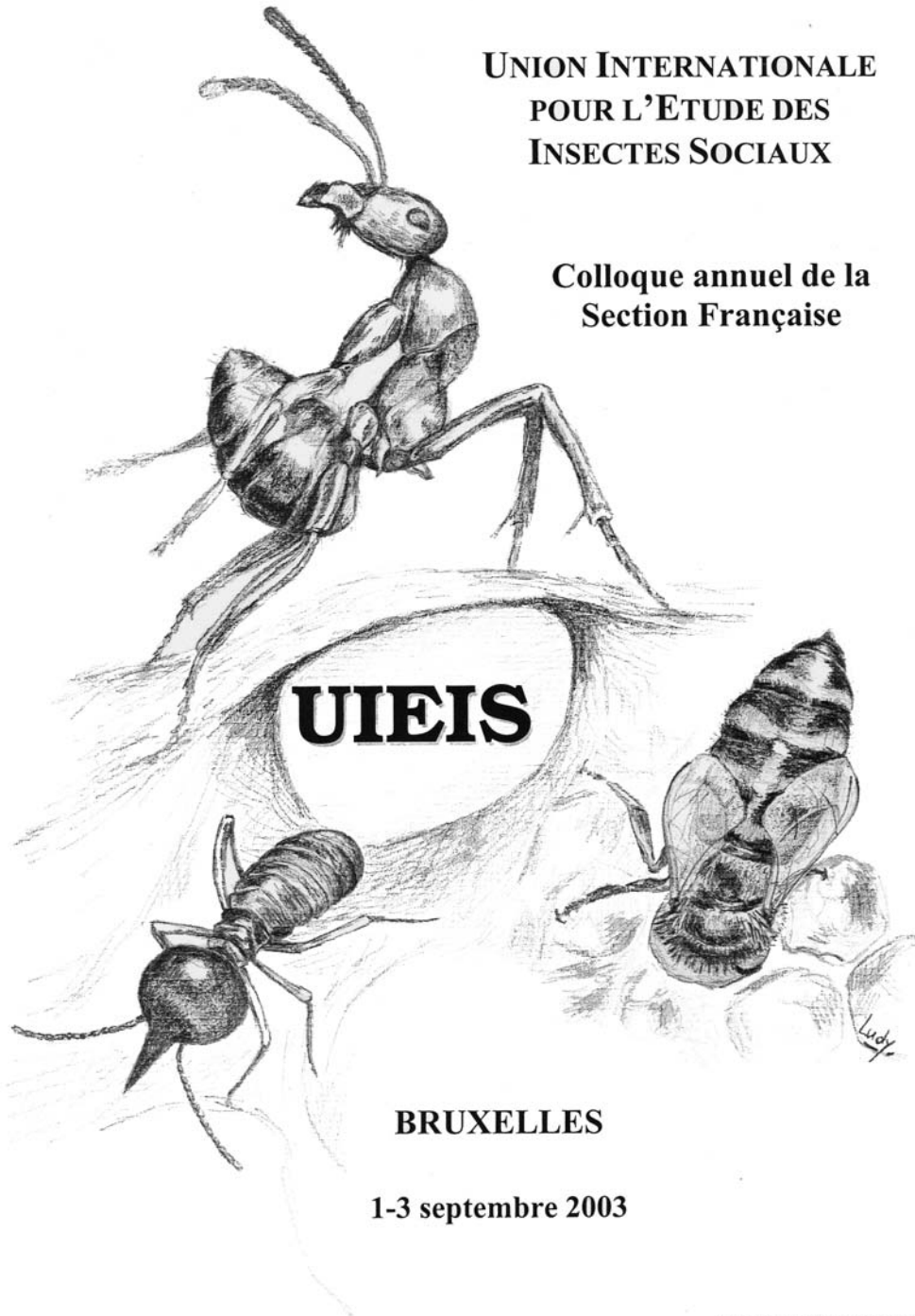


Actes des Colloques Insectes Sociaux

Volume 16 (2004)

UNION INTERNATIONALE
POUR L'ÉTUDE DES
INSECTES SOCIAUX

Colloque annuel de la
Section Française



BRUXELLES

1-3 septembre 2003

Dessin : Ludivine de Menten

MORPHOLOGIE DE FEMELLES DE *TETRAPONERA TESSMANII*

par Bertrand Schatz , Lorraine Bottin , Doyle McKey

Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive – CNRS ; 1919 route de Mende, 34293 Montpellier Cedex 5, France ; schatz@cefe.cnrs-mop.fr ou mckey@cefe.cnrs-mop.fr

Introduction

La fourmi *Tetraponera tessmanni* (Pseudomyrmecinae) est une fourmi à plante. C'est la mutualiste spécifique de la liane myrmécophyte *Vitex thyrsoflora* Gürke (Lamiaceae), longue parfois de plusieurs dizaines de mètres (Bequaert, 1922 ; Ward, 1991; Wheeler, 1922). Cette relation plante-insecte correspond à un mutualisme de protection, au sein duquel les fourmis assurent une protection contre les herbivores et la plante offre gîte et couvert à la colonie de fourmis (ici, elles se nourrissent du tissu interne de la liane) (Ward, 1991).

Les colonies sont fortement polygynes. Cette espèce est unique dans la sous-famille des Pseudomyrmecines car, en plus d'ouvrières, elle produit deux types de femelles: des femelles sexuées à ailes fonctionnelles et des femelles de taille intermédiaire qui ne possèdent que des petits bourgeons d'ailes non fonctionnels. Une première description de catégorie additionnelle de femelle a été effectuée par Wheeler (1922), qui leur a attribué le statut d'ergatogynes. Le but de ce travail a été d'essayer de déterminer le statut reproducteur de ces femelles, de façon à mieux comprendre la structure sociale de ces colonies.

Résultats

Répartition des femelles dans les rameaux

Les deux colonies étudiées ont été récoltées (à raison d'environ un tiers de la colonie récoltée) au printemps 2002 dans la forêt tropicale (Mont Elumden, 3°33 N, 11°31 E ; Cameroun). La liane *V. thyrsoflora* est formée de segments d'une même longueur mais d'un diamètre qui diminue avec l'éloignement de la base de la plante. Les femelles se répartissent dans les différents rameaux quel que soit leur diamètre (Fig. 1). Par contre, le nombre total d'individus (ouvrières + femelles) est corrélé avec la largeur du rameau ($R^2 : 0,53$; ddl : 35; $P < 0.001$), le nombre d'individus est d'autant plus élevé que le rameau est large. Mais, sachant que la largeur du rameau est représentative de la position dans la tige, il n'y a pas de relation entre cette dernière et le statut des femelles (ouvrières / femelles).

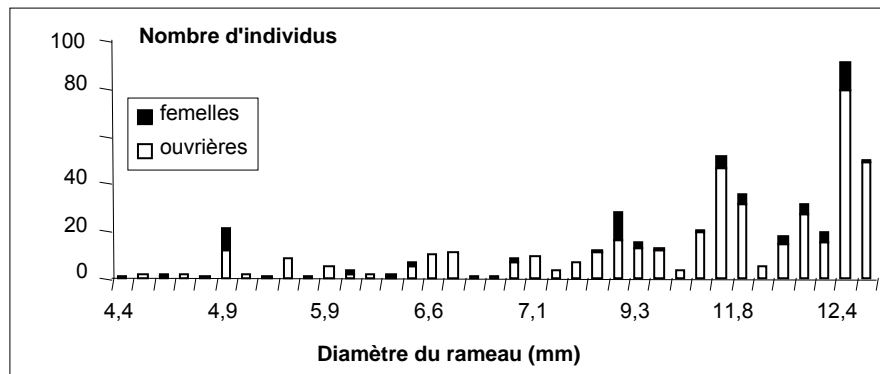


Figure 1. Répartition des femelles et des ouvrières en fonction du diamètre du rameau de la liane *V. thyrsoiflora*.

Composition des colonies

Les colonies 1 et 2 possèdent un ratio femelles/ouvrières assez similaire, respectivement de 10,8 et 12,2%. Un travail précédent réalisé sur d'autres colonies avait permis d'établir un ratio situé en moyenne autour de 9%. Ce ratio femelles/ouvrières semble donc être une caractéristique assez stable de la composition coloniale chez cette espèce.

Par contre, les deux colonies diffèrent au niveau des femelles à ailes réduites, qui sont présentes uniquement dans la colonie 2 et représentent seulement 5.8% de l'ensemble des femelles de cette colonie. Ces femelles à ailes réduites étaient présentes dans toutes les autres colonies étudiées précédemment avec des proportions assez variables qui dépassaient parfois 50%. La présence des femelles à ailes réduites semble donc être un caractère assez variable, dont le déterminisme reste encore à comprendre.

Morphologie externe des femelles

Il n'existe que quatre femelles à ailes réduites dans la colonie 2. Les résultats de l'analyse statistique seront donc à confirmer au cours des études futures. Néanmoins, ils permettent d'émettre plusieurs hypothèses concernant les différences morphologiques entre les différents types de femelles (les femelles à ailes coupées correspondent à des femelles à ailes classiques). Toutes les femelles possèdent des ocelles classiques. La taille des ailes des deux types de femelles est clairement bimodale (Test t de Student ; $P < 0,001$), et elles correspondent classiquement à des femelles ergatoïdes. De plus, les femelles à ailes classiques (coupées ou non) ont des tailles significativement supérieures pour tous les critères mesurés (Fig. 2). Les deux types de femelles (ailes réduites versus ailes classiques) sont donc morphologiquement différents.

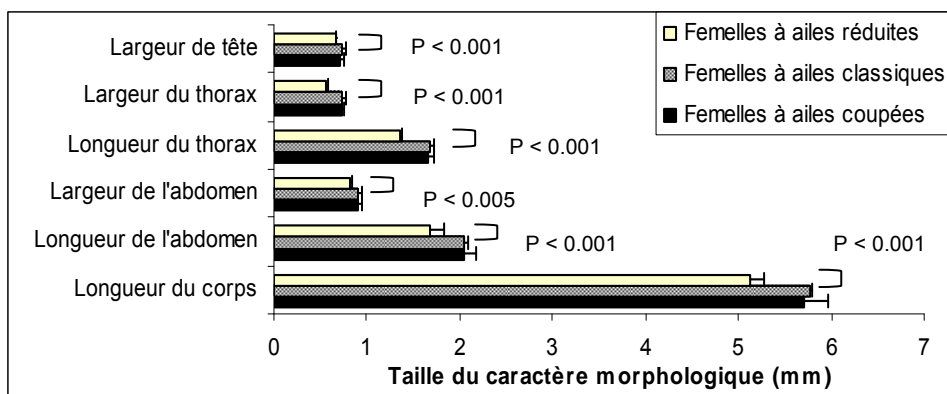


Figure 2. Comparaison de différents caractères morphologiques entre les femelles à ailes réduites, celles à ailes classiques et celles à ailes coupées (les deux dernières catégories de femelles n'étant pas significativement différentes, et correspondent certainement au même type de femelles).

Caractéristiques de l'appareil ovarien

Les deux types de femelles possédaient des ovarioles avec des ovocytes. Cette espèce se caractérise par une paire de trois ovarioles. Cependant, les tailles des ovarioles et des ovocytes (les plus grands), ainsi que les nombres totaux d'ovarioles n'étaient pas significativement différents entre les deux types de femelles. Ces résultats restent à vérifier sur des effectifs plus importants. Cependant, la présence de corps jaunes n'a été détectée uniquement parmi les femelles à ailes (classiques) coupées.

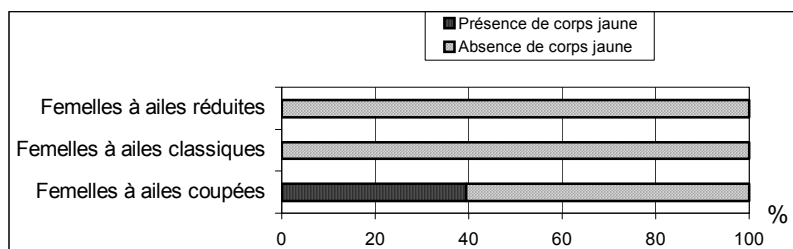


Figure 3 : Présence ou absence de corps jaunes dans les ovarioles des trois types de femelles.

Nous faisons les hypothèses suivantes. (1) Les femelles à ailes coupées qui ne présentaient pas de corps jaunes correspondraient à des femelles en inhibition ou non fécondées (pas de spermathèque visible). (2) Les femelles à ailes classiques n'étaient pas encore fécondées. (3) Les femelles à ailes réduites semblent peu impliquées dans la reproduction de la colonie, même si elles possèdent un appareil ovarien similaire à celui des femelles à ailes classiques.

Parmi ces dernières, il existe trois catégories d'individus selon la taille de leurs plus grands ovocytes (<20 μm , >100 μm et taille intermédiaire), qui doivent sûrement correspondre respectivement à des individus (1) qui ne pondent pas, (2) qui pondent et (3) qui vont ou ont pondus. Une ANOVA (SAS) montre qu'il n'y a pas de relation entre ces catégories d'individus, représentant un statut lié à la ponte, et leur taille selon les différents paramètres morphologiques mesurés.

Discussion

Même s'il faut rester prudent quant à l'interprétation des résultats, cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs caractéristiques des femelles de *T. tessmanii*. (1) Les femelles sont réparties dans tous les segments de leur liane-hôte, leur nombre dépendant de la largeur du segment considéré. (2) Les femelles sont en proportion stable à environ 10% (9 à 12%) de l'effectif total, mais la proportion des femelles à ailes réduites dans les colonies est très variable. (3) Les deux types de femelles (à ailes réduites *versus* à ailes classiques) sont différentes morphologiquement, mais semblables au niveau de leur appareil ovarien. Cependant, celles à ailes réduites ne semblent pas jouer un rôle important dans la reproduction de la colonie. Nous faisons ainsi l'hypothèse que ces femelles à ailes réduites, au déplacement limité, pourraient rester dans leur colonie natale, apporter une aide dans l'élevage du couvain, et pourraient participer de façon mineure à la production d'ouvrières.

Remerciements

Nous remercions Champlain Djiéto-Lordon pour avoir participé à la récolte des colonies sur le terrain.

Références

Bequaert J., 1922. Ants and their diverse relations to the plant world. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 45, 333-583.

Ward P., 1991. Phylogenetic analysis of pseudomyrmecine ants associated with domatia-bearing plants. In: Ant-Plant Interactions (C.R. Huxley and D.F. Cutler, Eds.), Oxford University Press, Oxford, pp 335-352.

Wheeler W.M., 1922. The ants collected by the American Museum Congo expedition. Bull. Am.