

Une fourmi "coloniale" au Parc national Suisse

Autor(en): **Cherix, Daniel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cratschla : Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark**

Band (Jahr): **3 (1995)**

Heft 2

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-418655>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Daniel Cherix

Une fourmi „coloniale“ au Parc national Suisse

Formica exsecta est une espèce de fourmi relativement abondante au Parc national suisse. Sa structure sociale est le plus souvent polygynique (plusieurs reines pondueuses dans une fourmilière) et polycalique (plusieurs fourmilières dans une colonie). L'auteur discute les avantages d'une telle organisation sociale compte tenu du fait que les jeunes reines sont incapables de fonder une nouvelle société sans faire appel au parasitisme social temporaire ou en étant acceptée après le vol nuptial dans une fourmilière existante.

La faune des fourmis de la Suisse compte à ce jour quelque 130 espèces (Kutter, 1977). Ces espèces se répartissent en quatre sous-familles, dont celle des Formicinae, qui regroupe les fourmis sans aiguillon mais capable de projeter de l'acide formique. Cette sous-famille est riche de plus de 50 espèces, où dominent les genres *Lasius*, *Camponotus* et *Formica*. Suivant Kutter (1977), le genre *Formica* se subdivise en cinq sous-genres: *Serviformica* (Forel), *Raptiformica* (Forel), *Proformica* (Ruzsky), *Formica sensu stricto* L. (où se trouvent réunies les espèces de fourmis des bois - groupe *Formica rufa*) et *Coptoformica* (Müller). La systématique de ce dernier sous-genre a été revue et discutée récemment par Agosti (1989).

Suivant cet auteur la faune suisse compte quatre espèces, à savoir; *Formica exsecta*, *F. bruni*, *F. pressilabris* et *F. forsslundi*. Un certain nombre de caractéristiques morphologiques les différencient des autres *Formica*, comme la structure particulière du thorax des reines, une tendance au raccourcissement des palpes maxillaires, une diminution de la taille des reines et surtout une marge occipitale concave bien marquée. Du point de vue écologique, ces espèces se rencontrent principalement en terrains ouverts (steppes continentales) et relativement froids. Elles vivent dans des nids constitués de deux parties distinctes; une partie épigée constituée d'un amas de matériel végétal sec (brindilles, aiguilles de conifères, etc.) formant un dôme de petite taille

(comparativement à celui des fourmis des bois) et une partie hypogée creusée dans le sol. La recherche de nourriture semble se faire de manière individuelle, au moins pour les proies animales et les fourrageuses ne suivent pas de pistes marquées sur le sol, comme le font les fourmis des bois.

Si l'écologie des fourmis des bois est bien documentée (voir par exemple Cotti, 1966), il n'en va pas de même pour les espèces du sous-genre *Coptoformica* où nous ne disposons aujourd'hui que d'informations partielles et incomplètes sur leur biologie et écologie (Kutter, 1956, 1957; Czeckowski, 1975; Hilzensauer, 1980; Cherix et al., 1980; Pisarski, 1982; Feller 1985), complétées plus récemment par certains travaux plus particuliers comme ceux de Fortelius et al. (1987; dimorphisme des mâles chez *F. exsecta*), Pamilo (1991; durée de vie des reines de *F. exsecta*), Cherix (1994; durée de vie des colonies polycaliques chez *F. exsecta*) ou encore Schneider (1995; organisation sociale de *F. pressilabris*).

Même si par certains aspects ces espèces se rapprochent des fourmis des bois (groupe *Formica rufa*), elles en diffèrent suffisamment (milieux occupés, tailles des sociétés, comportement etc...) pour que l'on se penche en détail sur leur biologie et écologie tout particulièrement dans les milieux où elles ne subissent aucune pression humaine. C'est le cas de *Formica exsecta*, espèce bien représentée au Parc national Suisse (Cherix, non publié). Cette espèce se rencontre de 1600 à plus de 2200 m d'altitude.

Mis à part quelques cas où les stations recensées ne comptent qu'une seule et unique fourmilière, la majorité des stations comprennent plusieurs nids, voire plusieurs dizaines de nids (Il Fuorn, Stabelchod, Ova Spin, Plan Minger etc.). L'existence de nids rapprochés montre que nous nous trouvons en présence de colonies polygyniques et polycaliques. Cela signifie que la majorité des nids contiennent plusieurs reines pondueuses (Schneider, 1995; Cherix, non publié) et que les individus d'un nid peuvent se déplacer d'une fourmilière à l'autre sans rencontrer

FOTOS: D. CHERIX



**Sexués ailés
au sommet d'une
fourmilière**

**Vue de la colonie
d'Il Fuorn (les nids ont
des petits bâtons
et on voit que les
arbres sont tombés
à la lisière)**

d'agressivité. Dès lors on peut se demander si cette structure sociale particulière (polygynie et polycalisme) présente une stratégie adaptative liée aux conditions particulières de cet environnement alpin. Essayons rapidement de figurer les avantages d'une telle organisation sociale. Pour commencer intéressons-nous à la présence de plusieurs reines pondueuses à l'intérieur d'une même fourmilière. Il est évident que cela réduit singulièrement les risques d'extinction de cette société, la perte d'une reine n'affectant guère le potentiel reproducteur de l'ensemble des individus reproducteurs. D'autre part les reines ont une durée de vie élevée. Pamilo (1991) a montré qu'en situation monogyne, les reines de *F. exsecta* pouvaient atteindre une vingtaine d'années. Même en admettant qu'en situation polygyne cette durée est réduite de moitié et que les reines n'ont pas le même âge, la durée de vie d'une fourmilière peut largement dépasser dix ans (voir Cherix, 1994). D'autre part l'existence même de la polygynie implique que les fourmilières sont susceptibles d'accepter de nouvelles reines après le vol nuptial permettant ainsi le renouvellement des reproducteurs. Enfin un nombre de reines élevé dans une colonie aura aussi comme principale conséquence d'augmenter la variabilité génétique entre les individus et de réduire la sensibilité aux parasites (Keller, 1995). Un dernier aspect favorisant la polygynie est le risque à la dispersion que doivent prendre les jeunes reines après le vol nuptial. Il faut savoir que *F. exsecta* est une espèce dont le mode de fondation d'une nouvelle société n'est pas indépendant. En effet les jeunes reines ne disposent pas suffisamment de réserves pour s'isoler et fonder une nouvelle société. Elles doivent faire appel au parasitisme social temporaire (Kutter, 1956, 1957; Collingwood, 1979). En effet après le vol nuptial, au cours duquel la jeune reine sera fécondée, elle devra se mettre en quête d'une société d'une espèce du sous-genre *Serviformica*. Ayant découvert le nid, elle doit pénétrer au cœur du nid, éliminer la reine en place et ainsi usurper sa place pour bénéficier de l'aide des ouvrières dupes qui

élèveront son premier couvain. Cette façon de procéder est très risquée pour plusieurs raisons. Tout d'abord cette jeune reine a de fortes chances de se faire mettre en pièces par les fourrageuses de l'espèce-hôte, même si, suivant Löfqvist et Bergström (1973), les espèces du groupe *Formica rufa* pratiquant de même bénéficieraient d'un certain mimétisme olfactif. D'autre part à ces altitudes, l'espèce du sous-genre *Serviformica* présente dans les milieux ouverts est *F. lemani* (voir Dethier et Cherix, 1982). Cette espèce est polygyne et par conséquent on voit mal une reine de *F. exsecta*, de taille inférieure, s'attaquer à plusieurs reines. Il semble donc raisonnable de penser que le parasitisme social temporaire soit peu fréquent dans ces conditions. De plus au cours de nos recherches au Parc national, nous n'avons jamais découvert de fourmilière de *F. lemani* avec une reine de *F. exsecta* (Cherix, non publié). On peut penser que même le vol nuptial est limité pour éviter aussi la prédation et qu'il est probablement moins risqué de se faire féconder à l'intérieur de la fourmilière ou juste à proximité.

L'un des moyens de reproduction d'une société est le bourgeonnement, soit la création d'une nouvelle fourmilière à proximité immédiate. Si ce mode de faire se répète il s'ensuit la constitution d'un groupe de nids qui, s'il conserve des relations étroites devient une colonie polycalique (Rosengren et Pamilo, 1983). On constate souvent (Cherix, 1981: non publié; Schneider, 1995) que le facteur limitant de croissance d'une fourmilière est la taille de la construction. En effet il y a des limites physiques et mécaniques à l'entassement de matériel végétal, et si la population augmente elle manquera d'espace. On remarque assez souvent qu'un nid de grande taille est entouré de nids de tailles inférieures (Cherix, 1980). Cette organisation sectorielle est probablement le résultat de la colonisation d'un milieu par les fourmis à partir d'une ou plusieurs fourmilières primaires. Non seulement elles disposent de place supplémentaire pour le couvain, mais en plus elles occupent le terrain et dominent plus facilement les



autres espèces (Cherix et Bourne, 1980). On a constaté aussi à plusieurs reprises qu'un événement catastrophique comme la chute d'un arbre en lisière sur une fourmilière provoque la construction de nombreuses petites fourmilières, certaines devenant rapidement permanentes. La présence d'une colonie polycalique évite l'anéantissement d'une société en cas de chutes d'arbres, d'éboulements, d'avalanches ou de toute autre catastrophe naturelle. Cela s'est d'ailleurs vérifié pour la colonie d'Il Fuorn où de nombreux arbres de lisière sont tombés sur des fourmilières et où le ruisseau situé entre l'hôtel et le laboratoire a entraîné des tonnes de pierres modifiant radicalement son cours et balayant plusieurs fourmilières sur son passage.

Il reste bien évidemment plusieurs points qu'il conviendrait de développer, mais nous terminerons ici en relevant deux points qui ne sont que pour partie liés au polygynisme et au polycalisme. Pour commencer il s'agit de la production de couvain. Compte tenu de la période d'activité limitée des fourmis à ces altitudes (longueur de la période hivernale), on constate que le premier couvain est constitué d'ouvrières et des sexués (mâles et femelles). Contrairement aux fourmis des bois qui produisent d'abord le couvain sexué, puis celui d'ouvrières. *F. exsecta* mélange les deux, ce qui permet probablement un gain de temps dans la période reproductive. Il faut toutefois signaler que les fourmis des bois, pendant la bonne saison thermorégulent leurs fourmilières, ce qui permet de diminuer le temps de développement du couvain, ce qui ne semble pas être le cas chez *F. exsecta*.

Enfin il existe chez plusieurs espèces du sous-genre *Coptoformica* (*F. exsecta*, *F. pressilabris*) un dimorphisme de taille chez les mâles (voir Fortelius et al., 1987; Schneider, 1995). Nous avons aussi découvert deux tailles de mâles dans la colonie d'Il Fuorn (Cherix, non publié). Fortelius et al. (1987) suggèrent que les mâles de grandes tailles représentent une stratégie de reproduction basée sur une dispersion minimale et devraient dominer au début de la constitution d'une colonie (même avant la polygynie),

alors que les mâles de petites tailles représentent une stratégie de dispersion associée avec l'augmentation de la population locale et un déclin des ressources. Schneider (1995) apporte quelques informations supplémentaires morphométriques, physiologiques et comportementales permettant de préciser les causes possibles des différences entre ces deux morphes. Il émet l'hypothèse que les grands mâles (macraners) féconderaient les femelles à proximité de la fourmilière et que les femelles qui n'auraient pas été fécondées gagneraient une zone plus éloignée où se trouveraient les petits mâles (micraners). Il s'agirait d'une double stratégie assurant la reproduction des femelles soit localement (inbreeding) soit pour la dispersion (outbreeding). A ce stade nous ne pouvons encore guère émettre d'autres hypothèses et encore moins vérifier celles que nous avons présentées, mais ce point devrait retenir toute notre attention dans les recherches futures.

D'une manière générale, on peut penser que la structure sociale dominante de *F. exsecta* au Parc national Suisse est pour partie adaptative et permet à cette espèce de survivre dans le milieu alpin. Mais il ne faut pas non plus négliger l'importance de certains facteurs écologiques (compétition, accès aux ressources alimentaires) qui favorisent les sociétés polygynes et polycaliques. Une étude comparative entre les différentes structures sociales rencontrées au Parc national permettra de préciser l'importance des facteurs considérés.

Références

- AGOSTI, D., 1989. Versuch einer phylogenetischen Wertung der Merkmale der Formicini (Hymenoptera, Formicidae), Revision der *Formica exsecta*-Gruppe und Liste der Formicidae Europas. Diss. ETH, Zurich, Nr 8774: 1-278.
 CHERIX, D., 1980. Note préliminaire sur la structure, la phénologie et le régime alimentaire d'une super-colonie de *Formica lugubris* Zett. *Ins. Soc.* 27: 226-236.
 CHERIX, D., 1981. Contribution à la biologie et à l'écologie de *Formica lugubris* Zett. (Hymenoptera, Formicidae) - le problème des super-colonies. Thèse, Université de Lausanne, 211 p.
 CHERIX, D., 1994. Etudes à long terme au Parc national Suisse: l'exemple des fourmis. *Cratschla* 2/2: 39-44.

CHERIX, D., & BOURNE J. D. 1980. A field study on a supercolony of the red wood ant *Formica lugubris* Zett. in relation to other predatory arthropodes (spiders, harvestmen and ants). *Rev. Suisse Zool.* 86: 955-973.

CHERIX, D., WERNER, P., & CATZEFLIS, F., 1980. Organisation spatiale d'un système polycalique chez *Formica* (*Coptoformica*) *exsecta* Nyl. (Hymenoptera, Formicidae). *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 53: 163-171.

COLLINGWOOD, C.A., 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomol. Scand.* 8: 1-174.

COTTI, G., 1963. Bibliografia ragionata 1930-1961 del gruppo *Formica rufa*. *Collana Verde* 8: 1-413.

CZECKOWSKI W. 1975. Bionomics of *Formica* (*Coptoformica*) *pressilabris* Nyl. (Hymenoptera, Formicidae). *Ann. Zool.* 33: 104-125.

DETHIER, M., & CHERIX, D. 1982. Note sur les Formicidae du Parc National Suisse. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 55 : 125-138.

FELLER, C., 1985. Contribution à la biologie et à l'écologie de *Formica* (*Coptoformica*) *bruni* Kutter (Hymenoptera, Formicidae). Travail de diplôme, Université de Lausanne, 99 p.

FORTELIUS, W., PAMILO, P., ROSENGREN, R., & SUNDS-TROM, L. 1987. Male size dimorphism and alternative reproductive tactics in *Formica exsecta* ants (Hymenoptera, Formicidae). *Ann. Zool. Fennici* 24: 45-54.

HILZENSAUER, H.G., 1980. Zur Biologie und Oekologie von *Coptoformica exsecta* (Nylander, 1846), in der subalpinen Stufe des Patscherkofels (Tirol, Oesterreich). (Insecta: Hymenoptera, Formicidae). *Ber. Naturwiss. Med. Ver. Innsbruck*, 67: 173-183.

KELLER, L., 1995. Parasites, worker polymorphism, and queen number in social insects. *The American Naturalist* 145: 842-847.

KUTTER, H., 1956. Beiträge zur Biologie palaearktischer *Coptoformica* (Hym., Form.). *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 29: 1-18.

KUTTER, H., 1957. Zur Kenntnis schweizerischer *Coptoformica*-arten. 2. Mitteilung. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 30: 1-24.

KUTTER, H., 1977. Hymenoptera - Formicidae. *Insecta Helvetica* 6. Schweiz. Ent. Ges., Zürich, 289 p.

LÖFQVIST, J., & BERGSTRÖM, G., 1973. Chemical congruence of the complex odoriferous secretion from Dufour's gland in three species of ants of the genus *Formica*. *Insect. Physiol.* 19: 877-907.

PAMILO, P., 1991. Life span of queens in the ant *Formica exsecta*. *Ins. Soc.* 38: 111-119.

PISARSKI, B., (ed.) 1982. Structure et organisation des sociétés de l'espèce *Formica* (*Coptoformica*) *exsecta* Nyl. (Hymenoptera, Formicidae). *Memorabilia Zool.* 38, 281 p.

ROSENGREN, R., & PAMILO, P., 1983. The evolution of polygyny and polydomy in mound-building *Formica* ants. *Acta Entomol. Fennica* 42: 65-77.

SCHNEIDER, M.-A., 1995. Organisation sociale d'une espèce de fourmis [*Formica* (*Coptoformica*) *pressilabris* Nyl.] dans une prairie valaisanne. Travail de diplôme, Université de Lausanne, 64 p. plus annexes.

Adresse de l'auteur

Daniel Cherix, Musée cantonal de Zoologie, Palais de Rumine, Case postale 448, 1000 Lausanne 17

D Eine kolonialisierende Ameise im Nationalpark

Die Ameisenart *Formica exsecta* ist im Nationalpark weit verbreitet. Ihre Sozialstruktur ist dadurch gekennzeichnet, dass meistens mehrere Königinnen in einem Nest leben und mehrere Nester eine Kolonie bilden. Der Beitrag diskutiert die Vorteile dieser sozialen Organisation. Dabei ist von besonderer Bedeutung, dass junge Königinnen keine neuen Gesellschaften gründen können, wenn sie nicht die Hilfe des bestehenden sozialen Gefüges in Anspruch nehmen oder nach dem Hochzeitsflug in einem bestehenden Nest akzeptiert werden.

R Ina formicla colonialisanta en il Parc nazional svizzer

La *Formica exsecta* è ina spezia da formicla fitg dera-sada en il Parc nazional. Sia structura sociala è il pli savens poliginica (pliras reginas en in gnieu) e policalica (plirs formiclers en ina colonia). L'autur discuta ils avantatgs d'ina tala organisaziun sociala, tegnend quint dal fatg che las giuvnas reginas nun èn capavlas da fundar ina nova societad senza recurrer a l'agid da la structura sociala existenta e senza vegnir acceptadas suenter il sgol nupzial en in formicler existent.

I Una formica „coloniale“ nel Parco Nazionale

La formica *exsecta* è una specie di formica relativamente diffusa nel Parco Nazionale. La sua struttura sociale è il Più delle volte caratterizzata dal fatto che più regine vivono in un nido, e più nidi costituiscono una colonia. L'articolo mette in discussione i vantaggi di una tale organizzazione sociale, tenendo conto soprattutto del fatto che le giovani regine non sono in grado di fondare un nuovo agglomerato, se non servendosi dell'aiuto di strutture già esistenti (parassitismo), o facendosi accettare, dopo il volo nuziale, in un formicaio esistente.

E A colony-forming ant in the Swiss National Park

The ant species *Formica exsecta* is widely distributed in the National Park. Its social structure is in most cases characterised by the presence of several queens in one nest (polygynic) and colonies made up of several nests (polycalic). The author discusses the advantages of such a social structure, bearing in mind that it is only by temporarily taking advantage of the existant colonial structure or, following the nuptial flight, being accepted by an already existant colony, that the young queens are capable of founding a new colony.