

Etudes à long terme au PNS: L'exemple des fourmis

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

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **2 (1994)**

Heft 2

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-418640>

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

Etudes à long terme au PNS: L'exemple des fourmis

Grâce à des relevés effectués de 1953 à 1993, nous pouvons suivre l'évolution d'une colonie polycalique de *Formica exsecta* localisée à Il Fuorn. Nous constatons que cette colonie est caractérisée par un pourcentage élevé de renouvellement des nids et une durée de vie des fourmilières pouvant dépasser 40 ans. Cette espèce largement distribuée au Parc national et localisée dans les prairies maigres offre un excellent matériel pour des études à long terme des communautés animales.

Introduction

En 1914 les Chambres fédérales votaient l'arrêté concernant la création d'un Parc national suisse en Basse-Engadine dans lequel l'ensemble des animaux et des plantes sera abandonné à son développement naturel et soustrait de manière quasi absolue à toute influence humaine qui s'exercerait en dehors du but poursuivi par la création du parc.

En créant un Parc national, les initiateurs cherchaient à réaliser les moyens d'étudier les processus naturels d'évolution biologique des communautés animales et végétales. Cependant les bases d'une telle recherche reposent sur une connaissance approfondie des espèces qui coexistent dans cet espace naturel. Faisant suite à des travaux d'inventaire absolument indispensables, il est aujourd'hui possible d'aborder certains problèmes plus particuliers comme l'évolution d'une espèce au cours du temps. Ces recherches à long terme font partie intégrante des travaux entrepris au Parc national.

En ce qui concerne les écosystèmes terrestres de nombreux travaux ont montré que les invertébrés offraient une excellente base de travail (Rosenberg et al., 1986). Cependant ces études sont longues et fastidieuses, la cohérence des échantillonnages (Kuno, 1991) et la détermination des spécimens parfois difficiles, à une époque où la systématique cède malheureusement trop souvent le pas à des recherches en biologie moléculaire. Néanmoins grâce à nos prédécesseurs nous possédons des données historiques du plus haut intérêt qu'il convient d'exploiter.

Formica exsecta au Parc national

Formica exsecta Nyl. est une espèce de fourmis appartenant à la sous-famille des Formicinae. Cette espèce est largement répandue au Parc national (Kutter, 1975; Agosti, 1989; Cherix, 1993). Cette espèce construit des nids avec du matériel végétal sec (aiguilles de conifères, brindilles sèches etc.), comparables aux nids de fourmis des bois, mais se rencontre presque exclusivement dans les prairies maigres du Parc de 1600 m à plus de 2200 m d'altitude (Cherix in prép.). Suivant nos connaissances (voir Kutter, 1977; Cherix et al., 1980; Werner et al., 1980) *F. exsecta* est principalement polygyne et polycalique, c'est à dire que la majorité des fourmilières contiennent plusieurs dizaines de reines et une colonie peut compter plusieurs fourmilières reliées entre elles par de larges pistes. Compte tenu du travail de Pamilo (1991) qui a montré que la durée de vie d'une reine de *F. exsecta* dans une société monogyne est supérieure à 20 ans, la présence de nombreuses reines à l'intérieur d'une fourmilière laisse supposer qu'une société, sauf catastrophe ou diminution rapide des ressources alimentaires, pourrait survivre des dizaines d'années (ce qui est le cas des colonies de fourmis des bois étudiées depuis plus de 20 ans dans le Jura vaudois). De ce fait cette espèce est un excellent indicateur à long terme de l'évolution du milieu et apporte des éléments fondamentaux sur la dynamique d'un système polycalique et des ressources à disposition, car il s'agit d'une espèce prédatrice (Wesselinoff et Horstmann, 1968). En 1975 Kutter publie une première étude sur les fourmis du Parc national et de ses environs. A côté du catalogue des espèces présentes, il fait oeuvre de pionnier en décrivant l'évolution de deux colonies de *F. exsecta*. La première située à Il Fuorn (1790 m) avec 3 relevés entre 1953 et 1969, la deuxième localisée à Stabelchod (1660 m) avec des relevés en 1954 et 1969. Nous avons repris le travail de Kutter avec des relevés en 1984 et 1993, soit exactement 40 ans après le premier relevé réalisé. Les résultats concernant la distribution de *F. exsecta* au Parc na-

Photo 1: Photographie prise par le Dr. Heinrich Kutter en 1953 de la zone occupée par la colonie polycalique de *F. exsecta* d'Il Fuorn. On aperçoit le poteau téléphonique situé en arrière de la cabane.



tional, les données détaillées récentes relatives à la colonie d'Il Fuorn et de Stabelchod seront présentés dans un travail ultérieur. Dans ce premier travail nous nous concentrerons sur la comparaison entre les relevés de Kutter et nos propres relevés à la station d'Il Fuorn et la présentation de quelques hypothèses relatives à la dynamique de cette espèce.

Materiel et méthodes

Le site étudié se situe à proximité immédiate de la maison des chercheurs d'Il Fuorn. La colonie longe le chemin menant à la maison dans une prairie orientée au sud, bordée au nord et à l'est par une brousse de pins couchés sur calcaire (carte 1 : 50 000 de la végétation du Parc national suisse et de ses environs, 1992). La surface occupée par les fourmilières constituant cette colonie en 1953 est de 1200 m² environ (photo 1). Aujourd'hui elle s'étend sur plus de 3000 m². Dans ce travail nous nous en tiendrons à une comparaison avec les données de Kutter: relevés effectués en 1953, 1956 et 1969 (Kutter, 1975) et nos propres relevés (1984 et 1993).

Du point de vue pratique nous avons établi des quadrats de 5 m de côté orienté au nord avec un point de référence marqué dans le terrain ce qui permet de relever avec précision la position de chaque fourmilière lors de chaque relevé. Grâce à la présence d'un poteau de téléphone coupé ainsi que des traces d'une fouille (voir ci-après), il est possible d'utiliser les données de Kutter avec une certaine précision. Pour caractériser l'activité et le type de chaque fourmilière nous relevons son diamètre et sa hauteur, son activité ainsi que toutes traces de dérangement. Pour le calcul du volume de la partie épigée nous avons employé la formule utilisée par Otto (1968) et Gösswald (1978):

$$V = \pi/6 h (3/4 d^2 + h^2)$$

V = volume de la partie épigée du nid

h = hauteur

d = diamètre (moyenne entre le plus grand et le plus petit diamètre)

Résultats et discussion

Au cours des 40 années qui suivent (relevés de 1956 et 1969, 1984 et 1993) on assiste à une augmentation régulière du nombre total des nids, puisque de 23 nids en 1953 on dénombre 51 nids en 1993. Cependant le nombre de nids actifs passe par un maximum de 40 en 1984 (voir figures 1 et 2). Malheureusement il n'est pas possible de suivre l'évolution précise de chaque nid au cours de ces quarante années avec la garantie qu'il s'agisse bien aujourd'hui des mêmes nids que ceux relevés par Kutter, sauf pour quelques cas précis (voir figure 4). En effet certaines fourmilières peuvent disparaître sans laisser de traces, d'autres être abandonnées, puis réoccupées. Toutefois nous pouvons, en groupant deux relevés succe-

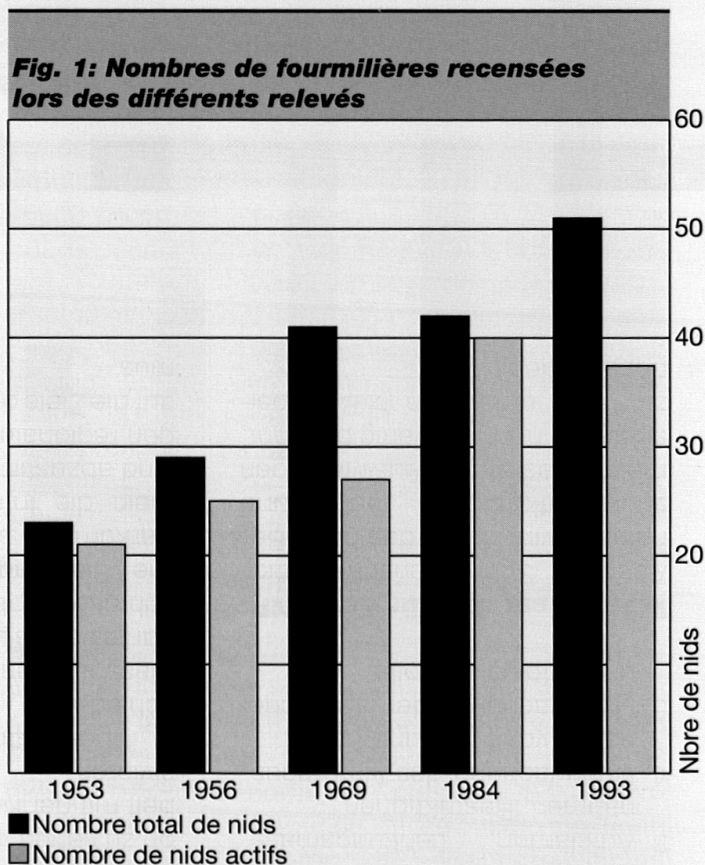


Figure 2: Cartes de la colonie polycalique de *F. exsecta* de la station d'Il Fuorn, lors des cinq relevés. Les cercles noirs représentent les nids actifs (sans tenir compte de la dimension des nids). La croix représente le poteau de téléphone, les traits la fouille pour la conduite et le câble électrique.

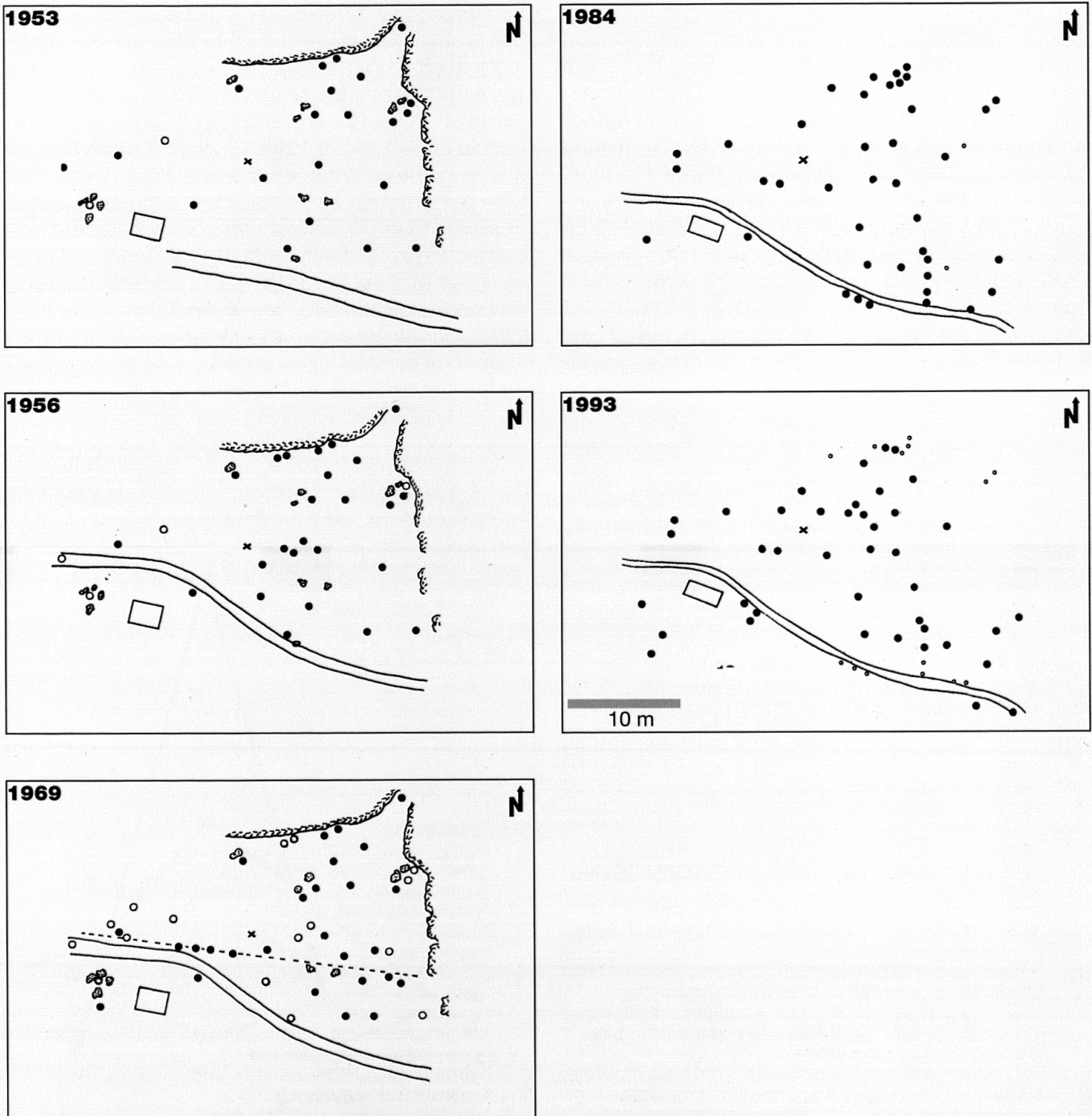
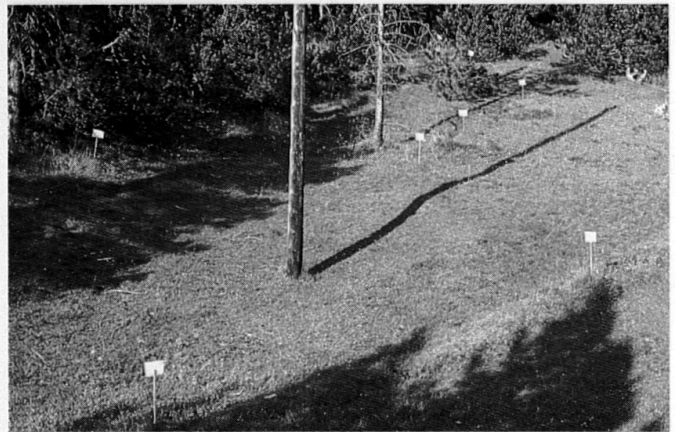


Photo 2: Photographie datant de 1969 prise par B. Stüssi. On distingue au premier plan la trace de la tranchée sur laquelle se sont installées quelques fourmilières. Au centre légèrement sur la gauche le poteau de téléphone.

Photo 3: Photographie datant de 1984 (D. Chérix). Au centre de la photo se trouve le poteau coupé et l'on aperçoit encore la trace de la tranchée avec une branche morte en travers.

Photo 4: Photographie datant de 1993 (D. Chérix), prise selon le même angle que celle de 1984. On remarque les modifications de la lisière de la forêt (arbres tombés) entraînant la disparition et le déplacement de fourmilières.



2

sifs, calculer le pourcentage de nids ayant subsisté. Ainsi de 1953 à 1956 (3 ans), 76% des fourmilières ont survécu; de 1956 à 1969 (13 ans), 55% et de 1984 à 1993 (9 ans), 67.5%. Ces données, quoique fragmentaires, nous permettent d'estimer le taux de renouvellement annuel ainsi que la durée de vie moyenne d'une fourmilière: soit un renouvellement annuel d'environ 17% et une durée de vie moyenne atteignant 43.5 années ($Y = 82.9 - 1.9X$; où Y représente le pourcentage de nids ayant subsisté d'une année à l'autre et X le nombre d'année; coefficient de corrélation $r = 0.95$).

Les seules perturbations humaines relevées par Kutter et nous-mêmes au cours de ces quarante

années sont les différentes modifications du chemin et le creusement d'une tranchée pour la pose d'une conduite et d'un câble électrique. Les modifications du chemin sont intervenues au moins à deux reprises; la première fois entre 1953 et 1956 et la deuxième fois entre 1984 et 1993. La pose d'une conduite et d'un câble est intervenue avant 1969. Cette dernière perturbation se marque par la présence de 7 nouvelles fourmilières installées sur les traces de la fouille ou à proximité immédiate (voir figure 2 et photos 2, 3 et 4). Il est probable que la présence de terre remuée et meuble ait favorisé l'installation de nouvelles fourmilières. Les modifications du tracé du chemin ne semblent pas avoir eu une grande influ-

Fig. 3: Volume épigé (dm^3) des fourmilières actives lors des deux derniers relevés

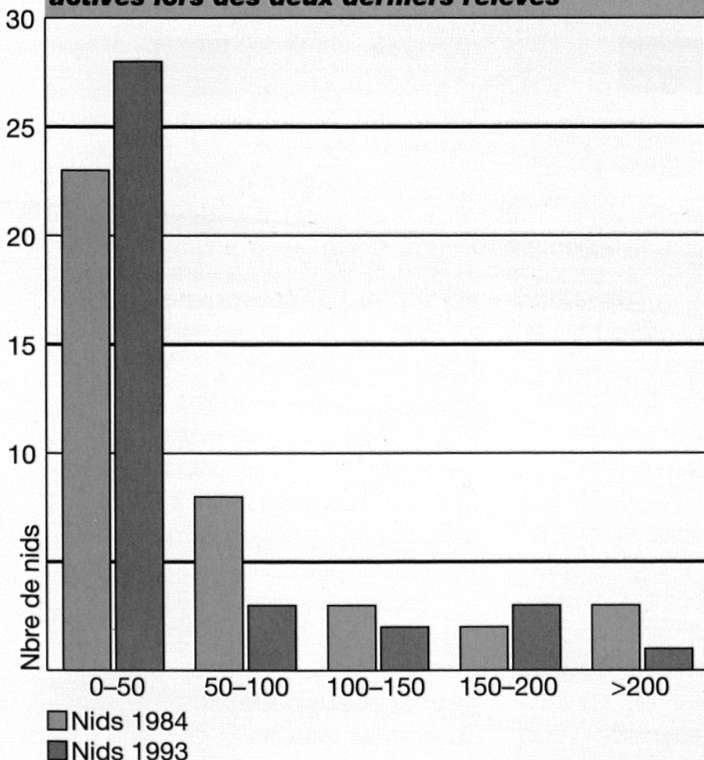
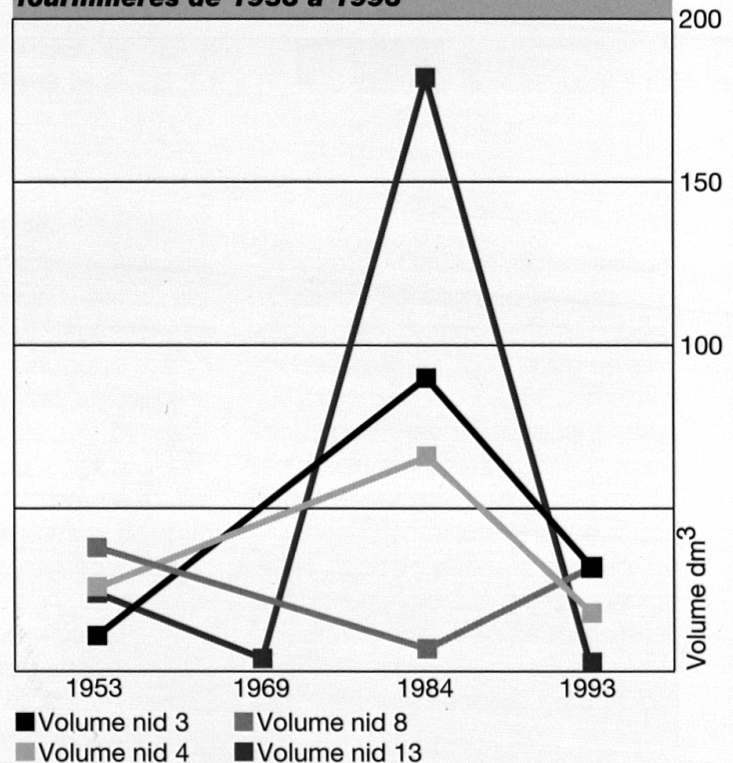


Fig. 4: Variations du volume épigé de quelques fourmilières de 1953 à 1993





3



4

ence sauf entre 1984 et 1993 où le talus s'est éboulé entraînant la disparition de quelques fourmilières. Toutes les autres „perturbations“ sont naturelles et l'on doit signaler la chute de plusieurs arbres le long de la lisière nord-est qui ont entraîné le déplacement et la disparition de plusieurs nids entre 1984 et 1993. Enfin il faut aussi tenir compte d'un deuxième facteur: la présence des cerfs. Entre nos deux derniers relevés, nous avons constaté que de nombreuses fourmilières présentaient des traces de piétinement ou encore des crottes déposées sur les nids. Il est encore prématuré, à ce stade, d'établir quel peut être le dérangement provoqué par les cerfs, mais il ne doit pas être négligé.

Afin de rendre compte de la dynamique des fourmilières nous avons calculé le volume de la partie épigée des fourmilières (voir figure 3). Pour commencer plus de la moitié des fourmilières sont de petites tailles (< 50 dm³) et seules quelques fourmilières dépassent 100 dm³. Ceci est une représentation de la structure polycalique. En effet dans une colonie on distingue plusieurs types de fourmilières à savoir des fourmilières principales, des fourmilières secondaires ainsi que des fourmilières saisonnières occupées uniquement pendant la période d'activité et ne permettant pas l'hivernation de la population. Le nombre de fourmilières principales, c'est-à-dire de fourmilières de grandes tailles, est peu élevé ce qui est comparable à ce que l'on trouve chez d'autres espèces polycaliques comme *F. lugubris* (voir Cherix, 1980, Cherix et Gris, 1978). D'autre part entre les relevés de 1984 et 1993 le nombre de petites fourmilières augmente, ce qui rend compte de la formation de nouveaux nids liée, dans ce cas précis à la chute d'arbres en lisière et à la modification du chemin. D'autre part chaque fourmilière peut changer de volume d'un relevé à l'autre. Ainsi entre ces deux relevés seules 3 fourmilières ne se sont pas modifiées alors que 11 ont augmenté de volume et 11 ont diminué. Ceci est une caractéristique de la dynamique relative de cette espèce. Alors que chez les espèces du groupe *Formica rufa* (fourmis rousses ou

fourmis des bois), les modifications de volume sont presque négligeables sur 10 ans (D. Cherix et G. Gris, non publié), *F. exsecta* est une espèce présentant une dynamique élevée à l'intérieur d'une même colonie. La comparaison avec la colonie de Stabelchod permettra de confirmer ce point. Il faut considérer une colonie polycalique comme un système interconnecté avec des déplacements importants d'individus entre les fourmilières qui le constituent. Ce dynamisme rend compte pour partie de l'importance des impacts naturels ainsi que de l'accès aux ressources. Nous disposons de quelques données de modifications de volume pour certains nids au cours des 40 dernières années (figure 4). Les variations peuvent être importantes (par exemple le nid 13) ou de faibles amplitudes (nids 3, 4 et 8).

A ce stade nous disposons des premiers éléments suivants:

- *F. exsecta* est une espèce dont les colonies polycaliques peuvent subsister plusieurs dizaines d'années au Parc national;
- la durée de vie moyenne d'une fourmilière peut dépasser 40 années;
- le volume de la partie épigée d'une fourmilière varie et rend compte d'une part de la dynamique de la colonie et d'autre part des pressions et modifications du milieu à proximité immédiate (chute d'arbres par exemple).

La présence de *F. exsecta* au Parc national suisse rend cette espèce particulièrement intéressante dans l'étude des communautés à long terme. Ceci permet certainement d'envisager l'utilisation de cette espèce comme bio-indicatrice du milieu de prairie maigre qu'elle colonise. Toutefois pour mesurer plus précisément l'évolution d'un tel système nous devons dans les recherches futures intégrer de nouveaux éléments comme par exemple la production de sexués, le suivi annuel des fourmilières, les facteurs qui entraînent le déplacement et la construction de nouvelles fourmilières.

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 n° 8774, Zürich, 278 S.
- CHERIX, D., 1980. Note préliminaire sur la structure, la phénologie et le régime alimentaire d'une super-colonie de *Formica lugubris* Zett. *Insectes Sociaux* 27: 226-236.
- CHERIX, D., 1993. Les fourmis du Parc National. *Cratschla* 1/2: 60-61.
- CHERIX, D., & GRIS G. 1978. Relations et agressivité chez *Formica lugubris* Zett. dans le Jura (Hymenoptera, Formicidae). Proc. of the VIIIth Meeting of Soc. Ins. Section PES, 4-9 Sept. Pulawy, Poland: 7-12.
- CHERIX, D., WERNER, P. & CATZEFLIS, F. 1980. Organisation spatiale d'un système polycalique chez *Formica (Coptoformica) exsecta* Nyl. (Hymenoptera, Formicidae). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 53: 163-172.
- GÖSSWALD K., 1978. Zur Klassifizierung, Bonitierung und Auswertung von Waldameisen-Nestern. *Waldhygiene* 12: 193-256.
- KUNO, E., 1991. Sampling and analysis of insect populations. *Annu. Rev. Entomol.* 36: 285-304.
- KUTTER, H., 1975. Die Ameisen (Hym. Formicidae) des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung. Ergebnisse der wiss. Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark 14 (74): 398-414.
- KUTTER, H., 1977. Hymenoptera Formicidae. Fauna, *Insecta Helvetica* 6. Schweiz. Ent. Ges., Zürich. 298 S.
- OTTO, D., 1968. Zur Verbreitung der Arten der *Formica rufa* - Gruppe. I. Häufigkeit, geographische Verteilung und Vorzugsstandorte der roten Waldameisen im Gebiet der DDR. *Beitr. Ent.* 18: 671-692.
- PAMILO, P., 1991. Life span of queens in the ant *Formica exsecta*. *Insectes Sociaux* 38: 111-119.
- ROSENBERG, D. M., DANKS, H. V. & LEHMKUHL, D. M., 1986. Importance of insects in environmental impact assessment. *Environmental Management* 10: 773-783.
- WESSELINOFF, G. D. & HORSTMANN, K., 1968. Vergleichende quantitative Untersuchungen über die Beute der Ameisenarten *Formica polyctena* Foerst und *Coptoformica exsecta* (Nylander). *Waldhygiene* 7: 220-222.

Adresse de l'auteur

Dr. Daniel Cherix, Musée de Zoologie, Palais de Rumine,
CP 448, 1000 Lausanne 17

D Lebensdauer von Ameisenkolonien im Nationalpark. Die Kolonie Il Fuorn

Eine Ameisenkolonie der Art *Formica exsecta* bei Il Fuorn (SNP) wurde zwischen 1953 und 1993 wiederholt beobachtet. Die Ergebnisse zeigen, dass einige Nester eine Lebensdauer von über 40 Jahren aufweisen. Im gleichen Zeitraum wurden überdurchschnittlich viele Nester neu angelegt. Wegen der weiten Verbreitung auf Magerrasen im SNP sind Ameisenkolonien bestens geeignet, um Langzeitstudien dieser Lebensgemeinschaften durchzuführen.

R Durada da vita da las colonias da furmiclas en il Parc Naziunal Svizzer. La colonia dal Fuorn

En la regiun dal Fuorn han ins adina puspè pudci, observar tranter il 1953 ed il 1993 ina colonia da la *Formica exsecta*. Ils resultats mussan ch'insaquants gniews han passa 40 ons. En il medem temp èn vegnids fatgs fitg blers gniews novs. Las colonias da furmiclas sin las pastgiras magras dal Parc naziunal s'adattan fitg bain per studegiar questas communitads d'animals sur in temp pli lung.

I Longevita' delle colonie di formiche nel Parco Nazionale Svizzero. La colonia del Fuorn

Grazie ad una serie di rilevamenti effettuati fra il 1953 ed il 1993 si è potuta osservare l'evoluzione di una colonia di formiche della specie *Art Formica exsecta*, localizzata a il Fuorn (Parco Nazionale Svizzero). I risultati dimostrano che alcuni nidi hanno una longevità di più di 40 anni; nello stesso tempo si è potuto constatare un aumento del numero di nidi superiore alla media. Si ritiene che l'ambiente del Parco Nazionale Svizzero, ricco di prati magri, sia particolarmente indicato alla riproduzione dei nidi di formiche, e si presta perciò all'osservazione delle comunità di questi insetti.

E Lifespan of ant colonies in the Swiss National Park. The Il Fuorn colony

Based on observations made between 1953 and 1993 we are able to follow the evolution of a polycalic colony of *Formica exsecta* located at Il Fuorn. This colony is characterised by a high percentage of renewal of nests, and anthills with a lifespan of over 40 years. This species, which is widely distributed throughout the National Park and is to be found in dry meadows, is ideal for long-term study of animal communities.