

INTERCEPTION ET CAPTURE DES PROIES
CHEZ 4 ESPECES D'ARAIGNEES ORBITELES.

par

Alain PASQUET et Raymond LEBORGNE

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

RESUME. - Une fois construite, la toile géométrique des Araignées orbitales agit comme un filet intercepteur statique dans le milieu. L'araignée est alors dépendante des interceptions de proies par ce piège. Après interception, ces proies peuvent soit s'échapper immédiatement soit être retenues du fait de la structure gluante du piège. L'araignée peut alors les capturer ou non, puis les rejeter ou les consommer.

Ces éventualités sont décrites pour 4 espèces d'Araignées (Araneus redii, Araneus ceropegius, Araneus marmoreus et Argiope bruennichi), par des observations directes sur le terrain. Au total, 217 interceptions ont été observées. Les données (capture, rejet, consommation) sont analysées en fonction de la taille de la proie et dans la mesure du possible en fonction de sa nature et du comportement dans lequel est engagée l'araignée.

SUMMARY. - The orb-webs of some spider species can be considered as a static net which intercepts some items among potential prey of the environment. After interception, prey can immediately escape or be kept back by the sticky structures of the threads. In the last case, the spiders can catch the prey, then eat them or reject.

We studied these different eventualities for 4 orb-weaving spider species (Araneus redii, Araneus ceropegius, Araneus marmoreus, Argiope bruennichi), by direct field observations. 217 interceptions were recorded: data (capture, reject or ingestion of the prey by the spider) were analyzed according to the size and the nature of the prey and to the behavior of the spider before the interception.

Mots-clés : Stratégies prédatrices, Taille des proies, Araignées à toile géométrique, comparaisons interspécifiques.

Index entries : Predatory strategies, prey sizes, orb-weaving spiders, interspecific comparisons.

INTRODUCTION

Afin d'assurer la transmission de son patrimoine génétique à une autre génération, un individu doit prélever une certaine quantité d'énergie dans son environnement. Du prélèvement de cette nourriture jusqu'à la production de descendants (oeufs, cocons, jeunes), chacun des comportements de l'animal peut être interprété comme une réponse de l'individu à une alternative qui lui est posée.

Dans le cadre du prélèvement de l'énergie dans le milieu (ici le comportement prédateur), à chaque niveau (choix de la parcelle, choix de la proie, balance énergétique ou temps passé entre la poursuite de la proie et l'évitement de ces propres prédateurs), l'animal décide d'une réponse et donc exprime son choix (KREBS et DAVIES, 1981).

Les Araignées à toile géométrique présentent un intérêt particulier du fait de l'aspect statique de leur piège une fois construit. L'individu dépend alors totalement des proies qui vont être interceptées par le piège (ceci implique que l'on exclut toute possibilité d'attraction de proies par le prédateur). Cette dépendance étroite entre le prédateur et son milieu implique une "gestion" des proies par l'araignée, qui peut se faire en fonction de critères dépendants des proies (abondance ou apport nutritif). Cette "gestion" peut s'établir à deux niveaux : soit au moment de la capture de la proie soit au moment de son ingestion.

Après interception de la proie par le piège, il existe pour le couple araignée-proie plusieurs éventualités dont l'apparition va dépendre des caractéristiques de la proie elle-même (taille, vigueur, caractéristiques morphologiques), mais aussi des interactions comportementales entre le prédateur et sa proie. Ainsi, une proie interceptée par le piège peut s'échapper immédiatement (son vol, sa course, son saut sont seulement interrompus), ou être retenue par le filet de l'araignée. Dans ce dernier cas, l'araignée peut tenter de capturer la proie ou la laisser prisonnière du piège.

L'ensemble de ces éventualités est étudié au cours de rencontres naturelles entre prédateur et proies chez 4 espèces d'araignées à toile géométrique : Araneus redii, Araneus ceropegius, Araneus marmoreus et Argiope bruennichi. Pour cela des araignées des 4 espèces sont observées dans une prairie en friches, durant une heure en continu, et pour chaque interception d'une proie par une toile, nous notons les caractéristiques de la proie (nature, taille) et les comportements exprimés par la proie et l'araignée.

RESULTATS

Au total, 217 interceptions de proies ont été observées pour les 4 espèces d'Araignées. Ces interceptions sont celles en majorité de proies potentielles de petite taille (Médiane = 2mm). Si on examine le devenir de la proie potentielle après son interception par le piège, on constate que celles retenues par le piège, mais non capturées par l'araignée sont plus petites (Médiane < 2 mm), que celles capturées (Médiane = 2.5 mm) ainsi que celles qui réussissent à s'échapper après leur interception (Médiane = 8.5mm).

Cette répartition des proies potentielles en fonction de leur taille, est la même pour les proies potentielles de chacune des 4 espèces prédatrices. Cependant il existe des différences entre ces espèces dans la "gestion" de leurs proies. Ainsi Araneus redii, et Araneus ceropegius ont un meilleur taux d'interception (Nombre de proies interceptées par cm² de toile/ heure d'observation) que les deux autres espèces (0.011 et 0.005 respectivement pour les deux premières espèces et 0.001 pour les deux dernières). Globalement la taille des proies interceptées est plus petite pour les deux premières espèces (Médiane = 2 mm) que pour les deux autres (Médiane = 4.5 mm et Médiane = 9 mm respectivement pour Araneus marmoreus et Argiope bruennichi). Nous trouvons les mêmes différences interspécifiques en ce qui concerne les proies capturées. Par contre pour les proies qui réussissent à s'échapper, il n'y a pas de différences entre les 4 espèces d'araignées : ces proies sont toutes de grande taille (> 5mm). Seule Argiope bruennichi a rejeté des proies (n=3).

Si on examine l'influence du comportement dans lequel est engagé l'araignée sur le comportement qu'elle exprime après interception, on constate que cette influence est variable en fonction de la taille et la nature de la proie. Par exemple, en prenant en compte le cas des proies qui réussissent à s'échapper, nous pouvons examiner les influences respectives du comportement préalable de l'araignée et de la taille de la proie. Si on regroupe les résultats pour les 4 espèces d'araignées, lorsque la proie est inférieure à 2 mm, on n'observe pas de réaction de l'araignée quelque soit le comportement dans lequel elle est engagée. Si la proie interceptée a une taille supérieure à 2 mm, la réaction de l'araignée va dépendre du comportement dans lequel elle est engagée. Lorsque l'araignée consomme une proie, elle ne réagit en général pas à une interception (80 % des cas), par contre lorsque l'araignée n'est pas engagée dans une capture ou dans une consommation elle réagit par une tentative de capture à toute interception.

DISCUSSION

Les différences interspécifiques concernant les taux d'interception et les gammes de proies interceptées, peuvent s'expliquer par des différences de nature ou de densité des proies potentielles disponibles dans le milieu exploité. En effet, nous pouvons diviser ces 4 espèces prédatrices en deux groupes distincts en prenant en compte leur période de présence. Araneus redii et Araneus ceropegius sont présentes à l'âge adulte du mois de Juin au mois de Juillet et Araneus marmoreus et Argiope bruennichi occupent le milieu de la mi-Aout à la fin du mois de Septembre (Pasquet, 1984). Or nous avons montré par ailleurs, qu'il existait des différences de proies potentielles entre ces deux périodes (Pasquet, 1984): globalement, les proies potentielles sont plus nombreuses et de plus petite taille lors de la première période. Donc on serait tenté de conclure que les interceptions au niveau du piège reflètent ce qui existe dans le milieu.

Mais cette explication n'est pas suffisante. En effet, il existe des différences dans les taux d'interception de deux espèces d'araignées occupant le milieu à la même époque (par exemple : Araneus redii et Araneus ceropegius). Ces deux espèces occupent de plus la même strate de végétation (Pasquet, 1984) ; les différences entre les taux d'interception

Interception et capture des proies chez 4 espèces d'Araignées orbitèles

pourraient s'expliquer par des différences de structure fine du piège (espacement des tours de spires, des rayons ...).

La capture d'une proie par une araignée ne peut totalement s'expliquer par l'existence d'une coïncidence spatio-temporelle entre la proie et le prédateur à laquelle il conviendrait d'ajouter la mise en place d'un piège à structure particulière. Nous avons vu en effet qu'il est nécessaire de tenir compte également du comportement dans lequel est engagé le prédateur au moment de l'interception.

Si tous ces éléments (coïncidence spatio-temporelle, structure du piège, comportement du prédateur) peuvent apparaître comme non aléatoire par rapport au prédateur lui-même, il est d'autres éléments qu'il lui est difficile de "gérer" et qui pourtant ne sont négligeables dans l'expression globale de son comportement prédateur. Par exemple, nous avons noté qu'après la capture d'une proie, l'araignée peut être victime d'animaux qui se comportent en parasite de la proie capturée et qui gênent l'araignée dans sa consommation. Cette gêne peut aller jusqu'à l'abandon de la consommation par l'araignée. Cet exemple montre que dans le cas du comportement prédateur, une proie capturée n'est pas forcément ingérée et souligne le fait qu'une étude du système inter-actif animal-milieu doit prendre en compte l'ensemble des phénomènes.

Dans l'expression de son comportement, l'animal est soumis de la part du milieu à des contraintes qui se manifestent de façon "prédictive ou non par l'animal". Dans ce cas où la manifestation est non "prédictive par l'animal", il est évident que tous les individus d'une population ne sont pas équivalents par rapport à ces contraintes : néanmoins, il faut en tenir compte si on se place dans une perspective évolutive où la transmission des gènes d'un individu est une contribution importante au pool génétique de la génération suivante.

BIBLIOGRAPHIE

- KREBS, J.R. & DAVIES, N.B. - 1981 - An introduction to behavioral ecology .
- Blackwell Scientific Publication. Oxford.
PASQUET, A - 1984 - Predatory-site selection and adaptation of the trap in four species of orb-weaving spiders. - Biology of Behaviour, 9 : 3-19.