

**MODES DE FONDATION DES COLONIES CHEZ LA
FOURMI SANS REINE *DINOPONERA QUADRICEPS* SANTSCHI
(HYMENOPTERA, FORMICIDAE, PONERINAE)**

Catarina Z. Dantas de Araujo¹ & Pierre Jaisson²

*1 Departamento de Biología, Universidade Federal de Sergipe, Jardim Rosa Elze, C.P.
353, Sao Cristóvão, SE, Brasil.*

*2 Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et Comparée, URA CNRS 667,
Université Paris-Nord, 93430 - Villetaneuse, France.*

Résumé: Afin de connaître le mode de fondation chez *Dinoponera quadriceps*, sur 26 colonies étudiées sur le terrain (en 1988 et 1989) 19 furent récoltées. Les ouvrières de 12 de ces colonies furent disséquées au laboratoire et les résultats ont révélé que: six jeunes colonies étaient en début de fondation; quatre sociétés jeunes avaient plus de cinq mois, et deux sociétés étaient matures, probablement âgées de plus de deux ans. Deux stratégies de scission furent enregistrées: la scission de type "novatrice", où la gamergate part avec un petit groupe d'ouvrières pour fonder une nouvelle société, et la scission du type "conservatrice" ou "opportuniste", où la fondation reste dans l'ancien nid déjà construit alors que la majorité de la société mère émigre. Dans ce cas, nous pouvons trouver une gamergate sans ouvrières ou une gamergate accompagnée de quelques ouvrières non fécondées (monogynie). La fondation par pléomérose (association de plusieurs gamergates) semble absente du répertoire de l'espèce; cependant, quand la colonie arrive à maturité, elle devient polygyne.

Mots clés: *Ponerinae sans reine; comportement de fondation; scission de colonie; structure sociale, monogynie, polygynie.*

Summary: **Modes of colony foundation in the queenless ant *Dinoponera quadriceps* Santschi (Hymenoptera, Formicidae, Ponerinae).**

The aim of the present paper is to investigate the type of colony foundation in the giant queenless ponerinae *Dinoponera quadriceps*. Nineteen out of twenty-six colonies studied in the field (in 1988-1989) were collected. Twelve of these colonies were dissected at the laboratory. The results show that six colonies were at the initial stage of the foundation, four colonies were young also but older than five months, and finally two colonies were mature (i.e. more than two years old). Two strategies of scission were recorded: the "renovator" type, where the gamergate leaves the nest with a small group of workers to establish a new society, and the "conservative" or "opportunistic" type, where the foundation stays in the old nest while most of the mother society migrates. In this last case, it is possible to find one gamergate alone or with a small number of unmated individuals (monogyny). The pleometrotic foundation (association of several gamergates) seems to be absent amongst this species. Nevertheless, when the colony reaches maturity it turns to polygyny.

Key words: *Queenless ponerinae; colony foundation; colony fission; social structure; monogyny; polygyny.*

INTRODUCTION

Le mode selon lequel de nouvelles sociétés de fourmis sont fondées dépend de mécanismes variés (Hölldobler et Wilson, 1977 et 1990). Chez les fourmis supérieures, il est généralement basé sur la dissémination simultanée d'un grand nombre de sexués. Après cet essaimage, les jeunes reines peuvent fonder isolément une nouvelle société (haplométrie) ou s'associer à plusieurs (pléométrie). Des variantes plus complexes existent: par exemple, la pléométrie peut devenir une haplométrie secondaire par disparition ultérieure des reines surnuméraires; et l'haplométrie peut devenir une pléométrie secondaire par association ultérieure de nouvelles reines à la reine mère.

Dans les sociétés de fourmis primitives, qui possèdent souvent un nombre restreint d'individus, le coût d'un essaimage pourrait se révéler particulièrement élevé. Dans ce cas, d'autres modes de propagation des sociétés, mieux adaptés à la situation, semblent fréquents. Il s'agit, par exemple, de la fission des colonies adultes, aussi appelée *budding*, *hesmosis* ou *sociotomie*. Une ou plusieurs reproductrices quittent la société mère accompagnées d'un contingent d'ouvrières. Plusieurs genres de ponérines possèdent la particularité d'être dépourvus de reines et d'avoir une reproduction qui repose sur des ouvrières fécondables et possédant une spermathèque, appelées *gamergates* (Peeters et Crewe, 1985). Chez *Diacamma australe*, par exemple, il n'y en a qu'une par société (Peeters & Higashi, 1989), et le mode de propagation des colonies serait la fission (Peeters, 1987). Chez la ponérine géante *Dinoponera quadriceps*, les *gamergates* peuvent constituer jusqu'à 10% de la colonie adulte (Dantas de Araujo et al., 1990). La seule information disponible sur le mode de fondation des colonies chez *Dinoponera* porte sur l'espèce *gigantea*, où un phénomène de fission a été observé une seule fois dans la nature (Overal, 1980).

Nous avons étudié une population de *D. quadriceps* afin de mieux connaître le mode de dissémination des sociétés chez cette fourmi sans reine, en suivant le développement des colonies dans la nature sur de longues périodes.

MATERIEL ET METHODES

La population de *D. quadriceps* étudiée se situe dans la localité de Sao Cristóvão, Etat de Sergipe, nord-est du Brésil. Les colonies sont établies dans le "Cerrado", biotope qui s'assimile à un maquis développé dans la région de l'ancienne forêt atlantique. Vingt-six nids de *D. quadriceps* furent localisés et étudiés.

Les fourmis ont été prélevées lorsqu'elles entraient ou sortaient de leur nid afin d'être marquées avec de la peinture acrylique. Chaque fourmi reçut une ou deux gouttes de peinture sur le corps (thorax et/ou abdomen), selon le code de marquage de Richard et Waloff (1954, in Silveira Neto et al., 1976). Après le marquage, les fourmis ont été isolées dans un récipient durant 5 minutes avant d'être libérées à l'entrée de leur nid. Ce marquage a permis de reconnaître chaque fourmi individuellement et de connaître leur nid d'origine. Le comportement des fourmis a été observé systématiquement sur 14 mois et pendant une durée globale d'environ 1200 heures, réparties de 08:00 h à 23:00 h. Au cours des

Tableau I. Inventaire des colonies de *Dinoponera quadriceps* au moment de leur récolte.
Table I. Composition of the *Dinoponera quadriceps* colonies when they were collected.

N° de la colonie	Période de la		COUVAIN				ADULTES				Nombre d'adultes récoltés
	découverte	récolte	oeufs	larves	cocons		marqués		récoltés		
					F	M	F	M	F	M	
1ab	jan 88	août 88	6	-	-	-	42	2	3	-	3
10ab	mar 88	avr 88	-	-	-	-	6	-	1	-	1
13ab	avr 88	mai 88	-	-	-	-	10	-	3	-	3
14ab	mai 88	juin 88	-	-	-	-	6	-	1	-	1
16	mar 88	mai 88	-	-	-	-	-	-	3	-	3
18	avr 88	mai 88	-	-	-	-	-	-	8	-	8
4ab	jan 88	oct 88	-	2	4	4	48	-	10	-	10
15	mar 88	mai 88	22	2	-	-	-	-	18	-	18
17	mai 88	juin 88	-	1	4	1	5	-	18	-	18
15	avr 88	mai 88	18	1	9	-	-	-	14	-	14
23	août 88	sept 88	63	20	3	4	49	-	103	-	102
26	oct 88	nov 88	40	33	31	17	-	-	102	2	104
6	jan 88	avr 88	34	21	17	9	-	-	44	2	46
8	mar 88	août 88	5	-	1	-	-	-	14	-	14
11	mar 88	avr 88	9	19	4	1	-	-	11	2	13
20	juin 88	mar 89	15	39	30	13	93	-	87	-	87
21	juil 88	mar 89	11	-	15	17	34	-	56	3	59
24	août 88	mar 89	7	-	2	4	14	-	33	-	33
5	jan 88	juin 88	-	-	-	-	6	-	1	-	1

F = femelle; M = mâle; a = colonie d'origine; b = colonie descendante.

observations furent notés les déplacements et l'ensemble des actes réalisés par les fourmis selon le protocole de Dantas de Araujo (1991).

Dix neuf des 26 colonies observées sur le terrain furent récoltées. Nous avons remarqué que la plus grande partie des fourmis marquées étaient recapturées. Les membres de 12 des 19 colonies récoltées furent systématiquement disséqués selon la technique de Dantas de Araujo et al. (1990). L'âge relatif et le développement des nids (Dantas de Araujo : en préparation), ainsi que ceux des fourmis, furent estimés selon des critères précisés par Dantas de Araujo et al. (1990). Les sept autres colonies furent étudiées au laboratoire à température et humidité contrôlées ($24,2^{\circ} \text{C} \pm 2$ et $60 \pm 10\% \text{ H.R.}$).

RESULTATS

1. Composition des colonies:

La méthode d'observation dans la nature ne nous a pas permis d'étudier en détails la composition des 19 colonies que nous avons récoltées. Néanmoins, le tableau I récapitule les observations concernant les 19 colonies au moment de leur découverte puis de leur récolte quelques mois plus tard. Par exemple, la colonie 1a fut découverte en janvier 1988 et 42 ouvrières ont été marquées à la sortie du nid. Le nid fut creusé en août 88, alors que la colonie ne comportait plus que trois ouvrières et six oeufs, la majorité des individus ayant émigré (le nid comportait de nombreuses chambres vides). On l'appela alors colonie 1b. Parmi les trois ouvrières restant, il y avait (après dissection) deux non reproductrices et une gamergate (tableau II).

2. Observation de phénomènes de fission des colonies:

Sur les 26 colonies observées dans la nature, aucun cas de fusion entre colonies ne s'est présenté. En revanche, nous avons enregistré cinq cas de fission de la société, dont deux ont été observés directement. Dans trois de ces cas, il y a eu migration quasi totale de la population de la colonie et dans les autres, migration partielle. Une migration quasi-totale fut constatée pour les colonies 5a, 10a et 14a. Ces colonies avaient toutes une population de six ouvrières marquées.

Un mois après leur découverte, elles migrèrent en ne laissant qu'une seule ouvrière. Cette ouvrière était une jeune gamergate dans le cas des nouvelles colonies 1b et 10b (tableau II). Pour la colonie 5b il n'y avait qu'une ouvrière stérile. Parallèlement nous avons trouvé une nouvelle colonie, appelée 19, récemment installée à 17,2 mètres de distance. Dans cette colonie nous avons retrouvé cinq ouvrières marquées de la colonie 5. On peut donc penser que la colonie 5 a complètement migré, et que l'ouvrière capturée était restée ou revenue pour une courte visite.

Cinq cas de migrations partielles furent constatés pour les colonies 1a, 4a, 13a, 16 et 18, après leur scission. Les trois premières colonies (1a, 4a et 13a) avaient respectivement une population de 42, 48 et 10 ouvrières marquées avant leur migration (tableau I). Parmi la population marquée nous avons récolté respectivement 3, 10 et 3 ouvrières dans les colonies filles, à 27, 8 et 15 jours après la migration. Une seule gamergate fut décelée dans ces colonies lors de la dissection.

3. Les divers stades des colonies dans la nature:

Pour les colonies dont les ouvrières furent disséquées nous avons réalisé un

Tableau II. Types de développement ovarien dans des colonies de *Dinoponera quadriceps* à divers stades.
Tableau II. Types of ovarian development in *Dinoponera quadriceps* colonies at different stages.

NIDS	TYPES D'OVAIRES				Nombre de gamergates	TOTAL				
	non développés	en cours de développpt.		développés		adultes	couvain			
n°		femelle fécondée	fem. non fécondée	femelle fécondée	fem. non fécondées		o	l	c	
1b A	2(1j,1a)	1j	-	-	-	1	3	6	-	-
10b A	-	1j	-	-	-	1	1	-	-	-
13b J	-	1j	2j	-	-	1	3	-	-	-
14b J	-	1j	-	-	-	1	1	-	-	-
16 J	2j	1j	-	-	-	1	3	-	-	-
18 J	6(4a,2j)	1j	1a	-	-	1	8	-	-	-
4b A	9	-	-	1	-	1	10	-	2	8
7 M	15	-	1	1	1	1	18	22	2	-
15 M	17	1	-	-	-	1	18	-	1	5
17 M	13	-	-	1	-	1	14	18	1	9
23 A	90	5	4	2	1	7	102	63	20	7
26 A	86	4	6	6	-	10	102	40	33	48

Age de la colonie: A = âgée; J = jeune; M = mature. Age des individus: j = jeune; a = âgée ou mature. Couvain: o = oeufs; l = larves; c = cocons.

classement tenant compte de l'effectif en adultes, de la présence ou non de couvain, du nombre de chambres dans le nid, de l'état de développement ovarien et de la fécondation éventuelle des individus recensés. L'ensemble de ces indices nous a permis de déterminer arbitrairement trois types de développement des colonies (tableau II) :

- six jeunes colonies en début de fondation (1b, 10b, 13b, 14b, 16 et 18). Elles avaient une population adulte très réduite (maximum de huit adultes et peu ou pas d'oeufs). Leur âge était limité à cinq mois maximum.

- quatre sociétés jeunes (4b, 7, 15 et 17), de plus de cinq mois. Elles avaient entre 10 et 40 adultes et des immatures de tous les stades.

- deux sociétés matures (23 et 26), probablement âgées de plus de deux ans. Elles avaient une population adulte très nombreuse (plus de 40 adultes) accompagnée aussi de couvain de tous les stades.

a) Sociétés en début de fondation:

Les colonies 1b, 10b, 13b, 14b, 16 et 18 peuvent être considérées comme des fondations puisque, à l'exception de la première, elles ne possèdent aucun couvain et ne contiennent qu'une gamergate. On note que les gamergates de fondation ont toutes des ovaires en cours de développement et ne sont pas encore pleinement reproductrices. L'analyse de tous les caractères concernant l'âge confirme qu'il s'agit d'individus jeunes.

Nous avons pu constater que ces fondations étaient réalisées à partir de scissions. Le début d'un processus de scission fut observé pendant des observations nocturnes (du 04/06 au 04/07/88), quatre mois après l'étude de la colonie 1a (originelle). Dans cette colonie, 42 fourrageuses avaient été marquées et suivies. Durant le dernier jour d'observations nocturnes (à 22:13 h le 04/07/88), alors que les conditions climatiques étaient peu favorables, nous avons observé un déplacement de deux fourmis transportant des oeufs et des larves à l'extérieur du nid. Quelques minutes plus tard, la pluie s'intensifiait, et ces fourmis transporteuses rentraient de nouveau dans leur nid d'origine. Néanmoins, elles sont restées dans les premières chambres avec les oeufs entre les mandibules. La migration de la colonie a dû se produire pendant le reste de la nuit, le nid étant vide le lendemain. Deux jours plus tard, nous avons rencontré une nouvelle colonie (n° 21) récemment installée, à 19 mètres de la colonie originelle 1a. Cette nouvelle colonie fut étudiée parallèlement à une partie de la colonie nommée colonie soeur, qui était restée dans l'ancien nid, contenant la colonie appelée alors 1b. Celle-ci fut récoltée (le 01/08/1989) et comprenait trois femelles et six oeufs.

Nous avons retrouvé dans la colonie 21, lors de sa récolte en mars 1989, trois des 42 fourrageuses marquées de la colonie 1a, ce qui signifie que cette société s'est formée à partir de la scission de la colonie 1a.

Dans le cas de la colonie 10a, six fourrageuses avaient été marquées en mars 1988 (tableau II, 1ère partie). 52 jours après, nous n'avons rencontré qu'une jeune gamergate isolée lors de la récolte de la colonie. Nous avons rencontré la même situation dans la colonie 14b, bien que celle-ci ait occupé un nouveau nid.

La colonie 13 renfermait deux jeunes ouvrières à ovaires en cours de développement mais non fécondées, qui accompagnaient la jeune gamergate. Ainsi, au total, sur les six cas de fondation, deux seulement (10b et 14b) contenaient une gamergate isolée sans l'aide apparente d'ouvrières. Il est possible que des ouvrières soient sorties fourrager au moment de la récolte ou qu'elles soient retournées temporairement à la colonie

mère d'où provenait la scission, ou encore que leurs soeurs soient arrivées quelques jours plus tard (à l'exemple de certaines espèces de guêpes).

b) Sociétés jeunes:

Les colonies 4b, 7, 15 et 17 peuvent être assimilées à de jeunes sociétés adultes puisqu'à l'exception de la troisième (15), elles possèdent une seule gamergate à ovaires complètement développés. Elles forment donc quatre sociétés monogynes (tableau II, 2ème partie). L'effectif varie entre 10 et 18 ouvrières et le couvain est plus abondant.

A l'exception de la première colonie (4b), qui occupait un ancien nid, toutes les autres occupaient des nids matures. Toutefois, cela est peu surprenant puisque ces jeunes sociétés disposent de suffisamment d'ouvrières pour les travaux de construction.

En analysant la colonie 15, nous avons trouvé une jeune gamergate (à ovaires partiellement développés) en présence de 17 ouvrières et de couvain. Nous avons considéré cette colonie comme jeune bien qu'elle ait occupé un nid de structure mature. La dissection des cinq cocons de cette colonie, nous a permis de constater qu'il s'agissait de quatre cocons d'ouvrières et d'un de mâle. Tous ces paramètres nous permettent de suggérer que cette société a été aussi formée à partir d'un processus de scission.

Bien que la colonie 4b puisse être considérée comme une jeune société, elle était installée dans un nid ancien, appartenant à la colonie 4a. Cette dernière colonie avait été suivie pendant 10 mois consécutifs, durant lesquels nous avons marqué 48 fourrageuses. Néanmoins, aucune des ces fourmis marquées n'était présente lors de la récolte ultérieure de la colonie. Nous pouvons en déduire que la colonie 4b (descendante) s'était formée à partir de la scission d'une colonie mère (4a). D'un autre côté, l'analyse de la population de la colonie 4b a montré (tableau II) que cette jeune société avait :

- seulement une ouvrière âgée avec les ovaires en phase de dégénérescence;
- des cocons (quatre mâles et quatre femelles);
- deux des entrées du nid d'origine fermées depuis quatre mois et 24 jours d'observations.

Tous ces caractères, associés à la taille réduite de la population, permettent de penser à un déménagement-scission de la colonie mère.

c) Sociétés adultes:

Les colonies 23 et 26 sont des exemples typiques de sociétés polygynes chez *D. quadriceps* (tableau II, 3ème partie). Ce phénomène est rencontré dans les sociétés adultes qui ont plus de deux ans. Ces colonies contenaient un couvain très abondant (90 et 121 individus), 102 adultes, dont sept et 10, respectivement, étaient gamergates à ovaires complètement développés.

Dans la colonie 23 nous avons trouvé sept gamergates (pour 90 ouvrières et cinq individus à ovaires partiellement développés). La majorité des ces ouvrières (87) étaient jeunes (tableau II). Le couvain de cette colonie était formé principalement d'oeufs (63) et de larves (20). Cette société adulte âgée occupait un nid mature de 1.30 mètres de diamètre et constitué de huit chambres débouchant sur quatre entrées dirigées vers l'Est.

La colonie 26 avait une population de gamergates plus abondante que la colonie 23. Parmi les 10 gamergates, six avaient des ovaires complètement développés et quatre avaient des ovaires partiellement développés. Parmi les 92 ouvrières, six avaient des ovaires partiellement développés, mais n'étaient pas fécondées et une avait des ovaires

complètement développés mais en dégénérescence. Le couvain était abondant, composé principalement de 48 cocons (31 mâles et 17 femelles), de 40 oeufs et de 33 larves. Cette colonie était assez semblable à la précédente, mais elle était probablement plus âgée et le couvain plus important (tableau II).

Les résultats, représentés sur les tableaux I et II, montrent que, dans la nature, les cocons mâles sont plus nombreux en Mars, Avril et Novembre. Cette fréquence paraît être associée à l'automne (Mars-Avril) et au printemps (Septembre-Novembre), c'est-à-dire pendant les périodes précédant et suivant les pluies d'hiver dans la région nord-est du Brésil. La présence de mâles pouvant féconder les ouvrières réceptives augmente le nombre de gamergates, donc la probabilité d'avoir une scission ou un bouturage.

DISCUSSION

D'après l'analyse de l'ensemble des facteurs observés dans la nature, nous pouvons supposer que les principaux facteurs responsables du bouturage chez *D. quadriceps* sont ceux qui caractérisent intrinsèquement la société (par exemple le nid surpeuplé ou le nombre de gamergates), les facteurs climatiques (humidité et température) et les contraintes environnementales (par exemple les brûlis ou les dévastations du biotope, par conséquent, la disparition des ressources alimentaires).

L'absence d'ouvrières à ovaires complètement développés, dans les colonies en fondation (tableau II), incite à émettre l'hypothèse qu'il s'agirait de jeunes gamergates (reproductrices de type intermédiaire) venant d'être fécondées et dont la fonction reproductrice n'est pas encore pleinement installée. Il est intéressant de constater que dans les colonies 10b et 14b la jeune gamergate demeure dans l'ancien nid, la majeure partie de la société ayant émigré vers un nouveau site de nidification. Nous ignorons toutefois si ces fondations sont autonomes du type haplométrose et si elles sont capables de se maintenir, à l'instar des guêpes. Nos observations ne nous permettent pas de trancher chez *D. quadriceps*. Cependant, l'étude de la distribution des nids sur le terrain (Dantas de Araujo, en préparation) révèle que ces deux colonies (10b et 14b) sont à proximité de deux autres groupements de colonies (un formé de trois colonies et l'autre de six). Ces colonies monogynes paraissent provenir de ces groupements, pouvant éventuellement recevoir un soutien de leur colonie soeur.

Ces groupements sont probablement issus de bouturages successifs, comme ceux qui furent décrits chez d'autres ponérines par Colombel (1972: *Odontomachus haematodes*), Overal (1980: *D. gigantea*), Peeters & Crewe (1986: *O. berthoudi*) et Ward (1981: *Rhytidoponera impressa*).

En résumé, les deux cas de gamergates isolées (nids 10b et 14b) nous conduisent à plusieurs interprétations:

- 1) dans la nature la jeune gamergate seule peut commencer à développer une colonie en haplométrose (fondation indépendante);
- 2) les ouvrières assistantes étaient en train de fourrager pendant la récolte de la société; il s'agirait alors de fondations dépendantes avec monogynie primaire;
- 3) la jeune gamergate va recevoir l'aide d'ouvrières soeurs de nids proches, par bouturage.

Les 2ème et 3ème hypothèses semblent les plus probables car les tentatives, au laboratoire, de fondations de colonies du type indépendant se sont soldées par un échec.

L'examen de la structure des nids des colonies 1b et 10b révèle qu'il s'agit en fait de nids anciens occupés auparavant par des colonies adultes, plus importantes. Le fait d'avoir marqué 42 fourrageuses sortant du nid 1a, en janvier 1988, confirme cette interprétation. La colonie 10a était déjà une fondation installée dans un nid ancien (à plusieurs chambres) puisque nous n'avons marqué que six fourrageuses.

Une 4ème hypothèse, celle des stratégies variées de structure de fondations, peut résumer toutes les suppositions précédentes, expliquant ainsi le cas des quatre autres jeunes sociétés (4b, 7, 15 et 17) apportant du couvain et des ouvrières de tous stades physiologiques. Ces variations de stratégies de fondation peuvent être influencées par des facteurs saisonniers et environnementaux. D'après Hölldobler et Wilson (1990), la plus versatile des espèces de fourmis carnivores étudiées est l'australienne *Iridomyrmex purpureus*, où plusieurs jeunes colonies sont fondées par une seule reine. Sur 72 jeunes nids observés, 65 contenaient une seule reine, six contenaient deux reines et un contenait trois reines (Hölldobler et Carlin, 1985). Plusieurs de ces reines furent tuées par les ouvrières de leur propre espèce quand elles s'égarèrent près des colonies déjà établies. Néanmoins, il fut surprenant de constater que d'autres femelles arrivèrent à installer leurs nids au voisinage de colonies matures. Non seulement plusieurs de ces femelles étaient accompagnées par des ouvrières résidentes, mais elles étaient aussi fréquemment assistées et protégées, et des ouvrières les aidaient à creuser les chambres. Plusieurs autres espèces furent rapportées comme étant polygynes, mais malheureusement leur étude n'a pas été assez précise pour savoir si les reines étaient complètement fertiles et fécondées (Hölldobler et Wilson, 1990). En fonction de ceci et de la méthode de récolte que nous avons utilisée, nous pouvons supposer que les fondations de *D. quadriceps* sont de type monogyne: quatre sociétés ont débuté comme des fondations dépendantes et deux sociétés ont débuté comme des fondations indépendantes (pouvant éventuellement être aidées plus tard par l'arrivée de nouvelles ouvrières). Ce fait pourrait être élucidé par une étude plus spécialisée.

En comparant ces résultats avec le seul cas rapporté chez *D. gigantea* (Overal, 1980), nous pouvons constater que *D. quadriceps* emploie deux stratégies de fondation :

1) la scission du type "novatrice", où la gamergate part avec un petit groupe d'ouvrières pour fonder une nouvelle société (ce pourrait être le cas des fondations 13b, 14b, 16 et 18, qui occupent un nouveau nid).

2) la scission du type "conservatrice" ou "opportuniste", où la fondation reste dans l'ancien nid alors que la majorité de la société mère émigre. Dans ce cas, nous pouvons trouver une gamergate sans ouvrière ou une gamergate accompagnée de quelques ouvrières non fécondées (ce serait le cas des fondations 1b et 10b, qui occupent un ancien nid).

Le premier type de scission représente une économie d'énergie considérable pour les gamergates fondatrices, qui peuvent se consacrer à la reproduction et à la chasse. Dans le deuxième type de scission, la nécessité d'avoir à construire un nouveau nid est compensée par le nombre d'ouvrières qui suivent la gamergate sur le nouveau site.

Aucun des cas de fondation ou de jeune société n'a révélé la présence de plus d'une gamergate dans le nid. Néanmoins, ces gamergates sont abondantes (sept à 10) dans les sociétés âgées quand la population d'ouvrières stériles est également abondante (une centaine environ). On peut donc dire que la société mature de *D. quadriceps* est polygyne, cette polygynie étant obtenue secondairement.

Dans d'autres groupes de ponérines, par exemple chez *Brachyponera lutea*, les femelles fertiles sont capables de fonder leur colonie typiquement par fondation

"claustrale", comme les fourmis évoluées. La fondatrice s'isole dans une cellule fermée, amenant quelques petites ouvrières à maturité, nourries probablement par le liquide ingluvial dérivé entièrement de leurs propres tissus (Haskins et Haskins, 1950).

REFERENCES

- Colombel, P., 1972. Étude de l'évolution et de la fécondation par greffe des colonies d'*Odontomachus haematodes* L. (Hyménoptères, Formicidae, Ponerinae). *Biologia Gabonica*, 8, 369-381.
- Dantas de Araujo, C.Z., Fresneau, D. & J.P. Lachaud, 1990. Le système reproductif chez une ponérine sans reine: *Dinoponera quadriceps* Santschi. *Behavioural Processes*, 22, 101-111.
- Haskins, C.P. & E.F. Haskins, 1950. Note on the method of colony founding of the ponerine ant *Brachyponera (Europonera) lutea* Mayr, *Psyche*, 57/1, 1-9.
- Hölldobler, B. & N.F. Carlin, 1985. Colony founding, queen dominance and oligogyny in the Australian meat ant *Iridomyrmex purpureus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 18/1, 45-58.
- Hölldobler, B. & E.O. Wilson, 1977. The number of queens: An important trait in ant evolution. *Naturwiss.*, 64, 8-15.
- Hölldobler, B. & E.O. Wilson, 1990. *The ants*. Harvard University Press, Cambridge, Mass., 732pp.
- Overall, W.L., 1980. Observations on colony founding and migration of *Dinoponera gigantea*. *J. Georgia Entomol. Soc.*, 15, 467-469.
- Peeters, C.P., 1987. The diversity of reproductive systems in ponerine ants. In: *Chemistry and Biology of Social Insects*, Eder J. & Rembold H. (eds.), Verlag J. Peperny, München, 253-254.
- Peeters, C.P. & R.M. Crewe, 1985. Worker reproduction in the ponerine ant *Ophthalmopone berthoudi*: an alternative form of eusocial organization. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 18, 29-37.
- Peeters, C.P. & R.M. Crewe, 1986. Queenright and queenless breeding systems within the genus *Pachycondyla* (Hymenoptera, Formicidae). *J. Entomol. Soc. Sth. Afr.*, 49, 251-255.
- Peeters, C.P. & S. Higashi, 1989. Reproductive dominance controlled by mutilation in the queenless ant *Diacamma australe*. *Naturwiss.*, 76, 177-188.
- Silveira Neto, S., Nakano O., Barbino D., & N.A. VILLA NOVA, 1976. *Manual de ecologia dos insetos*. Ed. Agronômica CERES Ltda., 419 pp.
- Ward, P.S., 1981. Ecology and life history of the *Rhytidoponera impressa* group (Hymenoptera: Formicidae). I. Habitats, nest sites, and foraging behavior. *Psyche*, 88, 89-109.