

REDESCRIPTION DE *LEPTOTHORAX GROUVELLEI*
BONDROIT, 1918. NOTES BIOLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES
(HYMENOPTERA, FORMICIDAE)

X. ESPADALER (1), P. DU MERLE (2), L. PLATEAUX (3)

(1) *Departamento de Zoología, Universidad Autónoma, Bellaterra (Barcelona), Espagne.*

(2) *I.N.R.A., Station de Zoologie Forestière, avenue A.-Vivaldi, F 84000 Avignon.*

(3) *Laboratoire d'Evolution des Etres organisés, 105, boulevard Raspail, F 75006 Paris.*

Reçu le 23 juillet 1982.

Accepté le 23 octobre 1982.

RESUME

Leptothorax grouvellei Bondroit est redécrit pour la caste ouvrière, décrit pour les reines et les mâles d'après des exemplaires de Dieulefit (Drôme, France) et comparé avec *L. niger* Forel, espèce la plus proche. *L. grouvellei* est une espèce supraméditerranéenne, des terrains calcaires, moins thermophile que *L. niger*. L'espèce est monogyne et installe son nid en pleine terre. En élevage, on observe la présence de couvain hivernant, de couvain rapide et d'œufs tardifs. La longévité moyenne des ouvrières est de deux ans au moins. L'essaimage a lieu le matin, de bonne heure.

SUMMARY

Redescription of *Leptothorax grouvellei* Bondroit, 1918. Ecological and biological comments (Hymenoptera, Formicidae)

Leptothorax grouvellei Bondroit is described again for the worker caste, described for the unknown queens and males, using material from Dieulefit (Drôme, France) and compared with *L. niger* Forel. *L. grouvellei* is a supramediterranean species, calcicolous and less thermophilous than *L. niger*. It is monogynic and nests in ground. Laboratory rearing demonstrates the presence of overwintering brood, rapid brood and late eggs. Workers can live at least two years. Swarming takes place early in the morning.

INTRODUCTION

Leptothorax grouvellei Bondroit fut décrit en 1918 sur la caste ouvrière, de Briançon (Hautes-Alpes, France), comme espèce nouvelle, mais BONDROIT lui-même suggérait sa proximité avec *L. niger* Forel, 1894.

Ce n'est que longtemps après (DU MERLE, 1978) que l'espèce fut retrouvée et identifiée comme telle (par PLATEAUX, qui a pu comparer les exemplaires au type de BONDROIT). Quelques années auparavant, elle avait été récoltée dans la Péninsule Ibérique (COLLINGWOOD et YARROW, 1969) mais incorrectement identifiée comme *L. nigrata* Emery (ESPADALER et COLLINGWOOD, sous presse). Depuis, elle a été retrouvée en France et en Espagne, avec les trois castes et une certaine abondance dans quelques localités. Etant donné que les sexués étaient inconnus avant ces récoltes et que l'espèce n'a été qu'assez sommairement décrite par BONDROIT, nous pensons utile d'en donner une redescription, en nous référant à *L. niger*, espèce la plus proche, et d'y ajouter quelques notes biologiques et écologiques. La description est faite presque exclusivement sur du matériel en provenance de Dieulefit : Montagne de Saint-Maurice (Drôme, France), mais elle a été vérifiée sur le reste du matériel disponible : Bézaudun, Mornans, Arnayon, Saint-Nazaire-le-Désert, Volvent, Chalançon, La Motte-Chalançon, Castiello de Jaca, San Juan de la Peña, Nocito (voir la répartition géographique). Les données relatives à *L. niger* Forel correspondent à des colonies provenant de la Forêt de Saou (Drôme), Banyuls : Col du Sérís (Pyrénées-Orientales), de Bellaterra (Barcelona), de Sariñena (Huesca).

OUVRIERE (fig. 1 A)

Lg : 2,20 - 2,87 - 3,50 mm (mesures prises sur 20 ouvrières ; valeurs minimale, moyenne et maximale).

Gracilité (Lg totale / largeur thorax) : 6,22 - 6,71 - 7,77.

Coloration : tête brun foncé, mandibules testacées. Scape, premier article du funicule et massue antennaire bruns ; le reste de l'antenne plus clair.

Thorax, pétiole, postpétiole et gastre brun foncé. Pattes moins foncées à mesure que l'on s'éloigne du corps.

Pilosité habituelle du genre *Leptothorax* : poils tronqués, microscopiquement barbelés.

Sculpture : front strié longitudinalement ; sur les plus petites ouvrières (premières d'une fondation), cette striation peut se diluer sur l'occiput. Sur les côtés de la tête, les stries s'effacent graduellement vers une réticulation irrégulière. L'espace entre les stries reste brillant. Clypéus brillant, avec une costule longitudinale médiane très marquée et quelques autres latérales moins développées.

Aire frontale lisse et luisante, peu marquée.

Tête allongée : Lg / largeur (yeux exclus) : 1,18 - 1,25 - 1,31.

Occiput droit avec les angles postérieurs arrondis. Le scape atteint l'occiput ; Lg tête / Lg scape : 1,16 - 1,23 - 1,30.

Mandibules avec 5 dents. Palpes maxillaires de 5 articles, labiaux de 3 articles.

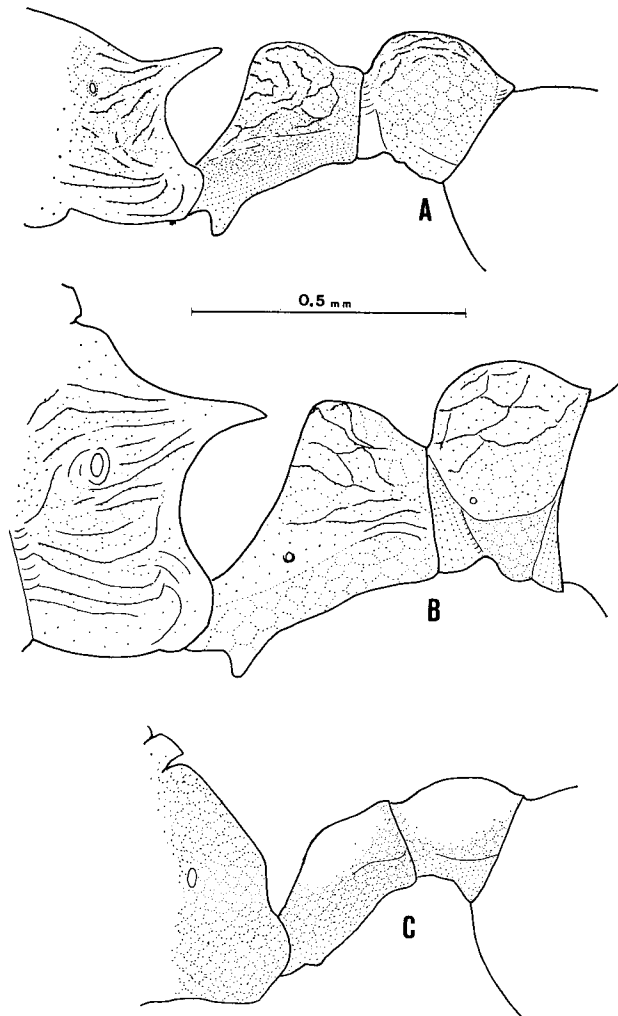


Fig. 1. — *L. grouvellei* Bondroit. Epinotum, pétiole et postpétiole, pilosité omise. Saint-Maurice (Drôme, F). A : Ouvrière ; B : Reine ; C : Mâle.

Fig. 1. — *L. grouvellei* Bondroit. Epinotum, petiole and postpetiole, pilosity omitted. Saint-Maurice (Drôme, F). A : Worker ; B : Queen ; C : Male.

Thorax allongé : Lg (distance de Weber) / largeur : 1,68 - 1,93 - 2,25. Suture promésotale visible légèrement seulement sur les individus les plus petits. Suture mésoépinotale absente.

Thorax ruguleux sur la partie dorsale, ruguleux-réticulé sur les flancs. L'espace entre les rugæ reste brillant. Epines longues et souvent courbées légèrement. Indice de Buschinger : 1,45 - 1,66 - 2,00.

Nœud pétiolaire bien développé mais pas très haut. Lg pétiole / hauteur nœud : 1,33 - 1,50 - 1,66. Face antérieure, de profil, concave ; nœud arrondi dorsalement, avec un angle postérieur plus ou moins marqué. Nœud réticulé avec quelques rugæ dorsales et latérales. Postpétiole plus large que long : largeur / longueur : 1,00 - 1,18 - 1,29, avec les côtés parallèles.

Gastre lisse et luisant.

REINE (*fig. 1 B et 2 A*)

Lg : 4,7 - 4,9 - 5,1 mm (mesures sur 10 individus).

Gracilité : 4,55 - 4,68 - 4,78.

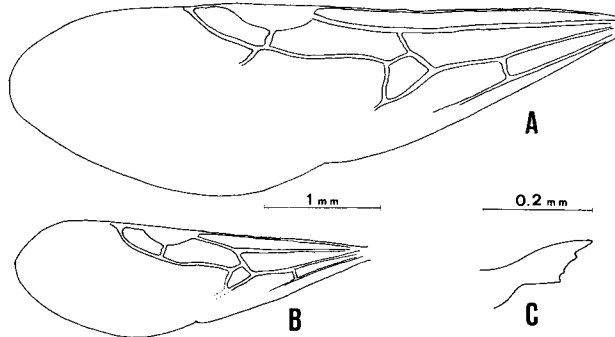


Fig. 2. — *L. grouvellei* Bondroit. Saint-Maurice (Drôme, F). A : Aile antérieure de la reine ; B : Idem du mâle ; C : Mandibule du mâle.

Fig. 2. — *L. grouvellei* Bondroit. Saint-Maurice (Drôme, F). A : Queen forewing ; B : Male forewing ; C : Male mandible.

Coloration et sculpture comme chez l'ouvrière, avec tendance à devenir respectivement plus foncée et plus développée. Scutum longitudinalement strié sur le disque, plus lisse et brillant sur les côtés. Scutellum lisse et luisant au milieu, avec quelques stries sur les côtés. Mésopleures avec quelques stries, le reste étant lisse et luisant. Pétiole et postpétiole rugueux.

Tête : Lg / largeur : 1,02 - 1,08 - 1,12. Le scape atteint l'occiput. Lg tête / Lg scape : 1,12 - 1,21 - 1,27.

Thorax : Lg / largeur : 1,46 - 1,54 - 1,58. Epines épinothoraciques très développées, non courbées. Indice de Buschinger : 1,80 - 1,85 - 1,93.

Nœud pétiolaire un peu anguleux mais sans carène transversale. Lg / hauteur : 1,25 - 1,30 - 1,35.

Postpétiole relativement plus large que chez l'ouvrière. Largeur / Lg : 1,29 - 1,34 - 1,37.

Ailes transparentes ; nervures légèrement foncées : ptérostigma foncé. Cellules comme sur la *figure 2 A*.

Gastre lisse et luisant.

Gynotype : une reine de Dieulefit, Montagne de Saint-Maurice, Drôme, France. Nid pris à 920 m d'altitude, le 26 juin 81 ; Du Merle leg. Déposée au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

MALE (*fig. 1 C, 2 B et C, 3*)

Lg : 2,60 - 2,78 - 3,00 mm (mesures sur 10 individus).

Gracilité : 3,85 - 4,23 - 4,64.

Coloration : brun foncé à noir. Pattes et antennes brunes. Mandibules brun clair. Pilosité fine et moins abondante que chez les reines et ouvrières. Mandibules avec 4 dents : une apicale grande, une subapicale moins développée et deux basales peu marquées. Palpes maxillaires de 5 articles, labiaux de 3 articles.

Tête submate, entièrement réticulée, arrondie vers l'occiput. Lg / largeur : 1,07 - 1,10 - 1,13. Yeux bien développés. Le scape n'atteint pas l'ocelle médian. Il est long comme les 4,5 - 5 premiers articles du funicule. Lg scape / largeur tête : 0,45 - 0,48 - 0,52. Massue de 4 articles.

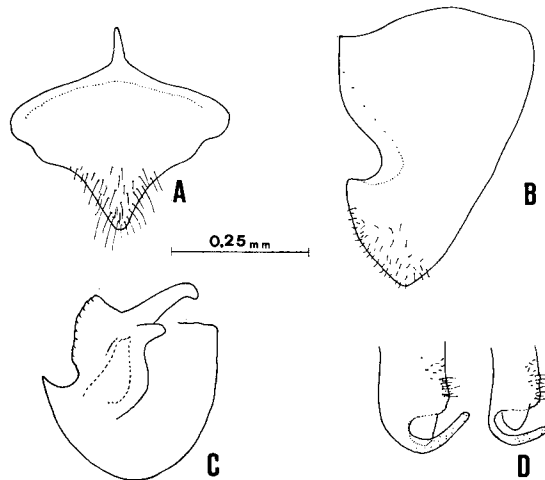


Fig. 3. — *L. grouvellei* Bondroit. Genitalia. A : Plaque sous-génitale ; B : Squamula et stipe ; C : Sagitta, vue latérale ; D : Lacinia et volsella, vue latérale, deux exemplaires du même nid. Saint-Maurice (Drôme, F).

Fig. 3. — *L. grouvellei* Bondroit. Genitalia. A : Subgenital plate ; B : Squamula and stipe ; C : Sagitta, side view ; D : Lacinia and volsella, side view, two males from the same nest. Saint-Maurice (Drôme, F).

Thorax allongé : Lg / largeur : 1,60 - 1,69 - 1,80. Sillons de Mayr très peu marqués ; entre eux, le mésonotum est réticulé. Disque du scutellum très peu sculpté, presque lisse, luisant. Reste du thorax réticulé. Epinotum avec deux angles mousses, presque plan de profil. Indice de Buschinger : 1,00 - 1,03 - 1,09.

Pétiole allongé, avec le nœud pétiolaire assez bas. Lg / hauteur : 1,57 - 1,74 - 1,84. Flancs réticulés, partie dorsale lisse et luisante. Postpétiole presque carré. Lg / largeur : 0,93 - 1,00 - 1,06. Partie dorsale lisse et luisante ; flancs très superficiellement réticulés.

Gastre lisse et luisant.

Genitalia : plaque sous-génitale triangulaire, plus large que longue, avec un épaissement basal et quelque 35-40 soies. Squamula et stipe soudés, avec une échancrure ventrale et 50-60 soies. Volsella en crochet recourbé, avec 15-20 poils minuscules ; arête ventrale avec 8-10 soies et une dizaine de soies intérieures. Lacinia en lobe aussi long que large mais variable, car parfois elle n'arrive pas au niveau de la volsella. Sagitta avec une pointe courte, une barre courte et arrondie, et une face ventrale portant 9-11 dents.

Androtype : un mâle de Dieulefit, Montagne de Saint-Maurice, Drôme, France. Pris à 920 m d'altitude, le 26 juin 81 ; Du Merle leg. Déposé au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

RELATIONS TAXONOMIQUES

L'espèce la plus semblable est *L. niger* Forel (*fig. 4*). Les deux espèces sont l'une et l'autre presque noires ; leur thorax et leurs pétioles sont à première vue assez semblables. Il est par suite probable que *L. grouvellei* a été plus d'une fois confondu avec *L. niger*.

Les deux espèces se distinguent plus aisément chez les ouvrières et les reines que chez les mâles. Le *tableau I* donne les mesures biométriques les plus discriminantes que nous ayons observées.

En général, les ouvrières de *L. grouvellei* sont plus grandes que celles de *L. niger*. Leur scape est plus long : chez le type de *L. niger* il n'atteint pas l'occiput. Leurs épines sont beaucoup plus développées. Leur réticulation est plus marquée : on n'observe presque pas de zones lisses et luisantes chez *L. grouvellei*, alors que ces zones sont presque constantes chez *L. niger*, spécialement vers l'occiput et sur le disque des pronotum et mésonotum.

Les reines suivent une tendance similaire. Celles de *L. grouvellei* se différencient surtout par leur taille plus importante (d'après BERNARD, 1968, la reine de *L. niger* est longue de 3,9-4,1 mm), par des épines beaucoup plus développées et par la longueur de leur scape.

Les mâles sont assez semblables, au point de rendre difficile, au premier abord, une identification sur cette caste isolée. Il s'agit là d'ailleurs d'une caractéristique générale des mâles de *Leptothorax* (KUTTER, 1977). Toutefois,

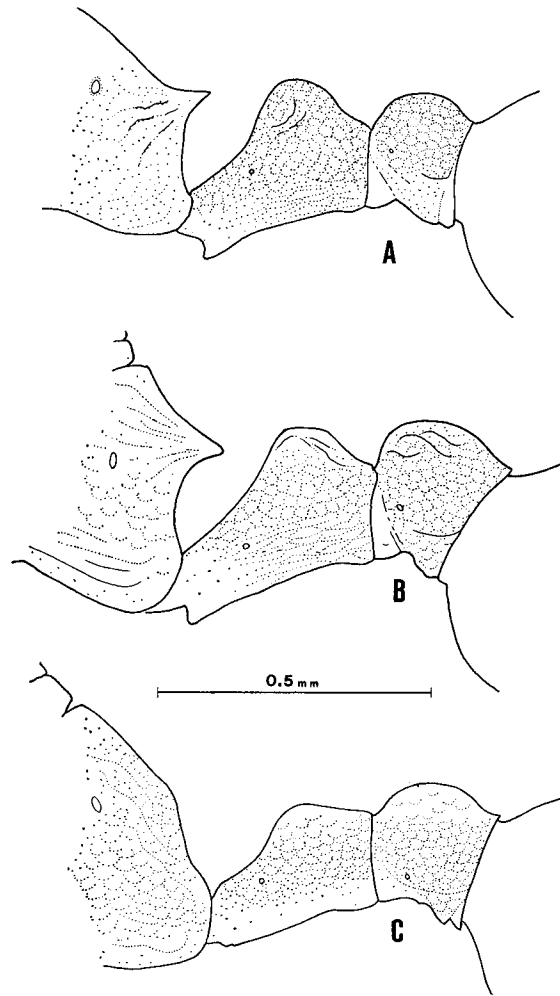


Fig. 4. — *L. niger* Forel. Epinotum, pétiole et postpétiole, pilosité omise. A : Ouvrière. Col du Séris (Pyr. Orientales, F); B : Reine. Saou (Drôme, F); C : Mâle. Saou (Drôme, F).

Fig. 4. — *L. niger* Forel. Epinotum, petiole and postpetiole, pilosity omitted. A : Worker. Col du Séris (Pyr. Orientales, F); B : Queen. Saou (Drôme, F); C : Male. Saou (Drôme, F).

on peut noter que *L. niger* se distingue par un scape plus court et par un nœud pétiolaire un peu plus court (*tableau 1*). Mais ce sont les genitalia qui permettent de différencier le mieux les deux espèces. Chez *L. grouvellei* en effet, l'appareil copulateur est beaucoup plus volumineux que chez *L. niger* (souvenons-nous de la différence de taille des femelles respectives) : à taille

Tableau I. — Mesures biométriques chez *L. grouvellei* Bondroit et *L. niger* Forel. Minimum, moyenne et maximum.Table I. — Biometrical measurements in *L. grouvellei* Bondroit and *L. niger* Forel. Minimum, mean and maximum.

	Lg tête/ Lg scape ouvrières	I. de Buschinger ouvrières	Lg scape/ Lg tête mâles	Lg pétiole/ hauteur mâles	Lg scape/ largeur tête mâles
<i>L. grouvellei</i>	1,16 - 1,23 - 1,30 s=0,03 n=20	1,45 - 1,66 - 2,00 s=0,14 n=20	0,41 - 0,43 - 0,46 s=0,014 n=10	1,57 - 1,74 - 1,84 s=0,08 n=10	0,45 - 0,48 - 0,52 s=0,02 n=10
<i>L. niger</i>	1,30 - 1,35 - 1,40 s=0,04 n=13	1,11 - 1,24 - 1,44 s=0,08 n=14	0,31 - 0,35 - 0,39 s=0,02 n=10	1,25 - 1,54 - 1,75 s=0,15 n=10	0,33 - 0,39 - 0,42 s=0,03 n=10

Tableau II. — Mesures biométriques chez les mâles de *L. grouvellei* Bondroit et *L. niger* Forel. Moyenne.Table II. — Biometrical measurements in males of *L. grouvellei* Bondroit and *L. niger* Forel. Mean.

	Lg appareil copulateur/ Lg 1 ^{er} tergite du gastre	Larg. app. copul. (vue dorsale)/ Lg 1 ^{er} tergite du gastre
<i>L. grouvellei</i>	1,08 s = 0,042 n = 5	0,64 s = 0,033 n = 5
<i>L. niger</i>	0,75 s = 0,025 n = 5	0,44 s = 0,01 n = 5

égale, le mâle de *L. grouvellei* a des genitalia 1,5 fois plus grands que celui de *L. niger* (tableau II). En revanche, la morphologie des pièces génitales ne diffère guère d'une espèce à l'autre : la plaque sous-génitale est presque triangulaire chez *L. grouvellei*, plus trapézoïdale chez *L. niger*.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE (fig. 5)

Leptothorax grouvellei n'est actuellement connu que de la France (Préalpes du Sud, Pyrénées orientales) et de l'Espagne (Pyrénées centrales et Prépyrénées). Il a été observé dans les localités et aux altitudes extrêmes suivantes :

- Briançon (Hautes-Alpes, F) (Loc. class.) (BONDROIT, 1918).
- Dieulefit : Montagne de Saint-Maurice, 720-950 m (Drôme, F) ; Bezaudun-sur-Bine : Montagne de Couspeau, 780-970 m (id.) ; Mornans : Forêt de Saou, 880-1 050 m (id.) ; Arnanon, 860 m (id.), Saint-Nazaire-le-Désert, 700 m (id.) ;

Volvent, 850-940 m (id.) ; Chalançon, 670-860 m (id.) ; La Motte-Chalançon, 690-910 m (id.) ; DU MERLE rec.).

— Mont-Ventoux, 700-1 120 m (Vaucluse, F) (DU MERLE, 1978 ; depuis ce travail, l'espèce a été découverte en versant N du Ventoux, à 700 m d'altitude).

— La Tour-de-Carol, 1 600 m (Pyrénées-Orientales, F) (COLLINGWOOD et YARROW, 1969, comme *L. nigrita* Emery ; voir ESPADALER et COLLINGWOOD, sous presse).

— Olot (Girona, E) (COLLINGWOOD et YARROW, 1969, comme *L. nigrita* Emery).

— Castiello de Jaca, 1 100 m (Huesca, E) (COLLINGWOOD et YARROW, 1969, comme *L. nigrita* Emery).

— San Juan de la Peña, 1 130 m (Huesca, E) (C. Pedrocchi rec. ; Espadaler rec.).

— Nocito, 1 050 m (Huesca, E) (J. Mas rec.).

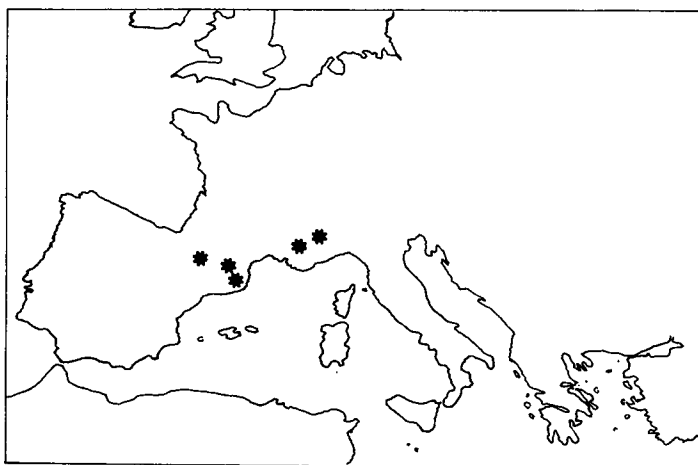


Fig. 5. — *L. grouvellei* Bondroit. Répartition géographique.

Fig. 5. — *L. grouvellei* Bondroit. Geographical distribution.

Dans certains secteurs au moins de son aire de répartition, *L. grouvellei* est une espèce relativement banale. En France, dans les 8 localités ci-dessus citées du sud du département de la Drôme, nous en avons observé au total 131 colonies, réparties dans 38 stations.

NOTES ECOLOGIQUES

Dans les Préalpes de la Drôme et du Vaucluse, *L. grouvellei* a été trouvé de 670 à 1 120 m d'altitude, à toutes les expositions, sur tous types de substrat

calcaire (calcaires durs, calcaires gréseux, calcaires à chailles, calcaires marneux, marnes), dans des pelouses ou des formations sous-arbustives dont la pente variait de 5 à 90 % et le recouvrement de 30 à 100 %. Les peuplements végétaux occupés par l'espèce sont très variés. On peut ainsi la rencontrer dans les formations très discontinues à *Stipa calamagrostis* qui colonisent les éboulis, mais aussi dans des pelouses complètement fermées, à *Bromus erectus* sur sol filtrant, à *Brachypodium pinnatum*, *Carex glauca* et *Tetragonolobus unisilicosus* sur substrat marneux. De même, nous l'avons observée dans des formations à *Thymus vulgaris*, à *Lavandula vera*, à *Aphyllanthes monspeliensis*, à *Genista pilosa jordani*, etc., ou encore dans des pelouses riches en graminées, comme *Festuca duriuscula*, *Festuca crassifolia*, *Koeleria vallesiana*, ou en d'autres herbacées, comme *Carex humilis*, *Potentilla velutina*, *Coronilla minima*, *Bupleurum ranunculoides*, *Anthyllis vulneraria*, *Anthyllis montana*.

Dans les Pyrénées, l'espèce a été observée au-dessus de 1 000 m d'altitude, dans des milieux ouverts : pelouses à *Bromus erectus*, *Festuca rubra* et *Medicago suffruticosus*, formation à *Aphyllanthes monspeliensis*, *Thymus vulgaris* et *Bromus erectus*.

Au total, *L. grouvellei* se présente donc, dans l'état actuel de nos connaissances, comme une espèce supraméditerranéenne, affectionnant les substrats calcaires et capable de coloniser une grande partie au moins des formations, ouvertes ou fermées, résultant de la dégradation du *Buxo-Quercetum pubescentis*. Une étude en cours, menée dans plusieurs centaines de stations, devrait permettre de préciser ses exigences écologiques. Il apparaît dès à présent, ce que laissent d'ailleurs prévoir les quelques observations réalisées au Ventoux (DU MERLE, 1978), que *L. grouvellei* est moins thermophile en moyenne que *L. niger*. Ce dernier est seul présent dans l'étage bioclimatique cuméditerranéen, alors que le haut de l'étage supraméditerranéen est occupé exclusivement par *L. grouvellei*. Les deux espèces pénètrent dans le bas de l'étage supraméditerranéen, où elles entrent en contact et se trouvent parfois en mélange.

NOTES BIOLOGIQUES

Observations dans la nature

Alors que la plupart des *Leptothorax* européens nidifient au niveau des interfaces sol-pierrailles ou sol-végétation, ou encore dans les fentes des pierres, sous les écorces ou dans le bois, *L. grouvellei*, tout comme *L. niger*, installe son nid en pleine terre. Le nid débouche généralement sous un gravier ou un cailloutis, parfois sous de la mousse ou dans une touffe herbacée.

Les sociétés sont très vraisemblablement toujours monogynes. Nous n'avons jamais observé plus d'une reine par colonie. En particulier, trois nids jeunes (avec des ouvrières très petites) n'avaient chacun qu'une reine désailée. Dans

la Drôme, des sexués ailés ont été trouvés dans les nids du 7.VI au 7.VII. L'essaimage se produit vraisemblablement vers le milieu de juillet, ce que semble confirmer la capture d'une femelle désailée dans un piège de Barber (« pitfall trap ») le 18 juillet 77 à San Juan de la Peña (Huesca, E).

Observations au laboratoire

Une société récoltée au Mont-Ventoux le 3 juin 1976 a été maintenue en élevage pendant près de quatre ans, avec des saisons chaudes à 24-26°C et des hivernages à 5-8°C. Elle contenait à la récolte une reine, 72 ouvrières et des larves, mais on n'a mis en élevage que la reine, 36 ouvrières et 2 larves. Le déroulement de l'élevage est résumé par le *tableau III*.

Tableau III. — Effectifs d'une société de *L. grouvellei* au début et à la fin de cinq saisons d'élevage successives, la première saison étant celle de la récolte, la cinquième étant abrégée.

v ♀ = vieilles ouvrières ; (♀ +) = ouvrières mortes en hivernage ; j ♀ = jeunes ouvrières élevées durant la saison ; v lar = larves ayant déjà hiverné une fois ; j lar = larves élevées durant la saison ; j ♀ = jeunes reines élevées durant la saison.

Table III. — Nest population of a *L. grouvellei* colony at the beginning and at the end of five rearing seasons, the first being the collecting one and the fifth one being very short.

v ♀ = old workers ; (♀ +) = dead workers in wintering ; j ♀ = young workers reared during the season ; v lar = larvæ having already overwintered once ; j lar = larvæ reared during the season ; j ♀ young queens reared during the season.

	Population initiale					Population finale						
	♀	v ♀	(♀ +)	larves	œufs	♀	v ♀	j ♀	j ♀	v lar	j lar	œufs
1 ^{re} saison	1	36		2	7	1	33	32	0	0	79	4
2 ^e saison	1	35	(30)	63	0	1	31	44	0	16	39	2
3 ^e saison	0	55	(20)	53	0	0	50	3	15	12	0	0
4 ^e saison	0	31	(19)	12	0	0	30	2	6	2	1	0
5 ^e saison	0	21	(11)	2	0	0	18	0	0	0	0	0

La cinquième saison a été très abrégée. Les quatre hivernages qui ont séparé les saisons ont duré entre 185 et 205 jours, de novembre 1976 à juin 1977, d'octobre 1977 à avril 1978, de juillet 1978 à février 1979, d'août 1979 à février 1980. La reine est morte au cours du deuxième hivernage, peut-être prématurément. L'ensemble des observations faites sur l'élevage permet de préciser quelques éléments de la biologie de l'espèce.

Chaque société élève un couvain annuel, qui hiverne et achève son développement après hivernage, en se métamorphosant au début de l'été. Ceci est

général chez les *Leptothorax* avec quelques variantes concernant la vitesse de développement du couvain hivernant et la proportion de jeunes larves qui produisent des ouvrières sans attendre l'hivernage (= « couvain rapide »).

La reine est capable d'inhiber complètement 35 à 40 ouvrières, voire davantage, qui ne pondent pas ni n'élèvent de reine (1^{re} et 2^e saisons). La disparition de la reine a permis d'observer des élevages de reines. Les larves qui donnent des reines ne deviennent géants qu'après hivernage et se forment à partir de larves déjà relativement grandes avant l'hivernage (3^e et 4^e saisons). Cela ressemble à ce qu'on observe chez les espèces du groupe *nylanderi*.

Les larves qui étaient petites lors d'un premier hivernage peuvent hiverner une seconde fois au dernier stade et achever leur développement après ce second hivernage (2^e, 3^e et 4^e saisons : vieilles larves en population finale). On retrouve cela chez *L. nylanderi*, *L. parvulus* et surtout *L. lichtensteini*.

Lorsque le couvain hivernant disparaît (1^{re} saison), il est facilement remplacé par un couvain rapide dont l'évolution en adultes aboutit à doubler le nombre d'ouvrières (32 ouvrières jeunes pour 33 vieilles en fin de 1^{re} saison). Cependant, il n'y a pas eu de couvain rapide au cours des saisons suivantes.

La ponte (de la fondatrice) se prolonge à la fin de l'été, de sorte qu'il y a toujours quelques œufs aux abords de l'hivernage (1^{re} et 2^e saisons). De tels œufs tardifs se retrouvent chez beaucoup de *Leptothorax*, souvent en plus grande quantité (*L. rabaudi*, *L. tuborum*, *L. unifasciatus*, etc.) ; mais on n'observe pas d'œufs tardifs chez *L. nylanderi*, et guère chez *L. parvulus* et *L. lichtensteini*.

Les ouvrières se montrent peu aptes à la reproduction lorsqu'elles ont à élever des larves, même en l'absence de reine. Mais elles se montrent capables d'une ponte tardive, après l'élevage. Cela est différent de ce que fait *L. nylanderi*.

Sur les 44 ouvrières produites en 2^e saison, on peut estimer que 27 au moins ont vécu deux cycles complets (2 hivernages et 2 saisons chaudes), tandis que 16 d'entre elles (au moins) ont supporté un 3^e hivernage. Cela permet d'estimer la longévité moyenne des ouvrières à 2 ans. Cependant, cette longévité pourrait être en réalité supérieure, car le grand nombre d'ouvrières mortes en hivernage semble indiquer que les conditions de cet hivernage sont trop éprouvantes pour l'espèce. La longévité moyenne des ouvrières *nylanderi* en élevage est proche de 3 ans (PLATEAUX, 1980).

Observé partiellement sur des jeunes reines, en l'absence de mâles, l'essaimage a lieu le matin de bonne heure, puisqu'il est presque achevé 2 heures 40 minutes après le lever du soleil (observation en juin 1978, en conditions d'élevage). Cet horaire est apparemment intermédiaire entre l'horaire très matinal d'*unifasciatus* et l'horaire plus tardif de *parvulus* et de *lichtensteini* (PLATEAUX, 1978).

REMERCIEMENTS. — Au Dr C. PEDROCCHI (Jaca) et à J. MAS (Barcelona) pour la récolte de matériel. Au Dr C. BESUCHET qui nous a permis d'étudier la collection Forel du Muséum de Genève.

Bibliographie

- BERNARD F., 1968. — *Les fourmis (Hymenoptera Formicidæ) d'Europe occidentale et septentrionale*. Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen, 3, Masson et C^o, Paris, 411 p.
- BONDROIT J., 1918. — Les fourmis de France et de Belgique. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 87, 1-174.
- COLLINGWOOD C.A., YARROW I.H.H., 1969. — A survey of Iberian Formicidæ. *Eos*, 44, 53-101.
- DU MERLE P., 1978. — Les peuplements de fourmis et les peuplements d'acridiens du Mont Ventoux. II: Les peuplements de fourmis. *La Terre et la Vie*, Suppl. 1, 161-218.
- ESPADALER X., COLLINGWOOD C.A. — Notas sobre *Leptothorax* Mayr, 1855, con descripción de *L. gredosi* n. sp. (Hymenoptera, Formicidæ). *Bol. Asoc. Esp. Entom.*, 6 (sous presse).
- KUTTER H., 1977. — *Hymenoptera Formicidæ*. *Insecta Helvetica*, 6, 298 p.
- PLATEAUX L., 1978. — L'essaimage de quelques fourmis *Leptothorax*: rôle de l'éclaircissement et de divers autres facteurs. Effet sur l'isolement reproductif et la répartition géographique. 1^{re} et 2^e parties. *Ann. Sc. Nat., Zool.*, 12^e série, 20 (2-3), 129-192.
- PLATEAUX L., 1980. — Dynamique des sociétés de la fourmi *Leptothorax nylanderi* (Förster). *Biologie-Ecologie méditerranéenne*, 7 (3), 195-196.
-