

(environ 46% du gaster); cannelure: 95 (31% du grand tergite); aile: stigma: 175/100 = 1,75; radius: 200; radius/stigma: 1,14; antennes: scape: 251/49 (100/20) 5,12; pédicelle: 87/35 (35/14) 2,49; A3: 63/32 (25/13) 1,97; A4 et A5: 51/39 (20/16) 1,31; A6 et A7: 60/39 (24/16) 1,54; A8 et A9: 63/39 (25/16) 1,62; A10; 60/39 (24/16) 1,54; A11: 101/39 (40/16) 2,59; longueur totale: 910; longueurs cumulées des 3 tagmes: environ 1450.

Localisation: Holotype-monotype: Belgique, Antheit-Corphalie, bac blanc dans une pelouse à *Buxus*, 5/19 mai 1989, réc. Roland DETRY; déposé dans les collections de l'I.R.S.N.B., à Bruxelles.

Bibliographie

- DESSART, P., 1971. - Revision du genre *Platyceraphron* KIEFFER, 1906 (Hym. Ceraphronoidea). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belgique*, 47/36: 1-14, 8 figs, 13 réfs.
- DESSART, P., 1972. - Révision des espèces européennes du genre *Dendrocerus* RATZBURG, 1852 (Hymenoptera Ceraphronoidea). *Mém. Soc. r. belge Ent.*, 32: 1-310, 165 figs, 167 réfs.
- DESSART, P., 1981. - Genres, espèces et sexe nouveaux d'Hyménoptères Ceraphronoidea. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belgique, Ent.*, 53/7: 1-21, 8 pls (38 figs), 19 réfs.
- DESSART, P., 1986. - Les *Dendrocerus* à notaulices incomplètes (Hymenoptera Ceraphronoidea Megaspilidae). *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*, "1985", 121/9: 409-458, 94 figs, 33 réfs.
- DESSART, P. & CANCEMI, P., 1986. - Tableau dichotomique des genres de Ceraphronoidea (Hymenoptera) avec commentaires et nouvelles espèces. *Frustula entomologica*, nuova serie VII-VIII (XX-XXI), "1984-85", 307-372, 30 pls (151 figs), 22 réfs.
- FERGUSON, N. D. M., 1980. - Revision of the British species of *Dendrocerus* RATZBURG (Hymenoptera Ceraphronoidea) with a review of their biology as aphid hyperparasites. *Bull. Brit. Mus. (nat. Hist.), Ent. Ser.*, 41/4 : 255-314, 63 figs, 142 réfs.
- KIEFFER, J.-J., 1906. - Description de nouveaux Hyménoptères. *Ann. Soc. sci. Bruxelles, Mém.*, 30: 113-178, 19 figs.
- RATZBURG, J. T. C., 1852. - Die ichneumoniden der Forstinsecten in forstlicher und entomologischer Beziehung; ein Anhang zur Abbildung und Beschreibung der Forstinsecten. Dritter Band. xviii + 272 pp., ill.

Etude préliminaire des taxocénoses de Carabides des pelouses calaminaires

par Marc Dufrière

Manuscrit accepté le 08/1/1990.

Unité d'Ecologie et de Biogéographie, Place Croix du Sud 5, B-1348 Louvain-la-Neuve, EARN-Mail: DUFR at BUCLLN11.

Résumé

L'auteur montre que les pelouses calaminaires d'origine anthropique sont des milieux assez riches en Carabides et ce malgré des concentrations importantes en zinc. Les assemblages d'espèces observés, très homogènes, sont plus proches de ceux des landes que les assemblages des pelouses calcaires. Il semble que les effets des pollutions atmosphériques en zinc, vus sous l'angle de la composition spécifique, soient moins importants sur la faune des Carabides que sur la flore.

Introduction

Dans un article récent décrivant les pelouses calaminaires de la région de Trooz, deux botanistes (DUVIGNEAUD & JORTAY, 1987) regrettaient l'absence d'une étude de l'effet des pollutions atmosphériques sur la faune. Rappelons que les pelouses calaminaires sont des milieux tout à fait originaux: des pelouses à *Agrostis capillaris* alternent avec des talus érodés, occupés par des arbres rabougris donnant à ces collines une physionomie de savanes africaines. On y observe les espèces habituellement liées à un sol riche en métaux lourds comme le tabouret calaminaire (*Thlaspi caerulescens* subsp. *calaminare*), la pensée calaminaire (*Viola calaminaria*) et le silène calaminaire (*Silene vulgaris* var. *humilis*). Comme les effets sélectifs sur la flore sont considérables, et que ces auteurs constatent que les pelouses calaminaires sont faunistiquement très pauvres, ils avancent l'hypothèse que les pollutions atmosphériques intenses ont causé la disparition de la grande majorité de la faune. Les rares insectes actuellement observés seraient les initiateurs d'une recolonisation partielle car les activités de l'usine à l'origine des pollutions sont arrêtées depuis près de 20 ans.

Or, dans le même temps, les sites décrits ont été échantillonnés pour en étudier la faune des Carabides. L'objet de cet article est donc d'apporter des éléments de réponses à trois questions:

- Quelles sont les concentrations en zinc des différents milieux prospectés ?
- Les pelouses calaminaires sont-elles des habitats faunistiquement pauvres, tant en espèces qu'en individus ?
- Les taxocénoses observées dans ces pelouses sont-elles des éléments appauvris

de taxocénoses naturelles ou semi-naturelles ?

Ces éléments de réponses nous permettront alors de vérifier si l'hypothèse de l'extinction suivie d'une recolonisation partielle peut être défendue.

Matériel et méthodes

Quatre pelouses calaminaires ont été prospectées dans la région de Trooz. Deux sont situées sur les versants des Fonds de Forêts alors que les deux autres sont localisées sur les versants de la Vesdre à Bois-les-Dames et au Bois de la Rochette (fig. 1). Une autre station est localisée dans l'étang asséché entre les deux premières pelouses du Fonds de Forêts. Il ne s'agit pas d'une pelouse calaminaire mais d'un milieu humide eutrophe où la faune en Carabides est habituellement extrêmement riche. Enfin, une dernière station a été placée à Seilles, près d'Andenne, dans la réserve naturelle de Sclaigneau, sur une pelouse dolomitique soumise à une intense pollution au SO_2 produite par des industries voisines et où les concentrations en zinc sont aussi très élevées.

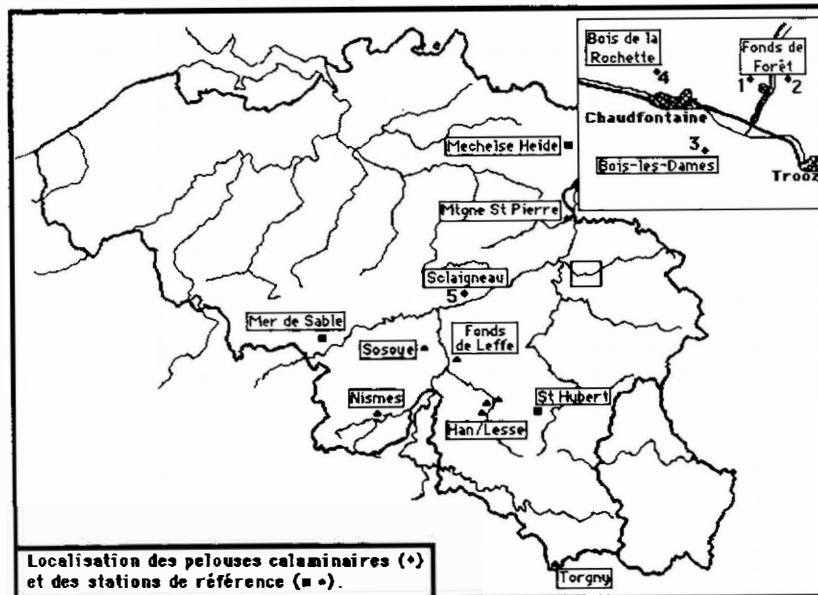


Figure 1. Localisation des pelouses calaminaires et des stations de référence en Belgique.

Des analyses chimiques (extraction à l'acétate-EDTA) ont été réalisées pour évaluer la concentration en zinc échangeable dans des échantillons de sol et en zinc total dans la végétation et les Carabides. Pour ces derniers, des échantillons témoins appartenant aux mêmes espèces ont été prélevés dans des stations naturelles ou semi-naturelles.

Pour évaluer la richesse de ces habitats soumis à une intense activité humaine, on a choisi de les comparer à un certain nombre de relevés en Carabides, réali-

sés dans les mêmes conditions, provenant de sites naturels ou semi-naturels (Figure 1). On a sélectionné quatre landes sablonneuses (deux en Campine et deux en Hainaut), une lande acide sur sol minéral de la région de St-Hubert ainsi qu'une série de pelouses calcaires allant du *Xerobrometum* au *Mesobrometum* (Montagne St-Pierre, Fonds de Leffe, Sosoye, Nismes, Han-sur-Lesse, Belvaux, Ave et Auffe et Torgny). Tous ces habitats et les pelouses calaminaires ont été échantillonnés d'une manière standard par 10 pièges à fosse (voir DUFRENE, 1988).

Résultats

1. Concentration en zinc des différents milieux prospectés

Les concentrations en zinc sont révélatrices (Tableau 1): toutes les pelouses calaminaires et l'étang asséché montrent des concentrations nettement plus élevées que les trois stations de référence. Ces concentrations sont les plus élevées dans la station de Sclaigneau (5). Ce tableau met aussi en évidence que les stations de la vallée de la Vesdre sont acides (schistes) alors que celle de Seilles est basique (dolomies) (SERUSTIAUX & LIBOIS, 1975).

Tableau 1. Mesures de la concentration en zinc échangeable dans le sol

Stations	pH	Zn (en ppm)
Mechelse Heide	4,33	7,50
St Hubert	5,34	2,20
Torgny	7,93	7,05
Etang asséché	7,75	92,50
Fonds de Forêt (1)	4,83	472,50
Fonds de Forêt (2)	5,42	820,00
Bois-les-Dames (3)	4,74	98,50
Bois de la Rochette (4)	4,81	225,00
Sclaigneau (5)	7,01	1812,50

Les mesures de la concentration en zinc total dans la végétation sont nettement plus élevées dans les plantes métallophytes ou dans les plantes soumises à d'intenses concentrations en zinc (Tableau 2). Seule la concentration en zinc dans *Petasites* atteint des niveaux habituels (PEETERS, com. pers.).

Tableau 2. Mesures de la concentration en zinc total dans la végétation

Plantes	Localisation	Zn (ppm)
<i>Petasites</i> sp.	Etang asséché	56,27
Tabouret calaminaire	Bois-les-Dames	1203,16
Tabouret calaminaire	Fonds de Forêts	839,34
<i>Agrostis</i> sp.	Fonds de Forêts	291,45
<i>Quercus</i> sp.	Fonds de Forêts	202,21

Pour les Carabides, on a mesuré les concentrations en zinc de 5 couples d'espèces présentes à la fois dans les pelouses calaminaires et les stations de référence, en l'occurrence des landes. Les concentrations en zinc mesurées chez les Carabides des pelouses calaminaires sont toujours plus élevées que celles des Carabides des stations de référence (Figure 2). D'autre part, les mesures de concentration dans les deux espèces dimorphiques à dominance brachyptère, qui sont caractérisées par un pouvoir de dispersion très faible, - *Calathus fuscipes* et *Pterostichus lepidus* - sont largement supérieures à celles des espèces macroptères.

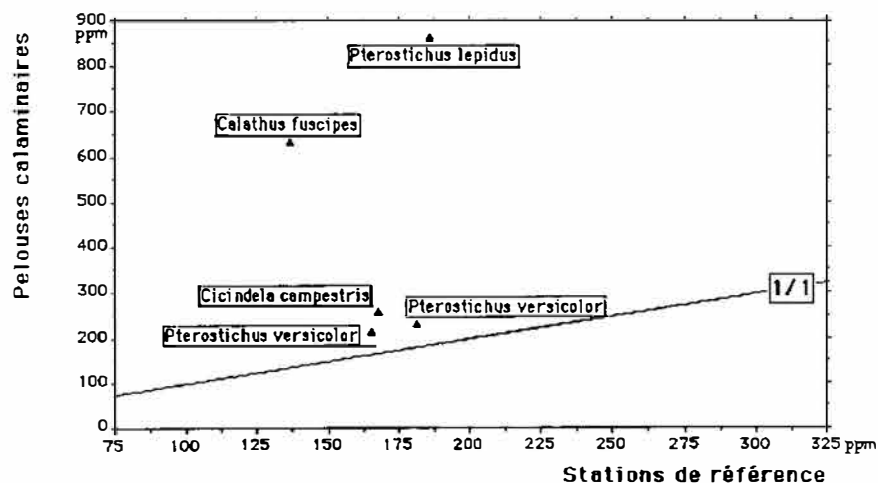


Figure 2. Comparaison des concentrations en zinc total chez quatre espèces prédatrices présentes aussi bien dans les pelouses calaminaires que dans les milieux de référence. *Pterostichus lepidus* et *Calathus fuscipes* sont dimorphiques à dominance brachyptère (> 99%). *Cicindela campestris* et *Pterostichus versicolor* sont macroptères. Comme il s'agit de quatre espèces prédatrices dont le régime alimentaire est similaire, les différences observées ne peuvent être expliquées que par le pouvoir de dispersion des individus capturés. Il est très probable que la plupart des individus macroptères proviennent d'habitats adjacents.

2. Richesse faunistique des pelouses calaminaires

Le tableau 3 montre les nombres d'individus et d'espèces observés dans les différentes stations pendant toute la période de végétation. On remarque immédiatement que les pelouses calaminaires ne sont pas plus pauvres que les autres types d'habitat étudiés. Si le nombre d'espèces moyen y est assez faible, les nombres d'individus sont en moyenne plus élevés que ceux atteints par les pelouses calcaires. C'est la pelouse de Sclaigneau (5) qui est la plus riche avec 18 espèces et environ 1000 individus. Mais la station la plus riche, que ce soit en nombre d'individus ou en nombre d'espèces, est l'étang asséché des Fonds de Forêt. Bien que les milieux de ce type soient toujours assez riches, on observe ici des abondances rarement atteinte en Belgique, et ce malgré des concentrations en zinc relativement importantes. Donc, il apparaît que ces sites ne sont pas des habitats pauvres et que certaines espèces de Carabides sont capables de supporter des concentrations importantes en zinc.

Tableau 3. Nombre d'individus et d'espèces observés dans les différentes stations de référence et les pelouses calaminaires

Pelouses calcaires	Individus	Espèces
Nismes	81	9
Fonds de Lefte	71	6
Sosoye	213	13
Mtgne St Pierre	167	13
Mtgne St Pierre	104	10
Han/Lesse	51	6
Belvaux	465	8
Ave et Auffe	104	8
Torgny	121	12
Landes		
Mer de Sable	148	17
Mer de Sable	79	8
Mechelse Heide	1261	22
Mechelse Heide	606	14
St Hubert	1078	30
Pelouses calaminaires		
Fonds de Forêt (1)	232	9
Fonds de Forêt (2)	117	8
Bois-les-Dames (3)	356	7
Bois de la Rochette (4)	275	6
Sclaigneau (5)	944	18
Étang asséché	> 10.000	> 50

3. Origine et affinités des espèces observées

Si on étudie la liste des espèces - on y a supprimé toutes les espèces représentées par un seul individu afin d'éliminer les individus erratiques -, on remarque qu'une seule espèce est présente dans toutes les pelouses étudiées: *Amara equestris*. De plus, cette espèce n'est présente que dans les pelouses calaminaires (elle est absente des landes et des pelouses calcaires étudiées). Bien que certains auteurs la considèrent comme caractéristique soit des landes, soit des pelouses calcaires, force est de constater qu'elle préfère plutôt des milieux du type pelouses sèches. C'est d'ailleurs dans ce type de milieux qu'elle a été récemment observée en Belgique, avec *Amara praetermissa*, espèce dont un exemplaire a été capturé aux Fonds de Forêt.

Quant aux autres espèces, on remarque plutôt une dominance d'espèces prédatrices (*Calathus*, *Cicindela* et *Pterostichus*) au détriment des genres phytophages comme les *Harpalus* et les *Amara*. C'est une des caractéristiques des habitats de types landes (THIELE, 1977). Seule la station de Sclaigneau, plus basique par la présence de dolomies, est occupée par plusieurs espèces présentes sur les pelouses

calcaires comme *Amara curta*, *Metabletus foveatus* et *Microlestes minutulus*.

Tableau 4. Liste des espèces observées dans les pelouses calaminaires (1 et 2: Fonds de Forêts, 3: Bois-les-Dames, 4: Bois de la Rochette, 5: Sclaigneau). Les espèces en très nette régression en Belgique sont en gras. Les quatre dernières espèces proviennent probablement de l'étang asséché ou de milieux adjacents.

Espèces	1	2	3	4	5
<i>Amara aenea</i>	.	.	.	.	41
<i>Amara communis</i>	.	.	3	.	2
<i>Amara curta</i>	.	.	.	.	63
<i>Amara equestris</i>	29	26	13	28	29
<i>Amara lucida</i>	.	.	.	.	10
<i>Amara lunicollis</i>	.	2	80	66	41
<i>Calathus fuscipes</i>	6	.	.	173	323
<i>Calathus melanocephalus</i>	.	.	.	4	13
<i>Cicindela campestris</i>	47	3	.	.	8
<i>Cymindis axillaris</i>	.	.	.	.	6
<i>Cymindis humeralis</i>	.	.	4	.	.
<i>Harpalus rufitarsis</i>	.	.	.	2	.
<i>Harpalus tardus</i>	.	.	.	.	3
<i>Leistus spinibarbis</i>	.	.	.	2	6
<i>Metabletus foveatus</i>	.	.	.	.	17
<i>Microlestes minutulus</i>	.	.	.	.	49
<i>Nebria salina</i>	.	.	.	.	228
<i>Pterostichus cupreus</i>	21	2	2	.	4
<i>Pterostichus lepidus</i>	21	30	.	.	97
<i>Pterostichus versicolor</i>	21	18	61	.	.
<i>Amara similata</i>	45	32	193	.	.
<i>Anisodactylus binotatus</i>	40	.	.	.	.
<i>Stenolophus teutonius</i>	2	.	.	.	.
<i>Trechus quadristriatus</i>	.	.	.	.	3

On remarquera aussi la présence de plusieurs espèces -dont les noms sont mis en gras- qui sont en régression certaine en Belgique (voir DESENDER, 1986).

Une analyse plus fine des affinités des pelouses calaminaires avec les milieux naturels confirme que celles-ci sont plus proches des habitats de type landes que des pelouses calcaires. Pour ce faire, on a choisi de réaliser une analyse factorielle des correspondances sur la matrice d'absence-présence.

Le premier axe de l'analyse (Figure 3) oppose les stations de Campine à celles de Sosoye et d'Ave et Auffe, et donc les landes sablonneuses aux pelouses calcai-

res. Le gradient mis en évidence semble être une combinaison de la granulométrie et de l'acidité. Le second axe isole les cinq pelouses calaminaires par rapport aux milieux naturels ou semi-naturels. Il semble donc que les espèces des pelouses calaminaires forment un ensemble homogène et que ce deuxième axe n'illustre donc pas un gradient.

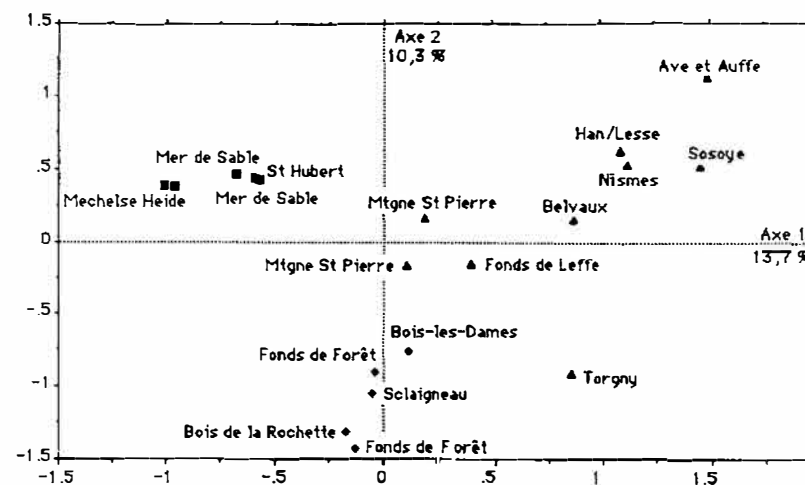


Figure 3. Ordination des stations par l'analyse factorielle des correspondances.

Cette observation est confirmée par une procédure de groupement qui réunit les taxocénoses qui se ressemblent le plus (Figure 4). Le dendrogramme, obtenu avec l'indice de SØRENSEN et la méthode de groupement par association moyenne (voir LEGENDRE & LEGENDRE, 1984), révèle que les différents types d'habitat (pelouses calaminaires, landes acides et pelouses calcaires) se rassemblent de manière homogène. On remarque néanmoins que les pelouses calaminaires sont plus proches des landes que des pelouses calcaires.

Discussion

Cette étude montre d'abord que les pelouses calaminaires ne sont pas des habitats pauvres en Carabides, bien que les concentrations mesurées en zinc soient, vingt ans après les dernières pollutions, encore très élevées. Les abondances obtenues sont mêmes parfois supérieures à celles des pelouses calcaires. D'autre part, les Carabides des pelouses calaminaires forment un ensemble homogène, proche de celui des landes. Ces taxocénoses sont même caractérisées par une espèce assez rare: *Amara equestris*.

Des taxocénoses homogènes s'observent aussi chez HUNTER *et al.* (1987), qui ont étudié des milieux soumis à d'intenses pollutions de cuivre et de cadmium.

Ces informations n'appuyent pas l'hypothèse de la disparition totale de la faune. La majorité des espèces sont prédatrices. Or, placées en fin de la chaîne alimentaire, ce sont elles qui concentrent le plus les métaux lourds (HUNTER *et al.*, 1987). Certains mécanismes physiologiques de contrôle peuvent intervenir, mais en

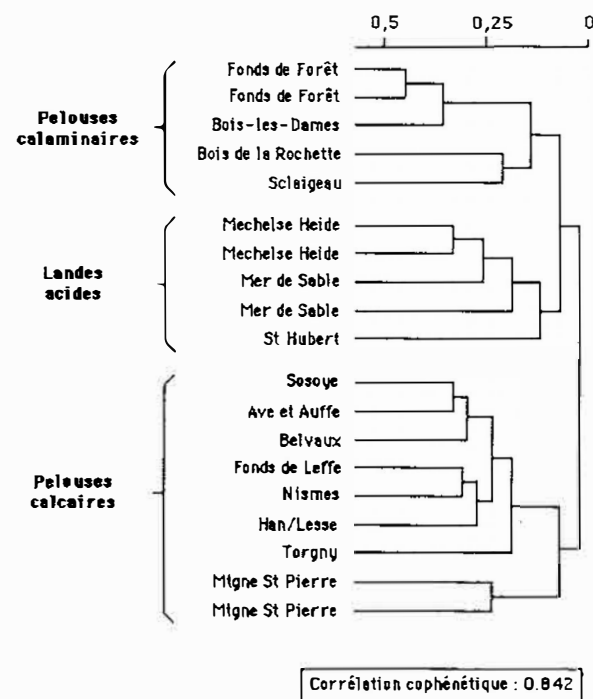


Figure 4. Groupement des stations réalisé avec l'indice de Sørensen et la méthode par association moyenne.

général, les concentrations sont toujours plus élevées dans les Carabides que dans le sol et la végétation. Ils sont donc les plus susceptibles d'être affectés par les pollutions atmosphériques en métaux lourds, donc les plus exposés aux extinctions locales. Or, il ne semble pas que les espèces présentes soient des populations récemment installées: les proportions de macroptères chez les espèces dimorphiques - qui est un indice de l'âge moyen, du turnover d'une population - sont pratiquement nulles.

D'autre part, la présence de nombreux prédateurs - il faut ajouter aux Carabides les Staphylins et les Araignées - supposent une grande abondance de proies, qui doivent elles aussi résister aux fortes concentrations en zinc.

Enfin, un dernier argument plaçant en faveur de la persistance de certaines populations de Carabides pendant les pollutions atmosphériques est illustré par la figure 2. Les deux espèces dimorphiques à dominance brachyptère - *Calathus fuscipes* et *Pterostichus lepidus* - montrent des concentrations en zinc nettement supérieures à celles des espèces macroptères. Comme le potentiel de dispersion des individus brachyptères est forcément faible, les pelouses calaminaires sont donc très probablement leur biotope d'origine. Ces espèces semblent capables de supporter des concentrations très élevées en zinc, et il est donc probable qu'elles

aient survécu aux pollutions intenses. Cependant, ces résultats soulignent aussi que les espèces macroptères présentes sur ces sites viennent très probablement d'autres milieux xérophiles et ouverts situés à la périphérie.

Ces différences entre espèces révèlent aussi qu'au delà du problème de l'isolement géographique auquel tous les colonisateurs doivent faire face, s'ajoute probablement une barrière physiologique importante: les concentrations élevées en zinc. On peut en effet s'étonner de la faible concentration en zinc observée chez les deux espèces macroptères étudiées, *Cicindela campestris* et *Pterostichus versicolor*, ce qui pourrait laisser croire que presque tous les individus de ces populations viennent de sites adjacents, comme le confirme l'absence d'individus néonates. Ces deux espèces pourraient être incapables d'effectuer un cycle complet dans les pelouses calaminaires. Cet aspect fera l'objet d'études complémentaires, notamment par des mesures individuelles de la concentration en zinc.

Plusieurs éléments plaident plutôt en faveur d'une persistance de certains Carabides, même lorsque les pollutions sont intenses. Il semble donc que, du point de vue de la composition spécifique, l'effet des pollutions atmosphériques en métaux lourds sur la faune des Carabides soit moins sélectif que sur la flore (HUNTER *et al.*, 1987). Ces observations devraient être confirmées par l'étude faunistique de pelouses calaminaires où des affleurements en zinc et en plomb existent depuis toujours.

Par ailleurs, notre étude souligne aussi une limite importante à celle de HUNTER *et al.* (1987) où les concentrations en métaux lourds des Carabides ont été mesurées globalement, toutes espèces confondues. Or, comme ces auteurs constatent des variations importantes au cours de l'année, il est très probable que celles-ci puissent être mise en relation avec des cycles d'activités d'espèces différentes, plutôt qu'avec de véritables variations de concentration.

Comme DUVIGNEAUD & JORTAY (1987), nous insistons sur la nécessité de la gestion et de la protection de ces sites, même s'ils sont d'origine industrielle. Outre des espèces végétales uniques et un intérêt paysager certain, ces sites recèlent des populations d'invertébrés qui sont très menacées, à l'échelle régionale, par le morcellement et la destruction de leur habitat dus aux activités humaines.

Remerciements

Je tiens à remercier particulièrement le laboratoire d'Ecologie des Prairies de l'U.C.L. (Louvain-la-Neuve) où les mesures de concentration en zinc ont été réalisées et l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (I.R.S.I.A.) pour son soutien financier.

Bibliographie

- DESENDER, K., 1986. - Distribution and ecology of Carabid beetles in Belgium (Coleoptera, Carabidae). *Documentis de travail* n°26. 27, 30 et 34 I.R.S.N.B., Bruxelles.
- DUFRÈNE, M., 1988. - Description d'un piège à fosse original, efficace et polyvalent. *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.*, 124: 282-285.
- DUVIGNEAUD, J. & JORTAY, A., 1987. - Un site intéressant de la région liégeoise.

- se: la partie méridionale du vallon des Fonds de Forêts (Forêt et Magnée, province de Liège). *Les Naturalistes belges*, 68 (2): 33-48.
- HUNTER, B. A., JOHNSON, M. S. & THOMPSON, D. J., 1987. - Ecotoxicology of copper and cadmium in a contaminated grassland ecosystem. II. Invertebrates. *Journal of Applied Ecology*, 24: 587-599.
- LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L., 1984. - *Ecologie numérique. La structure des données écologiques*. Masson, Paris, 260 p.
- SERUSIAUX, E. & LIBOIS, R., 1975. - La réserve de Seilles: esquisse de son intérêt botanique. *Les Naturalistes belges*, 56 (4): 97-108.
- THIELE, H.-U., 1977. - *Carabid Beetles in Their Environments*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 369 pp.

**Faunistics and ecology of
the spider fauna (Araneae) of different woodland,
heathland and grassland sites at 'Vloetenveld'
(Zedelgem, West Flanders, Belgium)**

Mark ALDERWEIRELDT & Marc POLLET

Manuscript accepted for publication: 10.I.1990.

Laboratorium voor Ecologie der Dieren, Zoögeografie en Natuurbehoud, K. L. Ledeganckstraat 35,
B-9000 Gent, Belgium.

Summary

The araneofauna of the 'Vloetenveld' area in West Flanders (Belgium) is discussed. 140 spider species were collected in eighth different habitat types. The faunistical interest of these catches for some rare spider species is mentioned.

By studying the correlation between the numbers of individual caught and some abiotic characteristics of the sampled habitats, some data on the habitat requirements of the most abundant species are obtained. In general, three species groups were thus separated.

The importance of this area from the araneological and entomological point of view is further discussed and stressed, as well as the urgent need for organized nature conservational management.

Introduction

Since the end of the 18th century, woodland and heathland are very scarce in West Flanders. These habitat types are mainly scattered as small patches in the central sandy area of this province. Only very few larger woodland or heathland complexes still occur such as the provincial domain "Lippensgoed-Bulskampveld" (Beernem), "Wijnendalebos" (Torhout-Ichtegem), "Houthulstbos" (Houthulst) and "Vloetenveld" (Zedelgem). The latter area, Vloetenveld, is situated on the boundary of the sandy and the light sand loamy region in West Flanders (Belgium) (Fig.1). Originally known as a vast moorland and heathland during the 12th and 13th century, nowadays coniferous and deciduous stands dominate the landscape. In the centre of this area, the ammunition dump "Vloetenveld" is situated. It is completely surrounded by woodland, but comprises, itself, a great diversity of interesting sites. They range from different kinds of woodland types over heathlike grasslands and heathland to very humid fenland with large ponds.