

LES ARAIGNEES SONT-ELLES DE BONS  
INDICATEURS ECOLOGIQUES?

par

Jean-Pierre MAELFAIT\* et Léon BAERT\*\*

\* *Instituut voor Natuurbehoud van de Vlaamse Gemeenschap, Kiewitdreef 3,  
B-3050 Hasselt, Belgique.*

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

RESUME. - Il est argumenté que les Araignées peuvent être utilisées, ceci tout au moins pour la faune de notre région, en tant qu'indicateurs pour les variations spatio-temporelles d'écosystèmes terrestres (indicateurs écologiques). Les raisons en sont les suivantes : - 1) une bonne connaissance taxonomique et un grand nombre de données concernant la distribution, le choix de l'habitat et la phénologie des espèces rencontrées dans notre pays; - 2) ce groupe d'Invertébrés compte un grand nombre d'espèces (près de 650 en Belgique) dont la majorité ont des exigences très spécifiques envers leur environnement; - 3) un bon échantillonnage est déjà possible avec un investissement restreint en temps et moyens .

SUMMARY. - It is argued that at least in our country spiders could be very useful as indicators of spacial and temporal variation of terrestrial ecosystems (as ecological indicators). The reasons for this are the following: (1) a good taxonomic knowledge and a lot of data about distribution, habitat choice and phenology of the species occurring in our country or available; (2) the group comprises quite a number of species (some 650 species in Belgium) most of them with very narrow demands of their environment; (3) a good sampling is already possible with a limited investment of time and other resources.

Mots-clés : Indicateurs écologiques, araignées, écosystèmes terrestres.

Index entries : Ecological indicators, spiders, terrestrial ecosystems.

# Les Araignées sont-elles de bons indicateurs écologiques ?

## INTRODUCTION

Ce que nous allons communiquer ici s'est réalisé grâce à une publication récemment parue dans le Bulletin d'Ecologie, publication écrite par le docteur Blandin (BLANDIN, 1986). Elle nous a incitée à examiner si les araignées seraient utiles comme indicateurs écologiques.

Ce qui suit est surtout lié à la situation belge et ne sera valable que pour un nombre restreint de régions françaises. Plusieurs sujets mis en évidence ici en termes généraux ont été concrètement illustrés entre autre dans la communication de Baert et Maelfait (ce colloque).

## LE CONCEPT D'INDICATION ECOLOGIQUE

Des organismes utilisés pour obtenir des indications concernant l'environnement, concernant certains facteurs ambiants et cela en tant qu'individu, population ou comme ensemble de différentes populations, donc en tant que communauté écologique sont appelés indicateurs biologiques ou bio-indicateurs. Ces indications peuvent se situer à tous les niveaux d'intégration du monde biologique. Ceci va de malformations chromosomiques suite à une irradiation radioactive d'organismes individuels jusqu'au malfonctionnement d'un écosystème entier. Nous voulons, plus spécifiquement, discuter de la possibilité que nous offrent les araignées dans l'utilisation en tant qu'indicateur écologique. Nous parlons d'indicateur écologique et donc de bio-indication écologique quand la variable utilisée à sujet aux caractères de population ou aux propriétés des communautés écologiques. Et ceci à l'encontre d'une indication biochimique, de biologie moléculaire, physiologique, morphologique et éthologique. Il s'agit donc de constater des changements s'opérant dans des rassemblements d'organismes, soit populations ou communautés et cela à l'aide de méthodes spécifiques à l'écologie.

## ARAIGNEES: BONS INDICATEURS ECOLOGIQUES?

Jusqu'à présent, les indicateurs écologiques se recrutaient presque exclusivement parmi les végétaux, et même presque uniquement au sein des plantes supérieures. Divers facteurs et traditions sont la raison de cette situation. La vulgarisation de la taxonomie de divers groupes d'invertébrés ainsi que le développement de techniques de captures standardisées pour ces organismes font qu'aujourd'hui il n'y a plus d'obstacles qui empêcheraient d'analyser si ces divers groupes d'invertébrés ne pourraient pas être utiles dans les recherches d'indication écologique. Nous allons essayer de démontrer que les araignées sont susceptibles d'être utilisées comme telles. Nous ne voulons certes pas être chauvinistes en tant qu'aranéologues, car nous sommes convaincus que divers autres groupes d'Arthropodes entrent en considération.

Il y a effectivement un changement qui s'opère et nous pouvons constater que des recherches en écologie terrestre appliquée ne se basent plus uniquement sur des recherches phytosociologiques et ornithologiques. Il y a beaucoup de situations pour lesquelles des variations spatio-temporelles doivent être étudiées supplémentairement, sinon ne peuvent qu'être observées en utilisant des invertébrés en tant qu'indications écologiques.

Prêcher que parceque la végétation d'un biotope et en bon état cela sera également le cas pour la faune des invertébrés, n'est plus de toute évidence. Ceci est un développement avec lequel les instances responsables pour la gestion de toutes sortes de terrains naturels, devront tenir compte dans l'avenir.

Nous allons traiter un par un les critères auxquels un groupe taxonomique doit répondre pour pouvoir être utilisé dans une indication écologique (cfr. SPEIGHT, 1986). Nous donnons en même temps les arguments suivant lesquels nous pensons que les araignées remplissent largement ces critères.

#### Premier critère

Une première exigence est l'existence d'une connaissance précise de la taxonomie et d'une connaissance suffisante de la biogéographie, la faunistique et l'écologie du groupe en question. Cela veut dire que de bonnes clés de détermination doivent exister. Les araignées trouvées en Belgique sont toutes identifiables à l'aide de faunes et de travaux de détermination écrits dans les pays limitrophes tels que la Grande-Bretagne, mais également l'Allemagne et la France (p.ex. British Spiders, Tierwelt Deutschlands, Arachnides de France). Pour des espèces difficiles ou non encore reprises dans les clés de détermination il est possible de faire appel à l'aide de spécialistes. En Belgique, des aranéologues professionnels sont actifs à l'Université de Gand, l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique (Bruxelles), le Musée royal de l'Afrique Centrale (Tervuren) et l'Institut pour la conservation de la nature (Hasselt).

Une banque de données sur la distribution géographique, la phénologie et le choix de l'habitat des espèces indigènes est tenue à l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique à Bruxelles. Le matériel témoin est préservé dans les collections de la même Institution. Cette banque de données est le résultat d'inventaires réalisés dans un grand nombre de types d'habitats répartis sur toute la Belgique, travail effectué tant par des aranéologues professionnels que des aranéologues amateurs (BAERT, 1981; BAERT & KEKENBOSCH, 1982; BAERT, KEKENBOSCH & VAN HERCKE, 1984; BARA, 1986; BOSMANS & POLLET, 1986; DESENDER, HUBLE & VANHERCKE, 1982; HUBLE, 1975; HUBLE, 1976; HUBLE & MAELFAIT, 1981/82; JANSSEN, 1987; JOCQUE, 1973; JOCQUE, 1986; MAELFAIT & BAERT, 1978; MAELFAIT & SEGHERS, 1986; TIPS, 1978; VAN PRAET, 1977). La plupart de ces gens sont membre d'une société, appelée ARABEL, nom inventé par le Professeur HUBLE, aranéologue toujours très actif. C'est également sous l'impulsion de cette personne que l'aranéologie a connu une renaissance en Belgique.

Les biotopes dont l'aranéofaune est ou a été inventoriée sont:

- biotopes côtiers;
- forêts en Flandre Occidentale et Orientale;
- champs, prairies et leurs lisières en Flandre Orientale et Occidentale;
- bruyères de Kalmthout et de la province du Limbourg;
- accotements routiers;
- la forêt de Soignes;
- les Hautes Fagnes;
- forêts, prairies, marécages dans différentes régions en

Wallonie.

Assez régulièrement des extraits de cette banque de données peuvent être publiés et cela aussi grâce à l'aide de collaborateurs bénévoles (cfr. Documents de Travail de l'I.R.Sc.N.B.).

Les arachnologues belges sont également bien représentés au Centre International de Documentation Arachnologique. Nous avons de cette manière

## Les Araignées sont-elles de bons indicateurs écologiques ?

bon accès à la littérature internationale et avons des contacts avec nos collègues étrangers. Tout ceci a pour résultat que nous possédons pour beaucoup d'espèces une bonne connaissance de base concernant leur distribution et leur écologie.

### Second critère

Un second critère auquel un groupe d'organismes doit satisfaire pour être utile dans le cadre de la bio-indication écologique est que ce groupe doit être représenté par un grand nombre d'espèces dans une multitude de types de biotopes. On doit donc retrouver une grande variabilité dans la composition qualitative et quantitative de la taxocoenose considérée. Ceci implique qu'il y a des exigences très spécifiques à l'égard du milieu de la part des différentes espèces. Un grand nombre de recherches synécologiques (voir plus haut) nous permettent de conclure que la plupart des espèces d'araignées ont effectivement des exigences très poussées envers leur habitat, de sorte qu'un décalage important se produit dans la composition de la taxocoenose dès que surviennent des changements subtils au niveau du sol, de la litière, de la structure verticale et horizontale de la végétation, de la manière et l'intensité de gestion, des biotopes adjacents, etc. Il n'est donc pas surprenant qu'un petit pays comme le notre compte près de six cents cinquante espèces d'araignées.

Les grandes différences dans la composition de la faune aranéologique observées d'habitat en habitat, de microhabitat en microhabitat peuvent être en partie comprises par les différentes manières déployées par les araignées pour attraper leurs proies.

Deux groupes majeurs se différencient dans la manière de capture. D'une part nous avons les araignées utilisant une toile bi- ou tridimensionnelle, d'autre part il y a les araignées chasseresses qui n'utilisent pas de toile. Chez les constructeurs de toile l'aspect structural de l'habitat, tant au point de vue de la végétation que de la litière, joue un rôle très important. Selon la famille des toiles d'architectures différentes sont construites. Les araignées chasseresses déploient également toute une série de stratégies de capture.

Ces différences dans les modes de capture des proies sont surtout importantes au niveau de la famille. Des différences plus subtiles existent également à l'intérieur d'une seule famille ou même d'un seul genre. Nous ne donnons qu'un seul exemple (BAERT, 1981). La présence d'une litière bien développée ou pas et sa composition précise est déterminante pour la présence vicariante de multiples Linyphiides. C'est ainsi que nous trouvons un certain nombre de grandes espèces seulement dans les bois de feuillus à litière du type "mor". La présence d'un épais tapis de feuilles recourbées durant l'année entière offre à ces espèces une possibilité spatiale pour la construction de leurs toiles ainsi que pour la suspension de leurs cocons. Dans les bois à litière peu développée du type "mull", ces espèces sont remplacées par de petites espèces qui construisent leurs toiles contre, sous ou dans des matériaux organiques se décomposant plus lentement, tels que de petites branches, des troncs d'arbres, des enveloppes de fruits, etc... D'autres espèces à nouveau se retrouvent dans la litière épaisse des bois de conifères.

Nous pouvons donc conclure que la distribution des araignées est influencée par une multitude de facteurs. Leurs exigences envers l'habitat sont très strictes. Seules seraient présentes les araignées pour lesquelles les exigences sont remplies dans un habitat donné. Cette présence donne donc des indications sur la qualité écologique d'un biotope.

Le fait que les araignées sont plus appropriées à être utilisées comme indicateurs écologiques que beaucoup d'autres invertébrés, est lié à leur position dans la chaîne trophique. Comme, par exemple les rapaces,

elles occupent un niveau élevé dans le réseau trophique. Et comme les rapaces le font à l'échelle d'un paysage, les araignées synthétisent par leur présence les qualités écologiques d'un habitat.

### Troisième critère

Un troisième et dernier critère, souvent employé, est le temps et l'argent investis à l'échantillonnage. Pour l'inventaire et la comparaison de faunes d'araignées de différents biotopes, les résultats obtenus par l'emploi de pièges de Barber semblent être suffisants. Ce sont en effet les échantillonnages à l'aide de ces pièges, effectués durant un cycle annuel entier dans différents habitats, qui nous permettent de caractériser ces habitats à l'aide de leur faune aranéologique.

### CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES FUTURES

L'utilisation des araignées dans une étude d'indication écologique nous semble très faisable. Ceci est toutefois valable pour notre aire d'étude, la Belgique. Les critères suivants suffisent amplement pour ce groupe d'Arthropodes: (1) une bonne littérature taxonomique complète et une connaissance de base de leur biogéographie et écologie; (2) ce groupe compte un grand nombre d'espèces répandues dans beaucoup de biotopes différents; (3) un échantillonnage à investissement restreint en temps et moyens est possible.

Afin de rendre l'ensemble des données existantes plus opérationnelles, il est dans notre intention de les emmagasiner dans un système informatisé. Ceci s'effectuera en une collaboration entre l'Institut pour la Conservation de la Nature (INVG) et l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique.

Nous pouvons nous attendre à ce que dans le cadre d'une recherche écologique appliquée, nous ayons peu de temps à notre disposition pour effectuer une évaluation. Afin de rendre cela possible, nous envisageons de subdiviser les longues périodes d'échantillonnage déjà disponibles en périodes plus courtes standardisées. De cette manière nous espérons disposer, dans un proche avenir, d'un grand nombre de séries de comparaison informatisées. Ces séries pourront être employées lors de courtes périodes d'échantillonnage, donc lors de recherches appliquées ad hoc.

### BIBLIOGRAPHIE

- BAERT, L. - 1981 - Synoecologie van de spinnefauna van boshabitaten. Deel 1. Kenmerkende spinsoorten van de verschillende bemonsterde boshabitaten. - *Bull. Annl. Soc. r. belge Ent.*, 117: 45-68.
- BAERT, L. & KEKENBOSCH, J. - 1982 - Araignées des Hautes Fagnes. II. Ecologie. - *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 54(1): 1-21.
- BAERT, L., KEKENBOSCH, J. & VANHERCKE, L. - 1984 - Araignées et Opilions de la Gaume dans les environs de la Station biologique d'Etne-Buzenol. - *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 55(4): 1-37.
- BARA, L. - 1986 - Ecologie des Araignées calcicoles de la région de Viroinval (Belgique) I. Comptes Rendus du IXème Colloque Européen d'Arachnologie, Bruxelles 1985. - *Mém. Soc. r. belge Ent.*, 33: 15-24.
- BLANDIN, P. - 1986 - Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. *Bulletin d'Ecologie*, 17(4): 215-307.

Les Araignées sont-elles de bons indicateurs écologiques ?

- BOSMANS, R. & POLLET, M. - 1986 - Spinnen (Araneae) en hooiwagens (Opiliones) van een bos en een spoorwegberm te Veldegem (West-Vlaanderen). - *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.*, 2: 7-19.
- DESENDER, K., HUBLE, J. & VANHERCKE, L. - 1982 - Loopkevers, spinnen en hooiwagens van het duinreservaat "De Kijkuit" te De Haan (W.Vl.). - *Phegea*, 10(4): 201-214.
- HUBLE, J. - 1975 - Arachnofauna van strooisel onder duinstruweel van de Belgische Westkust (Soortenlijst). - *Biol. Jb. Dodonaea*, 43: 146-150.
- HUBLE, J. - 1976 - Bodemspinnen van duinmoeras en Helmduinen in het staatsnatuurreservaat "De Westhoek" (Soortenlijst). - *Biol. Jb. Dodonaea*, 44: 226-230.
- HUBLE, J. & MAELFAIT, J.-P. - 1981/82 - Analysis of the spider fauna from a North and South facing slope of a coastal dune (Belgium). *Faun.-Okol. Mitt.*, 5: 175-189.
- JANSSEN, M. - 1987 - De spinnenfauna in het natuurreservaat "Het Hageven" te Neerpelt, Belgisch Limburg. - *Nwsbr. Belg. Arachn. Ver.*, 4: 9-15.
- JOCQUE, R. - 1973 - The spider-fauna of adjacent woodland areas with different humus types. - *Biol. Jb. Dodonaea*, 41:153-158.
- JOCQUE, R. - 1986 - Etude de l'araneofaune d'un gradient d'humidité dans une bruyère campenoise (Belgique). *Comptes Rendus du IXème Colloque Européen d'Arachnologie*, Bruxelles 1985. *Mém. Soc. r. belge Ent.*, 33: 93-106.
- MAELFAIT, J.-P. & BAERT, L. - 1978 - Contribution to the knowledge of arachno- and entomofauna of different woodhabitats. Part III: Araneida: Erigoninae. - *Bull. Annls Soc. r. belge Ent.*, 114: 107-118.
- MAELFAIT, J.-P. & SEGHERS, R. - 1986 - Spiders communities and agricultural management of meadow habitats. - *Actas X Congr. Int. Aracnol. Jaca/Espana* I: 239-243.
- SPEIGHT, M.C.D. - 1986 - Criteria for the selection of insects to be used as bio-indicators in nature conservation research. - *Proceedings 3rd European Congress Entomology*: 485-488.
- TIPS, W. - 1978 - The spiderfauna of alder carr and other ecotypes at the Walenboscomplex, Belgium. - *Biol. Jb. Dodonaea*, 46: 172-185.
- VAN PRAET, H. - 1977 - Synecological study of surface-active Araneae from wood- and meadowhabitats. - *Bull. Annls Soc. r. belge Ent.*, 113: 111-117.