

Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.	Bruxelles Brussel	15-VII-1980
52	ENTOMOLOGIE	27

COLLEMBOLS RECOLTES PAR G. MARLIER  
AUX ILES SEYCHELLES

PAR

S. JACQUEMART

(avec 3 figures dans le texte)

Lors de sa mission hydrobiologique aux Iles Seychelles, G. MARLIER a récolté une petite collection de Collemboles.

La faune collembologique de cet archipel est très intéressante au point de vue biogéographique surtout au fur et à mesure que seront connues les espèces d'Afrique centrale et du Sud-Est asiatique y compris l'Indonésie. Cette faune a fait l'objet d'un travail de G. CARPENTER en 1916. Le matériel récolté en 1976 comprend des espèces vraisemblablement décrites par cet auteur. Nous avons redécrit et surtout figuré ces espèces en accord avec les critères — surtout chétotaxiques — permettant une connaissance des Entomobryens.

G. CARPENTER en 1916 décrit un assez grand nombre d'espèces de Collemboles des Iles Seychelles :

- Neanura sexoculata* CARPENTER
- Axelsonia thalassophila* BÖRNER
- Isotomurus obscurus* CARPENTER
- Heteromuricus longicornis* CARPENTER
- Entomobrya seychellarum* CARPENTER
- Lepidocyrtus siivestris* CARPENTER
- Lepidocyrtus obscuricornis* CARPENTER
- Lepidocyrtus annulicornis* CARPENTER
- Lepidocyrtus stramineus* CARPENTER

*Lepidocyrtus fryeri* CARPENTER  
*Lepidocyrtus imperialis* CARPENTER  
*Lepidocyrtus gardineri* CARPENTER  
*Acanthurella braueri* BÖRNER  
*Microparonella caerulea* CARPENTER  
*Microparonella flava* CARPENTER  
*Cremastocephalus scotti* CARPENTER  
*Cremastocephalus pallidus* CARPENTER  
*Cyphoderus insularum* CARPENTER

Sans doute, pour les Entomobryens, est-il difficile de comparer ces espèces avec d'autres provenant d'autres régions du globe, vu la précarité des caractères taxonomiques longtemps seuls retenus pour les Collemboles de ce groupe. Cependant, le nombre d'espèces et de genres rencontrés dans l'Archipel est remarquable d'autant plus qu'il ne s'agit pas du résultat d'une prospection systématique de ce groupe.

Il est curieux de constater le grand nombre d'espèces de *Lepidocyrtus*, mais qu'en est-il réellement à la lumière des critères systématiques actuels ? D'autant plus que le genre *Lepidocyrtus* ne paraît pas donner facilement naissance à des espèces par radiation adaptative ainsi que le montrent les *Lepidocyrtus* de l'Archipel des Galapagos n'appartenant qu'à une seule espèce.

A propos des *Lepidocyrtus* récoltés par G. MARLIER, il était difficile de décider avec certitude s'ils appartenaient à une des espèces décrites, et sans doute aurions-nous pu en faire une espèce nouvelle; néanmoins nous avons considéré que les spécimens se rapportaient à *L. obscuricornis*, et nous donnons ici une redescription de l'espèce.

### *Lepidocyrtus obscuricornis* CARPENTER

Les spécimens présentent des écailles sur les segments antennaires I et II, ce qui les situerait dans le groupe *L. curvicollis* d'après l'opinion de H. GISIN (1965).

Le segment abdominal IV présente 4 + 4 macrochètes avec une trichobothrie en face (latéralement aux deux premiers macrochètes, le pseudocelle et au niveau du second.

Nous avons figuré les soies accessoires des segments abdominaux II, III et IV, mais sans doute en manque-t-il, et une certitude sur la valeur des embases ne pouvait s'obtenir que par un examen au microscope à balayage.

L'espèce se rapproche du groupe *curvicollis* par sa chétotaxie céphalique et dorsale.

Matériel. — 6 ex. Ile de Mahé, 27-IX-1976, Station 10.

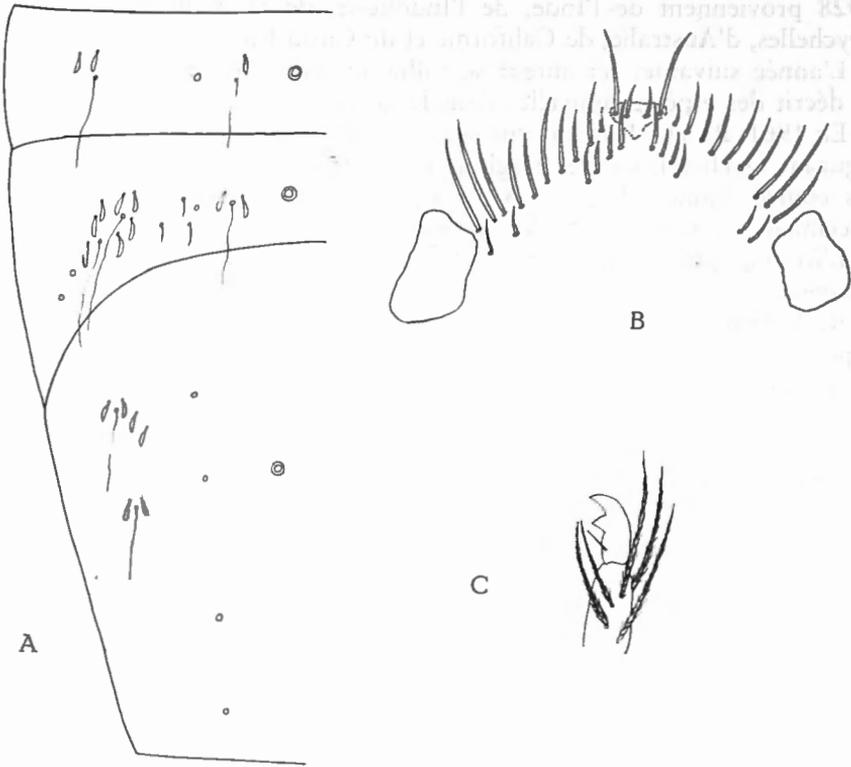


Fig. 1. — *Lepidocryptus obscuricornis* CARPENTER.

A. Chétotaxie des segments abdominaux. B. Chétotaxie interoculaire. C. Mucron.

### Remarques sur le genre *Salina* MacGILLIVRAY 1899

Dans la sous-famille des *Paronellinae* BÖRMER, 1906, le genre *Salina* est caractérisé par l'absence d'écaillés, d'épines sur la dent, et les antennes sont deux fois aussi longues que le corps.

Ce genre fut créé par MacGILLIVRAY en 1894 à partir d'une espèce nord-américaine. En 1896, SCHÖTT crée le genre *Cremastocephalus* à propos également de matériel américain.

J. FOLSOM, en 1927, ayant examiné les types de MacGILLIVRAY, conclut à la synonymie des deux genres.

Cependant, en 1928, E. HANDSCHIN mentionne encore le genre *Cremastocephalus* et refait une révision des treize espèces connues avec une clé de détermination. Il fait remarquer que ce genre joue, pour les zones australasique et centraméricaine, le même rôle que les *Entomobrya* dans l'hémisphère nord. Les treize espèces citées par E. HANDSCHIN en

1928 proviennent de l'Inde, de l'Indonésie, de la Nouvelle-Guinée, des Seychelles, d'Australie, de Californie et du Costa Rica.

L'année suivante, cet auteur se rallie au point de vue de J. FOLSOM et décrit des espèces nouvelles dans le genre *Salina*.

En 1961, R. YOSII décrit une série de *Salina* provenant de Thaïlande en figurant la chétotaxie des tergites; il fait remarquer dans ce travail que les courtes épines (1 + 1) de la zone frontale observées chez tous les spécimens seraient un caractère générique.

L'iconographie propre à cette espèce montre seulement la chétotaxie de 6 espèces.

R. YOSII (1961) fait remarquer pertinemment que ce genre, dont les espèces furent établies en regard des dispositions de la pigmentation du corps, doit être revu en fonction de la chétotaxie et notamment dans le cas de *S. celebensis*. Ceci est vrai d'ailleurs pour les Entomobryens en général et les caractères adaptatifs comme la griffe et le mucron doivent être manipulés avec précaution pour des travaux de biogéographie.

A ce propos E. HANDSCHIN présente une carte de distribution du genre *Cremastocephalus* et des autres genres des Paronellinae, montrant bien leur distribution circumtropicale. Si par la suite furent faites des rectifications sur l'appartenance des espèces à différents genres et sur la validité des genres mêmes, la distribution au niveau spécifique demeure valable à condition toutefois de pouvoir examiner le matériel typique sur la base duquel les espèces furent décrites et en se méfiant des mises en synonymie de certains auteurs, selon nous, absolument gratuites.

### *Salina pallida* CARPENTER

Aux Iles Seychelles, G. CARPENTER (1916) rencontre deux espèces de *Salina* (*Cremastocephalus*): *C. scotti* et *C. pallidus*.

Dans sa revision des espèces du genre à propos des Collemboles de Java, E. HANDSCHIN (1928) met *C. pallidus* en synonymie avec *C. celebensis* SCHÖTT citée par SCHÖTT, 1901, 1917; IMMS, 1910, BÖRNER, 1933; HANDSCHIN, 1925 et 1926.

= *C. affinis* FOLSOM, 1899 et BÖRNER, 1909

*C. indicus* IMMS, 1910

sans doute *C. montana* IMMS, 1912 et *Pericrypta sulcata* RITTER, 1910. Cette espèce aurait donc une large distribution: Seychelles, Ceylan, Inde, Sumatra, Java, Célèbes, Nouvelle-Guinée, Archipel Bismark, Australie (Queensland), Japon.

L'autre espèce — *C. scotti* — ne fut trouvée qu'aux Seychelles. Il est à remarquer cependant que CARPENTER (1916) a tenu compte de *C. celebensis* SCHÄFFER qu'il compare avec *C. scotti* mais ces comparaisons reposent sur des caractères variables.

R. YOSII figure en 1940 la griffe et le mucron de *S. celebensis* SCHÄFFER et la cite pour le Japon en 1954.

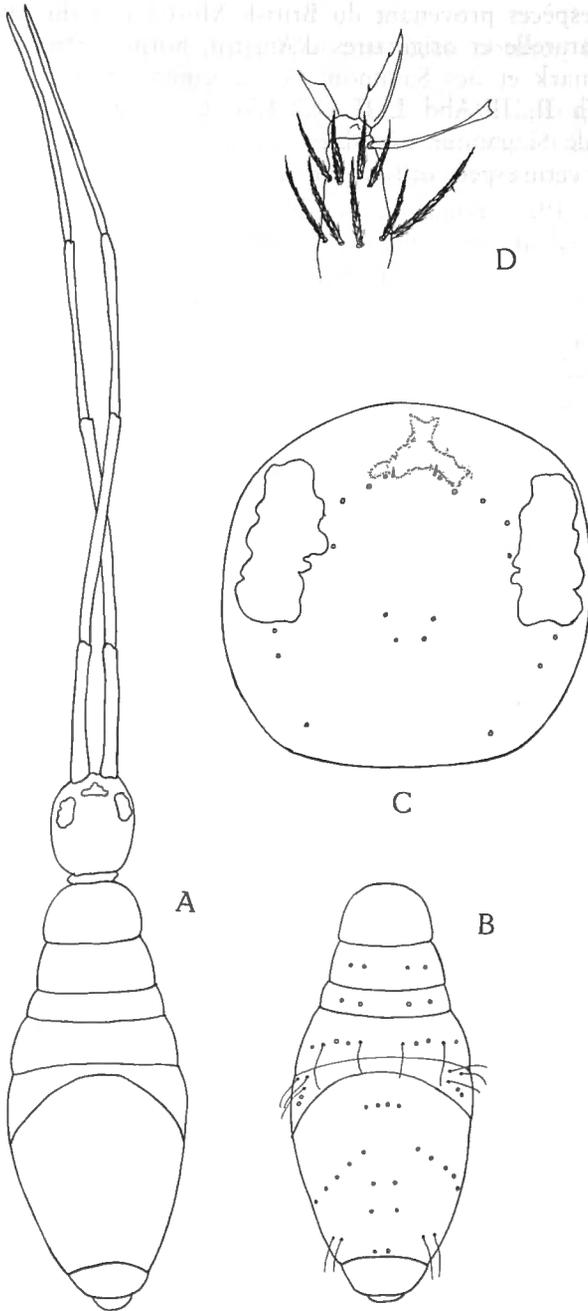


Fig. 2. — *Salina pallida* CARPENTER.

A. Habitus. B. Chétotaxie dorsale. C. Chétotaxie céphalique. D. Griffes.

S. MITRA (1973), dans sa revision du genre *Salina*, examine divers spécimens d'espèces provenant du British Museum et du Musée Suédois d'Histoire Naturelle et originaires d'Annam, Bornéo, Sumatra, Australie, Archipel Bismark et îles Salomon. Les spécimens présentent la formule chétotaxie Th II, III/Abd I, II (1,2/2,3). Ceci est en accord avec les exemplaires de Singapour examinés par R. YOSII (1959) qui considère d'ailleurs que cette espèce diffère par sa chétotaxie de *S. affinis* (FOLSOM).

S. MITRA (1973) remarque que les spécimens de Bornéo, Sumatra et Australie possèdent un nombre plus élevé de macrochètes : Th II, III/Abd I, II = 13-14, 16/6,7 et les exemplaires provenant des Indes présentent Th II, III/Abd I, II = 7,5/2,3. Nous considérons que l'assimilation de ces spécimens à une même espèce doit être envisagée avec prudence et qu'il faudrait considérer ces spécimens comme des espèces différentes afin de réaliser un outil biogéographique. Sans doute les *Salina* comme d'autres Entomobryens se composent d'espèces différant entre elles à divers degrés : des groupes caractérisés par des dispositions différentes des macrochètes — sortes de « super-espèces » — et d'autre différant entre eux par le nombre de ces soies et que l'on pourrait considérer, sinon comme des espèces, du moins comme des sous-espèces, l'important étant de les définir par rapport à leur lieu d'origine, la valeur taxonomique de ces caractères ne pouvant être déterminée qu'après l'examen d'un grand nombre de spécimens et provenant de régions différentes.

Cependant actuellement et en tenant compte de la relative stabilité de ce caractère adaptatif qu'est la chétotaxie et afin de ne pas stériliser cet outil biogéographique, il convient d'éviter de grouper des individus à chétotaxie différentes dans une même espèce, mais les situer par rapport aux espèces et aux groupes d'espèces connus avec précision.

La chétotaxie des segments thoraciques et abdominaux est caractérisée par un nombre réduit de macrochètes par rapport aux espèces dont le dessin fut publié par R. YOSII pour les espèces suivantes :

- 1960 *S. bicinctoides* YOSII  
*S. indica* IMMS (= *Cremastocephalus indicus* IMMS)  
 1961 *S. maculata* YOSII  
*S. yosikawai* YOSII  
*S. transversalis* YOSII  
*S. griscescens* YOSII

Seul le segment abdominal III présente la même chétotaxie : deux trichobothries encadrant deux macrochètes. Le second segment thoracique ne présente pas de macrochète, les segments abdominaux I, II et III, 2 + 2 macrochètes; chez le III, il y a un macrochète externe après la trichobothrie externe.

Le segment abdominal IV présente respectivement, d'avant en arrière, une rangée de 2 ou 4 macrochètes, 5 + 5, un groupe central de 4 macrochètes disposés en rectangle, et enfin près du bord postérieur, 2 macro-

chètes centraux; à la partie postérieure du segment, il y a latéralement 2 + 2 trichobothries.

Le mucron présente trois dents bien marquées, obtuses, le lobe scali-forme basal est bien développé.

La griffe présente un empodium atteignant la moitié de la griffe, terminé en pointe aiguë formée par le bord postérieur arrondi. La griffe présente deux dents. Ceci correspond plus ou moins aux figurations de G. CARPENTER (1916).

#### DESCRIPTION

La pigmentation se présente en globules bleu foncé répartis à la face inférieure du corps. Les segments des antennes sont également pigmentés mais très légèrement avec une accentuation aux articulations des articles; il y a une tache interoculaire pigmentée. La longueur des antennes représente environ une fois et demi la longueur du corps.

Chétotaxie céphalique. La tête comme le corps est couverte de petites soies légèrement enflées au centre et plus effilées à la base et à l'extrémité. Les macrochètes sont de deux types : ceux des rangées interoculaires s'amincissent régulièrement de la base à l'extrémité tandis que les autres sont cylindriques avec seulement l'extrémité pointue.

La rangée interoculaire comporte trois macrochètes, plus une petite soie interne, spiniforme à côté du macrochète central. Autour de la plaque oculaire il y a trois macrochètes : un situé à côté de la plaque, côté interne, et deux en arrière de l'œil.

Au milieu de la tête il y a un groupe de quatre macrochètes et deux fois un macrochète à la partie occipitale.

Le segment thoracique II ne porte pas de macrochète. Il y a 2 + 2 macrochètes sur les segments thoraciques II et abdominal I.

Le segment abdominal présente (pour chaque côté) trois macrochètes et deux trichobothries encadrant deux des macrochètes et deux trichobothries encadrant deux des macrochètes; chez l'abdominal III, il y a (de chaque côté) trois trichobothries et deux macrochètes postérieurs à celles-ci.

Le segment abdominal présente la même disposition que celle observée chez de nombreuses *Salina* : une rangée antérieure, centrale, de quatre soies, ensuite latéralement une rangée oblique de 5 macrochètes de chaque côté, quatre macrochètes centraux, 2 au centre au bord postérieur et de chaque côté, à ce niveau, 2 trichobothries.

L'espèce des Seychelles est proche de *Salina celebensis* (SCHÄFFER) décrite par R. YOSII (1959), mais différente de *S. celebensis* (SCHÄFFER) décrite par S. MITRA (1973); elle se rapproche de *S. chouhuri* MITRA et plus encore de *S. panamae* JACQUEMART décrite de la République de Panama.

En raison des différences, minimes d'ailleurs, avec *S. celebensis* (SCHÄFFER) au sens de R. YOSII (1959) et de son origine insulaire, nous maintenons l'espèce de CARPENTER en précisant ces affinités avec des espèces asiatiques et centre-américaines.

- Matériel. — 10 ex., Ile de Mahé, 8-X-1976, st. 25.  
 1 ex., Ile de Mahé, 10-X-1976, st. 26.  
 3 ex., Ile de Mahé, 20-X-1976, st. 33.  
 2 ex., Ile de Mahé, 27-IX-1976, st. 10.

### *Callyntrura* (*Microparonella*) *flava* CARPENTER

En 1974, S. MITRA refait l'histoire des problèmes taxonomiques propres au genre *Callyntrura* BÖRNER, 1906 et rejoint R. YOSII (1959) sur les synonymies à propos de ce genre.

Il considère que *Callyntrura* comprend deux groupes d'espèces, l'un avec un lobe sur la dent et serait *Handschinphysa* PALCT, 1945 (dont il fait un sous-genre et qui serait synonyme de *Microphysa* HANDSCHIN; l'autre, sans ce lobe, et qui serait le genre *Callyntrura* BÖRNER, qu'il considère également comme un sous-genre et serait synonyme de *Aphysa* HANDSCHIN. Cet auteur établit une remarquable étude de la chétotaxie de ce genre. Pour R. YOSII (1961), les deux *Microparonella* des Seychelles seraient des *Callyntrura* et nous partageons ce point de vue, l'absence de lobe à la partie distale de la dent la range dans le sous-genre *Callyntrura* BÖRNER d'après la conception de S. MITRA, 1974.

Pour J. SALMON, c'est un *Paronella* et il ne fait pas mention d'une synonymie avec *Microparonella*; ceci est en désaccord avec sa clé de 1951 où le genre *Paronella* est défini sans lobe dental.

L'espèce présente un nombre très réduit de macrochètes en regard des espèces représentées par S. MITRA (1974) et R. YOSII (1961).

Sur nos spécimens, la chétotaxie est très difficile à observer, car la majorité des soies sont tombées et les embases sont petites, et il est difficile de voir le nombre exact de trichobothries car leurs embases peuvent être confondues avec celles des macrochètes.

Cependant, il est net que cette espèce se différencie des autres espèces dont la chétotaxie fut décrite.

Sur la tête, nous n'avons pas observé les petites soies que S. MITRA (1974) mentionne comme oc, et SD<sub>1</sub> à SD<sub>9</sub>, la rangée interoculaire (SD<sub>n</sub> au sens de R. MITRA, 1974) présente de 10 à 12 soies, nous n'avons pu observer de D, il y a trois soies d.

Au centre de la tête, il n'y a que 1 + 1 soies V, sans doute V<sub>2</sub>, plus 1 + 1 soies qui peuvent être PO<sub>1</sub>. Nous avons seulement observé des macrochètes sur les segments abdominaux II, III et IV, Sur le segment abdominal II, il y a trois macrochètes et une trichobothrie, mais nous supposons qu'une de ces embases était celle d'une autre trichobothrie; le segment abdominal III porte trois trichobothries latérales.

Sur le segment abdominal IV, il y a successivement 1 + 1, 2 + 2, 1 + 1 soies et une ou deux trichobothries latérales. Les trichobothries sont entourées de soies modifiées en forme d'écaille finement pédonculée et à extrémité arrondie.

Le mucron, élancé, présente trois dents plus une basale.

Matériel. — 6 ex., Ile de Mahé, 27-IX-1976, st. 10.

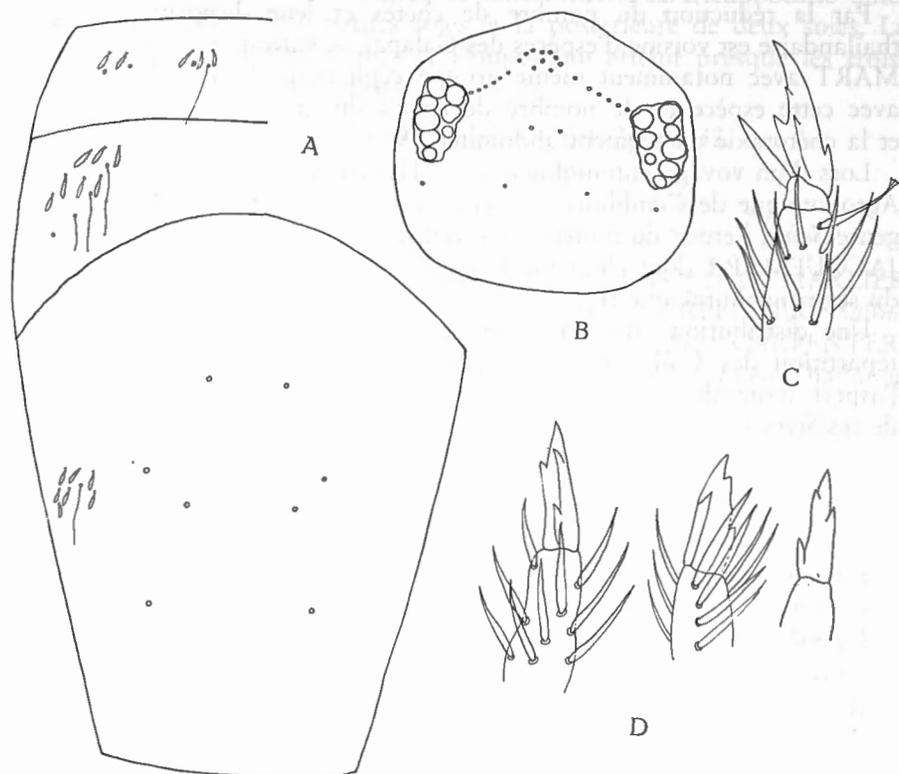


Fig. 3. — *Callyntrura (Microparonella) flava* CARPENTER.

A. Chétotaxie des segments abdominaux. B. Chétotaxie céphalique.  
C. Griffes. D. Aspects du mucron.

### *Seira delamarei* JACQUEMART

Les spécimens sont des *Seira* appartenant au type de chétotaxie « *domestica-ferrari* » caractérisés par une réduction du nombre des soies surtout pour le groupe céphalique central et pour les deux derniers segments thoraciques.

Ce type de disposition chétotaxique se retrouve chez des espèces tant africaines qu'asiatiques. La disposition des macrochètes notamment sur le second segment thoracique est très proche de celle observée chez des espèces sahariennes : *S. agadesi* JACQUEMART, *S. nigeri* JACQUEMART, *S. vanderheydeni* JACQUEMART. Le groupe 3 céphalique se rapproche d'ailleurs également de *S. ferrari* (PARONA) (= *S. petrae*

JACQUEMART = *S. arenaria* DA GAMA ?) par la présence au 3A d'une double rangée de trois et deux macrochètes auxquels, chez certaines, s'ajoutent ou se retranchent des chètes, de 3 soies en B et du groupe C composé de 5 soies, ici chez l'espèce décrite.

Par la réduction du nombre de chètes et leur disposition, l'espèce thaïlandaise est voisine d'espèces des Galapagos, surtout *S. beeri* JACQUEMART avec notamment même groupe céphalique 4 la seule différence avec cette espèce est le nombre de chètes du groupe thoracique II, 3A et la chétotaxie du segment abdominal IV.

Lors d'un voyage entomologique en Thaïlande, M. A. PAULY (Institut Agronomique de Gembloux) a récolté des Collembols entomobryens du genre *Seira*, l'étude du matériel a révélé qu'il s'agissait de *Seira delamarei* JACQUEMART dont elle ne diffère que par le Groupe C de l'ensemble 3 du segment thoracique II.

Une distribution aussi large montre éloquemment l'ancienneté de la répartition des Collembols, indépendante pour beaucoup d'espèces de l'aspect actuel des continents, car il est très peu probable que dans le cas de ces *Seira* il soit question d'un transport humain récent.

#### DESCRIPTION

Espèce à coloration diffuse sur le corps, les pattes et les antennes.

Chétotaxie céphalique.

La rangée interoculaire 1 se compose de quatre macrochètes proches les uns des autres et d'un autre séparé avec en arrière une autre macrochète.

Il y a un macrochète en 3, près de la tache oculaire. Le groupe se compose de 7 soies; 2 en A, 2 en B et 3 en C. Le groupe 6 est de 4 macrochètes comme chez la majorité des espèces du genre.

Chétotaxie dorsale.

Le groupe 2 est de quatre macrochètes dont trois disposés en ligne, les ensembles de 1 comportent deux fois deux soies.

L'ensemble 3 est composé de groupes de cinq, trois et quatre macrochètes. Le second segment thoracique porte de chaque côté huit soies disposées en trois groupes. Les autres segments présentent, pour une moitié du corp, quatre, trois et 1 macrochètes.

Sur le segment abdominal IV, il y a, pour une moitié du corps, en allant d'avant en arrière, trois, deux, deux et un macrochète.

Chez plusieurs des individus observés, les trichobothries étaient absentes et il était difficile d'observer avec précision les petites soies entourant celles-ci.

Le second segment abdominal porte une trichobothrie interne encadrée de quatre petites soies et les deux externes sont entourées d'environ quatre soies. Le troisième segment porte le même nombre de trichobothries avec 5 soies autour de l'interne et quatre près de l'externe antérieure. Les petites

soies ne sont pas fusiformes et nous ne sommes pas certains du nombre exact.

Sur le quatrième segment abdominal, il y a deux trichobothries au niveau des premières et secondes rangées de macrochètes, la trichobothrie antérieure est encadrée de 6 petites soies et la postérieure de deux soies. La griffe porte trois dents internes et l'empodium atteint presque les trois-quarts de la longueur de la griffe.

Matériel. — 2 ex., Ile de Mahé, 19-X-1976, st. 32.

#### RESUME

Redescription et figuration de Collemboles récoltés par G. MARLIER aux Iles Seychelles : *Lepidocyrtus obscuricornis* CARPENTER, *Salina pallida* CARPENTER, *Callyntrura (Microparonella) flava* CARPENTER, ainsi que découverte dans cet archipel d'une espèce présente en Thaïlande et au Zaïre : *Seira delamarei* JACQUEMART.

#### BIBLIOGRAPHIE

CARPENTER, G.

1916. The Apterygota of the Seychelles. — *Proc. R. Irish Acad.*, ser. B, 33 : 1-70.

DENIS, J.

1929. Notes sur les Collemboles récoltés dans ses voyages par le Prof. F. Silvestri. — *Boll. Lab. Zool. Portici*, 22 : 166-180.

DENIS, J.

1931. Collemboles de Costa-Rica avec une contribution au species de l'ordre. — *Boll. Lab. Zoo. Portici*, 25 : 69-170.

1936. Yale North India Expedition: Report on Collembola. — *Mem. Con. Acad. Arts & Sci.*, 10 (15) : 261-282.

FOLSOM, J.

1924. East Indian Collembola. — *Bull. Mus. Compar. Zool.*, 65 (14) : 505-517.

1927. Insects of the Subclass Apterygota from Central America and the West Indies. — *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 72 (6) : 1-16.

1932. Hawaiian Collembola. — *Proc. Haw. Ent. Soc.*, 8 (1) : 51-92.

GISIN, H.

1964. Collemboles d'Europe VII. — *Rev. suisse Zool.*, 71 (36) : 649-678.

1967. La systématique idéale. — *Z. zool. Syst. Evolt.-forsch.*, 5 : 111-128.

GOTO, H.

1955. On some Malayan Collembola, including a description of *Salina pulchella* sp. n. — *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 12, 8 : 36-42.

HANDSCHIN, E.

1925. Beiträge zur Collembolenfauna der Sundainseln. — *Treubia*, 6 (3/4) : 225-270.

1926. Collembola. — In : *Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands*, 25 : 7-56.

1927. Collembolen aus Costa-Rica. — *Entom. Mitt.*, 16 (2) : 110-118.

1928. Collembolen aus Java, nebst einem Beitrag zu einer Monographie der Gattung *Cremastocephalus* SCHÖTT. — *Treubia*, 10 (2/3) : 245-270.

1929. Beiträge zur Collembolenfauna von Süd-Indien. — *Rev. suisse Zool.*, 36 (16) : 229-262.

IMMS, A.

1912. On some Collembola from India, Burma and Ceylon, with a catalogue of the Oriental species of the order. — *Proc. Zool. Soc. London*, 6 : 80-125.

## JACQUEMART, S.

1976. Collemboles nouveaux des Iles Galapagos. — *Mission zool. belge aux îles Galapagos et en Ecuador* (N. et J. LELEUP, 1964-1965), 3 : 137-57.  
1980. Collemboles Entomobryens nouveaux d'Afrique centrale. — *Bull. Inst. r. Sci. nat Belg.*, à l'impression.

## MILLS, H.

1932. New and rare North American Collembola. — *Iowa State Coll. Journ. Sci.*, 6 : 263-276.

## MITRA, S.

1966. Two new species of Salina MCGILLIVRAY (*Collembola Entomobryidae : Paronellinae*) from India. — *India Journ. Ent.*, 28 : 67-73.  
1973. A revision of Salina MCGILLIVRAY, 1894 (*Collembola : Entomobryidae*) from India. — *Oriental Insects*, 7 (2) : 159-202.  
1973. A new Paronelline genus of Indian Springtail (*Collembola : Entomobryidae*) with the descriptions of three new species. — *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 10 (3) : 359-377.  
1974. A critical study on some species of Callyntrura BÖRNER, 1906 (*Collembola, Entomobryidae, Paronellinae*) from India. — *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 11 (3) : 397-439.  
1976. Fixation of type-status of some identified material of Collembola present in the Zoological Survey of India. — *Oriental Insects*, 10 (1) : 19-23.

## PEDIGO, L.

1968. Pond shore Collembola : a redescription of *Salina banksii* MCGILLIVRAY (*Entomobryidae*) and new *Sminthuridae*. — *J. Kansas Ent. Soc.*, 41 (4) : 548-556.

## SALMON, J.

1937. Descriptions and notes on some New Zealand Collembola. — *Trans Roy. Soc. N. Z.*, 67 : 352-358.  
1951. Keys and bibliography to the Collembola. — *Zool. Publ., Victoria Univ. Coll.*, 8 : 1-82.  
1957. Some *Paronellinae* (*Collembola*) from India. — *Acta Zool. Cracov.*, 2 (14) : 313-362.

## SCHÖTT, H.

1896. North American Apterygogenea. — *Proc. Calif. Acad. Sci.*, 2d ser., 6 : 169-194.  
1906. Apterygota von Neu-Guinea und den Sunda-Inseln. — *Természetrájsi Füzetek Belgrade*, 24 : 317-331.

## STACH, J.

1965. On some Collembola of North Vietnam. — *Acta Zool. Cracov.*, 10 (4) : 345-372.

## WOLCOTT, J.

1948. The Insects of Puerto Rico. Collembola. — *Journ. Agr. Univ. Puerto Rico*, 32 : 33-34.

## WOMERSLEY, H.

1937. On some Apterygota from New Guinea and the New Hebrides. — *Proc. R. Ent. Soc. London*, ser. B, 6 (11) : 204-210.

## YOSII, R.

1940. On some Collembola from Formosa. — *Annot. Zool. Jap.*, 19 : 114-118.  
1955. Meeresinsekten der Tokara Inseln. VI. Collembolen nebst Beschreibungen terrestrischer formen. — *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 4 (2/3) : 379-401.  
1956. Monographie zur Höhlencollembolen Japans. — *Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ.*, 3 : 1-109.  
1969. On some Collembola from Thailand. — *Nature and Life in Southeast Asia*, 1 : 171-200.  
1966. On some Collembola of Afghanistan, India and Ceylon, collected by the Kuphe-Expedition, 1960. — *Res. Kyoto Univ. Scient. Exped. Karakoram & Hindukush*, 1955, 8 : 333-405.

## ZIMMERMAN, E.

1948. Collembola. — *In : Insects of Hawaii*, 2 : 43-71.