

## **LES ORTHOPTÈRES DE SITES CARRIERS ET CALAMINAIRES EN PROVINCE DE LIÈGE (BELGIQUE)**

par

**Eric WALRAVENS (\*) et Michel DETHIER (\*\*)**

### **Résumé**

Vingt et une espèces d'Orthoptères ont été recensées dans des carrières de calcaire abandonnées (Flémalle, Engis), et sur un ancien site d'extraction de métaux lourds (Theux) en province de Liège (Belgique). Cette étude met une fois de plus en évidence l'intérêt de ces milieux pour l'entomofaune.

### **Summary**

Twenty one species of Orthoptera have been observed in abandoned limestone quarries (Flémalle, Engis), and in an old extraction site of heavy metals (Theux) (prov. Liège, Belgique). This study points out one more time the interest of these habitats for the entomofauna.

### **Introduction**

Les carrières abandonnées et les anciens sites d'extraction à ciel ouvert sont souvent d'un grand intérêt biologique, car ils abritent de nombreuses espèces menacées ailleurs et permettent même l'installation d'espèces xérothermophiles, rares dans notre pays. Un inventaire détaillé de ces sites en Région wallonne (carrières de sable, de calcaire, de craie,...) est sur le point d'être complété (REMACLE, 1998, 2000, 2002 ; REMACLE & JACOB, 1996). Il rassemblera des données sur la flore, les vertébrés, etc., ainsi que des recommandations pour la protection et la gestion de ces milieux.

(\*) Rue Saint Pierre, 44, B-5360 Hamois-en-Condroz. E-mail : walravenseric@yahoo.fr

(\*\*) Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive, Faculté universitaire des Sciences agronomiques, B-5030 Gembloux. E-mail : michel.dethier@adesa.bc

Certaines de ces carrières ont déjà fait l'objet de recherches entomologiques plus poussées. Pour notre part, nous avons récemment étudié les Hétéroptères de la Montagne Saint-Pierre (DETHIER & CHEROT, 1997), de Corphalie (DETHIER, CHEROT & VISKENS, 2003) et des anciennes carrières de Flémalle et d'Engis (DETHIER, VISKENS & BRUERS, 2005). D'autres groupes d'Arthropodes ont également fait l'objet de publications (v. plus loin) ou sont encore à l'étude.

Dans cette note, nous exposons les résultats concernant les Orthoptères récoltés à :

- Chokier (Flémalle), dans la réserve naturelle «Aux Roches», anciennes carrières de calcaire sur la rive gauche de la Meuse ;
- Ramioul et Engis, sur la rive opposée de la Meuse ;
- Theux, dans la réserve naturelle «Le Rocheux», ancien site minier, ainsi que sur la pelouse calcaire du lieu-dit «Thier du Gibet».

L'essentiel des récoltes a été fait en 2003, à l'occasion de campagnes intensives menées d'avril à octobre. Mais nous visitons le site de Chokier depuis 1995 et des observations et récoltes ponctuelles ont encore été faites dans chaque station entre 2004 et 2007.

### Sites échantillonnés et méthodes

#### A. Description sommaire des stations

Des descriptions plus détaillées des stations, en particulier de leur végétation, ont déjà été publiées ailleurs (DETHIER & al., 2005 ; MALCHAIR, 1994 ; DUVIGNEAUD, 1982 ; ERTZ, 1994 ; HERMANN & ERTZ, 1997). Nous nous limiterons donc ici à un bref rappel.

Chokier «C» (Flémalle, FS 7307) : trois anciennes carrières de calcaire constituent la réserve naturelle «Aux Roches». Elles sont toutes situées le long de la Meuse, en rive gauche, et sont exposées au sud. Elles sont néanmoins très différentes.

- C1 (carrière orientale) est abandonnée depuis très longtemps et entièrement boisée (chênes, érables,...) ;
- C2 (carrière centrale), après avoir été utilisée comme dépotoir pendant des années, a été recouverte d'une couche de roches calcaires. Elle est aujourd'hui occupée par une friche herbacée en voie de colonisation rapide par des saules et des bouleaux, malgré des coupes effectuées lors de chantiers de gestion. Les figures 1 et 2 montrent ce site, respectivement en 1997 et en 2007 ;



FIG. 1. — Carrière centrale de Chokier (C2) en 1997 (photo E. Walravens)



FIG. 2. — Même carrière qu'à la fig. 1, en 2007 (photo E. Walravens)

- C3 (carrière occidentale) a été exploitée jusque dans les années '60. C'est la station la plus xérothermique des trois. C3' désigne la bordure boisée de C3.

Ramioul «R» (Flémalle, FS 7106) est une ancienne carrière (abritant la grotte de Ramioul) aujourd'hui envahie par une dense végétation de buissons (*Sambucus nigra*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Ribes uva-crispa*) et d'arbres (*Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* et *A. campestre*, *Quercus petraea* et *Fagus sylvatica*).

Engis «E» (Engis, FS 7005) bien qu'exposée au nord (comme R), cette carrière présente néanmoins en partie des caractéristiques xérothermiques, à l'instar de C2 et C3 (pour plus de détails : DETHIER & al., 2005).

Theux «T» (Theux, GS 0200) comprend deux stations : la réserve naturelle «Le Rocheux» (T1), ancien site minier d'où furent extraits divers métaux (plomb, zinc, fer) entre le 16<sup>ème</sup> siècle et le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle. On y observe plusieurs métalophytes (*Viola calaminaria*, *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris* var. *humilis*, *Armeria maritima* subsp. *halleri*). La pelouse calcaire du «Thier du Gibet» (T2) n'est pas une réserve naturelle et n'est donc pas à l'abri des déprédations. Ce dernier site a été sous-échantillonné. Enfin, nous avons subdivisé T1 en six sous-stations (QUOILIN & al., 2007) :

- T1a est un creux occupé par deux mares temporaires, avec des *Juncus* sp. et *Molinia caerulea* ;
- T1b est une lande à callune, au sommet des rochers ;
- T1c est une pelouse (*Mesobrometum*) contenant des métaux lourds ;
- T1d est une friche pâturée par des moutons jusqu'en 1992 et actuellement assez régulièrement fauchée ;
- T1e est une arrhénathéraie évoluant vers un groupement à hautes herbes nitrophiles ;
- T1f est une zone presque entièrement dépourvue de végétation (seulement quelques touffes de *Calluna vulgaris*) et recouverte de boues noires compactes (schlamms).

## B. Echantillonnage et campagnes

D'avril à octobre 2003, dans chaque station et sous-station, nous avons observé et récolté les insectes à vue et au filet fauchoir, mais aussi à l'aide de pièges (pièges trappes, bacs jaunes). Par la suite, de 2004 à 2007, nous avons encore effectué plusieurs visites : des observations directes au mois d'août ont permis de recenser les espèces aisément repérables au chant et

de compléter l'échantillonnage en battant les arbustes. On trouvera plus de détails sur les techniques de capture et les campagnes dans DETHIER & al. (2005), DEKONINCK & al. (sous presse) et QUOILIN & al. (2007).

## C. Indice de similitude

Nous avons utilisé l'indice de similitude de Jaccard, qui se calcule par la formule :  $I = c/a+b-c$ , où a est le nombre d'espèces présentes dans la station A, b le nombre d'espèces présentes dans la station B et c le nombre d'espèces communes aux deux stations. Pour calculer cet indice, nous n'avons pas tenu compte de la station T2, sous-échantillonnée.

## Résultats

### A. Faunistique

Le tableau 1 rassemble les 21 espèces observées et/ou récoltées dans les stations étudiées, soit environ 47 % de la faune actuelle des Orthoptères de Belgique (DEVRIESE, 1988, 1989 ; DECLEER & al., 2000).

Remarques concernant les espèces recensées :

- En août 1995, à l'entrée de la carrière (C2), nous avons vu s'envoler un criquet aux ailes rouges, sans réussir à l'attraper. Trois espèces aux ailes rouges ont été jadis localement observées en Belgique, mais ont disparu aujourd'hui : *Calliptamus italicus* (L., 1758) habitait une pelouse calcaire dans une ancienne carrière à Torgny jusqu'au début du vingtième siècle, *Psophus stridulus* (L., 1758) fut signalé à Lanaken en 1862 et en province de Limbourg en 1951, et un *Oedipoda germanica* (Latr., 1804) égaré fut observé à flanc d'un site rocheux à Nismes en 1984 (DECLEER & al., 2000). Notons que P. Lighezzolo captura le 21 août 1994 à Engis un criquet à ailes rouges, qui s'est révélé être un individu aberrant de *O. caerulea*. Treize ans plus tard, les ailes de cet exemplaire naturalisé sont presque décolorées, ne laissant apparaître qu'une légère teinte bleuâtre à leur base. Le criquet à ailes rouges observé dans la carrière centrale à Chokier était peut-être également un exemplaire de coloration aberrante.
- *Phaneroptera falcata*, espèce méridionale, continue actuellement sa progression vers le nord. Elle est très localement parfois fort abondante, comme à Chokier où, en C3, 30 imagos mâles et femelles furent observés sur un are le 12 août 2007 !

TABEAU 1. — Orthoptères rencontrés dans les sites étudiés

Familles	Genres et espèces	C1	C2	C3	C3'	R	F	T1a	T1b	T1c	T1d	T1e	T1f	T1*	T2
Tettigidae	<i>Tettix tenuicornis</i> Sahlberg, 1893		x	x											
	<i>Tettix undulata</i> (Sowceby, 1806)						x	x							
	<i>Tettix subulata</i> (L., 1758)														
Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i> (L., 1758)		x	x		x	x	x	x	x	x	x		0	x
	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zett., 1821)														
	<i>Chorthippus biguttulus</i> (L., 1758)		x	x			x	x	x	x	x	x	x	0	
	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)							x	x	x	x	x	x	0	x
	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1835)								x	x	x	x	x	0	
	<i>Omocestus viridulus</i> (L., 1758)														0
Tettigoniidae	<i>Omocestus rufipes</i> (Zett., 1821)			x											
	<i>Myrmecotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)														0
	<i>Oedipoda caerulescens</i> (L., 1758)		x	x		x	x	x	x	x	x	x		0	x
	<i>Tettigonia viridissima</i> L., 1758														
	<i>Phaneroptera falcata</i> (Podá, 1761)			x											x
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)			x		x	x	x	x	x	x	x			
	<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)														
	<i>Metrioptera brachyptera</i> (L., 1761)														
	<i>Metrioptera bicolor</i> (Philippi, 1830)														
	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)														
Cryllidae	<i>Conocephalus discolor</i> Thunberg, 1815														
	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)		x	x		x	x	x	x	x	x	x		0	
	Nombres d'espèces	3	13	14	4	5	9	8	7	11	9	4	2	10	5

C = Chokier ; R = Ramtioul ; E = Engis ; T1 = Thier du Gibet ; T2 = Thier du Rochoux ; T1\* = Graitson & al., 2005. Détail des stations : v. texte.

- *Conocephalus discolor* (figure 3) fréquente le plus souvent des biotopes humides (prairies, marécages, fossés), mais se rencontre aussi dans des milieux rudéralisés plus secs. C'est une espèce actuellement en extension rapide vers le nord-est, signalée en Belgique vers 1980 seulement dans les dunes de La Panne et encore absente de la province de Liège en 1999 (DECLER & al., 2000).
- *Metrioptera brachyptera* (figure 4) a été observé à Engis. L'espèce fréquente les landes sèches et humides de Campine, les tourbières hautes des Hautes Fagnes et d'Ardenne, mais est aussi connue des pelouses de la vallée du Viroin (obs. pers.). DECLER & al., (2000) ne la renseignaient pas en 1999 entre les Hautes Fagnes et la Campine.
- *Metrioptera bicolor* (figure 5), des denses et hautes prairies ensoleillées, est une espèce thermophile qui semblait reculer dangereusement dans le nord de son aire de distribution européenne (BELLMANN & LUQUET, 1995). Signalée la première fois en Belgique en 1945, cette espèce semble aujourd'hui se répandre vers le nord, grâce à sa forme macroptère, comme en témoignent diverses observations personnelles, dont celles de Chokier.
- *Stenobothrus lineatus* est une espèce liée aux pelouses calcaires et calaminaires à végétation herbacée ouverte ; il n'est donc pas étonnant de ne la rencontrer qu'à Theux.

B. Répartition entre les stations

La figure 6 est le dendrogramme découlant du calcul de l'indice de similitude de Jaccard. Il permet de distinguer trois groupes principaux de stations : les zones boisées, les pelouses calcaires ouvertes et les pelouses calaminaires.

- Les zones boisées (C1, C3', R) abritent peu d'espèces (cinq au total), dont une, *Tettigonia viridissima*, se rencontre dans pratiquement toutes les stations, tandis que trois autres (*Pholidoptera griseoaptera*, *Meconema thalassinum* et *Nemobius sylvestris*) peuvent être considérées comme assez caractéristiques des milieux buissonnants ou arborés.
- Les pelouses calcaires sèches, plus ou moins ouvertes (C2, C3 et, dans une moindre mesure, T1d) sont, avec un total de 16 espèces, les milieux les plus riches en Orthoptères. C'est bien sûr là que l'on rencontre les espèces les plus xérothermophiles, comme par exemple *Chorthippus brunneus*, *Omocestus rufipes*, *Oedipoda caerulescens*, *Phaneroptera falcata*, *Metrioptera bicolor*,...



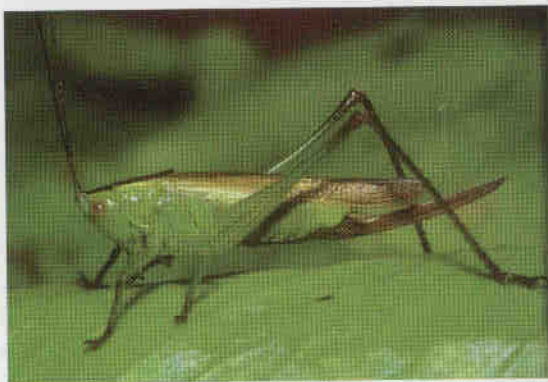


FIG. 3. — *Conocephalus discolor* Thunberg, 1815 (photo E. Walravens)



FIG. 4. — *Metrioptera brachyptera* (L., 1761) (photo E. Walravens)



FIG. 5. — *Metrioptera bicolor* (Philippi, 1830), forme macroptère (photo E. Walravens)

- Trois des sous-stations de Theux, en particulier celles contenant des métaux lourds (T1a, T1b et T1c) forment, avec E, un groupe assez lâche comptant au total 15 espèces dont beaucoup d'ubiquistes (*Chorthippus*, *Chrysochraon*, *Tettigonia*,...), fréquentant les milieux plus ou moins humides (*Tetrix*) ou les milieux boisés ou buissonnants (*Pholidoptera*, *Meconema*). Il faut cependant noter que *Myrmeleotettix maculatus* a seulement été trouvé dans T1b et *Metrioptera brachyptera* seulement dans E. *M. maculatus* fréquente des biotopes très secs et ensoleillés à végétation basse et ouverte, mais souvent à proximité de lieux plus humides, comme c'est le cas en T1b. *M. brachyptera* est davantage inféodé aux milieux humides, mais fréquente également les prairies sèches à végétation haute à proximité de lieux humides, comme c'est le cas à Engis, où se reproduisent plusieurs espèces d'Odonates dont *Sympecma fusca* (van der Linden, 1820), et le crapaud des joncs *Bufo calamita* (Laurenti, 1768).
- Avec seulement quatre espèces au total, les stations T1e et T1f sont de loin les plus pauvres. Elles n'abritent que des espèces très communes.

#### Comparaisons et discussion

Les Orthoptères des carrières abandonnées et d'autres stations anthropisées ont, ces dernières années, fait l'objet de plusieurs études.

- HOFMANS & al. (1989) ont rassemblé toutes les informations disponibles sur les Orthoptères (à l'exception des Tetrigidae) observés dans 21 pelouses calcaires (*Xerobrometum*, *Mesobrometum* et fourrés à *Buxus sempervirens*) situées le long de la Meuse et de certains de ses affluents. Ils ont recensé ainsi 30 espèces, dont certaines très rares, menacées de disparition, voire aujourd'hui disparues en Belgique. Notre propre recensement (18 espèces sans compter les Tetrigidae) n'apporte pas d'éléments nouveaux. Il faut cependant relever que, parmi les 12 espèces manquantes dans nos relevés (effectués dans un moins grand nombre de stations et sur un territoire plus restreint), sept sont citées d'un seul site dans HOFMANS & al. (*op. cit.*), parfois en un seul exemplaire et certaines sont même considérées par ces auteurs comme éteintes dans notre pays. C'est le cas, par exemple, de *Oedipoda germanica* (cité de la Montagne-aux-Buis, à Nismes-Dourbes). Dans la station géographiquement la plus proche de nos propres stations, la réserve de Sclaigneaux, ces auteurs signalent la présence de 13 espèces (nous en avons relevé 17 à Chokier, Ramioul et Engis).

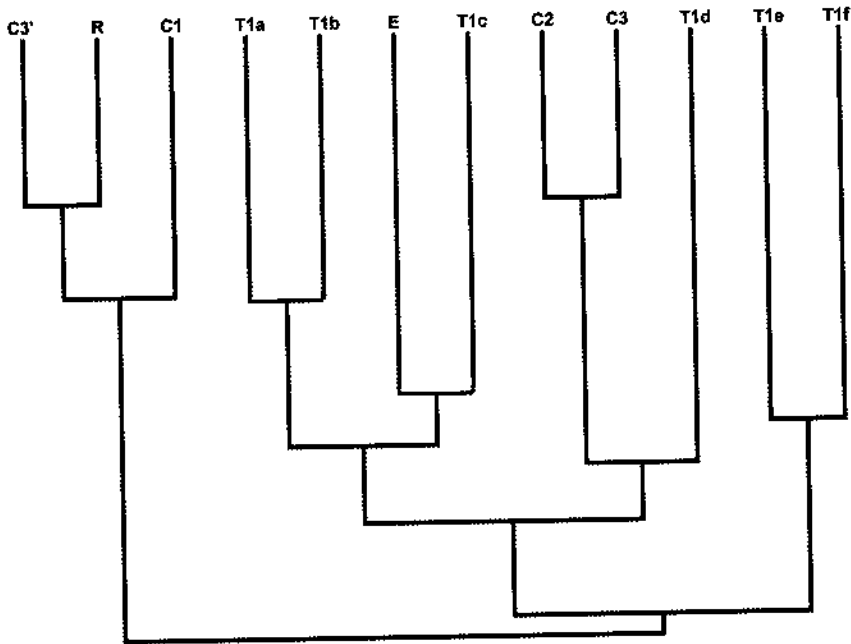


FIG. 6. — Dendrogramme (indice de similitude de Jaccard)

- MAINGEOT (2003) porte à 20 le nombre d'espèces présentes dans cette dernière réserve, qui abrite aussi bien des pelouses calcaires, des sablières que des stations calaminaires. Il y signale en particulier *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur, 1838), espèce thermophile très menacée en Belgique.
- DETHIER (2001) a recensé 15 espèces d'Orthoptères dans cinq stations de l'ancienne position fortifiée de Liège. Ces milieux anthropisés, laissés à l'abandon depuis de nombreuses années, constituent aujourd'hui des zones refuges intéressantes pour la faune entomologique. La végétation en est cependant plus banale et ne comporte pas de pelouses sèches à proprement parler, ce qui explique sans doute la moins grande richesse spécifique de ces milieux. On y a cependant noté la présence de quelques espèces relativement xérophiles, comme par exemple *C. brunneus*, *O. rufipes*, *O. caerulescens*, *P. falcata* et *M. bicolor* dans les milieux les plus ouverts.
- GRAITSON & al. (2005) ont étudié les Lépidoptères et les Orthoptères de cinq haldes calaminaires, dont notre station T1 (Le Rocheux). Là, ils ont recensé 10 espèces d'Orthoptères, dont *Nemobius sylvestris*, qui

fait défaut dans nos recensements du Rocheux. Par contre, parmi les 15 espèces que nous avons recensées, nous avons trouvé *Tetrix subulata* et *T. undulata*, ainsi que *Omocestus rufipes*, *Phaneroptera falcata*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Meconema thalassinum* et *Conocephalus discolor*. L'espèce la plus intéressante et la plus caractéristique de cette station est sans doute *Myrmeleotettix maculatus*. DECLEER & al. (2000) ont dressé une liste rouge pour les espèces wallonnes. Parmi elles, quatre espèces sont présentes dans notre inventaire : *Tetrix tenuicornis* est menacé, et *Omocestus rufipes*, *Stenobothrus lineatus* et *Tetrix subulata* sont vulnérables.

D'autres groupes d'insectes ont également fait l'objet de recherches dans les carrières abandonnées et les pelouses sèches. C'est en particulier le cas des Hétéroptères. A Chokier, DETHIER & al. (2005) ont recensés 140 espèces, dont largement plus de la moitié dans les milieux ouverts (C2, C3). Plusieurs espèces sont rares et/ou localisées en Belgique : *Phymata crassipes* (F., 1775), *Aphanus rolandri* (L., 1758), *Coptosoma scutellatum* (Geoff., 1785),... Il en est de même à Corphalie (DETHIER & al., 2003), où plusieurs des 78 espèces rencontrées sont caractéristiques des milieux ouverts et xériques, comme par exemple *Spathocera dahlmannii* (Schill., 1829), *Sciocoris cursitans* (F., 1794) et *Pterotmetus staphyliniformis* (Schill., 1829). A la Montagne Saint-Pierre, on connaît maintenant 131 espèces d'Hétéroptères (DETHIER & CHEROT, 1997) ; là aussi, ce sont les pelouses sèches qui ont livré les espèces les plus remarquables (dont plusieurs étaient nouvelles pour la faune belge) : *Kalama tricornis* (Schränk, 1801), *Berytinus hirticornis* (Brullé, 1836), *Ceraleptus lividus* Stein, 1858,... Enfin, si les stations étudiées de l'ancienne position fortifiée de Liège ne comptent pas de milieux véritablement xériques, DETHIER (2001) y a cependant relevé la présence de quelques espèces relativement xérophiles, en particulier dans les stations à végétation rase, comme par exemple *Syromastes rhombeus* (L., 1767) et *Coriomeris denticulatus* (Scop., 1763).

Pour d'autres groupes encore, les pelouses sèches de Corphalie se sont révélées particulièrement intéressantes, puisque on y a trouvé deux espèces nouvelles pour la science et cinq nouvelles pour la faune belge (v. DETHIER & al., 2003). Les carabes (DESENDER, 1990) et les araignées (BAERT & al., 1992) y sont particulièrement abondants et diversifiés, de même que pour les carabes des pelouses calaminaires (DUFRENE, 1990).

Dans les stations étudiées ici, DEKONINCK & al. (sous presse) ont recensé 26 espèces de fourmis, dont une très rare et une autre nouvelle pour notre faune (introduction probablement accidentelle). Plusieurs espèces sont caractéristiques des pelouses calcaires et des landes. Enfin, ERTZ (2001) a noté la présence de 31 espèces de Rhopalocères au Rocheux (T1), dont six sont vulnérables et deux autres menacées.

### Conclusions

Il ressort de ces divers travaux que le boisement spontané (et, a fortiori, la plantation de conifères) des pelouses calcaires et autres stations à végétation ouverte, exerce une influence négative sur les peuplements d'Orthoptères. HOFMANS & al. (*op. cit.*) l'ont particulièrement bien montré : les espèces sont beaucoup plus variées dans les milieux ouverts (*Mesobrometum* et surtout *Xerobrometum*) que dans les milieux boisés. A Nismes, par exemple, au Tienne Sainte-Anne, les zones boisées abritent 9 espèces parmi les plus communes, tandis que les pelouses ouvertes en comptent 16, dont plusieurs sont rares ou en voie de raréfaction. Au cours du XXème siècle, le boisement, spontané ou provoqué, des pelouses sèches et des carrières abandonnées a entraîné la raréfaction et même la disparition des espèces du *Mesobrometum* et du *Xerobrometum* (*O. caeruleus*, *O. germanica*, *Gryllus campestris*, *S. lineatus*, *M. maculatus*, *M. bicolor*, ...) au profit de celles fréquentant les zones boisées (*L. punctatissima*, *M. thalassinum*, *N. sylvestris*, *P. griseoptera*, *T. viridissima*, ...).

Ces constatations s'appliquent aussi à d'autres groupes d'insectes et d'invertébrés et une gestion efficace de ces milieux devrait en tenir compte.

### Remerciements

Nous tenons à remercier les responsables des réserves naturelles, MM. P. Pescheur («Aux Roches») et J.-F. Hermanns («Le Rocheux»), de nous avoir autorisés à visiter ces sites et à y récolter le matériel nécessaire à cette étude. Des collègues du Cercle des Entomologistes Liégeois nous ont accompagnés à plusieurs reprises sur le terrain et assistés dans notre travail : ce sont (par ordre alphabétique) MM. N. Magis, J. Poumay, D. Quoilin, G. Tomasovic et R. Wahis. Enfin, Mme A. Dethier nous a aidé à dresser le dendrogramme de la figure 6. Toutes ces personnes ont également droit à notre reconnaissance.

### BIBLIOGRAPHIE

- BAERT L., KEKENBOSCH J. & MAELFAIT J.-P. 1992. — Etude aranéologique du «site de Corphalie» (Antheit, Prov. Liège). *Bull. Annales Soc. r. belge Entom.*, **128** : 37-46.
- BELLMAN H. & LUQUET G. 1995. — Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, 383 p.
- DECLER K., DEVRIESE H., HOFMANS K., LOCK K., BARENBRUG B. & MAES D. 2000. — Atlas et «liste rouge» provisoire des sauterelles, grillons et criquets de Belgique (Insecta, Orthoptera). *SALTABEL*, 67 p.
- DEKONINCK W., HENDRICKX F., DETHIER M. & MAELFAIT J.-P. (sous presse). — Spontaneous afforestation endangers the special ant fauna of abandoned quarries along the river Meuse. *Restoration Ecology*.
- DESENDER K. 1990. — Les Coléoptères carabiques d'un site remarquable à Corphalie et leur valeur pour la conservation de la nature en Belgique. *Bull. Annales Soc. r. belge Entom.*, **126** : 213-216.
- DETHIER M. 2001. — Entomofaune de l'ancienne position fortifiée de Liège. *Notes fauniques de Gembloux*, **42** : 3-58.
- DETHIER M. & CHEROT F. 1997. — Nouvelles recherches sur les Hétéroptères de la Montagne Saint Pierre et note sur les *Globiceps* (Miridae). *Annales Soc. r. belge Entom.*, **133** : 241-266.
- DETHIER M., CHEROT F. & VISSENS G. 2003. — Les Hétéroptères de Corphalie (Insecta Hemiptera). *Bull. Soc. r. belge Entom.*, **139** : 61-66.
- DETHIER M., VISSENS G. & BRUERS J. 2005. — Les Hétéroptères des anciennes carrières de Flémalle et d'Engis (province de Liège, Belgique). *Notes fauniques de Gembloux*, **57** : 3-16.
- DEVRIESE H. 1988. — Saltatoria Belgica. Voorlopige verspreidingsatlas van de sprinkhanen en krekels van België. Doc. Travail IRSNB – KBIN, 90 p.
- DEVRIESE H. 1989. — Het verspreidingsonderzoek van de sprinkhanen en krekels van België. C. R. Symposium "Invertébrés de Belgique" IRSNB : 247-250.
- DUPRÈNE M. 1990. — Etude préliminaire des taxocénoses de Carabides des pelouses calaminaires. *Bull. Annales Soc. r. belge Entom.*, **126** : 141-150.
- DUVIGNEAUD J. 1982. — La halde calaminaire du Rocheux à Theux. Une nouvelle réserve d'Ardenne et Gaume. *Parcs Nationaux*, **37** : 119-138.
- ERTZ D. 1994. — Réserve naturelle du Rocheux. Liste des plantes, une saison après l'abandon du pâturage par des moutons. *Rev. Ver. Hist. Nat.*, **1994** (1) : 5-6.
- ERTZ D. 2001. — Les Lépidoptères Rhopalocères des pelouses calcaires et calaminaires de la fenêtre géologique de Theux (province de Liège, Belgique) : inventaire et données écologiques nouvelles. *Natura Mosana*, **54** (3) : 41-53.
- GRAITSON E., SAN MARTIN G. & GOFFART P. 2005. — Intérêt et particularités des haldes calaminaires wallonnes pour l'entomofaune : le cas des Lépidoptè-

- res Rhopalocères et des Orthoptères. *Notes fauniques de Gembloux*, **57** : 49-57.
- HERMANN J.F. & ERTZ D. 1997. — Réserve naturelle du Rocheux à Theux. Comment connaître l'évolution du couvert végétal. *Rev. verv. Hist. Nat.*, **4** : 93-96.
- HOFMANS K., BARENBRUG S. & BACKELJAU T. 1989. — The non-tetrigid Saltatoria (Insecta) of the Belgian chalk grasslands. C.R. symposium "Invertébrés de Belgique" IRSNB : 257-263.
- MAINGEOT M. 2003. — Etude des populations d'Orthoptères de la réserve de Schlaigheux. *Notes fauniques de Gembloux*, **50** : 63-74.
- MALCHAIR L. 1994. — Flémalle : d'Aigremont à l'Ermitage. Mém. Guide nature, Liège, 205 p.
- QUOLIN D., POUMAY J. & DETHIER M. 2007. — Les Héteroptères de la réserve naturelle du Rocheux (commune de Theux, province de Liège). *Natura Mosana*, **60** (1) : 1-20.
- REMACLE A. 1998. — Les carrières en Région wallonne : inventaire, intérêt biologique et propositions de sites à protéger. Rapport de convention FUSAGx - DGRNE, 79 p. + annexes.
- REMACLE A. 2000. — Les carrières en Région wallonne : inventaire, intérêt biologique et propositions de sites à protéger. Rapport de convention FUSAGx - DGRNE, 55 p. + annexes.
- REMACLE A. 2002. — Les carrières en Région wallonne : inventaire, intérêt biologique et propositions de sites à protéger. Rapport de convention FUSAGx - DGRNE, 40 p. + annexes.
- REMACLE A. & JACOB J.-P. 1996. — Les sablières en Région wallonne : inventaire, intérêt biologique, principes de gestion et propositions de sites à protéger. Rapport de convention FUSAGx - DGRNE, 148 p. + annexes.