

Etude de l'aranéofaune d'un gradient d'humidité dans une bruyère campenoise (Belgique)

Par R. JOCQUE^o

Summary

The spider fauna of a humidity gradient was sampled by means of pitfalls during a period of 14 months. The gradient is dominated by four types of vegetation from dry *Calluna* heathland down to moist *Sphagnum*-bog via zones with *Erica* and *Molinia*. The lower half of this gradient is yearly inundated during winter and spring.

The analysis of the data indicates that the distribution of the majority of the species is positively or negatively correlated with the degree of humidity.

Accordingly the spiders can be divided in two groups. However, a certain number of species appears to be restricted to particular zones depending on the structure of vegetation. The importance of vegetation and humidity was not studied separately as the height of the former is correlated with the second.

Introduction

Le présent travail entre dans le cadre d'une étude sur l'influence des mesures de gestion visant au rajeunissement de la bruyère à *Calluna* de Kalmthout. Les échantillonnages de ce type de bruyère furent perturbés par des biotopes adjacents dont le gradient varie de la bruyère sèche aux biotopes humides tels les abords de fagnes. La présente étude a pour but la description de l'aranéofaune de ces biotopes en fonction d'un apport éventuel dans les zones adjacentes, ainsi que de parfaire nos connaissances de la faune des divers gradients.

Le biotope

La réserve naturelle de Kalmthout (800ha) se situe dans la province d'Anvers à proximité de la frontière des Pays Bas. La composante dominante de la végétation est constituée par *Calluna vulgaris*.

Le gradient étudié s'étend sur près de 150 m, et comprend une bruyère sèche à *Calluna vulgaris* jusqu'aux bords d'une fagne qui est par définition très humide (fig. 1).

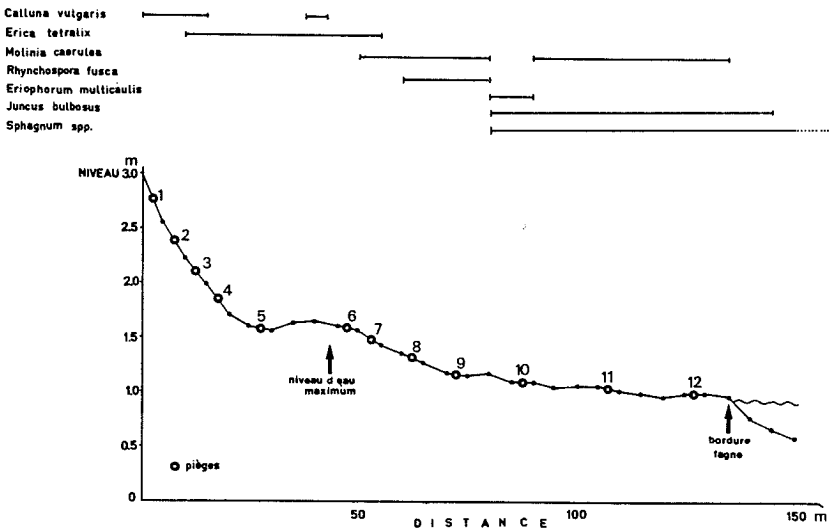


Fig. 1 Section longitudinale du gradient montrant les différences de niveau, les niveaux d'eau, les plantes principales et l'emplacement des pièges.

La partie la plus sèche est une bruyère à *Calluna vulgaris* à maturité et qui ne contient aucune autre plante supérieure. Plus bas se situe une bande à *Erica tetralix* mais sur de faibles relief réapparaissent quelques plantes de *C vulgaris*.

Celle-ci ne supporte pas l'inondation et le niveau d'eau doit rester en-dessous de ses racines contrairement à *E. tetralix*. Plus bas encore se trouve une bande immergée chaque année pendant 6 à 8 mois. La partie supérieure de cette dernière est couverte de *Molinia caerulea* et de *Rhynchospora fusca* et la partie inférieure de *Juncus bulbosus*, de sphaignes et de large touffes surélevées (tussocks) de *Molinia caerulea* qui constituent des abris idéaux pour la plupart des invertébrés. Le tableau 1 donne une estimation de la couverture externe des principales plantes, tous les 5 m le long du gradient.

Méthodes

Dans chacune des quatre zones de végétation considérées, trois pièges furent installés (Fig. 1). Ils étaient constitués d'un récipient en verre de 8.7 cm de diamètre et de 10 cm de profondeur, rempli pour un tiers d'une solution saturée d'acide picrique. Ils étaient recouverts d'un toit en perspex les protégeant de la pluie et nantis de deux guides en métal de 25 cm de long pour augmenter les probabilités de capture. Ces pièges restèrent opérationnels du 28.V.1973 au 18.VII.1974. La zone la plus basse fut entièrement émergée du 5.VII.1973 au 9.VI.1973. A partir de cette date l'eau monta lentement pour atteindre la zone d'*Erica tetralix* le 28.II.1974; le plus bas des trois pièges y fut alors inondé de sorte

Tableau 1. Estimation de la couverture extérieure des plantes principales à intervalles de 5 m le long du gradient.

m	<i>Molinia caerulea</i>	<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Erica tetralix</i>	<i>Rhynchospora fusca</i>	<i>Eriophorum multicaulis</i>	<i>Juncus bulbosus</i>	<i>Sphagnum</i> spp.
0	0	75	0	0	0	0	0
5	0	95	0	0	0	0	0
10	0	30	40	0	0	0	0
15	10	15	65	0	0	0	0
20	5	0	85	0	0	0	0
25	5	2	85	0	0	0	0
30	5	0	88	0	0	0	0
35	5	0	85	0	0	0	0
40	5	15	75	0	0	0	0
45	5	10	80	0	0	0	0
50	10	0	80	0	0	0	0
55	40	0	45	0	0	0	0
60	65	0	0	25	0	0	0
65	30	0	0	30	0	0	0
70	15	0	0	15	0	0	0
75	25	0	0	10	0	0	0
80	10	0	0	0	10	10	15
85	5	0	0	0	20	45	20
90	15	0	0	0	10	58	25
95	25	0	0	0	0	50	25
100	30	0	0	0	0	35	35
105	25	0	0	0	0	35	30
110	25	0	0	0	0	35	40
115	35	0	0	0	0	35	30
120	30	0	0	0	0	30	40
125	35	0	0	0	0	35	30
130	30	0	0	0	0	35	35
135	30	0	0	0	0	35	35
140	0	0	0	0	0	60	40
145	0	0	0	0	0	0	20

qu'à ce moment seulement 5 pièges demeuraient fonctionnels. Le 11.IV.1974 l'eau s'abaissa mais plus lentement qu'en 1973. Par conséquent à la fin du cycle, le 18.VII aucun piège de la zone IV ne fut libéré. Le tableau 2 nous donne pour chaque piège le nombre de périodes de 15 jours au cours desquelles il fut opérationnel. Les pièges furent vidés à la fin des périodes considérés. Comme indice de similarité nous avons utilisés en premier lieu celui de Sørensen ($s = \frac{2j}{a+b}$ avec a et b: nombre d'espèces présentes dans le premier (a) resp. le second (b) échantillon; j: nombre d'espèces en commun) qui ne tient compte que des espèces en commun et non de l'importance relative de chaque espèce. C'est que fait l'index de Sokal & Sneath (1963):

$$s_{ab} = 1 - \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^s (n'_{ai} - n'_{bi})^2}}{s}$$

avec n'_{ai} et n'_{bi} : valeur normalisée pour l'espèce i dans l'échantillon a resp. b ; s : nombre total des espèces; n'_{ai} et n'_{bi} sont calculés comme suit:

$$n'_{ai} = \frac{n_{ai} - \bar{n}_a}{d_a}$$

avec n'_{ai} : valeur normalisée; n_a : moyenne de tous les valeurs (nombres) dans l'échantillon a ; \bar{n}_{ai} : nombre de l'espèce dans l'échantillon a ; d_a : écart type des valeurs dans l'échantillon a .

Pour calculer la diversité nous avons utilisé l'index de Shannon-Wiener:

$$H' = - \sum_{i=1}^{i=s} \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

avec s : le nombre d'espèces; n_i : le nombre d'individus de l'espèce i ; N : le nombre total des individus.

Afin de quantifier la distribution des espèces le long du gradient nous avons utilisé le coefficient selon le rang (Spearman). Puisque le nombre d'ex æquo est inévitablement très élevé dans ce genre d'études (valeurs zéro ou stations où l'espèce ne fut pas capturée) nous avons considéré que la probabilité de capturer l'espèce diminue en fonction de l'éloignement des stations où elle fut trouvée. Pour *Pirata tenuitarsis* par exemple nous arrivons au résultat suivant:

station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
nombre d'individus capturés	0	1	0	1	0	0	0	7	9	18	27	48
rang	8	6	8	6	8	8	8	5	4	3	2	1
rang adapté	11	7	10	6	9	12	8	5	4	3	2	1

Avec la méthode habituelle nous aboutissons à un index de -0.37 ce qui n'est pas significatif. Avec la deuxième méthode nous trouvons -0.80 ($P < 0.01$).

Résultats

Dans la réserve nous avons inventorié en tout 215 espèces dont un peu plus que la moitié (127) furent retrouvées dans le gradient. 27 d'entr'elles ne furent trouvées que dans le graient. Les résultats sont résumés dans le tableau 3. Les figures 2 et 3 donnent le degré de similarité des douze stations basé sue leur aranéofaune. On voit que les stations restent dans un ordre tout à fait logique et que chaque fois trois stations sont groupées ensemble; ceci nous donne quatre groupes de trois stations correspondant parfaitement avec les quatres zones de végétation nettement délimitées. Il est à noter que les zones 1 - 2 et 3 - 4 sont plus semblables entr'elles et forment donc deux sous- groupes. Ceci nous permet de traiter chaque zone comme groupe séparé. Le tableau 3 nous montre que le nombre d'espèces diminue en fonction de l'augmentation de l'humidité du gradient, mais elle n'est spectaculaire que dans sa partie inférieure. Pourtant si l'on considère le nombre d'espèces capturées par unité de temps (15 jours) on constate que ce nombre, mais aussi et surtout,

le nombre de spécimens par unité de temps augmente vers la partie inférieure du gradient. Quand cette partie vient s'assécher la production y est très importante comme en témoignent les quantités spectaculaires de colloduction y est sur et en-dessous le film d'algues restant en place après le retrait de l'eau. Le grand nombre d'individus ne représentant qu'un nombre faible d'espèces est caractéristique pour Ceci est aussi reflété dans la diversité.

Tableau 2. Dates de l'échantillonnage et nombre de pièges opérationnels à ce moment.

07.VI.1973	9	17. I. 1974	8
21.VI.1973	9	31. I. 1974	7
05.VII.1973	10	14.II.1974	7
19.VIII.1973	12	28.II.1974	5
02.VIII.1973	12	14.III.1974	5
16.VIII.1973	12	28.III.1974	5
30.VIII.1973	12	11.IV.1974	5
13.IX.1973	12	25.IV.1974	6
27.IX.1973	12	09.V.1974	6
11.X.1973	12	21.V.1974	7
25.X.1973	12	06.VI.1974	7
09.XI.1973	12	20.VI.1974	8
23.XI.1973	11	04.VII.1974	8
06.XII.1973	11	18.VII.1974	9
20.XII.1973	10		
03.I.1974	9		

La fig. 4 montre en effet très nettement que les parties les plus basses sont dominées par quelques espèces abondantes, ce qui n'est pas le cas de la zone à *Calluna*.

Sur la figure 5 nous voyons la distribution proportionnelle des familles. Il est surprenant que le plus grand nombre d'erigonides se trouve dans la partie supérieure et donc la plus sèche du gradient; en dehors de celle-ci ils sont graduellement remplacés par les Hahniiidae. Les Lycosidae ne sont proportionnellement les plus importants que dans la zone 2 dont le couvert végétal est très dense; dans les parties plus dégagées cette famille est beaucoup moins représentée.

La figure 6 nous donne la distribution le long du gradient de quelques espèces dominantes. Il est à noter que les trois premiers sont des erigonides qui semblent être inféodés aux parties les plus sèches, alors que l'on a souvent tendance à considérer les représentants de cette sous-famille comme des araignées typiques des habitats humides.

Agroeca proxima est la seule espèce abondante dans les quatre zones. *Metopobactrus prominulus*, *Pardosa pullata* et *Centromerita concinna* sont communs au milieu du gradient, tandis que *Arctosa leopardus*, *Antistea elegans* et *Pirata tenuitarsis* sont liés à ses parties inférieures.

Afin d'établir dans quelle mesure la distribution des espèces dominantes est liée au gradient, nous avons utilisé le coefficient de corrélation selon le rang de Spearman. Les résultats ainsi acquis sont donnés dans le tableau 4.

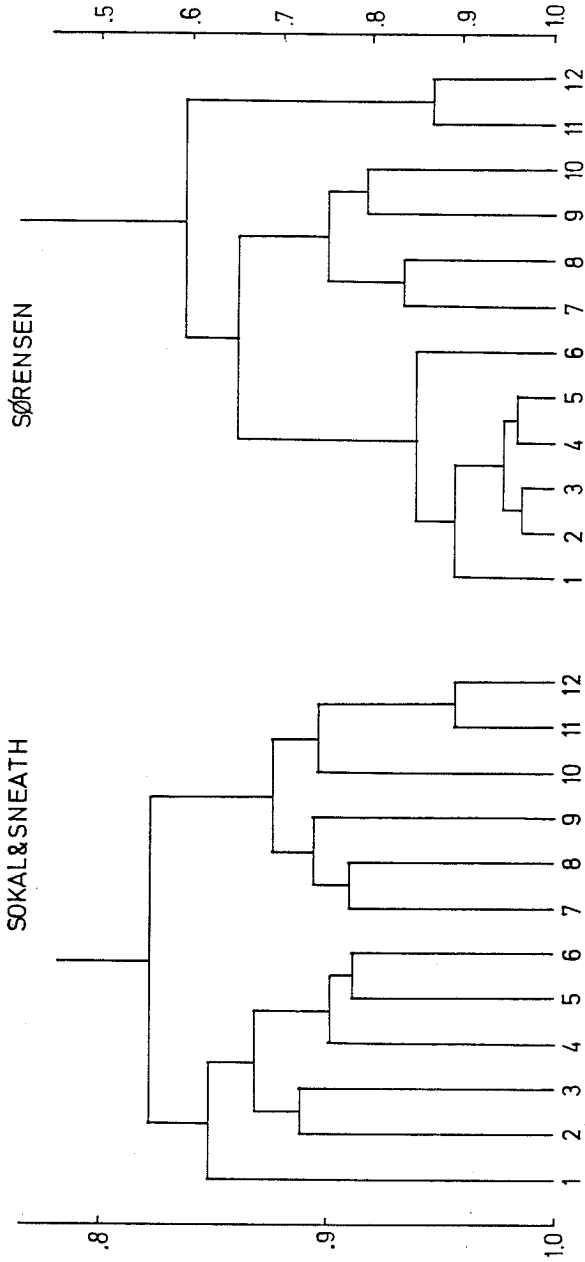


Fig. 2 Dendrogramme de similarité des 12 stations du gradient (Sokal & Sneath)

Fig. 3 Dendrogramme de similarité des 12 stations du gradient (Sørensen)

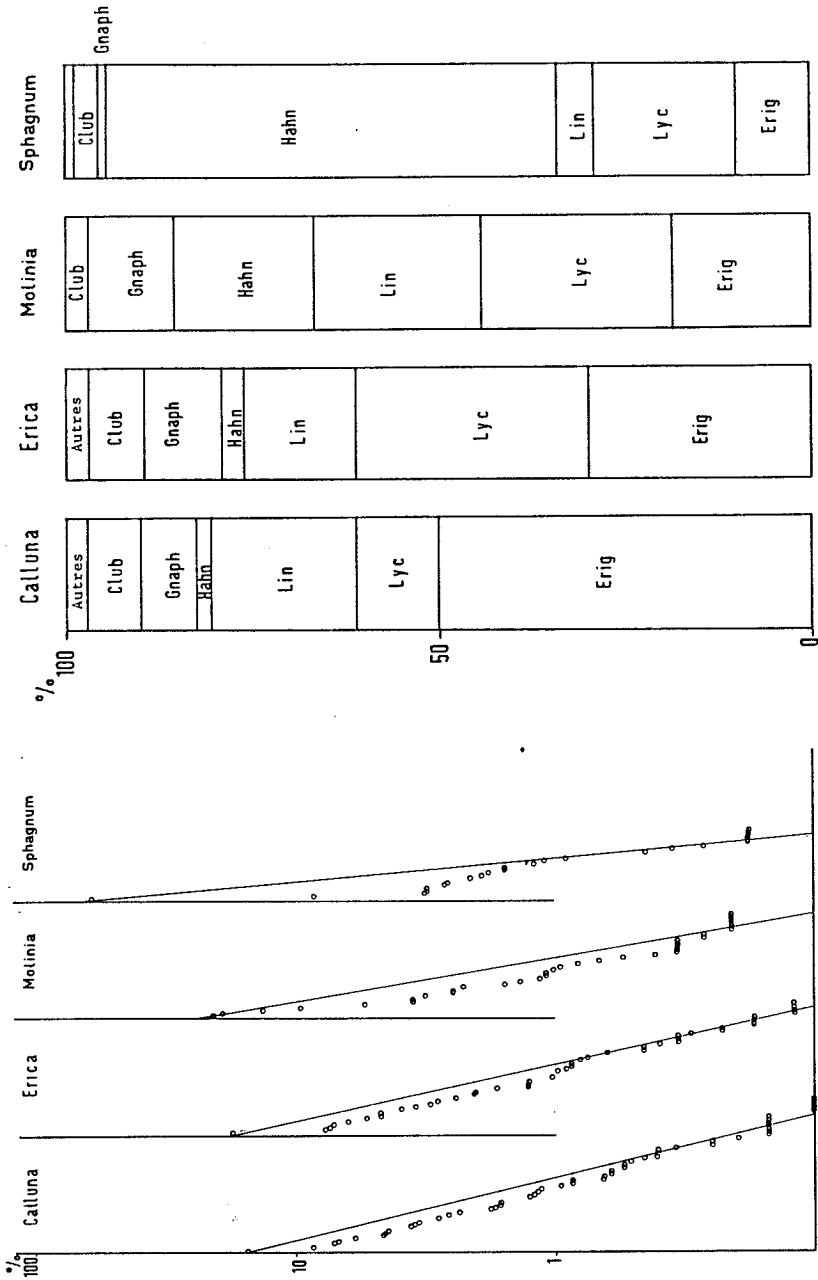


Fig. 5 Abondance relative des familles principales dans les quatre zones du gradient.

Fig. 4 Séquences de dominance des espèces dans les quatre types de végétation au gradient

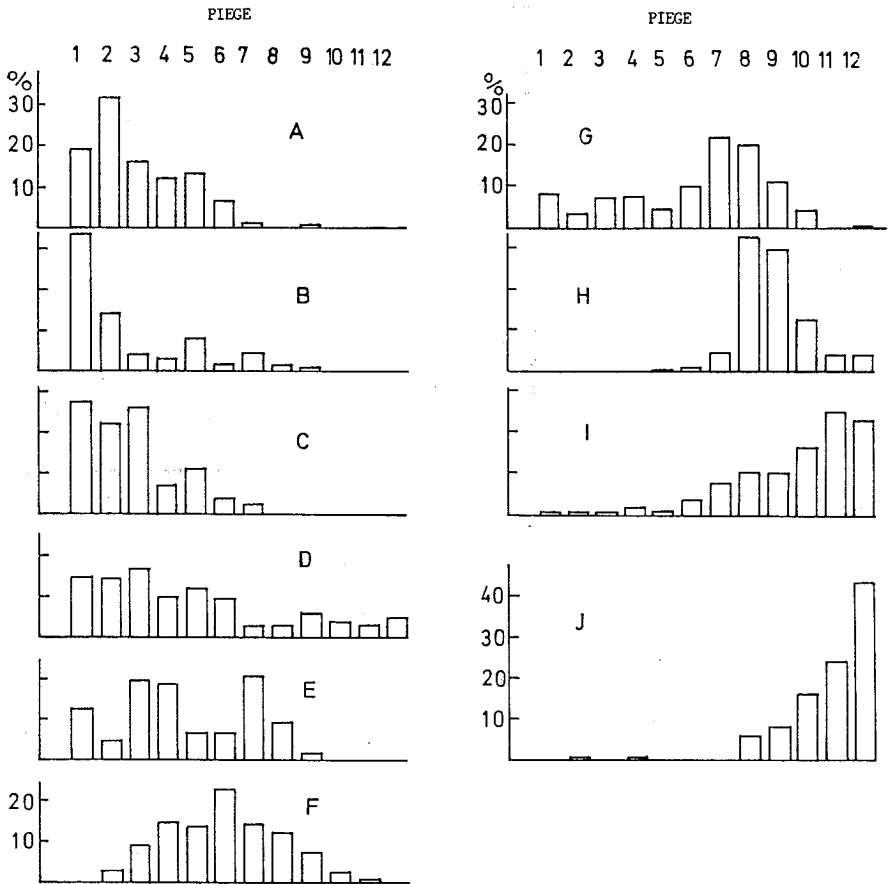


Fig. 6 Distribution de quelques espèces importantes le long du gradient: A. *Tapinocyba praecox* (n = 213) B. *Silometopus incurvatus* (n = 349) C. *Pocadicnemis pumila* (n = 565) D. *Agroeca proxima* (n = 303) E. *Metopobacterus prominulus* (n = 449) F. *Pardosa pullata* (n = 999) G. *Centromerita concinna* (n = 581) H. *Arctosa leopardus* (n = 586) I. *Antistea elegans* (n = 1197) J. *Pirata tenuitarsis* (n = 117)

Discussion

Les études sur l'aranéofaune d'un gradient d'humidité sont très rares. Nous n'en avons pu retrouver que deux: celle de SUDD (1972) qui a prélevé des échantillons dans un pré salé et celle de UETZ (1976) qui a étudié l'aranéofaune de la zone d'inondation d'une rivière. Dans ce dernier cas les zones les plus basses, et donc régulièrement inondées, ne sont colonisées que par les Lycosidae. Ce phénomène s'explique par le fait que les

Tableau 4. Caractéristiques de l'aranéofaune dans différentes stations du gradient.

Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
nombre de périodes	29	29	29	29	29	25	23	19	16	12	10	8
nombre d'espèces	58	59	55	60	56	53	53	52	52	34	21	20
espèces/période	2.0	2.3	1.9	2.1	1.9	2.1	2.3	2.7	3.3	2.8	2.1	2.3
nombre d'individus	819	799	909	944	775	808	1004	819	667	599	394	453
Individus période	28.2	27.5	31.3	32.5	26.7	32.3	43.6	43.1	41.7	49.1	39.4	53.3
	CALLUNA			ERICA			MOLINIA			SPHAGNUM		
Nombre d'espèces	82			79			76			35		
Diversité (H')	3.31			3.12			2.85			1.78		

Tableau 5. Résultats du test de corrélation selon le rang. Les espèces sont rangées dans l'ordre du coefficient de corrélation.

<u>significatif +</u>		<u>indifférent</u>	
<i>Pocadicnemis pumila</i>	0.993	<i>Bathypantes gracilis</i>	0.517
<i>Robertus lividus</i>	0.993	<i>Walckenaera nudipalpis</i>	0.420
<i>Gonatum rubens</i>	0.979	<i>Euophrys aequipes</i>	0.385
<i>Hahnita nava</i>	0.979	<i>Gongylidiellum vivum</i>	0.251
<i>Tapinocyba praecox</i>	0.979	<i>Drassodes cupreus</i>	0.223
<i>Walckenaera antica</i>	0.979	<i>Centromerita concinna</i>	0.216
<i>Walckenaera fugax</i>	0.958	<i>Pardosa pullata</i>	0.119
<i>Peponocranium ludicrum</i>	0.951	<i>Meioneta rurestris</i>	0.014
<i>Walckenaera melanocephala</i>	0.951	<i>Zelotes serotinus</i>	-0.259
<i>Lepthyphantes mengeri</i>	0.948	<i>Oedothorax fuscus</i>	-0.364
<i>Centromerus dilutus</i>	0.944	<i>Erigone atra</i>	-0.406
<i>Gongylidiellum latebricola</i>	0.944	<i>Erigone dentipalpis</i>	-0.440
<i>Trochosa terricola</i>	0.944	<i>Typhochrestus digitatus</i>	-0.503
<i>Lepthyphantes tenuis</i>	0.937		
<i>Silometopus incurvatus</i>	0.930	<u>significatif -</u>	
<i>Stemonyphantes lineatus</i>	0.930	<i>Trochosa ruricola</i>	-0.741
<i>Walckenaera acuminata</i>	0.909	<i>Arctosa leopardus</i>	-0.748
<i>Alopecosa pulverulenta</i>	0.888	<i>Oedothorax retusus</i>	-0.804
<i>Euryopsis flavomaculata</i>	0.860	<i>Pirata tenuitarsis</i>	-0.804
<i>Walckenaera cuspidata</i>	0.839	<i>Pirata piscatorius</i>	-0.867
<i>Agroeca proxima</i>	0.825	<i>Erigone vagans</i>	-0.951
<i>Zelotes pusillus</i>	0.825	<i>Antistea elegans</i>	-0.986
<i>Zelotes latreillei</i>	0.776	<i>Pirata piraticus</i>	-0.993
<i>Pardosa nigriceps</i>	0.769	<i>Aphileta misera</i>	-0.993
<i>Lepthyphantes ericaeus</i>	0.762		
<i>Meioneta beata</i>	0.748		
<i>Haplodrassus signifer</i>	0.734		
<i>Metopobaetrus prominulus</i>	0.671		
<i>Gnaphosa leporina</i>	0.594		
<i>Pirata uliginosus</i>	0.573		

représentants de cette famille sont les seuls à être capables d'échapper à une brusque inondation. En revanche les Hahniidae diminuent proportionnellement de haut en bas. Dans le cas de Kalmthout la vagilité ne joue pas puisque les inondations y sont très lentes ce qui permet aux araignées peu mobiles, telle *Antistea*, d'y subsister sans risques d'anéantissement total de leurs populations.

L'humidité du sol est sans doute prépondérante pour la distribution à petite échelle des araignées. SUDD (1972), ALMQUIST (1973) et UETZ (1976) arrivent à cette conclusion, bien qu'ils ne fassent pas toujours bien la distinction entre le degré d'hygrométrie de l'air et de l'humidité du sol. La seconde est probablement cruciale compte tenu du fait que les araignées ont la faculté de rétablir leur taux d'hydratation en buvant l'eau interstitielle du sol (PARRY, 1954).

Toutefois il ne faut pas perdre de vue l'importance de la nature de la végétation (DUFFEY 1966). Les six premières stations ont une végétation recouvrant le sol à près de 100 % tandis qu'elle est beaucoup moins dense dans les parties les plus basses, surtout si l'on fait abstraction des sphaignes qui ont un tout autre type de structure que les *Calluna* ou *Erica* par exemple. Dans ce contexte on comprend que la distribution de certaines espèces ne correspond pas avec le gradient d'humidité. C'est le cas de *Centromerita concinna*, *Bathypantes gracilis*, *Pardosa pullata*, *Drassodes cupreus* et *Zelotes serotinus*. La plupart de ces espèces semblent préférer des biotopes pourvus d'une végétation ouverte mais avec des touffes denses mais espacées d'herbes probablement utilisées comme lieu d'hibernation ou servant simplement de refuge.

Le cas de *C. concinna* est remarquable. Cette espèce est la plus commune des bruyères à *Calluna* brûlées, qui commencent à se reconstituer. *C. concinna* est donc considéré comme une espèce pionnière de ce type de bruyère en voie de rétablissement. Cet habitat est évidemment plus sec que la bruyère de *Calluna* à maturité où *C. concinna* est beaucoup moins abondant (JOCQUÉ 1981, 1983).

Il est à noter que *C. concinna* est une espèce active en hiver et que le déficit de saturation de l'humidité est tellement faible au cours de cette période que la probabilité de déshydratation est très limitée. Il n'en est pas ainsi pour certains autres cas: par exemple *Zelotes serotinus* est très actif en plein été et figure parmi les dominantes des dunes de l'intérieur de la réserve; cette espèce est également très abondante dans la zone des *Molinia* du gradient. Il s'agit chaque fois d'une végétation ouverte avec touffes denses d'herbes qui servent probablement de refuge ou de support des toiles dans le cas des Linyphiidae.

Du présent travail il ressort que dans certains cas la nature de la végétation est plus importante que le degré d'humidité de l'habitat. La réalité de ce phénomène a déjà été démontré pour certaines araignées (DUFFEY 1962, 1966).

Il n'était pas possible d'étudier séparément et de manière plus approfondie l'influence de la nature et de l'humidité puisqu'il y a une corrélation significative entre cette dernière et la densité du couvert végétal.

Remerciements

Je remercie le Dr N. LELEUP pour son aide linguistique.

Bibliographie

- ALMQUIST, S., 1973. - Habitat selection by spiders on coastal sand dunes in Scania, Sweden. *Ent. Scand.* 4: 134-154.
- DUFFEY, E., 1962. - A population study of spiders in limestone grassland. *Oikos* 13: 15-34.
- DUFFEY, E., 1966. - Spiders, ecology and habitat structure *Senc. Biol.* 47: 45-49.
- JOCQUÉ, R., 1981. - On reduced size in spiders from marginal habitats. *Oecologia.* 49: 404-408.
- JOCQUÉ, R., 1983. - A mechanism explaining sexual size dimorphism in spiders. *Biol. Jb.Dodonaea.* 51: 104-115.
- PARRY, D.A., 1954. - On the drinking of soil capillary water by spiders. *J. exp. Biol.* 31: 213-227.
- SUDD, J.H., 1972. - The description of spiders at Spurn Head (Yorkshire) in relation to flooding. *J. anim Ecol.* 41: 63-70.
- UETZ, G.W., 1976. - Gradient analysis of spider communities in a streamside forest. *Oecologia.* 22: 373-385.

★ ★ ★ ★ ★

Tableau 3. Nombre d'individus adultes capturés dans les 4 zones du gradient pendant le cycle annuel (7.VI.1973-21.V.1974(♂♂/♀♀).

	<u>Calluna</u>	<u>Erica</u>	<u>Molinia</u>	<u>Sphagnum</u>
<i>Atypus affinis</i> Eichwald	8/0	1/0		
<i>Drassodes cupreus</i> (Blackwall)	13/6	32/17	24/22	0/5
<i>Drassyllus leporina</i> (C.L. Koch)	9/2	16/3	2/3	1/0
<i>Gnaphosa leporina</i> (L. Koch)	46/3	53/12	49/10	1/1
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L. Koch)			0/1	
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L. Koch)	40/15	28/13	39/12	2/0
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall)	1/3			
<i>Phaeoedus braccatus</i> (L. Koch)	1/0	1/0	1/0	
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon)	7/1	11/5	2/0	
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L. Koch)		0/1	3/0	
<i>Zelotes serotinus</i> (L. Koch)	0/1	5/3	19/4	2/0
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall)			0/1	
<i>Agroeca dentigera</i> Kulczynski			2/0	
<i>Agroeca proxima</i> (O.P. Cambridge)	97/36	71/21	34/2	36/1
<i>Clubiona frutetorum</i> L. Koch	1/0			
<i>Clubiona stagnatilis</i> Kulczynski			2/0	
<i>Clubiona trivialis</i> C.L. Koch	1/0	0/1		
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L. Koch)	2/1	1/0	1/0	
<i>Scotina gracilipes</i> (Blackwall)	2/1			
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall)	3/0	1/0		
<i>Oxyptila scabricula</i> (Westring)	1/0	1/0	1/0	
<i>Oxyptila trux</i> (Blackwall)	1/0			
<i>Philodromus histrio</i> (Latreille)	1/0			
<i>Thanatus striatus</i> C.L. Koch	1/0	0/1		
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck)	2/1	1/0	2/0	
<i>Xysticus ferrugineus</i> Menge	1/0	2/0		
<i>Aelurillus v-insignitus</i> (Clerck)	1/0	1/0	0/1	0/1
<i>Euophrys aequipes</i> (O.P. Cambridge)		10/0	2/0	
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer)	0/1	0/1		
<i>Euophrys petrensis</i> C.L. Koch	1/0	1/0		
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck)	6/1	4/1		
<i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall)	0/1	1/2	85/56	28/24
<i>Pardosa nigriceps</i> (Thorell)	44/17	79/31	2/0	
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus)			0/1	
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck)	49/22	221/68	116/80	8/13
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell	1/1		1/0	
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall)			2/0	
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck)			0/3	12/22
<i>Pirata piscatorius</i> (Clerck)			0/2	1/9
<i>Pirata tenuitarsis</i> (Simon)	1/0	0/1	8/8	38/55
<i>Pirata uliginosus</i> (Thorell)	14/3	63/18	10/2	
<i>Trochosa ruricola</i> (Degeer)	2/1	19/3	12/4	23/12
<i>Trochosa terricola</i> Thorell	54/15	16/6	1/1	
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring)	1/0			
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck)	1/0			
<i>Antistea elegans</i> (Blackwall)	12/2	33/26	226/57	583/80
<i>Hahnia helveola</i> Simon			0/1	
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall)	22/3	6/0	2/0	

Tableau 3. (suite)

<i>Crustulina guttata</i> (Wider)	1/0			
<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn)	3/0		1/0	
<i>Episinus angulatus</i> (Blackwall)	1/0			
<i>Euryopsis flavomaculata</i> (C.L. Koch)	24/6	16/7	1/2	
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall)	10/1			
<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall	0/1		1/0	1/1
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall			0/1	0/1
<i>Araeoncus crassiceps</i> (Westring)		1/0	11/22	5/12
<i>Ceratinella brevis</i> (Wider)		1/0		
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (Blackwall)	1/0	0/1		
<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall)	0/1			
<i>Diplocephalus permixtus</i> (O.P. Cambridge)		0/2	2/2	0/1
<i>Erigone atra</i> (Blackwall)	6/6	2/1	29/4	19/4
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider)		1/0	14/0	2/0
<i>Erigone vagans</i> Audouin			2/1	13/0
<i>Erigonella hiemalis</i> (Blackwall)	0/1			
<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider)			1/0	
<i>Gonatium rubens</i> (Blackwall)	4/5	2/1		
<i>Gongylidiellum latebricola</i> (O.P. Cambridge)	14/0	3/0	2/0	
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O.P. Cambridge)	2/0	2/0	6/0	
<i>Hypomma bituberculatum</i> (Wider)	0/1			
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O.P. Cambridge)	63/29	57/24	59/20	
<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring)	1/0			
<i>Minyriolus pusillus</i> (Wider)	0/1	0/1		
<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall)	3/2	4/3	6/4	16/12
<i>Oedothorax retusus</i> (Westring)		1/0	18/2	16/4
<i>Peponocranium ludicrum</i> (O.P. Cambridge)	21/3	14/0		
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall)	227/80	73/19	9/1	
<i>Satilatlas britteni</i> (Jackson)		1/0		
<i>Silometopus bonessi</i> Casimir	1/0			
<i>Silometopus incurvatus</i> (O.P. Cambridge)	143/28	102/36	13/11	
<i>Tapinoctyba praecox</i> (O.P. Cambridge)	138/2	63/4	3/1	
<i>Typhochrestus digitatus</i> (O.P. Cambridge)			14/1	1/0
<i>Walckenaeria acuminata</i> Blackwall	16/8	13/3	5/0	
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider)	21/2	3/3		
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O.P. Cambridge)	52/37	20/5	2/1	
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L. Koch)	3/1	0/1	0/1	
<i>Walckenaeria cuspidata</i> (Blackwall)	18/14	16/20	2/9	0/3
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (Wider)	16/1	2/0		
<i>Walckenaeria furcillata</i> (Menge)	1/0			
<i>Walckenaeria kochi</i> (O.P. Cambridge)			0/1	1/1
<i>Walckenaeria monoceros</i> (Wider)	1/2	0/1		
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (Westring)	7/1	5/2	3/5	
<i>Walckenaeria obtusa</i> Blackwall		0/1	0/1	
<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall)			1/0	
<i>Aphileta misera</i> (O.P. Cambridge)			1/0	4/4
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall)	31/4	7/4	14/3	8/2
<i>Centromerita bicolor</i> (Blackwall)			2/0	
<i>Centromerita concinna</i> (Thorell)	105/10	110/18	253/39	26/3
<i>Centromeritus dilutus</i> (O.P. Cambridge)	60/24	14/3	2/1	

Tableau 3. (suite)

<i>Centromerus pabulator</i> (O.P. Cambridge)		1/0		
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall)	3/1	1/0		
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider)		1/0		
<i>Drepanotylus uncatatus</i> (O.P. Cambridge)			1/0	
<i>Lepthyphantes ericaeus</i> (Blackwall)	2/7	6/9	1/0	
<i>Lepthyphantes mengei</i> Kulczynski	43/23	18/17	1/0	1/0
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (Blackwall)	9/2	4/5	2/0	1/0
<i>Linyphia montana</i> (Clerck)		1/0		
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck)	0/1		1/0	
<i>Macrargus rufus</i> (Wider)	2/0	1/1		0/1
<i>Meioneta beata</i> (O.P. Cambridge)	11/2	15/0	2/0	
<i>Meioneta rurestris</i> (C.L. Koch)	1/1	2/1	5/0	4/0
<i>Meioneta saxatilis</i> (Blackwall)	1/0			
<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall)		1/0	3/1	
<i>Porrhomma convexum</i> (Westring)	0/2			
<i>Saaristoa abnormis</i> (Blackwall)	1/0			
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linnaeus)	15/19	12/6	1/0	
<i>Tallusia experta</i> (O.P. Cambridge)	1/1			
<i>Tapinopa longidens</i> (Wider)	1/0			