

Bibliography

- FAIN A., 1965. — Les acariens producteurs de gale chez les Edentés et les Marsupiaux (Psoroptidae et Lobalgidae Sarcoptiformes). *I.R.S.N.B.*, XLI (17): 1-41.
- FAIN A., 1970. — Diagnoses de nouveaux Lobalgidae et Listrophorides (Acarina: Sarcoptiformes). *Rev. Zool. Bot. Afr.*, LXXXI (3-4): 271-300.
- FAIN A. and LUKOSCHUS F.S., 1970. — Parasitic Mites of Suriname. II. Skin and fur Mites of the families Psoroptidae and Lobalgidae. *Acta Zool. Path. Antwerp*. n° 51: 49-60.
- FAIN A. and MENDEZ E., 1979. — *Coendalges panamensis* g. n., sp. n. from the porcupine in Panama (Astigmata: Lobalgidae). *Intl. J. Acar.* 5: 271-274.
- FONSECA da F., 1954. — Notas de Acarologia XXXVIII. Sarcoptiformes da preniça: *Lobalges trouessarti* gen. n., sp. n. *Mem. Inst. Butantan*, 26: 85-92.

LES PSOCOPTERES DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

III. Faunistique et écologie des espèces urbaines*

par Nico SCHNEIDER**

1. Introduction

La ville constitue un écosystème caractérisé par des facteurs écologiques spécifiques. Les pierres, le béton, l'asphalte, les murs, les immeubles, les émanations des usines, le chauffage des maisons, les émissions des véhicules influent sur la température, sur les vents, sur l'humidité et sur la composition de l'air. Les conditions de vie que les êtres vivants rencontrent en ville diffèrent donc de celles qu'ils rencontrent dans d'autres écosystèmes. C'est la raison pour laquelle il nous semble intéressant de rechercher les Psocoptères qui vivent dans la ville de Luxembourg.

La ville n'est évidemment pas un espace vital homogène, mais un ensemble de biotopes bien définis groupés en espaces verts (parcs, jardins, cimetières), en espaces bleus (cours d'eau), en bâtiments et en revêtements stériles du sol (WEIDNER H., 1940 ; DELDIME R., 1976 et KNORR J., 1976). Dans ce travail, nous analysons surtout l'écologie des Psocoptères habitant les espaces verts de notre capitale après avoir fait l'inventaire de toutes les espèces rencontrées en ville. Notons que toutes les grandeurs indiquées (p. ex. le nombre d'individus d'une espèce capturés à un endroit précis) n'ont qu'une valeur indicative.

2. Méthodologie

2.1. Techniques

Nous sommes restés fidèles à la recherche à vue décrite dans nos travaux précédents (Schneider N., 1977 et 1979). A ces

* Déposé le 10 janvier 1982.

** Département des Sciences du Centre Universitaire du Luxembourg, Laboratoire de Biologie (Prof. F. SAUBER), Place Auguste Laurent, Luxembourg.

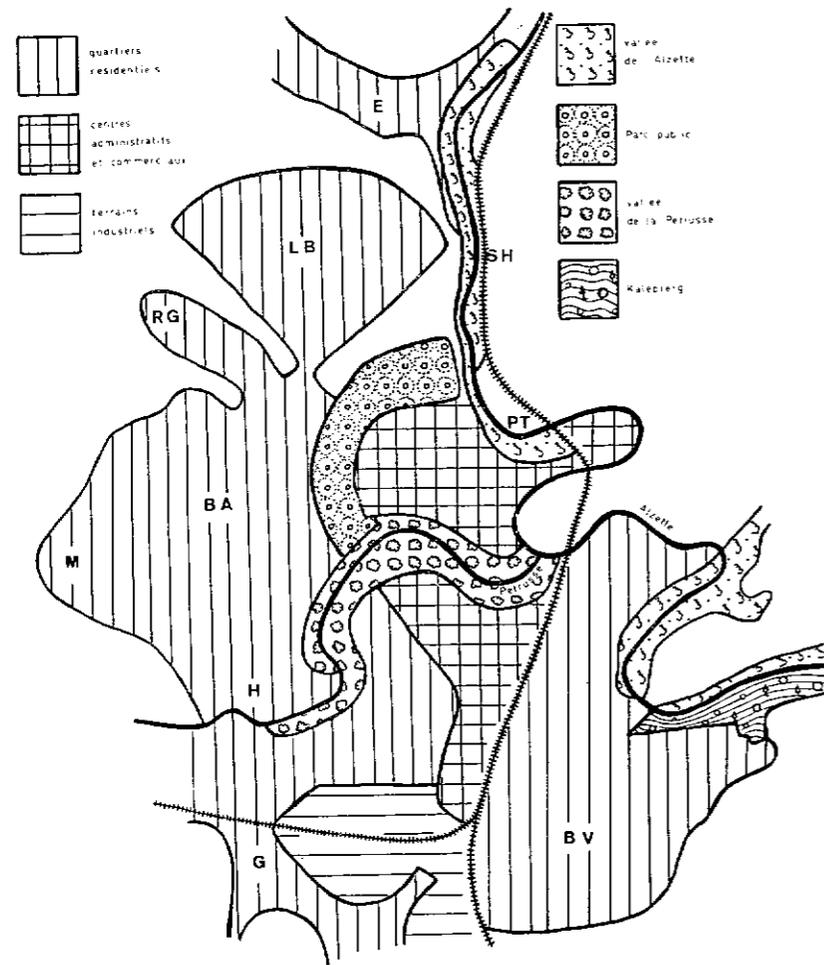


FIG. 1. — Zones faunistiques de la ville de Luxembourg.
 Quartiers résidentiels: BA: Bel'Air; BV: Bonnevoie; E: Eich;
 G: Gasperich; H: Hollerich; LB: Limpertsberg; M: Merl;
 PT: Pfaffenthal; RG: Rollingergrund; SH: Siechenhof.

captures au pinceau imbibé d'alcool s'ajoutent les Psoques du plancton aérien et les proies de l'Hyménoptère *Rhopalum clavipes* L., un Sphécide qui approvisionne ses larves de Psocoptères.

Les travaux de laboratoire ont été effectués à Esch-sur-Alzette au Lycée Hubert-Clement (1974-1979) et à Ettelbruck au Lycée Technique (1979-1981).

2.2. Localisation des observations et des captures

La fig. 1 permet de localiser les lieux de captures. Dans la ville de Luxembourg, on peut distinguer trois zones faunistiques :

- la zone verte comprenant le Parc public et la vallée de la Pétrusse ;
- la zone résidentielle avec les quartiers d'Eich (E), du Limpertsberg (LB), du Rollingergrund (RG), de Bel'Air (BA), de Merl (M), de Hollerich (H), de Gasperich (G), de Bonnevoie (BV), du Pfaffenthal (PT) et du Siechenhof (SH) ;
- la zone à revêtement stérile comprenant les centres administratifs et commerciaux ainsi que les terrains industriels.

3. Résultats

3.1. Inventaire des espèces et formes urbaines recensées

Sous-ordre des Trogiomorpha

- Myopsocnema annulata* (HAGEN) : CE¹, H
Cerobasis guestfalicus (KOLBE) : CE, G, BV : 21.III-5.XI.²
Lepinotus inquilinus VON HEYDEN : E, LB, RG, M, G, BV : 15.III-31.XII.
Lepinotus patruelis PEARMAN : E, RG, CE, G, BV : 15.III-31.XII.
Lepinotus reticulatus ENDERLEIN : BV : 1.X.1981
Dorypteryx domestica (SMITHERS) : LB, BV : 22.I-11.XII.
Psyllipsocus ramburi SÉLYS-LONGCHAMPS
 — forma *macroptera* : BV : 26.VI-9.VIII.
 — forma *brachyptera* : BV : 22.VII.1979
 — forma *destructor* : RG, M, CE, BV : 15.III-31.XII.

Sous-ordre des Troctomorpha

- Badonnelia titei* PEARMAN : BV : 3.VII-27.XII.
Liposcelis bostrichophilus BADONNEL : E, LB, BV : 22.I-11.XII.

¹ CE : centres administratifs et commerciaux

² dates extrêmes de captures d'imagos

- Liposcelis corrodens* (HEYMONS): BV: 5.VI.-5.IX.
Liposcelis pubescens BROADHEAD: RG, M, BV: 22.IV.-19.X.
Liposcelis liparus BROADHEAD: RG, M, BV: 22.VI.-19.X.
Liposcelis silvarum (KOLBE): CE, H: 12.IX.-1.X.
Liposcelis simulans BROADHEAD: RG, H, BV: 23.IV.-3.XII.
Liposcelis terricolis BADONNEL: BV: 10.VII.1976

Sous-ordre des Psocomorpha

- Caecilius flavidus* (STEPHENS): LB, PP^a, CE, VP¹, H, BV: 28.V.-16.X.
Caecilius piceus KOLBE: PP, BV: 5.VIII.-1.X.
Caecilius burmeisteri BRAUER: SH, PP, H, G, BV: 27.VII.-28.X.
Stenopsocus immaculatus (STEPHENS): PP, VP, BV: 23.VI.-1.X.
Graphopsocus cruciatus (L.): PP, CE, VP, H, BV: 9.VI.-28.X.
Elipsocus westwoodi Mc LACHLAN: PT, PP, VP, H, BV: 10.VI.-5.XI.
Elipsocus mclachlani KIMMINS: PP, VP, BV: 16.VII.-23.IX.
Elipsocus hyalinus (STEPHENS): BV: 4.VIII.-24.X.
Cuneopalpus cyanops (ROSTOCK)*: H, BV: 10.VI.-22.XI.
Pseudopsocus rostocki KOLBE*: PP: 4.VIII.-23.IX.
Philotarsus picicornis (F.): H, BV: 4.VII.-4.X.
Mesopsocus laticeps (KOLBE): VP, BV: 16.VII.-19.VIII.
Mesopsocus unipunctatus (MÜLLER): PP, VP, BV: 9.VI.-24.VII.
Peripsocus alboguttatus (DALMAN): BV: 16.VII.1981
Peripsocus subfasciatus (RAMBUR): BV: 8.VIII.-4.X.
Lachesilla quercus (KOLBE): BV: 23.VI.-6.X.
Lachesilla pedicularia (L.): BV
 — forma *macroptera*: BV: 15.V.-6.X.
 — forma *brevipennis* ENDERLEIN*: BV: 20.IX.1981
Amphigerontia contaminata (STEPHENS): LB, SH, H, BV: 9.VI.-17.IX.
Amphigerontia bifasciata (LATREILLE)*: H, BV: 4.VII.-12.IX.
Metylophorus nebulosus (STEPHENS): BV: 28.VII.1979
Loensia fasciata (F.): PP, H, BV: 12.V.-16.VIII.
Loensia variegata (LATREILLE): LB, SH, PT, PP, CE, VP, H, BV: 5.VII.-5.XI.
Trichadenotecnum sexpunctatum (L.): PP, H, BV: 22.VII.-8.X.
Trichadenotecnum majus (KOLBE): VP, BV: 22.VII.-4.X.

La ville de Luxembourg héberge donc 39 espèces et 5 formes de Psocoptères, dont 3 espèces et 1 forme nouvelles pour le Grand-Duché de Luxembourg, ce qui correspond à 73 % des espèces actuellement connues dans notre pays (53 espèces). A l'exception de *Myopsocnema annulata* (HOFFMANN, 1968) tous ces psoques ont été capturés entre 1974 et 1981.

^a PP: Parc public

¹ VP: vallée de la Pétrusse

* espèce ou forme nouvelle pour la faune du Grand-Duché

3.2. Les Psocoptères arboricoles

3.2.1. Répartition des espèces arboricoles sur les différentes zones faunistiques de la ville de Luxembourg

3.2.1.1. Arbres isolés

Hartmann (1951) note que, malgré des recherches répétées, il n'a pu observer sur des arbres isolés à Bâle et aux environs de Bâle que 7 Psocoptères appartenant à 4 espèces différentes. Même si nous avons été un peu plus heureux en capturant 94 Psoques appartenant à 9 espèces différentes, nous ne pouvons que confirmer les conclusions de Hartmann: Les arbres isolés ne semblent pas convenir aux Psocoptères.

Voici la liste pour la ville de Luxembourg: *Loensia variegata* (38 exemplaires), *Cerobasis guestfalicus* (26), *Cuneopalpus cyanops* (11), *Graphopsocus cruciatus* (8), *Loensia fasciata* (4), *Liposcelis silvarum* (3), *Caecilius piceus* (2), *Caecilius flavidus* (1), *Amphigerontia contaminata* (1).

3.2.1.2. Arbres groupés en rangées

Nous avons capturé 440 Psocoptères appartenant à 15 espèces différentes sur les arbres qui bordent les places publiques, les cimetières, les églises et les écoles. Il faut toutefois souligner que 71,5 % de ces Psoques appartiennent à une seule espèce, *Loensia variegata* (315 exemplaires); les autres espèces étant: *Cerobasis guestfalicus* (27), *Amphigerontia contaminata* (27), *Elipsocus westwoodi* (23), *Caecilius flavidus* (14), *Loensia fasciata* (10), *Liposcelis silvarum* (8), *Caecilius burmeisteri* (4), *Graphopsocus cruciatus* (3), *Cuneopalpus cyanops* (3), *Liposcelis simulans* (2), *Lepinotus inquilinus* (1), *Philotarsus picicornis* (1), *Amphigerontia bifasciata* (1), *Trichadenotecnum sexpunctatum* (1).

3.2.1.3. Jardin

Nous avons limité nos recherches à un jardin dont le propriétaire évite d'utiliser des produits chimiques pour lutter contre les arthropodes dits nuisibles. Nous y avons trouvé 102 Psocoptères appartenant à 17 espèces différentes quoique ce jardin ne mesure que 2 ares et demi. Aussi sera-t-il intéressant de comparer la liste qui suit à celle comprenant les proies du Sphécide chasseur de psoques (3.7.) dont les 23 nids analysés se trouvaient dans

ce même jardin et à la liste des psoques du plancton aérien (3.3.) dont la grande majorité y a également été capturée.

Psoques chassés à vue : *Elipsocus westwoodi* (21); *Caecilius flavidus* (18); *Mesopsocus laticeps* (18); *Graphopsocus cruciatus* (12); *Lachesilla quercus* (7); *Loensia variegata* (7); *Stenopsocus immaculatus* (3); *Elipsocus hyalinus* (3); *Lachesilla pedicularia* (3); *Cuneopalpus cyanops* (2); *Trichadenotecnum majus* (2); *Cerobasis guestfalicus* (1); *Elipsocus mclachlani* (1); *Philotarsus picicornis* (1); *Mesopsocus unipunctatus* (1); *Metylophorus nebulosus* (1); *Loensia fasciata* (1).

3.2.1.4. Vallée de la Pétrusse

La ville de Luxembourg est coupée en deux par la vallée de la Pétrusse qui est assez pauvre en Psocoptères. Nous n'y avons trouvé, malgré des investigations répétées, que 38 psoques appartenant à 10 espèces différentes : *Caecilius flavidus* (9); *Amphigerontia contaminata* (7); *Loensia variegata* (6); *Elipsocus westwoodi* (4); *Elipsocus mclachlani* (4); *Stenopsocus immaculatus* (3); *Trichadenotecnum majus* (2); *Graphopsocus cruciatus* (1); *Mesopsocus laticeps* (1) *Mesopsocus unipunctatus* (1).

3.2.1.5. Parc public

Dans beaucoup de villes, le Parc public est le dernier refuge pour certains insectes arboricoles. A Luxembourg, nous y avons capturé 199 imagos appartenant à 13 espèces différentes que voici : *Pseudopsocus rostocki* (66); *Loensia fasciata* (36); *Loensia variegata* (27); *Trichadenotecnum sexpunctatum* (23); *Caecilius flavidus* (14); *Mesopsocus unipunctatus* (14); *Graphopsocus cruciatus* (11); *Caecilius piceus* (2); *Caecilius burmeisteri* (2); *Stenopsocus immaculatus* (1); *Elipsocus westwoodi* (1); *Elipsocus mclachlani* (1); *Mesopsocus laticeps* (1).

3.2.2. Répartition des Psocoptères urbains sur différents genres d'arbres

Le tableau 3.2.2. fait apparaître que *Loensia variegata* (parmi les corticoles) et *Caecilius flavidus* (parmi les folicoles) sont les psoques les moins exigeants dans le choix de leur lieu de colonisation. Toutefois, en comparant ce tableau au tableau 3.3. de notre travail sur les Psocoptères du Kaleberg (Schneider, 1979), il devient de plus en plus évident que, même si certains psoques

Tableau 3.2.2. — Répartition des Psoques urbains sur les différents genres d'arbres

	Prunus	Acer	Pinus	Malus	Carpinus	Quercus	Fagus	Aesculus	Tilia	Fraxinus	Platanus	Populus	Robinia	Ilex	Saxif.	Betula	Picea
<i>C. guestfalicus</i>	1	17	2	—	—	—	—	26	8	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. inquilinus</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. silvarum</i>	—	8	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. simulans</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. flavidus</i>	1	5	2	15	5	5	3	7	5	3	—	1	—	1	—	1	—
<i>C. piceus</i>	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. burmeisteri</i>	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>St. immaculatus</i>	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1
<i>G. cruciatus</i>	11	—	10	—	4	4	1	2	—	1	—	—	—	2	—	—	—
<i>E. westwoodi</i>	17	1	2	4	2	1	—	—	21	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>E. mclachlani</i>	—	—	—	1	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>E. hyalinus</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>C. cyanops</i>	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Ps. rostocki</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	63	2	—	—	—	—	—	—
<i>Ph. picicornis</i>	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. laticeps</i>	13	—	—	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. unipunctatus</i>	1	—	—	—	5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. quercus</i>	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. pedicularia</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. contaminata</i>	—	7	8	—	—	—	—	—	4	—	3	—	13	—	—	—	—
<i>A. bifasciata</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>M. nebulosus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. fasciata</i>	1	—	—	—	—	11	2	18	3	2	—	—	14	—	—	—	—
<i>L. variegata</i>	7	108	11	2	3	3	1	36	186	18	—	1	23	—	4	—	—
<i>T. sexpunctatum</i>	—	1	—	—	1	1	14	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>T. majus</i>	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ont des préférences, le développement de populations arboricoles sédentaires ne dépend que très peu du végétal colonisé.

3.2.3. Influence de la pollution atmosphérique sur les Psocoptères corticoles

Les effets de la pollution atmosphérique (surtout le SO₂) sur les lichens, les bryophytes, les algues ou sur les champignons épiphytiques sont tellement spectaculaires que, dans beaucoup de villes, le développement des phytocénoses épiphytiques est utilisé depuis des décennies comme bioindicateur de la pollution atmosphérique. Plus récent est l'étude de ces mêmes effets sur les populations d'arthropodes corticoles bioindicatrices de la pollution par le SO₂ (Gilbert, 1971; Lebrun, 1976; André, 1976).

Il nous a semblé intéressant de comparer les populations de Psocoptères corticoles habitant des zones à pollution atmosphérique différente. Dans cette étude sur les Psoques urbains il ne peut évidemment s'agir que d'une première approche très hasardée.

Au cours des années 1980 et 1981 nous avons visité les stations de la ville de Luxembourg choisies par P. Diederich (1981) et classées par lui en 3 zones de pollution différentes qu'il définit comme suit :

- zone 1A (plus de 120 $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$) : désert lichénique ;
- zone 1B (80-120 $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$) : absence de macrolichens, mais présence de lichens crustacés ou lépreux ;
- zone 1C (60-80 $\mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$) : présence de macrolichens.

Lors de chaque visite, les troncs des arbres qui présentent malheureusement une grande variabilité (espèces différentes, arbres isolés, groupés en rangée ou implantés dans un parc...) ont été examinés pendant un quart d'heure et chaque psoque rencontré a été capturé.

Tableau 3.2.3. — Répartition des Psoques corticoles sur les différentes zones de pollution atmosphérique

	Zone 1A	Zone 1B	Zone 1C
<i>L. simulans</i>	0,066 ¹	—	—
<i>A. bifasciata</i>	0,033	—	—
<i>C. guestfalicus</i>	0,700	0,159	—
<i>L. silvarum</i>	0,100	0,015	—
<i>L. variegata</i>	4,666	1,063	0,256
<i>E. westwoodi</i>	0,366	0,047	0,006
<i>A. contaminata</i>	0,100	0,101	0,076
<i>T. sexpunctatum</i>	0,033	—	0,166
<i>L. fasciata</i>	0,033	0,047	0,243
<i>L. inquilinus</i>	—	0,005	—
<i>Ph. picicornis</i>	—	0,010	—
<i>T. majus</i>	—	0,010	—
<i>E. mclachlani</i>	—	0,015	0,006
<i>C. flavidus</i> ²	—	0,053	0,048
<i>G. cruciatus</i> ²	—	0,010	0,006
<i>C. burmeisteri</i> ²	—	—	0,006
<i>Ps. rostocki</i>	—	—	0,458

¹ nombre d'individus par arbre et par visite

² Psoque foliicole, accidentellement rencontré sur des troncs d'arbres

Le tableau 3.2.3. permet de dénicher l'une ou l'autre espèce qui pourrait, après une étude plus appuyée, éventuellement être utilisée comme bioindicatrice de la pollution atmosphérique.

3.3. Les Psocoptères du plancton aérien

Les Psocoptères sont de très mauvais voiliers, mais leur faible poids et leur faible taille leur permettent d'être emportés par les vents. Leur faible force musculaire ne leur permet probablement de choisir ni la direction de leur vol ni l'endroit d'atterrissage. Toutefois, il est intéressant de constater qu'ils échouent surtout sur des surfaces claires : linge étendu dans un jardin, façades blanchies...

80,6 % des psoques du plancton aérien sont des *G. cruciatus* ; 7,2 % des *L. pedicularia* ; 6,2 % des *C. burmeisteri* ; 3,2 % des *C. flavidus* ; 1,9 % des *L. quercus*. Les 0,9 % restants sont : *C. piceus*, *E. hyalinus*, *M. laticeps* et *L. variegata*.

L'évolution de la population aérienne au cours d'une année (tableau 3.3.) semble indiquer que la dispersion, même passive, par les vents joue un rôle non négligeable dans la régulation de la dynamique des populations rencontrées.

Tableau 3.3. — Evolution de la population de Psoques du plancton aérien au cours d'une année

	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
<i>C. flavidus</i>	1	2	—	7	5
<i>C. piceus</i>	—	—	1	—	—
<i>C. burmeisteri</i>	—	4	11	9	5
<i>G. cruciatus</i>	82	26	35	49	186
<i>E. hyalinus</i>	—	—	—	—	1
<i>M. laticeps</i>	—	—	1	—	—
<i>L. quercus</i>	—	1	—	7	1
<i>L. pedicularia</i>	—	7	8	18	1
<i>L. variegata</i>	—	—	—	—	1

3.4. Les Psocoptères lapidicoles

Le vieux mur qui entoure le cimetière de Hollerich héberge une importante population de *Loensia variegata* (VII-IX). Il abrite aussi quelques individus de *Caecilius flavidus* et de *Elipsocus westwoodi*.

3.5. *Les Psocoptères rubicoles*

Dans le but d'aider les Hyménoptères solitaires des jardins urbains, nous avons offert des nids potentiels à ces insectes. Ils étaient formés de fagotins de tiges vides (JACOB-REMACLE, 1976). Si beaucoup de ces nichoirs ont été occupés par des Hyménoptères, d'autres ont été adoptés par divers Arthropodes. Parmi ceux-ci nous pouvons signaler, pour la ville de Luxembourg, 8 espèces et 1 forme de Psocoptères : *Cerobasis guestfalicus*, *Lepinotus inquilinus*, *Lepinotus patruelis*, *Lepinotus reticulatus*, *Liposcelis bostrichophilus*, *Liposcelis corrodens*, *Lachesilla pedicularia* forma *macroptera* et forma *brevipennis* et *Graphopsocus cruciatus*.

3.6. *Les Psocoptères apicoles*

Parmi les colocataires des ruches de *Apis mellifera* L. se trouvent 2 espèces de Psocoptères : *Liposcelis liparus* et *Liposcelis simulans*.

3.7. *Les proies de Rhopalum clavipes* (L.)

Rh. clavipes est un Hyménoptère Sphécide prédateur de psocques destinés à la subsistance de ses larves (Janvier, 1978). Nous avons examiné 23 nids provenant tous d'un jardin à Bonnevoie et nous avons pu identifier les 1382 proies emmagasinées dans 71 cellules (tableau 3.7.).

3.8. *Les Psocoptères domiciles*

Ayant déjà traité abondamment des espèces domiciles, notamment en 1977, nous nous contenterons ici de grouper les Psocques capturés dans des bâtiments de la ville de Luxembourg d'après leurs relations avec le biotope. Avec Weidner (1952), nous distinguons :

3.8.1. *Indigenae*

D'après Weidner (1952) sont appelées *indigènes* les espèces dont tout le cycle a lieu à l'intérieur des bâtiments. 13 espèces sont indigènes dans la capitale du Grand-Duché : *Myopsocnema annulata*, *Cerobasis guestfalicus*, *Lepinotus inquilinus*, *Lepinotus patruelis*, *Dorypteryx domestica*, *Psyllipsocus ramburi*, *Badonnelia titei*, *Liposcelis bostrichophilus*, *Liposcelis corrodens*, *Liposcelis*

Tableau 3.7. — Proies découvertes dans les nids de *Rhopalum clavipes* (L.)

	Nombre de proies	%
<i>Elipsocus westwoodi</i>	330	23,8
<i>Elipsocus</i> sp.	263	19,0
<i>Graphopsocus cruciatus</i>	211	15,2
<i>Philotarsus picicornis</i>	116	8,3
<i>Caecilius burmeisteri</i>	114	8,2
<i>Caecilius flavidus</i>	98	7,0
<i>Caecilius</i> sp.	65	4,7
<i>Mesopsocus laticeps</i>	45	3,2
<i>Peripsocus subfasciatus</i>	36	2,6
<i>Mesopsocus</i> sp.	34	2,4
<i>Cerobasis guestfalicus</i>	15	1,0
<i>Loensia fasciata</i>	11	0,7
<i>Loensia variegata</i>	11	0,7
<i>Elipsocus mclachlani</i>	10	0,7
<i>Loensia</i> sp.	8	0,5
<i>Trichadenotecnum majus</i>	3	0,2
<i>Amphigerontia contaminata</i>	2	0,1
<i>Amphigerontia</i> sp.	2	0,1
<i>Cuneopalpus cyanops</i>	2	0,1
<i>Amphigerontia bifasciata</i>	1	0,07
<i>Lachesilla quercus</i>	1	0,07
<i>Trichadenotecnum sexpunctatum</i>	1	0,07
<i>Elipsocus hyalinus</i>	1	0,07
<i>Peripsocus alboguttatus</i>	1	0,07
<i>Mesopsocus unipunctatus</i>	1	0,07

pubescens, *Liposcelis liparus*, *Liposcelis simulans* et *Liposcelis terricolis*. Certaines de ces espèces vivent également dans d'autres biotopes (voir 3.2., 3.5., 3.6).

3.8.2. *Hospites*

Weidner (1952) appelle *hôtes* les espèces rencontrées régulièrement dans les bâtiments sans qu'elles ne s'y développent. A Luxembourg, 2 espèces de Psocques correspondent à ce groupe : *Graphopsocus cruciatus* et *Lachesilla pedicularia*.

3.8.3. *Vicini*

Des espèces pouvant pénétrer par hasard dans les maisons parce qu'elles habitent des biotopes voisins (p.ex. des jardins urbains)

sont appelées *vicini* (espèces *voisines*) par Weidner (1952). A Luxembourg, 6 espèces *voisines* ont été rencontrées dans les bâtiments : *Caecilius flavidus*, *Caecilius piceus*, *Caecilius burmeisteri*, *Mesopsocus laticeps*, *Lachesilla quercus* et *Loensia variegata*.

4. Discussion

Au cours des dernières décennies, les travaux faunistiques sur les Psocoptères sylvicoles se sont multipliés au contraire de ceux sur les psoques urbains. Hartmann (1951) qui a étudié les « *Psocides des alentours de Bâle* » note que très peu de Psocoptères arboricoles vivent dans les villes et dans les villages où seuls les arbres fruitiers pourraient attirer les psoques. Nous avons constaté la présence de 12 espèces sur *Prunus* et de 9 espèces sur *Malus*. Hartmann explique la pauvreté en psoques des arbres de ville par la lutte chimique qui détruit non seulement les insectes mais aussi les lichens qui constituent des niches écologiques irremplaçables et qui leur servent parfois de nourriture. Le chapitre 3.2. permet d'entrevoir la situation dans la ville de Luxembourg.

Dans un proche avenir, l'étude de ces Psocoptères arboricoles urbains pourra servir dans la recherche de bioindicateurs de la pollution atmosphérique. Une méthodologie très stricte, telle qu'elle est proposée par Gilbert (1971), par Lebrun (1976) et par André (1976) ouvre des perspectives très fructueuses. L'applicabilité des résultats dépendra sans doute de la valeur des méthodes de recherche choisies.

Plusieurs auteurs se sont intéressés à la faune aérienne et ils ont développé des méthodes très ingénieuses pour en détailler la composition. Les résultats ont généralement été très médiocres et la plupart des Psocoptères capturés appartiennent toujours à une seule espèce : *Lachesilla pedicularia* (p. ex. 98,5 %, Freeman, 1945). New (1969) qui a publié d'excellentes contributions à la dispersion aérienne des Psocoptères a identifié 20 espèces différentes dans le plancton aérien au Silwood Park, au Centre de l'Angleterre. Il a même recensé 29 espèces différentes à Warrandyte et à Bundoora en Australie (1975). Notre collègue Paul Dessart a pu capturer au piège Malaise installé à Ottignies (Belgique) 22 espèces différentes en 5 mois (Dessart et Schneider, 1981). La valeur d'une liste d'insectes capturés dépend donc souvent de la méthode de capture.

A côté des résultats par ces modes de piégeages, les nôtres, qui permettent d'entrevoir quelques tendances, ne se justifient que comme complément des captures à vue faites sur les végétaux. L'importance du hasard dans chaque recherche est énorme. C'est dans ce contexte que notre analyse des proies de *Rhopalum clavipes* gagne en intérêt. En effet, en comparant les prises faites dans un jardin à Bonnevoie par 3 méthodes différentes, l'influence de la technique utilisée peut être mise en évidence. Contentons nous de constater que le Psoque prédominant est respectivement *Graphopsocus cruciatus* (80,6 %) dans le plancton aérien et *Elipsocus westwoodi* dans les captures à vue (20,5 %) et dans les nids du Sphécide chasseur de psoques (23,8 %). Dans les 23 nids de *Rh. clavipes* étudiés ont notamment été emmagasinés 116 individus de *Philotarsus picicornis* (8,3 % des proies) alors que nous n'en avons capturé qu'un seul (1 % de nos proies) dans ce même jardin. Une étude ne peut être considérée comme complète que si elle a usé d'une foule de techniques différentes, chacune permettant de combler une lacune.

L'imperfection de la plupart de ces types d'études ne constitue cependant pas un obstacle à l'exploitation des résultats, obtenus certes grâce au hasard, mais aussi grâce à une méthodologie rigoureuse.

Résumé

Cette étude donne l'inventaire des Psocoptères habitant les différentes zones faunistiques de la ville de Luxembourg.

Les Psocoptères arboricoles ont été recherchés à vue dans la zone verte (Parc public, vallée de la Pétrusse), dans la zone résidentielle (jardins, places publiques, cours) et dans la zone à revêtement stérile.

La répartition sur différents genres d'arbres est suivie d'une étude de l'influence de la pollution atmosphérique sur les populations corticoles.

Les Psocoptères ont été également recherchés sur un vieux mur, dans les tiges vides offertes comme nichoirs artificiels à des Hyménoptères rubicoles, dans les ruches et dans les bâtiments.

L'évolution de la composition du plancton aérien au cours d'une année et les provisions d'un Sphécide qui emmagasine les Psocoptères dans ses nids sont analysées.

Au total, 39 espèces et 5 formes de Psocoptères sont répertoriées. Trois espèces et une forme sont nouvelles pour la faune du Grand-Duché.

Bibliographie

- ANDRÉ H., 1976. — Introduction à l'étude écologique des communautés de microarthropodes corticoles soumises à la pollution atmosphérique : I. Les microhabitats corticoles. *Bull. Ecol.*, 7 (4) : 431-443.

- BADONNEL A., 1943. — *Psocoptères. Faune de France, vol. 42*. Kraus Reprint, Liechtenstein 1970, 164 p.
- DELDIME R. e.a., 1976. — *La ville*. Ed. A. de Boeck, 36 p.
- DESSART P. & SCHNEIDER N., 1981. — Nouvelles récoltes de Psocoptères en Belgique et en Sardaigne. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.* 117 : 86-87.
- DIEDERICH P., 1981. — Cartographie de la pollution atmosphérique au Grand-Duché de Luxembourg à l'aide de bioindicateurs. *Bull. Soc. Nat. lux.*, 83-84 (1978-1979) : 7-39.
- FREEMAN J.A., 1945. — Studies in the distribution of Insects by aerial currents. *J. Anim. Ecol.* 14 : 128-154.
- GILBERT O.L., 1971. — Some indirect effects of air pollution on bark-living invertebrates. *J. appl. Ecol.*, 8 : 77-84.
- GÜNTHER K.K., 1974. — *Staubläuse, Psocoptera. Die Tierwelt Deutschlands, 61. Teil* : 314 p. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HARTMANN F., 1951. — Die Psociden (Copeognathen) der Umgebung von Basel. *Verh. Naturf. Gesellsch. Basel*, Bd LXII : 91-180.
- HOFFMAN J., 1968. — Rapport à la Manufacture de Tabacs et Cigarettes Heintz van Landewyck : 1-5.
- JACOB-REMACLE A., 1976. — Une opération nichoirs artificiels pour Hyménoptères dans trois jardins de Liège. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 112 : 219-242.
- JANVIER H., 1978. — *Rhopalum (Rhopalum) clavipes (Linné)* in : *Comportement des Crabroniens*, livre premier : 3-24.
- KNORR J. e.a., 1976. — *Grosstadtbiologie. Unterricht Biologie, Heft 1* : 1-48. Friedrich Verlag.
- LEBRUN PH., 1976. — Effets écologiques de la pollution atmosphérique sur les populations et communautés de micro-arthropodes corticoles (acariens, collemboles et ptérygotes). *Bull. Ecol.*, 7 (4) : 417-430.
- NEW T.R., 1969. — Aerial dispersal of some British Psocoptera, as indicated by suction trap catches. *Proc. R. Ent. Soc. London, sér. A*, 44 : 49-61.
- NEW T.R., 1974. — *Psocoptera. Handb. f. identif. British Insects*, vol. I, Part 7, 102 p., Royal Entomological Society, London.
- NEW T.R., 1975. — Aerial dispersal of some Victorian Psocoptera as indicated by suction trap catches. *J. Aus. ent. Soc.*, 14 : 179-184.
- SCHNEIDER N., 1977. — Les Psocoptères du Grand-Duché de Luxembourg : I. Faunistique et Ecologie des espèces domiciles. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 113 : 210-222.
- SCHNEIDER N., 1979. — Les Psocoptères du Grand-Duché de Luxembourg : II. Faunistique et Ecologie des espèces sylvoicoles du Kaleberg. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 115 : 197-208.
- SCHWEIGER H., 1962. — Die Insektenfauna des Wiener Stadtgebietes als Beispiel einer kontinentalen Grosstadtfauna. *Verh. XI. Int. Kongr. Entom.*, Bd 3 : 184-193.
- WEIDNER H., 1940. — Die Grosstadt als Lebensraum der Insekten, ihre Biotope und ihre Besiedlung. *Verh. VII. Int. Kongr. Entom.*, Bd 2 : 1347-1361.
- WEIDNER H., 1952. — Die Insekten der Kulturwüste. *Mitt. Zool. Mus. u. Inst.*, 51 : 90-166.

HYDRAENIDAE NUOVI ED INTERESSANTI DEL MUSEO DI STORI NATURALE DI PRAGA

I. Contributo. (Coleoptera Hydraenidae)

di Giorgio FERRO**

Il Dr. Josef Jelinek del Museo di Praga mi ha gentilmente inviato un cospicuo numero d'Hydraenidae in studio reperiti dalla spedizione Entomologica Cecoslovacca-Iraniana in Iran.

Molte specie risultano corologicamente interessanti ed alcune, che formano oggetto di questa prima nota, nuove per la scienza.

Desidero ringraziare il Dr. Josef Jelinek per la fiducia dimostrata nell'affidarmi il materiale, il Direttore dell'Istituto Reale di Scienze naturali del Belgio per il tipo ed i diversi paratipi che mi ha inviato in studio.

Mi è qui inoltre grato esprimere la più viva riconoscenza all'amico Dr. Helio Pierotti per i disegni dei falli.

Ochthebius (Hymenodes) jelineki n. sp.

La nuova specie appartiene al gruppo *metallescens* ROSENHAUER : esternamente assomiglia all'*O. (H.) semisericeus* S. Cl. DEVILLE (del quale ho potuto esaminare un paratipo), ma se ne distingue agevolmente per avere il pronoto più piatto e meno zigrinato, più lucido sulle parti elevate e maggiormente punteggiato ; inoltre la forma del lobo mobile dell'edeago (Fig. 1) la caratterizza senza alcun dubbio.

Colore : nero con tenui riflessi rossi o blu sulla testa e sul pronoto, verdastri sulle elitre ; palpi mascellari, antenne e zampe rossastre ; epipleure nere.

* Déposé le 10 janvier 1982.

** Via Fontane 172, I-31020 Lancenigo - Treviso (Italie).