

Actes Coll. Insectes Soc., 1, 27-30, Ed. SF-JIEIS, Presses Univ. Paris 12 (1984)

POLYETHISME ET COMPORTEMENTS DE RELATION CHEZ LES FOURMIS

par

Annie BONAVIDA-COUGOURDAN et Laurence MOREL

Département de Psychophysologie Comparée. Institut de Neurophysiologie
et Psychophysologie

C.N.R.S.- INP 7- 31, Chemin Joseph-Aiguier
13402 Marseille Cédex 09.

Résumé: Le polyéthisme ne concerne pas seulement la fonction sociale des ouvrières. Il se manifeste aussi dans les interactions trophallactiques ainsi que dans les interactions agressives qui mettent en jeu une ouvrière immature ayant subi une privation sociale précoce. Ces faits ont été mis en évidence chez la fourmi *Camponotus vagus* Scop.

Mots-clés: polyéthisme, trophallaxie, comportement agonistique, ontogénèse, *Formicidae*, *Camponotus*.

Summary: Polyethism and interactive behaviour in ants.

The polyethism does not only concern the various tasks of workers in the colony. It also appears in the behaviour of workers that perform trophallactic contacts or in the agonistic behaviour involving a socially deprived callow worker. This is evidenced here in *Camponotus vagus* Scop.

Key-words: polyethism, trophallactic behaviour, agonistic behaviour, ontogeny, *Formicidae*, *Camponotus*.

Les ouvrières de Fourmis exercent dans leur société des fonctions différentes qui peuvent, du moins dans les vues classiques, être mises en relation avec l'âge des individus et certaines de leurs caractéristiques anatomiques et physiologiques. Nous montrons ici que les ouvrières qui effectuent des tâches différentes, placées dans une même situation d'interaction, trophallactique ou agonistique, ne se comportent pas de la même manière: le polyéthisme apparaît dans les interactions sociales et non pas seulement dans la répartition des tâches.

Notre étude a porté sur *Camponotus vagus* Scop. (Formicinae). Nous avons analysé les conduites des ouvrières âgées appartenant à deux sous-castes fonctionnelles: -des récolteuses prélevées dans l'espace extérieur là où est déposée régulièrement la nourriture, et -des nourrices prélevées à l'intérieur du nid alors qu'elles soignent le couvain. Ont été étudiées également, dans leur relation avec des ouvrières âgées, des immatures âgées de quelques heures à quinze jours, à partir de la sortie du cocon.

A. POLYETHISME ET COMPORTEMENT TROPHALLACTIQUE

Le comportement de l'ouvrière dans une relation trophallactique a été étudié en fonction de ses caractéristiques propres et de celles de sa partenaire: l'état d'immaturité éventuel, la fonction sociale exercée par chacune. Nous avons enregistré pendant toute la durée du contact la succession des différentes positions et mouvements d'antennes constituant des unités comportementales qui ont été définies précédemment pour la donneuse et pour la receveuse (BONAVIDA-COUGOURDAN, 1983)

1- Pour l'étude des contacts trophallactiques entre ouvrières âgées, 2 types de tests ont été réalisés: les uns (210) entre ouvrières récolteuses, les autres (95) entre une ouvrière nourrice qui est donneuse et une ouvrière récolteuse, qui est receveuse.

a.- Pour ces deux types de contacts trophallactiques, nous avons observé une grande variabilité dans les successions des unités comportementales de la donneuse: dès que ces successions comptent plus de 4 actes (cas le plus fréquent), elles sont toutes différentes. La variabilité des successions est plus élevée quand la donneuse est une récolteuse (157 successions différentes sur 210 contacts étudiés) que s'il s'agit d'une nourrice (59 successions différentes sur 95 contacts). La différence entre les rapports (187/210 et 59/95) est hautement significative ($t = 5,51$). Cette variabilité moins grande quand la donneuse est une nourrice peut être mise en relation avec le fait que celle-ci manifeste, au cours d'un contact, moins de changements d'actes, moins de répétitions d'actes qu'une donneuse récolteuse: dans 29% des successions, le contact trophallactique entre une nourrice et une récolteuse ne comporte qu'une seule unité comportementale; c'est le cas seulement pour 2% des contacts si les deux partenaires sont des récolteuses.

b.- Nous avons comparé, d'autre part, les fréquences d'apparition des différentes unités comportementales de la donneuse selon qu'elle est récolteuse ou nourrice. Cette comparaison a été faite tout d'abord sans tenir compte du rang de l'acte, puis pour l'acte initial, enfin pour l'acte final. Dans les trois cas, les différences entre nourrices et récolteuses sont hautement significatives (test du Khi^2). Il faut souligner que la manifestation d'un acte particulier, l'acte 7 (BONAVITA-COUGOURDAN, 1983), qui peut être interprété comme une tentative de rupture, est plus liée à la fonction sociale, récolteuse ou nourrice (c'est la récolteuse qui manifeste le plus souvent cet acte à la fin du contact), qu'au rôle temporaire de donneuse ou de receveuse (Ibid, BONAVITA-COUGOURDAN et MOREL)

2- Nous avons analysé des contacts trophallactiques entre une ouvrière âgée et une immature: la receveuse est une jeune ouvrière dont l'âge varie entre quelques heures et 9 jours, la donneuse, une nourrice (180 tests) ou bien une récolteuse (151 tests); ce dernier cas est expérimental, il ne correspond pas à une situation naturelle.

Il faut rappeler que l'activité antennaire de l'ouvrière âgée est différente selon qu'elle donne de la nourriture à une immature ou à une autre ouvrière âgée (MOREL, 1982, 1983 a) Nous avons constaté que la variabilité des séquences* n'est pas différente (test t , n.s.) quelle que soit la fonction sociale de l'ouvrière qui donne à l'immature. Les fréquences d'apparition des actes ne sont pas différentes (Khi^2 , n.s.) que les donneuses soient nourrices ou récolteuses, sauf en ce qui concerne la fréquence d'un seul acte (acte 6), rare d'ailleurs, en position finale. Le comportement d'une ouvrière âgée qui donne à une immature est donc pour l'essentiel indépendant de sa fonction sociale. Nous avons effectué la même analyse pour le comportement

de l'ouvrière immature en situation de receveuse face à une donneuse, récolteuse ou nourrice. Il n'apparaît pas non plus de différence significative, que l'on considère la variabilité des séquences ou la fréquence d'apparition des actes. Par conséquent contrairement à ce qui avait été observé chez la receveuse récolteuse (âgée), la possibilité de modulation du comportement de receveuse par la fonction sociale de la donneuse n'existe pas encore chez la jeune ouvrière de moins de 9 jours.

B. POLYETHISME ET COMPORTEMENT AGRESSIF

Les liens éventuels entre fonction sociale et comportement agonistique ont été étudiés lors d'interactions entre une ouvrière âgée et une immature de la même société, celle-ci ayant subi une privation sociale précoce (MOREL, 1982, 1983,a,b). Il était intéressant de rapprocher ces résultats de ceux qui viennent d'être indiqués pour l'activité trophallactique. La probabilité d'apparition de ce comportement agressif chez les deux partenaires, ouvrière immature et ouvrière âgée, ne dépend pas de la fonction sociale de cette dernière. Par contre, la fonction sociale de l'ouvrière âgée, récolteuse ou nourrice, est associée à des différences quant à la répartition temporelle et à l'intensité de son comportement agressif mais aussi celui de sa partenaire:

-quand l'ouvrière âgée est une nourrice, le comportement agressif des deux partenaires est peu intense et se limite aux premières minutes de la rencontre (tests de Wilcoxon significatifs)

-quand il s'agit d'une récolteuse, les manifestations agressives peuvent être plus marquées; elles se répartissent tout au long du test, sans qu'apparaissent d'habituations (test de Wilcoxon, n.s.).

C. CONCLUSION

Les relations interindividuelles étudiées, trophallactiques ou agressives, peuvent varier dans leur forme et leur intensité selon la fonction exercée par les ouvrières à l'intérieur de la société; ces variations dépendent à la fois de la nature de chacune des partenaires et du type de relation dans lequel elles sont engagées.

En ce qui concerne le comportement trophallactique la fonction sociale-récolteuse ou nourrice- intervient quand les partenaires sont des ouvrières âgées et cela à différents niveaux: variabilité des successions d'actes et fréquences d'apparition des différentes unités comportementales chez la donneuse, manifestation de l'acte qui correspond à une tentative de rupture du contact trophallactique chez la donneuse ou la receveuse. Par contre, la fonction sociale de la donneuse n'intervient pas quand la receveuse est immature.

Dans le comportement agressif, manifesté ici par suite de conditions expérimentales, la fonction sociale de l'ouvrière âgée module le comportement des deux individus engagés dans la relation agonistique, dans son intensité et sa répartition temporelle au cours du test. Il apparaît donc que la fonction

sociale qu'exerce une ouvrière est, dans une large mesure, associée avec la forme des relations qu'elle établit avec les autres membres de sa société. Le polyéthisme ne concerne pas seulement la fonction sociale des individus, il apparaît aussi dans les interactions sociales.

Références et notes

- * Pour l'étude des séquences, seule la première occurrence de chaque acte est prise en compte alors que pour les successions, nous avons tenu compte de tous les actes apparus.
- BONAVITA-COUGOURDAN A.- 1983. Activité antennaire et flux trophallactique chez la Fourmi *Camponotus vagus* Scop. *Insectes Soc.*, 30, 423-442.
- BONAVITA-COUGOURDAN A., MOREL L.- Les activités antennaires au cours des contacts trophallactiques chez la Fourmi *Camponotus vagus* Scop. ont-elles valeur de signal?, proposé pour publication.
- MOREL L., 1982.- Mise en place des processus de régulation du comportement agressif et de la reconnaissance entre ouvrière d'une société de *Camponotus vagus* Scop. (Hymenoptera, Formicidae). In " *La communication chez les sociétés d'Insectes*"; A. de HARO, X. ESPADALER eds., Presses Universidad Autonoma de Barcelona, 127-136.
- MOREL L., 1983 a. Relation entre comportement agressif et privation sociale précoce chez les jeunes immatures de la Fourmi *Camponotus vagus* Scop. (Hymenoptera: Formicidae), *C.R. Acad. Sci. Paris*, III, 296, 449-442.
- MOREL L., 1983 b.-*Contribution à l'étude des interactions sociales chez les jeunes ouvrières de Camponotus vagus Scop. Développement du comportement trophallactique et régulation de l'agressivité.*, Thèse du 3ème cycle, Marseille, 164 p.