

ACTES DES COLLOQUES INSECTES SOCIAUX

Edités par l'Union Internationale pour l'Etude des Insectes Sociaux
Section française

VOL. 1-COMPTÉ RENDU COLLOQUE ANNUEL,
LES EYZIES 22-24 sept. 1983

année du tricentenaire de la naissance de



Portrait de Réaumur
par Jean-Jacques BALECHOU

René-Antoine FERCHAULT, Seigneur DE RÉAUMUR

DES ANGLÉS et DE LA BERMONDIÈRE

La Rochelle 28 février 1683 - La Bermondière 18 octobre 1757

Actes Coll. Insectes Soc., 1. 107-111, Ed. SF-JIEIS, Presses Univ. Paris 12 (1984)

MISE EN EVIDENCE D'UN RECRUTEMENT DE MASSE ARCHAÏQUE
CHEZ UNE PONERINAE NEOTROPICALE:
Ectatomma ruidum ROGER (HYM., FORMICIDAE)

par
Jean Paul LACHAUD

Equipe de Recherche Associée au C.N.R.S. n°885:
Laboratoire d'Ethologie et Sociobiologie
UNIVERSITÉ PARIS XIII
F-93430 Villetaneuse

et Laboratoire d'Ethologie, CIES, TAPACHULA, CHIAPAS, Mexique.

Résumé: Chez *Ectatomma ruidum*, la découverte d'une source de nourriture à proximité du nid est suivie, dans un quart des cas, de la sortie groupée de fourrageuses sur le secteur où est placée la source. Le recrutement d'un type apparemment nouveau consiste en une activation sélective de fourrageuses, spécialisées sur la même portion de territoire que la recruteuse, qui sortent alors dans la direction de leur aire de chasse habituelle. Le guidage jusqu'à la source s'effectue sans l'aide d'une piste chimique ni d'un leader et semble dû, principalement, à l'odeur de la source de nourriture.

Mots-clés: *Ectatomma*, recrutement de masse, activation sélective, plasticité comportementale, évolution, Formicidae.

Summary: Demonstration of an archaic mass recruitment in a neotropical ponerine ant: *Ectatomma ruidum* Roger (Hymenoptera Formicidae)

The discovery of an important food source, near the nest, by one or two foragers of the ponerine ant *Ectatomma ruidum* Roger results in a large increase of their activity, expressed as rapid shuttling between the food source and the nest. More than 30% of the total activity recorded in the food sector is due to the action of these two workers. Nevertheless, the proportion of the total activity due to these discoverers can sometimes be more moderate and represent as little as third of the activity recorded in the food sector. After a variable amount of time following the return of the first discoverer of the food source, one can record an increasing number of foragers' departures onto this sector, without any specific guidance by the recruiting ant. Notwithstanding an apparent orientating effect of the information transmitted by the recruiter this is very imprecise and doesn't allow the foragers encounter the food source with precision but only allows them go to the general direction. In spite of its archaic characteristics, this mass recruitment, recorded for the first time within the Ponerinae, agrees with the high evolutive level accorded to *E. ruidum* within this sub-family.

Key-words: *Ectatomma*, mass recruitment, selective activation, behavioral plasticity, evolution, Formicidae.

Divers auteurs ont montré qu'il existe, chez les Formicidae, une gradation dans la complexité des techniques de recrutement généralement assez bien corrélée avec le niveau d'évolution sociale de l'espèce (voir revue par WILSON, 1971 et PASSERA, 1984). Certaines espèces appartenant à la sous-famille des Ponerinae (considérée comme primitive) sont capables néanmoins de présenter des modes de recrutement relativement complexes pouvant parfois, comme dans le cas de *Leptogenys ocellifera* (MASCHEWITZ et MUHLENBERG, 1975), se situer à la limite du recrutement de masse, mais dans tous les cas les ouvrières recrutées sont guidées par un leader qui est la recruteuse. Seule l'espèce *Ectatomma ruidum* semble faire exception à cette règle en présentant une forme archaïque de recrutement de masse se caractérisant par l'absence de leader.

Les expériences ont été réalisées sur le terrain, dans une plantation de café près de Tapachula au Mexique, en fin de saison des pluies et pendant le pic d'activité journalière principal, entre 9h00 et 13h00. Elles ont porté sur *Ectatomma ruidum* Roger, une Ponerinae terricole, commune dans les plantations et les savannes aussi bien qu'en forêt humide (WEBER, 1946). Deux cercles (10 cm et 100 cm de diamètre, respectivement) sont figurés à l'aide d'un fil autour de l'entrée principale des nids ainsi que deux axes perpendiculaires, délimitant ainsi 4 secteurs de territoires orientés. L'enregistrement consiste à noter en continu, pour chaque secteur, la totalité des entrées et des sorties des fourrageuses ainsi que l'orientation prise lors de ces mouvements. Les observations ont été réalisées en trois étapes: 1) l'étape initiale (A-B) sert de témoin propre à chaque expérience; 2) au cours de la seconde (C-D) de la nourriture est déposée à 50 cm de l'entrée du nid sur l'un quelconque des 4 secteurs définissant ainsi le secteur expérimental. Les deux premières fourrageuses (fourmis I et II), considérées comme recruteuses potentielles, sont marquées individuellement et suivies dans tous leurs mouvements; 3) la troisième étape (D-E) suit le retrait de la source de nourriture.

L'analyse détaillée de 12 expériences permet de distinguer deux types de réponses comportementales fondamentalement différents.

-Dans la majorité des cas (75% des cas étudiés) la très forte augmentation d'activité enregistrée pendant la phase CD (voir fig. 1a) est due essentiellement à l'activité de la première découvreuse, ou éventuellement des deux premières, qui effectuent de fréquents allers et retours entre la source de nourriture et l'entrée du nid. La fourmi I assure en moyenne, dans ce cas, 45% de l'activité générale de la société et la seconde 14%, soit à elles deux près de 60% de l'activité générale et environ 85% de l'activité enregistrée sur le secteur expérimental. Sur ce secteur les 15% d'activité restants sont réalisés seulement par un petit nombre d'autres fourrageuses. Après retrait de la source de nourriture la participation de ces dernières tend à augmenter tandis que celle des fourmis I et II chute de façon importante.

-Dans quelques cas (25% des cas analysés) l'activité des ouvrières autre que les fourmis I et II peut devenir bien plus importante que précédemment (voir fig. 1b). Les fourmis I et II n'assurent plus que 19% de l'activité générale soit

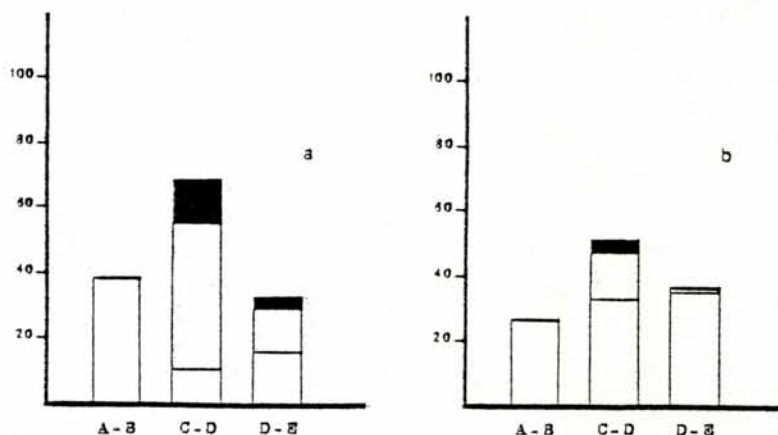


Figure 1- Répartition de l'activité sur le secteur expérimental (avec source).

En ordonnée: le pourcentage de l'activité par rapport à l'activité générale.

En abscisse: les différentes phases de l'expérience.

A-B: phase témoin; C-D: phase expérimentale; D-E: phase post-expérimentale.



a) pas de recrutement (75% des cas)

b) recrutement (25% des cas).

environ 37% de l'activité sur le secteur expérimental. Quant aux 63% restants, ils sont assurés par un nombre relativement important de fourrageuses (jusqu'à 12 ouvrières pouvant sortir à 1 mn d'intervalle). Cette activité élevée persiste pendant toute la phase D-E alors que celle des fourmis I et II pratiquement s'annule.

Dans ces quelques cas, après un temps variable suivant le retour de la fourmi I au nid, on observe sur le secteur expérimental la sortie plus ou moins groupée de plusieurs fourrageuses qui se dispersent immédiatement sur cette portion de territoire. D'après des observations réalisées à la suite de marquages individuels de plusieurs fourrageuses il semble bien que ces groupes puissent comprendre des individus spécialisés sur la même portion de territoire que la recruteuse mais pas des individus spécialisés sur d'autres secteurs ce qui est en accord avec ce que l'on connaît de la rigidité des aires de chasse individuelles chez *E. ruidum* (LACHAUD et coll., 1984).

Les ouvrières I et II ne font généralement pas partie de ces groupes de fourrageuses, ou bien lorsqu'elles en font partie, ne se trouvent pas à leur tête, ce qui exclut tout guidage éventuel. Il faut néanmoins remarquer que, dans les conditions expérimentales (source à 50 cm du nid), ces fourrageuses recrutées ne suivent apparemment pas de trajet précis et ne trouvent que rarement la source. Lorsque la source est plus proche de l'entrée (20 à 30 cm) on note une amélioration dans l'efficacité du recrutement puisqu'un nombre relativement important d'ouvrières retrouvent alors la source.

L'action de la (ou des) recruteuse(s) se traduit, semble-t-il, par une augmentation de l'état d'excitation portant sélectivement sur les fourrageuses spécialisées sur le même secteur de territoire que la recruteuse. On note en effet qu'il n'y a aucune restructuration des effectifs de fourrageuses aux dépens des secteurs non expérimentaux car l'activité sur ces secteurs n'est pas modifiée pendant toute la durée de l'expérience, l'augmentation d'activité n'apparaissant que sur le secteur expérimental. Le guidage vers la source ne dépend ni de la présence d'un leader qui serait la recruteuse ni, semble-t-il, d'une piste chimique mais serait en relation vraisemblablement avec l'odeur de la source de nourriture. Cette forme de recrutement par activation sélective constitue le premier pas vers le recrutement de masse qui se caractérise essentiellement par l'absence de leader dans le groupe des fourrageuses recrutées. Dans le cas d'*E. ruidum* cette non intervention d'un leader qui serait la recruteuse est certaine, même s'il reste encore à préciser le mécanisme exact du recrutement, et constitue le premier cas de ce type rapporté non seulement chez les Ponerinae mais également pour l'ensemble des Formicidae.

Cette capacité, même rare, de recours à une stratégie opportuniste sous l'effet de la pression de certains facteurs expérimentaux témoigne d'un degré de plasticité comportementale très important confirmant ainsi le niveau évolutif élevé reconnu au genre *Ectatomma* (FRESNEAU et coll., 1982; LACHAUD et coll., 1984) au sein de la sous-famille des Ponerinae.

Références

- FRESNEAU D., GARCIA PEREZ J., JAISSE P., 1982. Evolution of polyethism in ants: observational results and theories. In: *Social Insects in the Tropics*, P. JAISSE, Ed. Presses de l'Univ. Paris-Nord, Vol.I., p.158-180.
- LACHAUD J.-P., FRESNEAU D., GARCIA PEREZ J., 198. Etude des stratégies d'approvisionnement chez trois espèces de fourmis ponérines. *Folia Entomol. Mex.*, in press.
- MASCHWITZ U., MUHLENBERG M., 1975. Zur Jagdstrategie einiger orientalischer *Leptogenys*-Arten (Formicidae: Ponerinae) *Oecologia*, 20, 65-83.
- PASSERA L., 1984. *La vie sociale des fourmis, ou l'autre façon de conquérir la terre.* sous presse.
- WEBER N.A., 1946. Two common ponerine ants of possible economic significance, *Ectatomma tuberculatum* (Olivier) and *Ectatomma ruidum* Roger. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 48, 1-16.
- WILSON E.O., 1971. *The insect societies.* Harvard University Press. Cambridge (Mass.), 548 p.