

ÉTUDE COMPARATIVE DE LA SATURATION DES COMMUNAUTÉS DE FOURMIS DE LITIÈRE SOUS LATITUDES TROPICALE ET TEMPÉRÉE

Jacques H.C. DELABIE¹, Sofia CAMPIOLO¹ et Dominique FRESNEAU²

¹ *Laboratório de Mirmecologia, Convênio UESC/CEPLAC, C.P.7, 45600-000 Ilhéus, Bahia (Brésil)*
[campiol@jacaranda.uesc.br, delabie@muxnet.com.br]

² *Laboratoire d'Éthologie Expérimentale et Comparée, Université Paris XIII, Villetaneuse (France)*
[Dominique.Fresneau@leec.univ-paris13.fr]

Résumé: Les travaux présentés ici ont pour objectif de vérifier l'existence d'une éventuelle saturation dans les communautés de fourmis de litière qui vivent sous latitudes tempérée et tropicale, en étudiant la variation de la richesse locale dans une série d'habitats similaires, susceptibles d'être colonisés par un pool plus ou moins nombreux d'espèces. Les recherches ont été réalisées dans des milieux de type forestier, en France (chênaies du sud du Bassin Parisien) et au Brésil (cacaoyères du sud de Bahia). Dans la région tropicale comme dans la région tempérée, le nombre total d'espèces a une tendance à augmenter proportionnellement au nombre moyen d'espèces par point d'échantillonnage, ce qui semble caractériser une communauté non saturée (la richesse par point d'échantillonnage dépendant uniquement de la quantité d'espèces présentes dans la zone d'étude et non d'interactions biotiques). Une tentative d'explication se fonde sur l'écologie comparée des communautés de la litière.

Mots-clés: *Formicidae, communautés, saturation, France, Brésil*

Abstract: **Comparative study of the saturation of litter ants communities in tropical and temperate latitudes.**

This paper examines the existence of saturation in temperate and tropical litter ant communities, studying the variation of local richness in a series of roughly uniform habitats that are subject to colonization from larger or smaller species pool. The study was conducted in two forest environments, in France (oak forests of the south of the Parisian Basin) and Brazil (cocoa plantations of the south of Bahia). In the tropical as in the temperate regions, the average number of species per sampling point seemed to increase with the total number of species, suggesting an unsaturated community (the point richness is determined by regional richness, not by biotic interactions). A tentative of explanation is based on the compared ecology of the litter communities.

Key words: *Formicidae, communities, saturation, France, Brazil*

INTRODUCTION

Les chercheurs qui étudient les communautés de fourmis se concentrent généralement sur la richesse et la composition en espèces, alors que les facteurs qui régissent la coexistence des espèces restent mal compris. Celle-ci repose en partie sur une répartition des ressources et sur d'autres mécanismes, chimiques, écologiques, ou comportementaux (voir, par exemple, Medeiros et Delabie, 1991 ; Majer et coll., 1994 ;

Mercier et coll., 1996), qui tendent à éviter qu'une trop forte compétition ne provoque l'exclusion locale de certaines espèces. Sauf dans le cas des fourmis légionnaires (Ecitoninae) dont plusieurs sont cryptiques, comme la plupart des *Neivamyrmex*, et de quelques espèces de Ponerinae qui ont un comportement de fourragement similaire, comme certaines *Leptogenys* et *Simopelta* par exemple (Delabie et coll., 2000), et en se basant sur le fait que la majorité des fourmis de la litière sont à la fois cryptiques et ont un comportement de nidification plus ou moins fixe, on peut raisonnablement supposer que leurs nids ont des domaines vitaux restreints et que les fourrageuses réalisent leur prospection dans les zones proches de l'entrée de ceux-ci.

Les travaux présentés ici ont pour objectif de vérifier l'existence d'une éventuelle saturation locale dans les communautés de fourmis de la litière vivant sous latitudes tempérées (en France) et tropicales (au Brésil), suivant le modèle décrit dans Cornell (1993) et revu par Brown et Lomolino (1998, pp. 506-507). Pour cela, l'étude se focalise sur la variation de la richesse locale dans une série d'habitats similaires, susceptibles d'être colonisés par un pool plus ou moins nombreux d'espèces pouvant interagir en raison de leur coexistence dans le milieu.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les recherches ont été réalisées dans des milieux de type agroforestier, en 1997, au Brésil (cacaoyères du sud de Bahia) et en 1998, en France (forêt aménagée à chênes rouvres du sud du Bassin Parisien [Forêt d'Othe, Forêt de Montargis, Forêt de Citeaux]). Au Brésil, la faune échantillonnée est similaire à celle de la cacaoyère décrite dans Delabie et Fowler (1995), et en France, elle correspond à certains éléments de la faune boréo-alpine et angarienne décrite par Lenoir (1971) en Touraine. Quatorze transects de 90 mètres furent tracés dans chaque pays. Pour chacun des transects, 10 échantillons de litière de 1 m² furent retirés tous les 10 mètres. Les fourmis furent postérieurement extraites en utilisant le piège de Winkler, actuellement reconnu comme étant une des méthodes les plus efficaces pour l'étude de la méso-faune des litières forestières (Belshaw et Bolton, 1993). Pour chaque transect et après identification du matériel biologique au Laboratório de Mirmecologia, le nombre moyen d'espèces par point d'échantillonnage et le nombre total d'espèces ont été établis.

RÉSULTATS

Pour l'ensemble des échantillonnages réalisés au Brésil, 92 espèces ont été rencontrées, alors qu'en France, 6 espèces seulement ont été trouvées, ce qui est parfaitement conforme à ce qu'on pouvait attendre pour la richesse de litières de type forestier dans l'un ou l'autre des deux pays (pour le Brésil, voir Delabie et Fowler, 1995; pour la France, voir Du Merle et coll., 1978).

La relation entre les deux paramètres étudiés est représentée sur les figures 1 (cacaoyères du Brésil) et 2 (forêt aménagée du sud du Bassin Parisien). Dans un cas comme dans l'autre, la corrélation est faible et il est donc difficile de conclure. Cependant, dans la région tropicale, le nombre total d'espèces semble augmenter proportionnellement au nombre moyen d'espèces par point d'échantillonnage, ce qui pourrait caractériser une communauté non saturée où la richesse par point d'échantillonnage dépendrait uniquement de la quantité d'espèces présentes dans la zone d'étude et non, *a priori*, d'interactions biotiques. Une discussion complète sur ce sujet

et qui va dans ce sens peut être rencontrée dans Cornell (1993). Dans la forêt française, il semble exister un phénomène similaire, bien que chaque transect fournisse seulement entre 2 et 4 espèces.

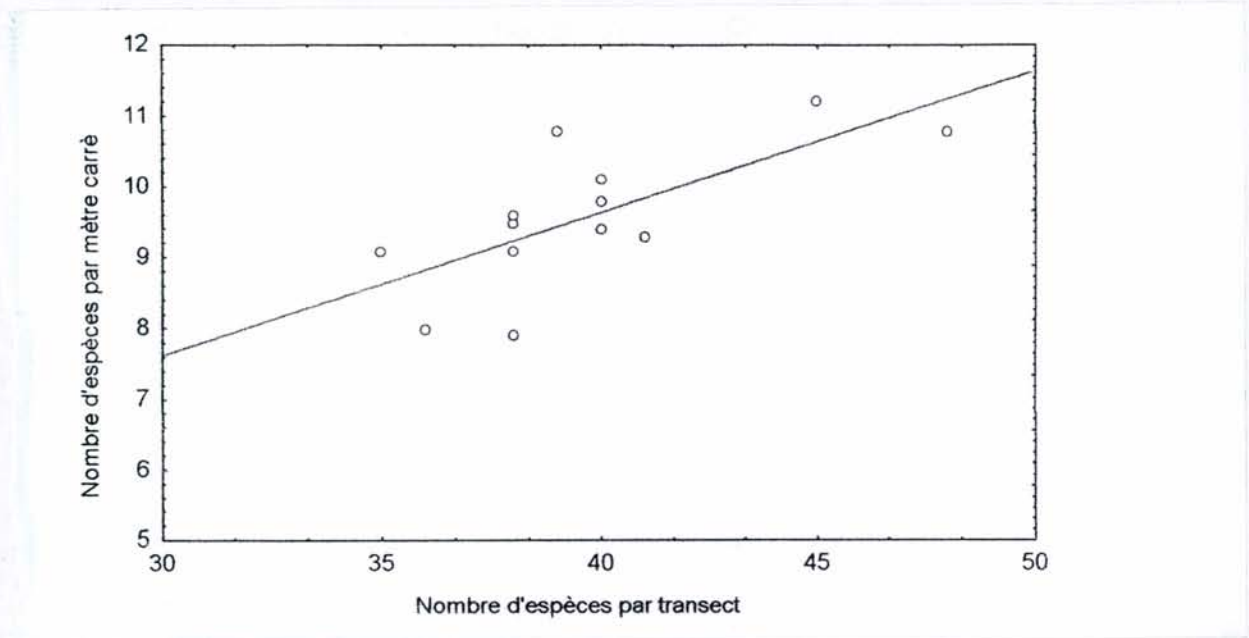


Figure 1. Relation entre le nombre moyen d'espèces par m^2 et le nombre total d'espèces par transect. Cacaoyères du sud de Bahia, Brésil ($r = 0,44$; $p < 0,05$).
Relationship between the average number of species per m^2 and the total species number per transect. Cocoa plantations of southern Bahia, Brazil ($r = 0.44$; $p < 0.05$).

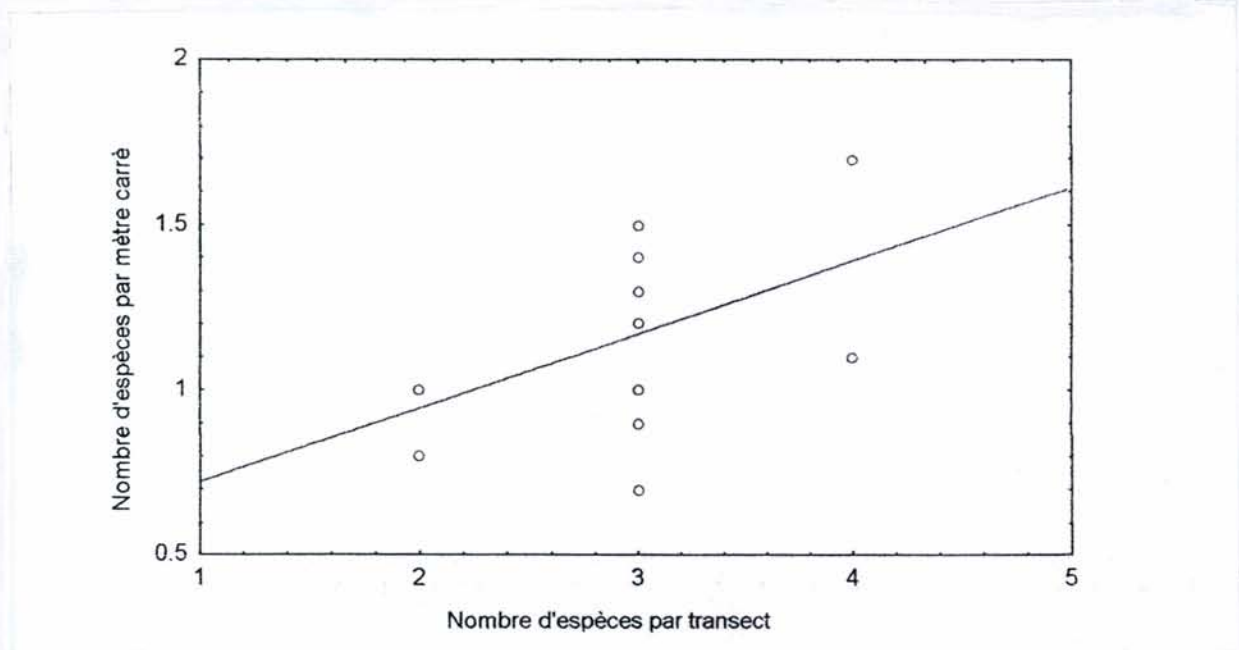


Figure 2. Relation entre le nombre moyen d'espèces par m^2 et le nombre total d'espèces par transect. Forêt du sud du Bassin Parisien, France ($r = 0,61$; $p < 0,05$)
Relationship between the average number of species per m^2 and the total species number per transect. Forest of the south of the Parisian Basin, France ($r = 0.61$; $p < 0.05$).

DISCUSSION

Bien que nos données ne nous permettent pas de tirer de conclusions définitives, les observations faites sur les deux communautés étudiées peuvent sans doute être expliquées par la biologie particulière des espèces de litière. Une communauté de fourmis aussi riche que celle du Brésil réunit des espèces qui appartiennent à différentes guildes (Delabie et al., in press), et on peut donc supposer que la superposition de ces guildes masque l'optimisation de l'utilisation des ressources par les différentes espèces et donc leurs interactions. De son côté, la communauté de latitude tempérée (composée de *Lasius*, *Leptothorax*, *Stenamamma* et *Myrmica*) est constituée d'espèces qui interagissent certainement d'une forme ou d'une autre au niveau de la litière de la forêt. En région tempérée, ces interactions se compliquent par le fait de migrations horizontales et verticales des espèces de la litière et du sol. Ceci est dû aux facteurs saisonniers prédominants dans les régions tempérées (du Merle et coll., 1978 ; Lenoir, comm. pers.), lesquels sont encore plus difficiles à mettre en évidence sous les tropiques. Plus généralement, l'impact des saisons en zone tempérée est une contrainte importante sur le cycle biologique des espèces qui n'a jusqu'à présent été que peu considérée dans des études comparatives sur la biologie de fourmis en milieux tempérés et tropicaux. De cette contrainte, il résulte une démographie plus explosive en milieu tempéré qui, certainement, contribue à saturer l'exploitation des ressources aussi plus limitées (en volume et en temps) du milieu (sur ce sujet, voir Brown et Lomolino, 1998, chapitre 15).

REMERCIEMENTS

Projet financé par l'accord CAPES/COFECUB n° 244/98 et le CNPq (520910/96-6). Les auteurs tiennent à remercier le Pr. Alain Lenoir, Maiquel Lelis et Ivan Cardoso do Nascimento pour les suggestions et l'aide fournies au cours de l'élaboration de ce travail.

RÉFÉRENCES

- Belshaw, R. et B. Bolton, 1993. The effect of disturbance on leaf litter ant fauna in Ghana. *Biodiversity and Conservation* 2: 656-666.
- Brown, J.H. et M.V. Lomolino, 1998. *Biogeography* (Second Edition). Sinauer, Sunderland, MA.
- Cornell, H.V., 1993. Unsaturated patterns in species assemblages: the role of regional processes in setting local species richness. In: *Species Diversity in Ecological Communities* (R.E. Ricklefs and D. Schluter, Eds), the University of Chicago Press, Chicago, pp. 243-252.
- Delabie, J.H.C., D. Agosti et I.C. do Nascimento, 2000. Litter ant communities of the Brazilian Atlantic rain forest region. In: *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard 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. et H.G. Fowler, 1995. Soil and litter cryptic ant assemblages of Bahian cocoa plantations *Pedobiologia* 39: 423-433.
- Du Merle, P., P. Jourdheuil, J.P. Marro et R. Mazet, 1978. Évolution saisonnière de la myrmécofaune et de son activité prédatrice dans un milieu forestier: les interactions clairière-lisière-forêt. *Annls Soc. Ent. Fr. (N.S.)* 14: 141-157.
- Lenoir, A., 1971. Les fourmis de Touraine, leur intérêt biogéographique. *Cahiers des Naturalistes, Bulletin des Naturalistes Parisiens, N.S.* 27: 21-30.
- Majer, J.D., J.H.C. Delabie et M.R.B. Smith, 1994. Arboreal ant community patterns in Brazilian cocoa farms. *Biotropica* 26: 73-83.
- Medeiros, M.A. de et J.H.C. Delabie, 1991. O mosaico de formigas arborícolas na região cacauera da Bahia : estudo por olfatometria das relações entre espécies. *Resumos do XIII Congresso Brasileiro de Entomologia*, Vol. I, SEB, Recife, Pernambuco, Brésil, p. 201.
- Mercier, J.-L., A. Dejean et A. Lenoir, 1996. Compétition trophique entre fourmis arboricoles : mise en évidence de comportements ritualisés. *Actes Coll. Ins. Soc.* 10: 75-83.