

## Dimensions du type en mm :

longueur maximale, mandibules incluses	18,5
longueur des mandibules	1,5
largeur maximale au prothorax	6,5
largeur maximale aux élytres	7,2

*Allotype* : 1 femelle, Chine, Kwang-tung, Lung-tao-shan, 6.VII. (19.. ?), Mell coll., in-coll. Humboldt-Universität, Berlin, D.D.R.

*Parallotypes* : 6 femelles, Chine, Fukien, Kuantun, Juillet/Août 1946, leg. Tschung-Sen, ex-coll. J. Klapperich, in-coll. H.E. Bomans.

## LES PSOCOPTERES DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG\*

### II. FAUNISTIQUE ET ECOLOGIE DES ESPECES SYLVICOLES DU KALEBIERG

par Nico SCHNEIDER\*\*

#### 1. Introduction

Ce travail se range dans une série d'études ayant deux buts : faire l'inventaire des Psocoptères dans notre pays et contribuer à augmenter la connaissance sur l'écologie de ces insectes.

Pour cette deuxième partie nous avons choisi une seule station ce qui nous a permis d'approfondir l'étude écologique des Psoques sylvicoles.

Nous exprimons nos plus vifs remerciements au Dr André BADONNEL du Muséum d'Histoire Naturelle à Paris qui, tout au long de ce travail, nous a fourni toute aide et tout renseignement demandé.

#### 2. Méthodologie

##### 2.1. Techniques.

Vu la fragilité des Psocoptères nous les avons recherchés à vue et nous les avons capturés à l'aide d'un pinceau humecté d'alcool. Cette méthode de chasse est certes fatigante, mais elle permet mieux que n'importe quelle autre méthode de faire des observations biologiques intéressantes, nécessaires à une étude écologique sérieuse. Cette méthode de chasse permet aussi d'accéder à tous les habitats forestiers à l'exception de la voûte forestière. En règle générale, les Psoques n'utilisent pas le vol pour s'échapper, de sorte qu'il suffit de veiller à ce qu'on ne projette pas son ombre

\* Déposé le 14 janvier 1979.

\*\* Rue Tony-Dutreux 79, Luxembourg, Grand-Duché de Luxembourg.

sur la branche où se tiennent des Psoques corticicoles qui risqueraient autrement de se glisser du côté caché de la branche.

Nous avons essayé de piéger *Lachesilla quercus* par la méthode proposée par WEBER (1936) et par GUNTHER (1974). Ces deux auteurs conseillent de briser des branches de *Quercus* afin d'entraîner la formation et le développement d'Urédinales qui n'attaquent que des feuilles fanées. *L. quercus* niche en effet dans des feuilles recourbées sur elles-mêmes et recouvertes de taches de rouille.

La mesure de l'humidité relative de l'air ainsi que les méthodes de conservation et de détermination des Psoques capturés ont été décrites dans la première partie de ce travail (SCHNEIDER, 1977). Nous nous plaignons toutefois à répéter que grâce à l'amabilité des responsables du Laboratoire de Biologie du Lycée Hubert Clement à Esch-sur-Alzette, nous avons pu disposer d'un microscope souvent indispensable aux déterminations.

### 2.2. Localisation des observations et des captures.

Le Kalebiert est une petite forêt située au sud de Luxembourg entre Bonnevoie et Hamm. Elle s'étend sur quelques 650 m de longueur le long d'une fonderie à l'ouest jusqu'au lieu dit Schleiffmillen à l'est. Limitée au nord par l'Alzette et au sud par la rue de l'Egalité et par la rue J.P. Pier, cette forêt est en pente abrupte passant en 50 m de largeur de 250 m d'altitude au niveau de la rivière à 300 m d'altitude au niveau du quartier résidentiel.

Grâce au voisinage de l'Alzette, le Kalebiert est une forêt relativement humide. La moyenne de l'humidité relative de l'air que nous avons mesurée de mars à novembre était, à quelques 8 cm du sol, de 73 % en 1977 aussi bien qu'en 1978, avec des minima respectivement de 50 % (le 22.IV.1977) et de 45 % (le 10.VI.1978).

Notons que ces mesures n'ont qu'une valeur indicative puisque les Psoques foliicoles, corticicoles et humicoles vivent dans un microclimat dépendant de paramètres spécifiques. Ainsi, grâce à la transpiration des plantes, l'air est pratiquement saturé au voisinage d'une feuille.

En ce qui concerne les températures, il faut noter, depuis une dizaine d'années, une succession d'hivers particulièrement doux au cours desquels la neige et le grand gel se sont rarement manifestés. D'autre part, depuis 1970, les étés ont été relativement chauds avec des records de chaleur en 1975 et en 1976. Par contre, les

deux années où nous avons fait nos recherches systématiques (1977 et 1978) ont connu des étés plus frais.

### 2.3. Echantillonnage.

Les premiers échantillons de Psoques étudiés furent collectés lors d'inspections des lieux en automne 1976. Au cours des années 1977 et 1978, le ramassage se fit systématiquement de mars à début novembre à intervalle généralement hebdomadaire. Nous avons évidemment essayé de capturer des Psoques appartenant au plus grand nombre possible d'espèces en explorant tous les habitats forestiers accessibles. Finalement, nous avons pris en 62 expéditions 3564 Psoques (sans compter les larves).

## 3. Résultats

### 3.1. Inventaire des espèces et formes recensées.

#### Sous-ordre des Trogiomorpha

*Cerobasis guestfalicus* KOLBE, 1880

#### Sous-ordre des Troctomorpha

*Liposcelis corrodens* (HEYMONS, 1909)

*Liposcelis silvarum* (KOLBE, 1888)\*

#### Sous-ordre des Psocomorpha

*Epipsocus lucifugus* (RAMBUR, 1842)

*Caecilius fuscopterus* (LATREILLE, 1799)\*

*Caecilius flavidus* (STEPHENS, 1836)\*

*Caecilius burmeisteri* BRAUER, 1876

*Stenopsocus immaculatus* (STEPHENS, 1836)

*Stenopsocus stigmaticus* (IMHOFF et LABRAM, 1845)\*

*Graphopsocus cruciatus* (L., 1768)

*Elipsocus pallidus* JENTSCH, 1938\*

*Elipsocus westwoodi* MC LACHLAN, 1867\*

*Elipsocus mclachlani* KIMMINS, 1941\*

*Philotarsus picicornis* (F., 1793)

*Philotarsus parviceps* ROESLER, 1954\*

*Mesopsocus laticeps* (KOLBE, 1880)\*

*Mesopsocus unipunctatus* (MUELLER, 1764)\*

*Reuterella helvimaculata* (ENDERLEIN, 1901)\*  
*Peripsocus didymus* ROESLER, 1939\*  
*Peripsocus parvulus* KOLBE, 1880\*  
 — *f. longipennis* ROESLER, 1939\*  
*Peripsocus subfasciatus* (RAMBUR, 1842)  
*Lachesilla quercus* (KOLBE, 1880)\*  
*Lachesilla pedicularia* (L., 1758)  
*Psococerastis gibbosa* (SULZER, 1776)\*  
*Metylophorus nebulosus* (STEPHENS, 1836)\*  
*Loensia fasciata* (F., 1787)\*  
*Loensia variegata* (LATREILLE, 1799)\*  
*Trichadenotecnum sexpunctatum* (L., 1761)\*  
*Trichadenotecnum majus* (KOLBE, 1880)\*

Cette liste comprend 20 espèces et 1 forme nouvelles pour le Grand-Duché (\*). En tenant compte des espèces domiciles (SCHNEIDER, 1977) des Psoques grand-ducaux de la collection de l'IRSN à Bruxelles (SCHNEIDER, 1978), de *Peripsocus alboguttatus* (DALMAN, 1823)\* capturé dans les gravières de Remerschen sur *Alnus* et sur *Salix* (26.-27.VII.1978), de *Elipsocus hyalinus* (STEPHENS, 1836)\* pris à Bonnevoie sur *Ilex* et sur du linge étendu dans un jardin (3.-24.X.1978) ainsi que de *Amphigerontia contaminata* (STEPHENS, 1836)\* trouvé à Esch-sur-Alzette dans le plancton aérien (25.X.1978), le nombre d'espèces de Psoques connues au Grand-Duché passe à 50 dont 29 espèces habitent le Kalebiërg.

### 3.2. Répartition des Psocoptères sur les habitats forestiers.

Le tableau 3.2 permet d'indiquer les habitats forestiers exclusifs ou préférés des différentes espèces.

Au Kalebiërg, seuls *E. lucifugus* et éventuellement *C. guestfalicus* peuvent être considérés comme Psoques humicoles. *E. lucifugus* séjourne surtout sous les branches mortes jonchant le sol. Les deux individus corticoles d'*E. lucifugus* ont été surpris en septembre sur les racines aériennes d'arbres. Le seul individu de *L. variegata* qui a été trouvé dans la litière montrait des traces d'attaque par quelque insecte entomophage. Blessé, il a chu au sol. La présence d'un individu de *T. sexpunctatum* dans la litière est probablement aussi accidentelle. Si ces deux espèces sont normalement corticoles, *C. flavidus* et *C. burmeisteri* sont généralement foliicoles. Leur pré-

Tableau 3.2. — Répartition des Psocoptères sur les différents habitats forestiers.

habitat	feuillage		tronc	écorce		litière
	feuille verte	fanée		branche feuillue	branche nue	
<i>G. guestfalicus</i>	-	-	73	-	-	2
<i>L. corrodens</i>	-	-	70	-	-	-
<i>L. silvarum</i>	-	-	33	-	-	-
<i>E. lucifugus</i>	-	-	2	-	-	93
<i>C. fuscopterus</i>	37	-	-	-	-	-
<i>C. flavidus</i>	421	28	5	16	30	3
<i>C. burmeisteri</i>	179	3	7	6	14	2
<i>S. immaculatus</i>	191	2	-	71	120	-
<i>S. stigmaticus</i>	101	-	-	9	12	-
<i>G. cruciatus</i>	74	3	15	2	-	-
<i>E. pallidus</i>	-	-	-	-	1	-
<i>E. westwoodi</i>	-	-	-	4	2	-
<i>E. mclachlani</i>	-	-	-	3	3	-
<i>P. picicornis</i>	-	-	1	29	65	-
<i>P. parviceps</i>	-	-	1	7	4	-
<i>M. laticeps</i>	-	-	-	1	1	-
<i>M. unipunctatus</i>	-	-	3	86	1	-
<i>R. helvimaculata</i>	-	-	101	-	-	-
<i>P. didymus</i>	-	-	-	32	132	-
<i>P. parvulus</i>	-	-	161	-	55	-
— <i>f. longipennis</i>	-	-	1	-	3	-
<i>P. subfasciatus</i>	-	-	-	99	606	-
<i>L. quercus</i>	-	26	-	1	-	-
<i>L. pedicularia</i>	-	-	111	2	-	-
<i>P. gibbosa</i>	-	-	-	2	51	-
<i>M. nebulosus</i>	-	-	-	55	21	-
<i>L. fasciata</i>	-	-	105	-	-	-
<i>L. variegata</i>	-	-	10	1	-	1
<i>T. sexpunctatum</i>	-	-	147	-	1	1
<i>T. majus</i>	-	-	-	2	1	-

\* Espèces nouvelles pour la faune du Grand-Duché.

sence sur le sol forestier, observée en automne, est probablement due au fait que certains individus sont tombés avec les feuilles caduques sur lesquelles ils étaient en train de brouter.

21 espèces sont typiquement corticicoles au Kaleberg. Il s'agit de *C. questfalicus*, *L. corrodens*, *L. silvarum*, *E. pallidus*, *E. westwoodi*, *E. mclachlani*, *P. picicornis*, *P. parviceps*, *M. laticeps*, *M. unipunctatus*, *R. helvimaculata*, *P. didymus*, *P. parvulus*, *P. subfasciatus*, *L. pedicularia* (signalé généralement comme foliicole), *P. gibbosa*, *M. nebulosus*, *L. fasciata*, *L. variegata*, *T. sexpunctatum* et *T. majus*. Le tableau ci-dessus fait ressortir que certaines espèces préfèrent habiter les troncs d'arbres alors que d'autres colonisent surtout les branches. Notons que *L. corrodens* et *L. silvarum* vivent presque exclusivement sous l'écorce. *C. questfalicus*, *R. helvimaculata*, *P. parvulus* et *L. pedicularia* n'hésitent pas non plus à s'y cacher.

La pigmentation du corps de certains Psoques microptères imite l'écorce recouverte d'algues ou de lichens : *C. questfalicus* ainsi que les ♀ de *M. unipunctatus* et de *P. parvulus*. Seules les ♀ de ces deux dernières espèces sont donc protégées par rapport à des prédateurs s'orientant par la vue puisque les ♂ qui sont macroptères ont une coloration grise uniforme.

Beaucoup d'espèces corticicoles macroptères ont des ailes mouchetées ou portant des dessins qui imitent assez bien leur environnement : *P. picicornis*, *P. subfasciatus*, *M. nebulosus*, *L. fasciata*, *L. variegata*, *T. sexpunctatum*, *T. majus* et *E. westwoodi*. On peut y ajouter les individus corticicoles de *G. cruciatus*, espèce préférentiellement foliicole. Ces dessins sont d'ailleurs à la base du nom de la plupart des Psoques que nous venons d'énumérer.

Les larves de certaines espèces (*L. fasciata*, *L. variegata*, *T. sexpunctatum*, *T. majus*) ont le corps recouvert de poils glanduleux en forme de champignons. Ces glandes sécrètent un liquide visqueux qui agglutine des particules telles que des débris d'écorce, des déchets, des morceaux de lichens et d'algues de sorte que le corps de ces larves prend un aspect imitant parfaitement le milieu ambiant.

A ces adaptations chromatiques et morphologiques qui ont déjà été mentionnées par BALL (1926), WEBER (1936), BADONNEL (1951) et GUNTHER (1974) s'ajoute une adaptation du comportement. En effet, beaucoup de ces insectes dissimulés demeurent immobiles pendant la journée ce qui n'est pas le cas des espèces

plus apparentes telles *M. unipunctatus*, *M. laticeps*, *P. gibbosa*, *E. pallidus*, *E. mclachlani* et même *E. westwoodi* et *M. nebulosus* malgré leur inapparence. Ces Psoques bougent dès qu'ils sont dérangés ou qu'ils captent une ombre. *R. helvimaculata*, par contre,

Tableau 3.3. — Répartition des Psoques du Kaleberg sur les différentes espèces d'arbres.

	Carpinus	Fagus	Picea	Acer	Fraxinus	Corylus	Prunus	Quercus	Ulmus	Larix	Sambucus	Tilia	Abies	Alnus	Aesculus	Robinia?
<i>C. questfalicus</i>	-	-	30	3	-	-	-	1	-	39	-	-	-	-	-	-
<i>L. corrodens</i>	-	-	56	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
<i>L. silvarum</i>	-	-	21	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
<i>E. luci fuqus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>C. fuscopterus</i>	3	29	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. flavidus</i>	176	144	6	23	9	30	15	81	2	-	7	6	1	-	-	-
<i>C. burmeisteri</i>	10	12	31	6	2	6	2	15	4	18	2	-	101	-	-	-
<i>S. immaculatus</i>	152	64	1	24	21	69	49	3	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>S. stigmaticus</i>	61	20	-	7	-	8	13	-	-	-	13	-	-	-	-	-
<i>G. cruciatus</i>	15	27	15	-	-	-	-	30	-	-	4	-	3	-	-	-
<i>E. pallidus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. westwoodi</i>	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. mclachlani</i>	1	-	-	1	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. picicornis</i>	36	14	11	9	9	24	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. parviceps</i>	1	1	11	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. laticeps</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. unipunctatus</i>	55	5	-	2	9	6	-	-	10	-	-	3	-	-	-	-
<i>R. helvimaculata</i>	8	31	-	51	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. didymus</i>	11	8	-	18	11	110	5	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>P. parvulus</i>	15	1	164	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>- f. longipennis</i>	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. subfasciatus</i>	287	135	-	22	180	67	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. quercus</i>	-	-	-	-	-	-	-	13	14	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. pedicularia</i>	1	4	107	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. gibbosa</i>	1	-	-	1	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. nebulosus</i>	28	2	-	20	4	18	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. fasciata</i>	-	2	67	-	-	-	34	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>L. variegata</i>	2	-	6	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. sexpunctatum</i>	-	3	143	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T. majus</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

qui possède une robe se détachant facilement de l'entourage, devient moins facilement décelable sous une toile serrée où les ♀ vivent seules ou en colonies.

Si *S. immaculatus* et *G. cruciatus* ne semblent pas avoir d'habitat exclusif au Kaleberg, 5 espèces sont surtout foliicoles : *C. fuscopterus*, *C. flavidus*, *C. burmeisteri*, *S. stigmaticus* et *L. quercus*.

Ces Psoques attirés par la microflore spécifique des feuilles peuvent se déplacer sans difficultés sur les surfaces lisses grâce à la dilatation très large des pulvilli des griffes (LIENHARD, 1977). Parmi ces 7 espèces foliicoles, seul *L. quercus*, qui colonise des feuilles fanées, ne possède que des pulvilli filiformes.

Notons finalement que parmi ces Psoques forestiers du Kaleberg certains volent plus ou moins régulièrement dans les maisons du quartier résidentiel voisin de cette forêt :

*G. cruciatus* (9.VI.-28.X), *L. quercus* (23.VI.-7.IX), *L. pedicularia* (2.VI.-23.IX.), *C. burmeisteri* (18.VIII.-28.X.) et *L. variegata* (22.X.).

### 3.3. Répartition des Psoques du Kaleberg sur les différentes espèces d'arbres.

Pour beaucoup d'insectes, la connaissance des plantes sur lesquelles l'entomologiste a capturé ses proies n'est guère révélatrice. Il n'en est pas de même pour les Psoques généralement sédentaires pour qui le lieu de capture est en même temps le lieu de colonisation. On peut donc trouver sur ces plantes la microflore dont se nourrissent les membres d'une population donnée et on peut observer sur place la rencontre des sexes, la ponte des œufs, le tissage des toiles, l'éclosion, les mues, les réactions aux attaques par des prédateurs.

Le tableau 3.3. montre que les Psoques n'ont pas d'hôte exclusif. Toutefois, il y a des préférences qui varient d'une espèce à l'autre. Ces préférences varient avec la qualité de la microflore, avec la structure de l'écorce, avec la forme des feuilles ainsi qu'avec la présence d'autres insectes. La plupart des espèces foliicoles, à l'exception de *C. burmeisteri*, semblent préférer les arbres à feuilles caduques. En ce qui concerne les formes corticoles, il semble que celles qui habitent les troncs préfèrent les conifères, à l'exception de *R. helvimaculata*, alors que celles qui colonisent les branches semblent préférer les arbres à feuilles caduques.

### 3.4. Phénologie.

*L. corrodens* est la seule espèce que nous avons trouvée tout au cours de la période de chasse. Il est probable que les adultes de cette espèce, tout comme ceux de *L. silvarum*, présents dès le 20 mars, hivernent au Kaleberg.

Les adultes des espèces ailées les plus précoces apparaissent au Kaleberg dès la fin mai. Ces espèces (*L. fasciata*, *G. cruciatus* et

Tableau 3.4. — Phénologie.

mois	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
jours	20-31	1-10 11-20 21-30	1-10 11-20 21-31	1-10 11-20 21-30	1-10 11-20 21-31	1-10 11-20 21-31	1-10 11-20 21-30	1-10 11-20 21-31	1-10
<i>C. guestfalicus</i>									*
<i>L. corrodens</i>									
<i>L. silvarum</i>									
<i>E. lucifugus</i>									
<i>C. fuscopterus</i>									
<i>C. flavidus</i>									
<i>C. burmeisteri</i>									
<i>S. immaculatus</i>									
<i>S. stigmaticus</i>									
<i>G. cruciatus</i>									
<i>E. pallidus</i>									
<i>E. westwoodi</i>									
<i>E. mclachlani</i>									
<i>P. picicornis</i>									
<i>P. parviceps</i>									
<i>M. laticeps</i>									
<i>M. unipunctatus</i>									
<i>R. helvimaculata</i>									
<i>P. didymus</i>									
<i>P. parvulus</i>									
- <i>f. longipennis</i>									
<i>P. subfasciatus</i>									
<i>L. quercus</i>									
<i>L. pedicularia</i>									
<i>P. gibbosa</i>									
<i>M. nebulosus</i>									
<i>L. fasciata</i>									
<i>L. variegata</i>									
<i>T. sexpunctatum</i>									
<i>T. majus</i>									

\* — présence constatée ; --- présence supposée.

*C. flavidus*) y passent probablement l'hiver comme larves. Les adultes et les larves de la plupart des espèces semblent mourir avant l'hiver après que les ♀ aient pondu des œufs résistant au froid.

Beaucoup d'espèces se rencontrent au Kalebiërg de la fin du printemps jusqu'à l'automne.

D'autres espèces se caractérisent par une présence relativement brève. Parmi celles-ci on peut distinguer au Kalebiërg des espèces précoces, telles *L. fasciata* et *M. unipunctatus*, des espèces estivales telles *E. lucifugus*, *R. helvimaculata* et *P. gibbosa* et des espèces tardives telles *L. quercus* et *L. variegata*.

Finalement, un troisième groupe comprend des espèces dont la présence est interrompue par une période au cours de laquelle nous n'avons pu trouver des adultes de ces espèces. *P. didymus*, *P. parvulus* et probablement *C. fuscopterus* (dont la population au Kalebiërg est trop faible pour que nous soyons plus affirmatif) font partie de ce groupe. Il est plus que probable que ces espèces présentent deux générations annuelles au Kalebiërg, une précoce et une autre tardive.

La succession de populations d'espèces différentes permet de définir un calendrier biologique pour le Kalebiërg. En effet, l'ordre d'apparition des espèces était identique tant en 1977 qu'en 1978. On peut prévoir la présence au Kalebiërg d'une espèce donnée à une période donnée de l'année. Si les espèces se suivent dans un ordre défini, la date précise à laquelle elles apparaissent varie évidemment d'une année à l'autre avec les conditions climatiques. Comme ces conditions climatiques n'influencent pas seulement sur le développement des insectes sylvicoles, mais aussi sur celui des céréales et sur celui d'autres cultures, on pourrait tirer des conséquences pratiques en agriculture en constatant une précocité ou un retard phénologique dans l'apparition d'adultes des espèces printanières.

#### 4. Discussion

Les Psocoptères forment une biomasse non négligeable au Kalebiërg. Ils y trouvent des conditions de vie optimales. Les ♀ de ces insectes sédentaires pondent leurs œufs dans des niches écologiques au microclimat favorable à l'éclosion aussi bien qu'au développement d'une microflore constituant la nourriture des lar-

ves et des adultes, nourriture nécessaire au développement des premières et réglant la fécondité des seconds (NEW, 1970).

Les différentes espèces occupent des niches assez différentes correspondant à leurs adaptations spécifiques. Beaucoup de Psocoptères sont corticicoles. Certains peuplent les troncs, d'autres colonisent des branches feuillues et d'autres se tiennent sur des branches nues souvent étiolées. Il y a même différentes préférences de diamètre des branches choisies. Quelques espèces sont subcorticocoles. *R. helvimaculata* vit sous des toiles serrées. Souvent, des Psocoptères corticicoles présentent des couleurs imitant l'écorce. Certaines larves se couvrent de poussière ou d'autres débris avec lesquels elles se déguisent. À côté de ces dissimulations, différentes adaptations de comportement permettent aux Psocoptères de vivre en équilibre avec leurs prédateurs et avec leurs concurrents potentiels.

NEW (1970) montra que des caractères physiques des feuilles d'espèces d'arbres différentes déterminent l'aisance avec laquelle les espèces de Psocoptères foliicoles s'y tiennent et que la surface foliaire joue un rôle sélectif en tant que lieu plus ou moins convenable à la ponte des œufs d'espèces de Psocoptères différentes (NEW, 1970).

Une espèce, *E. lucifugus*, est humicole au Kalebiërg.

À côté de cet isolement spatial dû à des préférences alimentaires différentes et à des adaptations chromatiques, morphologiques et de comportements, il existe un isolement phénologique : des espèces potentiellement concurrentes apparaissent à différents moments de l'année. Ce n'est qu'en fin d'été que plusieurs espèces ainsi qu'un grand nombre d'individus se partagent un même habitat. Or, à ce moment, la nourriture est tellement abondante que la concurrence est quand-même évitée.

#### 5. Résumé

1. 32 espèces et 1 forme sont signalées. Le nombre des Psocoptères connus du Grand-Duché passe ainsi de 27 à 50 espèces.
2. Parmi les 29 espèces du Kalebiërg, 1 espèce est humicole, 9 se rencontrent surtout sur les troncs d'arbres, 13 colonisent les branches et 7 espèces dont seule *L. quercus* n'adopte pas les feuilles vertes sont préférentiellement foliicoles.
3. Tandis que 19 espèces préfèrent vivre sur des arbres à feuilles caduques, 9 peuplent de préférence les conifères.

4. Une phénologie différente est constatée pour les différentes espèces de Psocoptères du Kaleberg.
5. Tous ces mécanismes d'isolement permettent à 29 espèces de vivre au Kaleberg en équilibre avec leur environnement.

### 6. Bibliographie

- BADONNEL A., 1943. — *Psocoptères*. Faune de France 42. Kraus Reprint, Liechtenstein, 1970.
- BADONNEL A., 1951. — *Ordre des Psocoptères*, in GRASSÉ P.: *Traité de Zoologie*, 10, 2 : 1301-1340.
- BALL A., 1926. — Quelques notes concernant les Psoques belges. *Bull. Ann. Soc. ent. Belg.* 66 : 256-264.
- GUNTHER K. K., 1974. — *Staubläuse, Psocoptera. Die Tierwelt Deutschlands*, 61. Teil. Gustav Fischer Verlag Jena.
- HARTMANN F., 1951. — Die Psociden (Copeognatha) der Umgebung von Basel. *Verh. naturf. Ges. Basel* 62 : 91-180.
- LIENHARD C., 1977. — Die Psocopteren des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung. *Ergebn. wissenschaft. Unters. Schweiz. Nat. Park* 14, Nr 75 : 417-551.
- NEW T. R., 1970. — The relative abundance of some British Psocoptera on different species of trees. *J. Anim. Ecol.* 39 : 521-540.
- 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., 1978. — Psoques luxembourgeois des collections de I.I.R.S.N.B. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.* 114 : 173-174.
- WEBER H., 1936. — *Copeognatha*, in SCHULZE P.: *Biologie der Tiere Deutschlands*, Lief. 39, Teil 27 : 1-50.

## PARTICULARITES MORPHOLOGIQUES DU THORAX DE LARVES DE TRICHOPTERES\*

par J. BARLET\*\*

La valeur morphologique des régions intersegmentaires du thorax des Insectes a été discutée de façon théorique par l'américain Snodgrass. S'étalant sur de nombreuses années, les différents écrits de Snodgrass ne concordent pas totalement. Il semble cependant se dégager que l'auteur ne voit pas de trace d'une région intersegmentaire originelle : pour lui l'intersegment est une surface courbe. Cette idée est adoptée sans discussion par le français Denis qui n'admet pas (1963, p. 79) notre interprétation de ces régions chez les Japygides, (Barlet et Carpentier, 1962) en déclarant que Snodgrass avait déjà tranché la question. La spina est considérée comme d'origine intersegmentaire par Weber (1924, p. 291). Pour Crampton (1926), il subsisterait peut-être dans la partie sternale un reste d'un intersegment originel : c'est aussi mon idée depuis le début de mes recherches sur les Aptérygotes et que semblent confirmer spécialement les Diploures (Barlet et Carpentier, 1962). Mon interprétation a été exposée dans mon travail de 1977 relatif à la larve et l'adulte d'un Holométabole inférieur. Elle est basée sur l'observation minutieuse de petits détails de l'exosquelette et de l'endosquelette. Dans les années récentes, différents auteurs se sont intéressés occasionnellement aux régions intersegmentaires : citons, entre autres, les travaux de Chadwick (1957, 1959), de Rousset (1968, 1969), de Parsons (p. ex. : 1974a, 1974b), de Bitsch et Ramond (1970).

Comme il me paraît utile d'étendre ce genre de recherches aux Holométaboles supérieurs, j'ai examiné des larves campodéiformes de Coléoptères qui, pour beaucoup d'auteurs, présentent des simi-

\* Déposé le 7 mars 1979.

\*\* Laboratoire de Morphologie, Systématique et Ecologie animales, Institut de Zoologie, Quai Van Beneden 22, 4020 Liège.