

LA TOLÉRANCE RÉCIPROQUE CHEZ LES ARAIGNÉES,  
UN ARGUMENT EN FAVEUR DU RÔLE CHEMORÉCEPTEUR  
DE CERTAINS POILS

---

par

Bertrand KRAFFT

De nombreuses espèces d'Araignées se comportent comme si elles ne distinguaient pas leurs congénères de leurs proies habituelles, sauf au moment de la reproduction. Il existe cependant de nombreuses exceptions. Les cas de parasitisme ou de commensalisme, les rassemblements d'hivernage, le comportement parental et les sociétés d'Araignées doivent leur existence à l'intervention d'un ou de plusieurs mécanismes qui réduisent ou suppriment les attaques et les morsures entre les individus.

PARASITISME ou COMMENSALISME

De nombreuses associations interspécifiques ont été décrites par divers auteurs. Ce sont des cas de parasitisme pour certains et des cas de commensalisme pour d'autres. BRISTOWE (1958) note la présence d'*Oonops pulcher* sur les réseaux de fils d'*Amaurobius ferox*, *Amaurobius fenestralis* et *Tegeneria atrica*. Cette petite Araignée se comporte comme un hôte toléré par ces grandes espèces. Lorsqu'elle se déplace, elle adopte une démarche particulièrement lente qui lui permet sans doute de passer inaperçue.

KULLMANN a décrit le comportement parasite de *Conopistha argyrodes* (1959) dans les toiles de *Nephila*, d'*Argiope* et d'*Araneus* ; elles s'y installent même à plusieurs. Selon LEGENDRE (1960), ces Araignées sont des commensaux ou des hôtes indifférents et non des parasites, qui ne bénéficient

d'aucune tolérance mais doivent leur immunité à leur comportement particulier. Leur petite taille et leur mode de déplacement très lent sont à l'origine de vibrations très faibles qui ne déclenchent pas l'attaque du légitime propriétaire. Capables de déceler l'approche de l'hôte, elles sont en mesure de l'éviter.

Il ne s'agit donc pas d'une véritable tolérance dans le sens d'une interaction réciproque directe entre les deux espèces, mais d'un comportement qui permet de se soustraire aux attaques de l'hôte. Le fait que les *Conopistha* s'installent dans les toiles d'espèces différentes corrobore cette hypothèse.

#### RASSEMBLEMENTS D'HIVERNAGE

Les familles dans lesquelles on rencontre des rassemblements d'hivernage sont nombreuses. *Scotinella formica* (Clubionide), *Philodromus vulgaris* (Thomiside) et *Oecobius annulipes* (Oecobiide) sont à l'origine de tels rassemblements (BERLAND, 1932). On a observé le même phénomène chez les Salticidae *Semorina megachelyne* (CRANE, 1949), *Metacyrba undata*, *Eris marginata* et *Phidippus audax* (KASTON, 1965). Les deux dernières espèces constituent des groupes de 30 à 40 individus. LUCZAK (1971) suggère que ces foules sont liées à la présence d'une tolérance réciproque spécifique, mais ce n'est certainement pas le cas général, car JENNINGS (1972) a observé un rassemblement de 21 Araignées appartenant à trois familles différentes, Gnaphosidae, Thomisidae et Salticidae, sous un même morceau d'écorce.

La présence d'espèces différentes semble indiquer que l'absence de combats entre les individus est davantage liée à une réduction du comportement prédateur qu'à un stimulus spécifique inhibant les morsures.

Ce dernier mécanisme, lié à une interaction réciproque semble présent, mais à un degré faible, chez *Amaurobius ferox*, *Amaurobius similis* et *Amaurobius fenestralis* que CLOUDSLEY-THOMPSON (1955) a pu élever ensemble dans une même enceinte en laboratoire. MILLOT (1942) avait déjà noté que le rassemblement de plusieurs *Stegodyphus lineatus* dans un cristalliseur n'entraînait pas l'apparition de combats féroces. Il est aisé de faire élever des jeunes *Stegodyphus sarasinorum* par une femelle de *Stegodyphus lineatus* en les ajoutant à sa propre progéniture (KULLMANN, 1972).

Il est remarquable que ces espèces solitaires, mises à part *Stegodyphus sarasinorum* qui est sociale, appartiennent à des familles qui renferment des espèces sociales.

#### COMPORTEMENT PARENTAL ET FAMILIAL

Toutes les Araignées vivent groupées dans le cocon au début de leur vie. Pour éviter l'absence de cannibalisme, on invoque généralement l'absence de comportement prédateur au stade grégaire souvent très bref qui suit la sortie du cocon. Mais j'ai pu observer des jeunes *Agelena labyrinthica* qui chassaient et mangeaient des proies en commun alors qu'elles étaient encore au stade grégaire correspondant à la première nymphe selon la nomenclature de VACHON (1957). Le cannibalisme apparaît au stade de la deuxième nymphe.

Les Lycosides transportent les jeunes sur le dos, mais LE PAPE (1972) n'a observé aucun comportement particulier de la femelle de *Pardosa lugubris* si ce n'est la suppression des mouvements de toilettage de l'abdomen. Il y a peut-être simplement une inhibition temporaire du comportement prédateur comme c'est le cas chez *Dolomedes fimbriatus* (Pisauridae) pendant les premiers jours suivant la confection du cocon (BONNET, 1940).

Ces cas insuffisamment étudiés ne permettent pas de trancher la question, mais il est certain qu'un mécanisme assurant une tolérance réciproque apparaît chez les espèces qui montrent un comportement parental élaboré. De nombreuses Araignées femelles nourrissent leurs jeunes par trophallaxie ou en leur cédant des proies injectées de sucs digestifs. *Coelotes terrestris* (TRETZEL, 1961) offre des proies à ses jeunes, *Theridion impressum* et *Theridion notatum* nourrissent leurs jeunes par régurgitation et en leur offrant des proies (KULLMANN, 1971).

Chez *Theridion impressum*, les jeunes consomment des proies capturées par leur mère alors que celle-ci les nourrit encore par trophallaxie. Il doit donc exister un mécanisme protégeant les jeunes de l'agression par la femelle. On pourrait supposer que les jeunes échappent à la mère grâce à un comportement voisin de celui de *Conopistha*. Il s'agirait donc d'un mécanisme lié à la petite taille des jeunes, la mère ne jouant qu'un rôle passif. Mais c'est une hypothèse qu'il est difficile d'admettre car la nutrition des jeunes

par trophallaxie est un mécanisme actif auquel participe la mère. Les jeunes viennent stimuler la région buccale de la femelle pour déclencher la régurgitation. Ces interactions réciproques prouvent que la femelle n'ignore pas la présence des jeunes, par conséquent nous devons admettre qu'elle se trouve dans l'impossibilité de les dévorer. Le mécanisme mis en jeu est inconnu. Par contre, la tolérance de la mère par les jeunes n'est pas établie de manière irréfutable. Après la première mue hors du cocon, elle se fait dévorer par sa progéniture.

Ce canibalisme est par contre rare chez *Theridion notatum* où les jeunes restent groupés jusqu'à la quatrième mue hors du cocon. Durant cette période, ils participent à la capture des proies avec la femelle et coopèrent entre eux. Leur comportement prédateur est donc bien développé, ce qui suggère un triple mécanisme de tolérance, jeunes-jeunes, jeunes-mère et mère-jeunes. Les stimulus mis en jeu sont inconnus.

Chez *Stegodyphus lineatus* les jeunes restent groupés jusqu'à la cinquième mue hors du cocon. Ils coopèrent lors de la capture des proies.

ZIMMERMANN (1972) a testé la tolérance réciproque chez les jeunes d'une Araignée du genre *Eresus* d'Afghanistan en utilisant la méthode des vibrations forcées qui avait déjà permis de montrer l'existence d'une telle tolérance chez *Agelena consociata* (KRAFFT, 1970). D'après les résultats obtenus, le stimulus responsable serait de nature tactile. Son efficacité diminue progressivement de la sixième à la huitième mue, les animaux adultes attaquant leurs congénères qu'on fait vibrer sur la toile. On peut supposer que c'est la réactivité des individus au stimulus tactile qui diminue après la sixième mue car la structure tégumentaire varie peu.

*Coelotes terrestris* (TRETZEL, 1961 et 1963) nourrit ses jeunes pendant 34 jours dans son tube de soie, en leur distribuant des proies. La mère reconnaît ses jeunes par leurs mouvements de pattes, les vibrations ou oscillations de leur corps et leur posture. Les petites Araignées se couchent sur le flanc lors d'une inspection poussée par la femelle. TRETZEL n'a pu mettre en évidence l'intervention d'un stimulus chimique, mais ses expériences ne permettent pas d'éliminer formellement un tel facteur. *Agelena consociata* et *Stegodyphus sarasinorum* distinguent leurs congénères des proies qui se déplacent sur leur toile, par l'intermédiaire des ébranlements des fils, mais cela n'empêche pas l'intervention d'un stimulus chimique.

## ARAIGNEES SOCIALES

On groupe souvent à tort sous le terme d'Araignées sociales des espèces qui ne méritent pas toutes ce qualificatif (KRAFFT, 1970).

*Cyrtophora citricola*, espèce subsociale, construit de vastes édifices formés de la juxtaposition de toiles individuelles horizontales. BLANKE (1972) a pu observer que les jeunes se séparent durant les 15 premiers jours qui suivent l'éclosion. Dès qu'ils construisent une toile individuelle, ils ne tolèrent plus aucune intrusion de la part d'un congénère. Les vibrations se transmettant d'une toile à l'autre, une proie peut attirer deux Araignées différentes. Lors de ces rencontres, les protagonistes se tâtent puis se donnent des coups de pattes jusqu'à ce qu'un individu prenne la fuite. C'est habituellement l'Araignée la plus grande qui l'emporte.

Tant que les jeunes sont groupés, il n'y a pas de mécanisme spécifique de tolérance. Pendant les 4 premiers jours, il est possible d'adjoindre des jeunes d'autres espèces au groupe, même des *Pisaura* sont acceptées.

Le problème semble différent entre les jeunes et les adultes. Les femelles ne respectent les jeunes que si elles ont elles-mêmes déjà un cocon. La tolérance serait donc liée à l'état physiologique de la femelle.

Il paraît cependant difficile d'expliquer la survie d'individus habitant des toiles étroitement liées les unes aux autres sans invoquer l'intervention d'un système réduisant les attaques. Il semble bien exister puisque deux Araignées qui se rencontrent se donnent des coups de pattes au lieu de mordre immédiatement.

KULLMANN et ZIMMERMANN (1971) ont recherché les stimulus responsables de la tolérance réciproque chez les Araignées sociales *Stegodyphus sarasinorum* et *Stegodyphus mimosarum* avec la technique des vibrations forcées (KRAFFT, 1970). Ils ont démontré l'intervention d'un stimulus tactile et d'un stimulus chimique. La structure du tégument, qui est à l'origine du stimulus tactile, permet de comprendre la tolérance dont bénéficient les Araignées solitaires des genres *Eresus* et *Stegodyphus* lorsqu'on les fait vibrer sur une toile de *Stegodyphus sarasinorum*. Il s'agit donc d'un stimulus tactile non spécifique.

Le manque de spécificité absolue se trouve aussi au niveau du stimulus chimique. La peau abdominale de *Stegodyphus lineatus* retournée sur une boule de paraffine bénéficie d'une tolérance non négligeable. On pourrait donc supposer que les Araignées sociales du genre *Stegodyphus* ont perfectionné le mécanisme de la tolérance réciproque en adjoignant au stimulus tactile, un stimulus chimique présent dans le métabolisme des espèces solitaires, sous la forme d'une substance qui n'a pas encore de rôle social dans les interactions entre les individus. L'utilisation à des fins de communications, entre les individus, d'une substance présente dans le métabolisme de l'animal, est un fait connu chez les Insectes sociaux, en particulier chez les Fourmis qui se servent des sécrétions de la glande à venin pour tracer des pistes odorantes (BLUM, 1966). Il est dans ce cas facile de comprendre l'absence de spécificité. Cela explique peut-être la facilité avec laquelle on peut mélanger *Agelena consociata* et *Agelena republicana* (KRAFFT, 1971).

L'attaque des proies est foudroyante chez l'Araignée sociale *Agelena consociata*. L'inhibition des morsures réciproques doit donc être liée à un mécanisme particulièrement efficace. Toute proie prise dans la toile est source de vibration et déclenche l'attaque en groupe. Il est aisé de démontrer que les vibrations suffisent à déclencher le comportement prédateur. BARROWS (1915) l'avait déjà observé chez les Orbitèles. Une tige vibrante ou un brin de paille sont sauvagement mordus.

L'attaque n'est donc pas déclenchée par la perception d'un stimulus chimique ou visuel émanant de la proie, mais par un mécanisme si peu sélectif qu'on serait tenté de dire que toute vibration déclenche le comportement prédateur.

En présence de l'Insecte ou de l'objet source de vibrations, l'Araignée dresse sa première paire de pattes puis en frappe la victime ou le leurre avant de mordre. Ce premier contact, extrêmement bref, est d'une importance capitale car c'est de lui que dépend l'inhibition de la morsure en cas de rencontre entre congénères.

Le mécanisme de la tolérance réciproque chez *Agelena consociata* fait intervenir des stimulus vibratoires, une attitude comportementale, un stimulus tactile et un stimulus chimique.

Une Araignée qui se déplace sur la toile horizontale, parmi ses semblables, est à l'origine d'ébranlements des fils, qui ne déclenchent aucun comportement prédateur. Par contre, toute proie qui se débat sur la nappe horizontale, parmi les Araignées, est immédiatement repérée et attaquée. Les Araignées sont donc en mesure de distinguer les vibrations émises par un congénère qui se déplace normalement, de celles qui sont émises par les proies. Le même phénomène a été observé par TRETZEL chez *Coelotes terrestris* (1961).

Il arrive néanmoins qu'une Araignée se trompe si une de ses congénères court rapidement sur la toile où se trouve la trajectoire menant à une proie. Dès le premier contact, l'Araignée poursuivie s'immobilise. L'autre s'en écarte puis poursuit sa route. Dans ces conditions, il n'y a pas de véritable inspection du congénère poursuivi. On peut donc admettre que cette réaction d'immobilisation correspond à un deuxième moyen de reconnaissance empêchant les morsures réciproques. En effet, si on soumet l'individu agressé à des vibrations forcées, il est l'objet d'une inspection minutieuse à l'aide des pédipalpes et de la première paire de pattes.

Le rôle joué par les vibrations transmises par la toile et la réaction comportementale n'excluent nullement l'intervention d'un stimulus chimique. Pour étudier ce facteur, nous avons utilisé une technique qui consiste à faire vibrer une Araignée sur la toile (KRAFFT, 1970). Ces vibrations déclenchent immédiatement le comportement prédateur chez les individus du nid. L'utilisation de Grillons a montré que la méthode était parfaitement efficace. Les Araignées vivantes, vibrées de la sorte, ne sont pas mordues par leurs congénères. Il en est de même pour les Araignées tuées auparavant avec du CO<sup>2</sup>. Il est impossible, dans ce cas, d'invoquer l'intervention d'une quelconque réaction comportementale du leurre, pour expliquer la tolérance dont il bénéficie. Seuls un stimulus chimique ou tactile peuvent être responsables de ce phénomène.

Les Araignées lavées dans un mélange d'alcool et d'éther sont irrémédiablement mordues. Ces solvants ont pu, soit modifier la structure fine du tégument, soit éliminer une substance chimique ou bien encore altérer l'odeur des Araignées testées.

Pour démontrer l'intervention d'un stimulus chimique, nous avons fait vibrer des boulettes de moëlle de sureau badigeonnées d'un broyat d'abdomen d'Araignée en utilisant comme témoin des boulettes non traitées.

On note la réaction de chaque Araignée qui touche le leurre de ses pattes. Elle peut mordre la boulette ou s'en détourner. Le pourcentage d'Araignées qui mordent le leurre permet d'évaluer le rôle protecteur du broyat d'abdomen.

	MOELLE DE SUREAU NATURELLE	MOELLE DE SUREAU + BROYAT D'ABDOMEN
- Nombre d'Araignées ayant touché le leurre	181	173
- Nombre d'Araignées ayant mordu le leurre	146	85
- Nombre d'Araignées n'ayant pas mordu le leurre	35	88
- % d'Araignées ayant mordu le leurre	80 %	50 %

$\chi^2 = 38,76$ , différence significative (P inférieur à 0,001).

Comme nous n'avons utilisé que 20 boulettes de moëlle de sureau dans chaque série et que chaque leurre a attiré entre 6 et 10 Araignées, il s'est avéré nécessaire, avant de faire ces calculs, de vérifier que les morsures des premiers arrivants n'augmentaient pas le pourcentage de morsures chez les suivants. Le taux de morsures étant le même chez les premières et les dernières Araignées qui touchent le leurre, il est possible de considérer chaque observation comme indépendante des autres.

Le mécanisme de la tolérance réciproque fait donc intervenir un stimulus chimique qui rentre dans la catégorie peu connue des phéromones de contact, mais il n'est à l'origine d'aucune fermeture du groupe puisque les échanges d'individus entre colonies différentes n'entraînent aucune lutte entre les Araignées (KRAFFT, 1970).

Comme l'a montré KULLMANN chez *Stegodyphus sarasinorum*, la tolérance réciproque chez *Agelena consociata* fait encore intervenir un stimulus



tactile. Sa mise en évidence est cependant difficile à faire et c'est surtout un ensemble d'observations concordantes qui nous amène à cette conclusion.

Les Agelenidae solitaires peuvent se promener sur une toile d'*Agelena consociata* sans se faire attaquer alors que les Argiopidae, dont la structure tégumentaire est fort différente, sont immédiatement mordues dès le premier contact. Ces mêmes Agelenidae vibrés sur la toile sont mordus. Si on teste la tolérance dont bénéficient des Grillons et des Araignées qui ont macéré ensemble dans une même solution d'alcool et d'éther pendant plusieurs semaines, les Araignées sont moins mordues que les Grillons. Le broyat d'abdomen, tout en renfermant la substance protectrice, n'est pas aussi efficace qu'un animal entier au corps recouvert de poils.

Ces observations permettent de classer les différents stimulus qui interviennent dans le mécanisme de la tolérance réciproque selon un ordre qui correspondrait à une inspection de plus en plus précise du congénère. Dans les conditions normales, les vibrations produites par le congénère sont suffisantes. A un niveau supérieur intervient la réaction comportementale qui va de pair avec un contrôle tactile. Enfin, lorsque le congénère est agité de soubresauts comme une proie, il est inspecté en détail à l'aide des pattes et des pédipalpes. Dans cette dernière phase intervient le stimulus chimique. Cette hypothèse est corroborée par le fait qu'*Agelena labyrinthica* n'est inspectée et finalement mordue que si on la fait vibrer sur la toile.

Pour tenter de localiser l'origine de cette substance chimique qui joue le rôle de phéromone de contact inhibant les morsures entre les individus, nous avons utilisé la technique des vibrations forcées imprimées à des boulettes de moëlle de sureau traitées de diverses manières (Voir Tableau récapitulatif, page suivante).

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec la peau d'abdomen retournée sur une boulette de moëlle de sureau. Cette préparation est significativement moins mordue que le broyat d'abdomen. On peut donc admettre que c'est l'hypoderme qui est à l'origine de la substance protectrice.

L'intervention d'un stimulus chimique dans le mécanisme de la tolérance réciproque est obligatoirement liée à la présence de chémorécepteurs. Malheureusement, nos connaissances dans le domaine sensoriel des

	MOELLE NATURE	MOELLE + BROYAT CEPHALOTHORAX	MOELLE + HEMOLYMPHE	MOELLE + BROYAT ABDOMEN	MOELLE FROTTEE	MOELLE + PEAU RETOURNEE
- Nombre d'Araignées ayant touché le leurre	158	139	157	162	167	156
- Nombre d'Araignées ayant mordu le leurre	152	111	123	106	95	73
- Nombre d'Araignées n'ayant pas mordu le leurre	6	28	34	56	72	83
- % d'Araignées ayant mordu le leurre	96 %	79 %	78 %	65 %	56 %	46 %

Pour l'ensemble  $\chi^2 = 119,16$  ( $p < 0,001$ )

Araignées sont encore très fragmentaires. Les organes en fente et les organes lyriformes se sont avérés être des propriocepteurs ou des récepteurs des vibrations d'après les travaux de BARTH (1971), PRINGLE (1954), AUTRUM et BARTH (1966), WALCOTT (1963), SALPETER (1960).

L'organe de BLUMENTHAL est en position dorsale sur le tarse et n'entre donc pas en contact avec la paroi lorsqu'elle est frappée avec la première paire de pattes. Ce contact est indispensable pour reconnaître un éventuel congénère ; on peut donc éliminer l'organe olfactif de LEGENDRE (1956) dans la liste des organes en cause.

FOELIX (1970) a décrit chez *Araneus diadematus* des poils dont la structure est voisine des poils chémorécepteurs des Mouches du genre *Calliphora* (DETHIER, 1955). Ils ont une innervation multiple, une double lumière, sont parcourus sur toute leur longueur par des dendrites et présentent un orifice à leur extrémité.

Nous avons retrouvé des poils identiques chez *Agelena conso-ciata* et *Coelotes terrestris*, mais leur structure est plus complexe. A partir de la base, le premier tiers du poil est lisse, les deux tiers restants portent des expansions piriformes qui se terminent apparemment par des orifices. FOELIX a montré toutes les analogies structurales entre ces poils et les poils chémorécepteurs des Mouches, mais l'éthologie apporte également de solides arguments en faveur du rôle sensoriel de ces poils.

Les poils chémorécepteurs sont particulièrement nombreux au bout des pédipalpes de la première et à la deuxième paire de pattes. Ils sont en position ventrale et entrent en contact avec le substrat touché par l'Araignée. Ils sont dressés pour affleurer la surface de la couche de poils de couverture. Ce sont des poils à structure asymétrique, seule structure actuellement connue, présente sur la face inférieure des pattes qui pourrait jouer le rôle de chémorécepteur, sensible aux phéromones de contact intervenant dans la tolérance réciproque ou la reconnaissance d'une piste de femelle par le mâle.

## CONCLUSION

Il n'est plus exact de considérer les Araignées comme des animaux typiquement solitaires se dévorant systématiquement les uns les autres.

Dans bien des espèces, une tolérance réciproque plus ou moins efficace réduit les morsures entre congénères. Le mécanisme de cette tolérance fait intervenir les communications tactiles ou vibratoires, mais aussi chimiques, au moins chez les espèces sociales. Le rôle important joué par les pattes pour la perception de cette phéromone de contact suggère qu'elles portent des récepteurs correspondants. Des poils disposés à la face ventrale des pattes pourraient bien être ces chémorécepteurs.

Laboratoire de Psychophysiologie,  
Université de Nancy I.



fig. 1 : Poils chémorécepteurs de l'extrémité du tarse de la patte I d' Agelena consociata. ( x 880 )



fig. 2 : Extrémité d'un poil chémorécepteur d' Agelena consociata.  
Les expansions latérales semblent s'ouvrir par un orifice.  
( x 4400 )

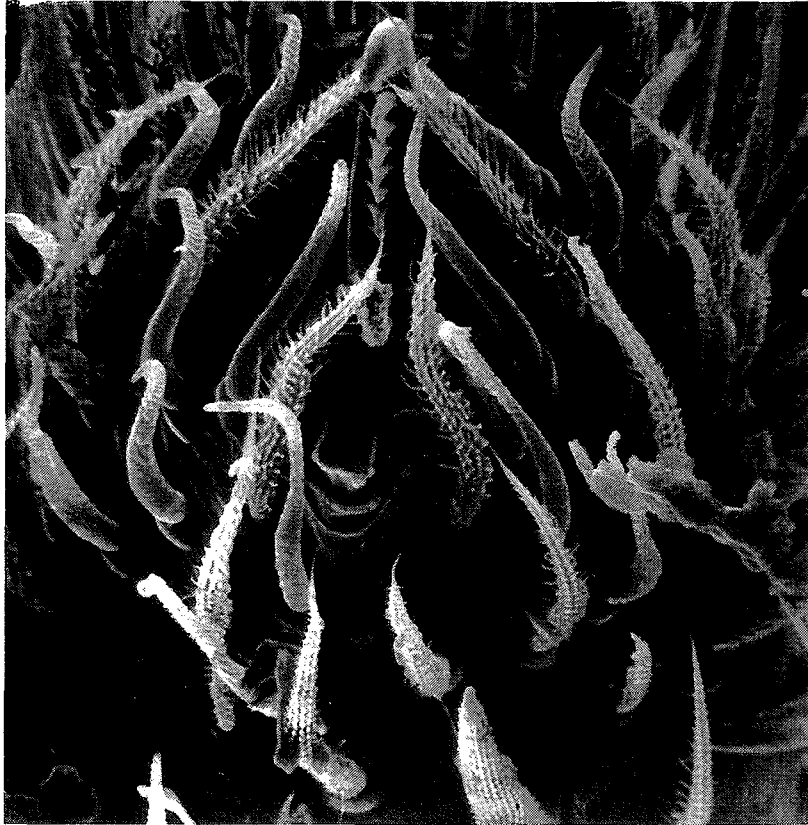


fig. 3 : Extrémité d'un pédipalpe d'Agelena consociata ; griffe terminale entourée de nombreux poils chémorécepteurs. ( x 390 )



fig. 4 : Face ventrale de l'extrémité du tarse de la patte II d'Agelena consociata répartition des poils chémorécepteurs ( x 210 )

BIBLIOGRAPHIE

---

- AUTRUM H. (1966). - Einzelzelleitung von einem Spaltsinnesorgan der Spinne *Cupiennus salei* Keys. *Die Naturwissenschaften*, 16 : 412-413.
- BARTH F.G. (1971). - Der sensorische Apparat der Spaltsinnesorgane (*Cupiennus salei* Keys ; *Araneae*). *Z. Zellforsch.*, 112 : 212-246.
- BERLAND L. (1932). - Les Arachnides, Encyclopédie entomologique, Lechevallier, Paris.
- BLANKE R. (1972). - Untersuchungen zur Ökophysiologie und Ökethologie von *Cyrtophora citricola* Forskal. *An International Journal of Functional Biology*, 5 : 125-206.
- BLUM M.S. (1966). - The source and specificity of trail pheromones in *Termitopone*, *Monomorium* and *Huberia*, and their relation to those of some other ants. *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, 41 (10-12) : 155-160.
- BONNET P. (1940). - L'instinct maternel des Araignées à l'épreuve de l'expérimentation. *Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. Toulouse*, I, 81 : 185-250.
- BRISTOWE W.S. (1958). - The World of spiders, Collins St James's Place, London.
- CLOUDSLEY-THOMSON, J.L. (1955). - Life histories of the British cribellate spiders of the genus *Ciniflo* Blackwall. *Ann. Mag. Natur. Hist.*, 12, 8 : 787-794.
- CRANE J. (1949). - Comparative Biology of Salticid Spiders at Rancho Grande, Venezuela. An analysis of Display. *Zoologica*, 34 : 159-214.
- DETHIER V.G. (1955). - The physiology and histology of the contact chemoreceptors of the blowfly. *Papers Proc. Roy. Tasmania*, 98 : 107-112.
- JENNING D.T. (1972). - An overwintering aggregation of spiders (*Araneae*) on cottonwood in New Mexico. *Ent. News*, 83 : 61-67.
- KASTON B.J. (1965). - Some little known aspects of spider behavior. *The American Midland Naturalist*, 73, 2 : 336-356.

- KRAFFT B. (1970). - Contribution à la Biologie et à l'Ethologie d'*Agelena consociata* Denis (Araignée sociale du Gabon). *Biologia Gabonica*, 3, 5 : 198-301.
- KRAFFT B. (1970). - Contribution à la Biologie et à l'Ethologie d'*Agelena consociata* Denis (Araignée sociale du Gabon). *Biologia Gabonica*, 4, 6 : 308-369.
- KRAFFT B. (1971). - Les interactions entre les individus chez *Agelena consociata*, Araignée sociale du Gabon. 5ème Congrès International d'Arachnologie, Brno.
- KULLMANN E. (1959). - Beobachtungen und Betrachtungen zum Verhalten der Theridiide *Conopistha argyrodes* Walckenaer (Araneae). *Mitt. Zool. Mus.*, 35, 2 : 276-296.
- KULLMANN E. (1960). - Beobachtungen an *Theridium tepidariorum* C.L. Koch als Mitbewohner von *Cyrtophora*-Netzen (Araneae Theridiidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 7 : 146-163.
- KULLMANN E. (1969). - Unterschiedliche Brutfürsorge bei den Haubennetzspinnen *Theridion impressum* L. Koch und *Theridion notatum* Clerck (Araneae, Theridiidae). *Zool. Anz., Suppl.*, 33 : 326-333.
- KULLMANN E., SITTERTZ H. und ZIMMERMANN W. (1971). - Erster Nachweis von Regurgitationsfütterungen bei einer cribellaten Spinne (*Stegodyphus lineatus* Latreille, 1817 ; Eresidae). *Bonn Zool. Beitr.*, 22 : 175-188.
- KULLMANN E., ZIMMERMANN W. (1971). - Versuche zur Toleranz bei der permanent-sozialen Spinnenart *Stegodyphus sarasinorum* Karsch. Fam. : Eresidae. 5ème Congrès International d'Arachnologie, Brno : 175-182.
- KULLMANN E., NAWABI ST., ZIMMERMANN X. (1972). - Neue Ergebnisse zur Brutbiologie cribellater Spinnen aus Afghanistan und der Seregenti (Araneae, Eresidae). *Zeitschrift des Kölner Zoo*, 3 : 87-108.
- KULLMANN E. (1972). - Evolution of Social Behavior in Spiders (Araneae, Eresidae and Theridiidae). *Am. Zoologist*, 12 : 419-426.
- LEGENDRE R. (1956). - Localisation d'un organe olfactif non encore décrit chez les Aranéides. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 243 : 1237-1240.
- LEGENDRE R. (1960). - Quelques remarques sur le comportement des Argyrodes malgaches. *Ann. Sci. Natur. Zool.*, 12, 2 : 507-512.



- LE PAPE G. (1972). - Contribution à l'étude du comportement reproducteur en liaison avec l'alimentation chez quatre Arachnides *Teutana grossa*, *Pardosa lugubris*, *Pisaura mirabilis*, *Buthus occitanus*. Thèse, Rennes.
- LUCZAK J. (1971). - Skupienia środowiskowe i socjalne pajaków. Habitat and social concentrations of spiders. *Wiadomości ekologiczne*, 4 : 405-412.
- MILLOT J., BOURGIN P. (1942). - Sur la biologie des *Stegodyphus* solitaires. *Bull. Biol. France et Belg.*, 76 : 299-314.
- PRINGLE J.W. (1954). - The function of the lyriform organs of Arachnids. *Journ. exp. Biol.*, 32 : 270-278.
- SALPETER M.M. (1960). - An electron microscopical study of a vibration receptor in the Spider. *Experimental Neurology*, 2 : 232-250.
- TRETZEL E. (1961). - Biologie, Ökologie und Brutpflege von *Coelotes terrestris* Wider (Araneae, Agelenidae). *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 49 : 658-745.
- TRETZEL E. (1961). - Biologie, Ökologie und Brutpflege von *Coelotes terrestris* Wider (Araneae, Agelenidae). *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 50 : 375-542.
- VACHON M. (1957). - Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire des Araignées. *Bull. Soc. Zool.* , 5-6 : 337-354.
- WALCOTT C. and VAN DER KLOTT W.G. (1959). - The physiology of the spider vibration receptor. *The journal of experimental zoology*, 141, 2 : 191-244.
- ZIMMERMANN W. (1971). - Communication à la 1ère réunion des Arachnologistes d'expression française à Strasbourg.
-

## DISCUSSION

---

H. HARANT :

- Faut-il repousser complètement un fait d'olfaction d'abord infiniment dilué avant tout contact, puis se précisant quand le contact détermine l'émission de plus nombreuses particules odorantes ?

B. KRAFFT :

- Dans la mesure où le contact direct est nécessaire pour éviter la morsure entre congénères et où ce contact précède obligatoirement la morsure d'un Insecte, il est difficile de démontrer l'intervention de l'olfaction. Pour ces mêmes raisons, on ne peut rejeter une telle hypothèse, mais il est certain que la chémoréception de contact intervient dans le mécanisme de la tolérance réciproque.

M. EMERIT :

- Avez-vous une idée de la répartition et de l'abondance des chémorécepteurs sur la patte des Araignées ?

B. KRAFFT :

- La répartition de ces poils chémorécepteurs sur les pattes des Araignées est en cours d'étude, mais je peux déjà préciser qu'ils sont situés à la face ventrale des pattes, plus nombreux vers l'extrémité et que leur densité est plus faible sur les pattes postérieures. Ils sont également nombreux à l'extrémité des pédipalpes.

J.CI. BONARIC :

- Ne pourrions-nous pas comparer les processus de "tolérance" des Araignées sociales entre elles à ceux qu'utilisent les Araignées myrmécophiles en relation avec les Fourmis ?

Deux processus analogues :

- attitude comportementale,
- stimulus chimique.

Exemple : Une Araignée myrmécomorphe *Leptorchestes mutilloides* (Salticidae) en relation avec *Camponotus aethiops* (Formicidae).

Fait à rapprocher des travaux de PASTEELS J.M., TRICOT M.C. et TURSCH B. (1972). Mise en évidence chez un Staphylin myrmécophile (*Atemeles*) de substances sécrétées par une glande dite d'apaisement, ayant pour

rôle d'inhiber l'agressivité des *Myrmica* (Formicidae). Ces substances agiraient avant la pénétration dans le nid et, par conséquent, avant que le myrmécophile soit imprégné de l'odeur de la colonie.

Les Araignées myrmécophiles pourraient, outre leurs attitudes comportementales (myrmécomimétisme), utiliser un stimulus chimique (sécrétion d'une substance inhibitrice de l'agressivité des Fourmis), afin de s'intégrer aux colonnes de Fourmis ou de pénétrer dans le nid.

B. KRAFFT :

- Je vois une première différence, essentiellement théorique puisque les cas que j'ai évoqués concernent les rapports intraspécifiques. Mais on peut supposer que le mécanisme fondamental est le même dans les deux cas. Pour établir des rapports interspécifiques, les parasites ou commensaux que vous citez doivent élaborer un comportement et une substance capables d'agir sur une espèce totalement différente. La phylogénèse de ce mécanisme est peut-être très différente de celle de la tolérance intraspécifique. Il n'en reste pas moins vrai qu'une comparaison entre ces deux mécanismes serait fructueuse.
-