

## CARACTÉRISATION DE LA MYRMÉCOFAUNE DE LA LITIÈRE DE LA FORÊT ATLANTIQUE DU SUD DE BAHIA - BRÉSIL

Sofia CAMPIOLO et Jacques H.C. DELABIE

Laboratório de Mirmecologia, Convênio UESC/CEPLAC, C.P.7, 45600-000 Ilhéus, Bahia (Brésil)  
[[campiolo@jacaranda.uescha.com.br](mailto:campiolo@jacaranda.uescha.com.br)] [[delabie@nuxnet.com.br](mailto:delabie@nuxnet.com.br)]

**Résumé:** Afin de caractériser la faune de fourmis de la litière de la Forêt Atlantique du sud de Bahia, Brésil, des échantillonnages ont été faits dans 4 fragments de forêt primaire et dans un de forêt secondaire récente. Un total de 183 espèces a été rencontré, la parcelle possédant la plus haute diversité étant celle de forêt secondaire (105). Le nombre d'espèces rencontrées en forêt primaire varie entre 73 et 86. La richesse totale estimée (Chao2) est bien plus grande dans la forêt secondaire qu'en forêt primaire. Dans la plupart des parcelles, l'espèce la plus commune est *Pyramica denticulata*. Les indices de similarité entre les parcelles de forêt primaire et secondaire ne sont pas différents significativement de ceux observés entre parcelles de forêt primaire, mais ils ne sont pas corrélés avec la distance entre les lieux d'échantillonnage alors que dans des travaux antérieurs sur les communautés des cacaoyères, une forte corrélation inverse fut observée entre similarité et distance.

**Mots-clés:** *Formicidae*, communauté, litière, Brésil

**Abstract:** **Characterization of the leaf litter ant fauna of the Atlantic rain forest of southern Bahia – Brazil.**

To characterize the leaf litter ant fauna of the Atlantic Rain Forest in southern Bahia, Brazil, four plots of primary forest remnants and one plot of recent secondary forest were sampled. A total of 183 species were found and the richest area is the secondary forest (105). The number of collected species in primary forest remnants varied between 73 and 86. The estimated total richness (Chao2) of the secondary forest is the largest that in remnants of primary forest. In most of the forest remnants, the commonest species is *Pyramica denticulata*. The similarity indices comparing primary and secondary forest areas are not statistically different from similarity among plots of primary forest, and there is no correlation between them and the distance between areas whereas in previous works on cocoa plantation communities, a strong inverse relationship has been observed between similarity and distance.

**Key words:** *Formicidae*, community, litter, Brazil

### INTRODUCTION

Le sud-est de l'État de Bahia est extrêmement riche en espèces de plantes et d'animaux en raison des différents types de milieux qui y existent et dont le plus important est la Forêt Atlantique, un des biomes mondiaux qui possède un des plus hauts indices de biodiversité et aussi un des plus forts taux d'endémisme, au moins du point de vue de la végétation (Thomas et coll., 1998). L'introduction, dès le XVIIIème siècle, du cacaoyer originaire de la Région Amazonique dans la zone occupée à l'origine par la Forêt Atlantique, a contribué à préserver, jusqu'à nos jours, aussi bien

Localité	Buerarema	Ilhéus Mata da Esperança	Travessão	Una Reserve-CEPLAC	Uruçuca Serra Grande
Long. Lat.	14°45'S 39°13'W	14°47'S 39°03'W	14°08'S 39°16'W	15°16'S 39°05'W	14°27'S 39°02'W
Type de végétation	Forêt Secondaire	Forêt Primaire	Forêt Primaire	Forêt Primaire	Forêt Primaire
Nombre d'espèces observées / attendues (Chao2)	105 / 182,0	73 / 101,0	86 / 122,4	78 / 105,6	86 / 119,1
Les dix espèces les plus fréquentes  (les chiffres entre parenthèses représentent la fréquence relative, en %, du nombre de pièges où l'espèce a été rencontrée)	<i>Solenopsis (D.)</i> sp.2 (72) <i>Pyramica denticulata</i> (70) <i>Solenopsis (D.)</i> sp.4 (54) <i>Sericomyrmex bondari</i> (36) <i>Paratrechina</i> sp.5 (30) <i>Hypoponera</i> sp. (30) <i>Brachymyrmex</i> sp.1 (28) <i>Pyramica subdentata</i> (28) <i>Wasmannia auropunctata</i> (24) <i>Pheidole</i> sp.1 (20)	<i>Octostruma rugifera</i> (96) <i>Pheidole</i> sp.23 (72) <i>Pheidole</i> sp.3 (62) <i>Pheidole</i> sp.2 (56) <i>Prionopelta antillana</i> (56) <i>Oligomyrmex panamensis</i> (52) <i>Pyramica crassicornis</i> (52) <i>Acropyga</i> sp.2 (48) <i>Crematogaster</i> sp.1 (42) <i>Solenopsis (D.)</i> sp.6 (32)	<i>Pyramica denticulata</i> (64) <i>Pheidole</i> sp.4 (42) <i>Solenopsis</i> sp.2 (42) <i>Pheidole</i> sp.1 (40) <i>Hypoponera</i> sp. (40) <i>Solenopsis</i> sp.1 (36) <i>Paratrechina</i> sp.4 (32) <i>Paratrechina</i> sp.8 (30) <i>Solenopsis (D.)</i> sp.7 (30) <i>Pyramica subdentata</i> (30)	<i>Pyramica denticulata</i> (70) <i>Pheidole</i> sp.2 (66) <i>Hypoconera</i> sp. (58) <i>Pachycondyla venusta</i> (46) <i>Pheidole</i> sp.4 (44) <i>Crematogaster</i> sp.1 (42) <i>Solenopsis (D.)</i> sp.2 (34) <i>Solenopsis (D.)</i> sp.1 (30) <i>Acropyga</i> sp.3 (26) <i>Pyramica subdentata</i> (26) <i>Pheidole</i> sp.3 (20)	<i>Pyramica denticulata</i> (52) <i>Solenopsis</i> sp.1 (46) <i>Wasmannia auropunctata</i> (44) <i>Hypoconera</i> sp. (40) <i>Pheidole</i> sp.3 (38) <i>Dolichoderus imitator</i> (36) <i>Solenopsis</i> sp.2 (32) <i>Prionopelta antillana</i> (32) <i>Solenopsis virulens</i> (30)

**Tableau 1.** Principales caractéristiques des communautés de fourmis forestières, Bahia, Brésil.

**Table 1.** Main characteristics of the ant forest communities, Bahia, Brazil.

d'importants fragments forestiers que des cacaoyères dans un paysage homogène, malgré les difficultés rencontrées par l'agriculture cacaoyère pendant la dernière décade (Alger et Caldas, 1994).

Dans les régions tropicales, les fourmis sont un des groupes dominants des milieux terrestres grâce à leur omniprésence (toutes les strates sont occupées par un nombre variable d'espèces), la biomasse qu'elles représentent et leur impact sur les autres êtres vivants (Hölldobler et Wilson, 1990 ; Fowler et coll., 1991). En outre, et pour les mêmes raisons, elles peuvent être considérées comme d'excellents indicateurs de la qualité et de la richesse d'un écosystème grâce à la facilité avec laquelle elles peuvent être échantillonnées et ensuite étudiées (Majer, 1983 ; Andersen, 1990).

Dans le cadre d'une série d'études effectuées sur les fourmis des différents milieux régionaux, et afin de mieux caractériser la faune de fourmis de la litière de la Forêt Atlantique dont seulement quelques éléments ont déjà été caractérisés (Delabie et coll., 1997b, 2000a ; Majer et coll., 1997), des échantillonnages avec des pièges de Winkler (Belshaw et Bolton, 1993) ont été réalisés dans 4 fragments de forêt primaire et dans un de forêt secondaire récente.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

La présente série d'études a été réalisée dans différentes parcelles de forêt primaire et secondaire du biome Forêt Atlantique du sud-est de l'Etat de Bahia, Brésil. L'ensemble des échantillonnages a été réalisé pendant la période 1997-1998 dans les localités de Buerarema, Ilheus, Uruçuca (Serra Grande), Travessão et Una (Tableau 1). Pour chaque parcelle, 50 échantillons de 1 m<sup>2</sup> de litière (incluant fragments de branches et bois en décomposition) ont été prélevés par intervalles de 50 mètres sur 12,5 ha de forêt. Les fourmis ont été extraites au laboratoire grâce à des pièges de Winkler (Bestelmeyer et coll., 2000). Dans chaque échantillon, au moins un exemplaire de chaque espèce a été monté pour être identifié. La nomenclature suit Bolton (1995, 1999). Des spécimens de chaque espèce et de chaque localité ont été conservés dans la collection de Formicidae du Laboratório de Mirmecologia. L'estimateur Chao2 a été calculé grâce au programme EstimateS (Colwell, 1997). Les autres indices écologiques ont été calculés en utilisant le software Statistics.

## RÉSULTATS

Un total de 183 espèces a été rencontré, la parcelle possédant la plus haute diversité étant celle de forêt secondaire (105). Le nombre d'espèces rencontrées en forêt primaire varie entre 73 et 86 espèces (Tableau 1). La richesse totale estimée (Chao2) est bien plus grande dans la forêt secondaire (182,04) qu'en forêt primaire où elle varie entre 101,04 et 122,45. Dans pratiquement chaque parcelle échantillonnée, l'espèce la plus commune est *Pyramica denticulata*, sauf pour la Mata de Esperança à Ilheus. *Solenopsis (Diplorhoptrum) sp.2* est aussi très commune à Buerarema, peut-être en conséquence à la dégradation de la forêt. Les autres espèces les plus communes appartiennent aux mêmes genres, ou à *Acropyga*, *Brachymyrmex*, *Crematogaster*, *Dolichoderus*, *Hypoponera*, *Paratrechina*, *Pheidole*, *Prionopelta*, *Sericomyrmex* et *Wasmannia* (Tableau 1).

La similarité entre parcelles établie à partir de l'indice de Morisita (Magurron, 1988) varie entre 0,57 et 0,73. Bien que les similarités entre parcelles de forêt primaire et

secondaire ne soient pas différentes significativement de celles observées entre parcelles de forêt primaire (Kruskal Wallis,  $p = 0,20$ ), cette différence pourrait toutefois s'accroître après l'analyse d'un volume plus important de données. Les indices de similarité ne sont pas corrélés avec la distance entre les lieux d'échantillonnage (Spearman,  $p = 0,51$ ).

## DISCUSSION

Du point de vue de la faune rencontrée dans la litière de la forêt Atlantique, on peut observer que les Dacetonini, surtout *P. denticulata*, connus comme prédateurs de collemboles (Fowler et coll., 1991), sont extrêmement bien représentés. Les autres espèces qui dominent le milieu sont aussi, pour la plupart, cryptiques. C'est le cas, principalement, des espèces des genres *Hypoponera*, *Octostruma*, *Prionopelta* et *Solenopsis* (*Diplorhoptrum*). Ce dernier genre paraît dominer dans les milieux forestiers dégradés puisque il est tout aussi fréquent à Buerarema que dans les litières des cacaoyères de la région (Delabie et Fowler, 1995). On notera la présence systématique d'une ou deux espèces de Ponerinae parmi les dix espèces les plus fréquentes de chaque série d'échantillons (Tableau 1), ce qui est indéniablement lié à la qualité de l'environnement étudié (Delabie et coll., 2000b).

Bien que représentée par une seule série d'échantillons, la forêt secondaire apparaît localement beaucoup plus riche en espèces que ce que l'on attendait *a priori*. Bien que la communauté rencontrée n'ait pas encore été analysée en détail, il semble que la coupe effectuée à Buerarema ait été faite sans destruction de la litière d'origine (dans certains cas, celle-ci est éliminée par le feu), ce qui a permis la conservation de la plupart des espèces forestières, et a aussi permis la colonisation du milieu par une série d'espèces provenant certainement des clairières ou de l'orée de la forêt. Quant à la forêt primaire, la richesse en espèces s'inscrit dans une fourchette à peu près régulière, l'ensemble de la faune n'étant pas vraiment différent, du point de vue qualitatif, de ce qu'on observe dans les cacaoyères régionales (Delabie et coll., sous presse).

Dans des travaux antérieurs sur les communautés des cacaoyères (Delabie et coll., 1997a), une forte corrélation inverse a été observée entre similarité et distance. Celle-ci a été interprétée à la fois comme un effet de mosaïque discrète existant au sein de la communauté de la litière (voir Delabie et coll., 1998) et comme un effet de l'augmentation de l'aire échantillonnée selon le modèle classique de relation nombre d'espèces/surperficie (Connor et McCoy, 1979). Dans le cas présent, la méthode utilisée est sans doute inappropriée pour conclure, en raison de la dispersion de chaque série de points d'échantillonnage sur 12.5 ha de forêt. Par ailleurs, le nombre de parcelles étudiées n'est sans doute pas suffisant.

## REMERCIEMENTS

Projet financé par l'accord CAPES/COFECUB n° 244/98 et le CNPq (520910/96-6). Les auteurs tiennent à remercier l'équipe du Laboratório de Mirmecologia pour l'échantillonnage et la préparation du matériel biologique, ainsi que le Pr. Dominique Fresneau pour la révision du texte.

## RÉFÉRENCES

- Alger, K. et M. Caldas, 1994. The declining cocoa economy and the Atlantic forest of southern Bahia, Brazil: conservation attitudes of cocoa planters. *The Environmentalist* 14: 107-119.
- Andersen, A.N. 1990. The use of ant communities to evaluate change in Australian terrestrial ecosystems: a review and a recipe. *Proc. Ecol. Soc. Aust.* 16: 347-357.
- Belshaw, R. et B. Bolton, 1993. The effect of disturbance on leaf litter ant fauna in Ghana. *Biodiversity and Conservation* 2: 656-666.
- Bestelmeyer, B.T.; Agosti, D.; Alonso, L.E.; Brandão, C.R.F.; Brown, W.L., Jr; Delabie, J.H.C. et R. Silvestre. 2000. Field techniques for the study of ground-living ants: an overview, description, and evaluation. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standart Methods for Ground Living Ants*, D Agosti, JD Majer, L. Tennant de Alonso & T. Schultz (eds), Smithsonian Institution, Washington. (sous presse).
- Bolton, B. 1995. *A New General Catalogue of the Ants of the World*. Harvard University Press, Cambridge, M.A.
- Bolton, B. 1999. Ant genera of the tribe Dacetoniini (Hymenoptera: Formicidae). *J. Natural History* 33: 1639-1689.
- Colwell, R.K. 1997. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 5. User's guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- Connor, E.F. et E.D. McCoy, 1979. The statistics and biology of the species-area relationship. *The American Naturalist* 113: 791-833.
- Delabie, J.H.C., D. Agosti et I.C. do Nascimento. 2000a. Litter ant communities of the Brazilian Atlantic rain forest region. In: *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standart Methods for Ground Living Ants* (D. Agosti, J.D. Majer, L. Tennant de Alonso and T. Schultz, Eds), Smithsonian Institution, Washington (sous presse).
- Delabie, J.H.C., S. Campiolo et I.C. do Nascimento, 1997a. Relação entre distância e similaridade em comunidades de Formicidae da serrapilheira utilizando extrator de Winkler. *Anais do VII Congresso Nordestino de Ecologia*, Ilhéus, Bahia, Brésil, pp. 102-104.
- Delabie, J.H.C.; Fowler, H.G. 1995. Soil and litter cryptic ant assemblages of Bahian cocoa plantations. *Pedobiologia* 39: 423-433.
- Delabie, J.H.C., S. Lacau, I.C. do Nascimento, A.B. Casimiro et I.M. Cazorla, 1997b. Communauté des fourmis des souches d'arbres morts dans trois réserves de la forêt Atlantique brésilienne (Hymenoptera, Formicidae). *Ecologia Austral.* 7: 95-103.
- Delabie, J.H.C.; Nascimento, I.C. do et C.S.F. Mariano. 2000b. Importance de l'agriculture cacaoyère pour le maintien de la biodiversité: étude comparée de la myrmécofaune de différents milieux du sud-est de Bahia, Brésil (Hymenoptera; Formicidae). *XII International Cocoa Research Conference*, 1996, Salvador, Brésil (sous presse).

- Delabie, J.H.C., I.C. do Nascimento et P.A.O. Soares, 1998. Organização do mosaico e interação entre as formigas arborícolas e do solo num cacauzal na Bahia (Hymenoptera, Formicidae). *Resumos, Livro 2, XVII Congresso Brasileiro de Entomologia*, Rio de Janeiro, Brésil, p. 712.
- Hölldobler, B. et E.O. Wilson, 1990. *The Ants*. Springer-Verlag, Berlin.
- Fowler, H.G., L.C. Forti, C.R.F. Brandão, J.H.C. Delabie, H.L. Vasconcelos, 1991. Ecologia nutricional de formigas. In: *Ecologia Nutricional de Insetos e suas Implicações no Manejo de Pragas* (A.R. Panizzi e J.R.P. Parra, Eds), Manole, CNPq, São Paulo, Brésil, pp. 131-223.
- Magurron, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Majer, J.D., 1983. Ants: bioindicators of minesite rehabilitation, land-use, and land conservation. *Environ. Manage.* 7: 375-383.
- Majer, J.D., J.H.C. Delabie et N.L. McKenzie, N.L. 1997. Ant litter fauna of forest edge and adjacent grassland in the Atlantic rain forest region of Bahia, Brazil. *Insectes soc.* 44: 255-266.
- Thomas, W.M.W., A.M.V. de Carvalho, A.M.A. Amorim, J. Garrison et A.L. Arbeláez, 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7: 311-322.