

De fauna van een intensief begraasd weiland met aangrenzende weiderand en berm te Sint-Denijs-Westrem (Gent, België)

1. De loopkeverfauna (Coleoptera : Carabidae)

Mark ALDERWEIRELDT

Abstract. The fauna of an intensively grazed pasture with its border and verge at Sint-Denijs-Westrem (Ghent, Belgium). I. Carabid beetles (Coleoptera : Carabidae).

From 2.III.1985 to 1.III.1986 the area was sampled with 10 pitfalls. We were able to collect 65 species of Carabid beetles of which some are very rare in Belgium (e.g. *Dromius sigma*). Some species such as *Bembidion properans*, *Agonum muelleri* and *Pterostichus vernalis* showed a very clear preference for the pasture itself. Looking at the activity patterns during the year, we could distinguish three groups: species with reproduction in spring or summer and a rather inactive autumn generation (e.g. *Bembidion properans*), species with reproduction in spring and summer with a very active autumn generation (e.g. *Agonum muelleri*) and species with a period of inactivity (aestivation) in the summertime and reproduction period in autumn (e.g. *Nebria brevicollis*).

Résumé. La fauna d'une prairie broutée avec ses bas-côtés à Sint-Denijs-Westrem (Gand, Belgique). I. Coléoptères Carabiques (Coleoptera : Carabidae).

Une dizaine de pièges ont été placés sur le terrain étudié, permettant un échantillonnage couvrant une période allant du 3.III.1985 au 1.III.1986. Au total 65 espèces de Carabidae furent récoltées. Il a en outre été constaté que *Bembidion properans*, *Agonum muelleri* et *Pterostichus vernalis* fréquentent de préférence les prairies. En considérant les périodes d'activité, il est possible de distinguer trois groupes :

- les espèces se reproduisant au printemps ou en été, qui possèdent une nouvelle génération automnale (p.ex. *Bembidion properans*),
- les espèces se reproduisant au printemps ou en été, qui possèdent une nouvelle génération active pendant l'automne (p.ex. *Agonum muelleri*),
- les espèces se reproduisant en automne avec un estivage des adultes (p.ex. *Nebria brevicollis*).

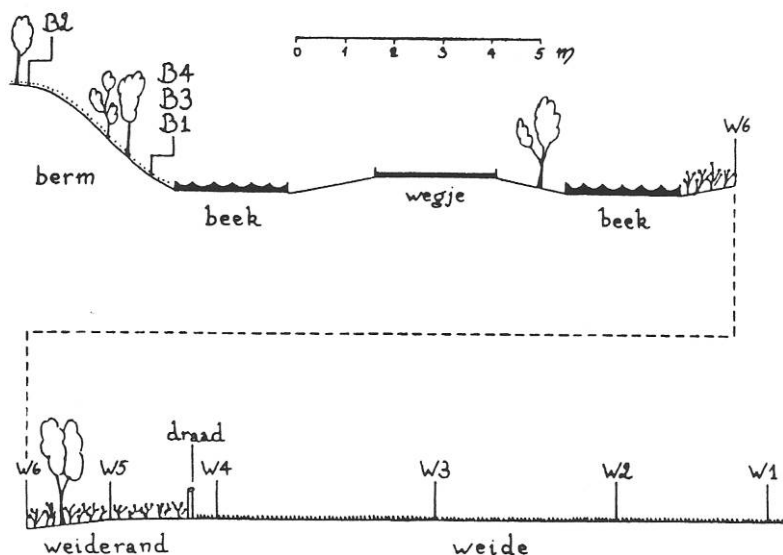
Alderweireldt, M. : Rijksuniversiteit Gent, Laboratorium voor Oecologie der Dieren, Zoögeografie en Natuurbehoud, K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent.

Inleiding

Het onderzochte gebied is gelegen op enkele kilometer ten zuidwesten van Gent op het grondgebied van de fusiegemeente Sint-Denijs-Westrem. Het maakt deel uit van een zeer gevarieerd kompleks van vochtige hooilanden, laaggelegen weiden, verruigde rietlandjes, elzen- en wilgenbosjes en opgespoten terreinen ten zuiden van de Ringvaart en ten oosten van de spoorweg Gent-Oudenaarde. Het hele gebied is bekend onder de naam «Bugten». Het wordt door een wig van het oude vliegveld van Sint-Denijs-Westrem, dat nu plaats moet maken voor de bouw van een nieuw hallenkompleks, in twee stukken verdeeld.

Algemene beschrijving

De onderzochte weide is een laaggelegen vochtig tot zeer vochtig terrein dat gedurende ongeveer 5 à 6 maanden van het jaar wordt begraasd door een twintigtal schapen. Samen met een paar omliggende weiden vormt het een geheel van ongeveer 4 ha. Het weiland wordt minstens 4 keer per jaar bemest. Dit gebeurde in 1985 op 9 maart door het strooien van potas (10% P2O5 en



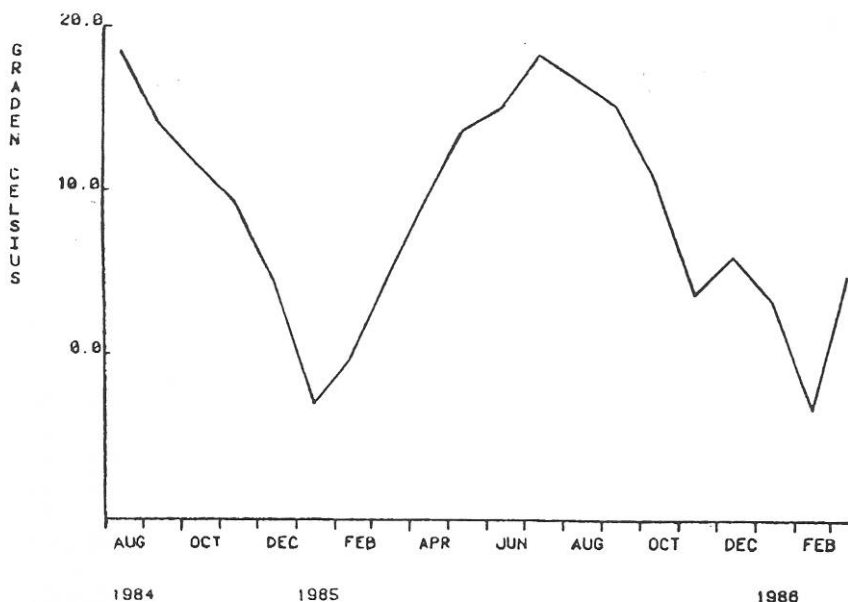
Figuur 1 : noord-zuid transect berm-weiderand-weide.

15% K₂O). Nadien werd op 5 mei, 16 juni en 1 augustus met ammoniumnitraat (NH₄NO₃) bemest. Aan de noordzijde grenst een rij zwarte elzen en een beek die door een landweg wordt begeleid (zie figuur 1). Aan de overzijde hiervan ligt een vrij steile berm die bovenaan overgaat in een reeds tot wilgen-elzenbos geëvolueerd opgespoten terrein. De terreinen vallen binnen het 10x10 km UTM-hok ES45. Door de plaatsbepaling meer nauwkeurig uit te meten op een stafkaart met schaal 1/25000 bekomen we de UTM-coördinaten ES 4810 5331 voor de weide en ES 4811 5332 voor de berm. Op de Biologische Waarderingskaart van België (kaartblad 22, Gent, DESMET & DEMAREST, 1985) worden de berm en de weiderand gekarteerd als biologisch waardevol. Ze worden ingedeeld in de klasse Sz zijnde ruigten met opslag van allerlei aard. De aspektbepalende soorten zijn er voornamelijk zwarte els (*Alnus glutinosa*), wilg (*Salix* sp.), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en in mindere mate hondsdrif (*Glechoma hederacea*) en kleeftkruid (*Galium aparine*). De bestudeerde weide behoort tot de mesofiele kultuurgraslanden. Het is een soortenarme graasweide met overwegend Engels raaigras (*Lolium perenne*) en witte klaver (*Trifolium repens*) (karteringseenheid Hp) en daarom vegetatiekundig gezien van geringere biologische waarde.

Om een idee te krijgen van de klimatologische omstandigheden waarin de bemonstering plaatsgreep, werden in figuur 2 de gemiddelde maandtemperaturen uitgezet.

Materiaal en methode

Van 2.III.1985 tot 1.III.1986 werd het terrein met 10 plastic bodemvallen



Figuur 2 : maandgemiddelde temperaturen in graden Celsius van einde 1984 tot begin 1986.

bemonsterd. De gebruikte vallen hebben een vangoppervlak van ongeveer 115 cm². Als fixatief werd 4% formol gebruikt waaraan een scheutje detergent werd toegevoegd om het zinken van de gevangen dieren te bevorderen. Tussen 18.I en 15.II werd ook wat ethyleenglycol toegevoegd om bevroren tegen te gaan. Om de 14 dagen werden ze geledigd zodat we 260 vangsteenheden bekwamen, verdeeld over 26 periodes. Enkel van 1-15.II.1986 was het, wegens een te hoge waterstand, onmogelijk val W6 te plaatsen.

De opstelling van de 10 bodemvallen gebeurde zoals aangegeven op het noord-zuid transect in figuur 1. Daarop is te zien dat er 4 vallen in de weide zelf stonden opgesteld (W1, W2, W3, W4), 2 in de weiderand (W5, W6) en 4 in de berm (B1, B2, B3, B4). De stations B1, B3 en B4 situeren zich op ongeveer dezelfde hoogte. Station B2 bevindt zich bovenaan de berm.

Voor de determinatie van de loopkevers werd gebruik gemaakt van LINDROTH (1974) en FREUDE et al. (1976). De nomenclatuur is volgens DESENDER (1985).

Resultaten en bespreking

In totaal werden 65 soorten Carabidae gevangen, verdeeld over 29 genera. Tabel 1 geeft de jaartotalen weer van elke soort voor de weide, de weiderand en de berm. Op deze tabel zien we dat, ook al is het aantal soorten op zijn minst bevredigend te noemen, de vangstaantallen relatief laag gebleven zijn. Van de 65 soorten werden er slechts 9 relatief talrijk gevangen (arbitraire grens van 20 individuen). Het betreft hier *Bembidion properans* (324 ex.),

Agonum muelleri (74 ex.), *Pterostichus vernalis* (74 ex.), *Agonum obscurum* (65 ex.), *Nebria brevicollis* (57 ex.), *Loricera pilicornis* (40 ex.), *Pterostichus strenuus* (40 ex.), *Pterostichus minor* (35 ex.) en *Badister lacertosus* (20 ex.).

1. Faunistiek

Tijdens dit onderzoek werden een aantal voor België en voor de Gentse regio faunistisch interessante soorten vastgesteld, o.a. *Dromius sigma*, *Bembidion bipunctatum*, *Badister unipustulatus*, *Badister dilatatus*. Voor meer details hierover verwijzen we naar ALDERWEIRELDT & DESENDER (1986).

2. Habitatpreferentie

Op het dendrogram in figuur 3 wordt de Renkonen similariteit tussen de stations voorgesteld. Deze similariteit wordt bekomen door de minimale procentuele abundanties te sommeren. Dit geeft een maat voor de gelijkenis tussen stalen, rekening houdend met het aantal soorten en het aantal individuen. Zo zien we dat de tien bodemvallen in drie groepen uiteenvallen. Een eerste groep bestaat uit stations W1, W2, W3 en W4 die in de weide zelf stonden opgesteld. De strooisellaag is hier eerder dun en er is relatief weinig schaduw. In de weiderand daarentegen, waar stations W5 en W6 gesitueerd waren, neemt zowel de hoeveelheid schaduw als de strooisellaagdikte vrij plots toe. De stations B1, B2, B3 en B4 zijn in dit opzicht meer vergelijkbaar met W5 en W6. Figuur 3 laat inderdaad ook zien dat de weiderand meer gelijkend is aan de berm dan aan de weide zelf. De vochtigheidsverschillen zijn eerder gering met uitzondering van val B2 die in een wat drogere omgeving (bovenaan de berm) stond opgesteld.

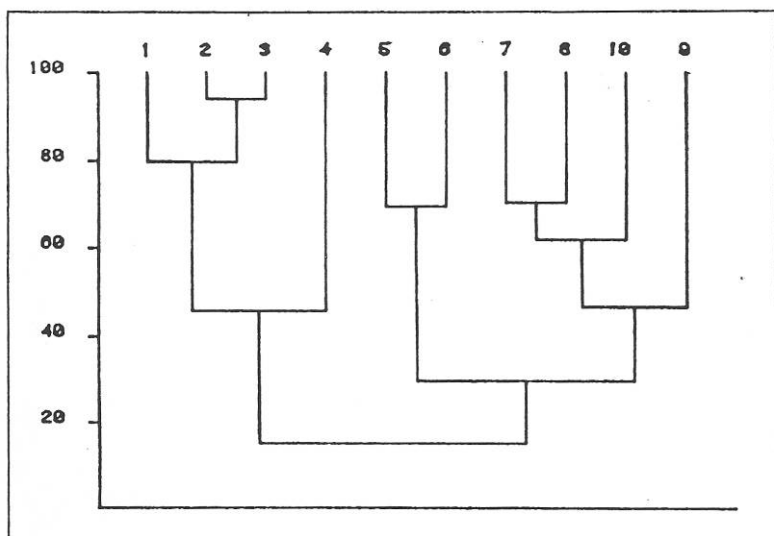
In figuur 4 werden de procentuele aantallen respectievelijk in de weide en de weiderand + berm voor de negen meest abundante soorten uitgezet. Deze aantallen werden zodanig gekorrigeerd dat een vergelijkbare vangstinspanning werd bekomen voor beide onderscheiden groepen.

We zien dat *Bembidion properans*, *Agonum muelleri* en *Pterostichus vernalis* een duidelijke preferentie vertonen voor de niet beschaduwde, strooiselarme weide. Bij *Pterostichus strenuus*, *Pterostichus minor*, *Nebria brevicollis*, *Agonum obscurum* en *Badister lacertosus* stellen we daarentegen een uitgesproken voorkeur vast voor de beschaduwde en strooiselrijke weiderand en berm. Voor *Loricera pilicornis* vinden we ongeveer een fifty-fifty verhouding.

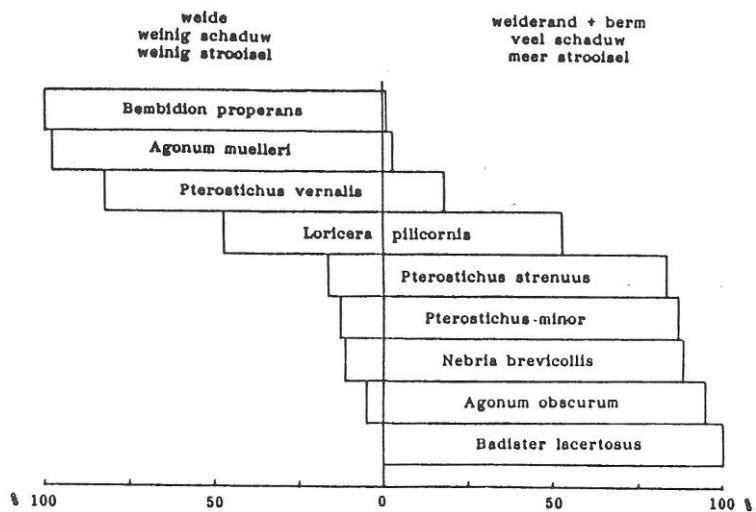
Dit onderscheid tussen deze soorten komt ook tot uiting in figuur 5 waar de Renkonen similariteit tussen de 13 talrijkste soorten (in totaal meer dan 10 individuen gevangen) in dendrogram werd uitgezet. In dit geval is deze similariteit een maat voor de gelijkenis tussen soorten op basis van de spreiding van hun aantallen over de verschillende stations.

3. Fenologie van de levenscyclus

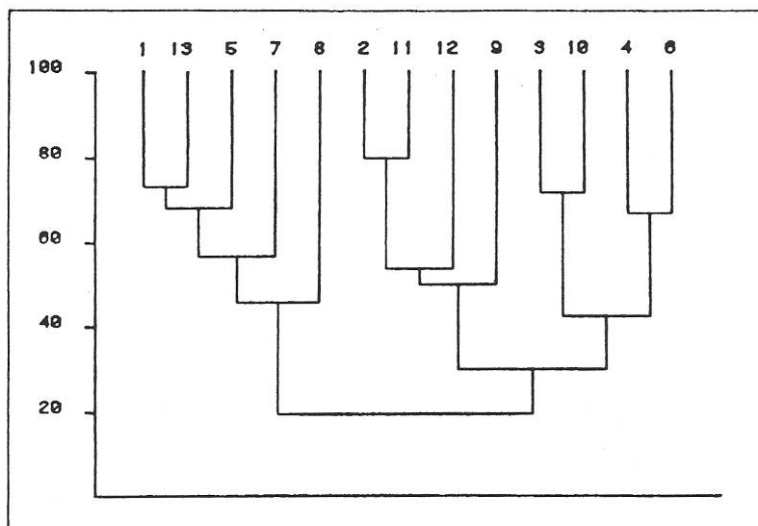
Naast het bepalen van de soortensamenstelling, is de bodemvalmethode ook geschikt voor het registreren van de aktiviteitsdistributie van een soort in de loop van het jaar (o.a. ADIS, 1979; TRETZEL, 1955). Daaruit volgt dat ook de reproductieperiodes van de verschillende soorten zijn af te leiden, vermits



Figuur 3 : Renkonen-similariteit tussen de stations. Verklaring cijfers : 1=W1, 2=W2, 3=W3, 4=W4, 5=W5, 6=W6, 7=B1, 8=B2, 9=B3, 10=B4.



Figuur 4 : procentuele aantallen van de negen talrijkste soorten in respectievelijk weide en weiderand + berm.



Figuur 5 : Renkonen-similariteit tussen de dertien talrijkste soorten. Verklaring cijfers, zie tabel 1

de aktiviteitsdistributie vooral daarvan een weerspiegeling is (MAELFAIT & BAERT, 1975).

Diverse auteurs hebben de verkregen fenologiepatronen van loopkevers ingedeeld in verschillende groepen op basis van de voortplantingsstrategieën (LARSSON, 1939; THIELE, 1977). Bij het bekijken van de aktiviteitsdistributies van de door ons talrijk gevangen soorten kunnen we drie groepen onderscheiden :

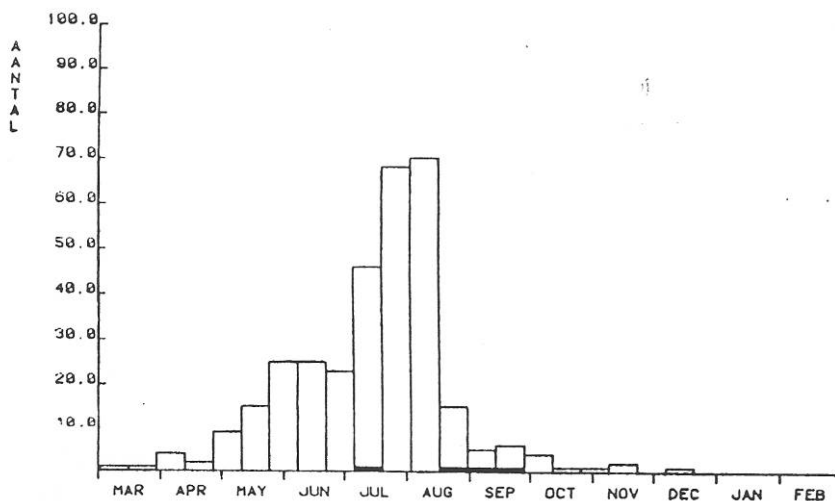
1. Voorjaars- of zomerreproducerende soorten met een weinig of niet actief herfstbestand. Type : *Bembidion properans*.

2. Voorjaars- of zomerreproducerende soorten met een sterk actief herfstbestand. Type : *Agonum muelleri*.

3. Herfstreproducerende soorten met een zomerdiapauze. Type : *Nebria brevicollis*.

Groep 1 : voorjaars- of zomerreproducerende soorten met een weinig of niet actief herfstbestand.

Het typevoorbeeld voor deze groep is *Bembidion properans*, de in ons gebied meest talrijk gevangen loopkever. Figuur 6 geeft de aktiviteitsdistributie van deze soort in de loop van het jaar weer. De reproductieperiode valt duidelijk in het voorjaar, voornamelijk vanaf mei. Vanaf einde juli werden de eerste tenerals (pas uitgelopen adulten) vastgesteld. Dit bewijst de aanwezigheid van de nieuwe generatie minstens vanaf juli. Deze nieuwe herfstgeneratie is verder relatief weinig actief. Ze overwintert als adult om pas in het volgende voorjaar zelf tot reproductie over te gaan.



BEMBIDION PROPERANS

Figuur 6 : aktiviteitsdistributie van *Bembidion properans* (zwart = teneral).

Deze fenologie van de levenscyclus komt overeen met diverse auteurs (o.a. CRAPPE, 1981; POLLET, 1983). Volgens hen valt echter de voortplantingspiek in juni. De door ons vastgestelde piek in juli-augustus is waarschijnlijk het gevolg van enerzijds de koude winter van 1984-1985 (zie figuur 2) en anderzijds de overlapping tussen de reproducerende voorjaarsgeneratie en het daaruit voortvloeiende herfstbestand, waardoor de voortplantingspiek schijnbaar later valt.

Tot deze groep soorten rekenen we ook *Agonum obscurum* en *Pterostichus strenuus*. Beide soorten hebben eveneens een weinig actief herfstbestand. De voortplantingspiek van *Agonum obscurum* situeert zich in de zomermaanden juni, juli en augustus, in overeenstemming met diverse auteurs (o.a. POLLET, 1983).

Groep 2 : voorjaars- en zomerreproducerende soorten met een sterk actief herfstbestand.

Figuur 7 laat het aktiviteitsverloop van *Agonum muelleri* zien. De aktiviteitspieken zijn door de eerder lage vangstaantallen niet echt uitgesproken, maar toch is te zien dat de nieuwe generatie minstens reeds vanaf september aanwezig is (teneral). Het daaruit voortvloeiende herfstbestand is nog tot november-december opvallend actief. Dit staat in verband met het zoeken naar geschikte overwinteringsplaatsen. *Pterostichus vernalis* en *Pterostichus minor* vertonen een volledig analoog verloop.

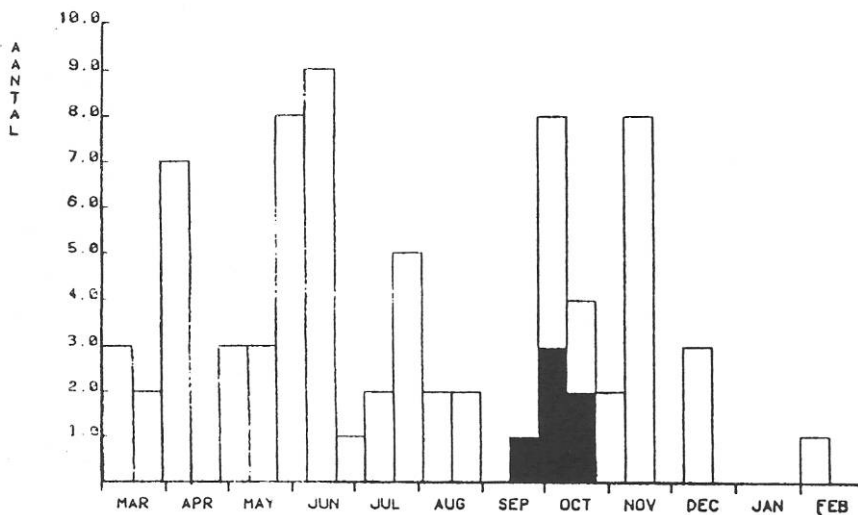
Groep 3 : herfstreproducerende soorten met een zomerdiapauze.

Een typische soort voor deze groep is de algemeen voorkomende *Nebria*

Tabel 1 : absolute jaartotalen (mannetjes/wijfjes) van de 65 soorten Carabidae voor de weide (W1, W2, W3 en W4), de weiderand (W5 en W6) en de berm (B1, B2, B3 en B4). De cijfers tussen haakjes verwijzen naar het dendrogram in figuur 5.

	weide	rand	berm	totaal
<i>Acupalpus dubius</i>		0/1		0/1
<i>Agonum assimile</i>			1/0	1/0
<i>Agonum dorsale</i>			0/1	0/1
<i>Agonum fuliginosum</i>	1/0	0/1	2/0	3/1
<i>Agonum micans</i>		0/1	0/2	0/3
<i>Agonum moestum</i>		0/1	0/2	0/3
<i>Agonum muelleri</i> (1)	38/33	0/1	1/1	39/35
<i>Agonum obscurum</i> (2)	2/0	22/26	8/7	32/33
<i>Agonum ruficorne</i>			3/1	3/1
<i>Amara aenea</i>	2/2		0/1	2/3
<i>Amara anthobia</i>			0/1	0/1
<i>Amara familiaris</i>		2/0	3/0	5/0
<i>Amara lunicollis</i>	1/0			1/0
<i>Amara plebeja</i>	0/1			0/1
<i>Anisodactylus binotatus</i>	1/2			1/2
<i>Asaphidion flavipes</i> (3)			3/9	3/9
<i>Badister bipustulatus</i>			1/0	1/0
<i>Badister dilatatus</i>	0/2	0/2	1/2	1/6
<i>Badister lacertosus</i> (4)		1/1	14/4	15/5
<i>Badister sodalis</i>			3/4	3/4
<i>Badister unipustulatus</i>	1/0		0/1	1/1
<i>Bembidion bipunctatum</i>		1/0		1/0
<i>Bembidion guttula</i>	1/0			1/0
<i>Bembidion harpaloides</i>		0/1		0/1
<i>Bembidion lunulatum</i>	0/1			0/1
<i>Bembidion obtusum</i>		0/1		0/1
<i>Bembidion properans</i> (5)	175/148	0/1		175/149
<i>Bembidion tetracolum</i>			2/3	2/3
<i>Bradycellus harpalinus</i>	1/1	0/1	0/2	1/4
<i>Calathus fuscipes</i>	4/0	1/0		5/0
<i>Calathus melanocephalus</i>		1/1		1/1
<i>Carabus granulatus</i> (6)	1/2	2/0	4/3	7/5
<i>Clivina collaris</i> (7)	7/3	2/0		9/3
<i>Clivina fossor</i>	0/2	1/0		1/2
<i>Dromius linearis</i>		1/0	2/0	3/0
<i>Dromius melanocephalus</i>		1/1	1/1	2/2
<i>Dromius sigma</i>			0/2	0/2
<i>Dyschirius globosus</i> (8)	0/4	2/2	1/1	3/7
<i>Elaphrus cupreus</i>	0/1			0/1
<i>Harpalus rufipes</i>	0/1	0/1		0/2
<i>Lebia chlorocephala</i>			0/1	0/1
<i>Leistus ferrugineus</i>			2/0	2/0
<i>Leistus fulvibarbis</i>		1/0	1/3	2/4
<i>Leistus rufescens</i>		1/0		1/0
<i>Loricera pilicornis</i> (9)	8/7	9/6	2/8	19/21
<i>Nebria brevicollis</i> (10)	2/2	1/0	27/25	30/27
<i>Notiophilus biguttatus</i>			2/1	2/1
<i>Notiophilus palustris</i>	0/1			0/1
<i>Oodes helopioides</i>		1/0		1/0
<i>Panageus cruxmajor</i>		0/1		0/1

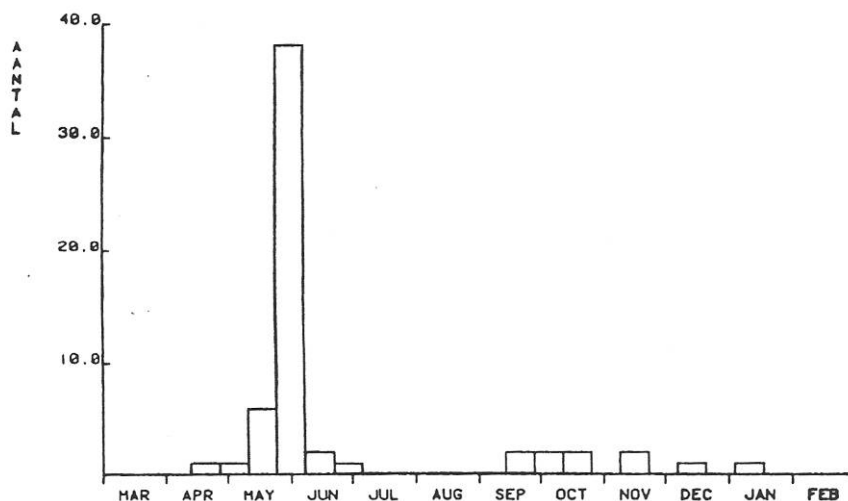
	weide	rand	berm	totaal
<i>Patrobis atrorufus</i>		0/2	2/0	2/2
<i>Pterostichus anthracinus</i>	3/1	1/1	1/2	5/4
<i>Pterostichus diligens</i>	2/0	1/1	1/1	4/2
<i>Pterostichus melanarius</i>	0/1			0/1
<i>Pterostichus minor</i> (11)	1/2	17/13	1/1	19/16
<i>Pterostichus niger</i>	1/0			1/0
<i>Pterostichus nigrita</i>	1/0	3/1	0/2	4/3
<i>Pterostichus strenuus</i> (12)	3/2	7/9	14/5	24/16
<i>Pterostichus vernalis</i> (13)	27/29	8/3	4/3	39/35
<i>Pterostichus versicolor</i>	2/2	0/2		2/4
<i>Stenolophus teutonius</i>	0/2			0/2
<i>Stomis pumicatus</i>		0/1		0/1
<i>Trechus micros</i>			1/0	1/0
<i>Trechus obtusus</i>		3/2	1/1	4/3
<i>Trichocellus placidus</i>		0/2	0/4	0/6



AGONUM HUELLERI

Figuur 7 : aktiviteitsdistributie van *Agonum muelleri* (zwart = teners).

brevicollis (figuur 8). De adulten kennen een grote activiteit in de lente, vanaf april tot begin juli. Deze voorjaarsactiviteit is het gevolg van een intensieve voedselopname in die periode (DESENDER, mond. med.). Nadien gaan de dieren in diapauze (aestivatie). Na deze periode van zomerrust volgt de reproductieperiode in de herfst, zo ongeveer vanaf september. De larven die hieruit ontstaan, overwinteren om pas het volgende voorjaar adult te worden en de cyclus te sluiten. In mindere mate overwinteren ook adulten (POLLET, 1986).



NEBRIA BREVICOLLIS

Figuur 8 : aktiviteitsdistributie van *Nebria brevicollis*.

Besluit

Het vegetatiekundig waardevolle karakter van het onderzochte gebied is reeds op de Biologische Waarderingskaart gebleken. Aan de hand van het grote aantal soorten loopkevers, waaronder een aantal zeldzame en een aantal recent sterk afgenomen soorten (zoals b.v. *Panageus cruxmajor*, *Notiophilus palustris* en *Lebia chlorocephala*), mogen we besluiten dat ook op basis van de Carabidae-fauna het gebied waardevol te noemen is.

Dankwoord

De auteur dankt het Instituut tot aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Landbouw en Nijverheid voor de verleende financiële steun. Dank aan M. DEKEYSER en J. CLAUWAERT voor de hulp bij het praktische werk. Dank ook aan A. DE KIMPE voor het gebruik van computerprogramma's en aan R. DE KEER voor het nalezen van het manuscript.

Bibliografie

- Adis, J., 1979. Problems of interpreting Arthropod sampling with pitfall traps. - *Zool. Anz.* **202** : 177-184.
- Alderweireldt, M. & Desender, K., 1986. Faunistisch interessante loopkevers (Coleoptera, Carabidae) van een weide met berm te Sint-Denijs-Westrem. - *Bull. Anns Soc. r. belge Ent.* **112** : 303-305.
- Crappé, D., 1981. Morfologie en oecologie van twee zustersoorten *Bembidion lampros* (Hbst.) en *Bembidion properans* STEPH. (Coleoptera, Carabidae). - *Licentiaatsverhandeling*, R.U.G.
- Desender, K., 1985. Naamlijst van de loopkevers en zandloopkevers van België (Coleoptera, Carabidae) - *Studiedokument K.B.I.N.* nr. 19, 36 p.
- Desmet, K. & Demarest, L., 1985. Biologische Waarderingskaart van België. Verklarende tekst bij kaartblad 22. Brussel, 96 p.

- Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A., 1976. Die Käfer Mitteleuropas. Band 2. Carabidae. Goecke & Evers Verlag, Krefeld, 302 p.
- Larsson, S.G., 1939. Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabidae. - *Ent.Meddelelser* 20 : 277-560.
- Lindroth, C.H., 1974. Handbooks for the Identification of British Insects. Vol. IV, part 2. Coleoptera, Carabidae. Roy.Ent.Soc.London, 148 p.
- Maelfait, J.-P. & Baert, L., 1975. Contribution to the knowledge of the Arachno- and Entomofauna of different woodhabitats. - *Biol.Jb.Dodonea* 43 : 179-196.
- Pollet, M., 1983. Oecologisch onderzoek van de loopkeverfauna van vochtige graslandbiotopen. *Licentiaatsverhandeling* R.U.G.
- Pollet, M., 1986. Faunistiek en fenologiepatronen van Carabidae van een bosbiotoop te Veldegem, West-Vlaanderen (Coleoptera). - *Phegea* 14 (2) : 55-68.
- Thiele, H.U., 1977. Carabid beetles in their environments. Springer Verlag, 369 p.
- Tretzel, E., 1955. Technik und Bedeutung des Fallenfanges für ökologische Untersuchungen. *Zool.Anz.* 165 : 276-287.

Boekbesprekingen

Sprunger, S. : *Orchideentafeln aus Curtis's Botanical Magazine*. 31 x 22 cm, 525 p., 1176 kleurplaten, Verlag Eugen Ulmer, Postfach 700561, D-7000 Stuttgart 70, gedrukt op roomkleurig kwaliteitspapier, in linnen gebonden, 1986, DM 360,-

Dit boek bevat in totaal 1176 reproducties van handgekleurde platen van orchideeën, die in de jaren 1787 tot 1948 in het oudste botanisch tijdschrift van de wereld, het «Curtis's Botanical Magazine» gepubliceerd werden. Door hun kwaliteit, zeldzaamheid en kostbaarheid waren en zijn deze platen voor generaties van wetenschappers, tuiniers en liefhebbers een der bijzonderste informatiebronnen en daardoor van onschatbare waarde. Bij het beschouwen van de afbeeldingen wordt het duidelijk dat tekenen en schilderen onovertroffen blijft voor de wetenschappelijke juistheid van de voorstelling.

De inleiding beschrijft de geschiedenis van de «Botanical Magazine» alsmede de beroemde kunstenaars en illustratoren, die vanaf de aanvang tot heden, tot het verwezenlijken van de orchideeënplaten bijdroegen. Er werden ongeveer een twintigste van de in het wild groeiende orchideeën afgebeeld, waarvan vele nu in cultuur zijn. Als reproductiemodel diende de reeks van «Curtis's Botanical Magazine» die in het bezit is van het Botanisch Instituut van de Universiteit van Basel (Zwitserland). In het katalogusgedeelte zijn alle in het tijdschrift afgebeelde planten systematisch, bibliografisch en geografisch vermeld.

Het is een prachtuitgave die de uitgever Eugen ULMER alle eer aandoet. Een natuurliefhebber, maar vooral een orchideeënkenner, die de variabiliteit in de natuur kan smaken, zal aan dit boek enorm veel plezier hebben.

ir. V.F. Naveau

Tauscher, H. : *Unsere Heuschrecken (Lebensweise, Bestimmung der Arten)* 11 x 18 cm, 160 p., 118 kleurfoto's, 2 zwartwitfoto's, 51 tekstfiguren, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Postfach 640, D-7000 Stuttgart 1, gebonden in slappe kaft, voorzien van plastic omhulsel, 1986, DM 29,80 (ISBN 3-440-05617-1).

Sprinkhanen zijn insecten die iedereen reeds vanaf zijn kinderjaren kent omdat het zulke opvallende dieren zijn. Op bepaalde plaatsen komen ze massaal voor zodat iedereen er al wel eens mee te maken kreeg. Toch zijn vele soorten momenteel min of meer bedreigd en dat is bedenkelijk omdat sprinkhanen belangrijke bio-indicatoren zijn, die ons inlichten over de toestand van het leefmilieu.

De inleidende tekst bespreekt achtereenvolgens de bouw en de ontwikkeling van de sprinkhanen, het specifieke geluid, de voortbeweging, het voedsel, de natuurlijke vijanden enz. Het systematisch deel begint met een determinatietabel tot op het genus. Het boek beeldt ongeveer