Bull. Soc. Nat. luxemb. 105 (2004) p. 95-104

Capture de crabronides, sphécides et euménides au Bon-Pays (Luxembourg) à l'aide de pièges Malaise (Hymenoptera, Aculeata)

par

Nico Schneider [1]) & Evelyne Carrières [2])

Résumé: Des pièges Malaise installés dans 11 sites appropriés du Bon-Pays (grand-duché de Luxembourg) ont fourni 21 espèces de crabronides, 28 espèces de sphécides et 8 espèces d'euménides. *Crossocerus congener*, *C. heydeni*, *Didineis lunicornis*, *Spilomena beata* et *Allodynerus rossii* sont nouveaux pour la faune du Luxembourg et confirment l'intérêt des pièges Malaise. L'absence dans ces tentes d'espèces dont les parasitoïdes y ont été piégés montre toutefois que l'installation de pièges doit toujours être accompagnée d'autres méthodes de capture pour compléter les inventaires.

Abstract: malaise traps set at 11 appropriate sites in the « Gutland » (G.D. of Luxembourg) yielded 21 species of Crabronidae, 28 species of Sphecidae and 8 species of Eumenidae. *Crossocerus congener*, *C. heydeni*, *Didineis lunicorni*s, *Spilomena beata* and *Allodynerus rossii* are new for the fauna of Luxembourg, and confirm the interest of using malaise traps. The absence in these traps of species, for which the parasitoid were caught indicates however the necessity of using other complementary trapping devices alongside the main trapping method to complete inventories.

1. Introduction

L'installation et la surveillance de pièges Malaise est un moyen pour se procurer du matériel de qualité permettant de fournir des données intéressantes sur les faunes locales (Carrières, 2001; Schneider et al. 1988). La présente note se rapporte aux hyménoptères crabronides, sphécides et euménides pris par cette méthode de piégeage dans 11 sites appropriés du Bon-Pays.

2. Matériel et méthodes

Le piège Malaise

Ce piège à insectes est un piège aérien fixe (fig. 1) qui consiste en une tente rectangulaire ouverte suivant ses longueurs. Une toile est placée au faîte du toit et est maintenue tendue au sol. Les insectes, essentiellement des butineurs ou d'autres bons voiliers,

[1]) 79, rue Tony-Dutreux, L-1429 Luxembourg (nico.schneider@education.lu).

[2]) 27, rue des Lentilles, F-54800 Sponville (carriereskam@aol.com).

entrent dans la tente par un des côtés ouverts et percutent la toile verticale. Par réflexe, ils montent et se dirigent vers la lumière qui filtre à travers le pot de récolte au sommet du piège. Ce récipient est rempli d'alcool éthylique à 70% (Carrières 2000).

Description succincte des sites

K1: L-Kayl, Brucherbierg, site 01, (O), GKL 69.0/62.3, ancienne minière à végétation pionnière.

K2: L-Kayl, Brucherbierg, site 02, (E), GKL 69.0/62.3, ancienne minière à végétation pionnière.

GS: L-Godbrange, Schléidelbierg, (S), GKL 85.1/87.9, pelouse sèche embuissonnée à 30% .

CW: L-Canach, Wangertsbierg, (S) GKL 92.2/75.5, pelouse sèche près d'une forêt de feuillus.

O1: L-Oberanven, Aarnescht, site 01, (NO), GKL 86.2/81.2, pelouse sèche près d'un ancien verger.

O2: L-Oberanven, Aarnescht, site 02, (SE), GKL 86.2/81.2, pré mésophile/ancien vignoble.

NB: L-Niederkorn, Giele Botter, (SO), GKL 59.4/67.2, pré mésophile.

B1: L-Bettembourg, ancienne trace CFL, (SE), GKL 75.5/65.7, pré mésophile embuissonné à moins de 30 %.

B2: L-Bettembourg, Conter Jaens Boesch, (SE), GKL 74.9/68.3, clairière humide/lisière, site 02.

CE: L-Capellen, Engelsratt, (NE), GKL 68.5/79.4, clairière humide/mégaphorbiae.

KP: L-Koedange, Poenn, (NO), GKL 83.0/88.7, clairière humide à *Juniperus* sp.

Détermination des spécimens. Nomenclature adoptée.

Nous avons déterminé les crabronides d'après les clés de Bitsch & Leclercq (1993); les sphécides d'après celles de Lomholdt (1975-76) et de Bitsch et al. (1997, 2001) et les euménides d'après les clés de Gusenleitner (1995, 1999a, 1999b) et Schmid-Egger (1994). Nous avons adopté la nomenclature de Pauly (1999) pour toutes les espèces de ce catalogue et la nomenclature de Bitsch & Leclercq (1993) pour *Crossocerus heydeni* qui ne se trouve pas sur la liste de Pauly.

3. Résultats

Les listes des espèces obtenues sont présentées dans les tableaux 1 (crabronides), 2 (sphécides) et 3 (euménides).

Eco-éthologie des espèces piégées au Malaise

Pour chaque espèce, nous précisons les lieux de nidification, les proies et les biotopes préférés. Les publications suivantes nous ont aidés à compléter nos propres observations : Bitsch & Leclercq (1993); Blösch (2000); Haeseler (1972); Schmid-Egger et al. (1995); Schmidt (1980, 1984) et Schmidt & Schmid-Egger (1991).

Toutes ces données sont présentées dans les tableaux 4 (crabronides), 5 (sphécides) et 6 (euménides).

Tableau 1. Crabronidae.

Sites	K1	K2	GS	CW	O1	O2	NB	B1	B2	CE	KP
Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1834)						●		●			●
Crossocerus assimilis (Smith, 1856)										●	
Crossocerus capitosus (Shuckard, 1837)					●						
Crossocerus cetratus (Shuckard, 1837)					●					●	●
Crossocerus congener (Dahlbom, 1844)										●	
Crossocerus heydeni Kohl, 1880									●		●
Crossocerus leucostoma (L., 1758)											●
Crossocerus nigritus Lepeletier & Brullé, 1834					●						
Crossocerus ovalis Lepeletier & Brullé, 1834											●
Crossocerus podagricus (Vander Linden, 1829)				●							●
Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798)				●							
Crossocerus varus Lepeletier & Brullé, 1835								●			●
Ectemnius borealis (Zetterstedt, 1838)											●
Ectemnius cavifrons (Thomson, 1870)										●	
Ectemnius cephalotes (Olivier, 1792)										●	
Ectemnius dives (Lepeletier & Brullé, 1834)						●					
Ectemnius lapidarius (Panzer, 1804)			●	●		●					●
Ectemnius lituratus (Panzer, 1804)								●	●		
Ectemnius ruficornis (Zetterstedt, 1838)										●	
Rhopalum clavipes (L., 1758)			●			●		●	●	●	●
Rhopalum coarctatum (Scopoli, 1763)								●			



Fig. 1. Piège Malaise (Dudelange, Haardt 2001).

Tableau 2. Sphecidae.

Sites	K1	K2	GS	CW	O1	O2	NB	B1	B2	CE	KP
Argogorytes mystaceus (L., 1761)			●			●				●	
Astata boops (Schrank, 1781)				●							
Didineis lunicornis (Fabricius, 1798)			●	●					●		●
Gorytes laticinctus (Lepeletier, 1832)				●							
Lestiphorus bicinctus (Rossi, 1794)									●		●
Mimesa equestris (Fabricius, 1804)											●
Nitela spinolae Latreille, 1809			●			●					●
Passaloecus brevilabris Wolf, 1958											●
Passaloecus corniger Shuckard, 1837					●					●	
Passaloecus gracilis (Curtis, 1834)			●			●	●				
Passaloecus insignis (Vander Linden, 1829)						●			●	●	
Passaloecus singularis Dahlbom, 1844	●	●	●	●	●	●		●	●		●
Pemphredon clypealis Thomson, 1870					●						
Pemphredon inornata Say, 1824			●			●					
Pemphredon lethifer (Shuckard, 1837)					●			●			
Pemphredon lugubris (Fabricius, 1793)				●			●			●	
Pemphredon morio Vander Linden, 1829									●		●
Psenulus concolor (Dahlbom, 1843)			●	●							
Psenulus pallipes (Panzer, 1798)	●		●				●				
Psenulus schencki (Tournier, 1889)					●						
Spilomena beata Blüthgen, 1953											●
Spilomena troglodytes (Vander Linden, 1829)						●					
Stigmus solskyi Morawitz, 1864					●					●	
Tachysphex pompiliformis (Panzer, 1804)			●								
Trypoxylon attenuatum Smith, 1851				●		●	●	●	●		●
Trypoxylon clavicerum clavicerum Lepeletier & Serville, 1828	●			●	●	●	●			●	●
Trypoxylon medium Beaumont, 1945	●		●								
Trypoxylon minus Beaumont, 1945								●			

Tableau 3. Eumenidae.

Sites	K1	K2	GS	CW	O1	O2	NB	B1	B2	CE	KP
Allodynerus rossii (Lepeletier, 1841)						●					
Ancistrocerus gazella (Panzer, 1798)							●				
Ancistrocerus nigricornis (Curtis, 1826)			●	●	●						●
Ancistrocerus parietinus (L., 1761)				●							●
Ancistrocerus trifasciatus (Müller, 1776)											●
Gymnomerus laevipes (Shuckard, 1837)											●
Symmorphus bifasciatus (L., 1761)										●	
Symmorphus gracilis (Brullé, 1832)						●				●	●

Tableau 4. Crabronidae.

	Lieux de nidification	Proies	Biotopes préférés
Crossocerus annulipes	bois	hémiptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Crossocerus assimilis	bois et tiges	diptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Crossocerus capitosus	tiges et bois	diptères	forêts
Crossocerus cetratus	tiges et bois	diptères	forêts
Crossocerus congener	bois	?	forêts
Crossocerus heydeni	?	?	forêts
Crossocerus leucostoma	bois	diptères	forêts
Crossocerus nigritus	tiges et bois	diptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Crossocerus ovalis	sol (sable)	diptères et hémiptères	espaces ouverts
Crossocerus podagricus	bois	diptères	lisières des forêts
Crossocerus vagabundus	bois	diptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Crossocerus varus	sol (sable)	diptères	lisières des forêts xérothermiques
Ectemnius borealis	tiges	diptères	coupes de forêts
Ectemnius cavifrons	bois	diptères	(lisières des) forêts, parcs
Ectemnius cephalotes	bois	diptères	forêts
Ectemnius dives	bois et tiges	diptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Ectemnius lapidarius	bois	diptères	forêts
Ectemnius lituratus	bois	diptères	forêts
Ectemnius ruficornis	bois	diptères	(lisières et) coupes de forêts, parcs
Rhopalum clavipes	tiges	psocoptères	jardins et parcs
Rhopalum coarctatum	tiges	diptères	lisières des forêts

Tableau 5. Sphecidae.

	Lieux de nidification	Proies	Biotopes préférés
Argogorytes mystaceus	sol	hémiptères	lisières des forêts, coupes de forêts, chemins de forêts
Astata boops	sol	hémiptères	lisières des forêts, pelouses sèches, terrains incultes
Didineis lunicornis	sol (sable, argile)	hémiptères	biotopes sablonneux
Gorytes laticinctus	sol	hémiptères	parcs et jardins de la zone urbanisée
Lestiphorus bicinctus	sol	hémiptères	parcs et jardins de la zone urbanisée
Mimesa equestris	sol (sable)	hémiptères	biotopes sablonneux
Nitela spinolae	bois, tiges, galles d'hyménoptères Cynipidae (fig. 3)	psocoptères et hémiptères	lisières des forêts, jardins et pelouses embuissonnées
Passaloecus brevilabris	bois	hémiptères	?
Passaloecus corniger	bois, tiges, pailles des toits de chaume, galles de diptères Chloropidae	hémiptères	lisières des forêts, terrains incultes, jardins et parcs
Passaloecus gracilis	bois, tiges, galles d'hyménoptères Cynipidae (fig. 3)	hémiptères	forêts, parcs et jardins
Passaloecus insignis	bois, tiges, pailles des toits de chaume	hémiptères	forêts, parcs et jardins
Passaloecus singularis	tiges, bois, pailles des toits de chaume, galles de diptères Chloropidae	hémiptères	forêts, parcs et jardins
Pemphredon clypealis	bois	hémiptères	jardins et parcs
Pemphredon inornata	tiges et galles de diptères Chloropidae	hémiptères	forêts

Pemphredon lethifer	tiges, galles de diptères Chloropidae et d'hyménoptères Cynipidae (fig. 3)	hémiptères	parcs et jardins
Pemphredon lugubris	bois, galles d'hyménoptères Cynipidae (fig. 3)	hémiptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Pemphredon morio	bois	hémiptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Psenulus concolor	tiges, pailles des toits de chaume, bois	hémiptères	(lisières des) forêts, parcs, jardins et espaces ouverts
Psenulus pallipes	tiges, pailles des toits de chaume, bois	hémiptères	forêts, parcs, jardins
Psenulus schencki	bois, tiges	hémiptères	lisières des forêts, parcs, jardins
Spilomena beata	bois, tiges	thysanoptères	lisières des forêts, terrains incultes, parcs et jardins
Spilomena troglodytes	bois, tiges, galles d'hyménoptères Cynipidae (fig. 3), pailles des toits de chaume	thysanoptères	forêts
Stigmus solskyi	bois, tiges	hémiptères	lisières des forêts, jardins et vergers

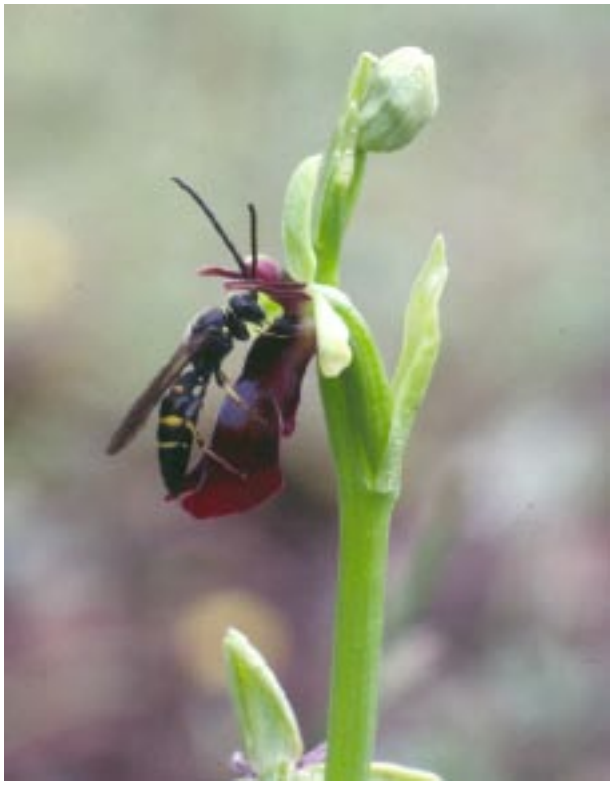


Fig. 2. *Argogorytes mystaceus* mâle sur *Ophrys insectifera* (Dudelange, Haardt 1995). Photo : J. Hoffelt.

Tachysphex pompiliformis	sol	orthoptères	espaces ouverts
Trypoxylon attenuatum	tiges, galles de diptères Chloropidae	araignées	forêts
Trypoxylon c. clavicerum	bois, tiges, galles d'hyménoptères Cynipidae (fig. 3)	araignées	forêts, parcs et jardins
Trypoxylum medium	tiges	araignées	lisières des forêts, parcs et jardins
Trypoxylon minus	tiges, galles d'hyménoptères Cynipidae (fig. 3)	araignées	lisières des forêts, parcs et jardins

Tableau 6. Eumenidae.

	Lieux de nidification	**Proies**	**Biotopes préférés**
Allodynerus rossii	tiges, bois et autres substrats à cavités	lépidoptères	biotopes xérothermiques
Ancistrocerus gazella	tiges, bois et autres substrats à cavités	lépidoptères	parcs, jardins, zone urbanisée
Ancistrocerus nigricornis	tiges, bois et autres substrats à cavités	lépidoptères	parcs, jardins, zone urbanisée
Ancistrocerus parietinus	tiges et autres substrats à cavités	lépidoptères	parcs, jardins, zone urbanisée
Ancistrocerus trifasciatus	tiges et bois	lépidoptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Gymnomerus laevipes	tiges	coléoptères	lisières des forêts, roselières, parcs et jardins
Symmorphus bifasciatus	tiges, bois et pailles des toits de chaume	coléoptères	lisières des forêts, parcs et jardins
Symmorphus gracilis	bois, tiges	coléoptères	lisières des forêts, parcs et jardins



Fig. 3. Galle de l'hyménoptère cynipide *Andricus kollari* Hartig (Steinfort 2002).

Espèces remarquables

Crabronides

Crossocerus congener. Cette espèce rare n'est connue du Luxembourg que par des individus piégés dans le cadre du présent projet (voir aussi Feitz et al. 2003).

Crossocerus heydeni. Cette espèce rare, inconnue en Belgique (Pauly 1999) et aux Pays-Bas (Klein 1996, 1999), n'est connue du Luxembourg que des individus piégés dans le cadre du présent projet (voir aussi Feitz et al. 2003).

Ectemnius cephalotes. Cette espèce se caractérise par un comportement présocial : dans une forêt de ravin à Manternach (Schauls & Clesse 1993), nous avons observé en 2002 plusieurs femelles nidifiant dans un même tronc d'orme abattu jonchant le sol. Elles utilisaient la même entrée et la même galerie principale (Hamm & Richards 1926).

Sphécides

Argogorytes mystaceus. Les mâles de cette espèce, attirés par *Ophrys insectifera* L., atterrent sur le labelle de l'orchidée (fig. 2) et tentent de s'accoupler avec cette imitation grossière, à nos yeux, d'une femelle de sphécide. Le leurre sexuel efficace pour les mâles est un parfum de l'orchidée et non la forme du labelle ni sa pilosité, stimulations visuelle et tactile ne guidant les mâles qu'à proximité (Kullenberg 1961; Mangen et al. 1993). Lors de la pseudo-copulation ils décrochent les sacs polliniques et ils en assurent le transport jusqu'à une autre fleur puisque, insatisfaits, les mâles poursuivent leur route de labelle en labelle. La position des pollinies sur l'insecte-vecteur est telle que celles-ci viendront en contact avec le stigmate de la fleur visitée en second lieu (Mangen et al. 1993; Marchal 1977; Pesson & Louveaux 1984; Sorg & Cölln 1992).

Didineis lunicornis. Cette espèce très rare n'est connue du Luxembourg que par des spécimens piégés dans le cadre du présent projet (voir aussi Feitz et al. 2003).

Passaloecus brevilabris. Cette espèce rare est inconnue aux Pays-Bas (Klein 1996, 1999).

Passaloecus corniger. Les femelles nidifiantes dérobent les pucerons emmagasinés dans les nids d'autres sphécides aphidivores (Corbet & Backhouse 1975).

Spilomena beata. Assez rare en Europe, l'espèce est nouvelle pour la faune du Luxembourg.

Euménides

Allodynerus rossii. Cette espèce rare est nouvelle pour le Luxembourg. En Rhénanie-Palatinat, elle se trouve sur la liste rouge des espèces menacées (Schmid-Egger et al. 1995).

4. Discussion

En analysant les listes d'espèces du présent travail, on y trouve 5 espèces (*Crossocerus congener*, *C. heydeni*, *Didineis lunicornis*, *Spilomena beata* et *Allodynerus rossii*) dont la présence au Luxembourg n'a jamais été constatée ni à l'aide de pièges jaunes ni par capture au filet à papillons. Ce résultat souligne l'intérêt du piège Malaise qui est un excellent moyen pour se procurer du matériel de qualité. S'il est installé aux endroits appropriés, il s'apprête en plus à acquérir rapidement une vue ébauchée des faunes locales, notamment celles des diptères syrphides (Carrières 2001; Pompé & Cölln 1993).

En comparant la liste des chrysidides (Schneider 2002) piégés en même temps que les crabronides, sphécides et euménides auxquels se rapporte le présent travail, on constate que des spécimens de trois espèces de parasitoïdes ont été piégés dans des tentes Malaise où leurs hôtes n'ont pas été pris : *Chrysis gracillima* à Godbrange; *Hedychridium ardens* à Bettembourg; *Chrysis ignita* à Kayl et à Bettembourg. Ceci confirme les dires de Kuhlmann (1994) qui écrit que, si l'on désire inventorier une faune locale de façon aussi complète que possible, le piège Malaise ne peut remplacer les visites régulières sur le terrain.

Remerciements

Nous remercions M. Cardew (Luxembourg) pour la correction du résumé anglais; F. Feitz (Remich) pour le tri et le montage des vespiformes piégés au Malaise; J. Hoffelt (Dudelange) pour le document photographique mis à notre disposition; J. Smit (NL-Arnhem) pour les informations fournies; C. Meisch (Luxembourg) pour ses multiples conseils, ainsi que G. Bechet, directeur du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg, et N. Stomp, son prédécesseur dans cette fonction, pour leur soutien.

Bibliographie

Bitsch, J. & J. Leclercq, 1993. - Hyménoptères Sphecidae d'Europe Occidentale, volume 1: Généralités, Crabroninae. - Faune de France 79: 1-325. Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, Paris.

Bitsch, J., Y. Barbier, S. F. Gayubo, K. Schmidt & M. Ohl, 1997. - Hyménoptères Sphecidae d'Europe Occidentale, volume 2. - Faune de France 82: 1-427. Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, Paris.

Bitsch, J., H. Dollfuss, Z. Bouček, K. Schmidt, C. Schmid-Egger, S. F. Gayubo, A. V. Antropov & Y. Barbier, 2001. - Hyménoptères Sphecidae d'Europe Occidentale, volume 3. - Faune de France 86: 1-457. Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, Paris.

Blösch, M., 2000. - Die Grabwespen Deutschlands. Lebensweise, Verhalten, Verbreitung. - Die Tierwelt Deutschlands 71: 1-480. Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde.

Carrières, E., 2000. - Conséquences de la tempête du 26 décembre 1999 sur l'entomofaune des forêts des côtes de Moselle et de Meuse. - Rapport non publié, 22 pp.

Carrières, E., 2001. - Note diptérologique: premiers ajouts à la liste faunistique des syrphes (Diptera, Syrphidae) du Luxembourg. - Bull. Soc. Nat. luxemb. 102: 97-102.

Corbet, S. A. & M. Backhouse, 1975. - Aphid-hunting wasps: a field study of *Passaloecus*. - Trans. R. Entomol. Soc. Lond. 127: 11-30.

Feitz, F., N. Schneider & A. Pauly, 2003. - Hyménoptères Apocrites nouveaux ou intéressants pour la faune luxembourgeoise (Hymenoptera, Apocrita). - Bull. Soc. Nat. luxemb. 104: 79-88.

Gusenleitner, J., 1995. - Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera). Teil 4: Die Gattung *Ancistrocerus* Wesmael 1836 mit einem Nachtrag zum Teil 1: Die Gattung *Leptochilus* Saussure. - Linzer biol. Beitr. 27 (2): 753-775.

Gusenleitner, J., 1999a. - Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera). Teil 10: Die Gattung *Allodynerus* Blüthgen 1938 mit Nachträgen zum Teil 1: Die Gattung *Leptochilus* Saussure und Teil 4: Die Gattung *Ancistrocerus* Wesmael. - Linzer biol. Beitr. 31 (1): 93-101.

Gusenleitner, J., 1999b. - Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera). Teil 12: Die Gattung *Symmorphus* Wesmael 1836. - Linzer biol. Beitr. 31 (2): 585-592.

Haeseler, V., 1972. - Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. - Zool. Jb. Syst. 99: 133-212.

Hamm, H. & O. W. Richards, 1926. - The biology of the British Crabronidae. - Trans. Entomol. Soc. Lond. 74: 297-331.

Klein, W., 1996. - De graafwespen van de Benelux. - Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht, 130 pp.

Klein, W., 1999. - De graafwespen van de Benelux – Supplement. - Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht, 37 pp.

Kuhlmann, M., 1994. - Die Malaise-Falle als Instrument der faunistisch-ökologischen Arbeit. Erfahrungen – Probleme – Für und Wider. - Bembix 3: 27-34.

Kullenberg, B., 1961. - Studies in *Ophrys* pollination. - Zool. Bidrag 34: 1-340.

Lomholdt, O., 1975-76. - The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavica 4 (1): 1-224 (1975); 4 (2): 225-452 (1976).

Mangen, J.-M., G. Colling, J. Massard & E. Medernach, 1993. - Die Orchideen Luxemburgs. - Musée national d'histoire naturelle & Société des naturalistes luxembourgeois, 152 pp. Luxembourg.

Marchal, G., 1977. - L'art du camouflage. - Librairie Vuibert, Paris, 32 pp..

Pauly, A., 1999. - Catalogue des Hyménoptères Aculéates de Belgique. - Bull. Soc. r. belge Ent. 135: 98-125.

Pesson, P. & J. Louveaux, 1984. - Pollinisation et productions végétales. - INRA éditions, Paris, 663 pp.

Pompé, T. & K. Cölln, 1993. - Malaise-Fallen als Methode zur kurzfristigen Faunenerfassung – dargestellt am Beispiel der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) des Landkreises Daun/ Eifel. - Verhandl. Westdeutscher Entomologen-Tag 1991: 101-108.

Schauls, R. & R. Clesse, 1993. - Eise Bësch. - Edit. Mouvement Ecologique & Natura, Luxembourg, 156 pp.

Schmid-Egger, C., 1994. - Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera: Eumeninae). - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg: 54-90.

Schmid-Egger, C., S. Risch & O. Niehuis, 1995. - Die Wildbienen und Wespen in Rheinland-Pfalz (Hymenoptera, Aculeata). Verbreitung, Ökologie und Gefährdungssituation. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 16: 1-296.

Schmidt, K., 1980. - Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. - Veröff. Natursch. Landsch.pfl. Bad.-Württ. 51/52: 309-398.

Schmidt, K., 1984. - Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs. IV. Pemphredoninae und Trypoxylonini. - Veröff. Natursch. Landsch.pfl. Bad.-Württ. 57/58: 219-304.

Schmidt, K. & C. Schmid-Egger, 1991. - Faunistik und Ökologie der solitären Faltenwespen (Eumenidae) Baden-Württembergs. - Veröff. Natursch. Landsch.pfl. Bad.-Württ. 66: 695-541.

Schneider, N., 2002. - Inventaire et atlas provisoires des Chrysidides du Luxembourg (Hymenoptera, Aculeata). - Archs Inst. g.-d. Luxemb. Sect. Sci. nat. phys. math. 44: 173-193.

Schneider, N., C. Fassotte, P. Grootaert, G. Haghebaert, A. Muylaert, R. Detry & N. Magis, 1988. - Contribution à l'étude des Psocoptères belges à l'aide de pièges Malaise (Psocoptera). - Bull. Annls Soc. r. belge Ent. 124: 332-338.

Sorg, M. & K. Cölln, 1992. - Die Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) von Gönnersdorf (Kr. Daun). Beiträge zur Insektenfauna der Eifeldörfer VI. - Dendrocopos 19: 126-142.