

LES FOURMIS DE LA FAMENNE

IV. — Une étude éthologique

PAR

Charles GASPAR (Gembloux)

(Avec 2 planches hors texte)

INTRODUCTION

Dans des articles précédents (GASPAR 1970, 1971a, 1971b) nous avons montré que les facteurs température et humidité influencent la distribution des fourmis en Europe, Belgique et Famenne (macroclimat) et que ces mêmes facteurs, agissant à l'échelle du microclimat, déterminent la formation des entomocénoses terricoles.

La description géographique de la région étudiée, la Famenne, ainsi que les méthodes d'analyses statistiques et d'échantillonnage que nous avons utilisées sont décrites dans une des études précédemment citées, il est inutile de les reproduire ici (GASPAR 1970).

Rappelons seulement que 28 espèces ont été trouvées en Famenne. Ce sont : *Tapinoma erraticum* (LATREILLE), *Solenopsis fugax* (LATREILLE), *Lasius alienus* (FÖRSTER), *Tetramorium caespitum* (L.), *Leptothorax unifasciatus* LATREILLE, *Myrmica schencki* EMERY, *Leptothorax interruptus* SCHENK, espèces xérophiles; *Formica nigricans* (EMERY), *Formica glebaria* var. *rubescens* FOREL, *Formica sanguinea* LATREILLE, espèces xérophiles-thermophiles; *Formica rufibarbis* F., *Formica fusca* (L.), *Formica cunicularia* LATREILLE, *Myrmica sabuleti* MEINERT, *Lasius flavus* (F.), *Leptothorax nigriceps* (MAYR), *Leptothorax nylanderii* (FÖRSTER), espèces thermophiles; *Lasius niger* (L.), *Lasius fuliginosus* (LATREILLE), *Camponotus ligniperda* (LATREILLE), *Formica polyctena* (FÖRSTER), espèces thermophiles-hygrophiles; *Myrmica laevinodis* NYLANDER, *Myrmica ruginodis* NYLANDER, *Myrmica scabrinodis* NYLANDER, *Leptothorax acervorum* (F.), *Formica rufa* (L.), espèces

hygrophiles; *Lasius umbratus* (NYLANDER) et *Lasius mixtus* NYLANDER, espèces indifférentes.

Dans cette étude, nous verrons si dans des biotopes tels que les versants schisteux ou calcaires, dans les prairies sèches et dans les prairies humides, on observe des modes de nidification identiques ou différents. Car, surtout pour les fourmis, l'étude de la nidification, doit être outre son intérêt propre, le complément logique d'une enquête écologique.

On peut grouper, en catégories, les nombreux ouvrages qui exposent ce qu'on sait des divers modes de nidification des fourmis :

— Les premiers sont d'auteurs qui se sont préoccupés avant tout de décrire des nids très particuliers (SANTSCHI, 1926, 1928; WHEELER, 1926; LARSON et al., 1965; RAMADE, 1965, SUDD, 1967).

— Les seconds sont œuvres de systématiciens soucieux d'associer aux critères morphologiques des données éthologiques permettant de déterminer les espèces (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909, 1918; FOREL, 1920; DONISTHORPE, 1927; VAN BOVEN, 1947, 1959; COLLINGWOOD, 1957, 1958).

— Il y a aussi les monographies détaillées comme celles de : RAIGNIER, 1948; CHAUVIN, 1958, 1959, 1959a, 1962 pour *Formica rufa* et *polyctena*; LINDEN, 1912; WALOFF et al., 1962; BLACKITH et al., 1964 pour *Lasius flavus*; DU BUYSON, 1906; STUMPER, 1950; GASPAR, 1967, pour *Lasius fuliginosus*; BRENY, 1963, pour *Lasius niger*; D'AGUILAR, 1943, pour *Leptothorax nylanderi*; GREGG, 1963, pour *Liometopium apiculatum*; WILSON, 1955, pour le genre *Lasius* et SOULIE, 1961a, 1962, 1962a, pour le genre *Cremastogaster*.

— Enfin des ouvrages écologiques, concernant la faune myrmécologique de biotopes particuliers se trouvent précieusement augmentés de renseignements éthologiques circonstanciés (LEVIEUX, 1965, 1966; FRANCŒUR, 1966; GASPAR, 1966).

Récemment, on s'est efforcé de classer les nids des différentes espèces suivant des critères significatifs et d'établir une hiérarchie dans les modes de nidification, ce qui permet d'inférer les modalités de l'évolution à l'intérieur de certains genres (SOULIE, 1961; GASPAR, 1965a).

D'autres enfin proposent des classifications qui complètent des études entreprises sur le terrain et qui permettent de mieux comprendre les mœurs des espèces observées (WHEELER, 1963; GASPAR, 1965; FRANCŒUR, 1966).

1. Classification des types de nids

La classification des types de nids que nous proposons ici repose sur les observations que nous avons faites sur le terrain, mais aussi sur ce que la lecture des auteurs précités nous a appris.

Par nid, il faut entendre le milieu édifié par les fourmis et où règne un microclimat moins variable que celui du milieu extérieur.

a. Nids construits à partir de matière minérale

1. Nid miné dans le sol.
2. Nid miné sous un matériau minéral : rochers, pierres, briques, etc.
3. Nid miné sous un matériau ligneux : bois, branches, tronc d'arbre.
4. Nid miné dans les rochers.
5. Nid miné sous un matériau artificiel : asphalte, pavé, poutrelle, etc.

b. Nids construits à partir de matière minérale et organique

6. Nid en forme de dôme maçonné de terre, d'aiguilles de résineux ou de tiges de graminées.
7. Nid miné sous et dans un matériau ligneux : branche, écorce, tronc, piquet de clôture.
8. Nid miné sous et dans une touffe : de mousses, de graminées.

c. Nids construits à partir de matière organique

9. Nid aérien.
10. Nid construit dans un matériau ligneux : souche, branche, ramille.
11. Nid construit dans des cavités de végétaux : galles, tiges creuses.
12. Nid construit dans la litière.
13. Nid construit dans un matériau artificiel.

d. Nids construits à partir de matière organique dont la structure est changée

14. Nid en carton ligneux.

Presque tous ces types de nids ont été trouvés en Famenne, sauf les nids aériens qui sont l'œuvre d'espèces vivant sous les tropiques telles les *Oecophylla* et les nids creusés dans les cavités de végétaux et qui sont surtout utilisées par les espèces des genres *Cremastogaster* et *Leptothorax*.

2. Les types de nids trouvés en Famenne. — En général

Le tableau 1 montre que les ouvrières qui construisent un nid se servent du matériau le plus abondant dans le biotope où elles sont. Certains types de nids se trouvent dans tous les biotopes (nid sous une pierre, nid en forme de dôme maçonné, nid miné sous et dans une touffe d'herbes,

nid dans le bois mort). De plus, dans les biotopes rocheux, les nids sont en majorité construits à base de matériau minéral; dans les biotopes « prairies » ils sont à base de matériau organique et minéral; et dans les biotopes forestiers, le matériau ligneux est la base de la construction de nombreux nids.

3. Les nids dans les forêts

a. Les forêts feuillues

Les nids construits dans les souches, les branches mortes, sous des troncs d'arbres, des branches ou des morceaux d'écorce représentent 75,5 % du total des nids. Ils sont surtout occupés par deux espèces : *Myrmica ruginodis* (40,3 %) et *Lasius niger* (37,7 %). *Myrmica ruginodis* nidifie entre autres dans les souches et les branches recouvertes par des mousses : *Hypnum cupressiforme* HEDW., *Eurhynchium striatum* SCHIMPER., et *Lophocolea bidentata* DUM.

b. Les forêts de Pin

Outre ceux des forêts feuillues, les nids en forme de dôme de terre maçonnée, représentent 23 % et sont l'œuvre de *Lasius flavus* (85,7 %). *Myrmica ruginodis* nidifie dans les branches ou troncs colonisés par les mousses : *Entodon schreberi* BROTH., *Pseudoscleropodium purum* LIMPR. et *Brachythecium rutabulum* BR. CUR.

c. Les forêts d'Epicéa

Trop peu de nids ont été trouvés pour qu'on puisse tirer des conclusions valables sur les préférences des fourmis dans les futaies d'Epicéa.

4. Les nids dans les prairies

a. Les prairies humides

Myrmica laevinodis (61,7 %) et *Lasius niger* (21 %) minent leurs nids dans le sol, dans le sol sous une pierre ou sous une touffe d'herbe (55 %). Les nids en forme de dôme maçonné (26 %) sont l'œuvre de *Lasius flavus* (55 %).

b. Les prairies sèches

Les nids en forme de dôme maçonné (81 %) sont occupés surtout par *Lasius flavus* (80 %). Les autres espèces font leurs nids surtout dans le sol, miné ou non sous un objet quelconque.

TABLEAU 1

Modes de nidification suivant les milieux définis en Famenne

	Versants calc. s. (1)	Versants calc. n. (2)	Versants schist. s. (3)	Versants schist. n. (4)	Prairies sèches	Prairies humides	Forêts feuillues	Forêts Pin	Forêts Epicéa
Dans la terre	7	—	12	—	10	—	1	5	—
Sous une pierre	166	14	28	7	17	27	10	7	2
Dans les rochers	21	5	60	6	—	—	—	—	—
Sous couvertures artificielles	—	—	8	—	—	3	3	—	—
Nids en forme de dôme d'aiguilles de résineux	2	—	—	—	2	—	—	—	—
Nids en forme de dôme maçonné	74	2	28	6	172	22	4	14	—
Nids minés sous un matériau ligneux ..	8	—	—	—	4	—	3	8	1
Nids minés sous et dans un matériau ligneux	—	—	—	—	—	7	34	—	—
Nids construits entre l'écorce et le tronc.	—	—	—	—	—	—	1	4	—
Nids minés sous et dans une touffe ...	16	3	16	4	2	20	6	1	—
Nids dans un matériau ligneux mort ...	1	1	5	—	6	5	39	21	4
Nids dans la litière	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Nids en carton	—	—	1	—	—	2	—	—	—
	295	25	158	23	213	86	102	60	7

- (1) Versants calc. s. = Versants calcaires exposés au sud.
(2) Versants calc. n. = Versants calcaires exposés au nord.
(3) Versants schist. s. = Versants schisteux exposés au sud.
(4) Versants schist. n. = Versants schisteux exposés au nord.

5. Les nids sur et dans les versants

a. Les versants calcaires exposés au sud

Les nids sous les pierres (56 %) sont occupés par *Tapinoma erraticum*, (21 %) par *Tetramorium caespitum* (20 %) et par *Lasius niger* (19 %). Les nids en forme de dôme maçonné sont ceux de *Lasius flavus* (60 %). Ils représentent à eux seuls 25 % de la population (Pl. I, photographie 1).

Les plantes ci-après abritent des nids de fourmis dans l'enchevêtrement de leurs racines : *Bromus erectus* L., *Sesleria caerulea sub sp. calcarea* (CELAKE) HEGI syn. *Sesleria varia* (JACQ) WETTST., *Festuca longifolia* THUILL., *Carex glauca* Scop. syn. *Carex flacca* SCHREB., *Helianthemum nummularium subsp. ovatum* (VIV.) SCHINZ et THELL., *Galium verum* L. (Pl. I, photographie 2).

b. Les versants calcaires exposés au nord

Les nids de ce biotope sont surtout minés sous les pierres et représentent 56 % du nombre total de nids. Certaines espèces nidifient dans les racines de *Hieracium murorum* L.

c. Les versants schisteux exposés au nord

Très peu de nids ont été trouvés dans les versants schisteux orientés au nord, mais nous pensons que la proportion entre les différents modes de nidification est semblable à celle trouvée dans les versants schisteux orientés au sud.

d. Les versants schisteux exposés au sud

Les versants schisteux sud se différencient des versants calcaires exposés au sud, non seulement par la faune myrmécologique, mais encore par les types de nids qu'on y rencontre.

Les nids de *Tetramorium caespitum* (28 %) et de *Lasius alienus* (25 %) sont construits entre les feuillettes de schiste (38 %). Les nids sous les pierres représentent 18 % du total.

Des nids de fourmis ont été aussi édifiés sous et dans les racines de plantes telles que *Festuca longifolia* THUILL., *Silene nutans* L., et *Agrostis tenuis* SIBTH. (Pl. II, photographie 3).

6. Caractéristiques éthologiques de chaque espèce rencontrée en Famenne

Ce qui précède nous a fait reconnaître le rôle du microclimat, surtout les facteurs température et humidité, sur le choix des modes de nidification des fourmis en Famenne.

Le dossier que nous avons ainsi constitué peut encore être étoffé en y ajoutant ce que la littérature et nos propres observations nous apprennent des modes de nidification de chaque espèce dans diverses régions d'Europe. Sur cette base nous pouvons enfin définir le mode de nidification de nos différentes espèces.

1. *Tapinoma erraticum*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (ANDRE, 1881; GRANDI, 1930; DONISTHORPE, 1927), sous les pierres (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1918, RAPP, 1943; DONISTHORPE, 1927), surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881; COLLINGWOOD, 1958, DONISTHORPE, 1927).
- sous les pierres (Drôme, Basses-Alpes), dans des touffes de graminées (Espagne), sous les pierres surmontées d'un dôme maçonné (Nismes, Aublain).
- en Famenne sous une pierre (34 fois), sous du carton (2 fois), dans le sol surmonté d'un dôme maçonné (8 fois), sous et dans une plante (1 fois), dans les fentes de rochers calcaires (10 fois).

Tapinoma erraticum construit donc des nids dans le sol sous un objet quelconque mais souvent sous une pierre.

Les nids de cette espèce sont polygynes; nous avons observé plusieurs reines par nid aussi bien en France qu'en Belgique. L'essaimage a lieu durant les mois de juillet et août.

2. *Solenopsis fugax*

Moeurs

Elle nidifie :

- sous les pierres (ANDRE, 1881; HAYASHIDA, 1957; GRANDI, 1930; RAPP, 1943), dans les nids d'autres espèces (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947; JONES, 1925; RAPP, 1943).
- sous des pierres, dans le sol surmonté d'un dôme maçonné (France).
- en Famenne sous une pierre (2 fois), entre les feuillettes de schiste (1 fois).

Des sexués ont été trouvés durant le mois d'août, ce qui fait supposer que l'essaimage n'avait pas encore eu lieu.

3. *Lasius alienus*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans les troncs, les souches et les branches, quelquefois sous les pierres ou dans le sol (WILSON, 1955; WHEELER et al. 1963; FRANCEUR, 1966), sous les pierres (ANDRE, 1881; STELFOX, 1927; RAPP, 1943; DONISTHORPE, 1927; GASPAR, 1965a), dans les troncs d'arbres ou des branches (RAPP, 1943; COLLINGWOOD, 1956), dans (13 fois), dans les racines de *Sesleria caerulea* subsp. *calcarea* (CELAK) HEGI (syn. *Sesleria varia* JACQ WETTST.) (6 fois).
- sous les pierres (Drôme).
- sous les pierres dans des branches mortes et dans une touffe de graminées (Basse-Alpe).
- en Famenne dans le sol (24 fois), dans les interstices des rochers (13 fois), dans les racines de *Sesleria caerulea* subsp. *calcarea* (CELAK) HEGI (syn. *Sesleria varia* JACQ WETTST.) (6 fois).

Lasius alienus construit donc ses nids dans le sol. L'essaimage a lieu dans nos régions même en octobre (sexués dans les nids le 30-VII-1964, 11-VIII-1964, 25-VIII-1964, 30-VIII-1964 et 6-IX-1966).

4. *Tetramorium caespitum*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; VAN BOVEN, 1947; DONISTHORPE, 1927), sous les pierres (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; VAN BOVEN, 1947; COLLINGWOOD, 1956, 1957; ROSZLER, 1950; DONISTHORPE, 1927) surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; VAN BOVEN, 1947, DONISTHORPE, 1927).
- sous les pierres (Hesbaye, à Lustin, Nismes et Couvin).
- dans le sol (Kent-Dorset, Allemagne), sous les pierres surmonté d'un dôme maçonné (Basses-Alpes, Drôme et Allemagne).
- en Famenne, dans le sol : avec ouverture rez de terre (1 fois), sous une pierre (4 fois) surmonté d'un dôme maçonné (5 fois), sous des cartons (4 fois), dans les rochers (19 fois), sous et dans une branche (1 fois), sous et dans une plante de *Sesleria caerulea* subsp. *calcarea* (CELAK) HEGI, dans les biotopes calcaires et dans une touffe de *Festuca longifolia* THUILL, de *Silene nutans* L. ou d'*Agrostis tenuis* SIBTH dans les biotopes schisteux (5 fois).

Tetramorium caespitum construit donc ses nids dans le sol.

L'essaimage de *Tetramorium caespitum* a encore lieu au mois d'octobre, nous avons trouvé des nids avec des sexués les 3 et 4-VI-1966, 24-VIII-1966 et 6-IX-1966. Notons que les nymphes des femelles sont nues.

5. *Leptothorax unifasciatus*

Moeurs

Elle nidifie :

- sous les écorces, dans les branches (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947; ROSZLER, 1950; OVAZZA, 1950), sous les pierres (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; ROSZLER, 1950), dans les interstices des rochers (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947; ROSZLER, 1950; RAPP, 1943), sous les coussinets de mousses (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; VAN BOVEN, 1947; ROSZLER, 1950).
- en Belgique, sous des pierres (Lustin, Nismes).
- en Famenne, sous une pierre (6 fois), dans les fentes des rochers (5 fois), dans une branche d'arbre tombée sur le sol (1 fois).

Dans nos régions *Leptothorax unifasciatus* semble miner ses nids dans le sol sous des pierres. Ses colonies sont monogynes. On trouve des femelles désailées dès le mois de septembre.

6. *Leptothorax nigriceps*

Moeurs

Elle nidifie :

- sous les pierres dans les fentes des rochers (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947, BONDROIT, 1912), dans les écorces d'essences forestières (BONDROIT, 1909, 1912).
- sous des pierres (Basses-Alpes).
- en Famenne, sous et dans des branches d'arbre tombées sur le sol (3 fois).

7. *Leptothorax interruptus*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol sous les pierres (DONISTHORPE, 1927; BONDROIT, 1918; COLLINGWOOD, 1964).
- sous les pierres (Basses-Alpes).
- en Famenne, sous une pierre (1 fois), sous une touffe de *Festuca longifolia* THUILL (1 fois), dans le sol avec ouverture rez de terre (1 fois), dans les interstices de rochers (3 fois).

Contrairement aux colonies de *Leptothorax unifasciatus* celles de *Leptothorax interruptus* sont polygynes. Le 5-VI-1966 nous avons trouvé des sexués ailés dans les nids.

8. *Myrmica schencki*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (VAN BOVEN, 1947), sous une pierre (COLLINGWOOD, 1957, en Irlande).
- sous et dans des touffes de *Festuca cf. tenuifolia* SIBTH (Ardennes).
- sous une pierre (2 fois), sous une branche (1 fois), sous une plante telle que *Silene nutans* L. et *Sesleria caerulea subsp. calcarea* (CELAK) HEGI (2 fois) (Famenne).

Myrmica schencki mine donc ses nids dans le sol sous une couverture variée.

9. *Leptothorax nylanderi*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans les branches, sous les écorces, dans les vieux troncs (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947; COLLINGWOOD, 1958; CHAUVIN, 1947; COLLINGWOOD, 1956).
- dans des souches (Vosges et Drôme).
- en Famenne, dans les interstices des rochers schisteux ou calcaires (4 fois).

On remarque que, pour cette espèce comme pour d'autres, le type de matériau employé pour la construction des nids varie du nord au sud et est en relation avec les biotopes.

10. *Formica nigricans*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol surmonté d'un dôme très plat (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947; OVAZZA, 1950; DONISTHORPE, 1927), dans des troncs ou des souches d'arbres (ANDRE, 1881).
- dans le sol surmonté d'un dôme d'aiguilles (Vosges, Baden), dans des souches de châtaignier ou dans des troncs d'arbres morts (Basses-Alpes).

L'essaimage a lieu de mai à juillet, nous l'avons observé le 7-VI-1966 à l'altitude de 1650 m à Peyresq. Dans la Drôme, il avait eu lieu quelques jours plus tôt, nous avons récolté des mâles le 3-VI-1966.

11. *Formica glebaria* var. *rubescens*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol, avec ouverture rez de terre (2 fois), surmonté d'un dôme maçonné (6 fois). Les nids en forme de dôme maçonné ont le même aspect extérieur que ceux de *Formica cunicularia* (en Famenne).

12. *Formica sanguinea*

Moeurs

Elle nidifie :

- sous les pierres (COLLINGWOOD, 1959b; RAPP, 1943, OVAZZA, 1950; DONISTHORPE, 1927), surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881; DONISTHORPE, 1927, miné dans les flancs rocheux (DONISTHORPE, 1927), dans les troncs et les branches mortes (DONISTHORPE, 1927).
- en Belgique dans le sol surmonté d'un dôme maçonné (Ardenne).
- dans des souches (Allemagne, Düren, Baden, Vosges).
- dans des parois rocheuses (Haut-Rhin).
- en Famenne dans les rochers, les souches et les troncs d'arbres morts.

L'essaimage a lieu de mai à août. Nous avons trouvé des nids avec des sexués le 28-VIII-1965 à Winenne et le 4-VII-1967 à Assenois.

13. *Lasius niger*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (ANDRE, 1881; STELFOX, 1927; HAYASHIDA, 1957; DONISTHORPE, 1927; GASPARD, 1965a), miné sous une pierre (ANDRE, 1881; STELFOX, 1927; HAYASHIDA, 1957; CAVRO, 1951; RAPP, 1943; GASPARD, 1965a; WILSON, 1955; DONISTHORPE, 1927), en forme de dôme maçonné (ANDRE, 1881; FOREL, 1920; VAN BOVEN, 1947, 1959; BONDROIT, 1909, 1918; WILSON, 1955; DONISTHORPE, 1927), dans les vieux troncs, branches, sous les écorces des Chênes (HAYASHIDA, 1957; FAHRINGER, 1922; CAVRO, 1951; RAPP, 1943; GASPARD, 1965a; WILSON, 1955; DONISTHORPE, 1927).

- sous une pierre : France (Chaumont, Haut-Rhin), Allemagne (Baden, Hartz), Angleterre (Kent, Dorset); dans des branches, souches et troncs (Nancy, Bas-Rhin).
- en Famenne avec ouverture rez de terre (4 fois), sous une pierre (76 fois), sous une plante (5 fois), surmonté par un dôme maçonné (35 fois), dans des branches mortes tombées sur le sol (24 fois), dans les interstices de rochers (11 fois), sous et dans une branche (17 fois), entre l'écorce et le bois proprement dit (5 fois).

Les nids de *Lasius niger* sont construits dans les branches de fortes dimensions, 10 cm jusqu'à 15 cm de diamètre, ce qui n'est pas le cas pour *Myrmica ruginodis*, dans les racines de plantes telles que *Sesleria caerulea subsp calcarea* (CELAK) HEGI, *Carex glauca* SCOP et *Helianthemum nummularium subsp ovatum* (VIR. SCHINZ et THELL).

Bien qu'on la donne souvent comme telle, *Lasius niger* ne peut être considéré comme représentatif des fourmis maçonnées. En effet seulement 35 nids (20 %) ont été trouvés sous cette forme tandis que 48 % sont minés dans le sol.

Lasius niger mine donc ses nids dans la terre.

Quoiqu'on signale l'essaimage de *Lasius niger* du mois de juillet à août, nous avons constaté plusieurs fois l'essaimage à des époques plus tardives (15-IX-1965 et le 26-IX-1966).

14. *Lasius fuliginosus*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans un carton ligneux (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; VAN BOVEN, 1947; STELFOX, 1927; HAYASHIDA, 1957; CHAMBERS, 1949; CAVRO, 1951; RAPP, 1943, PERKINS, 1924; DONISTHORPE, 1927; WILSON, 1955; STUMPER, 1950; DU BUYSON, 1906; GASPAR, 1965a, 1967), dans le sol (BONDROIT, 1909; STELFOX, 1927; PERKINS, 1924; GASPAR, 1965a).
- à l'intérieur du tronc de Peupliers (*Populus* sp. CAVRO, 1951), Tilleuls (*Tilia* sp. RAPP, 1943), Chênes (*Quercus* sp.), Saules (*Salix* sp.), Bouleaux (*Betula* sp.), Noyers (*Juglans* sp.), Châtaigniers (*Castanea sativa* MILL), Pommiers (*Malus* sp.), Pins (*Pinus* sp.), Sapins (*Abies* sp.), (FOREL, 1920). Chênes (*Quercus* sp.), Merisier (*Prunus avium* L.), Saules (*Salix* sp.) et hêtre (*Fagus silvatica* L.) en Belgique et en Allemagne.

Lasius fuliginosus construit ses nids dans les troncs d'essences forestières, mais il est important pour la survie de ses populations qu'elle sache travailler la terre et y miner certains de ses nids (GASPAR, 1965).

L'essaimage a lieu entre la seconde quinzaine de mai et le premier juillet (GASPAR, 1967).

15. *Camponotus ligniperda*

Moeurs

Elle nidifie :

- sous les pierres (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; VAN BOVEN, 1947; COLLINGWOOD, 1961 en Finlande), dans les troncs d'arbres, dans les souches (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1909; VAN BOVEN, 1947; COLLINGWOOD, 1956 en France; RAPP, 1943).
- dans des souches, troncs d'arbres morts, dans le sol (Basses-Alpes, Haut-Rhin et Hartz), dans le flanc de parois rocheuses (Haut-Rhin).
- sous des pierres, dans les troncs d'arbres morts, dans les parois rocheuses des talus schisteux (Famenne).

L'essaimage a lieu durant les mois de mai-juin (7-VI-1966, 8-VI-1966 et 12-VI-1966 à La Colle-St-Michel et à Peyresq, Basses-Alpes).

16. *Formica rufibarbis*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol sous les pierres (ANDRE, 1881; DONISTHORPE, 1927; ROSZLER, 1950; RAPP, 1943), miné dans le sol (DONISTHORPE, 1927), ou surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881).

Les dômes maçonnés de *Formica rufibarbis* sont souvent surmontés par *Bromus erectus* HUDS, de même que ceux de *Formica cunicularia* (Famenne).

Les quatre espèces *Formica fusca*, *Formica cunicularia*, *Formica glebaria* var. *rubescens* et *Formica rufibarbis* construisent des nids de manière très semblable et souvent dans les mêmes types de biotopes.

Formica rufibarbis mine donc ses nids dans le sol.

17. *Formica fusca*

Moeurs

Elle nidifie :

- sous des pierres (COLLINGWOOD, 1958; STELFOX, 1927; CHAMBERS, 1949; CAVRO, 1951; ROSZLER, 1950; RAPP, 1943, DONISTHORPE, 1927; WHEELER et al., 1963), avec ouvertures rez de sol (BONDROIT, 1918; VAN BOVEN, 1947; ANDRE, 1881; CHAMBERS, 1949; WHEELER et al., 1963), surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881; WHEELER et al., 1963) dans ou sous les troncs morts, les

- branches mortes (ANDRE, 1881; COLLINGWOOD, 1958; STELFOX, 1927; CHAMBERS, 1949; WHEELER et al., 1963, DONISTHORPE, 1927).
- dans des troncs ou des souches d'arbres (Samrée, Virelles).
 - dans des souches ou des troncs, sous les pierres, dans la litière et dans le flanc des rochers (Basses-Alpes, Meurthe-et-Moselle, Vosges, Kent).
 - en Famenne, miné dans le sol (21 fois), sous et dans une branche morte (3 fois), dans une souche (3 fois), dans les fentes de rochers (2 fois).

Les nids en forme de dôme de *Formica fusca* se distinguent de ceux de *Lasius flavus* ou de *Lasius niger*, par le fait que les particules constituantes du nid sont visibles et de fortes dimensions; de plus ils sont toujours plus petits et ont le dôme plat. Comme *Lasius niger*, *Formica fusca* nidifie dans des branches mortes qui ont au moins 10 cm de diamètre.

Formica fusca construit donc ses nids dans le sol.

18. *Formica cunicularia*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol sans ouvrage de surface (BONDROIT, 1918), sous une pierre (VAN BOVEN, 1947; RAPP, 1943; OVAZZA, 1950; DONISTHORPE, 1927).
- dans le sol (Lustin, Nismes), sous une pierre ou sous une plante, surmonté d'un dôme maçonné (Famenne).
- dans le sol, sous une pierre (Drôme, Basses-Alpes) surmonté d'un dôme maçonné (Kent, Basses-Alpes).

Les nids en forme de dôme maçonné ne se distinguent pas de ceux de *Formica fusca*, exception faite de ceux qui sont situés sur les versants calcaires où ils sont souvent surmontés par *Bromus erectus* HUDS.

Formica cunicularia mine donc ses nids dans le sol.

L'essaimage a lieu durant les mois de juillet et août. Nous avons récolté des sexués mâles dans les nids le 15-VII-1965 et une femelle désailée le 19-VIII-1965.

19. *Myrmica sabuleti*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans les nids de *Lasius flavus* (DONISTHORPE, 1927), sous des branches mortes en forêts (DONISTHORPE, 1927).
- dans le sol, soit recouvert par une pierre ou par un dôme (Drôme, Kent), dans une souche recouverte de mousses (Bas-Rhin).

- en Belgique dans des touffes de *Luzula* sp. et *Festuca* ch. *tenuifolia* SIBTH (Les Bulles), sous une pierre (21 fois), dans le sol (1 fois), sous une branche (2 fois) (Pl. II, photographie 4), surmonté d'un dôme maçonné (3 fois), sous et dans une branche (1 fois), sous et dans une touffe de plante (6 fois) (Famenne).

On trouve sur les versants calcaires d'exposition sud les nids sous et dans les racines de *Sesleria caerulea* ssp. *calcareae* (CELAJ) HEGI, *Festuca longifolia* THUILL, *Carex glauca* SCOP, *Helianthemum nummularium* subsp. *ovatum* (VIV.) SCHINZ et THELL et *Galium verum* L.

Myrmica sabuleti mine donc ses nids dans le sol.

Les colonies de *Myrmica sabuleti* sont monogynes.

20. *Lasius flavus*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans la terre (ANDRE, 1881; GASPAR, 1965; STELFOX, 1927; RAPP, 1943), sous les pierres (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947; HAYASHIDA, 1957; CAVRO, 1951; RAPP, 1943; LOKEN, 1966; WILSON, 1955; WHEELER et al., 1963), dans et sous les souches, branches (VAN BOVEN, 1947; CAVRO, 1951; WHEELER et al., 1963; GASPAR, 1965), sous et dans d'autres objets (GASPAR, 1965), surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1918; FOREL, 1920; DONISTHORPE, 1927; GASPAR, 1965).
- sous des pierres (Basses-Alpes, Vosges, Haut-Rhin), dans le sol et surmonté d'un dôme maçonné (Baden, Kent, Dorset, Aublain, Moha, Nismes).
- *Agrostis tenuis* SIBTH., *Festuca tenuifolia* SIBTH., *Calluna vulgaris* L., *Hypericum perforatum* L., *Galium saxatile* L., *Festuca tenuifolia* SIBTH., *Thymus* sp. se trouvent sur les nids (Les Bulles).

Il est donc évident que *Lasius flavus* est une espèce maçonne (83 % des nids en Famenne).

Selon les auteurs, l'essaimage de *Lasius flavus* a lieu de juin à août; nous avons toutefois trouvé des sexués dans les nids les 15-IX-1965 et 5-IX-1966, ce qui prouve que l'essaimage a lieu aussi en septembre.

21. *Lasius umbratus*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (ANDRE, 1881; BONDROIT, 1918; HAYASHIDA, 1957; COLLINGWOOD, 1964; WHEELER et al. 1963, DONISTHORPE, 1927), soit sous une pierre (VAN BOVEN, 1947; WHEELER et al. 1963;

WILSON, 1955; DONISTHORPE, 1927; GASPAR, 1965a), sous et dans les troncs, branches, racines (STÄRCKE, 1937, FRANCŒUR, 1966; WHEELER et al. 1963; WILSON, 1955; DONISTHORPE, 1927; GASPAR, 1965a; COLLINGWOOD, 1964), surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881; WHEELER et al., 1963; GASPAR, 1965a).

L'essaimage de *Lasius umbratus* a lieu de juin à septembre. Nous avons récolté des mâles de cette espèce grâce à un piège lumineux situé à Winenne, le 31-VII-1968, ce qui prouve que cette espèce essaime durant les mois cités.

La plupart des nids trouvés en Famenne étaient minés dans le sol, certains sous et dans des morceaux de bois, ce qui laisse supposer que *Lasius umbratus* tout comme *Lasius mixtus* est une espèce qui travaille la terre.

22. *Lasius mixtus*

Moeurs

Elle nidifie :

- sous une pierre (ANDRE, 1881; COLLINGWOOD, 1964; DONISTHORPE, 1927; GASPAR, 1965a), dans les vieux troncs ou les racines des arbres (COLLINGWOOD, 1964; DONISTHORPE, 1927), surmonté d'un dôme maçonné (ANDRE, 1881; GASPAR, 1965a).
- dans le sol (Allemagne, Düren).
- dans le sol (19 fois en Famenne).

Lasius mixtus est sigalée dans la littérature comme essaillant du mois de juin au mois de septembre; nous avons trouvé des nids avec des sexués le 5-IX-1968 en Belgique.

Lasius mixtus peut donc être considérée comme minant ses nids dans le sol.

23. *Myrmica scabrinodis*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (DONISTHORPE, 1927; ANDRE, 1881; CAVRO, 1951), soit sous les pierres (RAPP, 1943; ANDRE, 1881; STELFOX, 1927).
- dans le sol (Kent) ou sous des pierres (Vosges).
- En Ardenne dans les touffes de *Polytrichum* sp. et dans celles de *Molinia coerulea* L., dans les touffes d'*Agrostis tenuis* SIBTH., *Festuca tenuifolia* SIBTH., *Calluna vulgaris* L., *Hypericum perforatum* L., *Galium saxatile* L., *Trisetum flavescens* L., *Vicia cracca* L., *Nardus stricta* L., *Polytrichum* sp., *Festuca ovina* L., *Agrostis*

canina L., *Carex* sp., *Comarum palustre* L. et *Rumex acetosa* L. (Les Bulles).

- dans les branches (3 fois), dans le sol surmonté d'un dôme maçonné (3 fois), sous et dans une plante (4 fois), sous une pierre (1 fois) et avec ouverture rez de terre (1 fois) (Famenne).

Myrmica scabrinodis est donc une espèce qui nidifie dans le sol.

Les nids de *Myrmica scabrinodis* étaient encore peuplés de mâles et de femelles ailés les 11-VIII-1964 et 13-IX-1965.

L'essaimage de cette espèce a donc lieu durant ou après le mois de septembre.

24. *Leptothorax acervorum*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (ANDRE, 1881), dans les troncs et branches mortes (ANDRE, 1881; VAN BOVEN, 1947; COLLINGWOOD, 1958; BONDROIT, 1912; SCHNEIDER, 1906; STELFOX, 1927; DONISTHORPE, 1927; BRINCK et al., 1951; CHAMBERS, 1949; COLLINGWOOD, 1951; RAPP, 1943; PERKINS, 1924), sous les pierres (ANDRE, 1881; COLLINGWOOD, 1958; BONDROIT, 1912; SCHNEIDER, 1906; STELFOX, 1927; COLLINGWOOD, 1959b; BRINCK et al., 1951; COLLINGWOOD, 1951).
- dans des branches d'arbres, dans des souches ou encore l'écorce et le tronc de résineux (Pin sylvestre) (France).
- dans un tronc d'arbre en Hesbaye (Wasseiges), dans des branches mortes tombées sur le sol (6 fois) (Famenne).

Dans les nids de *Leptothorax acervorum*, on trouve des sexués depuis le 18-VI jusqu'au 30-VII pendant 3 années.

Leptothorax acervorum préfère le ligneux comme matériau de base pour la construction de ses nids.

25. *Myrmica laevinodis*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (ANDRE, 1881; STELFOX, 1927; CAVRO, 1951), soit sous les pierres (ANDRE, 1881; STELFOX, 1927; FAHRINGER, 1922; RAPP, 1943), surmonté d'un dôme (ANDRE, 1881), dans les souches dont la décomposition est fort avancée (CAVRO, 1951).
- surmonté d'un dôme maçonné (Bas-Rhin), entre l'écorce et le bois d'un peuplier abattu, sous et dans une écorce de chêne (Düren).

- en Belgique, sous des pierres recouvertes de mousses, entre l'écorce et le bois d'arbres abattus (Hesbaye), dans le sol sous un matériau quelconque (48 fois), avec ouverture rez de terre (2 fois), sous et dans une branche morte (6 fois), entre les feuilles (2 fois), dans les racines de *Carex glauca* SCOP. (Famenne).

Les colonies de *Myrmica laevinodis* sont polygynes. Nous avons trouvé des nids avec des sexués les 29-VII-1965 et 26-VIII-1964.

Myrmica laevinodis mine donc ses nids dans le sol.

26. *Myrmica ruginodis*

Moeurs

Elle nidifie :

- dans le sol (STELFOX, 1927; HAYASHIDA, 1957), sous les pierres (STELFOX, 1927; RAPP, 1943), dans les matières organiques (HAYASHIDA, 1957; STELFOX, 1927; CAVRO, 1951), dans les branches et les souches d'arbres morts (HAYASHIDA, 1957; RAPP, 1943).
- sous les pierres (Allemagne, France, Angleterre), dans des branches, souches et troncs tombés sur le sol (Vosges, Bas-Rhin, Meurthe-et-Moselle). Dans des branches ou matériau ligneux recouverts par *Dicranum scoparium*, *Hypnum loreum*, *Rhytidiadelphus triquetus* et *Polytrichum* sp.
- dans des touffes d'*Eriophorum vaginatum* L. et *Molinia coerulea* L. (Ardenne), dans les touffes et les coussinets de *Polytrichum* sp., *Festuca tenuifolia* SIBTH., *Carex* sp., *Festuca ovina* sp. *ovina* L., *Carex nigra* L. (*Carex vulgaris*), *Holcus mollis* L., *Festuca rubra* L., *Potentilla erecta* L. et *Agrostis tenuis* SIBTH. (Les Bulles, Ardenne).
- en Famenne, dans les branches et les souches d'arbres morts (30 fois), sous et dans les branches mortes (14 fois), sous des branches tombées sur le sol (7 fois), entre le feutrage des feuilles de chêne de la litière (1 fois), sous ou dans une touffe de *Polytrichum* sp., *Holcus lanatus* L. et *Agrostis canina* L. (8 fois), dans le sol sous divers matériaux (10 fois) (pierres, couvercles en carton, etc...).

Les branches mortes dans lesquelles sont construits les nids de cette espèce ont des dimensions très variées (1,5 à 20 cm de diamètre).

Les souches dans lesquelles *Myrmica ruginodis* nidifie sont souvent recouvertes par des mousses telles que *Hypnum cupressiforme* HEDW., *Eurynchium striatum* SCHIMPER et une hépatique *Lophocolea bidentata* DUM. dans les forêts feuillues et par *Entodon schreberi* BROTH., *Pseudoscleropodium purum* LIMPR., *Brachythecium rutabulum* BR. EUR. et *Polytrichum* sp. dans les pineraies.

Myrmica ruginodis nidifie donc dans un matériau ligneux ou organique.

Nous avons constaté l'essaimage à partir du mois de juillet en 1964 (16-VII-1964) et le mois de septembre les 13-IX-1965 et 15-IX-1965, en Famenne et en Ardenne.

27. *Formica rufa*

Nous avons préféré discuter de *Formica rufa* et *Formica polyctena* ensemble pour mieux montrer les différences existant entre ces deux espèces.

Moeurs

Elle nidifie :

- Il serait banal de revenir sur le mode de nidification de cette espèce, qui construit des nids surmontés d'un dôme constitué par des aiguilles de résineux (Vosges, Haut-Rhin, Allemagne).
- en Belgique de tels nids se trouvent dans toutes les régions quelque peu boisées ou résineuses, tant pineraies que pessières.

Les colonies de *Formica rufa* sont monogynes ou polygynes. Nous avons constaté l'essaimage le 10-VI-1966 en France.

28. *Formica polyctena*

Moeurs

- Elle nidifie dans des nids surmontés d'un dôme constitué par des aiguilles de résineux.
- Nous avons trouvé de tels nids dans les Vosges, dans le Hartz (Allemagne) ainsi que dans presque toutes les forêts résineuses d'Ardenne.

Les colonies de *Formica polyctena* sont polygynes. L'essaimage a lieu durant les mois de mai et de juin en Belgique.

7. Conclusion

L'étude du mode de nidification des fourmis de Famenne a montré qu'il existe une différence appréciable dans les nids construits, aussi bien entre biotopes tels que les versants calcaires et schisteux exposés au sud qu'entre les prairies sèches et humides alors que, à première vue, ils sont semblables par l'éventail de matériaux qu'ils offrent aux ouvrières des fourmis.

Les espèces font des nids différents selon les biotopes où elles s'installent (par exemple *Lasius niger*, *Lasius flavus*, *Tetramorium caespitum*). Aucune ne construit le même type de nid dans des biotopes différents, ou

dans un même biotope. On ne peut donc imaginer qu'une espèce n'est pas dans un biotope faute de matériaux adéquats pour construire ses nids.

De plus, l'étude du mode de nidification des espèces dans différentes régions européennes a montré que celui-ci varie avec le choix du biotope et, pour certaines espèces, avec la latitude et la longitude (cas notamment de *Leptothorax nylanderi* et *Lasius alienus*).

LABORATOIRE DE ZOOLOGIE GÉNÉRALE ET DE FAUNISTIQUE
(Prof. J. LECLERCQ).
FACULTÉ DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE GEMBLoux.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

AGUILAR D' , J.

1943. *Note sur l'éthologie des Leptothorax (Hym. Formicidae)*. (Bull. Soc. ent. Fr., 48, pp. 137-138.)

ANDRE, E.

- 1881-1886. *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*. (Beaune, Côte-d'Or.)

BLACKITH, R., SIDDORN, J., WALOFF, N. et VAN EMDEN, H.

1964. *Mound nests of the yellow ant, Lasius flavus L. on water logged pasture in Devonshire*. (Entomologist's month. Mag., 99, pp. 48-49.)

BONDROIT, J.

1909. *Les fourmis de Belgique*. (Ann. Soc. ent. Belg., 53, pp. 479-500.)

1912. *Fourmis des Hautes Fagnes*. (Ann. Soc. ent. Belg., 56, 351-352.)

1918. *Les fourmis de France et de Belgique*. (Ann. Soc. ent. Fr., 87, pp. 1-174.)

BRENY, R.

1963. *Microclimats entomologiques*. (Bull. Ann. Soc. r. ent. Belg., 99, pp. 117-137.)

BRINCK, P. and WINGSTRAND, K.

1951. *The mountain fauna of the Virihaure area in Swedishlapland*. (Lunds univ. Arssk., 46, pp. 51-137.)

BUYSON DU, R.

1906. *Les fourmis fuligineuses au Japon*. (Revue d'entomologie, pp. 101-102.)

CAVRO, E.

1951. *Catalogue des Hyménoptères du nord et régions limitrophes. (1. Aculéates)*. (Bull. Soc. ent. N. Fr., 53, pp. 1-2.)

CHAMBERS, V. H.

1949. *The Hymenoptera aculeata of Bedfordshire*. (Trans. Soc. Brit. Ent., 9, pp. 197-252.)

CHAUVIN, R.

1947. *Sur l'élevage du Leptothorax nylanderi (Hyménoptère Formicide) et sur l'essaimage in vitro*. (Bull. Soc. zool. France, 72, pp. 151-157.)

1958. *Le comportement de construction chez Formica rufa*. (Insectes Sociaux, 5, pp. 273-286.)

1959. *Contribution à l'étude de la construction du dôme chez Formica rufa (II)*. (Insectes Sociaux, 6, pp. 1-11.)

- 1959a. *La construction du dôme chez Formica rufa III*. (Insectes Sociaux, 6, pp. 307-311.)

1962. *Observation sur les pistes de Formica polyctena*. (Insectes Sociaux, 9, pp. 311-321.)

COLLINGWOOD, C. A.

1951. *The distribution of Ants in North-West Scotland*. (Scott. Nat., 63, pp. 45-49.)

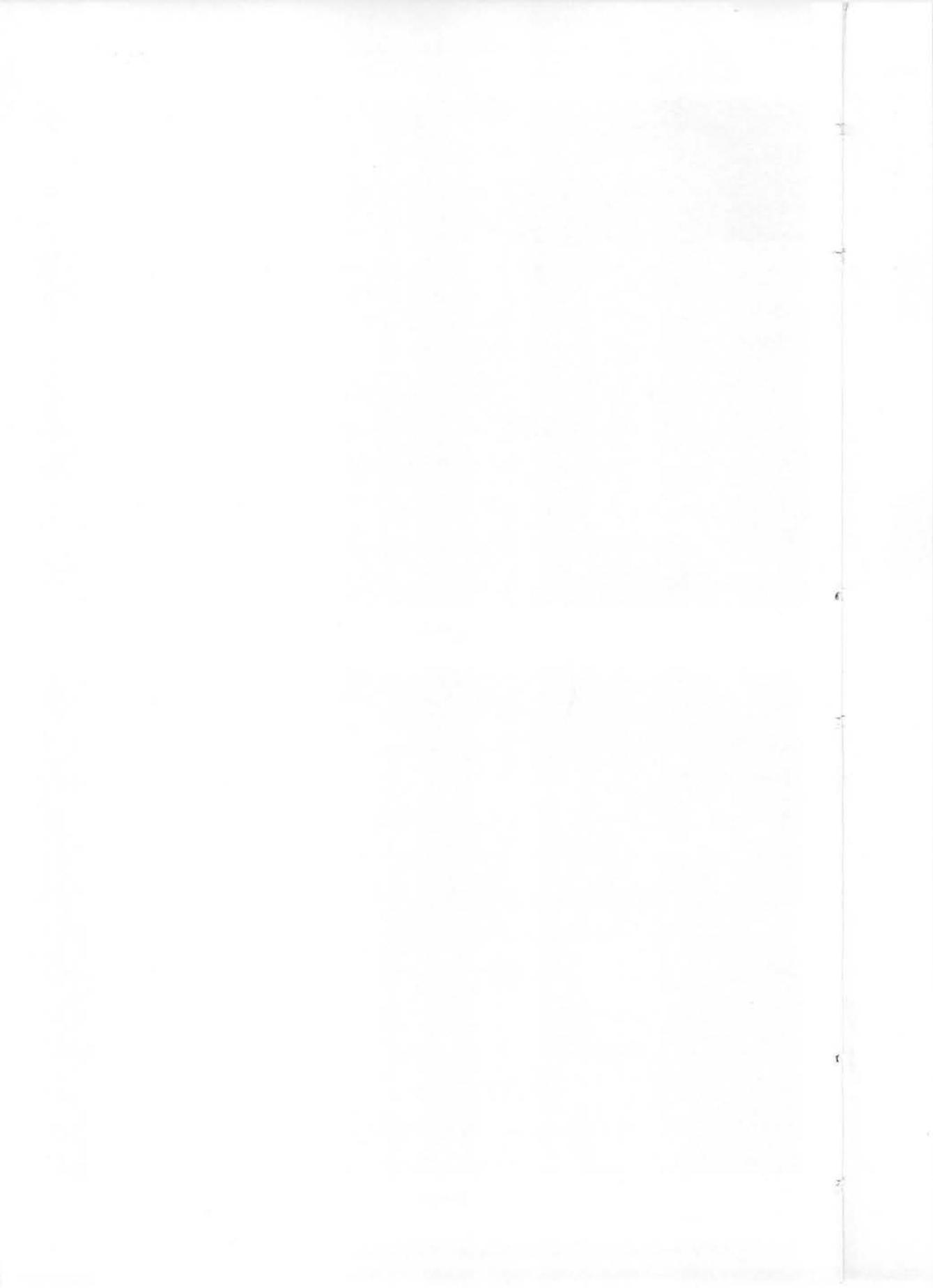
1956. *Ant Hunting in France*. (The Entomologist, 89, pp. 105-108.)



Photographie 1



Photographie 2





Photographie 3



Photographie 4



1957. *The species of Ants of the Genus Lasius in Britain.* (J. Soc. Br. Ent., 5, pp. 204-214.)
1958. *A key to the species of Ants (Hymenoptera, Formicidae) found in Britain.* (Trans. Soc. Brit. Ent., 13, pp. 69-96.)
- 1959b. *Ants in the Scottish Highlands.* (Scott. Nat., 70, pp. 12-21.)
1961. *Ants in Finland.* (Entomologist's Rec., 73, pp. 190-195.)
1964. *The identification and distribution of British ants.* (Trans. Soc. Br. Ent., 16, pp. 93-114.)
- DONISTHORPE, H.
1927. *British Ants. Their Life-History and Classification.* (George Routledge and Sons, Limited London.)
- FAHRINGER, J.
1922. *Hymenopterologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studienreise nach der Türkei und Kleinasien (mit ausschluß des Amanusgebirges).* (Arch. f. Naturgesch. Abt A, B. 88.)
- FOREL, A.
1920. *Les fourmis de la Suisse.* (Le Flambeau. La Chaux-de-Fonds.)
- FRANCEUR, A.
1966. *La faune myrmécologique de l'Erablière à sucre. (Aceretum saccharophori DANSEUREAU) de la région de Québec.* (Thèse de Maître ès Sciences, Université Laval.)
- GASPAR, CH.
1965. *Introduction à l'étude des fourmis (Hymenoptera, Formicidae).* (Naturalistes belg., 47, pp. 64-79.)
- 1965a. *Notes sur l'écologie et l'éthologie des espèces du genre Lasius. (Hymenoptera Formicidae).* (Insectes Sociaux, 12, pp. 219-230.)
1966. *Etude myrmécologique des tourbières dans les Hautes Fagnes en Belgique (Hymenoptera, Formicidae).* (Rev. Ecolo. Biol. Sol., 3, pp. 301-312.)
1967. *Sur les pistes et les mœurs de Lasius fuliginosus LATREILLE (Hymenoptera Formicidae).* (Insectes Sociaux, 14, pp. 183-190.)
1970. *Les Formicides de la Famenne. I. Une étude zoogéographique.* (Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.) (sous presse.)
- 1971a. *Les Fourmis de la Famenne. II. Une étude zoosociologique.* (Rev. Ecolo. Biol. Sol.) (sous presse.)
- 1971b. *Les Fourmis de la Famenne. III. Une étude écologique.* (Rev. Ecol. Biol. Sol.) (sous presse.)
- GRANDI, G.
1930. *Contributi alla conoscenza biologica e morfologica degli imenotteri melliferi e predatori.* (Boll. lab. Ent. R. Ist. sup. agr. Bologna, 3.)
- GREGG, R.
1963. *The nest of Liometopum apiculatum MAYR (Hymenoptera: Formicidae).* (Univ. Colo. Stud. Ser. Biol., 11, pp. 1-6.)
- HAYASHIDA, K.
1957. *Ecological distribution of ants in Sapporo and vicinity (Preliminary Report).* (J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., 13, pp. 173-177.)
- JONES, H.
1925. *List of the Hymenoptera of Hampshire and the Isle of Wight.* (Entomologist's Rec., 37.)
- LARSON, P. P. and LARSON, M. W.
1965. *All abouts Ants.* (The world Publishing Company.)
- LEVIEUX, J.
1965. *Description de quelques nids de fourmis de Côte-d'Ivoire.* (Bull. Soc. ent. Fr., 70, pp. 259-266.)
1966. *Traits généraux du peuplement en Fourmis terricoles d'une savane de Côte-d'Ivoire.* (C. r. Acad. Sci. Paris, 262, pp. 1583-1585.)
- LINDER, CH.
1912. *Les Fourmilières — Boussoles (Lasius flavus).* (Proc. VII Int. Zool. Congr. Boston (1907), pp. 667-671.)

LOKEN, A.

1966. *Insekter og arachnoider samler under det 13. Nordiske Entomologmoetets eks-kursjon til Flam (SFI: Aurland) 13-16 august 1965.* (Norsk. ent. Tidsskr., 13, pp. 371-392.)

OVAZZA, M.

1950. *Contribution à la connaissance des fourmis des Pyrénées-Orientales. Récoltes de J. Hamon.* (Vie et Milieu, 1, pp. 93-94.)

PERKINS, R. C. L.

1924. *The aculeate Hymenoptera of Gloucestershire and Somersetshire.* (Ann. Rep. Proc. Bristol Nat. Soc., 6, pp. 133-160.)

RAIGNIER, A.

1948. *L'économie thermique d'une colonie polycalique de la fourmi des bois. (Formica rufa polyctena FOERSIT).* (La Cellule, 51.)

RAMADE, F.

1965. *Le peuple des fourmis.* (Paris Press. Univ. France.)

RAPP, O.

1943. *Die Ameisen Thüringens.* (Die Natur der mitteldeutschen Landschaft Thüringens, pp. 1-18.)

ROSZLER, P.

1950. *Die Ameisenwelt des Nagy Pietrosz, 2305 m (Ungarn) und Umgebung.* (Zool. Anz., 145, pp. 210-225.)

SANTSCHL, F.

1926. *Nouvelles notes sur les Camponotus.* (Revue suisse Zool., 33, pp. 597-618.)
 1928. *Quelques nids de fourmis du Museum d'Histoire Naturelle de Paris.* (Ann. Soc. Nat. Zool., 10.)

SCHNEIDER, Sp.

1906. *Hymenoptera Aculeata im Arktischen Norwegen.* (Tromsø Museums, 29.)

SOULIE, J.

1961. *Les nids et le comportement nidificateur des fourmis du genre Crematogaster d'Europe, d'Afrique du nord et d'Asie du sud-est.* (Insectes Sociaux, 8, pp. 213-297.)
 1961a. *Quelques notes éthologiques sur la vie dans le nid chez deux espèces méditerranéennes de Crematogaster (Hymenoptera-Formicoidea).* (Insectes Sociaux, 8, pp. 95-98.)

SOULIE, J.

1962. *Notes sur les champs trophoporiques de quelques espèces françaises du genre Crematogaster LUND. (Hymenoptera-Formicoidea).* (Insectes Sociaux, 9, pp. 265-272.)
 1962a. *Un nid lignicole de Crematogaster cambodgien.* (Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, 97, pp. 311-315.)

STAERCKE, A.

1937. *Observation sur l'origine d'une colonie de Myrmica.* (Tijdschr. Ent., Amsterdam, 80, pp. 41-49.)

STELFOX, A. W.

1927. *A list of the Hymenoptera Aculeata (sensu lato) of Ireland.* (R. I. A. Proc., 37, pp. 201-355.)

STUMPER, R.

1950. *Examen chimique et microbiologique de quelques nids de Lasius fuliginosus LATR.* (Institut Grand-Ducal de Luxembourg. Section des Sc. Nat., physiques et math., 29, pp. 243-250.)

SUDD, J. H.

1967. *An introduction to the behaviour of Ants.* (Edward Arnold Ltd. London.)

VAN BOVEN, J. K.

1947. *Liste de détermination des principales espèces de fourmis belges (Hymenoptera Formicidae).* (Bull. Ann. Soc. r. ent. Belg., 83, pp. 163-190.)

1959. *Vliesvleugelige insekten, Hymenoptera VI. Angeldragers (Aculeata) Mieren (Formicidae)*. (Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Wetenschappelijke Mededelingen, 30, pp. 1-32.)
- WALOFF, N. and BLACKITH, R. E.
1962. *The Growth and distribution of the mounds of Lasius flavus (FABRICIUS) (Hym : Formicidae) in Silkwood Park, Berkshire*. (J. Anim. Ecol., 31, pp. 421-437.)
- WHEELER, W.
1926. *Ants, their structure, development and Behavior*. (Columbia Univ. Press.)
- WHEELER, G. C. et WHEELER, J.
1963. *The ants of North Dakota*. (The University of North Dakota Press Grand Forks, North Dakota.)
- WILSON, E. O.
1955. *A Monographic revision of the ant genus Lasius*. (Bull. Mus. comp. Zool. Harv., Cambridge, Mass, 113, pp. 1-199.)

EXPLICATIONS DES PLANCHES

- Photographie 1. — Nid de *Lasius flavus* en forme de dôme dans le Mesobrometum. On reconnaît : *Prunus spinosa* L., *Galium verum* L., *Bromus erectus* HUDS., *Fragaria vesca* L.
- Photographie 2. — Nid de *Tapinoma erraticum* sous une touffe de *Sesleria caerulea* ARD. et *Sedum* sp.
- Photographie 3. — Nid de *Tetramorium caespitum* sous une *Silene nutans* L.
- Photographie 4. — Nid de *Myrmica sabuleti* sous et dans une branche dans le Mesobrometum. On reconnaît : *Bromus erectus* HUDS., *Viola hirta* L., *Galium verum* L., *Fragaria vesca* L.

