

FOURRAGEMENT CHEZ *GIGANTIOPS DESTRUCTOR* (FABRICIUS) (FORMICIDAE : FORMICINAE)

CHAGNE P.¹, BEUGNON G.¹ & DEJEAN A.²

¹ Laboratoire d'Ethologie et de Psychologie Animale, UPS CNRS UMR 5550,
118, route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 04.

² Laboratoire d'Ecologie Terrestre, UPS CNRS UMR 5552,
118, route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 04.

Résumé: *Gigantiops destructor* (Fabricius), formicine néotropicale, a été étudiée dans son milieu naturel en Guyane française en juillet 1998 et 1999. Son élevage à partir de fondations et le maintien de colonies matures ont été réalisés pour la première fois en laboratoire. Les sites de nidification de cette espèce apparaissent très variés, une large gamme de substrats (loges dans bois de *Cecropia*, terre...) étant utilisée. L'observation sur 2 zones nous a permis de récolter un total de 41 nids dont 6 avec reine. Cette observation complétée par des tests d'agressivité montre que *G. destructor* est certainement une espèce polycalique. L'étude détaillée de la composition des nids nous laissent penser que *G. destructor* est une espèce monogyne. Le régime alimentaire de *G. destructor* repose surtout sur la capture de termites et la recherche de nectaires extrafloraux.

Mots-clés: Régime alimentaire, polycalie, monogynie

Abstract: Foraging in *Gigantiops destructor* (Fabricius) (Formicidae : Formicinae).

Gigantiops destructor (Fabricius), a neotropical formicine ant species, was observed in the tropical rain forest of French Guiana, during July 1998 & 1999. Several colonies and foundations were also reared in the laboratory. Nest sites localization is very variable; nests were mostly found in pre-existing cavities in the soil or in *Cecropia* trees fallen on the ground. On two different zones, we excavated 41 nests with a total of 6 queens. This observation, completed with laboratory tests of agonistic behaviour, indicates that *G. destructor* certainly is a polycalic species. The study of the nest composition gives evidences that *G. destructor* is a monogyne species. Food resources are mainly provided by capture of termites and by the search of extra-floral nectaries.

Key words: Food diet, polycaly, monogyny

INTRODUCTION

Gigantiops destructor est une espèce de fourmi néotropicale très peu étudiée en raison notamment de son mode de vie. Fourrageant en solitaire, sans aucun recrutement, ayant une excellente capacité visuelle et un déplacement rapide par saut, *G. destructor* est difficile à suivre dans le sous-bois tropical. Bates (in Smith 1858) signale qu'il est très difficile de capturer une ouvrière et qu'il n'a jamais réussi à trouver son nid. Hölldobler et Wilson (1990) parlent de *G. destructor* comme d'une fourmi s'échappant au-devant de l'entomologiste. Seuls, Wheeler (1922) et plus tard Kempf et Lenko (1968) ont réussi à localiser de rares nids ($n = 2$ et $n = 6$ respectivement), mais sans maintien en élevage au laboratoire, et ont consacré un article à cette espèce. Les autres références sont soit descriptives (Fabricius, 1804 ; Roger, 1863 ; Ashmead, 1905 ; Smith, 1858 ; Emery, 1893 ; Bolton, 1994, 1995), soit ne reposent que sur l'observation de quelques individus (Baroni et coll., 1994 ; Tautz et coll., 1994 ; Gronenberg et Liebig, 1999).

C'est pourquoi la récolte de 41 nids complets sur 2 sites principaux nous permet d'avancer plusieurs hypothèses sur les modes de nidifications ainsi que sur la répartition des nids de cette espèce. De nouveaux faits concernant la biologie de *G. destructor*, tels la polycalie, la composition des nids et le régime alimentaire sont décrits dans ce travail.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Deux études sur le terrain ont été menées en Guyane française au barrage de Petit Saut. En Juillet 1998 et Juillet 1999, 2 sites ont été étudiés : Base-vie en lisière d'une zone dégagée par l'homme et PK19, vallée suivant un cours d'eau.

Après avoir ouvert un nid de termites à proximité d'une ouvrière de *Gigantiops*, il est ensuite possible de la suivre jusqu'à l'entrée de son nid. Cette entrée est souvent constituée d'un simple trou dans le sol ou dans du bois. Grâce à cette méthode, nous avons repéré 56 nids parmi lesquels 41 ont été récoltés et ramenés vivants à Toulouse afin d'y être étudiés au laboratoire.

Régime alimentaire

On a noté les entrées, pendant plusieurs jours, d'ouvrières approvisionneuses ($n = 74$) appartenant à un nid, ce qui nous a permis de réaliser une liste non exhaustive des proies ramenées aux nids.

Polycalie

Des confrontations d'individus venant de différents nids ont été réalisées dans des boîtes de Pétri en plastique de 10 cm de diamètre. Cinq ouvrières appartenant à un même nid sont mises en présence d'une ouvrière d'un autre nid. Tous les comportements sont notés et enregistrés durant 3 minutes. Deux comportements ont été observés : agressivité (posture de menace puis attaque dans tous les cas) ou non-agressivité (palpation antennaire suivie de trophallaxie, transport...). Ces tests sont réalisés en aveugle (les nids étant numérotés au hasard avant l'expérience).

RÉSULTATS

Nidification

Gigantiops destructor présente une variété importante des sites de nidification. On trouve 2 grands types de substrats : terre, bois (vivant ou en décomposition) respectivement 62,5% et 37,5% ($n = 56$).

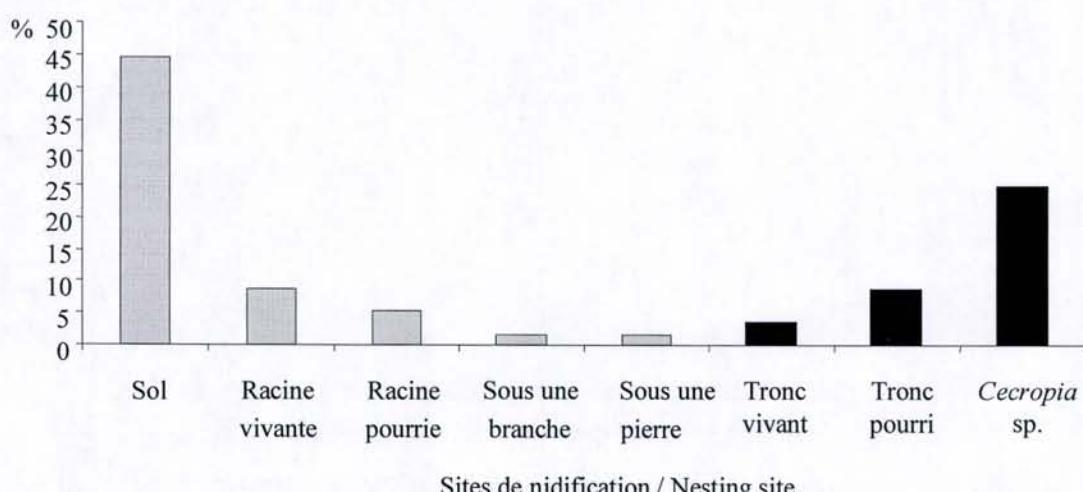


Figure 1. Diversité des sites de nidification de *Gigantiops destructor*. En grisé, les nids hypogé, en noir les nids épigés
Nesting site diversity in *Gigantiops destructor*. Hypogeous nests are in grey, epigaeous nests in black.

La plupart du temps, cette espèce semble investir un espace préexistant : cavité de termitière abandonnée, parabiose avec *Paraponera clavata* (ces dernières étant apparemment à l'origine de l'excavation du nid), utilisation des loges naturelles de bois canon (*Cecropia*) (Fig. 1).

Les nids dans le sol (en pleine terre) sont les plus nombreux (45% des cas). On remarque une structure particulière qui se répète dans 5 cas sur 25. A l'entrée, on observe un ou deux tunnels d'environ 10 cm de long. L'entrée de ce ou ces tunnels est située sous une autre entrée plus petite qui est en fait une voie sans issue. A l'intérieur de cette logette, on trouve toujours un ouvrière gardienne. L'unique chambre, où se trouvent indifféremment les ouvrières et le couvain, est formée d'alcôves non closes à une profondeur maximum de 15 - 20 cm.

Régime alimentaire

Sur la base des observations faites sur le terrain, il ressort que *G. destructor* est un prédateur solitaire transportant plusieurs types de proies. Nous avons pu observer des fourmis ramenants: des termites (*Nasutitermes* sp., *Microcerotermes indistinctus*, ...), des fourmis (*Pseudomyrmex*, *Crematogaster*...), des diptères ainsi que des blattes et des chenilles.

Les ressources en glucides de la colonie semblent provenir de glandes nectarifères. On a pu observer des *Gigantiops* fourrageant sur des lianes possédant des nectaires extrafloraux (Mimosaceae : *Inga thibaudiana*, et Passifloraceae : *Passiflora glandulosa* et *P. coccinea*).

Au laboratoire, il est nécessaire de fournir des proies vivantes qui sont capturées après une brève poursuite à point de départ visuel. Les fourmis sont nourries grâce à des larves de grillons (*Gryllus assimilis*) et des drosophiles (*Drosophila melanogaster*) et avec du miel d'acacia dilué.

Polycalie

Nous avons pu ramener 41 nids au laboratoire (Tableau 1). La structure des sites de nidifications (*Cecropia*, une seule chambre dans le sol...) nous a permis de nous assurer la capture de tous les individus présents dans le nid au moment de la récolte. Une deuxième récolte a été réalisée une heure plus tard, sur le site d'excavation, nous permettant la capture de toutes les fourrageuses revenues à l'emplacement de leur nid.

Code	Récolte	Sites	N	O	C	F	M	R
1998	Base-Vie #1	36	23	13	0	0	0	0
1998	Base-Vie #1	4	4	0	0	0	0	0
1998	Base-Vie #1	108	65	42	0	0	0	1
1998	Base-Vie #1	21	21	0	0	0	0	0
1998	Base-Vie #1	48	41	7	0	0	0	0
1998	Base-Vie #1	121	93	28	0	0	0	0
1998	Base-Vie #1	26	23	3	0	0	0	0
1998	Base-Vie #1	31	24	7	0	0	0	0
1998	Base-Vie #1	24	24	0	0	0	0	0
1999	Base-vie #1	63	40	15	3	5	0	0
1999	Base-vie #1	34	25	9	0	0	0	0
1999	Base-vie #1	44	34	10	0	0	0	0
1999	Base-vie #1	31	23	7	0	0	0	1
1999	Base-vie #2	61	45	15	0	0	0	1

A	1999	Base-vie #1	118	101	16	0	1	0
B	1999	Base-vie #1	89	74	11	4	0	0
C	1999	Base-vie #1	42	42	0	0	0	0
D	1999	Base-vie #1	140	100	25	2	13	0
E	1999	Base-vie #1	93	85	8	0	0	0
F	1999	Base-vie #1	42	41	0	0	0	1
G	1999	Base-vie #1	161	133	28	0	0	0
	1999	Base-vie #2	69	42	27	0	0	0
	1999	Base-vie #2	106	73	33	0	0	0
	1999	Base-vie #2	90	80	10	0	0	0
	1999	Base-vie #2	23	22	1	0	0	0
	1998	PK 19	67	51	16	0	0	0
	1998	PK 19	25	17	8	0	0	0
	1998	PK 19	59	26	5	26	2	0
	1998	PK 19	44	42	2	0	0	0
	1998	PK 19	28	25	3	0	0	0
	1998	PK 19	38	38	0	0	0	0
	1998	PK 19	24	23	1	0	0	0
	1998	PK 19	30	27	3	0	0	0
	1998	PK 19	63	38	0	25	0	0
	1998	PK 19	43	36	7	0	0	0
H	1998	PK 19	92	65	22	4	0	1
I	1998	PK 19	42	41	0	0	0	1
	1998	PK 19	11	11	0	0	0	0
	1999	PK 19	40	40	0	0	0	0
	1999	PK 19	83	45	15	5	18	0
	1999	PK 19	35	28	7	0	0	0

Tableau 1. Composition des 41 nids entièrement excavés. N = nombre total d'individus dans chaque nid ($N = O + C + F + M + R$; avec : O = ouvrières, C = cocons, F = femelles ailées, M = mâles, R = reine).

Table 1. Composition of the 41 nests entirely excavated. N = total number of individuals in each nest ($N = O + C + F + M + R$; with : O = workers; C = pupae, F = alate females, M = males and R = queen).

Seules 6 reines (dont une fondatrice) ont été trouvées au sein de ces 41 nids. Sur le terrain, de nombreux transports de couvain et d'adultes ont été observés entre les différents nids (nids A, B, C, G figurés sur la figure 2 et sur le tableau 1).

Ces arguments suggèrent que les colonies de *G. destructor* sont polycaliques. Les tests d'agressivité inter-nids réalisés en 1998 et en 1999 nous montrent 100% de non-agressivité entre les nids A, B et les nids G, D, F, et E pour 1999 et les nids H, I en 1998. Nous avons ainsi identifié 7 nids appartenant à une seule colonie sur les 17 nids du site Base-vie 1 (en 1999). Cette colonie s'étend sur environ 100 m² et compte au total 576 ouvrières. La population de chaque nid appartenant à cette colonie est représentée sur le tableau 1. Grâce aux tests d'agressivité inter-nids, nous avons pu dresser la carte de la répartition des colonies du site de Base-vie 1 en 1999 (Fig. 2).

En revanche, des comportements agonistiques ont toujours été observés entre les individus en provenance des autres nids du site qui appartiennent donc vraisemblablement à plusieurs autres colonies polycaliques.

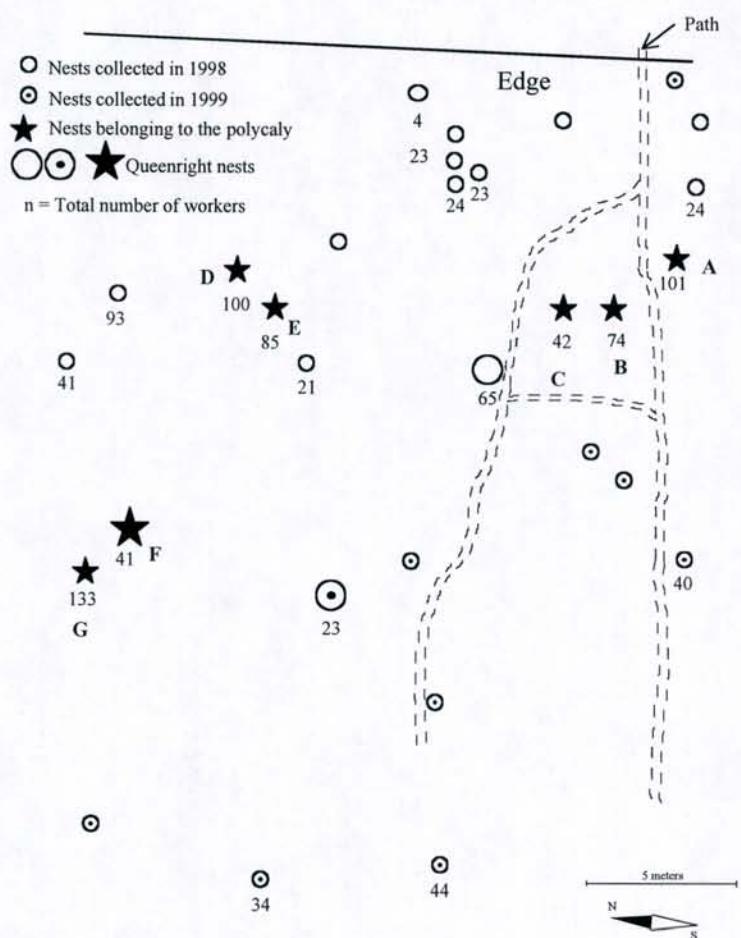


Figure 2. Carte de répartition des différents nids sur le site Base-vie 1.
Distribution map of the nests of Base-vie 1.

Composition des nids

La population des nids possédant une reine n'est pas différente des nids sans reines au niveau du nombre d'ouvrières (respectivement $46,6 \pm 16,1$ et $44,3 \pm 29,3$) ou du nombre de cocons (respectivement $14,3 \pm 16$ et $9 \pm 9,4$). Par contre, aucun mâle n'a été observé en même temps qu'une reine. Les sexuées femelles ont été trouvées indifféremment dans les deux cas. Les mâles sont présents dans des nids comportant des ailées femelles 4 fois sur 5.

DISCUSSION

Gigantiops destructor apparaît très opportuniste dans le choix de ses sites de nidification trouvés dans le sol et dans du bois vivant ou en décomposition. La grande variété de ces sites pourrait expliquer la difficulté à les localiser maintes fois rapportée dans la littérature et en conséquence, la méconnaissance générale de cette espèce.

De même la variété des proies ramenées au nid semble indiquer que *G. destructor* est aussi opportuniste lors de sa recherche de nourriture.

Nos études ont aussi permis de révéler le caractère polycalique de l'organisation sociale de cette espèce. Ce type d'organisation n'avait pas été décrit à ce jour en raison notamment de l'absence de reines dans les quelques échantillons récoltés par les

différents auteurs. Il nous faudra maintenant approfondir ce type d'études sur le terrain afin de mieux comprendre la structure et la répartition spatiale des différentes colonies de *G. destructor*.

Compte tenu des capacités visuelles observées chez cette espèce, nous avons aussi comme perspective l'étude des capacités d'orientation utilisées par *G. destructor* dans un milieu aussi complexe que celui de la forêt amazonienne. A cette fin des expériences de laboratoire sont en cours de développement, elles devraient permettre de caractériser dans un premier temps les divers modes de navigation de type moteur, vectoriel ou visuel et leurs éventuelles interactions intervenant lors de la recherche de nourriture sur des sites familiers et au cours du retour au nid.

RÉFÉRENCES

- Ashmead, W.H., 1905. A skeleton of a new arrangement of the families, subfamilies, tribes and genera of the ants, or the superfamily Formicoidea. *Can. Entomol.*, **37**, 381-384.
- Baroni Urbani, C., Boyan, G.S., Blarer, A., Billen, J. & Musthak Ali, T.M., 1994. A novel mechanism for jumping in the Indian ant *Harpegnathos saltator* (Jerdon) (Formicidae, Ponerinae). *Experientia*, **50**, 63-71.
- Bolton, B., 1994. Identification Guide to Ant Genera of the World. Harvard University Press, Cambridge, Mass., 224 pp.
- Bolton, B., 1995. A New General Catalogue of the Ants of the World. Harvard University Press, Cambridge, Mass., 504 pp.
- Emery, C., 1893. Zirpende und springende Ameisen. *Biol. Centralbl.*, **13**, 189-190.
- Fabricius, J.C., 1804. Systema Piezatorum, p. 402.
- Gronenberg, W. & Liebig, J., 1999. Smaller brains and optic lobes in reproductive workers of the ant *Harpegnathos*. *Naturwissenschaften*, **86**, 343-345.
- Hölldobler, B. & Wilson, E.O., 1990. *The Ants*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 732 pp.
- Kempf, W.W. & Lenko, K., 1968. Novas observações e estudos sobre *Gigantiops destructor* (Fabricius). *Papeis Avulsos Zool. S. Paulo*, **21**, 209-230.
- Roger, J., 1863. Verzeichniss der Formiciden Gattungen und Arten. A. W. Schade, Berlin, 65 pp.
- Smith, F., 1858. Catalogue of Hymenopterous Insects in the Collection of the British Museum, 216 pp. Formicidae, **6**, 45-46.
- Tautz, J., Hölldobler, B. & Danker, T., 1994. The ants that jump: different techniques to take off. *Zoology*, **98**, 1-6.
- Wheeler, W. M., 1922. Observations on *Gigantiops destructor* Fabricius and other leaping ants. *Biol. Bull.*, **42**, 185-201.