

POLYGYNIE ET FORME DE POLYMORPHISME CHEZ UNE PONERINAE

Alain DEJEAN et Renée FENERON

*Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et Comparée (URA CNRS 667)
Université Paris XIII, F-93430 Villetaneuse.*

Résumé: Chez l'espèce polygyne *Centromyrmex bequaerti*, le dimorphisme entre les castes ouvrière et reine est un des plus marqués de la sous-famille des Ponerinae. La répartition des tailles des ouvrières présente une grande variabilité mettant en évidence un polymorphisme monophasique. Bien que des ouvrières appartenant à toute la gamme des tailles soient représentées dans le service extérieur, les *media* paraissent davantage spécialisées dans cette activité. Les *major* appartiennent plutôt au service interne où elles jouent le rôle de gardiennes.

Mots-clés: *Ponerinae*, polygyne, polymorphisme monophasique.

Summary: Polygyny and a type of polymorphism in a Ponerinae.

In the polygynous species *Centromyrmex bequaerti*, the dimorphism between workers and queens is one of the most important among Ponerinae. The range of workers' size shows a large disparity resulting in a single, spreadout isometric curve indicating a monophasic polymorphism. Worker size and task performance are correlated. Although individuals of all sizes perform outside activities, *media* workers function more often as foragers, while *major* workers often play the role of guards, obstructing nest entrances.

Key words: *Ponerinae*, polygyny, monophasic polymorphism.

INTRODUCTION

Centromyrmex bequaerti (Forel), considérée comme une espèce "rare", a pu faire l'objet d'une étude détaillée lors d'une enquête écologique, portant sur les relations entre les termitières de *Cubitermes* et les fourmis, entreprise dans le Sud du Cameroun. Les sociétés de *C. bequaerti* sont installées dans les termitières de *Cubitermes fungifaber*, *C. subarquatus*, *C. suberenulatus* et *Ophiotermes sp.* Il s'agit dans tous les cas de termites humivores.

Ces fourmis occupent des loges de la termitière, dans lesquelles on trouve des ouvrières et du couvain. Plusieurs loges (jusqu'à 10 par termitière) contiennent aussi une reine, exceptionnellement deux. Ces loges communiquent par des galeries, les ouvrières passant d'une loge à l'autre, souvent en transportant du couvain. Une telle structure peut être assimilée à une forme de polycalisme.

MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été effectuée à partir de 5 sociétés récoltées à Akok, dans la réserve de Campo (Sud-Est du Cameroun) en décembre 1991. Elles contenaient respectivement 4, 4, 5, 9 et 10 reines. Ces sociétés ont été mises en élevage dans des tubes à essais de 22 x 2,5 cm dont le fond sert d'abreuvoir, débouchant dans des aires de chasse de 45 x 70 cm, recouvertes par un vitrage.

Pour 4 sociétés, ce dispositif a servi pour étudier la prédation. La cinquième, contenant 108 ouvrières, a été utilisée pour des études biométriques car, de toute évidence, il s'agit d'une espèce polymorphe où les ouvrières ont une longueur de l'ordre de 0,5 cm pour les *minor* et de 1 cm pour les *major*. Après mise en élevage,

un apport important de termites permet de distinguer les ouvrières du service extérieur qui sortent spontanément ou après avoir été recrutées, de celles du service intérieur qui restent dans le nid. La longueur totale ainsi que plusieurs mensurations de pièces sclérifiées ont été effectuées à l'aide d'un micromètre. La longueur des reines a également été évaluée.

RESULTATS

Répartition des tailles des ouvrières et des reines

La comparaison des longueurs totales des ouvrières et des reines permet de mettre en évidence un très important dimorphisme entre ces deux castes (Fig. 1A).

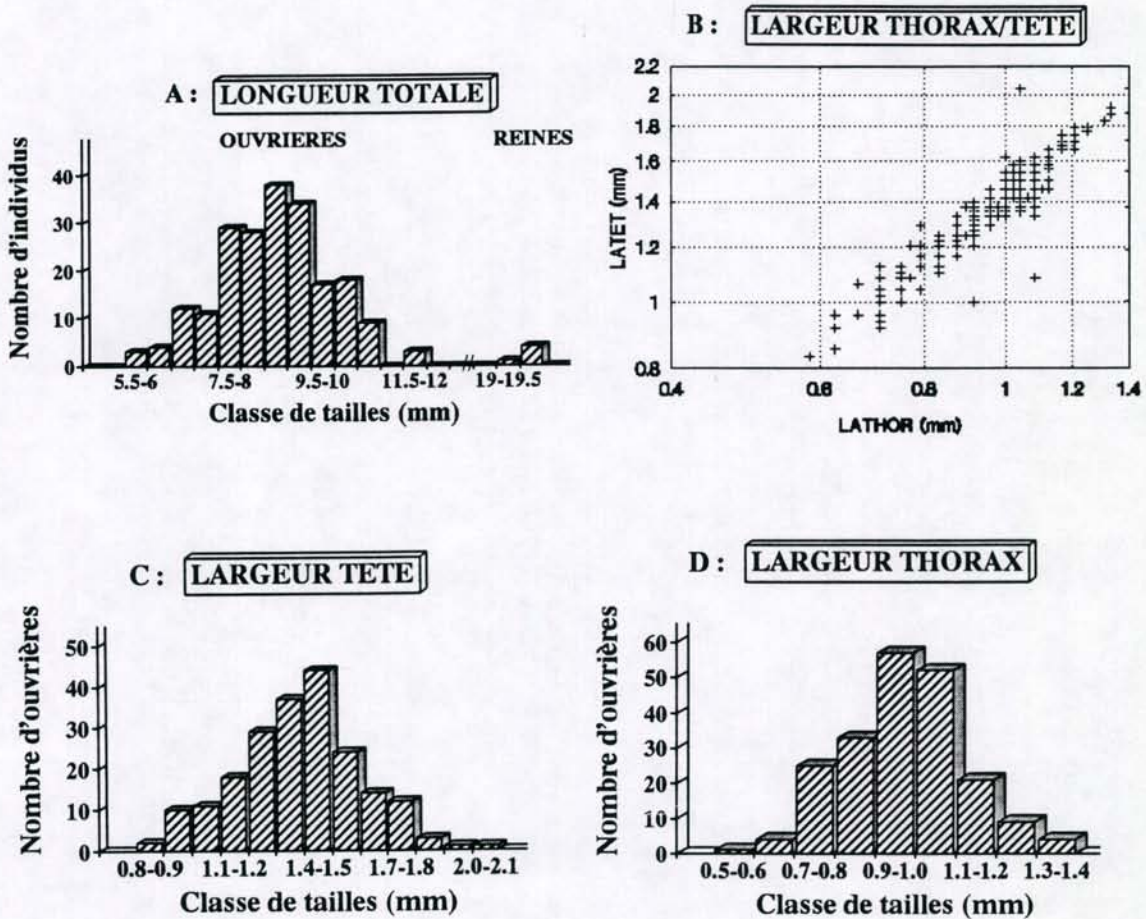


Figure 1. Répartition des tailles des ouvrières et des reines. A: Distribution des longueurs totales des ouvrières ($N=206$) et des reines ($N=4$); B: mise en évidence d'une isométrie entre la largeur du thorax (LATHOR) et celle de la tête (LATET) chez les ouvrières; C: largeur de la tête des ouvrières; D: largeur du thorax des ouvrières.

Figure 1. Frequency distribution of workers and queens sizes. A: total body length of workers ($N=206$) and queens ($N=4$); B: isometry between thorax width (LATHOR) and head width (LATET); C: workers head width; D: workers thorax width.

Les histogrammes construits à partir des mensurations de divers éléments sclérifiés montrent dans chaque cas des courbes unimodales, étalées (Fig. 1C et 1D). Ceci nous permet de distinguer des *minor*, des *media*, les plus nombreuses, et des *major*. Les mesures prises deux à deux permettent de mettre en évidence une isométrie, argument supplémentaire en faveur d'un polymorphisme monophasique (Fig. 1B).

Répartition des tailles entre ouvrières des services intérieur et extérieur

Le taux de présence d'ouvrières *minor* est très voisin entre ces deux groupes (17,3% et 17,8%). Par contre, la comparaison entre les taux respectifs de *media* et de *major* donne une différence très hautement significative (Fig. 2). Il y a plus de *media* qui interviennent dans le service extérieur que dans le service intérieur. Réciproquement, il y a plus de *major* qui restent dans le nid où, lors de la mise à jour des sociétés, on pouvait les voir obstruer de leur tête l'entrée des galeries permettant l'accès aux loges.

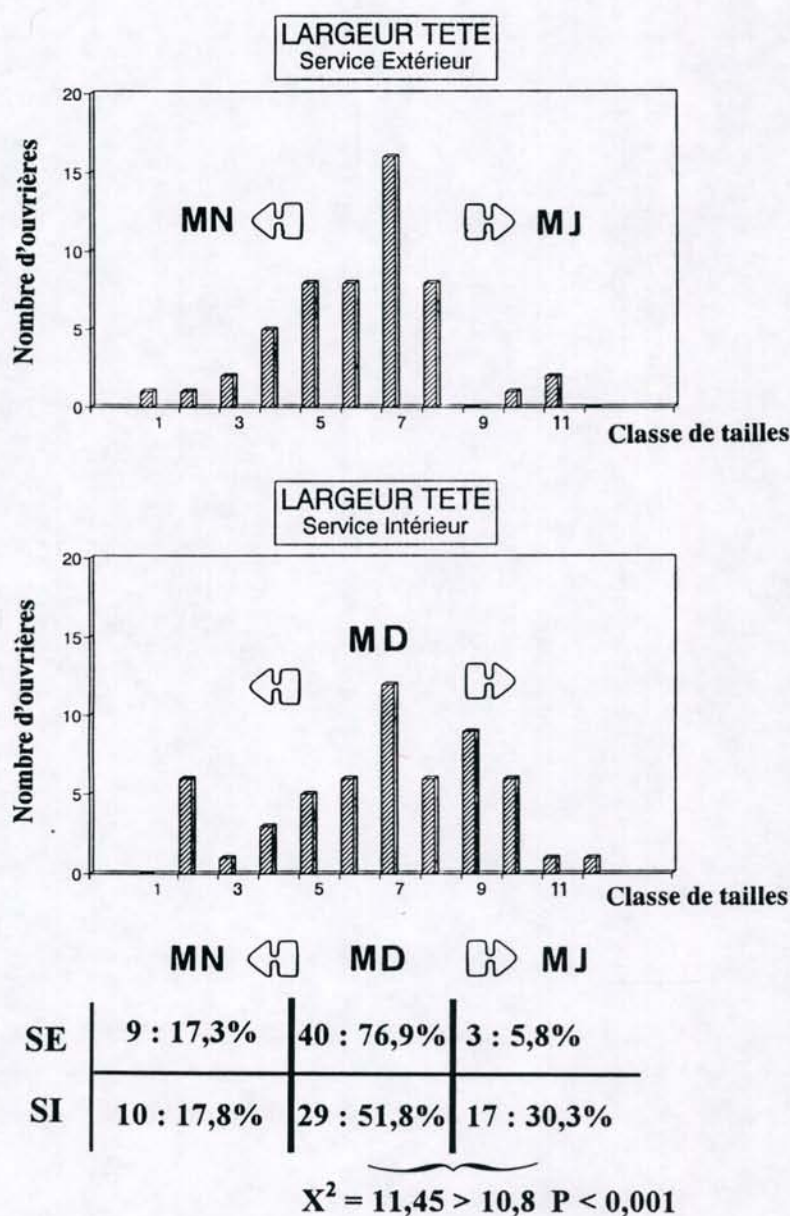


Figure 2. Répartition des tailles (largeur de la tête) entre ouvrières des services intérieur et extérieur. MN = minor; MD = media; MJ = major.

Figure 2. Head width distribution of workers performing inside or outside activities. MN = minor; MD = media; MJ = major.

La capture des proies

Les ouvrières de toutes tailles sont capables de capturer des ouvriers et des soldats de *Cubitermes*.

L'analyse de la capture de 100 ouvriers de *Cubitermes fungifaber* a permis de montrer que la phase de saisie n'est pas obligatoire (87% des cas). L'ouvrière qui découvre un groupe de termites pique successivement 5 à 15 individus et les regroupe avant de retourner au nid en déposant une piste chimique afin de recruter des congénères.

Face aux soldats, la saisie ne s'observe que dans 20% des cas (sur 50 cas observés) et la piqûre est portée le plus souvent au niveau des pièces buccales (42% des cas) alors que dans les conditions expérimentales, la proie pourrait être abordée latéralement ou par derrière. Il s'agit là vraisemblablement d'une adaptation à l'élimination des soldats qui bloquent les galeries avec leur tête.

DISCUSSION

Parmi les Ponérines, *Centromyrmex bequaerti* présente diverses particularités biologiques et éthologiques. Cette espèce, qui nidifie uniquement à l'intérieur des termitières, constitue des colonies structurées en un système de loges interconnectées rappelant certaines formes de polycalisme rencontrées chez les espèces plus évoluées.

A l'intérieur de ces sociétés coexistent plusieurs reines en nombre variable. Regroupées dans les nids d'élevage, elles ne manifestent aucune agressivité. Contrairement à de nombreuses Ponerinae, les reines se différencient nettement de la caste des ouvrières où se manifeste une grande variabilité de taille.

Chez *C. bequaerti*, la distribution des tailles des ouvrières suit une courbe unimodale mais largement étalée puisque les *major* peuvent être deux fois plus grandes que les *minor*. Une telle répartition met en évidence un polymorphisme monophasique sans que l'on puisse, toutefois, identifier de sous-castes morphologiques différentes. Cette forme de polymorphisme pourrait constituer une des premières phases conduisant à la différenciation de sous-castes physiques, très rares dans la sous-famille primitive des Ponérines. En effet, jusqu'à ce jour, seules *Megaponera foetens* (CREWE et coll., 1984), également spécialiste de la capture des termites et, dans une moindre mesure, *Paraponera clavata* (BREED & HARRISON, 1988) possèdent des ouvrières polymorphes.

L'étude de la corrélation entre polymorphisme et polyéthisme a permis de montrer que des ouvrières de toutes les classes de taille peuvent appartenir au service externe, mais que ce sont plutôt des *media* qui exercent cette activité, les *major* étant plutôt gardiennes. Ces résultats sont comparables à ceux déjà connus chez *Paraponera clavata* (BREED & HARRISON, 1988) et chez des Myrmicinae et des Formicinae polymorphes (PASSERA, 1984).

La capture des termites présente de nombreux points communs avec les observations effectuées sur *Megaponera foetens* (DEJEAN & CORBARA, 1990). Mais, alors qu'il y a organisation de colonnes chez *M. foetens* (LONGHURST & HOWSE, 1979), la chasse se déroule uniquement dans les galeries des termitières chez *C. bequaerti*.

REFERENCES

- BREED M.D. & HARRISON J.M., 1988. Worker size, ovary development and division of labor in the giant tropical ant, *Paraponera clavata* (Hymenoptera: Formicidae). *J. Kansas Ent. Soc.*, **61**, 285-291.
- CREWE R.M., PEETERS C.P. & VILLET M., 1984. Frequency distribution of worker sizes in *Megaponera foetens* (Fabricius). *S. Afr. J. Zool.*, **19**, 247-248.
- DEJEAN A. & CORBARA B., 1990. La capture des termites par *Megaponera foetens* (Formicidae, Ponerinae). *Actes Coll. Insectes Sociaux*, **6**, 157-164.
- LONGHURST C. & HOWSE P.E., 1979. Foraging, recruitment and emigration in *Megaponera foetens* (Fab.) (Hymenoptera : Formicidae) from the Nigerian Guinea savanna. *Ins. Soc.*, **26**, 85-91.
- PASSERA L., 1984. *L'organisation sociale des fourmis*. Privat ed., Toulouse, 360 pp.