

Boris Yagound

Conflits, coopération et systèmes de reconnaissance chez les fourmis du complexe d'espèces *Neoponera apicalis*

Résumé :

La coopération et les conflits sont les deux facettes de l'évolution sociale. L'objectif principal de cette thèse a été d'étudier chez les fourmis du complexe d'espèces *Neoponera apicalis* les mécanismes de régulation permettant de maintenir la coopération dans les groupes sociaux face aux risques d'exploitation internes et externes au groupe, à travers une approche comparative et intégrative. Nous montrons que la structure génétique des colonies entraîne des conflits d'intérêts liés à la reproduction, notamment en ce qui concerne la production des mâles. L'étude de la régulation du partage de la reproduction révèle que les décisions reproductives des individus sont principalement basées sur la détection de signaux associés à la fertilité grâce à des capacités fines de discrimination de statut. Ces informations permettent aux ouvrières d'ajuster leur comportement reproducteur selon le contexte social et en fonction de leurs intérêts en termes d'*inclusive fitness*. En effet, alors qu'une auto-restriction reproductrice des ouvrières est observée en présence d'une reine fertile, un conflit ouvert se déclare quand celle-ci disparaît, régulé par la mise en place d'une hiérarchie reproductrice linéaire dans laquelle les ouvrières de haut rang accèdent à la reproduction. Le signalement du statut reproducteur paraît jouer un rôle capital dans la régulation des interactions de dominance/subordination, et donc dans la détermination des rangs hiérarchiques. Les signaux associés à la fertilité sont par ailleurs fortement conservés entre les différentes espèces de ce complexe, ce qui souligne leur honnêteté et donc leur stabilité évolutive. Nous montrons enfin l'existence d'une reconnaissance coloniale chez ces espèces, basée sur les mêmes indices de reconnaissance, et permettant de moduler la réponse territoriale selon le niveau de familiarité des colonies étrangères. Cette étude démontre donc l'importance des mécanismes de reconnaissance dans la régulation de la vie sociale.

Abstract:

Social evolution implies both cooperation and conflicts. The main objective of this thesis was to study the regulatory mechanisms allowing to maintain cooperation in social groups against exploitation from within and outside. We choose a comparative and integrative approach using ants of the *Neoponera apicalis* species complex. We show that the colony genetic structure gives rise to reproductive conflicts, particularly over male production. The study of the regulation of the partitioning of reproduction reveals that the individuals' reproductive decisions are mainly based on the detection of fertility-associated signals through fine-scale status discrimination abilities. This information allows the workers to adjust their reproductive behaviour according to the social context and following their inclusive fitness interests. Whereas worker reproductive self-restraint is observed with a fertile queen, an overt conflict arises in queenless conditions, which is regulated through the formation of a linear reproductive hierarchy where high-ranking workers reproduce. Reproductive status signalling seems to play a crucial role in the regulation of the dominance/subordination relationships, and thus in the determination of hierarchical ranks. Furthermore, fertility-associated signals are highly conserved among the species of the complex, which highlights their honesty and thus their evolutionary stability. We finally show that the nestmate recognition processes in these species are based on the same recognition cues and allow to modulate the territorial response depending on the familiarity with non-nestmates. This study demonstrates the importance of recognition mechanisms in the regulation of social life.