

**LE RECRUTEMENT CHEZ *CAMPONOTUS ÆTHIOPS*  
(HYMENOPTERA FORMICIDÆ)  
COMPARAISON DES RECRUTEMENTS  
ALIMENTAIRE ET DE TRANSPORT**

**SUZZONI Jean-Pierre, PASTERGUE Isabelle, CARAYON Sandrine,  
MUNOZ Christine & PASCUAL Sylvie**

*Laboratoire d'Entomologie (URA CNRS 664), Université Paul-Sabatier  
118 route de Narbonne, F - 31062 TOULOUSE CEDEX.*

**Résumé:** La comparaison des recrutements réalisés dans deux situations expérimentales différentes (transport de larves et transport de nourriture) met en évidence plusieurs différences. Dans les conditions de l'expérience, le transport de larves provoque une plus grande motivation des ouvrières que le transport alimentaire. La différence est sensible au niveau des performances des ouvrières et du polyéthisme où l'on relève une plus grande participation des majors au transport des larves qu'à celui de la nourriture.

**Mots-clés:** *Camponotus æthiops*, recrutement alimentaire, recrutement de transport larvaire.

**Title:** Recruitment in *Camponotus æthiops* (Hymenoptera Formicidæ): Comparison between alimentary and larval transport recruitments.

**Summary:** The comparison of the recruitments carried out in two experimental tests (larval and alimentary transport) shows several differences. In the experimental conditions, the larval transport induces a higher motivation of the workers than the alimentary transport. The difference is significant at the standards of the worker performances and of the polyethism with a higher participation of the majors to the larval transport than to the alimentary one.

**Key words:** *Camponotus æthiops*, alimentary recruitment, larval transport recruitment.

## INTRODUCTION

Dans l'organisation des sociétés d'Hyménoptères sociaux, le recrutement joue un rôle important (WILSON 1971; HOLLDOBLER 1978). Il permet la coopération des ouvrières dans la réalisation d'une tâche et à travers les marques déposées, l'ouvrière recruteuse fournit un certain nombre d'informations aux ouvrières recrutées (CAMMAERTS 1978). Par ailleurs, un ajustement portant sur le nombre ou la sous-caste des ouvrières a été mis en évidence (WILSON 1975).

Nous avons comparé chez *Camponotus æthiops* plusieurs caractéristiques du recrutement dans deux situations différentes: approvisionnement de la colonie en nourriture (miel) et transport de leurs propres larves.

## MATERIEL & METHODES

Les Fourmis sont récoltées au printemps dans la nature aux environs de Toulouse (Haute-Garonne). La colonie utilisée comprend la reine, 700 ouvrières environ et 35 grosses larves. Elle est mise en élevage dans un nid constitué par deux boîtes de plastique superposées. Le compartiment supérieur contient les Fourmis tandis que le second sert de réserve d'eau. Les ouvrières peuvent accéder à une éponge humidifiée à travers une ouverture finement grillagée séparant les deux compartiments. L'élevage est réalisé dans une pièce maintenue à 25 ° C. La nourriture, sous forme de miel et de Grillons coupés en deux, est distribuée une fois par semaine.

Le dispositif expérimental est constitué par une aire circulaire de 50 cm de diamètre accessible aux ouvrières fourrageuses par un orifice central. L'expérience est "amorcée" en disposant à proximité du dépôt (une goutte de miel pour le recrutement alimentaire ou un groupe de 3 ou 4 larves pour le recrutement de transport) quelques ouvrières identifiées grâce à une tache de peinture céramique à froid<sup>®</sup> Lefranc & Bourgeois appliquée sur le thorax après anesthésie par le froid sur une platine réfrigérée. Lorsqu'une fourrageuse a détecté le dépôt, elle revient au nid où elle recrute plusieurs congénères. Dès que cette ouvrière est revenue dans le nid, les autres ouvrières présentes sur l'aire sont retirées.

Plusieurs paramètres sont enregistrés dans chacune des deux situations (recrutement alimentaire ou de transport): longueur du trajet de retour au nid, vitesse de retour au nid, délai de sortie, vitesse des ouvrières recrutées et nombre d'ouvrières recrutées. Pour chacune des 2 situations, les tests ont été répliqués 12 à 15 fois. Les moyennes sont données  $\pm$  l'erreur-standard. La comparaison statistique des résultats utilise le test U de Mann-Whitney.

## RESULTATS

Dans le dispositif expérimental, le comportement de l'ouvrière exploratrice est évidemment fonction de la nature du dépôt qu'elle découvre. Lorsqu'il s'agit de nourriture, il y a une prise alimentaire d'une durée moyenne de  $23,3 \pm 3,7$  mn (extrêmes: 10,2 et 65,0 mn pour  $n = 15$  observations) avant que l'ouvrière ne retourne en direction du nid pour recruter des congénères. Au contraire lors de la découverte de larves, le temps passé en leur présence est beaucoup plus bref (temps moyen =  $0,85 \pm 0,22$  mn; extrêmes: 0,05 et 3,33 mn pour  $n = 15$  observations). L'ouvrière se saisit d'une larve et la rapporte au nid. La différence de temps au contact du dépôt dans les deux situations (nourriture ou larves) est très hautement significative.

La vitesse de retour au nid ne varie pas sensiblement en fonction de l'expérience. Lorsque l'ouvrière retourne au nid, le jabot rempli de miel, sa vitesse est de  $1,11 \pm 0,39$  cm/s ( $n = 14$  observations). Dans la deuxième situation, malgré la surcharge que représente une larve, la vitesse est du même ordre de grandeur:  $1,09 \pm 0,46$  cm/s ( $n = 10$  observations). La différence n'est pas statistiquement significative.

Dans la première situation, la rectitude du trajet (trajet en ligne droite / trajet effectivement parcouru) est de  $0,368 \pm 0,258$  ( $n = 14$  observations) contre  $0,498 \pm 0,264$  ( $n = 12$  observations) pour le transport de larves. Du fait de la petite taille des échantillons et d'une importante dispersion des valeurs, la différence n'est pas significative.

Avec la nourriture, il y a recrutement de groupe avec leader, l'ouvrière ayant découvert la nourriture ressort à la tête d'un groupe comprenant de 1 à 20 ouvrières (moyenne =  $6,6 \pm 1,6$  pour  $n = 11$  observations). Pour le transport de larves, il y a aussi un recrutement de groupe mais l'ouvrière recruteuse ne ressort que rarement en tête des ouvrières recrutées. Dans ce cas, le nombre d'ouvrières est compris entre 3 et 22 (moyenne =  $9,9 \pm 1,2$  pour  $n = 17$  observations). Ainsi le recrutement réalisé pour un transport de larves est plus efficace. La différence numérique enregistrée est hautement significative ( $P < 0,01$ ).

Lorsque l'ouvrière exploratrice est revenue au nid, il s'écoule un certain temps avant qu'elle ne ressorte (cas du recrutement alimentaire) ou qu'une ouvrière recrutée ne sorte (cas du transport de larves). Ce délai est de  $9,23 \pm 1,91$  mn pour  $n = 12$  observations (extrêmes: 2,5 et 22,0 mn) lorsque l'exploratrice ramène du miel et ressort elle-même contre seulement  $1,15 \pm 0,33$  mn pour  $n = 14$  observations (extrêmes: 0,2 et 4,2 mn) lorsqu'il s'agit d'un transport de larves et qu'une ouvrière, venant d'être recrutée, quitte le nid. La différence est très hautement significative.

L'ouvrière leader à la tête des ouvrières recrutées revient sur le dépôt de miel et réalise son deuxième voyage aller à une vitesse de  $1,00 \pm 0,54$  cm/s ( $n = 6$  observations) tandis que la première ouvrière recrutée pour le transport de larves, effectuant là son premier voyage aller, a une vitesse de  $1,80 \pm 0,96$  cm/s ( $n = 10$  observations). La différence est significative au seuil de 3 %.

Dans la première situation (nourriture), la rectitude du trajet aller est de  $0,14 \pm 0,05$  ( $n = 6$  observations) contre  $0,35 \pm 0,26$  ( $n = 10$  observations) pour la deuxième situation (transport de larve). La différence n'est statistiquement pas très éloignée du seuil de signification ( $P < 0,06$ ).

Enfin, la distribution des ouvrières, du point de vue polymorphisme, est différente selon qu'il s'agit d'un recrutement alimentaire ou d'un transport de larves.

Les résultats sont consignés dans le tableau n° 1.

| sous-caste  | major | media | minor | n   |
|-------------|-------|-------|-------|-----|
| recrutement |       |       |       |     |
| nourriture  | 2,4   | 70,3  | 27,3  | 72  |
| larves      | 16,4  | 62,1  | 21,6  | 168 |

Tableau 1: Répartition des sous-castes d'ouvrières recrutées en fonction de la nature du recrutement. Les résultats sont donnés en pourcentage des ouvrières fourrageuses (n).

Table 1: Distribution of the worker subcastes recruited according to the recruitment kind. The results are given in percentage of the foraging workers (n).

On peut remarquer que les ouvrières major ne représentent que 2,4 % des ouvrières impliquées dans l'approvisionnement en nourriture alors que dans le cas du transport des larves, la proportion des majors réalisant cette tâche correspond à 16,3 % de l'effectif des ouvrières fourrageuses.

### DISCUSSION et CONCLUSION

*Camponotus athiops* présente la particularité de réaliser un recrutement de groupe avec leader lorsqu'il s'agit de recruter des congénères vers une source alimentaire mais pour un transport de larves, la présence du leader n'est pas indispensable. Ces deux types de recrutement se rencontrent chez des espèces différentes de *Camponotus*: recrutement avec leader pour *C. socius* (HOLDOBLER 1971), recrutement sans leader chez *C. pennsylvanicus* (TRANIELLO 1977).

L'analyse des caractéristiques du recrutement de congénères met en évidence plusieurs différences. Certaines de ces caractéristiques sont évidemment liées au comportement spécifique à chacune des situations. C'est le cas du temps passé sur le dépôt: la durée de la prise alimentaire de miel est nettement plus longue que la saisie d'une larve. De même, le délai de sortie des premières ouvrières recrutées s'explique probablement par un comportement d'invitation associé à des échanges trophactiques retardant la sortie des ouvrières recrutées et du leader, comme cela est connu chez d'autres *Camponotus* (HOLDOBLER 1971). Par contre sur le plan numérique, le recrutement dans le cas du transport de larves est plus "efficace" que le recrutement alimentaire.

Selon la nature de la tâche à réaliser, transport de nourriture ou transport de larves, le recrutement montre des différences. Certaines d'entre elles sont liées à la nature de la tâche à réaliser tandis que d'autres relèvent du recrutement lui-même. C'est le cas de la taille et du nombre des ouvrières recrutées.

### REFERENCES

- CAMMAERTS (M.C.), 1978.- Recruitment to food in *Myrmica rubra* L. *Biol. Behav.*, 4, 159-172.  
 HOLDOBLER (B.), 1971. - Recruitment behavior in *Camponotus socius* (Hym. Formicidæ). *Z. vergl. Physiol.*, 75, 123-142.  
 HOLDOBLER (B.), 1978. - Ethological aspects of chemical communication in ants. *Adv. Stud. Behav.*, 8, 75-115.  
 TRANIELLO (J.F.A.), 1977. - Recruitment behavior, orientation, and the organization of foraging in the carpenter ant *Camponotus pennsylvanicus* DeGeer (Hymenoptera: Formicidæ). *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 2, 61-79.  
 WILSON (E.O.), 1971.- *The insect societies*. The Belknap Press, Harvard University, Cambridge (USA), 548 p.  
 WILSON (E.O.), 1975. - Enemy specification in the alarm-recruitment system of an ant. *Science*, 190, 798-800.