

ASPECT ONTOGENETIQUE DES INTERACTIONS CHEZ Zygiella x-notata (CLERCK).

par

Patrick KREMER

Laboratoire de Biologie du Comportement, Université de Nancy I, B.P. 239
F-54506 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex

RESUME. - L'étude des modalités d'occupation de l'espace au cours de l'ontogénèse chez Zygiella x-notata, montre que chez cette Araignée orbitèle il existe une agrégation des individus à chaque stade avec une augmentation significative des distances au plus proche voisin entre les stades II et III. L'établissement et le maintien de ces distances pourraient impliquer des relations directes entre les individus, pour cette raison il est intéressant de définir quels facteurs sont prépondérants dans le devenir des confrontations qui pourraient exister entre individus à l'intérieur des groupements et quels sont les facteurs particuliers pris en compte aux différents stades.

Pour cela, sont réalisées des confrontations entre paires d'individus de même stade en laboratoire en prenant en compte divers paramètres comme le poids, le statut (propriétaire ou intrus), la priorité à prendre possession du centre de la toile ou du fil avertisseur et l'individu se déplaçant le plus souvent sur le fil avertisseur.

Les résultats montrent que ces divers paramètres interviennent dans l'issue des rencontres avec des variations suivant les stades considérés.

SUMMARY. - The study of spacing behaviour during ontogenesis of Zygiella x-notata shows an aggregation of individuals at each instar with a significant increase of the nearest neighbour distances between instars II and III. For this reason, it is interesting to know the factors taken into account in contest outcomes and to search for differences between the different instars.

We realised contests between two individuals of the same instar and we studied the influence of different parameters as weight or status (owner or intruder), the first at the hub or on the signal-thread and the more often on the signal-thread.

This different parameters determine contest outcomes with some variations between different instars.

Mots-clés : Araignée orbitèle, confrontations, poids, statut, facteurs tactiques.

Index entries : Orb-weaving spider, contests, weight, status, tactic factors.

INTRODUCTION

L'étude des stratégies prédatrices s'intéresse à l'ensemble des comportements mis en oeuvre par un prédateur pour puiser dans le milieu une certaine quantité de nourriture. Cette étude nécessite en particulier la recherche des relations spatio-temporelles entre le prédateur et sa proie. Pour cette raison, il nous paraît intéressant d'effectuer cette recherche chez une araignée orbitèle où la toile rend compte d'une certaine manière de l'occupation de l'espace.

L'étude d'une population naturelle de *Zygiella x-notata* a montré l'existence d'une agrégation d'individus adultes sur le pourtour des fenêtres du Campus de l'Université de Nancy I (Leborgne & Pasquet, 1986, 1987). De plus cette agrégation s'accompagne d'une alternance des diamètres des toiles le long des fenêtres (chaque petite toile et encadrée par deux grandes toiles et réciproquement). Le même type d'étude réalisé en laboratoire a permis de mettre en évidence l'existence de cette agrégation à tous les stades ainsi qu'une variation des distances au plus proche voisin au cours de l'ontogénèse avec une augmentation significative de ces distances entre les stades II et III (Kremer, 1984). Ces deux phénomènes (agrégation et alternance) présupposent des interactions entre les individus.

A la suite de ces travaux, une question se pose : ces variations de distances au plus proche voisin au cours de l'ontogénèse sont-elles dues à des modifications comportementales ?

Pour tenter d'y répondre nous avons réalisé des expériences en laboratoire qui consistent en des confrontations chez des individus de même stade en prenant en compte différents paramètres susceptibles d'influencer leur issue comme le suggèrent de nombreux auteurs (Riechert, 1978; Austad, 1983; Suter & Keiley, 1984). Ces paramètres sont soit indépendants des individus lors de leur mise en présence (leur poids et le statut de résident ou intrus) soit d'ordre tactique et dépendants des individus (priorité au centre de la toile, priorité de déplacement sur le fil avertisseur, nombre de passages sur le fil avertisseur).

METHODES

Des jeunes de *Zygiella x-notata* sont obtenus à partir de femelles adultes récoltées dans la nature et ayant pondu au laboratoire. Ils sont placés dans des cadres et nourris à l'aide de drosophiles. Lorsque deux Araignées du même stade ont tissé, l'une est placée sur la toile de l'autre, ce qui permet de définir un statut de résident ou intrus.

Zygiella x-notata construit une toile orbitèle possédant un secteur libre et un fil avertisseur reliant le centre de la toile à la retraite.

Lors de la confrontation on enregistre différents paramètres : le premier à se placer au centre de la toile, le premier à se déplacer sur le fil avertisseur ainsi que celui qui se déplace le plus souvent sur le fil avertisseur.

La confrontation est considérée comme étant terminée lorsque l'une des deux Araignées sort du cadre ou 20 minutes après que l'une des deux ne soit plus en contact avec les fils de la toile. Le vainqueur est celui qui reste en contact avec la toile (au centre ou dans la retraite dans tous les cas).

Chaque Araignée est ensuite remise en cadre et pesée le lendemain.

On réalise ainsi : 44 confrontations au stade I, 62 au stade II, 51 au stade III, 58 au stade IV et 30 au stade adulte.

Les individus peuvent intervenir dans plusieurs confrontations mais deux individus donnés ne se rencontrent qu'une seule fois.

RESULTATS

Poids et statut

Deux individus sont considérés comme étant de poids égaux si leurs poids respectifs ne diffèrent pas de plus de 10% (Riechert, 1978).

On traite les deux paramètres poids et statut ensemble, ce qui nous donne trois types de confrontations : résident et intrus de poids identiques, résident de poids supérieur à celui de l'intrus, résident de poids inférieur à celui de l'intrus.

Aux stades I et II les résidents de poids supérieur sont plus fréquemment vainqueurs que les intrus de poids inférieur. Par contre, il n'existe aucune différence significative entre le nombre d'intrus de poids supérieur qui gagnent et le nombre de résident de poids inférieur gagnants. Le poids ne semble donc pas être prédominant dans l'issue des confrontations à ces deux stades mais il existerait plutôt un effet résident : les résidents gagnent significativement plus souvent que les intrus.

Aux stades III, IV et adultes, par contre, c'est le plus lourd qui gagne le plus souvent et ceci quel que soit son statut; il existe donc pour ces stades un effet poids.

Paramètres tactiques

Lors de chaque confrontation on note quel est le premier des deux individus au centre de la toile. Aux stades I, II et III le premier au centre de la toile est le plus souvent le futur gagnant, ce qui n'est pas le cas aux stades IV et adulte (le premier au centre est indifféremment le futur vainqueur ou le futur perdant).

On effectue le même traitement pour le premier à se déplacer sur le fil avertisseur. Dans ce cas, le premier à se déplacer est le plus souvent le futur vainqueur aux stades II et III (ni vainqueur ni perdant aux stades I, IV et adulte).

Enfin, on note pour chaque confrontation quel individu se déplace le plus souvent sur le fil avertisseur. Celui qui se déplace le plus souvent est le futur vainqueur pour les stades II, III, IV et adulte (pas au stade I).

On peut donc résumer la position des vainqueurs aux différents stades de la façon suivante :

Stades :	I	II	III	IV	AD
Premier au centre	+	+	+	0	0
Premier sur le fil avertisseur	0	+	+	0	0
Le plus sur le fil avertisseur	0	+	+	+	+
Résident	+	+	0	0	0
Poids supérieur	0	0	+	+	+

+ : paramètre pris en compte au stade considéré

0 : paramètre non pris en compte au stade considéré

CONCLUSION

Ces résultats soulignent l'existence de modifications comportementales au cours de l'ontogénèse chez Zygiella x-notata qui pourraient expliquer

Aspect ontogénique des interactions chez *Zygiella x-notata*

les variations observées dans les distances interindividuelles au niveau des groupements observés in naturae.

Le stade III ou plutôt le passage entre les stades II et III apparaît comme un niveau charnière de l'ontogénèse non seulement au niveau du placement mais également au niveau des relations interindividuelles.

En effet, d'une part, à partir du stade III est pris en compte uniquement le poids des individus lors des confrontations alors qu'aux stades I et II c'est le statut (résident ou intrus) des individus qui semble prépondérant. D'autre part, aux stades II et III tous les paramètres tactiques définis semblent déterminant pour l'issue de la rencontre.

Il existe également d'autres variations qui affectent l'issue des rencontres à cette période charnière de l'ontogénèse de *Zygiella x-notata* (temps de confrontations, patterns comportementaux exprimés, nombre de rencontres précédemment gagnées) .

BIBLIOGRAPHIE

- AUSTAD, S.E. - 1983 - A game theoretical interpretation of male combat in the hawl and doily spider (*Frontinella pyramitela*). - *Animal Behaviour*, 31 : 59 - 73.
- LEBORGNE, R. & PASQUET, A. - 1986 - Répartition des individus d'une population de *Zygiella x-notata* (Clerck), influence sur la taille de la toile. C.R. IX International Congress of Arachnology, Panama 1983 : 143 - 148.
- LEBORGNE, R. & PASQUET, A. - 1987 - Influence of aggregative behaviour on space occupation in the spider *Zygiella x-notata* (Clerck). - *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 20 : 203 - 208.
- KREMER, P. - 1984 - Contribution à l'étude de l'ontogénèse du placement chez *Zygiella x-notata* (Araneae, Argiopidae). - D.E.A. de Neurosciences, Nancy.
- RIECHERT, S.E. - 1978 - Games spiders play; I. Behavioural variability in territorial disputes. - *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 3 : 135 - 162.
- SUTER, R.B. & KELLEY M. - 1984 - Agonistic interactions between male *Frontinella pyramitela* (Araneae, Linyphiidae). - *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 15 : 1 - 7.