

BOLL. ACC. GIOENIA SCI. NAT.	Vol. 26	n. 345	pp. 361-370	Catania 1993
------------------------------	---------	--------	-------------	--------------

## Etude de la répartition des araignées d'une zone humide

VILLEPOUX O.

*Les Pérailles, F-43100 Paulhac, France*

### RIASSUNTO

Partendo da uno studio faunistico ed ecologico dei ragni degli ambienti umidi di una riserva naturale, viene analizzata la distribuzione delle specie secondo i diversi biotopi. Questi ambienti sono dapprima confrontati in base alla loro biodiversità e peculiarità, quindi sono classificati in funzione delle loro affinità faunistiche. La ripartizione spaziale dei gruppi è studiata in riferimento alla competizione. Infine è analizzata in dettaglio la utilizzazione dello spazio da parte dei Licosidi.

Parole chiave: Torbiera, Valle del Reno, Ragni, Ripartizione spaziale, Biodiversità.

### RÉSUMÉ

A partir d'une étude faunistique et écologique des araignées des milieux humides d'une réserve naturelle, on analyse la distribution des espèces selon les divers biotopes. Ces milieux sont comparés d'après leur biodiversité et leur originalité, puis sont classés en fonction de leur affinités faunistiques. La répartition spatiale de groupes d'espèces congénériques est étudiée sous l'angle de la compétition. Enfin le partage de l'espace par les Lycosidés est analysé en détail.

Mots clés: Tourbière, Vallée du Rhône, Araignées, Répartition spatiale, Biodiversité.

### ABSTRACT

From a faunistical and ecological study about spiders inhabiting wetlands in a natural reserve, we analyse species distribution with respect to biotopes. These habitats are compared on the basis of the biodiversity and the originality, then clustered on faunistical affinity. The spatial repartition of congeneric species groups is studied referring to competition. Finally, space using by Lycosids is investigated in details.

Key words: Fen, Rhône, Spiders, Spatial distribution, Biodiversity.

## Présentation de l'étude et du site; échantillonnage

Une étude, répartie sur quatre années, a été réalisée sur la faune aranéologique du marais de Lavours. Cette réserve naturelle, constituée d'un ensemble de marais tourbeux alcalins et de zones périphériques hygrophiles et mésohygrophiles, se situe dans la moyenne vallée du Rhône, entre la partie sud du Jura et la début de la chaîne alpine.

Un des buts de cette étude était l'analyse de la répartition des araignées dans les divers biotopes de cet écosystème. Dans cette optique, il est intéressant de considérer d'abord les caractéristiques globales des peuplements de ces biotopes et de les comparer, puis de s'attacher à quelques cas plus précis de répartition de certains groupes spécifiques, pour illustrer l'utilisation de l'espace par ces invertébrés et pronostiquer des situations de compétition.

L'aranéofaune a été échantillonnée par de nombreuses méthodes: pièges enterrés, pièges à émergences, pièges d'interception dans la végétation, battage, fauchage, chasse à vue. Toutefois, les espèces corticales et des hautes frondaisons ont été sous-échantillonnées.

Les principaux biotopes se regroupent dans les catégories suivantes: *cladiaie* (cld), *phragmitaie* non-aquatique (phr), *carigaie mésotrophe* (cme), *carigaie eutrophe* (ceu), *aulnaie* (aul), *chênaie-frênaie* (chf) et *clairières* à hautes herbes (clr). Pour la description du site et de ses milieux, on consultera AIN & PAUTOU (1969) et VILLEPOUX (1991). Le tableau I en donne les principales caractéristiques; on notera les différences selon la structure de végétation, l'hydromorphie, l'éclairement au sol.

### Les peuplements des différents biotopes

#### *Biodiversité: richesse et originalité des milieux*

Nous avons recensé actuellement 177 espèces d'araignées pour l'ensemble du site. Le tableau II indique la richesse spécifique de chaque biotope: la *cladiaie* vient largement en tête, avec 99 espèces (56% du total). Viennent ensuite la *carigaie mésotrophe* et la *phragmitaie* pour les zones herbacées, et l'*aulnaie* pour les boisements (environ 40% du total). La *chênaie* est particulièrement pauvre: on peut expliquer cela par le sol nu, pratiquement sans litière, sans mousses ni plantes herbacées, et le sous-bois très clairsemé.

L'originalité de chaque milieu est mesurée par le nombre d'espèces exclusives et subexclusives qu'il héberge. C'est encore la cladiaie qui montre les valeurs les plus élevées: près du tiers de ses espèces sont exclusives!

Tableau I - Caractéristiques des différents milieux du marais de Lavours.

	Type de végétation	Plantes principales	Strates de végétation	Niveau de nappe	Variations de nappe	Eclaircement
Cladiaie	Herbacée haute fermée	Cladium Phragmites	2	niveau du sol	très faible	++
Phragmitaie	Herbacée haute ouverte	Phragmites Carex bas	2	peu profonde	moyenne	++
Cariçaie mésotrophe	Herbacée basse ouverte	Carex bas Phragmites (un peu)	1 à 2	peu profonde	moyenne	++
Cariçaie eutrophe	Herbacée haute fermée	Carex hauts nombreuses grandes herbes	2 à 3	moyenne	forte	+
Clairières	Herbacée haute fermée	Solidago Carex	1 à 2	assez profonde	moyenne	-
Aulinaie	Arborée à sous-bois ouvert	Aulne	3	moyenne	forte	--
Chênaie-Frénale	Arborée futaie à sous-bois faible	Chêne frêne	1 à 2	profonde	faible	--

Tableau II- Richesse spécifique et Originalité des biotopes. *Espèce exclusive: présente uniquement dans ce milieu - espèce subexclusive: majoritaire dans ce milieu et minoritaire dans un seul autre milieu.*

	Total espèces	Espèces exclusives	Espèces subexclusives
Cladiaie	99	31	4
Phragmitaie	67	0	1
Cariçaie mésotrophe	70	5	3
Cariçaie eutrophe	53	5	1
Clairières	32	3	1
Aulinaie	71	15	1
Chênaie-Frénale	34	12	0

Tableau III - Groupes spécifiques selon les biotopes. *Abréviations dans le texte.*

GENRESP	CLD	PHR	CME	CEU	CLR	AUL	CHF
Pirata sp1	[Bar chart with 7 bars]						
Pirata latitans	[Bar chart with 7 bars]						
Aulonia albimana	[Bar chart with 7 bars]						
Hypososinga pygmaea	[Bar chart with 7 bars]						
Maro minutus	[Bar chart with 7 bars]						
Phlegra fasciata	[Bar chart with 7 bars]						
Ceraticelus bulbosus	[Bar chart with 7 bars]						
Trachelas minor	[Bar chart with 7 bars]						
Clubiona subtilis	[Bar chart with 7 bars]						
Sitticus caricis	[Bar chart with 7 bars]						
Antistea elegans	[Bar chart with 7 bars]						
Hypososinga heri	[Bar chart with 7 bars]						
Pardosa pullata	[Bar chart with 7 bars]						
Bathypantes approximatus	[Bar chart with 7 bars]						
Pirata plecoforius	[Bar chart with 7 bars]						
Sitticus floricola	[Bar chart with 7 bars]						
Marpissa pomatia	[Bar chart with 7 bars]						
Zelotes lutetianus	[Bar chart with 7 bars]						
Myrmarachne formicaria	[Bar chart with 7 bars]						
Clubiona stagnatilis	[Bar chart with 7 bars]						
Evarcha arcuata	[Bar chart with 7 bars]						
Hygrolycosa rubrofasciata	[Bar chart with 7 bars]						
Araeoncus humilis	[Bar chart with 7 bars]						
Oxyptila simplex	[Bar chart with 7 bars]						
Glyphesis servulus	[Bar chart with 7 bars]						
Walckenaeria aliceps	[Bar chart with 7 bars]						
Zora spinimana	[Bar chart with 7 bars]						
Hahnla pusilla	[Bar chart with 7 bars]						
Silometopus elegans	[Bar chart with 7 bars]						
Clubiona germanica	[Bar chart with 7 bars]						
Bathypantes gracilis	[Bar chart with 7 bars]						
Pachygnatha clercki	[Bar chart with 7 bars]						
Gnathonarium dentatum	[Bar chart with 7 bars]						
Gongylidellium murcidum	[Bar chart with 7 bars]						
Pirata tenuitarsis	[Bar chart with 7 bars]						
Dolomedes fimbriatus	[Bar chart with 7 bars]						
Porrhomma pygmaeum	[Bar chart with 7 bars]						
Trochosa spinipalpis	[Bar chart with 7 bars]						
Pardosa pratvaga	[Bar chart with 7 bars]						
Arctosa leopardus	[Bar chart with 7 bars]						
Pardosa amentata	[Bar chart with 7 bars]						
Oedothorax retusus	[Bar chart with 7 bars]						
Pachygnatha listeri	[Bar chart with 7 bars]						
Diplostyla concolor	[Bar chart with 7 bars]						
Theridion varians	[Bar chart with 7 bars]						
Agroeca striata	[Bar chart with 7 bars]						
Pirata hygrophilus	[Bar chart with 7 bars]						
Hytyphantes graminicola	[Bar chart with 7 bars]						
Theridion pictum	[Bar chart with 7 bars]						
Gongylidium rufipes	[Bar chart with 7 bars]						
Tetragnatha montana	[Bar chart with 7 bars]						
Meta segmentata	[Bar chart with 7 bars]						
Theridion tepidariorum	[Bar chart with 7 bars]						
Oxyptila praticola	[Bar chart with 7 bars]						

Les biotopes boisés ont aussi une faune nettement spécifique, particulièrement la chênaie-frênaie. A l'opposé, la phragmitaie ne compte aucune espèce exclusive et les clairières, très peu.

### *Répartition des espèces les plus abondantes*

Analysons maintenant la répartition, en présence/absence, des araignées les plus abondantes (plus de dix adultes capturés) selon les divers biotopes. Il est alors possible de distinguer des groupes d'espèces selon le ou les milieux qu'elles colonisent. Ces groupes sont matérialisés sur le tableau III. On retrouve ici le fait que certains groupes sont exclusifs d'un milieu, la cladiaie (groupe de *Pirata sp1*), ou d'un type de milieux, les milieux de boisements (groupe de *Theridion tepidariorum* ou d'*Oedothorax retusus*). D'autres groupes recouvrent trois (groupe de *Clubiona subtilis*) ou quatre (groupe de *Marpissa pomatia*) milieux herbacés et d'autres encore sont ubiquistes (groupe de *Diplostyla concolor*) ou n'excluent que la chênaie-frênaie (groupe de *Trochosa spinipalpis*). Nous remarquerons particulièrement les relations de l'aulnaie avec les milieux herbacés et spécialement avec la cladiaie: il existe un groupe d'espèces ne vivant pratiquement que dans l'aulnaie et la cladiaie (groupe de *Walckenaeria alticeps*) alors que ces milieux semblent, *a priori*, très différents. L'explication vient de l'existence de micro-habitats très divers dans la cladiaie (VILLEPOUX, 1991). Les espèces communes à l'aulnaie et à l'ensemble des zones herbacées (groupe de *Bathyphantes gracilis*) correspondent à des araignées hygrophiles tolérantes pour la luminosité et la structure spatiale. Enfin nous noterons que les espèces caractéristiques des milieux herbacés sont plus nombreuses que celles des milieux boisés (clairières comprises) et que l'ensemble des milieux herbacés est, au total, beaucoup plus riche.

### *Similitude des différents biotopes*

Une évaluation de la similitude faunistique des milieux présents peut être faite à l'aide du coefficient de SØRENSEN (LEGENDRE, 1979) utilisant la présence/absence des espèces ayant au moins cinq adultes capturés. Un dendrogramme montre le groupement des différents biotopes (figure 1). On remarquera que la phragmitaie et la cariçaie mésotrophe sont les plus semblables, formant un noyau auquel viennent se rattacher la cladiaie d'une part et la cariçaie eutrophe d'autre part, pour constituer

Figure 1 - Groupement des biotopes selon l'indice de similarité faunistique.

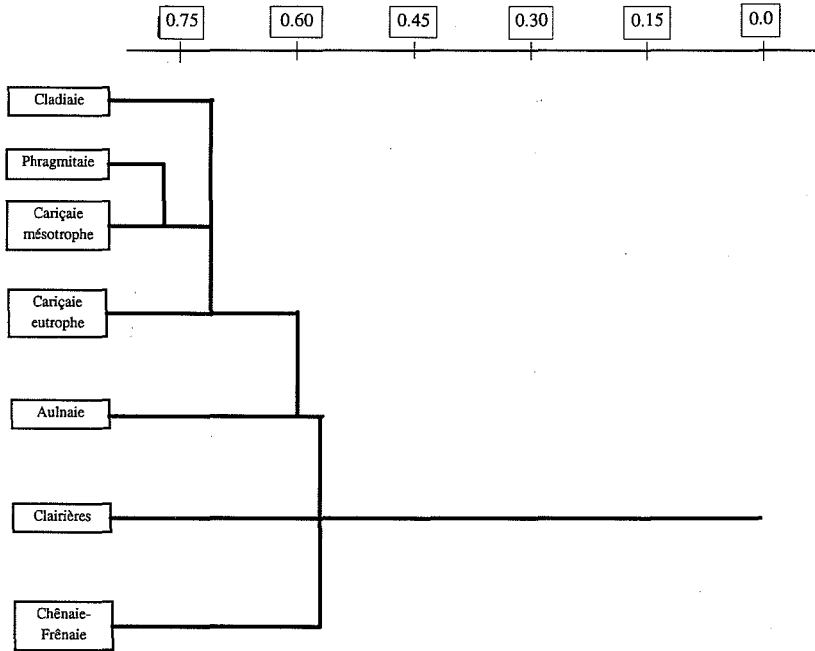
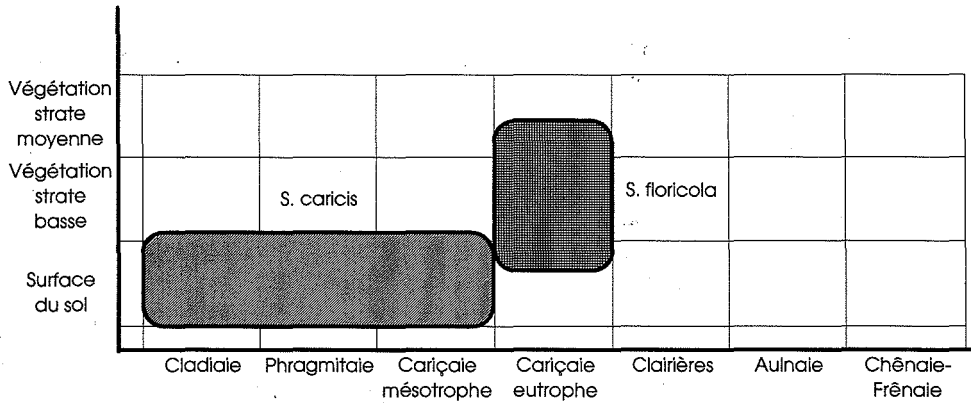


Figure 2 - Distribution spatiale du genre *Sitticus* à Lavours.



le groupe des milieux herbacés stricts. Ce groupe se raccorde à l'ensemble des milieux boisés par la similitude notable, et assez surprenante, entre l'aulnaie et la cariçaie eutrophe. Les clairières n'ont, au contraire, qu'une faible similitude avec les zones herbacées strictes.

### Répartition d'espèces particulières

#### *Quelques cas d'espèces congénériques*

Plusieurs couples ou groupes d'espèces appartenant à un même genre se rencontrent à Lavours. Il nous a paru intéressant de regarder la répartition conjointe de ces ensembles congénériques pour tenter d'analyser l'utilisation de l'espace par des espèces génétiquement proches, au comportement similaire et potentiellement concurrentes. On peut, en effet, se demander si le caractère "insulaire" de telles zones humides et leur tendance aux perturbations (inondations catastrophiques) ne contribueraient pas, par la diminution de la pression de compétition qu'elles impliquent (BARBAULT, 1992), à permettre un élargissement des niches spatiales et leur plus grand chevauchement.

Un exemple simple est donné par les deux espèces présentes du genre *Sitticus* (figure 2): *S. caricis* occupe la cladiaie, la phramitaie et la cariçaie mésotrophe en se situant uniquement à la surface du sol alors que *S. floricola* ne se rencontre qu'en cariçaie eutrophe, surtout dans la strate basse de la végétation. Il y a donc une nette séparation des niches spatiales, tant horizontale que verticale. Le même type de distribution se retrouve, avec une disjonction souvent importante, pour les couples *Oxyptila simplex* - *O. praticola*, *Heliophanus flavipes* - *H. auratus*, *Enoplognatha ovata* - *E. caricis*, *Tetragnatha extensa* - *T. montana*. *Pachygnatha clercki* et *P. listeri* présentent un chevauchement horizontal en clairières et aulnaie qui est compensé par un étagement des niches entre le sol et la végétation basse.

Le cas du genre *Clubiona* est plus complexe, avec 6 espèces bien localisées. Les recouvrements de niches semblent notables, tant en étagement qu'en biotopes. Mais, si l'on considère que des différences de taille marquées évitent la compétition interspécifique, il est logique d'exclure une espèce nettement plus grande (*C. phragmitis*, 7,5 à 9 mm) et une autre nettement plus petite (*C. subtilis*, 2,7 à 3,7 mm).

Les quatre restantes (*C. stagnatilis*, *C. germanica*, *C. lutescens* et *C. reclusa*, 5 à 7,5 mm) ne montrent plus, alors, de chevauchements im-

Figure 3 - Distribution spatiale du genre *Clubiona* à Lavours.

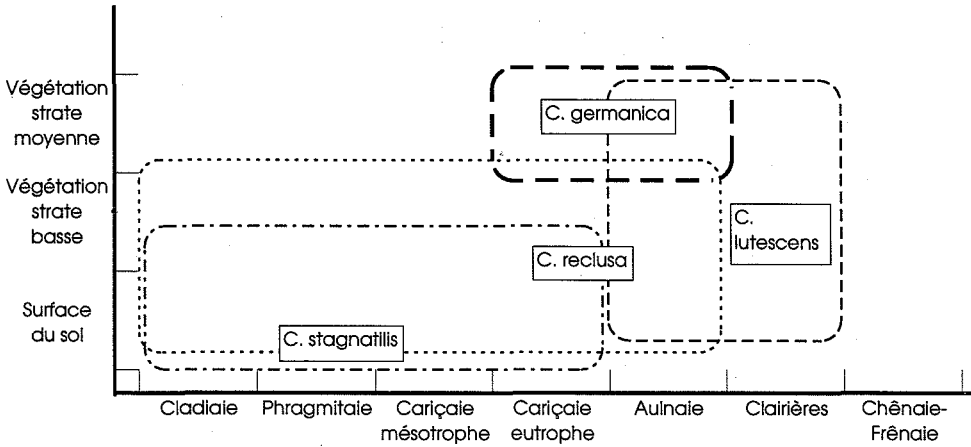
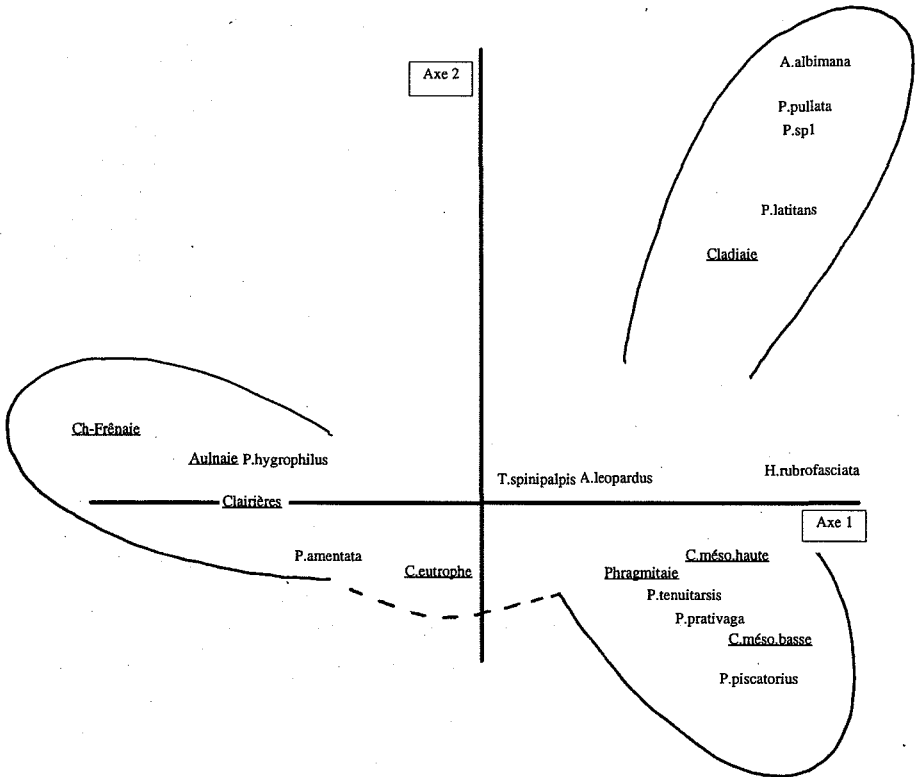


Figure 4 - Premier plan de l'analyse factorielle montrant l'ordination des Lycosidés et des biotopes dans le marais de Lavours.





portants que pour *C. reclusa* avec *C. stagnatilis*, la première étant, en outre, globalement plus précoce (figure 3).

Il semble donc que la compétition interspécifique soit plus intense que prévue, et qu'elle ait conduit, du moins pour les espèces étudiées, à une structuration spatiale des guildes très stricte, ce qui laisse envisager une forte maturité de cet écosystème.

### *Répartition des Lycosidés*

La famille des Lycosidés permet, du fait de son abondance et de sa richesse sur le site, d'observer la distribution spatiale d'un taxon d'ordre supérieur. Pour ce faire, nous avons réalisé une analyse factorielle des correspondances ordonnant les douze espèces abondantes selon les dix milieux sélectionnés (pour une plus grande finesse, la cariçaie mésotrophe a été séparée en c. m. haute et c. m. basse, selon deux faciès de végétation de hauteur distincte). Les données ne résultent que de pièges enterrés, ce qui est en accord avec le mode de vie quasi exclusivement épigé de ces espèces.

Les trois premiers axes factoriels expliquent 89% de la variance totale. La figure 4 montre le groupement des espèces et des biotopes dans le premier plan factoriel. L'axe 1 sépare les milieux boisés des milieux herbacés tandis que l'axe 2 fait la distinction entre la cladiaie et les autres zones herbacées strictes, réaffirmant l'originalité de ce biotope. Trois groupes d'espèces apparaissent dans ce plan: le groupe *Aulonia albimana*, *Pardosa pullata*, *Pirata spl*, *Pirata latitans*, associé à la cladiaie; le groupe *Pirata piscatorius*, *Pardosa prativaga*, *Pirata tenuitarsis*, associé à l'ensemble phragmitaie - cariçaie mésotrophe; et le groupe caractéristique des zones boisées ne contenant que *Pirata hygrophilus*.

La cariçaie eutrophe fait la transition entre phragmitaie et clairières; l'espèce associée est *Pardosa amentata*. *Hygrolycosa rubrofasciata* se partage entre cladiaie et autres zones herbacées, de même qu' *Arctosa leopardus* qui domine plus en cariçaies. Enfin *Trochosa spinipalpis* se situe vers le centre de gravité du plan, en accord avec sa tendance ubiquiste déjà mentionnée. Le troisième axe sépare, pour 12% de la variance, la cariçaie mésotrophe basse (où dominant *Pirata piscatorius* et *Pardosa prativaga*) de la cariçaie mésotrophe haute et de la phragmitaie (où *Pirata tenuitarsis* est prépondérante).

On observe donc une nette discrimination selon les milieux, avec de fines distinctions entre les différentes zones herbacées (des espèces

montrant une préférence marquée pour chacune d'entre elles). Il est ainsi possible d'associer à chaque biotope un groupe d'espèces caractéristique, sauf pour les boisements qui sont définis, dans leur ensemble, par une unique espèce.

En conclusion, l'ensemble de ces résultats prouve une structuration très ajustée du peuplement aranéologique de ce site, avec des biotopes particulièrement originaux, ce qui suggère l'important degré d'évolution de cet écosystème.

## BIBLIOGRAPHIE

AIN G. & PATOU G., 1969 - *Etude écologique du marais de Lavours*. Doc. Carte vég. Alpes, VII: 25-64.

BARBAULT R., 1992 - *Ecologie des peuplements*. Masson, Paris, 273 p.

LEGENDRE L. & LEGENDRE P., 1979 - *Ecologie numérique*. Tome 2, Masson, Paris, 247 p.

VILLEPOUX O., 1991 - *Remarques sur la répartition des araignées dans un marais de plaine*. Bull. Soc. neuchâtel. Sci. Nat., 116(1): 259-268.