

TROPHALLAXIE PROCTODEALE CHEZ LA FOURMI ESCLAVAGISTE *POLYERGUS RUFESCENS*

Patrizia D'ETTORRE & Christine ERRARD

Laboratoire d'Ethologie et Pharmacologie du Comportement, Université François Rabelais, Faculté des Sciences et Techniques, Parc de Grandmont 37200 Tours.

Résumé. Au laboratoire, des cocons de l'espèce esclavagiste *Polyergus rufescens* ont été adoptés et soignés par différentes espèces de *Formica* (*F. selysi*, *F. fusca*, *F. rufibarbis*, *F. gagates*). Dès leur éclosion, les jeunes esclavagistes ont présenté de nombreuses interactions (trophallaxies orales, toilettes) avec les ouvrières matures des *Formica*. Pour la première fois dans la sous-famille des Formicinae, nous avons observé des trophallaxies proctodéales, dans lesquelles les donneurs étaient les jeunes esclavagistes. Différentes hypothèses sur la finalité de ce comportement sont présentées et discutées.

Mots clés. Fourmis esclavagistes, trophallaxie proctodéale.

Abstract. Abdominal trophallaxis in the slave-making ant, *Polyergus rufescens*. In laboratory, workers' cocoons of the slave-making ant *Polyergus rufescens* were introduced into artificial nests of different *Formica* species (*F. selysi*, *F. fusca*, *F. rufibarbis*, *F. gagates*). They were adopted and cared by *Formica* workers. Soon after eclosion *P. rufescens* callows interacted actively with *Formica* adult workers and oral trophallaxis occurred during which *Formica* workers were the donors. For the first time in a Formicinae species we observed abdominal trophallaxis (passage of fluid from the abdominal tip of one individual to the mouthparts of another) in which the *P. rufescens* callows were the donors. The abdominal secretion of slave-making workers appeared to be very attractive for *Formica* workers.

Key words. Slave making ants, abdominal trophallaxis.

La trophallaxie proctodéale correspond au transfert d'un liquide par un individu de son cloaque à la bouche d'un second individu. C'est un phénomène très commun chez les termites qui est à l'origine de la transmission des protozoaires flagellés symbiotes entre individus.

Ce comportement est assez rare chez les fourmis et l'origine du liquide sécrété est en partie inconnue. Chez *Eciton*, il pourrait s'agir d'un liquide d'origine ovarienne

car ce comportement est observé pendant l'oviposition de la reine (Rettenmeyer, 1963). Ce phénomène est aussi observé chez certaines *Dolichoderus*, *Tapinoma* et *Iridomyrmex* (Torossian, 1959 ; 1960 ; 1961) ainsi que chez *Procryptocerus* (Wheeler, 1984) et *Zacryptocerus* (Wilson, 1976), toujours en association avec l'émission d'œufs. Parmi les espèces parasites, l'unique référence de trophallaxie proctodéale a été faite chez l'esclavagiste obligatoire *Harpagoxenus americanus* (Stuart, 1981). Chez cette espèce, les ouvrières comme les reines sont capables de pondre et peuvent être donneuses. Ceci suggère que l'origine de la sécrétion puisse être effectivement ovarienne. La goutte de liquide sécrétée chez *H. americanus* n'est apparemment pas sollicitée par les ouvrières esclaves, ni redistribuée entre celles-ci par trophallaxie classique.

Nos observations ont été réalisées en août 1998 au laboratoire à partir de matériel biologique récolté en Touraine. Il s'agit de l'espèce *Polyergus rufescens*, esclavagiste obligatoire de fourmis du sous-genre *Serviformica*. Après l'accouplement, la reine *P. rufescens* pénètre dans le nid de *Formica* spp. où elle tue la reine hôte, s'approprie le couvain, se fait adopter par les ouvrières adultes et commence à pondre (Mori et al., 1995 ; D'Etorre et al., 1997). Les ouvrières *Formica* adultes doivent donc, pour la première fois, soigner du couvain de l'espèce esclavagiste bien que celui-ci leur soit inconnu.

L'adoption de cocons de *P. rufescens* par des ouvrières de différentes espèces de *Formica* (*F. selysi*, *F. fusca*, *F. rufibarbis*, *F. gagates*) a été réalisée dans des nids en plâtre de type « Janet » (2 colonies différentes par type d'association et 2 colonies contrôles). Le but de l'expérimentation était d'étudier l'ontogenèse de l'odeur des esclavagistes en faisant varier l'espèce potentiellement esclave. Les comportements des individus ont été enregistrés à l'aide d'une caméra vidéo digitale pendant 5 minutes, 2 fois par jour, pendant 5 jours consécutifs à partir de l'éclosion de la première ouvrière de *P. rufescens*.

D'une manière inattendue, nous avons observé au cours de ces enregistrements des trophallaxies proctodéales où les donneurs étaient les jeunes *Polyergus*. Ainsi, peu après l'émergence, plusieurs jeunes esclavagistes ont été observées prenant une posture tout à fait caractéristique (abdomen bien étiré), et émettant, après quelques secondes, une goutte de liquide par l'extrémité abdominale. Dès son émission, la sécrétion s'est révélée très attractive pour les ouvrières hétérospécifiques. En effet, la jeune *P. rufescens* s'est trouvée rapidement entourée de nombreuses ouvrières de *Formica* qui ont prélevé la goutte et l'ont partagée entre elles.

Ce comportement n'a pu être observé que chez les jeunes ouvrières de *P. rufescens*, et jamais chez les ouvrières matures, ni chez la reine esclavagiste, ou chez les ouvrières hôtes. Il ne dépend pas non plus de l'espèce parasitée car il a été observé dans tous les cas d'adoption. Il nous a semblé intéressant de comprendre la fonction de ce comportement car il pourrait jouer un rôle critique lors de la fondation de la colonie, au moment de l'acceptation des jeunes esclavagistes par les ouvrières adultes de l'espèce hôte. Ainsi, plusieurs hypothèses peuvent être formulées :

- a) émission d'une substance « pacificatrice » destinée à faciliter l'adoption de l'ouvrière parasite par les esclaves (Lenoir et al., 1992) ;

- b) émission d'une substance de type miellat, qui pourrait permettre l'apprentissage (associatif) de l'odeur individuelle de l'esclavagiste par l'hôte ;
- c) comportement destiné à déclencher une succession de trophallaxies chez les ouvrières hôtes afin de s'imprégner d'une allomone qui pourrait être incorporée à l'odeur coloniale, via la glande postpharyngienne (Soroker et al., 1995) ;
- d) ou bien, développant une idée émise par Hölldobler & Wilson, (1990), cette gouttelette pourrait hiérarchiser les comportements de cohabitation entre les deux espèces.

Les jeunes ouvrières n'ayant pas d'ovaires fonctionnels, l'hypothèse de l'origine ovarienne de ces gouttes trophallactiques ne peut être retenue. Par contre, sachant que le genre *Polyergus* est le seul de la sous famille des Formicinae à posséder une glande pygidiale dont le rôle n'est pas encore connu (Hölldobler, 1984), il est possible que cette glande intervienne dans la formation de la gouttelette.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Jacques Delabie et Raphaël Boulay pour leurs suggestions.

REFERENCES:

- D'Etorre P., Mori A. & Le Moli F., 1997. Haplometrotic colony founding by the slave-making ant *Polyergus rufescens* Latr. (Hymenoptera, Formicidae). Ital. J. Zool. 64 : 49-53.
- Hölldobler B., 1984. A new exocrine gland in the slave raiding ant genus *Polyergus*. Psyche 91 : 225-235.
- Hölldobler B. & Wilson E.O., 1990. The Ants. Springer-Verlag, Berlin, 732 pp.
- Lenoir A., Errard C., Francoeur A. & Loiselle R., 1992. Relations entre la fourmi parasite *Formicoxenus provancheri* et son hôte *Myrmica incompleta*. Données biologiques et éthologiques (Hym. Formicidae). Ins. Soc. 39 : 81-97.
- Mori A., D'Etorre P. & Le Moli F., 1995. Host nest usurpation and colony foundation in the European amazon ant, *Polyergus rufescens* (Hymenoptera: Formicidae). Ins. Soc. 42 : 279-286.
- Rettenmeyer C.W., 1963. Behavioral studies of army ants. Kan. Univ. Sci. Bull. 44: 281-465.
- Soroker V., Vienne C. & Hefetz A., 1995. Hydrocarbon dynamics within and between nestmates in *Cataglyphis niger*. J. Chem. Ecol. 21 : 365-378.
- Stuart R.J., 1981. Abdominal trophallaxis in the slave-making ant, *Harpagoxenus americanus* (Hymenoptera : Formicidae). Psyche 88 : 331-334.
- Torossian C., 1959. Les échanges trophallactiques proctodéaux chez la fourmi *Dolichoderus quadripunctatus* (Hyménoptère-Formicoidea) Ins. Soc. 6 : 369-374.

- Torossian C., 1960. Les échanges trophallactiques proctodéaux chez la fourmi *Tapinoma erraticum*. Ins. Soc. 7 : 174-175.
- Torossian C., 1961. Les échanges trophallactiques proctodéaux chez la fourmi d'Argentine : *Iridomyrmex humilis* (Hym. Form. Dolichoderidae) Ins. Soc. 8 : 189-191.
- Wheeler D.E., 1984. Behavior of the ant, *Procryptocerus scabriusculus* (Hymenoptera : Formicidae), with comparisons to other cephalotines. Psyche 91 : 171-192.
- Wilson E.O., 1976. A social ethogram of the Neotropical arboreal ant *Zacryptocerus varians* (Fr. Smith). Anim. Behav. 24 : 354-363.