

# ACTES DES COLLOQUES DE LA SFECA

COMPTE RENDU DU 29<sup>ème</sup> COLLOQUE ANNUEL SFECA

"PROCESSUS COGNITIFS ET AJUSTEMENT ÉCOLOGIQUE"  
ALBI, 19 - 21 MARS 1997



éditeurs

Société Française pour l'Etude du Comportement Animal

Université Paul Sabatier

# APPRENTISSAGE ET MEMORISATION LORS DU DEMENAGEMENT DU COUVAIN CHEZ *MYRMICA* *RUGINODIS* NYL. (FORMICIDAE) : INFLUENCE DE L'AGE

LE ROUX. G., LE ROUX. A.-M., ET BOULAY. R.

*Laboratoire d'Éthologie et Pharmacologie du Comportement, Faculté des sciences,  
Parc de Grandmont 37200 Tours, France*

**Résumé :** L'analyse de l'activité individuelle de Transport du Couvain par des ouvrières de *Myrmica ruginodis* Nyl. - confirme notre hypothèse d'un apprentissage lors de déménagements successifs - révèle les capacités de mémorisation des deux catégories d'individus - met en évidence une différence de modalités en fonction de l'âge.

**Mots clés :** déménagement du couvain, apprentissage , âge, *Myrmica ruginodis*.

**Learning and memory during brood removal in *Myrmica ruginodis* Nyl. (Formicidae) : age influence**

**Abstract:** Individual activity analysis of brood removal by young or old workers of *Myrmica ruginodis* Nyl. - confirms our assumption of a training during successive removals and memory capacities of two categories of individuals - demonstrates the influence of age on different strategies of removals.

**Key words:** brood removal, learning, age, *Myrmica ruginodis*.

## INTRODUCTION

*Myrmica ruginodis*, espèce monogyne formant des colonies de quelques centaines d'ouvrières monomorphes, montre un polyéthisme d'âge bien marqué. Ceci se traduit par la présence d'individus âgés engagés dans des activités à l'extérieur du nid : recherche de nourriture, transport de proies mais aussi exploration, découverte de nouveaux sites de nidification et déménagement avec transport des individus aux stades larvaire, nymphal ou même imago. Les jeunes individus, eux, s'occupent plus particulièrement du couvain qu'ils nourrissent, lèchent, déplacent à l'intérieur du nid.

Le polyéthisme d'âge admet cependant une certaine souplesse : ainsi, pour une même classe d'âge, l'activité varie d'un individu à l'autre et pour un même individu selon le moment, l'état physiologique, l'environnement physique ou social. Cette variabilité interindividuelle (idiosyncrasie) que nous avions déjà soulignée chez *M. laevinodis* à propos du comportement agonistique et reliée à l'expérience récente des individus (Le Roux & Le Roux, 1979) a aussi été mise en évidence chez plusieurs

espèces de fourmis lors d'études du comportement de déménagement du couvain (Meudec, 1977 ; Abraham & Pasteels, 1980).

L'observation, en milieu naturel, de déménagements successifs survenus en quelques jours seulement, à la suite de conditions défavorables nous a incités à étudier en laboratoire l'influence de l'expérience récente sur les performances de déménagement d'individus jeunes et âgés.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

On constitue 4 groupes de 10 ouvrières jeunes (15 jours) et 5 groupes de 10 ouvrières âgées (plus de 3 mois) marquées individuellement. On ajoute 10 larves à chacun des groupes, juste au moment de l'expérience afin que les jeunes fourmis n'aient pas eu l'occasion de les manipuler auparavant. Chaque groupe est logé dans un nid (A) constitué d'un tube de verre de (10 x 1,5 cm) avec un abreuvoir à l'une des extrémités. Au moment de l'expérience, on abouche un nid d'accueil (B) identique, obscurci par un cache noir et maintenu en place par un manchon de verre.

L'expérience consiste à provoquer un déménagement des ouvrières et des larves, du nid A vers le nid B sous l'influence d'une élévation de température. Elle se déroule en deux phases, à deux jours d'intervalle, chacune d'elles étant composée de trois déménagements successifs espacés de 20 minutes et numérotés de 1 à 3 pour la 1<sup>ère</sup> phase et de 4 à 6 pour la 2<sup>ème</sup>.

Au cours des différents tests on relève :

- l'identité des exploratrices et des transporteuses ;
- le temps de latence (temps s'écoulant avant le 1<sup>er</sup> transport) ;
- la durée de chaque transport ;
- la durée totale du déménagement.

## RÉSULTATS

L'analyse des durées moyennes des déménagements s'appuyant sur une ANOVA pour mesures répétées révèle :

1) Une nette différence entre les fourmis jeunes (Fig. 1) et âgées (Fig. 2) : les déménagements sont effectués deux à trois fois plus rapidement par les individus âgés que par les individus jeunes. Effet Age ( $p < 0,001$ ).

2) Une amélioration significative ( $p < 0,05$ ) des performances des deux catégories d'individus au cours de la 1<sup>ère</sup> phase (tests 1 à 3, Fig. 1 et 2).

3) Une augmentation de l'efficacité des groupes d'individus jeunes (Fig. 1) et âgés (Fig. 2) 48 heures plus tard. Effet Phase.

L'analyse du nombre de transports effectués par chaque individu ne révèle pas de différence significative entre les profils des groupes mais montre une forte hétérogénéité comportementale à l'intérieur de chacun d'eux. Cette hétérogénéité est

plus marquée chez les jeunes fourmis lors de la 1<sup>ère</sup> phase où seuls quelques individus participent à la tâche mais avec un haut niveau d'activité (reflet de l'idiosyncrasie).

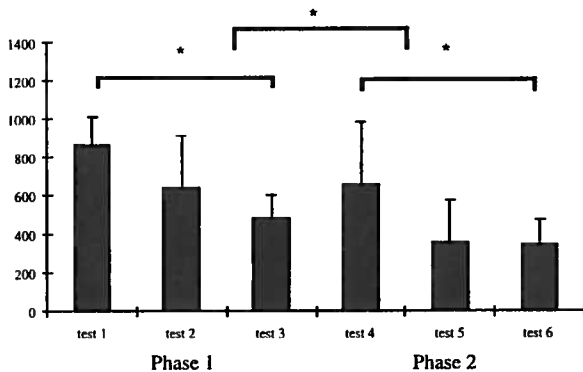


Fig. 1. Durées moyennes des démnagements par les fourmis jeunes de *Myrmica ruginodis*.

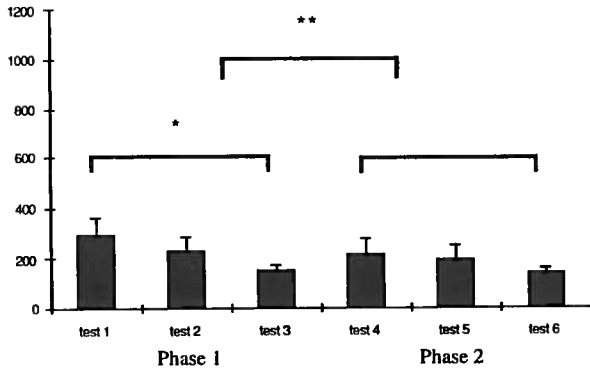


Fig. 2. Durées moyennes de déménagement par les fourmis âgées de *Myrmica ruginodis*.

L'observation des explorations et des transports par les différents individus révèle une différence très nette du comportement des ouvrières jeunes et âgées : les ouvrières âgées explorent le dispositif et reviennent saisir une larve pour la déposer généralement directement dans le nouveau nid ; les jeunes individus, eux, après manipulation, déplacent sans exploration préalable les larves hors de la zone chauffée, ce qui nécessite un nouveau transport pour atteindre le nid.

Des mesures et observations complémentaires indiquent :

- que l'âge et la répétition des tests n'influent pas sur le temps de latence, ni sur le nombre d'ouvrières transporteuses ;

- que la diminution des durées de déménagement provient (1) pour les deux classes d'âge, d'une diminution du nombre de stations intermédiaires effectuées avant le dépôt définitif dans le nouveau nid (2) pour les ouvrières âgées, de plus, d'une diminution du temps nécessaire au transport d'une larve par une fourmi.

## CONCLUSION

L'ensemble de ces expériences confirme l'hypothèse d'un apprentissage - déjà évoqué par Abraham et Pasteels (1980) chez *Myrmica* et Sandoval-Franks et Franks (1995) chez *Leptothorax unifasciatus* - pour les deux catégories d'individus, mais à des degrés et avec des aspects différents selon l'âge. Cela souligne l'importance des processus ontogénétiques et de l'expérience sociale dans l'expression du comportement de déménagement.

## RÉFÉRENCES

- ABRAHAM, M. & PASTEELS, J.M. (1980). Social behaviour during nest-moving in the ant *Myrmica rubra* L. *Insectes Sociaux*, **27** (2), 127-147.
- LE ROUX, A.M. & LE ROUX, G. (1979). Activité et agressivité chez des ouvrières de *Myrmica laevinodis* Nyl. (Hym. Form.), modification en fonction du groupement et de l'expérience individuelle. *Insectes Sociaux*, **26** (4), 354-363.
- MEUDEC, M. (1977). Le comportement de transport du couvain lors d'une perturbation du nid chez *Tapinoma erraticum* (Dolichoderinae). Rôle de l'individu. *Insectes Sociaux*, **24** (4), 345-352.
- SENDOVA-FRANKS, A.B. & FRANKS, N.R., (1995). Division of labour in a crisis: task allocation during colony emigration in the ant *Leptothorax unifasciatus* (Latr.) *Behavioural Ecology and Sociobiology*, **36**, 269-282.