Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 59 (1986)

Heft: 1-2

Artikel: Distribution horizontale, activité prédatrice et régime alimentaire de Tetragnatha extensa (L.) dans une tourbière du Haut-Jura (Araneae, Tetragnathidae)

Autor: Neet, Cornelis R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-402210

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE

59, 169–176

Distribution horizontale, activité prédatrice et régime alimentaire de *Tetragnatha extensa* (L.) dans une tourbière du Haut-Jura (Araneae, Tetragnathidae)

CORNELIS R. NEET[1]
Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel, CH-2000 Neuchâtel.

Horizontal distribution, predation activity, and prey spectrum of Tetragnatha extensa (L.) in a peat-bog biotope in the Jura (Araneae, Tetragnathidae). – The spider *Tetragnatha extensa* (L.) is shown to have an aggregated pattern of horizontal distribution in a peat-bog biotope. Prey consisted predominantly of insects of the families Chironomidae (Diptera) and Aphididae (Homoptera). The predatory activity of this species shows interesting variations since it's feeding is not restricted to insects trapped in the web. In addition web caracteristics change according to atmospheric conditions. Prey selection in orb-weaving spiders is discussed.

Bien qu'étant une espèce commune, *Tetragnatha extensa* (L.) n'a fait l'objet que d'un nombre limité d'études écologiques (NEET, 1984).

Son régime alimentaire a été évalué par MATTHEY (1971) dans les milieux aquatiques des tourbières du Haut-Jura, et par NYFFELER (1982), qui a quantifié l'impact de l'espèce dans certains agroécosystèmes.

A l'occasion de travaux menés à la tourbière du Cachot (Vallée de la Brévine, NE, alt. 1050 m), nous avons pu examiner certains aspects de l'écologie de cette araignée (NEET, 1985). En particulier, nous avons effectué des observations ayant trait à la distribution spatiale, à l'activité prédatrice et à la composition effective du régime alimentaire de l'espèce (en effet, de nombreuses proies potentielles s'échappent de la toile de capture).

Les milieux aquatiques exploités par *T. extensa* dans la tourbière sont de deux types, ceux situés sur le Haut-marais (les gouilles) et ceux situés dans le marais abaissé (les canaux); ils ont fait l'objet d'une description détaillée (MATTHEY, 1971).

METHODES

Distribution horizontale

La densité des populations de *T. extensa* a été mesurée par fauchâge au filet sur des surfaces de 4 m^2 et par comptage des toiles occupées par des araignées, sur des surfaces diverses (de 1 à 15 m^2). Dans le second cas, les toiles ont été rendues plus visibles à l'aide d'un vaporisateur, par giclâge de goutellettes d'eau.

[1]Adresse actuelle: Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale, Bâtiment de Biologie, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne.

La distribution horizontale des individus a été analysée avec l'indice d'agrégation de MORISITA (I_δ), qui permet de distinguer des populations distribuées: régulièrement ($I_\delta<0$), au hasard ($I_\delta=0$) ou en agrégats ($I_\delta>0$):

$$I_\delta = N \cdot \frac{\sum_{i=1}^{N} n_i (n_i - 1)}{n (n - 1)}$$

avec: N = nombre de surfaces échantillonnées.
n_i = nombre d'individus dans l'échantillon i.
n = nombre total d'individus échantillonnés.

La signification de l'indice a été soumise à un test de F (POOLE, 1974).

Prédation et régime alimentaire

Nos observations ont été effectuées quotidiennement sur le terrain, au cours de périodes allant de juin à octobre 1983.

Du point de vue de l'étude du régime alimentaire, la difficulté majeure que nous avons rencontré provient du fait que *T. extensa* broie une grande partie de ses petites proies (notamment les Chironomidae), et qu'elle les accumule en une balle qui est conservée entre les chélicères pendant le temps que dure la prise de nourriture.

Ce comportement rend très difficile la détermination après coup des proies. Nous avons, par conséquent, procédé par observation des toiles pendant des séances d'une heure, totalisant 70 heures d'observation, au cours desquelles les proies effectivement capturées ont été récoltées à l'aide de pincettes fines ou d'un aspirateur à bouche, avant que l'araignée ne s'en saisisse.

Un certain nombre de proies ont également pu être identifiées grâce aux restes trouvés dans les toiles. Nos observations comprennent tous les stades de développement de l'araignée, ce qui implique un spectre de taille des proies assez large.

RESULTATS

Distribution horizontale

Le Haut-marais présente une densité moyenne de *2,06* individus/m^2 (n=21) alors que pour le marais abaissé, cette densité est de *2,53* individus/m^2 (n=13).

Sur les 34 échantillons effectués, 11 seulement ont été retenus pour l'analyse de la distribution horizontale. Ceci étant donné les restrictions imposées par l'utilisation du test de MORISITA, à savoir, principalement, que si l'indice indique une agrégation, alors c'est qu'une grande proportion des individus sont concentrés dans quelques unes seulement des surfaces échantillonnées (PIELOU, 1977). Par conséquent, la surface utilisée ne doit pas englober, le cas échéant, plus d'un agglomérat (POOLE, 1974).

Les échantillons retenus ont été effectués au filet fauchoir sur le Haut-marais, où la végétation occupée par les araignées est relativement peu dense, permettant ainsi, de façon pratiquement certaine, d'obtenir des récoltes exhaustives.

L'indice de MORISITA, pour ces échantillons, vaut *1,46;* le test de F *(F=5,05)* indiquant que cette déviation, par rapport à l'unité, est significative avec une sécu-

rité de 99% ($p<0,01$). La population est donc considérée comme étant distribuée en agrégats.

Prédation et régime alimentaire

Le tableau 1 donne le régime alimentaire tel que nous l'avons établi en surveillant directement l'activité prédatrice des araignées dans le terrain. Les Diptères qui ont été trop abimés par le prédateur pour que l'on puisse en identifier la famille ont été groupés dans la catégorie «indéterminés».

Une partie seulement des périodes d'observation a été utilisée pour établir le régime alimentaire, l'autre ayant été destinée à relever les proportions de proies effectivement capturées et de proies potentielles ayant réussi à s'échapper du piège de soie avant que le prédateur ne puisse les immobiliser. Ces proportions sont données au tableau 2.

Tab. 1: Proies de *Tetragnatha extensa* (L.) récoltées sur la toile pendant ou après la capture. (N=146)

Ordre	%	Famille	n
Coleoptera	2	Hydrophilidae	2
		Staphylinidae	1
Diptera			
Nematocera	77,4	Ceratopogonidae	2
		Chironomidae	105
		Culicidae	1
		Mycetophilidae	1
		Tipulidae	4
Brachycera	6,2	Dolichopodidae	2
		Empididae	1
		Sepsidae	1
		Syrphidae	1
		Tabanidae	1
		Indéterminés	3
Homoptera	11,6	Aphididae	17
Hymenoptera	0,7	Mymaridae	1
Odonata	1,4	Coenagriidae	2
Psocoptera	0,7	Elipsocidae	1
	100,0 %		146

Tab. 2: Taux horaire de prédation par *Tetragnatha extensa* (L.). (Observation: 27 périodes de 1h.) (N=92)

Proies consommées (totaux)		Proies qui ont échappé à la toile (totaux)	
Diptera	55	Diptera	21
Homoptera	7	Homoptera	2
Coleoptera	2	Hymenoptera	1
Indéterminés	2	Indéterminés	2
Total	66		26
%	71,7		28,3
Moyenne horaire	2,45(i/h)		0,96(i/h)

Un certain nombre d'autres observations qu'il nous a paru intéressant de mentionner ici sont résumées ci-dessous:

– Si les mâles sont grégaires, les femelles et les stades subadultes sont particulièrement sédentaires; de nombreux individus étudiés ayant été, jour après jour, retrouvés, à quelques cm près, au même endroit.

– Un certain nombre de petites proies sont négligées au moment où elles sont interceptées par la toile. Elles seront cependant consommées plus tard, au moment où l'araignée consomme la spirale adhésive de sa toile. Au cours de ce comportement, il peut arriver que telle proie soit décrochée et jetée hors de la toile (dans ce cas, il s'agit toujours d'Aphidiens ou de petits Diptères).

Tab. 3: Mesures effectuées sur 6 toiles de *Tetragnatha extensa* (L.) (femelles adultes) dans des conditions météorologiques différentes.

Conditions*	PLUV	PLUV	PLUV	BEAU	BEAU	BEAU
Angle au sol (degrés)	90	90	0	60	60	60
Diamètre(cm)	3,5	5	6	17	11	9
Nb. de rayons	11	13	12	16	14	17
Nb. de spires	5	4	7	23	17	15

*Les mesures ont été effectuées lors de périodes stables.

– Pendant les périodes où l'araignée se trouve au centre de sa toile, il arrive qu'elle se laisse descendre jusqu'à la surface de l'eau pour y boire. Ce comportement ne dure guère plus de 5 secondes.

– A quatre reprises, nous avons observé que *T. extensa* (2 mâles et 2 femelles) peut capturer des proies sans utiliser sa toile, en particulier lorsque l'araignée se trouve sur la végétation et qu'une proie vient s'y poser.

– Les toiles de *T. extensa* ont des orientations variables, l'angle au sol variant de 0 à 90 degrés, dans 66% des cas cet angle valant entre 30 et 60 degrés (n=30).

– Le diamètre de la toile n'est pas directement lié à la taille des individus. Le tableau 3 donne les mesures effectuées sur les toiles de quelques femelles adultes en fonction des conditions météorologiques. En effet, nous avons observé à quelques reprises que lors de périodes pluvieuses prolongées, *T. extensa* construit des toiles de plus petites dimensions, plutôt à l'intérieur de la strate herbacée.

DISCUSSION

Distribution horizontale

NYFFELER (1982) obtient, pour trois mesures de I_δ avec *T. extensa*, une seule valeur significative d'agrégation. Il fait néanmoins remarquer que c'est là le type de distribution le plus fréquent pour d'autres espèces d'araignées.

Notre résultat montre également une agrégation et nous l'admettons malgré la prudence recommandée lors de ce type d'analyse (PIELOU, 1977). Nous l'interprettons comme le reflet de la distribution superposée des araignées et des nappes d'eau à la surface du Haut-marais. *T. extensa* serait ainsi nettement liée à la présence de surfaces d'eau libre.

Prédation et régime alimentaire

Le tableau 4 donne un résumé des données actuellement disponibles pour le régime alimentaire de *T. extensa.*

Il est à noter que MATTHEY signale, pour sa part, que ce sont principalement des Chironomides qui sont capturés par *T. extensa*, ainsi que des Odonates (Coenagriidae), des Tipulides et des Coléoptères Hydrophilidae. Il signale également que

Tab. 4: Données quantitatives sur le régime alimentaire de *Tetragnatha extensa* (L.): résumé des proies principales.

Milieu	Proies principales	%	Réferences
Agroécosystèmes	Diptères(petits)	57,5-88,8	NYFFELER
	Aphidiens	3,6-15,8	(1982)
	Trichoptères	0-24,2	
Tourbière du Haut-Jura	Chironomides	71,9	PRESENT
	Aphidiens	11,6	TRAVAIL

les Trichoptères sont relativement peu nombreux dans les tourbières, ce qui permet d'expliquer la petite différence au tableau 4, entre les données de NYFFELER (1982) et les notres.

Pour une espèce voisine comme *Tetragnatha montana,* DABROWSKA-PROT & LUCZAK (1968) ont montré que le régime est, dans ces grandes lignes, comparable à celui de *T. extensa.* Pour cette espèce, les auteurs mentionnent que, souvent, les Aphidiens, ainsi que certains petits Diptères, ne constituent que des proies de second choix pour *T. montana.* Ce sont les mêmes qui sont parfois délaissées par *T. extensa.*

Finalement, il est à relever que NYFFELER & BENZ (1981) ont observé que des Lépidoptères s'échappent fréquemment des toiles de différentes araignées orbitèles, notamment de celles de *T. extensa,* exploitant probablement ainsi un méchanisme anti-prédateur lié à la fragilité de leurs écailles (EISNER).

Comme nous l'avons montré dans le cas de *T. extensa,* ce ne sont qu'environ 70% des proies interceptées qui sont réellement capturées. Un grand nombre de Diptères et d'autres insectes s'échappent grâce à des mouvements brusques et rapides.

Il s'ensuit, à notre sens, qu'il intervient, dans l'activité prédatrice des araignées Orbitèles, un facteur de sélection, autrement dit de spécialisation pour la capture d'une certaine catégorie de proies.

Dans le cas du genre *Tetragnatha,* ces catégories pourraient être celles des Diptères du type Culicidae, pour *T. montana* (DABROWSKA-PROT & LUCZAK, 1968) ou du type Chironomidae, pour *T. extensa;* les autres types de proies n'étant que nettement plus rarement capturés.

Tetragnatha laboriosa, par contre, serait plutôt un généraliste, selon LE SAR & UNZICKER (1978).

D'un point de vue général cependant, notre conclusion, basée sur des observations portant sur une saison complète et un échantillon représentatif de la population, rejoint celles de BROWN (1981), OLIVE (1980), NENTWIG (1980) et ROBINSON (1975) notamment. Ceux-ci ont en effet montré, dans plusieurs cas, qu'il y a sélection du type de proies chez les araignées à toiles. Ainsi, et sans contredire l'hypothèse du méchanisme anti-prédateur, on peut fournir, par la selection des proies, une explication complémentaire aux rares captures de Lépidoptères ou d'autres insectes abondants qui sont interceptés par des toiles d'araignées Orbitèles.

Il est évident que la sélection des proies est une résultante de la combinaison dynamique et de la coévolution d'un grand nombre de facteurs, dont les principaux sont: la disponibilité des ressources, les caractéristiques mécaniques des toiles de capture et les contraintes compétitives dues aux autres individus de la même et d'autres espèces.

REMERCIEMENTS

Qu'il me soit permis de remercier ici le Prof. W. MATTHEY pour m'avoir guidé dans la réalisation de ces travaux.

BIBLIOGRAPHIE

BROWN, K. M. 1981. *Foraging ecology and niche partitioning in orb-weaving spiders.* Oecologia *50:* 380–385.

DABROWSKA-PROT, E. & LUCZAK, J. 1968. *Studies on the incidence of mosquitoes in the food of Tetragnatha montana SIMON, and its food activity in the natural habitat.* Ekol. Polska (A) *16:* 843–853.

LE SAR, C. D. & UNZICKER, J. D. 1978. *Life history, habits and prey preferences of Tetragnatha laboriosa (Araneae: Tetragnathidae).* Environ. Entomol. *7:* 879–884.

MATTHEY, W. 1971. *Ecologie des insectes aquatiques d'une tourbière du Haut-Jura.* Rev. suisse Zool. *78:* 367–536.

NEET, C. R. 1984. *Etude de l'écologie et de la biologie de Tetragnatha extensa (L.) (Araneae: Tetragnathidae) dans une tourbière du Haut-Jura.* Mémoire de Licence, Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel, 106 pp.

NEET, C. R. 1985. *Le cycle vital de Tetragnatha extensa (L.) dans une tourbière du Haut-Jura suisse (Araneae: Tetragnathidae).* Rev. arachnol. *6:* 127–132.

NENTWIG, W. 1980. *The selective prey of Linyphiid-like spiders and of their space webs.* Oecologia *45:* 236–243.

NYFFELER, M. 1982. *Field studies on the ecological role of the spiders as insect predators in agroecosystems (abandoned grassland, meadows and cereal fields).* Thesis, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, 174 pp.

NYFFELER, M. & BENZ, G. 1981. *Eingie Beobachtungen über die Flucht von adulten Lepidopteren aus den Netzen orbiteler Spinnen.* Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz. *54:* 113–114.

OLIVE, C. W. 1980. *Foraging specialisations in orb-weaving spiders.* Ecology *61:* 1133–1144.

PIELOU, E. C. 1977. *Mathematical ecology.* John Wiley & Sons, New-York, 385 pp.

POOLE, R. W. 1974. *An introduction to quantitative ecology.* McGraw-Hill, New-York, 532 pp.

ROBINSON, M. H. 1975. *The evolution of the predatory behaviour in araneid spiders.* In: BAERENDS, G. (Edit.) *Function and Evolution in Behaviour,* pp. 292–311, Clarendon Press, Oxford.

(reçu le 7 février, 1986)