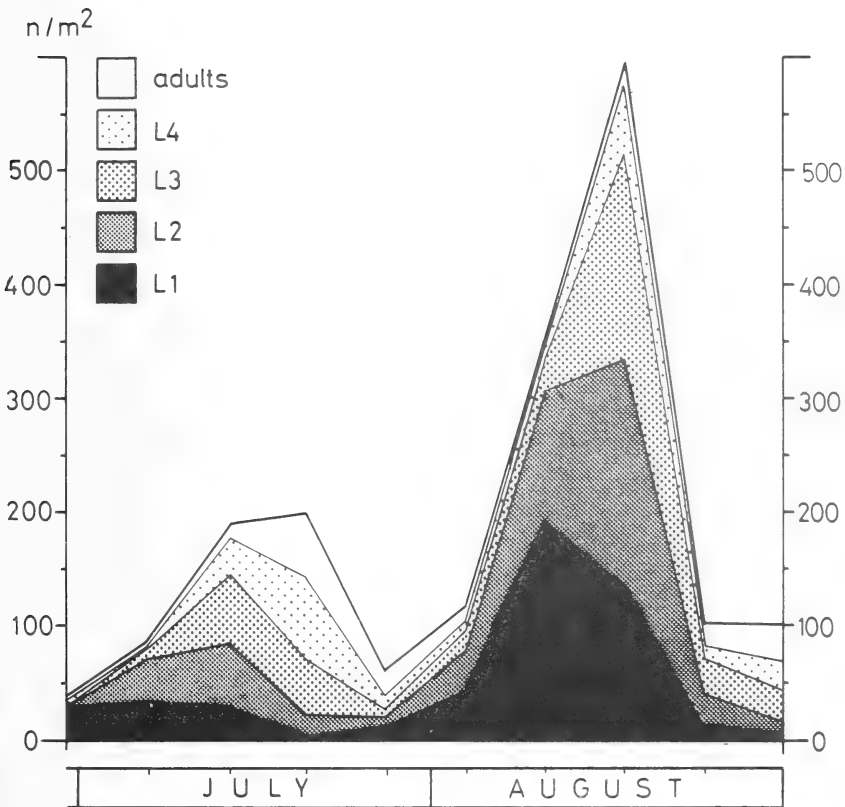


FIG. 3.

Density of the different instars and total population density as estimated from quadrat sampling ( $1\text{ m}^2$ ).

and *M. aquatica*, brought to the laboratory on the 22nd June, contained eggs which hatched within a week. On pond A, second generation nymphs appeared from the end of June and developed into adults within two to three weeks. By the end of July a further increase in first instar nymphs indicated the onset of a third generation, whose first adults emerged by mid-August. From September onwards adults of this third generation clearly outnumbered the nymphs. A small number of young nymphs (L1, L2), probably representing a potential partial fourth generation, observed in the second half of September, obviously did not succeed in completing development before winter set in. The findings on the ponds B and C coincide with those made on pond A.

Total population density markedly increased from the second to the third generation (Fig. 3). By mid-August, it amounted to some 600 individuals per sqm, and the population consisted mainly of L1, L2 and L3. From June to October, density of adults was always much lower than 100 individuals per sqm. Several samples showed a great excess of male adults although among nymphs sex ratio was generally well-balanced (Table 1).

The estimates of stage specific survival rates, stage durations and numbers of individuals entering the different stages are summarized in Table 2. Overall survival (L1 to adult) of 2nd generation nymphs was about 20%.

Three samples of adults from June 15th, July 20th and August 30th were used for mass culture. Females of *M. furcata* lay their eggs, with the aid of a well developed serrate ovipositor, into plant tissue (TEYROVSKY 1920, EKBLOM 1930, JORDAN 1931, 1952 a.o.). In the laboratory, they quite willingly insert their eggs into styrofoam (COBBEN 1968) where they can be inspected easily. Eggs differ in their capacity for immediate development (Table 3).

TABLE 3.

Direct or postponed development of eggs laid by females of the three successive generations.

Nondiapause eggs hatch within two to three weeks, whereas diapause eggs suspend development at a distinct stage even under favourable conditions.

	nondiapause eggs	diapause eggs	total
<b>1st generation</b> (24°C; 18L:6D)	121	0	121
<b>2nd generation</b> (24°C; 18L:6D)	288	318	606
<b>3d generation</b> (24°C; 18L:6D)	78	486	564
<b>3d generation</b> (outdoors from 31.8. to 12.10)	0	383	383

Those of the females of the first generation all developed into first instar nymphs within two to three weeks. Only about half of the eggs laid by 2nd generation females developed in this way, the rest suspended development at a distinct stage and only resumed it after a period of diapause. Diapause begins when the germ band, being immersed in the yolk, has assumed an elongated S-shape. The protocormic appendages are not yet formed and red symbionts (COBBEN 1965, 1968) form a light reddish circle beneath the pseudopericulum. Females of the third generation kept outdoors laid only diapause eggs. Diapause could be terminated by a chilling period of six weeks ( $T=4^{\circ}\text{C}$ ). Transferred to a temperature of  $24^{\circ}\text{C}$  these eggs hatched synchronously within 16 to 19 days. Photoperiod obviously does not affect diapause termination, since two samples of diapause eggs, transferred from  $4^{\circ}\text{C}$  to  $20^{\circ}\text{C}$ , and kept under two photoperiods of 18L:6D and 10L:14D respectively, hatched within the same time interval.

In nature diapause eggs were found from the beginning of September (Table 4). They were inserted into both emergent and submerged parts of several species of water plants, such as *Typha sp.*, *Sparganium sp.*, *Scirpus lacustris*, *Iris sp.*, *Carex sp.* and *Mentha aquatica*. Eggs found below, as well as above the water surface, could be kept alive under our standard laboratory conditions ( $24^{\circ}\text{C}$ ) and hatched quite readily, but far less synchronously than laboratory-laid eggs.

TABLE 4.

Hibernating eggs found in field samples. In brackets: number of plants inspected;  
—: no plants sampled.

Date, Locality	rotting, submerged plants	rooted, erect submerged plants	rooted, erect emergent plants
7.9. 83 Pond A	-	4 (6)	0 (6)
7.12. 83 Pond C	-	-	64 (10)
1.2. 84 Pond C	0 (8)	83 (9)	51 (7)
23.2. 84 Pond A	0 (7)	0 (8)	0 (17)
29.2. 84 Uebeschiee	52 (20)	53 (20)	15 (20)
10.4. 84 Pond C	0 (10)	165 (15)	127 (15)
Total	52 (45)	305 (58)	257 (75)

## MISCELLANEOUS OBSERVATIONS

Like other gerromorphan bugs, *M. furcata* can be fed in the laboratory with small insects both fresh and deep-frozen. In the field, specimens of *M. furcata* were observed several times feeding on plant lice and emerging midges. Mutual predation among gerromorphans was never actually seen in the wild but from obviously sucked out specimens in our samples, it can be inferred to happen. In the laboratory *M. furcata* is highly cannibalistic, hatching, moulting or newly moulted individuals being especially vulnerable.

At the end of June, a female with a parasitic water mite attached to the mesothorax was caught (not on one of our three ponds but on a small lake near Thun [Uebeschisee]). Some nymphs and adults of *G. paludum* and *G. argentatus* were in part heavily infested by larvae of the same mite species, which was probably *Limnochaes aquatica* (LUNDBLAD 1927, SPARING 1959, BOETTGER 1972).

A plant sample of September 7th contained eggs in which quite obviously a parasite had developed and "hatched". The pseudopericulum was still in place, but at the rear end of the eggs a circular hole existed. On February 29th, about 15 parasitized eggs were found in a plant sample from Uebeschisee. From March 28th onwards, adults of the hymenopte-

TABLE 5.  
New localities in Switzerland, where we found *M. furcata*  
(the 20th locality, pond C of our study, is omitted).

Locality	Date	L1	L2	L3	L4	Adults	Total
1. Lobsigensee	24.6.	1	0	0	0	0	1
"	3.10.	0	0	0	0	48	48
2. Uebeschisee	30.6.	9	16	6	27	30	88
"	20.7.	11	16	15	14	21	77
"	12.9.	2	1	6	21	68	98
3. Uttigen	20.7.	0	0	0	0	4	4
4. Rubigen	8.8.	3	3	2	3	4	15
5. Grandsivaz	12.8.	0	0	0	0	4	4
6. Payerne	19.8.	1	10	3	4	11	29
7. Cottens	19.8.	22	15	10	2	1	50
8. Entenmoos	19.8.	1	1	1	1	4	8
9. Kl. Moossee	8.9.	0	0	0	1	1	2
10. Häftli	8.9.	0	1	0	10	78	89
11. Alte Zihl	8.9.	0	0	1	37	62	100
12. Ansold.see	12.9.	1	1	1	3	23	29
13. Dittligsee	12.9.	0	0	0	4	16	20
14. Geistsee	12.9.	0	0	0	14	67	81
15. Gerzensee	12.9.	5	16	16	9	27	73
16. Chabrey	13.9.	1	2	1	3	64	71
17. Inkwilersee	15.9.	0	0	0	1	39	40
18. Burgäschisee	15.9.	1	1	0	0	16	18
19. Bellach	15.9.	0	0	0	1	52	53

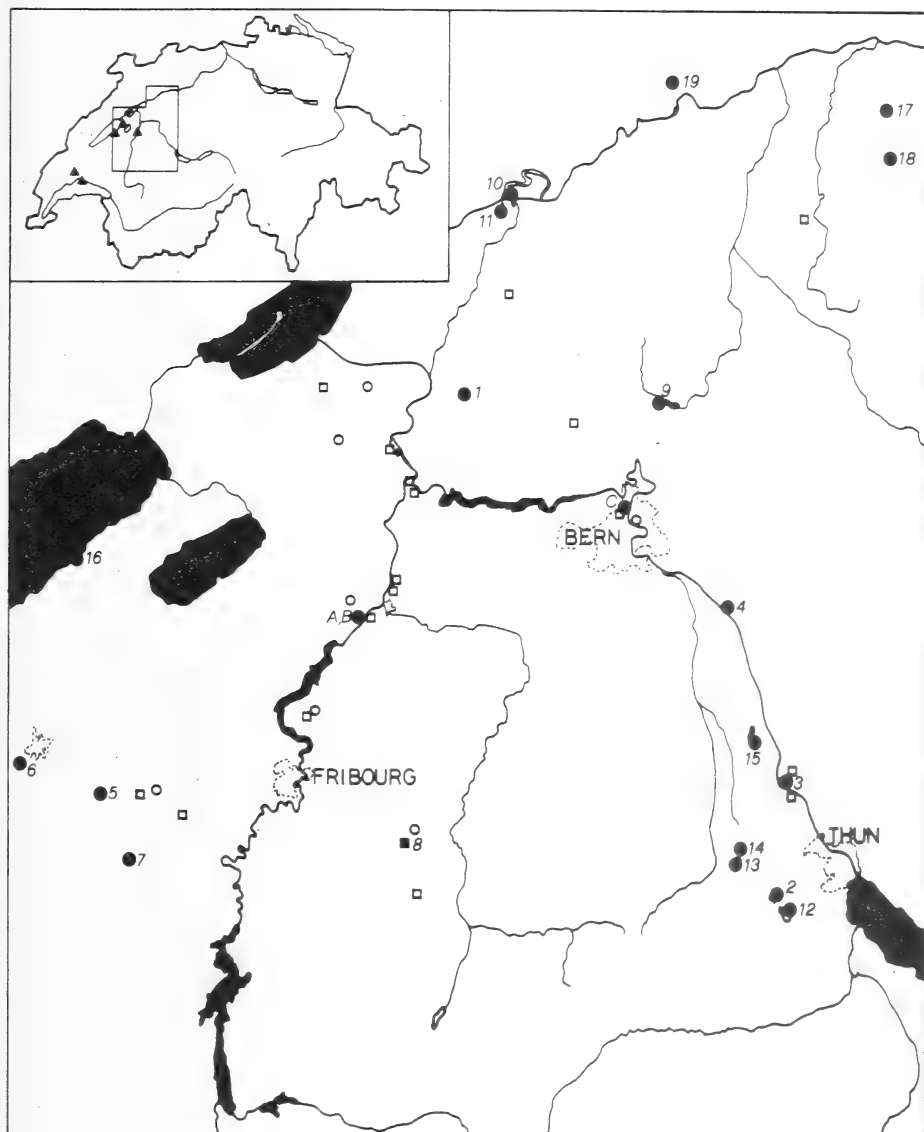


FIG. 4.

Distribution and habitats of *M. furcata* in the region Solothurn-Berne-Fribourg.

Open symbols: no *M. furcata* found

Closed symbols: *M. furcata* present

▲ (insert): published records of *M. furcata* in Switzerland (DETHIER & MATTHEY 1977, ZURWERRA 1978)

○ ● Localities where at least one species characteristic for the water lily communities (*Nymphaeion*) was found

□ ■ No characteristic members of *Nymphaeion* present. Numbers (1-19) correspond to the locality numbers in Table 5. A, B, and C: the three study ponds.

ran parasitoid *Anagrus incarnatus subfuscus* Hal. (Mymaridae) emerged from these eggs after gnawing a circular hole into the egg shell.

The adults and nymphs caught in the field were without wings or wing pads respectively. In laboratory cultures, however, winged specimens developed quite frequently. The same holds true according to our experience for the species *G. najas* and *Microvelia reticulata*, which too are generally wingless, at least in our region.

#### DISTRIBUTION AND HABITAT

The regional distribution of the pondweed bug in Switzerland is hardly known (Fig. 4). In addition to the five already known localities, 20 new ones were discovered, in 1983, in the region between Solothurn and Fribourg (Table 5), where *M. furcata* seems to be rather abundant. Most habitats of *M. furcata* in the explored region have a rich swimming vegetation composed mainly of *N. alba* and *Nuphar lutea* (Table 6). *M. furcata* was highly associated with plant species characteristic of the water lily communities (**Nymphaeion**) (OBERDORFER 1977) (Table 7). Generally *G. argentatus* ( $C7=0,43\pm 0,12$ , number of ponds=46) coexisted with the pondweed bug and *Microvelia reticulata* was negatively associated with *M. furcata* ( $C7=-0,39\pm 0,17$ ;  $C7$ : coefficient of association, COLE 1949). On several occasions *Galerucella nymphaea*, *Donacia crassipes* and *D. versicolorea* (Chrysomelidae) were caught together with *M. furcata*.

TABLE 6.

Plants commonly found in the habitats of *M. furcata*.

- (1) DETHIER & MATTHEY 1977; (2) ZURWERRA 1978; (3) EKBLOM 1930; (4) JASTREY 1981; (5) NIESER 1981; (6) LUNDBLAD 1916, 1936; (7) BROWN 1948; (8) PEARCE & WALTON 1939; (9) WALTON 1943; (10) POISSON 1933; (11) SCHUMACHER 1919; (12) JANSSON 1916; (13) BOLLWEG 1915; (14) BUTLER 1893; (15) KUHLGATZ 1909; (16) STICHEL 1955; (17) WESENBERG-LUND 1943; (18) LINDBERG 1937; (19) TAMANINI 1979; (20) LINDBERG 1948; (21) BROWN 1943; (22) MAC GILLAVRY 1924; (23) GIBELLI & FERRERO 1891.

plant species	number of own records	published records
<i>Nymphaea alba</i>	19	1, 3-6, 8, 10-12, 16-19, 22
<i>Nuphar lutea</i>	12	3, 6, 7, 11, 16, 18, 19
<i>Potamogeton natans</i>	5	2, 3, 6, 8, 9, 14
<i>Polygonum amphibium</i>	1	6, 8, 14, 19, 21, 22
<i>Nymphoides peltata</i>	0	1
<i>Trapa natans</i>	0	11, 23
<i>Myriophyllum</i> sp.	8	7, 18, 20
<i>Potamogeton lucens</i>	1	7, 8, 21, 22
<i>P.</i> sp.	-	1, 4, 5, 7, 10, 11, 13; 15, 16; 19, 20
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	7	2, 8, 10, 14, 19, 20, 21
<i>Lemma minor</i>	4	-
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	2	12
<i>Elodea canadensis</i>	3	8, 21
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	0	11, 12, 16, 18



TABLE 7.

Association of *M. furcata* with water lily communities (Nymphaeion).

N+ at least one species characteristic of **Nymphaeion** present

N- no member of the **Nymphaeion** found

M+ *M. furcata* present

M- no pondweed bugs found

C7 COLE's (1949) coefficient of association

$\chi^2=24,31$ ;  $C7=0,89\pm 0,16$

	N+	N-	S
M+	25	1	26
M-	7	17	24
S	32	18	50

#### DISCUSSION

First instar nymphs from our field samples and laboratory rearings correspond in their morphology and chaetotaxy to the descriptions and figures given by LUNDBLAD (1916a), TEYROVSKY (1920) and COBBEN (1978). The first instar of *M. furcata* is very similar to that of *M. vittigera* (ANDERSEN 1982) and also of the three nearctic and neotropical species *M. mulsanti*, *M. amoena* and *M. cryptophila* (HUNGERFORD 1917, 1919, HOFFMANN 1932). Biometry and morphology of our fourth instar are in accordance with the data given in the literature for last instar nymphs (BOLLWEG 1915, SCHOUTEDEN 1921, JORDAN 1931, 1936, EKBLOM 1930, STUSAK 1980, ANDERSEN 1982).

At present no published records are known where five different nymphal stages were ever caught together in one and the same sample (e.g. DETHIER & MATTHEY 1977, NIESER 1981). As a rule, the number of nymphal stages is fixed in gerromorphan bugs. So far, only *Microvelia pulchella* is known to have either four or five preimaginal instars, the factors determining the actual number being unknown (FRICK 1949, ANDERSEN 1982). If it cannot be ascertained that *M. furcata* is another such exception, it is from our findings obvious that this species develops through only four nymphal instars.

Published records of nymphs and adults of *M. furcata* sampled in the field are summarized in Table 8. Young nymphs are reported from Central Europe from May to August and adults between May and October (HORVATH 1915). We might, therefore, conclude that *M. furcata* has generally more than one generation per year, most probably three as found in our study. A serious analysis of voltinism requires periodical observations. As no such studies have been published so far, generation number is commonly underestimated (e.g. DETHIER & MATTHEY 1977). The few young nymphs caught in September and October even suggest a partial fourth generation. Under laboratory conditions a small fraction of eggs laid by third generation females developed directly without prior diapause (Table 3).

TABLE 8.

Seasonal occurrence of nymphs and adults of *M. furcata* in Central Europe according to different authors.

- (1) NIESER 1981; (2) ZURWERRA 1978; (3) DETHIER & MATTHEY 1977; (4) DETHIER 1975;  
 (5) MAC GILLAVRY 1924; (6) BRINKHURST 1959; (7) BROWN 1948; (8) WALTON 1943;  
 (9) PEARCE & WALTON 1939; (10) MUELLER 1919; (11) JORDAN 1936; (12) EKBLUM 1930;  
 (13) LUNDBLAD 1915; (14) LUNDBLAD 1916; (15) BOLLWEG 1915; (16) LINDBERG 1948;  
 (17) GULDE 1921; (18) POISSON 1933; (19) BUTLER 1923; (20) JANSSON 1916;  
 (21) JACZEWSKI 1922; (22) KUHLGATZ 1911; (23) LUNDBLAD 1916a; (24) HORVATH 1915.

month	young nymphs (L1,L2)	old nymphs (L3,L4)	nymphs	adults
May			18,24	24
	8,15		18,24	24
June		11	13,18	11,21,24
	22,23		13,14,18	13,15,24
July	5	1	3,10,14,18,21,24	1,3,14,18,21,24
	15	12	3,14,16,18,21,24	3,5,15,18,21,24
August	1,22	1,22	7,19	1,3,9,13,14,17,18,22,24
		1	3,19	1,2,3,6,9,17,18,24
September			7	4,9,14,17,18,19,20,21,24
				2,4,7,9,14,18,20,24

Observed stage durations in laboratory cultures (27° C, 18L:6D) (L1: 3d; L2: 4d; L3: 3,5d; L4: 7d) correspond quite well with those estimated for free living second generation instars. Overall survival in three mass cultures ranged between 0,38 and 0,46. Mortality of all nymphal instars was about the same. The general assumptions of the method of KIRITANI and NAKASUJI extended by MANLY (1976) and its applicability are discussed by SOUTHWOOD (1978) and ZIMMERMANN *et al.* (1982).

In our laboratory cultures, females of the second generation already laid about 50% diapause eggs. As in other species with an embryonic diapause (BECK 1980), diapause in *M. furcata* is probably also determined by experiences of photoperiods and temperatures by the parental generation. GALBREATH (1976) showed that in *M. mulsanti* diapause, which occurs in the same developmental stage as in *M. furcata* (GALBREATH 1973), among

other influences, depends on the age of the ovipositing female. Whether 2nd generation females lay diapause eggs in the field remains open to question.

The controversy: hibernating as eggs versus hibernating as adults, pertains not only to *M. furcata* but to *M. mulsanti* as well. The early observations by HOFFMANN (1932) suggested overwintering in the egg stage, and GALBREATH (1973, 1975, 1976) unequivocally proved this to be so. But even in the more recent literature (BROOKS & KELTON 1967, PENNAK 1978), the imago is reported to hibernate. Our observations are in full agreement with those of GALBREATH, and therefore it seems safe to say that *M. furcata* hibernate in an embryonic diapause. Eggs can hibernate under quite different conditions: in rotting plants at the bottom of ponds, in rooted upright submerged plants at times surrounded by ice and in emergent vegetation above the water surface exposed to considerable variations of temperature. This is in contradiction to EKBLÖM (1930) who found eggs only in rotting plants, and states that *M. furcata* never inserts eggs into plants in upright position.

The egg parasitoid *Anagrus incarnatus subfuscus* Hal. (DEBAUCHE 1948) is reported to attack the eggs of several species of damselflies, Odonata (*Coenagrion pulchellum*, *Calopteryx virgo*, *Lestes* sp.) (HENRIKSEN 1922, BAKKENDORF 1925, BERTRAND 1954). Obviously depending on host egg size *A. incarnatus* is either solitary (ARDITI 1980), only one parasitoid larva developing in the host egg, like in *M. furcata*, or gregarious, several larvae developing simultaneously within the same egg (BAKKENDORF 1925). *A. i. subfuscus* hibernates within the host eggs (BAKKENDORF 1925, HEDQVIST 1978, and our own observations). Another hymenopteran parasitoid, *Hydrophylax aquivolans* (Trichogrammatidae), is known to develop both in eggs of *Ischnura* sp. (Odonata) and those of *M. mulsanti* (HOFFMANN 1932a).

SCHUMACHER (1919) already suggested that *M. furcata* might not be as rare as commonly assumed, if only they were looked for at the right places: small lakes with abundant swimming vegetation. Our results fully confirm this prognosis. *M. furcata* was found to be abundant on brackish water, too (LINDBERG 1948). PEUS (1932) suggests that the pondweed bug is tyrphoxene. Neither did we find *M. furcata* on peat bogs in the Swiss Jura mountains, even when a rich swimming vegetation would have favoured their presence. Virtually nothing is known about wing length determination and adaptive value of wing polymorphism in *M. furcata*. The conclusions of ZERA, INNES and SAKS (1983): "Until more detailed information for both the genetic and environmental components of wing polymorphism become available, it will not be possible to formulate realistic models of the evolution of winglessness." are not only valid for gerrids but for mesoveliids and veliids as well (cf. GALBREATH 1975).

#### ZUSAMMENFASSUNG

Auf drei Weihern in der Umgebung von Bern untersuchten wir die Populationsstruktur und den Lebenszyklus des Hüftwasserläufers *Mesovelia furcata* (Hemiptera, Mesoveliidae). Zuchten unter kontrollierten Bedingungen im Labor unterstützten unsere Feldbeobachtungen.

In unseren Feldstichproben (ca 3000 Larven), in Massenkulturen der verschiedenen Stadien, vor allem aber bei einzeln aufgezogenen Larven fanden wir nur vier Larvenstadien, eine ungewöhnliche Anzahl für semiaquatische Wanzen (Gerromorpha).

*M. furcata* war klar trivoltin. Der Hüftwasserläufer überwintert als Ei in einer embryonalen Diapause. Diapause-Eier unterbrechen ihre weitere Entwicklung, wenn der Keimstreifen (in den Dotter eingesenkt) eine S-Form erreicht hat. Symbionten bilden einen roten Ring unter dem Pseudopericulum. Weibchen der ersten Generation legten im Labor (24° C,

18L:6D) nur Subitan-Eier. Bereits Weibchen der zweiten Generation legten Diapause-Eier (ca 50%). Weibchen der dritten Generation legten praktisch nur noch Diapause-Eier, die sich unter den angegebenen Bedingungen nicht mehr weiter entwickelten. Eine sechswöchige Kältebehandlung beendete die Diapauseentwicklung. *M. furcata* überwintert im Ei-stadium sowohl in wurzelnden Pflanzen über und unter dem Wasserspiegel, als auch in verfaulenden Pflanzenfragmenten am Grunde der Weiher. *Anagrus incarnatus subfuscus* Hal. (Hymenoptera, Mymaridae), ein Eiparasitoid in Odonaten, befällt nach unseren eigenen Beobachtungen auch die Eier von *M. furcata*, wo er auch überwintern kann.

*M. furcata* ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet und stark an Seerosendecken (Nymphaeion) gebunden.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

This paper is an integral part of a dissertation in progress. I am indebted to the project leader, Professor R. Hauser, for the interest he takes in my work, and for the constant support he lends to it. My thanks go also to Mrs. Hauser and Mr. and Mrs. S. Leuenberger for correcting and improving my English and to the president of the Auriad Committee, Mr. P. Portmann, for permitting work in the nature reserve.

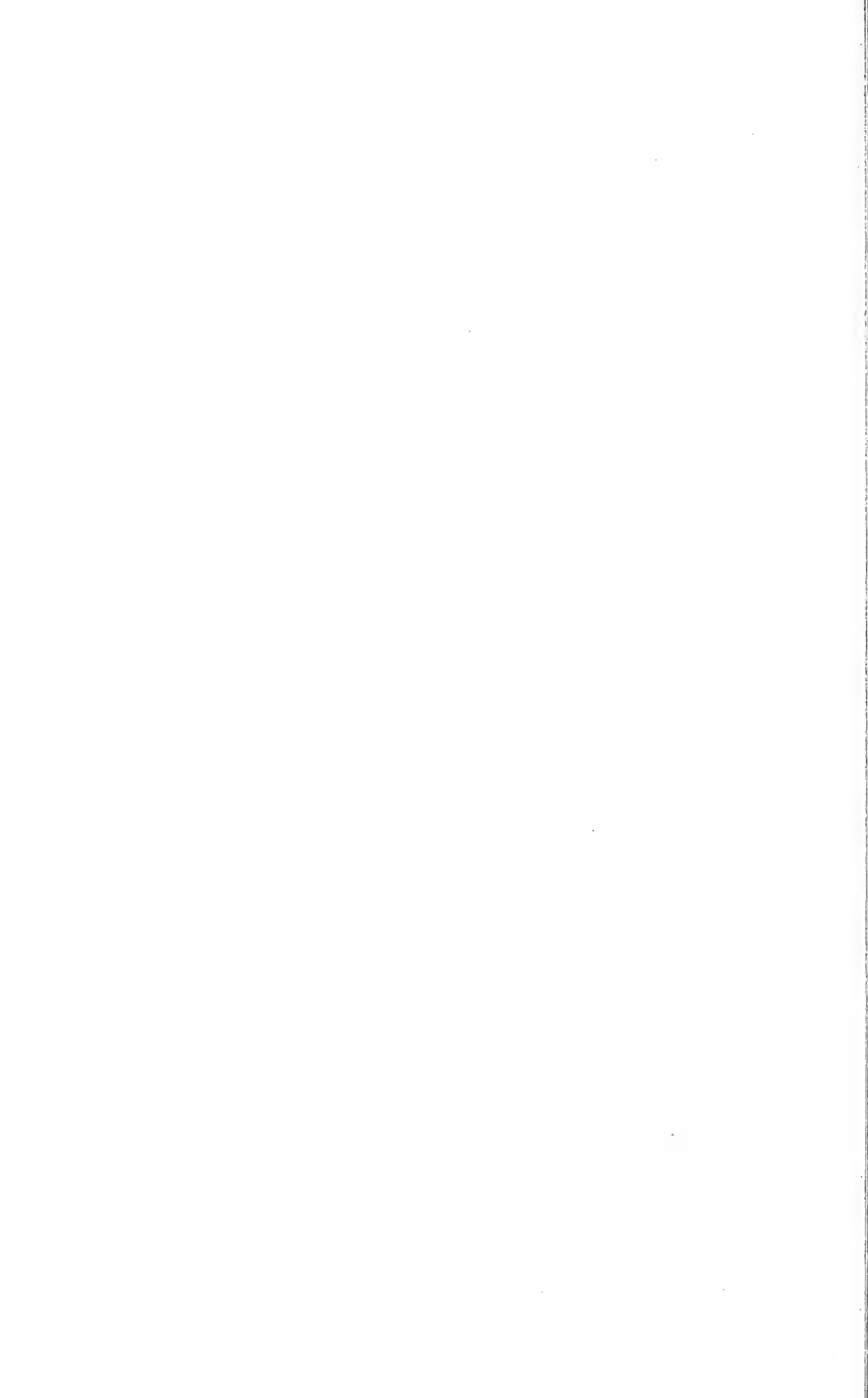
#### REFERENCES

- ANDERSEN, N. M. 1982. The Semiaquatic Bugs (Hemiptera, Gerromorpha), Phylogeny, Adaptations, Biogeography and Classification. *Entomograph* 3, 1982. Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg, 455 pp.
- ANDERSEN, N. M. and J. T. POLHEMUS. 1980. Four new genera of Mesoveliidae (Hemiptera, Gerromorpha) and the phylogeny and classification of the family. *Ent. scand.* 11: 369-392.
- ARDITI, R. 1980. A Model for the Functional Response of Parasitoids. *Revue suisse Zool.* 87: 887-893.
- BAENA RUIZ, M. and M. FERRERAS ROMERO. 1982. Heteropteros acuaticos (Het. Nepomorpha, Gerromorpha) de la Sierra de los Santos y Sierra de Córdoba. *Boletín Asoc. esp. Entom.* 6: 137-145.
- BAKKENDORF, O. 1925. Recherches sur la Biologie de l'*Anagrus incarnatus* Haliday. *Ann. Biol. lacust.* 14: 249-270.
- BECK, S. D. 1980. Insect Photoperiodism. *Acad. Press, New York*, x+387 pp.
- BERTRAND, H. 1954. Les Insectes Aquatiques d'Europe. *Ed. Lechevalier, Vol. II, Trichoptères, Lepidoptères, Diptères, Hymenoptères.* 547 pp.
- BOETTGER, K. 1972. Vergleichend biologisch — ökologische Studien zum Entwicklungszyklus der Süßwassermilben (Hydrachnellae, Acari). I, II. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 57: 109-152, 263-319.
- BOLLWEG, W. 1915. Beitrag zur Faunistik und Oekologie der in der Umgebung Bonn's vorkommenden aquatilen Rhynchoten, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Larvenverhältnisse. *Verh. Naturhist. Ver. preuss. Rheinl. Westf.* 71: 137-187.
- BRINKHURST, R. O. 1959. The Habitats and Distribution of British *Gerris* and *Velia* Species. *J. Soc. Brit. Ent.* 6: 37-44.
- BROOKS, A. R. and L. A. KELTON. 1967. Aquatic and Semiaquatic Heteroptera of Alberta, Saskatchewan, and Manitoba (Hemiptera). *Mem. Ent. Soc. Can.* 51: 92 pp.

- BROWN, E. S. 1943. A Contribution towards an Ecological Survey of the Aquatic and Semiaquatic Hemiptera — Heteroptera (Water Bugs) of the British Isles. Anglesey, Caernarvon, and Merioneth. *Trans. Soc. Brit. Ent.* 8: 169-230.
- 1948. A Contribution towards an Ecological Survey of the Aquatic and Semiaquatic Hemiptera — Heteroptera (Water Bugs) of the British Isles; dealing chiefly with the Scottish Highlands, and East and South England. *Trans. Soc. Brit. Ent.* 9: 151-195.
- BUTLER, E. A. 1893. On the Habits of *Mesovelia furcata*, Muls. & Rey, *Ent. Mon. Mag.* XXIX: 232-236.
- 1923. A Biology of the British Hemiptera — Heteroptera. *Witherby, London*, VIII+682 pp.
- CHENG, L. and C. H. FERNANDO. 1970. Life history and biology of the riffle bug *Rhagovelia obesa* Uhler (Heteroptera: Veliidae) in Southern Ontario. *Can. J. Zool.* 49: 435-442.
- COBBEN, R. H. 1965. Egg — life and symbiont transmission in a predatory bug, *Mesovelia furcata* Muls. & Rey (Heteroptera, Mesoveliidae). *Proc. 12th Int. Congr. Ent. London, 1964*: 166-168.
- 1968. Evolutionary trends in Heteroptera. Part I. Eggs, architecture of the shell, gross embryology and eclosion. *Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen*. 475 pp.
- 1978. Evolutionary trends in Heteroptera. Part II. Mouthpart — structures and feeding strategies. *Meded. LandbHooges. Wageningen* 78-5: 1-407.
- COLE, L. C. 1949. The measurement of interspecific association. *Ecology* 30: 411-424.
- DEBAUCHE, H. R. 1948. Etude sur les Mymarommidae et les Mymaridae de la Belgique. *Mem. Mus. R. Hist. Nat. Belg.* 108: 1-248, 24 plates.
- DETHIER, M. 1975. Hétéroptères aquatiques et Saldoidea de la collection Kappeler. *Rev. suisse Zool.* 82: 297-320.
- DETHIER, M. and W. MATTHEY. 1977. Contribution à la connaissance des Hétéroptères aquatiques de Suisse. *Revue suisse Zool.* 84: 583-591.
- DON, A. W. 1967. Aspects of the biology of *Microvelia macgregori* Kirkaldy (Heteroptera: Veliidae). *Proc. R. Ent. Soc. Lond. (A)* 42: 171-179.
- EKBLOM, T. 1930. Morphological and Biological Studies of the Swedish Families of Hemiptera-Heteroptera. Part II. The Families Mesoveliidae, Corizidae and Corixidae. *Zool. Bidr. Upps.* 12: 113-150.
- FRICK, K. E. 1949. The biology of *Microvelia capitata* Guerin, 1857, in the Panama Canal zone and its role as a predator on anopheline larvae (Veliidae: Hemiptera). *Ann. Ent. Soc. Amer.* 42: 77-100.
- GAGNE, W. C. and F. G. HOWARTH. 1975. The cavernicolous fauna of Hawaiian lava tubes, 6. Mesoveliidae or Water Treaders (Heteroptera). *Pac. Ins.* 16: 399-413.
- GALBREATH, J. E. 1973. Diapause in *Mesovelia mulsanti* (Hemiptera: Mesoveliidae). *J. Kans. Ent. Soc.* 46: 224-233.
- 1975. Thoracic Polymorphism in *Mesovelia mulsanti* (Hemiptera: Mesoveliidae). *Univ. Kans. Sc. Bull.* 50: 457-482.
- 1976. The effect of the age of the female on diapause in *Mesovelia mulsanti* (Hemiptera: Mesoveliidae). *J. Kans. Ent. Soc.* 49: 27-31.
- GIBELLI, G. and F. FERRERO. 1981. Intorno allo sviluppo dell'ovolo e del seme della *Trapa natans* L. *Malpighia* 5: 156-218.
- GULDE, J. 1921. Die Wanzen (Hemiptera-Heteroptera) der Umgebung von Frankfurt a.M. und des Mainzer Beckens. *Abh. Senckenb. Naturf. Ges.* 37: 329-503.
- HEDQVIST, K.-J. 1978. Hymenoptera. In: *Limnofauna Europaea*, 2nd ed. J. Illies (ed.), G. Fischer, Stuttgart, 286-289.
- HENRIKSEN, K. L. 1922. Notes upon some aquatic Hymenoptera. *Ann. Biol. lacust.* 11: 19-37.
- HOFFMANN, C. H. 1932. The biology of three North-American species of *Mesovelia* (Hemiptera-Mesoveliidae). *Can. Ent.* 64: 88-95, 113-120, 126-134.
- 1932a. Hymenopterous parasites from the eggs of aquatic and semiaquatic insects. *J. Kans. Ent. Soc.* V: 33-37.

- HORVATH, G. 1915. Monographie des Mesovéliides. *Annls hist. nat. Mus. nation. Hung.* 13: 537-556.  
 — 1929. General Catalogue of the Hemiptera. Fascicle II. Mesoveliidae. *Smith College, Northampton, Mass., U.S.A.*: 15 pp.
- HUNGERFORD, H. B. 1917. The life-history of *Mesovelvia mulsanti* White. *Psyche* 24: 73-84.  
 — 1919. The Biology and Ecology of Aquatic and Semiaquatic Hemiptera. *Kans. Univ. Sc. Bull.* XI: 3-341.
- JACZEWSKI, T. 1922. Pare slow o nartniku, *Mesovelvia furcata* Mls. (Heteroptera, Mesoveliidae). *Bull. Ent. Pol.* 1: 12-16.
- JANSSON, A. 1916. Hemipterologiska meddelanden. *Entomol. Tidskr.* 37: 33-41.
- JASTREY, J. T. 1981. Distribution and Ecology of Norwegian Water-bugs (Hem., Heteroptera). *Fauna norv. Ser. B.* 28: 1-24.
- JORDAN, K. H. C. 1931. Zur Biologie von *Mesovelvia furcata* Muls. *Rey. Isis Budissina* 12: 13-19.  
 — 1936. Die Larve der makropteren Form von *Mesovelvia furcata* Muls. *Rey. (Hem. Het.). Isis Budissina* 13: 178-179.  
 — 1952. Wasserläufer. *A. Ziemsens Verlag, Wittenberg*, 32 pp.
- KUHLGATZ, T. 1909. Rhynchota. In: *Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 7, ed. A. Brauer*: 37-110.  
 — 1911. Die aquatilen Rhynchoten Westpreussens. *Ber. W. preuss. Bot. Zool. Ver.* 33: 175-222.
- LETH, K. O. 1943. Die Verbreitung der dänischen Wasserwanzen. *Ent. Meddr.* 23: 399-419.
- LINDBERG, H. 1937. Oekologische Studien über die Coleopteren- und Hemipterenfauna im Meere in der Pojo-Wiek und im Schärenarchipel von Ekenäs in Südfinnland. *Acta Soc. pro Fauna Flora Fenn.* 60: 516-572.  
 — 1948. Zur Kenntnis der Insektenfauna im Brackwasser des Baltischen Meeres. *Comment. Biol.* X. 9: 5-206.
- LUNDBLAD, O. 1915. Anteckningar om vara vattenhemipterer. *Entomol. Tidskr.* 36: 186-201.  
 — 1916. Anteckningar om vara vattenhemipterer. II. *Entomol. Tidskr.* 37: 217-232.  
 — 1916a. Orthoptera, Odonata och Hemiptera Heteroptera. *Sjön Takerns Fauna och Flora* 2: 3-19.  
 — 1927. Die Hydracarina Schwedens. I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Oekologie und Verbreitungsgeschichte der schwedischen Arten. *Zool. Bidr. Upps.* 11: 185-540.  
 — 1936. Anteckningar om vara vattenhemipterer. IV. *Entomol. Tidskr.* 57: 29-74.
- MAC GILLAVRY, D. M. 1924. Het Naardermeer een vindplaats van *Mesovelvia furcata* Muls. & *Rey. Ent. Ber.* 140: 311-315.
- MALIPATIL, M. B. and G. B. MONTEITH. 1983. One New Genus and Four New Species of Terrestrial Mesoveliidae (Hemiptera: Gerromorpha) from Australia and New Caledonia. *Aust. J. Zool.* 31: 943-955.
- MANLY, B. F. J. 1976. Extensions to KIRITANI and NAKASUJI's method for analysing insect stage-frequency data. *Res. Popul. Ecol.* 17: 191-199.
- MUELLER, G. 1919. Beiträge zur Rhynchotenfauna Thüringens. *Ent. Mitt.* VIII: 142-149.
- NIESER, N. 1981. Notes on life cycles of semiaquatic and aquatic Heteroptera in Northern Tyrol (Austria) (Insecta: Heteroptera). *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck.* 68: 111-124.  
 — 1982. De Nederlandse water — en oppervlakte wantsen. *Wetensch. meded. K. N. N. V.* 155: 78 pp.
- OBERDORFER, E. (ed.). 1977. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. *G. Fischer, Stuttgart, New York*, 311 pp.
- PEARCE, E. J. and G. A. WALTON. 1939. A Contribution towards an Ecological Survey of the Aquatic and Semi-Aquatic Hemiptera-Heteroptera (Water-Bugs) of the British Isles. *Trans. Soc. Brit. Ent.* 6: 149-180.
- PENNAK, R. W. 1978. Freshwater Invertebrates of the United States, 2nd Ed. *John Wiley & Sons, New York*, xv + 803 pp.
- PEUS, F. 1932. Die Tierwelt der Moore. Handbuch der Moorkunde, Bd. III. K. v. Bülow, ed. *Bornträger, Berlin*, vii + 277 pp.
- POISSON, R. 1933. Note sur les *Mesovelvia* de la faune française. *Bull. Soc. ent. France.* 38: 181-187.  
 — 1957. Hétéroptères aquatiques. Faune de France 61. *Ed. Lechevalier, Paris*, 263 pp.

- POLHEMUS, J. T. and H. C. CHAPMAN. 1979. Family Mesoveliidae. In: The Semiaquatic and Aquatic Hemiptera of California (Heteroptera: Hemiptera), A. S. Menke (ed.). *Bull. Calif. Insect Surv.* 21: 39-42.
- SCHOUTEDEN, H. 1921. Rhynchota. In: Les larves et nymphes aquatiques des insectes d'Europe, E. Rousseau (ed.). *Lebegue, Bruxelles*, 24-100.
- SCHUMACHER, F. 1919. Notiz über *Mesovelia furcata* Mls.-Rey (Hem.). *Ent. Mitt.* VIII: 195-196.
- SOUTHWOOD, T. R. E. 1978. Ecological Methods with particular reference to the study of insect populations. *Chapman and Hall, London, 2nd ed.* xxiv + 524 pp.
- SOUTHWOOD, T. R. E. and D. LESTON. 1959. Land and Water Bugs of the British Isles. *Frederick Warne & Co. Ltd., London*, xii + 436 pp.
- SPARING, I. 1959. Die Larven der Hydrachnellae, ihre parasitische Entwicklung und ihre Systematik. *Parasitol. Schriftenreihe* 10: 1-165.
- STICHEL, W. 1955. Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera-Heteroptera Europae). *Vol. I. Berlin*, 168 pp.
- STUSAK, J. M. 1980. Rad Plostice — Heteroptera. In: Klic vodnich larev hmyzu (Determination keys to aquatic insect larvae). *R. Rozkosny, ed. Academia, Prague*, 133-159.
- TAMANINI, L. 1979. Eterotteri Acquatici. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiana 6. *Consiglio nazionale delle ricerche*: 106 pp.
- TEYROVSKY, V. 1920. Ceske Vodomerky (Gerroideae). *Entomologicke Prirucky IX*: 1-51.
- WALTON, G. A. 1943. The Water Bugs (Rhynchota — Hemiptera) of North Somerset. *Trans. Soc. Brit. Ent.* 8: 231-290.
- WESENBERG-LUND, C. 1943. Biologie der Süßwasserinsekten. *Springer, Berlin*, 682 pp.
- ZERA, A. J., D. J. INNES and M. E. SAKS. 1983. Genetic and Environmental Determinants of Wing Polymorphism in the Waterstrider *Limnoporus canaliculatus*. *Evolution* 37: 513-522.
- ZIMMERMANN, M. (In prep.) The immature stages of the pondweed bug *Mesovelia furcata* (Hemiptera, Mesoveliidae): description and key to the nymphal instars.
- ZIMMERMANN, M., R. HAUSER and J. HUESLER. 1982. Schätzung der stadienspezifischen Dichten und Ueberlebensraten in einer Larvenpopulation von *Gerris lacustris* (Hemiptera, Gerriidae). *Rev. suisse Zool.* 89: 941-955.
- ZURWERRA, A. 1978. Beitrag zur Wasserinsektenfauna der Tümpel und Weiher von Kleinbödingen (Freiburg, Schweiz). *Bull. Soc. Frib. Sc. Nat.* 67: 85-143.
-





## Animaux nouveaux décrits dans le tome 91 de la Revue suisse de Zoologie

### Porifera

- Arenosclera rosacea* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 820  
*Callyspongia aerizusa* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 803  
*C. flammea* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 804  
*C. fruticosa* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 805  
*C. hispidiconulosa* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 806  
*C. parva* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 807  
*C. polymorpha* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 808  
*C. pseudoreticulata* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 809  
*C. rigida* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 810  
*C. spinimarginata* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 810  
*Gelliodes fragilis* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 782  
*Niphates hispida* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 776  
*Toxochalina fenestrata* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 814  
*T. pseudofibrosa* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 815  
*T. staminea* sp. n. Desqueyroux-Faundez, p. 816

### Helminthes

- Batrachonema bonai* sp. n. Durette-Desset, Baker & Vaucher, p. 460  
*Cosmocerca podicipinus* sp. n. Baker & Vaucher, p. 931  
*Cystidicoloides dlouhyi* sp. n. Petter, p. 944  
*C. vaucheri* sp. n. Petter, p. 948  
*Hymenolepis antechini* sp. n. Vaucher, Beveridge & Spratt, p. 447  
*H. bettongiae* sp. n. Vaucher, Beveridge & Spratt, p. 447  
*H. cercateti* sp. n. Vaucher, Beveridge & Spratt, p. 449  
*H. isoodontis* sp. n. Vaucher, Beveridge & Spratt, p. 451  
*H. potoroï* sp. n. Vaucher, Beveridge & Spratt, p. 453  
*Proteocephalus gaspari* sp. n. de Chambrier & Vaucher, p. 229  
*Spinitectus pachyuri* sp. n. Petter, p. 939  
*S. sternopygi* sp. n. Petter, p. 936  
*Sprentascaris* n. gen. Petter & Cassone, p. 632  
*S. hypostomi* sp. n. Petter & Cassone, p. 627  
*S. mahnerti* sp. n. Petter & Cassone, p. 618  
*S. pimelodi* sp. n. Petter & Cassone, p. 624

### Copepoda

- Stygepactophanes* gen. n. Moeschler & Rouch, p. 961  
*Stygepactophanes jurassicus* sp. n. Moeschler & Rouch, p. 961

### Acari

- Aeroppia nasalis* sp. n. Mahunka, p. 130  
*Afronothrus incisivus paraguayensis* ssp. n. Mahunka, p. 119  
*Austrocarabodes vaucheri* sp. n. Mahunka, p. 126  
*Benoibates chacoensis* sp. n. Mahunka, p. 135  
*B. plurisetus* sp. n. Mahunka, p. 137  
*Carabodes atrichosus* sp. n. Mahunka, p. 128  
*Charassobates baudii* sp. n. Mahunka, p. 123  
*Csibiplophora* n. gen. Mahunka, p. 114  
*Csibiplophora genavensium* sp. n. Mahunka, p. 114  
*Euphthiracarus (Brasilotritia) dlouhyorum* sp. n. Mahunka, p. 116  
*Gibbicepheus austroamericanus* sp. n. Mahunka, p. 128  
*Licneremaeus atypicus* sp. n. Mahunka, p. 133  
*Lohmannia juliae* sp. n. Mahunka, p. 116  
*Magellozetes mahnerti* sp. n. Mahunka, p. 146  
*Malaconothrus hauseri* sp. n. Mahunka, p. 120  
*Microtegeus quadristriatus* sp. n. Mahunka, p. 123  
*Nasobates paraguayensis* sp. n. Mahunka, p. 142  
*Oripoda maxensis* sp. n. Mahunka, p. 137  
*Peloribates perreti* sp. n. Mahunka, p. 139  
*Sacculobates heterotrichus* sp. n. Mahunka, p. 120  
*Scapheremaeus bisculpturatus* sp. n. Mahunka, p. 130  
*S. longicuspis* sp. n. Mahunka, p. 133  
*Scheloribates dlouhyi* sp. n. Mahunka, p. 139  
*Xenilus longipes* sp. n. Mahunka, p. 126

### Pseudoscorpiones

- Ideoroncus anophthalmus* sp. n. Mahnert, p. 663  
*I. beieri* sp. n. Mahnert, p. 668  
*I. divisus* sp. n. Mahnert, p. 666  
*I. paranensis* sp. n. Mahnert, p. 657  
*I. setosus* sp. n. Mahnert, p. 659  
*Nhatrangia ceylonensis* sp. n. Mahnert, p. 681

### Palpigradi

- Eukoenia berlesei virginea* ssp. n. Condé, p. 371  
*Koeneniodes spiniger* sp. n. Condé, p. 378

## Araneae

- Guaraniella* n. gen. Baert, p. 608  
*Guaraniella bracata* sp. n. Baert, p. 614  
*G. mahnerti* sp. n. Baert, p. 610  
*Harpactea coccifera* sp. n. Brignoli, p. 283  
*H. corinthia* sp. n. Brignoli, p. 285  
*H. cressa* sp. n. Brignoli, p. 285  
*H. heliconia* sp. n. Brignoli, p. 286  
*Itapua* n. gen. Baert, p. 604  
*Itapua tembei* sp. n. Baert, p. 606  
*Lepthyphantes brunneri* sp. n. Thaler, p. 919  
*L. rupium* sp. n. Thaler, p. 920  
*L. styriacus* sp. n. Thaler, p. 922  
*Malthonica paraschiae* sp. n. Brignoli, p. 303  
*Minotauria catholica* sp. n. Brignoli, p. 287  
*Segestria sbordonii* sp. n. Brignoli, p. 282  
*Tegenaria ariadnae* sp. n. Brignoli, p. 305  
*T. labyrinthi* sp. n. Brignoli, p. 306  
*Theridion carpathium* sp. n. Brignoli, p. 296  
*T. corcyraeum* sp. n. Brignoli, p. 297  
*T. dodonaeum* sp. n. Brignoli, p. 297  
*T. hauseri* sp. n. Brignoli, p. 298  
*Theridion pindi* sp. n. Brignoli, p. 300  
*Zodarion epireense* sp. n. Brignoli, p. 309  
*Z. hauseri* sp. n. Brignoli, p. 312  
*Z. ionicum* sp. n. Brignoli, p. 314  
*Z. mahnerti* sp. n. Brignoli, p. 315  
*Z. musarum* sp. n. Brignoli, p. 315

## Diplopoda

- Monographis kraepelini malayanus* ssp. n. Condé & Nguyen Duy-Jacquemin, p. 50  
*M. kraepelini sabahnus* ssp. n. Condé & Nguyen Duy-Jacquemin, p. 48

## Protura

- Eosentomon foroiuliense* sp. n. Torti & Nosek, p. 169

## Diplura

- Campodea (C.) charchardi cephalonica* ssp. n. Condé, p. 179  
*C. (C.) epirotica* sp. n. Condé, p. 182  
*C. (C.) pseudofragilis* sp. n. Condé, p. 177  
*C. (Dicampa) sprovierii vardousiae* ssp. n. Condé, p. 187

- Eutrichocampa (Chaocampa) collina ithacesia* ssp. n. Condé, p. 189  
*Helladocampa* n. gen. Condé, p. 190  
*Helladocampa mahnerti* sp. n. Condé, p. 190  
*Indjapyx besucheti* sp. n. Pagés, p. 338  
*I. loebli* sp. n. Pagés, p. 347  
*I. mussardi* sp. n. Pagés, p. 335  
*I. silvestrii* sp. n. Pagés, p. 344  
*I. uvaianus* sp. n. Pagés, p. 341  
*Parindjapyx furcatus* sp. n. Pagés, p. 365  
*P. guttulatus* sp. n. Pagés, p. 359  
*P. insignis* sp. n. Pagés, p. 355  
*P. vulturinus* sp. n. Pagés, p. 362  
*P. xerophilus* sp. n. Pagés, p. 351  
*Plusiocampa corcyraea abdominalis* ssp. n. Condé, p. 194  
*Plusiocampa glabra* sp. n. Condé, p. 195

### Planipennia

- Perlamantispa austroafrica* sp. n. Poivre, p. 642

### Psocoptera

- Cerobasis alfredi* sp. n. Lienhard, p. 753  
*C. caboverdensis* sp. n. Lienhard, p. 756  
*C. harteni* sp. n. Lienhard, p. 757  
*C. intermedia* sp. n. Lienhard, p. 759

### Coleoptera

- Agathidium (s. str.) anophthalmicum* sp. n. Angelini & de Marzo, p. 548  
*Agathidium (s. str.) indra* sp. n. Angelini & de Marzo, p. 549  
*A. (s. str.) khasicum* sp. n. Angelini & de Marzo, p. 555  
*A. (s. str.) sevokense* sp. n. Angelini & de Marzo, p. 561  
*A. (s. str.) varuna* sp. n. Angelini & de Marzo, p. 557  
*Almorja gomyi* sp. n. Pace, p. 532  
*Aloconota gomyi* sp. n. Pace, p. 256  
*A. philippiae* sp. n. Pace, p. 256  
*A. schauenbergi* sp. n. Pace, p. 258  
*Anebolura bicolor* sp. n. Pace, p. 29  
*A. brevipennis* sp. n. Pace, p. 30  
*A. duflosi* sp. n. Pace, p. 528  
*A. hamoni* sp. n. Pace, p. 29  
*A. picipennis* sp. n. Pace, p. 530  
*A. picta* sp. n. Pace, p. 29  
*Atheta (Acrotona) biseticauda* sp. n. Pace, p. 265  
*A. (A.) cariei* sp. n. Pace, p. 263

- A. (Datomicra) inusta* sp. n. Pace, p. 538  
*A. (Xenota) incisicauda* sp. n. Pace, p. 260  
*A. (X.) reunionensis* sp. n. Pace, p. 260  
*A. (X.) saga* sp. n. Pace, p. 263  
*Baeocera bengalensis* sp. n. Löbl, p. 78  
*B. hammondi* sp. n. Löbl, p. 994  
*B. hygrophila* sp. n. Löbl, p. 74  
*B. inculta* sp. n. Löbl, p. 73  
*B. khasiana* sp. n. Löbl, p. 77  
*B. manasensis* sp. n. Löbl, p. 68  
*B. microps* sp. n. Löbl, p. 76  
*B. monstrosetibialis* sp. n. Löbl, p. 80  
*B. pilifera* sp. n. Löbl, p. 66  
*B. pseudincisa* sp. n. Löbl, p. 68  
*B. senilis* sp. n. Löbl, p. 65  
*B. signata* sp. n. Löbl, p. 70  
*B. vilis* sp. n. Löbl, p. 71  
*Baeotoxidium bengalense* sp. n. Löbl, p. 81  
*Coenonica gomyi* sp. n. Pace, p. 523  
*Cyparium khasianum* sp. n. Löbl, p. 60  
*Diestota madagascariensis* sp. n. Pace, p. 523  
*Euparia wonga* sp. n. Stebnicka, p. 600  
*Eustenidia* n. gen. Pace, p. 531  
*Eustenidia gomyi* sp. n. Pace, p. 532  
*Exaeretota* n. gen. Pace, p. 534  
*Exaeretota gomyi* sp. n. Pace, p. 534  
*Falagria (Anaulacaspis) gomyi* sp. n. Pace, p. 532  
*F. (Melagria) cribrata* sp. n. Pace, p. 251  
*Gabrius gelo* sp. n. Smetana, p. 649  
*Gnypteta borbonica* sp. n. Pace, p. 253  
*G. gomyi* sp. n. Pace, p. 251  
*Gyrophæna (s. str.) gomyi* sp. n. Pace, p. 13  
*Homalota cephalotes* sp. n. Pace, p. 528  
*H. howa* sp. n. Pace, p. 528  
*H. laminifera* sp. n. Pace, p. 526  
*Hydraena (s. str.) attaleiae* sp. n. Ferro, p. 592  
*Hydrosmecta dogueti* sp. n. Pace, p. 254  
*H. hamoni* sp. n. Pace, p. 254  
*Linaeidea divarna* sp. n. Daccordi, p. 327  
*Loeblistiba* n. gen. Pace, p. 896  
*Loeblistiba loebli* sp. n. Pace, p. 897  
*Margarinotus (Ptomister) kathmandu* sp. n. Mazur, p. 163  
*Megalopinus alvarengai* sp. n. Puthz, p. 159  
*M. fauveli* sp. n. Puthz, p. 160  
*M. oliveirai* sp. n. Puthz, p. 161  
*M. paraguayanus* sp. n. Puthz, p. 157  
*Meziug namibiensis* sp. n. Bellés, p. 393  
*Microlestes iranicus* sp. n. Mateu, p. 904  
*M. tenuis* sp. n. Mateu, p. 906  
*Mimopisalia* n. gen. Pace, p. 899

- Myllaena gomyi* sp. n. Pace, p. 5  
*M. mauritiana* sp. n. Pace, p. 7  
*M. nivium* sp. n. Pace, p. 5  
*M. reunionensis* sp. n. Pace, p. 5  
*M. schauenbergi* sp. n. Pace, p. 7  
*Neactocharis* n. gen. Pace, p. 17  
*Neactocharis oraria* sp. n. Pace, p. 17  
*Nehemitropia persordida* sp. n. Pace, p. 534  
*Nikkostiba* n. gen. Pace, p. 897  
*Nikkostiba loebli* sp. n. Pace, p. 899  
*Nopromaea aleocharoides* sp. n. Pace, p. 7  
*Ochthebius (Asiobates) ghilanensis* sp. n. Ferro, p. 589  
*O. (Hymenodes) loebli* sp. n. Ferro, p. 590  
*Oligota (s. str.) gomyi* sp. n. Pace, p. 11  
*Oxypodinus hamifer*, sp. n. Pace, p. 272  
*O. ophthalmicus* sp. n. Pace, p. 540  
*Phaedon besucheti* sp. n. Daccordi, p. 323  
*Ph. lesagei* sp. n. Daccordi, p. 326  
*Placusa gomyi* sp. n. Pace, p. 526  
*P. madida* sp. n. Pace, p. 525  
*Pseudomeotica gomyi* sp. n. Pace, p. 272  
*Pseudomesolestes virgatus* sp. n. Mateu, p. 909  
*Pseudomyrmedon cribripenne* sp. n. Pace, p. 269  
*Rhyparus breviceps* sp. n. Paulian, p. 472  
*R. multipunctatus* sp. n. Paulian, p. 472  
*Ruteria colettae* sp. n. Pace, p. 22  
*R. jarrigei* sp. n. Pace, p. 19  
*R. mauritania* sp. n. Pace, p. 22  
*R. montana* sp. n. Pace, p. 20  
*R. negivacteris* sp. n. Pace, p. 20  
*R. pacifica* sp. n. Pace, p. 20  
*Saprosites papuanus* sp. n. Stebnicka, p. 598  
*S. ullrichi* sp. n. Stebnicka, p. 596  
*S. wauensis* sp. n. Stebnicka, p. 598  
*Scaphisoma amabile* sp. n. Löbl, p. 998  
*S. modicum* sp. n. Löbl, p. 1003  
*S. paliferum* sp. n. Löbl, p. 999  
*S. rougemonti* sp. n. Löbl, p. 996  
*S. tortile* sp. n. Löbl, p. 1004  
*S. transforme* sp. n. Löbl, p. 1001  
*Scaphobaeocera aberrans* sp. n. Löbl, p. 92  
*S. cognata* sp. n. Löbl, p. 89  
*S. discreta* sp. n. Löbl, p. 88  
*S. fratercula* sp. n. Löbl, p. 85  
*S. lamellifera* sp. n. Löbl, p. 85  
*S. nobilis* sp. n. Löbl, p. 91  
*S. querceti* sp. n. Löbl, p. 94  
*S. tibialis* sp. n. Löbl, p. 94  
*S. timida* sp. n. Löbl, p. 92  
*Scaphoxium assamense* sp. n. Löbl, p. 103

- S. intermedium* sp. n. Löbl, p. 101  
*S. singlanum* sp. n. Löbl, p. 101  
*Stenus (Hypostenus) consociatus* sp. n. Puthz, p. 571  
*St. (H.) constellatus* sp. n. Puthz, p. 572  
*St. (H.) hydrocephalus* sp. n. Puthz, p. 467  
*St. (H.) interventor* sp. n. Puthz, p. 574  
*St. (H.) mahatma* sp. n. Puthz, p. 572  
*St. (H.) periscelidifer* sp. n. Puthz, p. 568  
*St. (Parastenus) badaganus* sp. n. Puthz, p. 576  
*St. (P.) cardamomensis* sp. n. Puthz, p. 577  
*St. (P.) drawida* sp. n. Puthz, p. 579  
*St. (P.) maharaja* sp. n. Puthz, p. 567  
*Sternotropa (Gomyiella)* n. subgen. Pace, p. 13  
*Sternotropa (G.) opaciventris* sp. n. Pace, p. 13  
*Toxidium diffidens* sp. n. Löbl, p. 97  
*T. vagans* sp. n. Löbl, p. 98

### Diptera

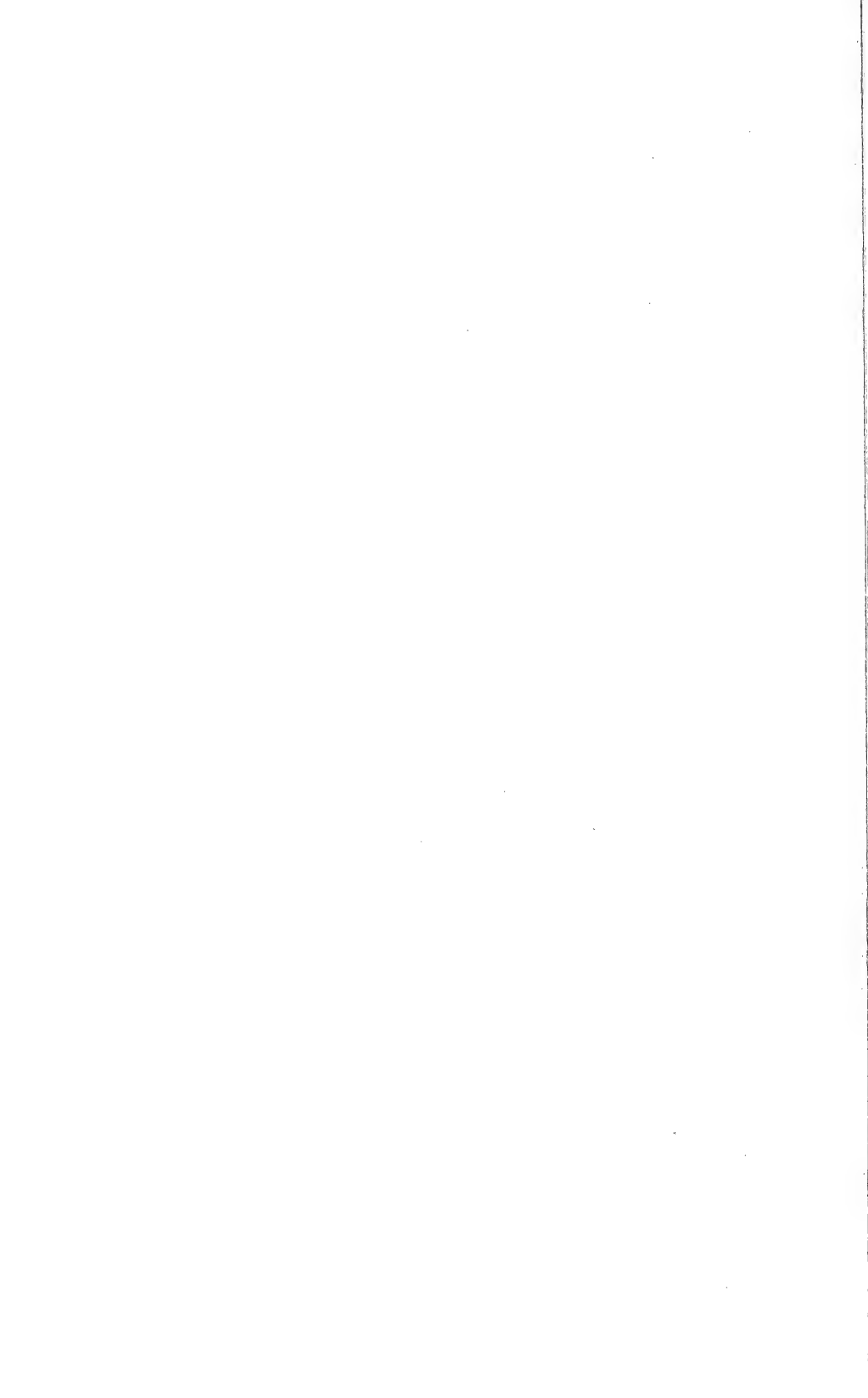
- Leptometopa pacifica* sp. n. Papp, p. 243  
*L. pecki* sp. n. Papp, p. 245  
*Phyllomyza aelleni* sp. n. Papp, p. 242

### Pisces

- Rasbora hobelmanni* sp. n. Kottelat, p. 718

### Chiroptera

- Cheiromelinae* n. subfam. Legendre, p. 425  
*Molossinae* n. subfam. Legendre, p. 425  
*Rhizomops* n. gen. Legendre, p. 427  
*Tadaridinae* n. subfam. Legendre, p. 426
-





	Pages
CATZEFLIS, F. Différenciation génétique entre populations des espèces <i>Neomys fodiens</i> et <i>N. anomalus</i> par électrophorèse des protéines (Mammalia, Soricidae). (Avec 4 figures et 7 tableaux) . . . . .	835-850
CATZEFLIS, F. Etude d'une population de Muscardins ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ) lors du repos journalier (Mammalia, Gliridae). (Avec 2 figures et 5 tableaux)	851-860
HOFER, S. und P. INGOLD. Die Pfiffe des Alpenmurmeltiers-Form und Auftreten in Zusammenhang mit der Feindvermeidung. (Mit 4 Abbildungen) . . . . .	861-865
EKLU-NATEY, D. T., J. WUEST, C. SALAMIDA et H. HUGGEL. Un Turbellarié Rhabdo-coele du genre <i>Macrostomum</i> O. Schmidt, 1848, prédateur dans les élevages d'escargots aquatiques. (Avec 19 figures) . . . . .	867-878
CROZET, Brigitte. Evolution de la macrofaune benthique littorale du Lac Léman de 1837 à 1983 . . . . .	879-894
PACE, Roberto. Due Aleocharinae attere appartenenti a due nuovi generi raccolte in Estremo Oriente dal Dr. Ivan Löbl ( <i>Coleoptera, Staphylinidae</i> ) (XLIX Contributo alla conoscenza delle Aleocharinae) (Con 30 figure) . . . . .	895-901
MATEU, J. Espèces inédites des genres <i>Microlestes</i> Schmidt-Goebel et <i>Pseudomesolestes</i> Mateu ( <i>Coleoptera, Carabidae</i> ). (Avec 4 figures) . . . . .	903-912
THALER, Konrad. Weitere <i>Lepthyphantes</i> -Arten der <i>mughi</i> -Gruppe aus den Alpen ( <i>Arachnida: Aranei, Linyphiidae</i> ). (Mit 43 Abbildungen) . . . . .	913-924
BAKER, Michael R. and Claude VAUCHER. Parasitic Helminths from Paraguay VI: <i>Cosmocerca</i> Diesing, 1861 (Nematoda: Cosmocercoidea) from Frogs. (With 3 figures) . . . . .	925-934
PETTER, Annie J. Nématodes de poissons du Paraguay II. Habronematoidea (Spirurida). Description de 4 espèces nouvelles de la famille des Cystidicolidae. (Avec 7 figures) . . . . .	935-952
KOTTELAT, Maurice. Notulae Ichthyologiae Orientalis V. A. synopsis of the oriental cyprinid genus <i>Sikukia</i> VI. Status of the Kampuchea cyprinid <i>Albulichthys kremphi</i> . (Avec 1 figure) . . . . .	953-958
MOESCHLER, P. et R. ROUCH. Un nouveau genre de Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoida) des eaux souterraines de Suisse. (Avec 8 figures) . . . . .	959-972
KELLER, Albert. Etude de la structure fine des jarres dorsaux de quelques Canidés sauvages et domestiques du genre <i>Canis</i> (Mammalia: Canidae). (Avec 11 figures)	973-992
LÖBL, Ivan. Scaphidiidae ( <i>Coleoptera</i> ) de Birmanie et de Chine, nouveaux ou peu connus. (Avec 13 figures) . . . . .	993-1006
STOCKER, G. und P. LÜPS. Qualitative und quantitative Angaben zur Nahrungswahl des Dachses <i>Meles meles</i> im Schweizerischen Mittelland. (Mit 2 Abbildungen)	1007-1016
ZIMMERMANN, Manfred. Population Structure, Life Cycle and Habitat of the Pondweed bug <i>Mesovelia furcata</i> (Hemiptera, Mesoveliidae). (With 4 Figures and 8 Tables) . . . . .	1017-1035
Animaux nouveaux décrits dans le tome 91 . . . . .	1037-1043

REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE

Volume 91 — Number 4

	Pages
CATZEFLIS, F. Genetic differentiation between populations of the species <i>Neomys fodiens</i> and <i>N. anomalus</i> by protein electrophoresis (Mammalia, Soricidae) . . . . .	835
CATZEFLIS, F. A population's study of Hazel Dormice ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ) during their daily rest (Mammalia, Gliridae) . . . . .	851
HOFER, S. and P. INGOLD. The whistles of the alpine marmot ( <i>Marmota m. marmota</i> ) — their structure and occurrence in the antipredator context . . . . .	861
EKLU-NATEY, D. T., J. WUEST, C. SALAMIDA and H. HUGGEL. Predatory activity of a Rhabdoceolid Turbellarian of the genus <i>Macrostomum</i> O. Schmidt, 1848, inside breedings of aquatic snails . . . . .	867
CROZET, Brigitte. Evolution of the littoral bottom fauna of the Lake of Geneva . . . . .	879
PACE, Roberto. Two Apterous Aleocharinae belonging to two new genera from Far East collected by Dr. Ivan Löbl . . . . .	895
MATEU, J. New species of the genera <i>Microlestes</i> Schmidt-Goebel and <i>Pseudomesolestes</i> Mateu (Coleoptera, Carabidae) . . . . .	903
THALER, Konrad. Further species of the <i>mughi</i> -group of <i>Lepthyphantes</i> from the Alps (Aranei, Linyphiidae) . . . . .	913
BAKER, Michael R. and Claude VAUCHER. Parasitic Helminths from Paraguay VI: <i>Cosmocerca</i> Diesing, 1861 (Nematoda: Cosmocercoidea) from Frogs . . . . .	925
PETTER, Annie J. Nematodes of Paraguay fishes. II. Habronematoidea (Spirurida). Description of 4 new species of Cystidicolidae . . . . .	935
KOTTELAT, Maurice. Notulae Ichthyologiae Orientalis V. A synopsis of the oriental cyprinid genus <i>Sikukia</i> VI. Status of the Kampuchea cyprinid <i>Albulichthys krempfi</i> . . . . .	953
MOESCHLER, P. and R. ROUCH. A new genus of Canthocamptidae (Copepoda, Harpacticoida) from subterranean waters of Switzerland . . . . .	959
KELLER, Albert. Study of the fine structure of guard hairs of some wild and domestic canids of genus <i>Canis</i> (Mammalia: Canidae) . . . . .	973
LÖBL, Ivan. New and poorly known Scaphidiidae (Coleoptera) of Burma and China . . . . .	993
STOCKER, G. and P. LÜPS. Qualitative and quantitative aspects of food-consumption of badgers <i>Meles meles</i> in Swiss Midlands . . . . .	1007
ZIMMERMANN, Manfred. Population Structure, Life Cycle and Habitat of the Pondweed bug <i>Mesovelvia furcata</i> (Hemiptera, Mesoveliidae) . . . . .	1017
New taxa described in volume 91 . . . . .	1037

Indexed in CURRENT CONTENTS

# Instructions pour les auteurs

## 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

**Travaux reçus :** la Revue suisse de Zoologie publie en principe des travaux de zoologistes, membres de la Société suisse de Zoologie ou des travaux concernant l'activité du Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

Tous les manuscrits des membres de la Société suisse de Zoologie, y compris ceux des communications présentées lors des assemblées annuelles sont soumis à un comité de lecture.

**Langue :** les travaux proposés à la Revue peuvent être rédigés en français, allemand, italien ou anglais.

**Frais :** la Revue assume les frais d'impression et de clichage, mais seulement dans une proportion qui dépend de ses possibilités financières.

**Tirés à part :** les auteurs reçoivent gratuitement 50 tirés à part sans couverture, les exemplaires commandés en plus ou avec couverture, sont facturés par l'imprimeur selon son tarif.

## 2. TEXTE

**Manuscrits :** les manuscrits doivent être livrés prêts pour l'impression, en 3 exemplaires, l'original et 2 copies. Ils doivent être dactylographiés 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).

=== trois fois les textes à mettre en CAPITALES.

~ par un trait ondulé les textes à mettre en caractères gras.

--- par des tirets les mots et textes à mettre en évidence (caractères espacés).

**Mots latins :** les noms de genres et d'espèces et autres locutions latines doivent être en italique: *Glomeris conspersa*, *in vitro*, mais non les désignations telles que: n. gen., n. spec., etc. Les noms de catégories supérieures et les termes anatomiques ne sont pas en italique, par exemple: Piciidae, lobus frontalis.

**Noms d'auteurs :** les noms d'auteurs cités doivent être en petites capitales. Cependant, le nom d'auteur suivant un nom de genre ou d'espèce s'écrit en romain et ne doit pas être souligné: *H. hamifer* Attems.

**Bibliographie :** les listes bibliographiques doivent être établies selon le plan suivant: (titre en caractères ordinaires; références en italiques).

PENARD, E. 1888. Recherches sur le *Ceratium macroceros*. Thèse, Genève, 43 pp.

— 1889a. Etudes sur quelques Héliozoaires d'eau douce. *Archs. Biol. Liège* 9: 1-61, 419-472.

— 1889b. Note sur quelques Héliozoaires. *Archs. Sci. phys. nat. Genève* (3) 22: 524-539.

MERTENS, R. und H. WERMUTH. 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. *Kramer, Frankfurt am Main*, XI + 264 pp.

On trouvera une liste des abréviations des titres de la plupart des revues zoologiques dans: *List of serial publications in the British Museum (Natural History) Library* London 1968.

## 3. ILLUSTRATIONS

**Généralités :** toutes les illustrations doivent être fournies en 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 & C<sup>ie</sup>, 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*

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. GUEX et M. MAIRE

351 pages, nombreuses cartes et figures

Fr. 45.—

---

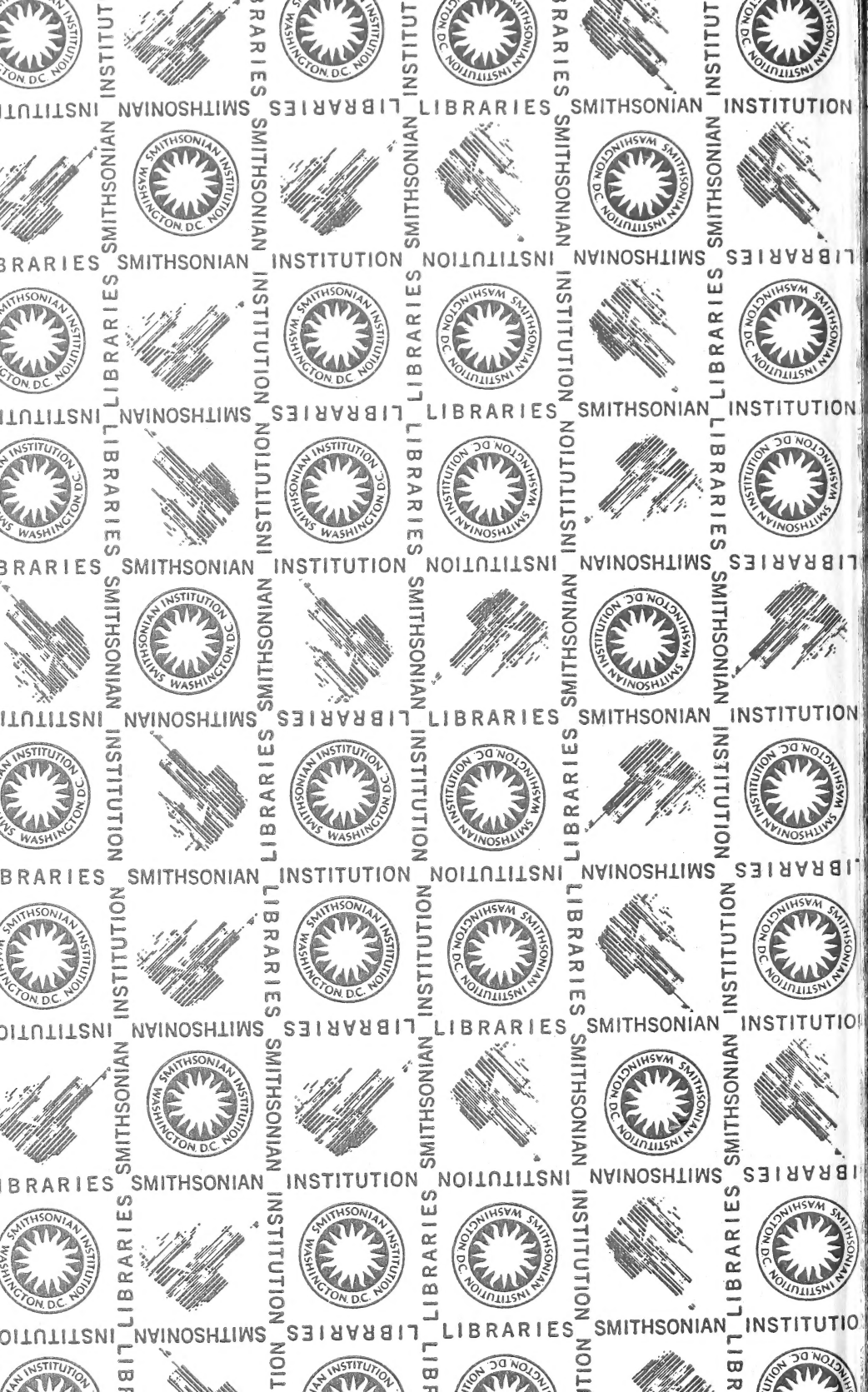
REVUE DE PALÉOBIOLOGIE

Echange

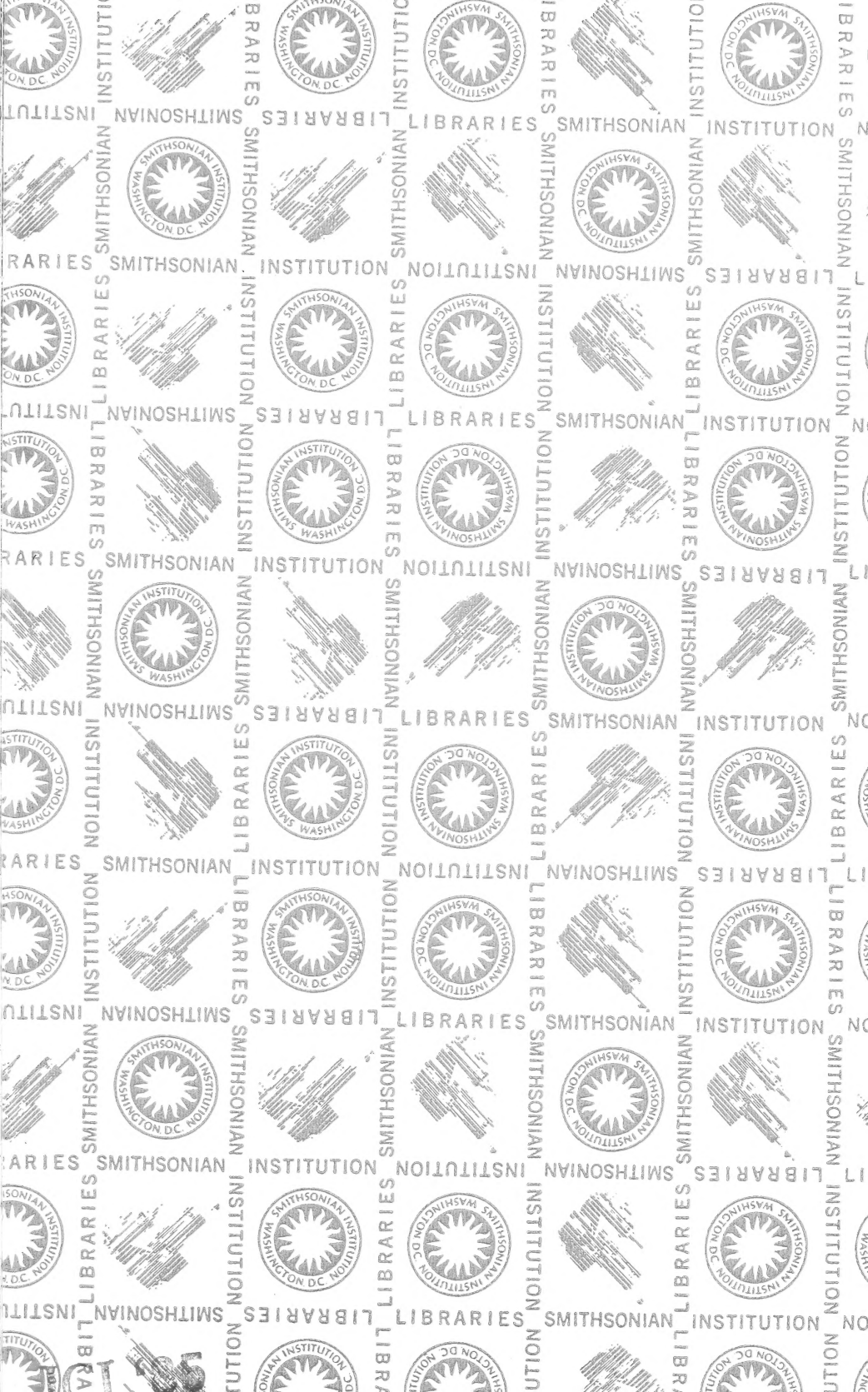












SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01260 1712