

MINI-SOCIETES SANS REINE CHEZ LE GENRE NEOTROPICAL
THAUMATOMYRMEX MAYR, 1887 (FORMICIDAE : PONERINAE)

B. Jahyny^{1,2}, J. H. C. Delabie², D. Fresneau¹

¹ Laboratoire d'Éthologie Expérimentale et Comparée (CNRS FRE 2413), Université Paris-Nord, 99, avenue J.-B. Clément, 93430 - Villetaneuse - France. jahyny@leec.univ-paris13.fr

² U.P.A..Laboratório de Mirmecologia, Convênio CEPLAC / UESC, Centro de Pesquisa do Cacau, CEPLAC, C.P. 7, 45600-000 Itabuna, Bahia, Brasil.

ABSTRACT

MINI-SOCIETIES WITHOUT QUEEN IN THE NEOTROPICAL GENUS
THAUMATOMYRMEX MAYR, 1887 (FORMICIDAE : PONERINAE)

The genus *Thaumatomyrmex* Mayr, 1887 (Ponerinae : Thaumatomyrmecini) is a curiosity for the myrmecologists. We present hereafter the first results of an original quantitative study on the composition of the colonies of two species of the genus: *T. contumax* Kempf, 1975 and *T. atrox*, Wheeler, 1939. The absence of a morphologically distinct reproductive female is confirmed. It is shown that the genus forms the smallest colonies known in the ant family (between 1 to 9 individus with an average of 4,05 individuals for *T. atrox* and 2,5 for *T. contumax*). This genus constitutes thus an unique model between the ponerines, which strongly justifies further studies on its biology and social organization.

INTRODUCTION

Le genre néotropical *Thaumatomyrmex* Mayr, 1887 (Ponerinae : Thaumatomyrmecini) comprend cinq espèces valides (Longino, 1988; Brandão et al., 1991; Bolton, 1995). Ces fourmis sont des prédateurs spécialisés de Diplopoda Polyxenidae (Brandão et al., 1991) et présentent un clypéus rétracté et des mandibules falciformes portant 3 ou 4 dents effilées (Smith, 1944; Kempf, 1975; Longino, 1988).

Avant l'étude de Delabie et al. (2000), les auteurs s'accordaient sur la rareté de ce genre. En effet jusqu'en 1991, le nombre de spécimens de *Thaumatomyrmex* dans les collections ne dépassait pas la centaine! Seulement cinq colonies appartenant à trois espèces de ce genre avaient été récoltées plus par hasard que par la recherche ciblée des sites potentiels de nidification. Par leur étude, basée sur des données recueillies par l'échantillonnage de la faune de la litière à l'aide de pièges Winkler (Agosti et al., 2000), Delabie et al. ont démontré statistiquement la relative abondance de trois espèces de ce genre dans certaines zones. Cependant, ces auteurs ont pris comme postulat, la faible taille des colonies et l'absence de reine en vue des données recueillies sur les rares colonies récoltées. Ces affirmations demandaient cependant confirmation par la récolte exhaustive de colonies entières.

MATERIEL ET METHODES

Les colonies de *T. atrox* et de *T. contumax* (espèces sympatriques) ont été récoltées dans une cacaoyère ancienne de la Fazenda Conjunto Serra Grande à quelques centaines de mètres du Centre de Recherche sur le Cacau (CEPLAC), à Itabuna, Bahia, Brésil (14°45'S, 39°13'W), à proximité du site des études de Brandão et al. (1991) et Delabie et al. (2000). Une première série de collectes de matériel a été réalisée en septembre et octobre 2001, et une seconde entre mars et juillet 2002. Les nids ont été recherchés à vue dans des cavités naturelles au niveau de la litière. La composition des colonies a été saisie au laboratoire immédiatement après la récolte. Ces observations ont été complétées par quelques données de la littérature.

RESULTATS

Matériel collecté : pour les deux campagnes de collectes, 52 colonies de *T. atrox* ont été récoltées au total, contre 6 seulement pour *T. contumax*. Ces données sont sommées avec les deux seules informations disponibles dans la littérature pour ces deux espèces: deux colonies de *T. contumax* récoltées auparavant (Diniz & Brandão, 1989; Delabie *et al.*; 2000). L'abondance naturelle des colonies de *T. atrox* apparait donc comme notablement supérieure à celle de *T. contumax* dans les biotopes explorés, ce qui était attendu, aux vues des informations publiées par Delabie *et al.* (2000).

Composition des colonies (tableau 1 et figure 1): parmi les cinq espèces, quatre ont déjà été récoltées sous forme de colonie complète. Seules manquent des données pour l'espèce *T. cochlearis* endémique de Cuba. Pour *T. mutilatus*, les données proviennent de la récolte d'une colonie composée de deux femelles par I.C. Nascimento à Viçosa, Minas Gerais, Brésil, novembre 2000 (com. pers.) et d'une autre de 4 femelles par W. W. Kempf à Agudos, São Paulo, toujours au Brésil (Kempf, 1975). Pour *T. ferox*, seul W. M. Mann a récolté une colonie avec deux femelles à San Juan Pueblo au Honduras en janvier 1953 (Kempf, 1975). Pour les deux espèces étudiées ici, aucune reine morphologiquement distincte n'a été rencontrée dans les colonies récoltées (N=60), ce qui confirme qu'il n'y a bien qu'une seule catégorie de femelles morphologiques comme postulé dans Delabie *et al.* 2000.

Le nombre d'individus varie de 1 à 9, le nombre moyen étant extrêmement faible (inférieur à 5 chez *T. atrox*, inférieur à 3 chez *T. contumax*). La différence observée entre ces moyennes provient peut-être de la faible taille de l'échantillon de *T. contumax*. Ces résultats sont du même ordre que pour les espèces *T. mutilatus* et *T. ferox* très rarement récoltées sous la forme de colonies complètes. Par ailleurs, aucune différence notable n'est observée entre les compositions des colonies récoltées lors des deux périodes d'échantillonnage (printemps 2001 et automne/hiver 2002 de l'Hémisphère Sud). Parmi les 52 colonies de *T. atrox*, 23,1% ne présentaient pas de couvain (oeufs, larves et cocons); 32,7% présentaient une seule catégorie d'immatures; 27% présentaient deux catégories, et 17,3% présentaient les trois. La figure 2 montre que, pour une colonie de *T. atrox*, il n'existe pas de corrélation évidente entre le nombre de catégories d'immatures et le nombre de femelles observées ($R^2=0.098$). On notera la large variation de la distribution du couvain pour les colonies avec 4 femelles ou plus. Il serait intéressant d'augmenter la taille de l'échantillon de chaque groupe de colonies (correspondant au nombre de femelles présentes dans le nid) afin de pouvoir les comparer entre eux.

CONCLUSION

Les résultats obtenus, comparés à ceux de la littérature, montrent que pour toutes les espèces de *Thaumatomyrmex*, le nombre moyen de femelles par colonie est extrêmement faible avec moins de 5 individus. Les plus petites colonies connues chez les Formicidae avaient, jusqu'à ce jour, au moins le double de ce nombre (Peeters, 1993). On peut citer aussi *Pachycondyla sublaevis*, espèce sans reine morphologiquement distincte ($m = 9,6$ femelles, entre 2 - 18) (Higashi *et al.*, 1994) ou *Probolomyrmex dammermani*, espèce avec reine, ($m = 14$ ouvrières, entre 8 - 21) (Ito, 1998). Ces résultats permettent d'affirmer que les sociétés des espèces du genre *Thaumatomyrmex* sont les plus petites connues chez les Formicidae. Le nombre maximum d'individus n'a jamais dépassé 9 dans nos échantillonnages. Il a été reporté que 11 spécimens avaient été trouvés dans un seul échantillon de winker (Delabie *et al.*, 2000). Cependant il est possible que plus d'une colonie ait été récoltée dans le 1m² de litière.

Cette étude nous permet aussi de confirmer pour la première fois l'absence de femelle reproductrice morphologiquement distincte. Les colonies ne présentent que des femelles monomorphes. Mais seule des études de biométrie et d'anatomie interne permettront de trancher sur la qualité de ces individus (gamergates ou/et ouvrières, ergatogynes, ou un

autre type de femelles). Le cas des *Thaumatomyrmex* serait à comparer avec celui des espèces à ouvrières fécondées et pondeuses, ou gamergates (Peeters & Crewe, 1984), ou avec celui de la myrmicine *Eutetramorium mocquerysi* (Heinze et al., 1999).

Nous considérons que chaque nid récolté n'est pas une calie mais une colonie à part entière, en vue de la présence de couvain et des dissections préliminaires qui ont montré l'indépendance reproductrice de ces mini-sociétés avec une femelle avec des ovaires développés, des corps jaunes et une spermathèque pleine. Des études complémentaires doivent être effectuées pour statuer sur les liens exacts entre colonies voisines. Ce genre sans femelle reproductrice morphologiquement distincte et aux plus petites sociétés connues chez les Formicidae constitue un modèle unique au sein de cette famille, justifiant une étude approfondie de sa biologie et de son organisation sociale.

REFERENCES

- Agosti D., J.D. Majer, L. Tennant de Alonso & T. Schultz (eds). 2000. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Ground Living Ants*. Smithsonian Institution, Washington, 280 p.
- Bolton, B. 1995. *A new general catalogue of the ants of the World*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 504 p.
- Brandão, C.R.F., J.L.M. Diniz & E.M. Tomotake. 1991. *Thaumatomyrmex* strips millipedes for prey: a novel predatory behavior in ants, and the first case of sympatry in the genus (Hymenoptera: Formicidae). *Insectes Sociaux*. **38** : 335-344.
- Delabie, J.H.C.; D. Fresneau & A. Pezon. 2000. Notes on the ecology of *Thaumatomyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae) in southeast Bahia, Brazil. *Sociobiology* **36** : 571-584.
- Diniz, J.L.M. & C.R.F. Brandão. 1989. Feeding behavior of *Thaumatomyrmex*. Notes from Underground **2**: 13.
- Heinze, J., B. Hölldobler & G. Alpert. 1999. Reproductive Conflict and Division of Labor in *Eutetramorium mocquerysi*, a Myrmicine Ant Without Morphologically Distinct Female Reproductives. *Ethology*. **105** : 701-717.
- Ito, F. 1998. Colony composition and specialized predation on millipedes in the enigmatic ponerine ant genus *Probolomyrmex* (Hymenoptera, Formicidae). *Insectes Sociaux*. **45** : 79-83.
- Kempf, W.W. 1975. A revision of the Neotropical Ponerinae ant genus *Thaumatomyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae). *Studia ent.* **16** : 95-126.
- Longino, J.T. 1988. Notes on the taxonomy of the Neotropical ant genus *Thaumatomyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae). In: *Advances in Myrmecology* (J.C. Trager ed.) E.J. Brill & W.S. Heinman Co, New York, 35-42.
- Peeters, C. 1993. Monogyny and polygyny in ponerine ants with or without queens. In *Queen number and Sociality in Insects*, L. Keller (ed.), Oxford University Press, Oxford, 234-261.
- Peeters, C. & Crewe, R. 1984. Insemination controls the reproductive division of labour in a ponerine ant. *Naturwissenschaften* **71**: 50-51.
- Smith, M.R. 1944. The ants of the genus *Thaumatomyrmex* Mayr with the description of a new Panamanian species. *Proceeding. Entomological. Society of. Washington*. **46** (2): 97-99.