

Influence de la présence de la fourmi *Wasmannia auropunctata* (Roger 1863) (Hymenoptera : Formicidae) sur les autres espèces de fourmis dans la réserve de la Lopé (centre du Gabon)

AUGUSTE NDOUTOUME-NDONG & BRUNO MIKISSA

Ecole Normale Supérieure de Libreville, B.P. 17009 Libreville, Gabon

Abstract. Impact of the ant *Wasmannia auropunctata* (Roger 1863) (Hymenoptera: Formicidae) on the other ants species in the Lopé Nature reserve (central Gabon). *Wasmannia auropunctata* (Roger 1863) is an ant originating from the South America. It was introduced in Gabon about 1920 by agronomists who used it as a biological control agent against parasitic insects of the cacao-tree. Now, this ant is found even in forest belt out of the old plantations of cacao-trees. Since 1984, its presence was announced in the national park of Lopé which is a protected reserve of Gabon. Former studies carried out in New Caledonia showed that the presence of *W. auropunctata* has important consequences on the biodiversity because it made disappear the ants of this area. What can thus be the impact of its presence in the Lopé zone? These preliminary studies of the impact of *W. auropunctata* on the biodiversity of Lopé consisted to evaluate the dispersion of this species and the relative density of the other ant species of involved ants on the site. The results show that *W. auropunctata* is distributed along on a decreasing gradient from the introduction point until 120 m inside the forest. Beyond 120 m, we do not find the species. From the introduction point until 80 m, the relative density of the other ants species varies from 0 to 10 %. The other ants species are absent where *W. auropunctata* is abundant.

Résumé. *Wasmannia auropunctata* (Roger 1863) est une fourmi originaire d'Amérique du Sud. Elle a été introduite au Gabon vers 1920 par des agronomes qui l'ont utilisée comme agent de lutte biologique contre certains insectes parasites du cacaoyer. Aujourd'hui, cette fourmi se retrouve en zone forestière même hors des anciennes plantations de cacaoyers. Depuis 1984, sa présence a été signalée dans le parc national de la Lopé qui fait partie des réserves protégées du Gabon. Des études antérieures réalisées en Nouvelle-Calédonie ont montré que la présence de *W. auropunctata* a d'énormes conséquences sur la biodiversité car elle a fait disparaître l'ensemble des fourmis de cette région. Quel peut donc être l'impact de sa présence au Gabon dans la zone de la Lopé ? Ces études préliminaires de l'impact de *W. auropunctata* sur la biodiversité de la Lopé ont consisté à évaluer la dispersion de cette espèce et la densité relative des autres espèces de fourmis en présence sur le site. Les résultats montrent que *W. auropunctata* se répartit selon un gradient décroissant du point d'introduction vers l'intérieur de la forêt jusqu'à une distance de 120 m. Il n'y a pas de *W. auropunctata* au-delà de cette distance. Du point d'introduction jusqu'à 80 m de distance, la densité relative des autres espèces de fourmis varie de 0 à 10 %. Lorsqu'il y a forte densité de *W. auropunctata*, les autres espèces de fourmis sont absentes.

Keywords: *Wasmannia auropunctata*, relative density, dispersion, impact, Lope, ants.

En 1920, la petite "fourmi de feu", *Wasmannia auropunctata* (Roger 1863), originaire d'Amérique du Sud a été introduite au Gabon pour lutter contre des insectes parasites de diverses plantes cultivées, dont le cacaoyer (Wetterer *et al.* 1999). La petite fourmi carnivore s'est peu à peu répandue dans tout le pays. Elle s'attaque à la faune sauvage, depuis les invertébrés jusqu'aux vertébrés (Silberglied 1972 ; Clark *et al.* 1982 ; Lubin 1984 ; Wetterer 1997 ; Wetterer *et al.* 1999). Les piqûres très douloureuses de cette fourmi provoquent, chez l'homme, une réaction cutanée caractéristique

qui peut durer plusieurs jours, avec de fortes démangeaisons.

Des études réalisées par Jourdan (1999) en Nouvelle-Calédonie ont montré que *W. auropunctata* fait disparaître l'ensemble des fourmis de ces régions. Dans les zones où cette espèce est présente, elle entre en compétition avec les autres espèces de fourmis préexistantes, en établissant une relation de parasitisme et de prédation à la fois pour les sites de nidification et pour les ressources alimentaires.

L'objet de cette étude est d'évaluer la densité de la population de *W. auropunctata* dans la zone de la Lopé et de déterminer la répartition des autres espèces de fourmis. Cela permettra de connaître l'impact de la présence de cette espèce sur la myrmécofaune du Parc National de la Lopé.

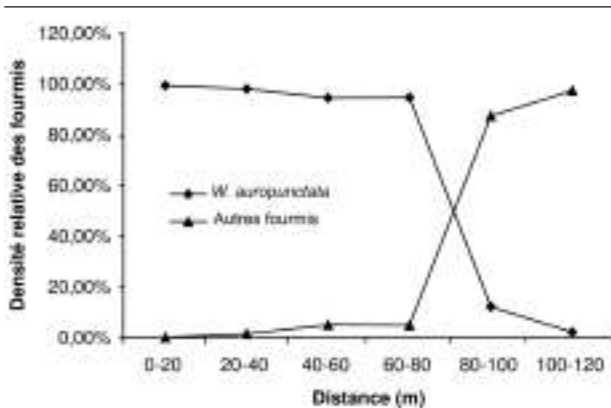


Figure 1
Evolution de la densité relative de *Wasmannia auropunctata* et des autres espèces de fourmis en fonction de la distance par rapport au point d'introduction de l'espèce.

Matériel et Méthode

Située au milieu du vaste massif forestier guinéo congolais, sur l'équateur, et au centre du Gabon, la réserve de la Lopé a une superficie de 5300 km² (Tutin & Fernandez 2002). Elle se situe entre 0°03' et 1°10' latitude Sud et entre 11°17' et 11°50' longitude Est. Cette zone se caractérise par une pluviométrie relativement basse, comparée à d'autres sites de la forêt équatoriale. L'étude s'est déroulée dans un bosquet d'une superficie de 90000 m² (300 m x 300 m). La surface de piégeage a été de (120 m x 50 m) soit 6000 m².

Le choix du site a été fait près de la Station d'Etude de Gorilles et de Chimpanzés en tenant compte du point zéro (0) qui correspond à la zone d'introduction de *W. auropunctata* dans le parc de la Lopé (Wetterer *et al.* 1999). Les coordonnées géographiques du point zéro sont de 0°60' latitude Sud et 11°32' longitude Est. Les pièges ont été placés le long des transects à partir de ce point zéro. Les pièges utilisés, lors de l'étude, sont les pièges Barber. Ce sont des pièges d'interception formés d'un

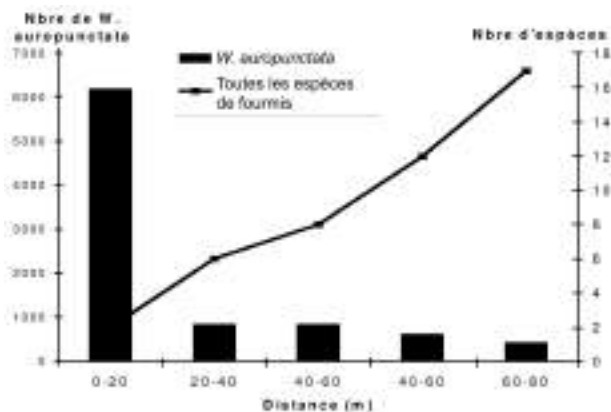


Figure 2
Evolution de la richesse spécifique des fourmis en fonction de la densité de *Wasmannia auropunctata* dans la zone d'étude en fonction de la distance par rapport au point d'introduction de l'espèce.

pot en plastique de 0,2 litre. Ils sont spécialisés pour la capture de l'entomofaune en mouvement de la litière. Chaque piège est placé dans un trou de façon à ce que son bord supérieur ait le même niveau que le sol. Aucun espace vide autour du piège n'est laissé afin d'éviter que les insectes tombent à côté. Au total 78 pièges Barber ont été posés dans 6 transects soit 13 pièges par transect. Chaque transect était long de 120 m et les pièges sont espacés l'un de l'autre de 10 m et la distance entre deux transects est également de 10 m. Le piégeage a eu lieu au mois de juin 2004.

Après avoir rempli les pièges au 3/4 de leur capacité avec l'eau salée additionnée de savon, ils ont été installés le long des transects. Le sel est ajouté pour retarder la décomposition des spécimens. Le savon est ajouté comme mouillant.

Les 78 pièges Barber sont actifs pendant 7 jours ou une semaine, ce temps permet la capture exhaustive de la myrmécofaune de la litière (Bestelmeyer 2000 ; Wang *et al.* 2001 ; Le Breton 2003). Les pièges sont activés et relevés chaque jour durant l'étude. Lors de la récolte, les spécimens sont transférés dans des bocaux contenant de l'alcool à 70 % pour empêcher la décomposition des spécimens. Au laboratoire, les spécimens sont comptés et identifiés par sous-famille, genre ou espèce à l'aide de la clé de Hölldobler & Wilson (1990). Ensuite les spécimens sont conservés dans de l'alcool à 90 %.

Tableau 1. Effectifs des différentes espèces de fourmis piégées dans la zone d'étude

Espèces	Nombre de spécimens
Dorylinae	28831
<i>Dorylus</i> sp.	28831
Myrmicinae	9506
<i>Wasmannia auropunctata</i>	9491
<i>Pheidole</i> sp. A	2
<i>Pheidole</i> sp. B	9
<i>Pheidole</i> sp. C	2
<i>Formicoxenus</i> sp.	1
<i>Crematogaster</i> sp.	1
Formicinae	47
<i>Camponotus</i> sp. A	42
<i>Camponotus</i> sp. B	1
<i>Camponotus</i> sp. C	1
<i>Polyrhachis</i> sp. A	1
<i>Polyrhachis</i> sp. B	1
<i>Oecophylla</i> sp.	1
Dolichoderinae	51
<i>Tapinoma</i> sp. A	48
<i>Tapinoma</i> sp. B	3
Ponerinae	18
<i>Odontomachus</i> sp.	16
<i>Pachycondyla</i> sp.	2
Grand total	38453

Résultats

Distribution spatiale des fourmis

Les résultats montrent que la répartition de *W. auropunctata* se fait selon un gradient de densité décroissante de la zone d'introduction vers l'intérieur de la zone d'étude alors que la densité des autres espèces de fourmis croit en sens inverse (fig. 1). De 0 à 60 m à l'intérieur de la zone d'étude, la densité relative des autres espèces de fourmis ne dépasse pas 10 %. Mais lorsqu'on s'éloigne de la zone d'introduction de *W. auropunctata*, les densités relatives des autres espèces de fourmis passent de 10 % à 100 %, alors que c'est l'inverse pour *W. auropunctata*. Il est à noter que, dans la zone, *W. auropunctata* est présente seulement jusqu'à 120 m du point d'introduction. Au-delà de 120 m, nous n'en avons capturé aucun spécimen.

Richesse spécifique des fourmis dans la zone d'étude

La détermination de la richesse spécifique des fourmis de la zone d'étude montre la présence de 17 morpho espèces de 11 genres et 5 sous-familles. Les Myrmicinae et les Formicinae ont eu plus de morpho espèces mais les deux sous-familles les plus abondantes étaient représentées par les Dorylinae et les Myrmicinae. Ainsi sur les 38453 spécimens de fourmis récoltés, *Dorylus* sp. représente plus de la moitié (Tab. 1). Cependant, si *Dorylus* sp. est le taxon le plus abondant, il ne se rencontre qu'au-delà de 60 m. Sa densité n'augmente pas progressivement ; dès que ce taxon est présent, il devient aussitôt le plus abondant.

Lorsque les effectifs de *W. auropunctata* sont importants (0–20 m), la richesse spécifique est faible et se traduit par deux taxons (*W. auropunctata* et *Pheidole* sp A). Cette richesse augmente avec les faibles effectifs de la petite fourmi de feu (fig. 2).

Discussion

L'étude de la densité relative *W. auropunctata* par rapport aux autres espèces de fourmi dans le parc de la Lopé montre qu'en forte densité de *W. auropunctata*, les populations des autres espèces diminuent. En effet, Dans les zones proches du lieu d'introduction de *W. auropunctata* (0 à 60 m), cette espèce représente 90 % des fourmis de la zone tandis qu'au-delà de 60 m, on retrouve la cohabitation de plusieurs autres espèces de fourmis. Ce phénomène est similaire à celui observé en Nouvelle-Calédonie avec la même espèce par Jourdan (1999), puis Le Breton *et al.* (2003). Ces auteurs avaient montré que *W. auropunctata* représentait entre 92 % et 96 % de toutes les espèces de fourmis dans les

zones envahies. Cela laisse penser que, dans les zones d'introduction, *W. auropunctata* a le même impact sur les autres espèces de fourmis. Cet impact est ressenti tant dans l'abondance qu'au niveau de la richesse spécifique des autres espèces de fourmis.

En terme d'abondance, les résultats obtenus au Gabon et ceux de Breton *et al.* (2003) obtenus en Nouvelle-Calédonie montrent qu'on capture plus *W. auropunctata* au Gabon (9491 individus) par rapport à la Nouvelle-Calédonie (1916 individus). En ce qui concerne la richesse spécifique, les Myrmicinae ont une richesse plus élevée par rapport aux autres familles dans les deux endroits. Cependant, en Nouvelle-Calédonie, Jourdan (1999) avait récolté 24 espèces de fourmis ou morpho espèces de 14 genres, alors qu'au Gabon nous avons récoltés 17 morpho espèces de 11 genres. De toutes les fourmis rencontrées dans la zone d'étude, *Dorylus* sp. est le taxon le plus abondant. Des études antérieures ont montré que les *Dorylus* spp. sont de grands compétiteurs. En effet, Haddow (1966) avait travaillé sur le comportement des *Dorylus* et a constaté que 8 espèces du genre *Dorylus* étaient capables de cohabiter grâce à la stratégie de compétition balancée (Zoolfer 1971). Cette stratégie permet aux espèces de cohabiter malgré les mêmes besoins.

En ce qui concerne la pénétration de *W. auropunctata* en forêt, au Gabon, elle va jusqu'à 120 m à partir de la lisière alors qu'en Nouvelle-Calédonie, Le Breton *et al.* (2003) ont constaté qu'elle ne dépasse pas les 80 m à partir de la lisière. Cela pourrait être dû à la pression de compétition plus forte en milieu plus confiné qu'est l'île de Nouvelle-Calédonie par rapport à la grande forêt équatoriale où il y a plus de niches et de ressources alimentaires. Il serait donc intéressant de continuer le suivi de la dynamique des populations de cette espèce car son expansion pourrait irrémédiablement perturber l'équilibre écologique par déplacement des niches des autres espèces de fourmis du parc de la Lopé qui est actuellement une zone protégée au Gabon.

Références

- Bestelmyer B. T. 2000. Field techniques for the study of ground-dwelling ants, p. 122-154 in: Agosti D., Majer J. D., Alonso L. E., Schultz T. (eds.), *Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Clark D. B. 1982. The tramp ant *Wasmannia auropunctata*: autecology and effects on ant diversity and distribution on Santa Cruz Island, Galapagos. *Biotropica* 14: 196-207.
- Haddow A., Arrow H. H., Lancaster G. A., Corbet P. S. 1966. Nocturnal fly cycle of the males African doryline ants (Hymenoptera: Formicidae). *Proceedings of the Research Entomological Society of London* 41: 103-106.
- Hölldobler B., Wilson E. O. 1990. *The ants*. Harvard University Press, Cambridge, 732 p.

- Jourdan H. 1999.** *Dynamique de la biodiversité de quelques écosystèmes terrestres néo-calédoniens sous l'effet de l'invasion de la fourmi peste Wasmannia auropunctata (Roger 1863) (Hymenoptera: Formicidae).* Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, 376p.
- Le Breton J. 2003.** *Étude des interactions entre la fourmi Wasmannia auropunctata et la myrmécofaune. Comparaison d'une situation en zone d'introduction : la Nouvelle-Calédonie et d'une situation en zone d'origine : la Guyane Française.* Thèse Université Toulouse III, Toulouse, 234 p.
- Le Breton J., Chazeau J., Jourdan H. 2003.** Immediate impacts of invasion by *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae) on native litter ant fauna in a New Caledonian rainforest. *Austral Ecology* **28**: 204-209.
- Lubin Y. D. 1984.** Changes in the native fauna of the Galápagos Islands following invasion by the little red fire ant, *Wasmannia auropunctata*. *Biological Journal of the Linnean Society* **21**: 229-242.
- Passera L. 1994.** Characteristics of tramp species, p. 23-43 in: **Williams D. F. (ed.)**, *Exotic ants: biology, impact, and control of introduced species.* Westview Press, Colorado.
- Silberglied R. 1972.** The little fire ant, *Wasmannia auropunctata*, a serious pest in the Galapagos Islands. *Noticias Galapagos* **19**: 13-15.
- Tutin C., Fernandez M. 2002.** *Etude indépendante des Aires protégées du Gabon : Cadre Institutionnel, capacités, ressources budgétaires, Etat des aires protégées au Gabon.* Rapport préliminaire : PSFE-Gabon, Libreville, 57 p.
- Wang C, Strazanac J., Butler L. 2001.** A comparison of pitfall traps with bait traps for studying leaf litter ant communities. *Entomological Society of America* **94**: 761-765.
- Wetterer, J. K. 1997.** Alien ants of the Pacific islands. *Aliens* **6**: 3-4.
- Wetterer J. K., Walsh P. D., White L. 1999.** *Wasmannia auropunctata* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae), a highly destructive tramp ant, in wildlife refuges of Gabon, West Africa. *African Entomology* **7**: 292-294.
- Zwölfer H. 1971.** The structure and effect of parasite complexes attacking phytophagous host insects, p. 405-418 in: **Den Boer, P. J., Gradxell, G. R. (eds.)**, *Dynamics of Populations: Proceedings of the advanced study institute on Dynamics of numbers in Population.* Centre for Agricultural for Publishing and Documentation, Wageningen.