

## HYMENOPTERES ACULEATES DE LA FAGNE DE SPA-MALCHAMPS (HAUTES-FAGNES)\*

par Annie JACOB-REMACLE\*\* et Jean-Paul JACOB\*\*\*

### Introduction

Dominant Spa et Francorchamps, la fagne de Malchamps, avec ses quelque 300 hectares, est le dernier témoin étendu et encore intact des fagnes spadoises. Son intérêt est souligné par la conservation de nombreux pingos (« viviers »), la persistance de groupements végétaux caractéristiques des Hautes-Fagnes (Froment, 1967) ou encore la nidification d'oiseaux devenus rares tels le Tétrás lyre (*Lyrurus tetrrix*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*). L'entomofaune, pourtant riche d'espèces de climats froids, reste néanmoins très irrégulièrement connue à l'échelle des fagnes. En effet, si la connaissance des Lépidoptères diurnes ou des Coléoptères est relativement avancée, il n'en va pas de même pour d'autres groupes, particulièrement les Hyménoptères Aculéates. Ceux-ci n'ont donné lieu qu'à des chasses occasionnelles, à l'exception d'une étude myrmécologique isolée (Gaspar, 1966). Notre recherche vise, par l'exemple de la fagne de Malchamps, à illustrer de manière plus cohérente la composition du peuplement fagnard d'Aculéates et à approcher les contraintes écologiques qui le régissent.

\* Déposé le 6 novembre 1982.

\*\* Zoologie générale et Faunistique (Prof. J. Leclercq), Faculté des Sciences agronomiques, B-5800 Gembloux.

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

### 1. Matériel et méthodes

La principale méthode de capture est le piégeage par bacs colorés en jaune jonquille. Les bacs métalliques de 25 × 25 × 10 cm sont remplis d'eau additionnée d'un mouillant inodore et vidangés chaque semaine. Dix-huit bacs, répartis en neuf stations de deux pièges, ont été placés du 7 avril au 17 août 1976, soit pendant dix-neuf semaines. Les pièges ont été concentrés dans le nord-est de la fagne où les différents milieux caractéristiques sont bien représentés, ce qui permettait en outre de réduire l'éprouvante corvée de renouvellement de l'eau des pièges.

Parallèlement, des chasses au filet ont régulièrement eu lieu jusqu'au 17 août.

### 2. Description du site et des stations

La fagne de Malchamps (cartes I.G.N. 49-4/50-1 ; carré U.T.M. GR 09) culmine à 575 mètres d'altitude. Elle comprend d'une part un plateau faitier riche en pingos et caractérisé par une lande tourbeuse, d'autre part une longue pente vers le nord-ouest occupée par une lande sèche (Froment, 1967). La majorité de nos stations sont situées sur le plateau faitier.

Rappelons que l'abandon des pratiques agro-pastorales et de l'exploitation des tourbières a entraîné une évolution des groupements semi-naturels vers des stades boisés. Le maintien de ces associations est en outre hypothéqué par l'extension des résineux, par les drainages intempestifs entraînant une rupture de l'équilibre hydrologique et par les incendies dont les effets interfèrent avec les autres causes d'altération (Froment, 1972). A Malchamps, un important incendie a ravagé la fagne en 1974 ; un autre, très superficiel, eut lieu au printemps 1976. Par ailleurs des efforts d'éradication des semis éoliens de résineux ont été entrepris de 1970 à 1974 ; les troncs coupés ont été soit laissés sur place, soit utilisés en colmatage des drains creusés pendant la seconde guerre mondiale (Sacré, com. pers.).

#### Description des stations :

*Station A* — Pingos (viviers) : pièges placés en périphérie de cuvette, parmi la végétation caractéristique du tapis de sphaignes

(e.a. *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Narthecium ossifragum*; *Erica tetralix* en bordure).

*Station B* — Lande tourbeuse à *Scirpus cespitosus*, *Erica tetralix*, *Molinia caerulea* et *Calluna vulgaris*; non incendiée récemment, peu arborée (quelques jeunes pins et bouleaux), présence de quelques anciennes tourbières remplies d'eau.

*Station C* — Lande plus sèche à *Vaccinium myrtillus* et *V. uliginosum* âgés, séparés par des plages herbeuses (*Molinia caerulea* et *Deschampsia flexuosa*), progressivement colonisée par *Sorbus aucuparia*.

*Station D* — Lande sèche à *Vaccinium*, en début de boisement (*Sorbus*, *Betula*, *Salix*), parsemée de nombreux pins abattus en 1970-74.

*Station E* — Lande boisée par de nombreux bouleaux et saules, secondairement sorbiers; végétation diversifiée due à une alternance de zones sèches et de creux humides (avec e. a. *Narthecium ossifragum*, *Dactylorhiza* sp., *Viola palustris*, *Lotus palustris*,...)

*Station F* — Lande tourbeuse à *Molinia* avec régénération de diverses éricacées, brûlées en 1974.

*Station G* — Lande sèche à très vastes plages de *Vaccinium* en régénération active après l'incendie de 1974; certains endroits, dépourvus de végétation, présentent un sol pulvérulent à débris calcinés.

*Station H* — Lande à *Vaccinium*, incendiée en 1974 comme les deux stations précédentes, et de nouveau en 1976 mais cette fois superficiellement. Elle se distingue en outre de la station G par une plus forte pente, une humidité plus marquée, la présence d'anciens billons d'essartage et de quelques bouleaux encore vivants.

*Station I* — Station mobile, créée dans le but de capturer un maximum d'Hyménoptères Aculéates sans augmenter le nombre total de pièges. Au cours de la période de piégeage, ces deux bacs ont été placés successivement durant les dix premières semaines auprès de diverses plantes en fleurs (*Salix caprea*, du 07 au 20.04; *Salix* de type *aurita*, du 21.04 au 11.05; *Vaccinium myrtillus* et

*V. uliginosum*, du 12 au 18.05; *Sorbus aucuparia*, du 19.05 au 08.06; *Sarothamnus scoparius*, du 09.06 au 15.06) et durant les neuf dernières semaines (du 16.06 au 17.08) près de souches et troncs de conifères abattus (pins et épicéas), offrant de bonnes possibilités de nidification aux Aculéates xylocoles.

En résumé, la station A est localisée au niveau de viviers, les stations B et C dans la lande tourbeuse, les stations D et E dans des parcelles en voie de boisement, les stations F et G dans des zones incendiées en 1974 et la station H dans un secteur brûlé en 1974 et 1976.

### 3. Conditions météorologiques

La fig. 1 résume l'évolution de la température maximale et de la pluviosité à Malchamps, ainsi que de l'ensoleillement à Botrange. L'année 1976 se caractérise par une sécheresse et un ensoleillement exceptionnels. Après un mois d'avril exceptionnellement ensoleillé mais marqué en fagne par une période froide du 22 au 30, le mois de mai connaît une première vague de chaleur du 07 au 11. Le mois de juin est le plus chaud depuis 1858, les pluies sont réduites et l'insolation importante. Les températures observées en juillet en font le plus chaud depuis le début des observations météorologiques en 1833. A sa suite, août est anormalement chaud et sec.

### 4. Résultats d'ensemble

Près de 129.000 insectes, collemboles exclus, ont été recueillis par les bacs colorés, soit en moyenne 377 insectes par bac et par semaine. La courbe phénologique totale est reprise sur la figure 1. Avec 12.445 prises, les Hyménoptères ne représentent guère que 9,6 % de l'entomofaune circulante capturée. Parmi eux, les Aculéates ne comptent à leur tour que pour 9,5 % (tabl. I). Il y a donc moins d'un Aculéate pour mille insectes piégés, ce qui illustre clairement la relative rareté du groupe. Les chasses sélectives au filet totalisent pour leur part 355 Aculéates dont 171 Bourdons (*Bombus* et *Psithyrus*), 9 Vespides sociaux et 175 Aculéates solitaires.

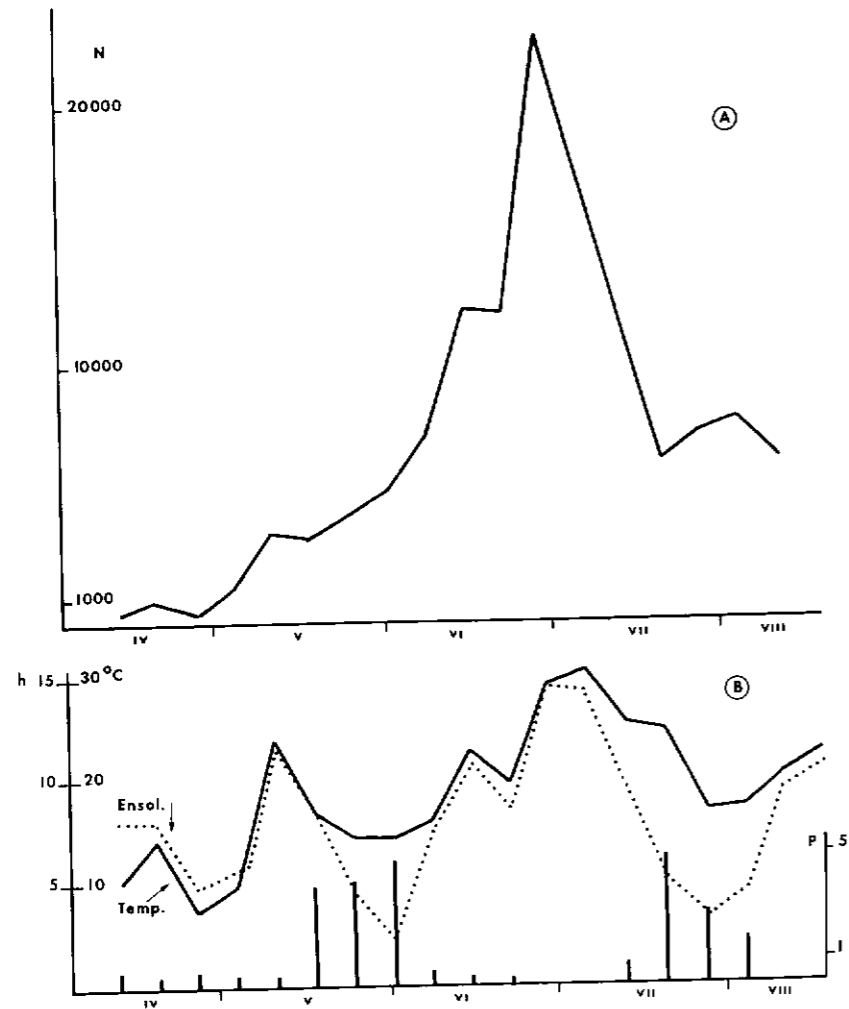


FIG. 1. — Evolution du volume total de captures (N) au cours de la période de piégeage (diagramme A), en relation avec l'évolution de la température maximale, de l'ensoleillement et de la pluviosité (moyennes hebdomadaires ; diagramme B).

TABLEAU I

Résultats d'ensemble du piégeage par bacs colorés.

Nombre d'insectes 129.000		Nombre d'Hyménoptères 12.445		Nombre d'Aculéates 1.190		
Diptères	72,1 %					
Hyménoptères	6,9 %	→	Térébrants	88,0 %		
Homoptères	8,4 %		Aculéates	9,5 %	→	
Thysanoptères	5,9 %		Symphytes	2,5 %		
Coléoptères	2,8 %				Sociaux	63,9 %
Lépidoptères	0,9 %				<i>Bombinae</i>	30,3 %
Autres ordres	0,3 %				<i>Fomicidae</i>	26,1 %
					<i>Vespidae</i>	6,9 %
					<i>Apis mellifera</i>	0,6 %

L'analyse qui suit néglige les abeilles domestiques ainsi que les fourmis pour lesquelles d'autres méthodes d'échantillonnage sont nécessaires.

Le rendement en Aculéates (nombre moyen de captures par bac et par semaine) égale 2,6 à Malchamps, dont seulement 1,2 pour les Aculéates solitaires. Cette information fournit une estimation relative de la richesse quantitative du site. Une comparaison prudente avec d'autres piégeages permet ainsi de rapprocher cette fagne de milieux modérément favorables aux Aculéates (tabl. II). Cette indication est en outre exacerbée par la proportion réduite prise par l'ensemble des solitaires.

##### 5. Peuplement en Hyménoptères Aculéates

Les tableaux III et IV détaillent les résultats des captures par bacs colorés et au filet, avec en outre indication des dates extrêmes de capture et du type de nidification pour les solitaires.

Conjointement, les deux méthodes ont permis de capturer 1.226 Aculéates appartenant à 66 espèces, 49 solitaires et 17 sociales. Le nombre d'espèces d'Aculéates et, parmi ceux-ci, le nombre d'espèces solitaires sont assez modestes ; comme dans le cas des rendements, ils permettent de situer la fagne parmi les milieux relativement pauvres en Aculéates (tabl. II), sauf en ce qui concerne les Bourdons représentés par 12 espèces.

Les Apoïdes, groupe de butineurs, sont dans l'ensemble dominants avec 71 % des individus et 64 % des espèces. Le tableau V

TABLEAU II

Comparaison des rendements en Aculéates et du nombre d'espèces capturées lors de différentes recherches utilisant des bacs à eau colorés en jaune.

Lieu du piégeage	Rendement Aculéates (fourmis exclues)	Rendement relatif des solitaires (%)	Nbre espèces solitaires	Nbre espèces sociales	Nbre espèces Aculéates
Forêt de Ferage 03 à 11.1965-66 (Wolf et al., 1968)	0,6 - 1,3	?	?	?	?
Bermes autoroute Wallonie 04 à 06.1974 (Delecluse, 1974)	1,3 - 3,3	86 - 92	34	8	42
Sablrières Chaumont-Gistoux 04 à 06.1974 (Lajoinie, 1974)	1,7 - 3,5	86 - 94	88	9	97
Bocage d'Acosse 04 à 07.1974 (Prat, 1975)	1,9	82	40	8	48
Jardin-parc à Liège 05 à 09.1974, 05.04 au 10.05.1975 (Jacob-Remacle et Leclercq, 1980)	2,0	70	51	11	62
Jardins à Liège Idem	8,3 - 8,7	77 - 86	92 - 95	12 - 14	104 - 109
Vergers environs de Namur 04 à 07.1977 (Fassotte, 1978)	1,0 - 2,2	96 - 99	44	6	50
Jardins à Namur 04 à 09.1977 et 03 à 10.1980 (Loir, 1981)	8,3	89	80	14	94
Malchamps 1976	2,6	46	42	14	56

indique que cette prédominance s'observe tant parmi les sociaux que chez les solitaires. L'examen de la représentation quantitative des familles et sous-familles montre une nette prépondérance des *Bombinae* (531 ex.), suivis des *Andrenidae* (282 ex.) et des

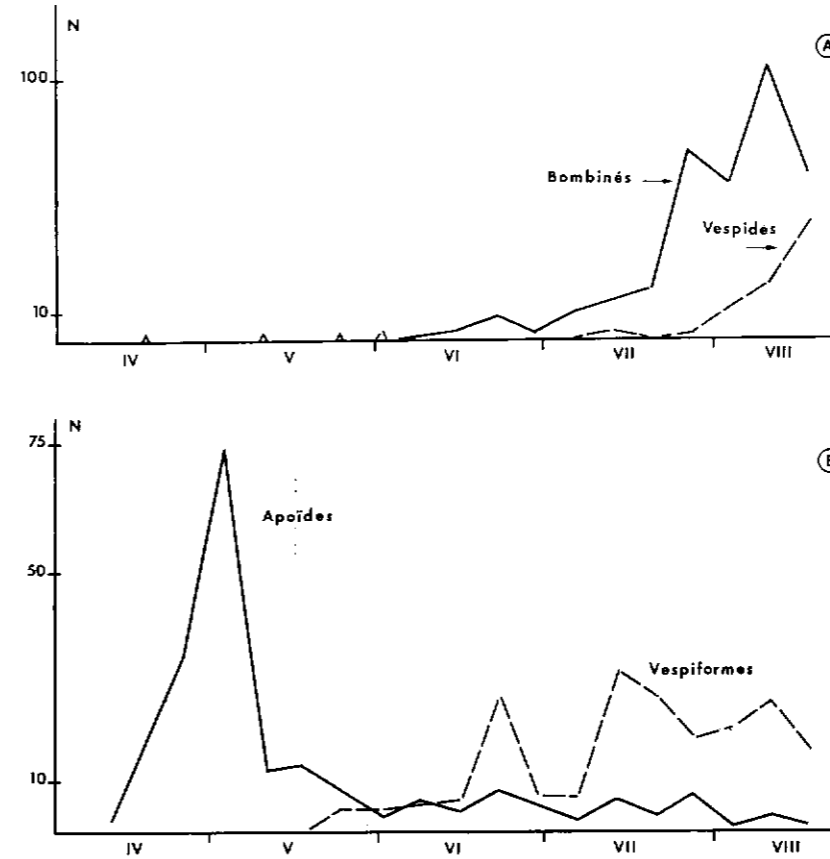


FIG. 2. — Phénologie des principaux taxons d'Aculéates sociaux (diagramme A) et solitaires (diagramme B).

*Sphecidae* (237 ex.), les autres taxons ayant une importance secondaire. Sur le plan qualitatif, la succession est *Andrenidae* (15 espèces), *Bombinae* (12) et *Sphecidae* (11).

Le printemps voit la dominance quasi totale des Andrènes (fig. 2), particulièrement *Andrena clarkella* (132 ex.) suivie d'*A. lapponica* (60 ex.), *A. haemorrhoea* (33 ex.), *A. cineraria*

TABLEAU III

Aculéates solitaires capturés (*Halictides inclus*): nombre d'individus, dates extrêmes de capture et type de nidification N.  
(B = bois, tiges, ... (nidification épigée); S = sol; ( ) = parasite);  
\* = espèce boréo-alpine au sens large.

Espèces	Nombre total	d'exemplaires capturés				N	Dates extrêmes de capture
		bacs	♂	♀	filet		
<b>Vespiformes (265 ex.)</b>							
<b>Chrysididae</b>							
<i>Chrysis spinea</i> (L.)	3		1		2	(B)	29.07-09.08
<i>Chrysis ignita</i> (L.)	1		1			(B)	28.07
<b>Eumenidae</b>							
<i>Symmorphus curvatus</i> (Curtis)	4	4				B	10.08-17.08
<i>Eudynerus quadrifasciatus</i> (Fabricius)	1			1		B	09.06
<b>Pompilidae</b>							
<i>Arachnocephala aptera</i> (Schmidt)	12	6	5		1	S	22.06-28.07
<i>Anoplius nigerrimus</i> (Scopoli)	3	1			2	SB	07.07-21.07
* <i>Anoplius senilis</i> (Tournier)	2	1	1			?	23.06-30.06
<i>Arachnocephala anceps</i> (Wesm.)	2		2			S	23.06
<b>Sphecidae</b>							
<i>Trypoxylon fignus</i> (L.) s.l.	103		94		9	B	18.05-17.08
<i>Ectemnius borealis</i> (Zetterstedt)	57	21	21	4	11	B	09.06-17.08
* <i>Crossocerus leucostoma</i> (L.)	43	7	7	10	19	B	18.05-09.08
<i>Pemphredon snophaea</i> Say	15	15				B	23.06-17.08
<i>Ectemnius ruficornis</i> (Zetterstedt)	10	2	1	4	3	B	09.06-17.08
<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard)	3	3				B	21.07-03.08
<i>Ectemnius lapidarius</i> (Panzer)	2	1		1		B	07.07-17.08
<i>Crossocerus megacephalus</i> (Rossi)	1	1				B	10.08
<i>Crossocerus pallidus</i> Lepelletier & Brullé	1		1			SB	03.08
<i>Pemphredon morio</i> Vander Linden	1			1		B	06.07
<i>Dolichurus cornutus</i> (Spinola)	1			1		S	06.07
<b>Apoidea (339 ex.)</b>							
<b>Andrenidae</b>							
* <i>Andrena clunifera</i> (Kirby)	132	115	1	16		S	11.04-26.05
* <i>Andrena lapponica</i> Zetterstedt	60	15	9	15	21	S	28.04-30.06
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius)	33	5	3	10	15	S	20.04-09.06

<b>Andrenidae (suite)</b>							
<i>Andrena cineraria</i> (L.)	25	13	4	7	1	S	11.04-12.05
* <i>Andrena ruficornis</i> Nylander	8	5	1	2		S	14.04-26.05
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius	5	4	1			S	21.04-12.05
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby)	3	3				S	05.05-23.06
<i>Andrena nitida</i> (Müller)	3	2			1	S	08.05-21.05
<i>Andrena subopaca</i> Nylander	3	2		1		S	02.06-14.07
<i>Andrena humilis</i> Imhoff	2		2			S	12.05
<i>Andrena sagittata</i> (Scopoli)	2	2				S	23.06
<i>Andrena angustior</i> (Kirby)	2		2			S	02.06-23.06
* <i>Andrena praecox</i> (Scopoli)	2			1	1	S	11.04-20.04
<i>Andrena coarctata</i> (Christ)	1		1			S	02.06
<i>Andrena halicta</i> (L.)	1				1	S	10.05
<b>Halictinae</b>							
* <i>LasioGLOSSUS fratellus</i> (Pérez)	9	5	3	1		S	09.06-17.08
<i>Halictus rubicundus</i> (Christ)	3	1	1	1		S	16.06-28.07
<i>Halictus tumidorum</i> (L.)	1			1		S	14.07
<i>Sphæcoden</i> sp.	1	1				(S)	19.05
<b>Hylaeinae</b>							
<i>Hylaeus confusus</i> (Nylander)	25	15	3	4	3	B	09.06-03.08
<i>Hylaeus brevicornis</i> (Nylander)	2	1	1			B	16.06-30.06
<i>Hylaeus hyalinatus</i> (Smith)	1				1	B	22.06
<b>Nomadinae</b>							
<i>Nomada fabriciana</i> (L.)	5		3		2	(S)	05.05-02.06
<i>Nomada flava</i> Panzer	1		1			(S)	19.05
<i>Nomada emarginata</i> Morawitz	1	1				(S)	10.08
<i>Nomada goodeniana</i> (Kirby)	1				1	(S)	08.05
* <i>Nomada leucophthalma</i> (Kirby)	1	1				(S)	05.05
<b>Megachilidae</b>							
<i>Osmia cornuta</i> (Latreille)	4		3		1	B	20.04-12.05
<i>Osmia rufa</i> (L.)	1		1			B	12.05
* <i>Megachile alpica</i> Alfken	1	1				SB	16.06

TABLEAU IV

Aculéates sociaux capturés : nombre d'individus et dates extrêmes de capture (la systématique des Bombinae n'étant pas stabilisée, nous précisons dans le détail les taxons identifiés).

Espèce boréo-alpine : *P. jonellus jonellus*

Espèces	Nombre d'exemplaires capturés total	bacs			filet			Dates extrêmes de capture
		♀	♂	♂	♀	♂	♂	
Vespidae (91 ex.)								
<i>Vespa rufa</i> (L.)	55	1	44	4	2	4	10.05-17.08	
<i>Vespa vulgaris</i> (L.)	30		28			2	29.06-17.08	
<i>Vespa germanica</i> (Fabricius)	3		2			1	09.08-17.08	
<i>Vespa austriaca</i> (Panzer)	2			2			10.08-17.08	
<i>Dolichovespula saxonica</i> (Fabricius)	1		1				14.07	
Bombinae (531 ex.)								
<i>Bombus erytharum erytharum</i> (Fabricius, 1775)	277	3	184	36		40	06.05-17.08	
<i>Bombus lucorum lucorum</i> (L., 1761)	154		82	25		34	18.05-17.08	
<i>Pyrobombus</i> (Pyrob.) <i>pratensis</i> ssp. (L., 1761)	26		6	2		7	03.06-10.08	
<i>Megabombus</i> (Thoracob.) <i>pascuorum floralis</i> (Gmelin, 1790)	19		9			10	09.06-10.08	
<i>Psithyrus</i> (Ashtonipe.) <i>aff. bohemicus</i> (Seidl, 1837)	13			2		11	06.07-03.08	
<i>Pyrobombus</i> (Pyrob.) <i>pratensis tataricus</i> (Radoszkowski, 1884)	9					6	29.06-03.08	
<i>Bombus magnus flavoscutellaris</i> G. et W. Trautmann, 1915	8		1			7	06.07-03.08	
<i>Pyrobombus</i> (Melanob.) <i>lapidarius lapidarius</i> (L., 1758)	8		5			3	07.07-17.08	
<i>Pyrobombus</i> (Pyrob.) <i>hypnorum ericetorum</i> (Panzer, 1801)	4			1		3	12.06-10.08	
<i>Pyrobombus</i> (Pyrob.) <i>jonellus jonellus</i> (Kirby, 1802)	3	1				2	01.07-28.07	
<i>Megabombus</i> (Megab.) <i>hortorum hortorum</i> (L., 1761)	1		1				28.07	
<i>Bombus terrestris terrestris</i> auct. nec L.	1					1	07.07	
<i>Bombus</i> sp.	6			2		4		
<i>Psithyrus</i> (Fernaldaeps.) sp.	2					2		

TABLEAU V

Répartition quantitative et qualitative des captures (bacs et filet) entre les différentes familles ou sous-familles d'Aculéates solitaires et sociaux.

	Nombre d'individus		Nombre d'espèces
	N	%	
Aculéates solitaires	604	49,3	49
Vespiformes	265	21,6	19
Sphécidae	237	19,3	11
Pompilidae	19	1,6	4
Eumenidae	5	0,4	2
Chrysididae	4	0,3	2
Apoïdes	339	27,7	30
Andrenidae	282	23,0	15
Hylaeinae	28	2,3	3
Halictinae	14	1,2	4
Nomadinae	9	0,7	5
Megachilidae	6	0,5	3
Aculéates sociaux	622	50,7	17
Vespiformes Vespidae	91	7,4	5
Apoïdes Bombinae	531	43,3	12
Aculéates totaux	1 226	100	66

(25 ex.) et *A. ruficrus* (8 ex.). Les *Nomada*, parasites des Andrènes, sont présentes en petit nombre ; on remarque par contre la rareté des Osmies (*Megachilidae*) et des Halictes. Le décalage phénologique par rapport à d'autres régions (par exemple Liège), dû au climat froid du haut plateau, est à noter.

La fin du printemps et l'été sont caractérisés par une plus grande diversité. Parmi les solitaires estivaux, les Sphécides prédateurs s'avèrent dominants avec, dans l'ordre, *Trypoxylon figulus* s. l. (103 ex.), *Ectemnius borealis* (57 ex.), *Crossocerus leucostoma* (43 ex.), suivis d'un Apoïde *Hylaeus confusus* (25 ex.) et d'un autre Sphécide *Pemphredon inornatus* (15 ex.). De leur côté, les

Aculéates sociaux ne développent leur présence qu'à partir de mi-juillet (fig. 2), grâce à l'accroissement de leurs colonies et à leur concentration sur les éricacées en fleurs. Les Vespides sont principalement représentés par *Vespula rufa* (55 ex.) et *Vespula vulgaris* (30 ex.), tandis que les *Bombinae* le sont essentiellement par *Bombus cryptarum* (277 ex.) et *B. lucorum* (154 ex.), les autres espèces étant bien moins observées.

Au total, le peuplement fagnard décrit est très nettement dominé par quatre espèces qui regroupent 55 % des prises : *Andrena clarkella* (11 %), plus tard *Trypoxylon figulus s.l.* (8 %), *Bombus cryptarum* (23 %) et *B. lucorum* (13 %).

## 6. Sites de nidification

### *Aculéates solitaires.*

Le mode de nidification des espèces recensées est repris au tableau III. D'après la littérature, trois espèces présenteraient un comportement de nidification variable : *Crossocerus pusillus* nicherait dans le sol et le bois mort (Leclercq, 1954), *Anoplius nigerrimus* adopterait divers substrats (Haupt in Klug, 1967), *Megachile alpicola* nidifierait dans le sol ou les roseaux (Stoekherth, 1933 et 1954). Le mode de nidification d'*Anoplius tenuicornis* est encore incertain ; il pourrait occuper de vieilles souches (Marchal, 1975 ; Wahis, 1979). Les autres espèces se répartissent en 39 % d'espèces xylocoles et 61 % de terricoles. La prédominance de ces dernières était attendue dans une lande où l'ancienne économie agro-pastorale ne permettait pas l'extension de stades boisés. Les xylocoles devaient dès lors y être rares. Nos résultats révèlent au contraire une présence appréciable. Celle-ci a en fait pu se développer à la suite des campagnes d'abattage des semis éoliens de résineux qui envahissaient la fagne. Ces coupes ont fortement accru les possibilités de nidification des espèces xylocoles. Les pins abattus, dispersés en fagne, fournissent, une fois attaqués par les xylophages, des possibilités de nids régulièrement utilisées, surtout par les Sphécides. Toutefois, les troncs situés dans le périmètre incendié en 1974 semblaient moins attaqués par les xylophages ; quelques sphécides y ont cependant été capturés (*Trypoxylon figulus s.l.*, *Crossocerus leucostoma*). En revanche, aucun

aculéate n'a été pris sur les arbres incendiés sur pied. Enfin, une parcelle d'épicéas abattus, proche du relais radio, offre quantité de sites sur un espace restreint. Nous y avons observé la nidification de *Chrysis cyanea* et de son hôte principal *Trypoxylon figulus s.l.*, d'*Euodynerus quadrifasciatus*, *Crossocerus leucostoma*, *Ectemnius borealis*, *E. ruficornis*, *Hylaeus confusus* et *Megachile sp.*

Les espèces terricoles sont représentées en majorité par les *Andrènes* et leurs parasites, les *Nomada*. Une dizaine de colonies, groupant de quelques-uns à 25-30 nids, ont été trouvées, dispersées en fagne mais toujours dans des zones plus ou moins dénudées : talus longeant les sentiers ou les drains, petites plages peu enherbées, ainsi qu'une zone dépourvue de végétation suite à l'incendie de 1974 et une cicatrice terreuse créée par la chute d'un grand épicéa. Les souches des épicéas tombés constituent vraisemblablement des sites favorables à certaines espèces (voir également Haeseler, 1972). Dans l'ensemble, le sol fagnard paraît peu propice à la nidification de divers terricoles. Il est en effet tourbeux, sujet à effritement, souvent très humide près de la surface et rendu pulvérulent après incendie profond. L'existence d'un tapis de molinie souvent très régulier peut également constituer un obstacle.

### *Aculéates sociaux.*

Les exigences écologiques d'une majorité de *Bombus* les indiquent comme nichant en fagne. Seules quelques-unes, notamment les espèces peu capturées et à affinités thermophiles, n'y étaient peut-être que visiteuses (par exemple : *B. terrestris* et *P. lapidarius*). Les *Bombus s. str.* élaborent des nids souterrains (galeries de micromammifères), de même que *P. lapidarius*, mais d'autres occupent des cavités du bois (par exemple : *P. hypnorum*) ou sont plus ou moins ubiquistes, nichant entre autres au pied de touffes de molinie.

Chez les Vespides trouvés en fagne, les nids de *Vespula rufa*, parasités par *V. austriaca*, sont principalement souterrains. Ceux de *Dolichovespula saxonica* sont en revanche aériens, tandis que *V. germanica* et *V. vulgaris* occupent des cavités naturelles ou des trous abandonnés dans le sol mais édifient parfois des nids aériens (Guiglia, 1972).

## 7. Ressources alimentaires

Les Aculéates Vespiformes approvisionnent leurs nids avec des proies, les Apoïdes avec du pollen ; les Apoïdes adultes sont floricoles, de même que bon nombre de Vespiformes.

A Malchamps, les chasseurs d'araignées et de diptères prédominent nettement chez les Vespiformes solitaires : 90 % des individus et 11 espèces sur 17 (tabl. VI). Le Sphécide terricole

TABLEAU VI

Répartition quantitative et qualitative des prises (bacs et filet) selon le type de proies capturées pour la progéniture.

Proies	Genres ou Familles d'Aculéates	Nombre d'exemplaires		Nombre d'espèces
		N	Z	
Araignées	<i>Trypoxylon</i> , Pompilidae	122	47	5
Diptères	<i>Crossocerus</i> , <i>Ectemius</i>	114	44	6
Aphidiens	<i>Pemphredon</i>	19	7	3
Larves de Lépidoptères et/ou de Coléoptères	Eumenidae	5	2	2
Blattides	<i>Dolichurus</i>	1	+	1
		261	100	17

*Dolichurus corniculus* capture des Blattides qui furent pris en faible nombre par les bacs colorés (24 ex. pour l'ensemble du piégeage). Les Euménides se sont également avérés rares, de même que les prédateurs de pucerons, ces derniers malgré des proies assez abondantes lors de cet été. L'absence du genre *Passaloecus*, également prédateur d'aphidiens, est à remarquer, mais il pourrait ne pas s'agir d'un cas isolé car ce genre est jusqu'ici pratiquement inconnu en Ardenne (Leclercq *et al.*, 1971), peut-être du fait de pullulations aphidiennes moindres et épisodiques.

Les Apoïdes printaniers, essentiellement des Andrènes, sont principalement liés aux saules, dont la floraison est la seule vraiment importante d'avril à début mai (tabl. VII et, ci-dessous, liste des fleurs visitées). La floraison plus tardive des *Vaccinium* est peu mise à profit, sauf par quelques Bourdons et par *Andrena*

TABLEAU VII

Calendrier de floraison des principales plantes à fleurs attractives dans la fagne de Malchamps en 1976.

Espèces végétales	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
<i>Salix caprea</i>	—				
<i>Salix "type aurita"</i>	—	—			
<i>Vaccinium myrtillus</i>		—	—		
<i>Vaccinium uliginosum</i>		—	—		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		—	—	—	
<i>Sorbus aucuparia</i>		—	—		
<i>Sarothamnus scoparius</i>			—	—	
<i>Erica tetralix</i>				—	—
<i>Hartheicum oestifragum</i>				—	—
<i>Calluna vulgaris</i>				—	—

*lapponica* qui les butine préférentiellement. De juin à août, les Aculéates solitaires sont particulièrement rares sur les fleurs contrairement aux Bourdons dont l'affluence sur les éricacées *Erica tetralix* et *Calluna vulgaris* est très nette. Plusieurs espèces de Bourdons leur sont d'ailleurs assez liées, notamment *Bombus cryptarum*, dominant à Malchamps en 1976, et son voisin *Bombus magnus* (Rasmont, 1981). Trois groupes floraux (saules, *Vaccinium* et bruyères) s'avèrent donc déterminants pour les Apoïdes fagnards.

Liste des fleurs visitées :

- *Salix* div. sp. : *Andrena bicolor* (♂), *A. cineraria* (♂♀), *A. clarkella* (♀), *A. haemorrhoea* (♂♀), *A. lapponica* (♀), *A. praecox* (♂♀), *A. ruficrus* (♀), *Osmia cornuta* (♂), *Bombus* div. sp. (reines non capturées).
- *Rubus idaeus* : *Hylaeus confusus* (♂♀), *Pyrobombus pratorum* (♂♀).
- *Crataegus* sp. : *Andrena haemorrhoea* (♀).
- *Sarothamnus scoparius* : *Pyrobombus pratorum* (♀), *Bombus lucorum* (♀).
- *Trifolium* sp. : *Bombus lucorum* (♀).
- *Lotus corniculatus* : *Megabombus pascuorum* (♀).
- *Hypericum maculatum* : *Bombus cryptarum* (♀).
- *Chamaenerion angustifolium* : *Pyrobombus pratorum tataricus* (♀), *Megabombus pascuorum* (♀).



- *Erica tetralix* : *Halictus rubicundus* (♀), *Bombus cryptarum* (♂♀), *B. magnus* (♀), *B. terrestris* (♀), *B. lucorum* (♂♀), *Pyrobombus jonellus* (♂), *P. lapidarius* (♀), *P. pratorum* (♂♀), *Megabombus pascuorum* (♀), *Psithyrus aff. bohemicus* (♂).
- *Calluna vulgaris* : *Vespula rufa* (♀), *Bombus cryptarum* (♂♀), *B. magnus* (♀), *B. lucorum* (♂♀), *Pyrobombus lapidarius* (♀), *P. pratorum* (♀), *Megabombus pascuorum* (♀), *Psithyrus aff. bohemicus* (♂).
- *Vaccinium myrtillus* : *Andrena lapponica* (♀), *Pyrobombus jonellus* (♂).
- *Vaccinium uliginosum* : *Vespula rufa* (♀), *Bombus lucorum* (♀).
- *Vaccinium vitis-idaea* : *Crossocerus leucostoma* (♀), *Bombus cryptarum* (♀), *B. lucorum* (♀), *Pyrobombus pratorum* (♀), *P. hypnorum* (♀), *Megabombus pascuorum* (♀).
- *Cirsium palustre* : *Pyrobombus pratorum* (♂).
- *Narthecium ossifragum* : *Vespula rufa* (♀), *Andrena subopaca* (♀), *Bombus cryptarum* (♀), *B. magnus* (♀), *B. lucorum* (♀), *Pyrobombus pratorum* (♀), *P. hypnorum* (♀).

### 8. Répartition spatiale des Aculéates

Les principales familles d'Aculéates sont représentées dans chaque station, mais en nombre très variable (Fig. 3). Le piégeage par bacs colorés révèle en effet une grande pauvreté d'ensemble des sites incendiés (stations G et H) ainsi que du tapis de molinie presque pur (station F). Les viviers et leurs remparts ne leur sont guère supérieurs que par le butinage des Bourdons (station A). Par contre, la lande tourbeuse à éricacées est riche en Bourdons (station B), tandis que la lande en voie de boisement (stations D, E, I) à structure et à végétation plus diversifiées accueille un nombre élevé d'Aculéates solitaires.

Les quatre espèces dominantes sont également les plus répandues : *Bombus-cryptarum* et *Trypoxylon figulus* sont trouvés dans toutes les stations, *Bombus lucorum* et *Andrena clarkella* ne manquent qu'en une seule.

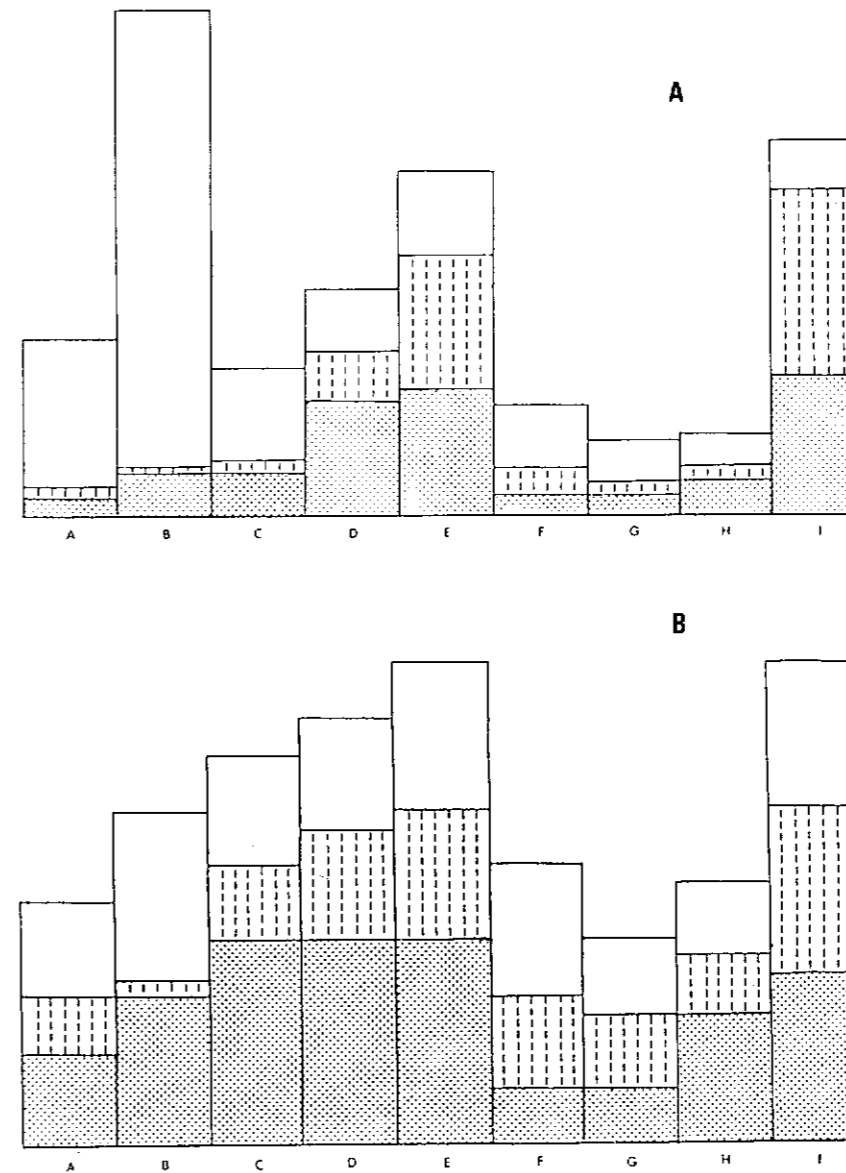


FIG. 3. — Répartition quantitative (diagramme A) et qualitative (diagramme B) entre les 9 stations des Aculéates capturés par les bacs colorés : pointillés = Apoïdes solitaires, tirets = Vespiformes solitaires, blancs = sociaux.

Quatre éléments nous paraissent déterminer la répartition et, de manière générale, la composition du peuplement fagnard actuel :

- Les saules dont la floraison conditionne largement la survie des Apoïdes printaniers. Les saules du type *Salix aurita*, limités à quelques secteurs, les concentrent pour la plupart, mais la dispersion de ces insectes sur l'ensemble des stations peut s'expliquer aussi par la présence de *Salix repens* épars en fagne.
- La nidification des espèces terricoles est rendue difficile par la nature du sol et l'existence d'un tapis dense de molinie.
- L'évolution forestière permet la présence d'espèces liées à des stades boisés, par exemple certains Bourdons (e.a. *Megabombus pascuorum*, *Pyrobombus hypnorum*, *Pyrobombus jonellus*, *P. pratorum*) ou le Sphécide *Dolichurus corniculatus* typique des lisières. A ce processus se superpose le fait des abattages de résineux qui fournit quantité de bois mort anticipativement par rapport à l'évolution naturelle du boisement. Ceci a permis à nombre de xylocoles de trouver des sites de nidification en suffisance et donc de développer leur présence.
- La succession des floraisons des *Vaccinium* — (*Narthecium*) — bruyères assure l'alimentation d'un cortège original de *Bombinae*. Après les saules, les reines, les premières ouvrières et des mâles (chez *Pyrobombus jonellus*) butinent *Vaccinium myrtillus* et *V. uliginosum* ; des individus plus nombreux et davantage d'espèces visitent ensuite *Vaccinium vitis-idaea* et *Narthecium ossifragum* auxquels succède la floraison d'*Erica tetralix* et enfin de *Calluna vulgaris*.

La dispersion des insectes, particulièrement des femelles et des ouvrières, est liée à la recherche de nourriture et de sites de nidification. Un phénomène peu décelé par le piégeage est à remarquer : il s'agit des concentrations de mâles d'Andrènes autour d'arbres et arbustes, isolés ou en bouquets. Ainsi les 08 et 10.05, des dizaines de mâles, principalement d'*Andrena haemorrhoa* et *A. lapponica*, tournoyaient autour de bouleaux et de saules dans la station H. La compréhension de ce comportement des mâles d'Andrènes, signalé par maints hyménoptérologistes (e.a. Haas,

1960), s'améliore progressivement suite à des études chimioécologiques (e.a. Tengö et Bergström, 1976 et 1977).

### 9. Conclusion

Le peuplement étudié ne se distingue pas par une diversité ou une abondance particulièrement élevée (tabl. II), même avec des conditions climatiques aussi favorables que celles de 1976. Les résultats globaux sont sensiblement inférieurs à ceux obtenus dans certains milieux artificiels (sablères, jardins suburbains ensoleillés et bien fleuris). Si l'on examine de plus près la communauté envisagée, on observe qu'elle se caractérise avant tout par un spectre d'espèces liées aux bruyères et *Vaccinium* : présence de *Lasioglossum fratellum*, nombre assez élevé d'*Andrena lapponica*, forte représentation des Bourdons dont un nombre similaire d'espèces ne se retrouve jusqu'ici en Belgique qu'à l'occasion d'un piégeage dans une lande à bruyère et une sablière gaumaises (Jacob-Remacle et Jacob, en prép.). Parmi les Bourdons, la dominance en 1976 de *Bombus cryptarum* et *B. lucorum* est à relever, de même que la présence de *P. jonellus*. Les autres Aculéates semblent moins typiques dans la mesure où les Apoïdes solitaires dépendent avant tout des saules qui se retrouvent banalement en dehors de la fagne et où les Vespiformes xylocoles sont clairement favorisés par le boisement et les coupes de résineux ; la fréquence relative d'*Andrena clarkella* et de *Vespula rufa* est néanmoins à noter.

Enfin, la rareté ou l'absence de certains groupes est significative, particulièrement celle des Vespiformes terricoles et des Halictes, ces derniers peut-être à cause des difficultés de nidification (des nids creusés dans la tourbe ont toutefois été trouvés en R.F.A. par Haeseler, 1978) et du manque de fleurs favorables.

Les Hautes-Fagnes hébergent par ailleurs des espèces réputées boréo-alpines au sens large. Certaines d'entre elles sont présentes dans la fagne (tabl. III et IV) ; plusieurs lui sont assez étroitement liées, tandis que d'autres se retrouvent ailleurs dans la région, ou à l'inverse n'ont pas été rencontrées en fagne (par exemple, *Crossocerus cinxius* trouvé au village de Francorchamps). L'absence apparente d'*Andrena tarsata* à Malchamps est à signaler.

Sur le plan faunistique belge, les espèces originales de la fagne ont pour la plupart une distribution restreinte (Atlas provisoire des Insectes de Belgique), de même que plusieurs autres dont la découverte à Malchamps présente dès lors un certain intérêt : *Anoplius tenuicornis*, *Dolichurus corniculus*, *Pemphredon morio*, *Crossocerus leucostoma*, *Andrena ruficrus*, *Nomada emarginata* et *Megachile alpicola*. *Pyrobombus pratorum tatanus* n'a pas encore été cité en Belgique, mais y est probablement la sous-espèce normale (Rasmont, com. pers.).

### Remerciements

Nous tenons à remercier les spécialistes qui nous ont aidés dans le travail de détermination : Monsieur le Professeur J. Leclercq (*Eumenidae*, *Sphécidae*, *Hylaeus* et *Nomada*), M. A. Pauly (*Halictinae*), M. P. Rasmont (*Bombinae*), M<sup>lle</sup> C. Thirion (*Vespula*), M. R. Wahis (*Pompilidae*) et M. K. Warncke (*Andrena subopaca* et *A. ocreata*).

### Résumé

La communauté d'Hyménoptères Aculéates de la fagne de Malchamps (Spa, Belgique) est décrite d'après les résultats conjugués d'un piégeage par bacs colorés et de chasses au filet. La composition d'un tel peuplement n'était jusqu'ici pratiquement pas connue. Les Apoïdes dominent une communauté qui apparaît dans l'ensemble relativement pauvre par comparaison avec d'autres milieux déjà échantillonnés. Les quatre espèces dominant le spectre total sont *Andrena clarkella*, *Trypoxylon figulus s. l.*, *Bombus cryptarum* et *B. lucorum*. Les facteurs déterminant la composition du peuplement sont la succession des floraisons des saules, *Vaccinium*, *Narthecium* et bruyères, les difficultés de nidification dans le sol tourbeux et la colonisation forestière de la fagne. Le cortège d'espèces liées aux éricacées représente l'élément le plus original du peuplement.

### Summary

The community of Aculeata Hymenoptera in the « Fagne de Malchamps » (Spa, Belgium) is described, based on results from trapping with coloured water traps and captures with net. The composition of a population such as this was previously almost unknown. Apoidea dominate a community that seems relatively poor compared to other habitats sampled. The four predominant species are *Andrena clarkella*, *Trypoxylon figulus s. l.*, *Bombus cryptarum* and *B. lucorum*. The factors determining the composition of the population are the sequence of flowering of willows, *Vaccinium*, *Narthecium* and heathers, the difficulties related to nesting in peaty soil and forest recolonisation of the moor. The association of species linked to *Ericaceae* represent the most original element of the population.

### Bibliographie

- DELECLUSE M.-P., 1975. — Le repeuplement des bords d'autoroutes par l'entomofaune. Première contribution. Travail fin d'Etudes, *Fac. Sci. Agron. Gembloux* : 159 p.
- FASSOTTE C., 1978. — Contribution à l'étude de l'entomofaune des vergers. Travail fin d'Etudes, *Fac. Sci. Agron. Gembloux* : 241 p.
- FROMENT A., 1967. — L'intérêt botanique de la Fagne de Malchamps-Berinsenne (Spa). *Les Naturalistes Belges*, 48 (2) : 125-132.
- FROMENT A., 1972. — Evolution récente du couvert végétal des Hautes-Fagnes de la Baraque Michel (1912-1972). *Les Naturalistes Belges*, 53 (2) : 49-78.
- GASPAR C., 1966. — Etude myrmécologique des tourbières dans les Hautes-Fagnes en Belgique (Hymenoptera Formicidae). *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 3 : 301-312.
- GUIGLIA D., 1972. — Les Guêpes sociales (Hymenoptera Vespidae) d'Europe occidentale et septentrionale. Masson, Paris : 181 p.
- HAAS A., 1960. — Vergleichende Verhaltensstudien zum Paarungsschwarm solitärer Apiden. *Zeitschr. f. Tierpsych.* : 402-415.
- HAESLER V., 1972. — Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. *Zool. Jb. Syst.*, 99 : 133-212.
- HAESLER V., 1978. — Zum Auftreten aculeater Hymenopteren in gestörten Hochmoorresten des Fintlandsmoors bei Oldenburg. *Drosera* : 57-76.
- JACOB-REMACLE A. & LECLERCQ J., 1980. — Hyménoptères Aculéates piégés dans trois jardins de Liège « *intra muros* ». *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, 49 : 186-198.
- KLUG B., 1965. — Die Hymenopteren am Tuniberg, im Mooswald und Rieselfeld ; eine vergleichend faunistisch ökologische Untersuchung dreier extremer Biotope des südlichen Oberrheintales. *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.*, 55 : 5-225.
- LAJOINIE M., 1974. — L'entomofaune circulante des sablières. Travail fin d'Etudes, *Fac. Sci. Agron. Gembloux* : 208 p.
- LECLERCQ J., 1954. — *Monographie systématique, phylogénétique et zoogéographique des Hyménoptères Crabroniens*. Presses Lejeunia, Liège : 367 p.
- LECLERCQ J. (Edit.), 1971. — Atlas provisoire des Insectes de Belgique. Cartes 501-600. *Fac. Sci. Agron. Gembloux*.
- LOIR M., 1981. — Etude comparée de l'entomofaune des jardins entre le centre urbain et les faubourgs de la ville de Namur. Travail fin d'Etudes, *Fac. Sci. Agron. Gembloux* : 332 p.
- MARCHAL X., 1975. — Etude synécologique des souches d'épicéa en voie de décomposition dans les Hautes-Fagnes. Travail fin d'Etudes, *Fac. Sci. Agron. Gembloux* : 129 p.
- PRAT B., 1975. — Contribution à la connaissance des peuplements d'insectes des haies. Travail fin d'Etudes, *Fac. Sci. Agron. Gembloux* : 151 p.
- RASMONT P., 1981. — Redescription d'une espèce méconnue de Bourdon d'Europe : *Bombus lucocryptarum* Ball, 1914 n. status (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 117 : 149-154.

- RASMONT P., 1983. — Notes taxonomiques sur les Bourdons (Hymenoptera Apidae). *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 119 : 167-170.
- STOECKHERT F.K., 1933. — Die Bienen Frankens. Eine ökologisch-tiergeographische Untersuchung. *Beiheft Deutsch. Ent. Zeitschr.* 1932 : 294 p.
- STOECKHERT F.K., 1954. — Fauna Apoideorum Germaniae. *Abh. Bayer. Akad. Wissensch.*, 65 : 87 p.
- TENGÖ J. & BERGSTRÖM G., 1976. — Comparative analyses of lemon-smelling secretions from heads of *Andrena* F. (Hymenoptera, Apoidea) bees. *Comp. Biochem. Physiol.*, 55 B : 179-188.
- TENGÖ J. & BERGSTRÖM G., 1977. — Comparative analyses of complex secretions from heads of *Andrena* bees (Hym., Apoidea). *Comp. Biochem. Physiol.*, 57 B : 197-202.
- WAHIS R., 1979. — Sur quelques Pompilides rares de la faune belge (Hymenoptera : Pompilidae). *Bull. Rech. agron. Gembloux*, 14 : 187-194.
- WOLF F., GASPARD C. & VERSTRAETEN C., 1968. — Recherches sur l'écosystème forêt. Contr. n° 7 : Hyménoptères récoltés dans des bacs d'eau. *Bull. Rech. agron. Gembloux*, 3 : 566-579.

CRABRONIENS DE LA REGION ORIENTALE  
APPARTENANT AU GENRE **EUPLILOIDES** PATE  
(Hymenoptera Sphecidae)\*

par Jean LECLERCQ\*\*

Genre **Eupliloides** PATE

*Crossocerus* (*Eupliloides*) PATE, 1946, Proc. Ent. Soc. Washington, 48 (3), pp. 53-60 (3 fig.) ; Leclercq, 1954, Monogr. Crabroniens, p. 230, 1955, Bull. Ann. Soc. r. Ent. Belg., 91 (11/12), pp. 300-304 (3 fig.), 1957, 93 (11/12), pp. 352-353, 1963, 99 (1), pp. 12-13 ; *Eupliloides* TSUNEKI, 1974, Polskie Pismo Ent., 44, pp. 646-649 (fig. 142-148) ; *Crossocerus* (*Eupliloides*) BOHART & MENKE, 1976, Sphecid Wasps of the World, pp. 48, 398, 629 ; Tsuneki, 1977, Special Publ. Japan Hymenopterists Assoc., n° 3, pp. 7-10 (fig. 44-59).

Je pense finalement qu'il est raisonnable de hisser *Eupliloides* au rang générique parce qu'il est manifestement une entité homogène, bien caractérisée, très différente des sous-genres qu'on réunit logiquement dans *Crossocerus* LEPELETIER & BRULLE (1835). Sa première originalité c'est d'avoir un segment I du gaster pédonculé et noduleux à la façon des *Rhopalum*, ce qui lui donne un aspect élancé et gracile qu'on ne retrouve chez aucun *Crossocerus* authentique, même pas chez les *Apocrabro* PATE. En outre, c'est l'unique lignée de Crabroniens dont les femelles ont le tergite VI dépourvu de toute trace d'aire pygidiale. Il me semble aussi que la conformation du clypéus, celle du collare, du scutum, des mésopleures et du propodéum produisent une combinaison originale de caractères, conférant une allure très particulière.

\* Déposé le 4 mai 1983.

\*\* Zoologie générale et Faunistique, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, B-5800 Gembloux.