

Communication brève / Brief communication

ROLE DE LA REINE DANS LE COMPORTEMENT  
DES OUVRIÈRES IMMATURES CHEZ LA FOURMI  
*APHAENOGASTER SUBTERRANEA* (LATR.)

C. AGBOGBA

*Laboratoire d'Ecologie, Département de Biologie Animale  
Faculté des Sciences, Université de Dakar, Sénégal*

Reçu le 8 mars 1988

Accepté le 18 octobre 1988

RESUME

Dans les sociétés d'*Aphaenogaster subterranea*, la mise en place des activités des jeunes individus est perturbée par l'absence de la reine. Dans ces conditions, des ouvrières immatures, qui restent normalement dans le nid, gagnent l'aire de récolte et assurent l'approvisionnement en proies et en matières sucrées. Lorsque la reine est réintroduite dans la société, ces jeunes ouvrières cessent progressivement de prendre part à l'approvisionnement. Le comportement social des jeunes ouvrières d'*A. subterranea* dépend donc de la présence de la reine.

SUMMARY

**The role of the queen in the behaviour of immature workers  
of ants *Aphaenogaster subterranea* (Latr.)**

The activity of young workers in colonies of *Aphaenogaster subterranea* is modified by the absence of the queen. Under such conditions, immature workers, which under normal conditions stay in the nest, go out to the foraging area and gather prey and sweet substances. Soon after the reintroduction of the queen into the colony, these immature workers progressively cease to take part in food gathering. The social behaviour of young workers of *A. subterranea* is thus influenced by the queen.

INTRODUCTION

Dans les sociétés de Fourmis, les ouvrières, même monomorphes, n'ont pas toutes le même comportement : il existe un polyéthisme. Les jeunes ouvrières restent dans le nid ; les ouvrières plus âgées vont à l'extérieur. On distingue des sous-castes fonctionnelles (nourrices, récolteuses...), qui

dépendent souvent de l'âge des individus. J'ai voulu examiner ici le rôle que peut jouer la reine dans l'évolution du comportement des différentes catégories d'ouvrières, en observant en particulier les activités de jeunes immatures dans une société privée de reine. Comparativement, j'ai recherché l'effet éventuel d'une suppression expérimentale des approvisionneuses.

### MODELE BIOLOGIQUE ET METHODES

Cette étude a été menée au laboratoire sur la Fourmi méditerranéenne *Aphaenogaster subterranea* (L.), dont les sociétés sont monogynes. Prélevées dans la nature (région du Verdon), les sociétés sont élevées dans des nids en plâtre, type JANET, reliés à une arène (60 × 30 cm) qui sert d'aire de récolte. Elles sont nourries avec du sirop de sucre et des larves de *Tenebrio molitor* fraîchement tuées. Le marquage, dès leur naissance, des ouvrières avec des ceintures de métal de différentes couleurs a permis d'établir une corrélation entre leur âge et leur pigmentation. On peut distinguer : celles qui sont âgées de 1 à 15 jours (pigmentation jaune pâle), appelées ici immatures de stade I, — celles qui sont âgées de 15 à 30 jours (de couleur jaune foncé tirant vers le brun) : immatures de stade II, — et celles qui sont âgées de 30 à 60 jours (de teinte brun clair) : immatures de stade III. Au-delà de 60 jours, les ouvrières ont la teinte définitive, brun foncé presque noir. Bien entendu, il y a dans la coloration, une transition progressive entre ces stades ; mais ces critères simples permettent de distinguer les 3 stades immatures indiqués. Dans les tests, après avoir placé dans l'arène une proie fraîchement tuée et du sirop de sucre ; on note, durant 2 à 3 h, quelles sont les catégories d'ouvrières qui sortent du nid et assurent l'approvisionnement.

### RESULTATS

Les tests analysés ici ont été réalisés d'abord en présence de la reine, puis sur des sociétés privées expérimentalement de leur reine, enfin après suppression des ouvrières approvisionneuses, mais en présence de la reine.

1. Trois sociétés (A, B, C) pourvues de leur reine ont été suivies pendant 3 semaines, à raison de 4 tests par semaine. Aucune immature I ou II n'a pris part à la récolte ; elles sont restées dans les loges du nid. Des immatures III, en très petit nombre participèrent à l'approvisionnement avec les ouvrières plus âgées.

2. Dans une société privée de sa reine par accident, au moment de la récolte, sont apparues des modifications dans le comportement des immatures. Lors des tests, des immatures des stades I et II, nées après la perte de la reine et marquées alors, sortirent du nid au bout d'une semaine et participèrent à l'approvisionnement en proies et en matières sucrées.

3. Parmi les 3 sociétés qui avaient été suivies durant 3 semaines, l'une (C) servit de témoin, les 2 autres (A et B) furent soumises à une expérimentation comportant d'abord la suppression temporaire de la reine puis

sa réintroduction. Dans les 2 sociétés privées de leur reine, lors de tous les tests (45 et 43 tests, répartis sur 4 semaines), des immatures I et II ont pris part aux activités de prédation et de récolte de substances sucrées. Dans la société témoin (C), aucune ne sortit du nid. Le nombre de sorties dans l'arène d'immatures I et II lors des tests (*tableau I, A et B*), s'oppose à l'absence de toute sortie des jeunes ouvrières, observée au même moment dans la société témoin (*tableau I, C*), et précédemment, dans les 2 sociétés A et B avant le retrait de leur reine (§ 1). Deux semaines après ces tests, la reine a été réintroduite dans la société A. L'évolution du comportement de jeunes immatures fut alors suivie pendant 7 semaines. 12 ouvrières âgées de 7 jours au moment du retour de la reine ont cessé progressivement de prendre part aux activités d'approvisionnement ; 6 nées après le retour de la reine ne participèrent pas à l'approvisionnement ; elles ne sortirent pas du nid. Au cours de 3 tests, 1 à 3 immatures du stade I ont pénétré dans le tube qui réunit le nid à l'arène, mais sans sortir dans celle-ci.

Tableau I. — Comparaison du nombre d'ouvrières immatures I et II présentes dans l'arène, et du nombre de sorties possibles, dans les sociétés A et B, privées de reine et dans la société témoin C. — nt : nombre de tests effectués ; n % : proportion du nombre de sorties enregistrées, par rapport au nombre de sorties possibles.

Table I. — Comparison of the number of immature workers of stages I and II present in the foraging arena and the number of possible exits in queenless colonies (A and B) and in queenright control colony (C). — nt : number of tests carried out ; n % : proportion of the number of exits recorded in relation to the number of possible exits.

		Société A	Société B	Société C
Immature I	nt	45	43	45
	n %	27,9 ± 4,9	28,2 ± 6,4	0
Immature II	nt	45	43	45
	n %	32,1 ± 6,5	39 ± 7,8	0

4. Il fallait cependant se demander si l'absence des ouvrières approvisionneuses ne peut, comme celle de la reine, modifier le comportement des immatures. Dans la société A, 35 jours après la fin des observations décrites ci-dessus, toutes les récolteuses furent prélevées, dans une même journée, au cours de 2 tests d'approvisionnement. Pendant les 48 heures qui suivirent, aucune récolteuse ne se montra dans l'arène. Ensuite des récolteuses apparurent à nouveau, mais aucune immature. Cette expérience a été répétée pendant 8 semaines (une expérience par semaine). Quelques immatures du

stade III ont été vues dans certains tests, mais aucune des stades I et II. Au cours d'expériences ultérieures (10 jours après la fin des expériences précédentes), j'ai prélevé, plusieurs jours de suite, les approvisionneuses adultes et les immatures III, jusqu'à ce qu'il n'en apparaisse plus dans l'arène. Quand de nouvelles apparurent (22 jours plus tard) ce ne furent pas les immatures I et II présentes dans le nid : elles ne sont pas venues dans l'arène, contrairement à ce qui se produisit quand la reine avait été retirée.

### DISCUSSION - CONCLUSION

Dans une société d'*Aphaenogaster subterranea* pourvue de sa reine, les jeunes ouvrières immatures ne sortent pas du nid. Les résultats obtenus montrent que dans une société privée expérimentalement de sa reine elles sortent et se consacrent, dans l'arène, aux tâches d'approvisionnement (prédation, récolte de matières sucrées), — et cela dès l'âge de 7 jours. Le développement de leur comportement a été modifié. Lorsque la reine est réintroduite dans la société, ces approvisionneuses précoces cessent progressivement de sortir du nid. Par contre, la suppression expérimentale des ouvrières approvisionneuses n'entraîne pas cette modification chez les jeunes immatures : aucune ne sort dans l'arène. Par conséquent, chez cette espèce la reine exerce un contrôle sur le comportement des ouvrières les plus jeunes. De manière plus générale, les faits constatés indiquent que la disparition de la reine entraîne, comme en d'autres cas, une désorganisation du comportement social, — désorganisation qui porte ici sur la mise en place des activités des jeunes individus.

D'autres travaux ont déjà mis en évidence le contrôle exercé par la reine. C'est le cas pour la mise en œuvre d'activités collectives. On peut citer la régulation de la quantité de nourriture donnée aux larves chez *Myrmica* (BRIAN et ABBOTT, 1977), le maintien à un niveau élevé de l'approvisionnement de la société en matières sucrées chez *Plagiolepis pygmaea* (BONAVITA-COUGOURDAN et PASSERA, 1978), la réalisation de comportements d'interactions complexes comme l'utilisation d'un « outil » dans la récolte de matières sucrées chez *Aphaenogaster subterranea* (AGBOGBA, 1985) ou le dépôt des larves sur les proies chez *A. subterranea* (AGBOGBA, 1986) ou encore le processus de fermeture de la société chez des *Camponotus* (HÖLLDOBLER, 1962) et des *Leptothorax* (PROVOST, 1979). Dans tous ces cas, l'absence de la reine modifie les conduites étudiées.

On voit ici que le facteur présence de la reine est capital également pour le développement du comportement des ouvrières.

## References

- AGBOGBA C., 1985. — Observations sur la récolte de substances liquides et de sucs animaux chez deux espèces d'*Aphaenogaster*: *A. senilis* et *A. subterranea*. *Ins. Soc.*, 32, 427-434.
- AGBOGBA C., 1986. — Observations sur le nourrissage des larves chez deux espèces d'*Aphaenogaster*. *Ins. Soc.*, 33, 217-220.
- BONAVITA-COUGOURDAN A., PASSERA L., 1978. — Etude comparative au moyen d'Or radioactif de l'alimentation des larves d'ouvrières et des larves de reine chez la Fourmi *Plagiolepis pygmaea* Latr. *Ins. Soc.*, 25, 275-287.
- BRIAN M.V., ABBOTT A., 1977. — The control of food flow in a society of the ant *Myrmica rubra* L. *Anim. Behav.*, 25, 1047-1055.
- HÖLLOBLER B., 1962. — Zur Frage der Oligogynie bei *Camponotus ligniperda* Latr. und *Camponotus herculeanus* L. *Z. ang. Ent.*, 49, 337-352.
- PROVOST E., 1979. — Etude de la fermeture de la société de Fourmis chez diverses espèces de *Leptothorax* et chez *Camponotus lateralis*. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, 288, 429-432.
-