

Diversité exceptionnelle de la myrmécofaune du mont Coronat (Pyrénées-Orientales) et découverte de *Temnothorax gredosi* espèce nouvelle pour la France

La diversitat excepcional de formigues al Mont Coronat (Pirineus Orientals) i *Temnothorax gredosi* (Hymenoptera, Formicidae) nova per a França

The exceptional diversity of ants on mount Coronat (Pyrénées-Orientales), and *Temnothorax gredosi* (Hymenoptera, Formicidae) new to France

(Hymenoptera, Formicidae)

par Claude LEBAS^{1,2}, Christophe GALKOWSKI^{1,3}, Philippe WEGNEZ^{1,4,5},
Xavier ESPADALER⁶, Rumsaïs BLATRIX^{1,7}

Résumé. — Un inventaire des fourmis a été réalisé dans les réserves naturelles de Conat, Jujols et Nohèdes, situées sur les flancs du mont Coronat dans les Pyrénées-Orientales. Pour l'ensemble de ce territoire de 3 158 hectares, a été établie une liste de 93 espèces recensées dont *Temnothorax gredosi* (Espadaler & Collingwood, 1982), espèce ibérique, nouvelle pour la France.

Resum. — S'ha dut a terme un inventari de formigues a les reserves naturals de Conat, Jujols i Nohèdes, situades als vessants de la muntanya Coronat, als Pirineus Orientals. Es presenta la llista de les 93 espècies de formigues registrades en aquesta zona de 3158 hectàrees. Entre aquestes espècies cal destacar *Temnothorax gredosi* (Espadaler i Collingwood, 1982), una espècie ibèrica, detectada a França per primera vegada.

Abstract. — An inventory of ants has been conducted in the Conat, Jujols and Nohèdes Nature reserves, located on the slopes of mount Coronat, in the eastern Pyrenees. We present the list of the 93 ant species recorded in this 3 158 hectares area. Among these species, *Temnothorax gredosi* (Espadaler & Collingwood, 1982), an Iberian species, is reported from France for the first time.

Le massif montagneux du Madres-Coronat est situé en zone méditerranéenne, à quelques dizaines de kilomètres de la côte, à cheval sur les départements des Pyrénées-Orientales et de l'Aude. Il est classé en site Natura 2000 et reconnu pour sa forte valeur patrimoniale en termes de biodiversité. Ceci tient probablement à deux facteurs principaux :

1 - une grande diversité d'habitats liée aux forts gradients environnementaux induits par sa localisation géographique sous influences à la fois méditerranéenne et atlantique et à ses caractéristiques topographiques entre 400 et 2 500 m d'altitude,

2 - l'origine paléo-biogéographique de ses peuplements en rapport avec sa localisation à l'extrême Est des Pyrénées, c'est-à-dire dans une zone d'influence ibérique marquée et qui a concentré alternativement les flux nord-sud et sud-nord au cours des cycles glaciaires.

La muntanya Madres – Coronat es troba a poques desenes de quilòmetres de la costa, en zona mediterrània, i a cavall entre dos departaments francesos: Aude i Pirineus Orientals. Pertany a la xarxa Natura 2000. El valor patrimonial d'aquesta muntanya és ben reconegut en termes de biodiversitat. Això probablement és degut a dos factors (1) una gran diversitat d'hàbitats relacionats amb forts gradients ambientals a causa de la seva ubicació geogràfica (influències climàtiques atlàntiques i mediterrànies) i les característiques topogràfiques (altitud entre 400 m i 2500 m), (2) l'origen biogeogràfic de les seves poblacions, vinculat a la seva ubicació a l'extrem oriental dels Pirineus, una zona que té fortes influències ibèriques i que ha concentrat els fluxos Nord-Sud durant els cicles glacials del Pleistocè.

The Madres-Coronat mountain is situated in the Mediterranean area, a few tens of kilometres from the coast, straddling the borders of two French departments: Pyrénées-Orientales and Aude. It is classified as a Natura 2000 site. The patrimonial value of this mountain is recognized in terms of biodiversity. This probably stems from two factors: (1) a great diversity of habitats related to strong environmental gradients due to its geographical location (Mediterranean and Atlantic climatic influences) and topographic characteristics (altitude ranges from 400 and 2 500 m asl), (2) the biogeographical origin of its populations, linked to its location at the extreme East of the Pyrenees, a region that has a strong Iberian influence and that has concentrated the North-South flows during the glacial cycles of the Pleistocene.

Nota - Seule la version française a été revue par la rédaction de R.A.R.E.

Entre juillet 2012 et août 2013, un inventaire des fourmis a été conduit dans les réserves naturelles de Conat, Jujols et Nohèdes, toutes trois contiguës sur les flancs nord, est et sud du mont Coronat. Ce dernier constituant le versant sud de l'ensemble du massif Madres-Coronat, le territoire inventorié s'étend dans la zone sous influence méditerranéenne sur une surface cumulée de 3 158 hectares avec un gradient altitudinal étagé de 600 à 2459 m.

L'effort d'échantillonnage a été concentré sur 101 placettes de 20 m de rayon réparties régulièrement sur l'ensemble du territoire. Sur chaque placette les nids de fourmis ont été recherchés à vue pendant un temps cumulé variant de 40 à 180 mn. En plus de ces placettes, une dizaine de zones supplémentaires ayant un intérêt particulier ont été inventoriées selon un protocole similaire. Enfin, l'échantillonnage a été complété par des observations isolées hors placette.

Au total, l'inventaire du mont Coronat a abouti au géoréférencement de 2580 données, concernant 93 espèces de fourmis (tableau I), soit 68 % de la myrmécofaune des Pyrénées-Orientales, département de loin le plus riche de France métropolitaine et 44 % de celle de la France. Cette richesse spécifique exceptionnelle pour un si petit territoire témoigne de l'intérêt biologique du mont Coronat.

Un premier inventaire des fourmis de la réserve de Nohèdes avait été mené en 2007 (GIRAUDET, 2008). Il portait plus particulièrement sur les fourmis présentes dans les zones colonisées par le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*). Une vingtaine d'espèces avaient été recensées, parmi lesquelles figure *Lasius neglectus*, une fourmi envahissante. Elle aurait été trouvée à Nohèdes dans les landes à genêts purgatif à 1 500 m d'altitude or nos prospections dans cette zone ont révélé une densité importante de *Lasius piliferus* mais la présence de *Lasius neglectus* n'a pas été détectée malgré une pression d'échantillonnage incomparablement plus élevée. La présence de *Lasius neglectus* dans les réserves du mont Coronat paraît donc fortement douteuse, d'autant plus que les espèces du genre *Lasius* sont difficiles à identifier et que la confusion entre *Lasius neglectus* d'une part et *Lasius piliferus* ou *Lasius alienus* d'autre part est fréquente. De fait, lors de notre inventaire aucune fourmi envahissante n'a été trouvée.

Entre juliol de 2012 i agost 2013 es va realitzar un inventari de les formigues a les tres reserves naturals a la muntanya Coronat: Conat, Jujols i Nohèdes. La muntanya Coronat és la porció meridional de la muntanya Madres - Coronat. Les tres reserves naturals són vessants contigües al Nord, Sud i Est de la muntanya Coronat i pertanyen al departament dels Pirineus Orientals. L'àrea d'estudi és la més influenciada pel clima mediterrani. L'àrea conjunta dels tres parcs naturals és de 3158 hectàrees, amb una altitud que va des 600 m a 2459 m d'altitud.

Hom a centrat els esforços de mostreig en 101 estacions amb un radi de 20 m cadascuna, distribuïdes en una quadrícula que cobreix regularment tota l'àrea. A cada estació es van buscar nius de formigues, a vista, durant 40 a 180 minuts. A més d'aquelles estacions, es van explorar unes deu estacions més, d'especial interès, seguint el mateix protocol. L'inventari s'ha complementat amb observacions aïllades, fora de les estacions.

En total s'han georeferenciat 2580 registres de formigues. Hi ha 93 espècies (Taula I), xifra que representa el 68% de la fauna de formigues del departament dels Pirineus Orientals (amb molt, el més ric de França metropolitana) i el 44% de la fauna de formigues de França. Aquesta alta riquesa d'espècies és excepcional per a una àrea petita i demostra de manera fefaent el valor biològic de la muntanya Coronat.

Ja s'havia fet un primer inventari de les formigues de la reserva Nohèdes Natura al 2007 (Giraudet, 2008). S'havia focalitzat específicament en les zones colonitzades pel seneci del Cap (*Senecio inaequidens*). Es van documentar una mica més d'una vintena d'espècies, incloent *Lasius neglectus*, una espècie exòtica invasora, que es va detectar a 1500 m d'altitud, als pendents amb bàlec. També s'hi va detectar una densitat molt elevada de *Lasius piliferus*. Durant la nostra recerca al mont Coronat no vam trobar *Lasius neglectus*, tot i que que el mostreig va ser més intens. La presència de *Lasius neglectus* a les reserves Natura del mont Coronat sembla dubtosa, ja que les espècies de *Lasius* són difícils d'identificar i que *Lasius neglectus* es pot confondre fàcilment amb *Lasius piliferus* o *Lasius alienus*. Durant el nostre inventari no vam detectar cap espècie invasora.

Between July 2012 and August 2013 we conducted an inventory of the ants in the three Nature reserves on mount Coronat: Conat, Jujols and Nohèdes. Mount Coronat is the Southern part of the Madres-Coronat mountain. The three Nature reserves are contiguous and span on the Northern, Southern and Eastern slopes of mount Coronat. All three are situated in the department of Pyrénées-Orientales. The investigated area is thus the one of the Madres-Coronat mountain that is the most influenced by the Mediterranean climate. The cumulated area of the three Nature reserves is 3 158 hectares, with an altitude spanning from 600 to 2 459 m asl.

We focused sampling effort on 101 stations with a 20-m radius each, distributed regularly on a square grid covering the entire area. On each station we searched for ant nests by sight for 40 to 180 min. In addition to these stations, we sampled about ten more stations of particular interest following the same protocol. Moreover, the sampling was complemented with isolated observations outside stations.

In total, we geo-referenced 2580 records of ants. We report 93 species (table I), representing 68 % of the ant fauna of the department of Pyrénées-Orientales (by far the richest of metropolitan France) and 44 % of the ant fauna of France. This high species richness is exceptional for a so small area and testifies to the biological value of mount Coronat.

A first inventory of the ants of Nohèdes Nature reserve had been conducted in 2007 (GIRAUDET, 2008). It was focused specifically on the areas colonised by the Narrow-leaved Ragwort (*Senecio inaequidens*). A bit more than twenty species were recorded, including *Lasius neglectus*, an invasive alien ant. This species was mentioned from the broom-covered slopes of Nohèdes, at 1 500 m asl. Our investigations in this area revealed a high density of *Lasius piliferus*. During our inventory on mount Coronat we did not detect *Lasius neglectus*, although sampling was much denser. The presence of *Lasius neglectus* in the Nature reserves of mount Coronat appears doubtful, in particular if we consider that species in the genus *Lasius* are difficult to identify and that *Lasius neglectus* can easily be confused with *Lasius piliferus* or *Lasius alienus*. In the course of this inventory we did not detect any invasive ant species.

Notes sur *Temnothorax gredosi* (Espadaler & Collingwood, 1982), nouvelle espèce pour la France

Temnothorax gredosi est une petite espèce de 2,5 à 3 mm de long, de couleur brune, avec un mesosoma légèrement plus clair que la tête et le gastre, un pétiole dont le sommet forme un angle aigu, et une tête entièrement lisse et brillante (figure 1). Elle ressemble globalement à *Temnothorax recedens*, mais s'en distingue par des poils plus courts et tronqués alors qu'ils sont longs et terminés en pointe chez *T. recedens*. C'est une espèce endémique peu commune, connue jusqu'à présent uniquement d'Espagne et d'Andorre (figure 2, tableau II). Elle se trouve typiquement en montagne, entre 800 et 1 800 m d'altitude dans des nids en pleine terre ou sous les pierres. Les colonies sont monogynes et contiennent quelques dizaines d'ouvrières (ESPADALER ET COLLINGWOOD, 1982). Il semble que l'accouplement ait lieu dans le nid, et que les reines nouvellement fécondées restent dans leur nid natal jusqu'au printemps. Elles quitteraient le nid après l'hivernage pour fonder individuellement une nouvelle colonie (BUSCHINGER 2002). Cette espèce est l'hôte spécifique de la fourmi parasite sociale *Myrmoxenus bernardi* (Espadaler, 1982), connue de la Sierra de Gredos (ESPADALER, 1982) et de la Sierra de Albarracín (Espagne) (REYES *et al.*, 2012).

Au cours de l'inventaire du mont Coronat 13 colonies de *Temnothorax gredosi* (Tableau II) ont été localisées entre 902 et 1 572 m d'altitude, toutes situées sur le flanc nord du mont Coronat (figure 3). L'espèce y est répartie en plusieurs stations assez éloignées et n'est pas rare sur le territoire inventorié. Les stations sont situées dans des sites assez variés allant de la crête ouverte et bien exposée au sous-bois d'un peuplement de hêtres clairsemés. Etant donnée cette apparente capacité à s'accommoder de divers milieux, cette espèce semble bien implantée et pas particulièrement menacée sur le mont Coronat.

Notes sobre *Temnothorax gredosi* (Espadaler i Collingwood, 1982), una espècie addicional a la fauna de formigues de França

Temnothorax gredosi és una espècie petita, de 2,5 - 3 mm de llarg, marronosa amb el mesosoma una mica més pàl·lid que el cap i el gàster. El node del pecíol forma un angle agut i el cap és del tot llis i brillant (fig. 1). Recorda l'aspecte de *Temnothorax recedens*, del que pot ser distingit per tenir pèls

erectes truncats, més curts (són llargs i afilats a *T. recedens*). Es tracta d'una espècie ibèrica poc comuna que es coneixia només d'Espanya i Andorra (figura 2, Taula II). És una espècie de muntanya, que normalment es troba entre 800 i 1800 m d'altitud. Els nius es troben en el sòl o sota les pedres. Les colònies són monogíniques i contenen diverses desenes d'obreres (ESPADALER I COLLINGWOOD, 1982). L'aparellament sembla tenir lloc dins el niu, i les femelles fecundades, alades, queden al niu fins a la primavera. Després d'hivernar, abandonen el niu per fundar una nova colònia de manera independent (Buschinger, 2002). Aquesta espècie és l'hoste específic de la formiga paràsita social *Myrmoxenus bernardi* (ESPADALER, 1982), coneguda de la serra de Gredos (ESPADALER, 1982) i serra d'Albarracín (Espanya) (REYES *et al.*, 2012).

En el curs de l'inventari a la muntanya Coronat s'han localitzat 13 colònies de *Temnothorax gredosi* (taula II) entre 902 i 1.572 m d'altitud, totes al vessant nord de la muntanya (figura 3). L'espècie es troba en estacions molt distants i no és rara a la zona. Hi ha una població ben establerta a la muntanya Coronat. Les estacions integren diversos hàbitats, des d'una carena oberta i ben exposada fins el sotabosc d'una fageda aclarida. Degut a la seva capacitat per viure en diversos hàbitats, aquesta espècie no sembla pas estar en perill a la muntanya Coronat.

Notes on *Temnothorax gredosi* (Espadaler & Collingwood, 1982), an additional species to the ant fauna of France

Temnothorax gredosi is a small, 2.5 - 3 mm long, brown species with the mesosoma slightly paler than head and gaster. The petiole node forms a sharp angle and the head is completely smooth and shiny (figure 1). It looks like *Temnothorax recedens*, but can be distinguished by its shorter, truncated erect hairs (they are long and thin-tipped in *T. recedens*). It is an uncommon Iberian species that was only known from Spain and Andorra until now (figure 2, table II). It is a mountain species, usually found between 800 and 1 800 m asl. Nests are in the soil or under stones. Colonies are monogynous and contain several tens of workers (ESPADALER ET COLLINGWOOD, 1982). Mating seems to occur within the nest, and mated winged females stay in the mother nest until Spring. After wintering they leave the nest to found a new colony independently (BUSCHINGER, 2002). This species is the specific host of the ant social parasite *Myrmoxenus bernardi* (Espadaler, 1982), known from Sierra de Gredos (ESPADALER, 1982) and Sierra de Albarracín (Spain) (REYES *et al.*, 2012).

In the course of the inventory on mount Coronat we located 13 colonies of *Temnothorax gredosi* (table II) between 902 and 1 572 m asl, all on the Northern slope of the mount (figure 3). The species spreads over several distant stations and is not rare in the area. A population thus seems to be well established on mount Coronat. The stations show various habitats, from an open and well exposed crest to the understory of a light beech forest. Given its ability to sustain various habitats, this species does not seem to be particularly endangered on mount Coronat.



Figure 1. — Ouvrière de *Temnothorax gredosi* au mont Coronat / Imatge d'una obrera de *Temnothorax gredosi* a la muntanya Coronat / Picture of a worker of *Temnothorax gredosi* on mount Coronat.

Photo : Claude Lebas

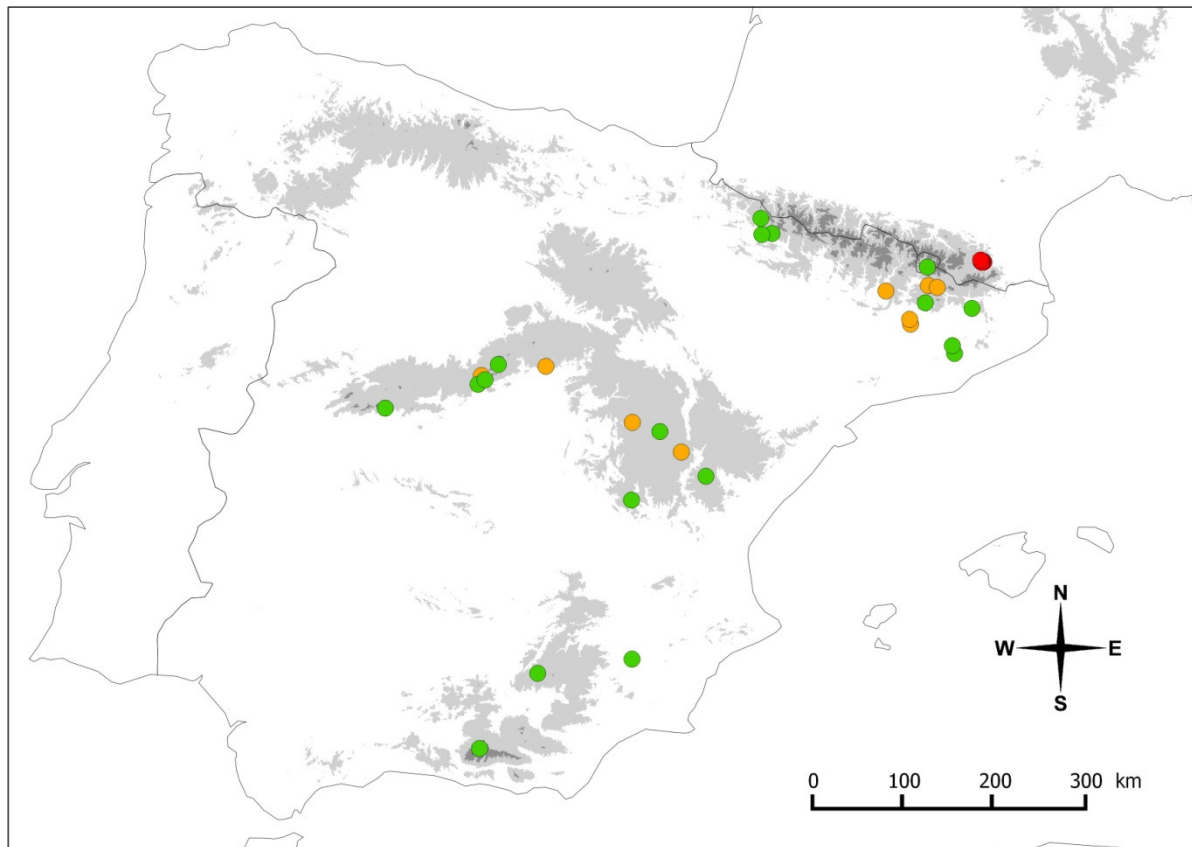


Figure 2. — Stations connues / estacions conegudes / know stations de / of the *Temnothorax gredosi*.

Vert / verd / green : données de la littérature / dades de la literatura / data from literature ;

Orange / taronja / orange : données personnelles / dades no publicades / unpublished data / de / from Xavier Espadaler (certaines de ces données sont issues de / algunes són de / some are from : <http://d6.formicidae.org>);

Rouge / vermell / red : données de l'inventaire du mont Coronat / dades de l'inventari a la muntanya Coronat / colonies recorded on mount Coronat.

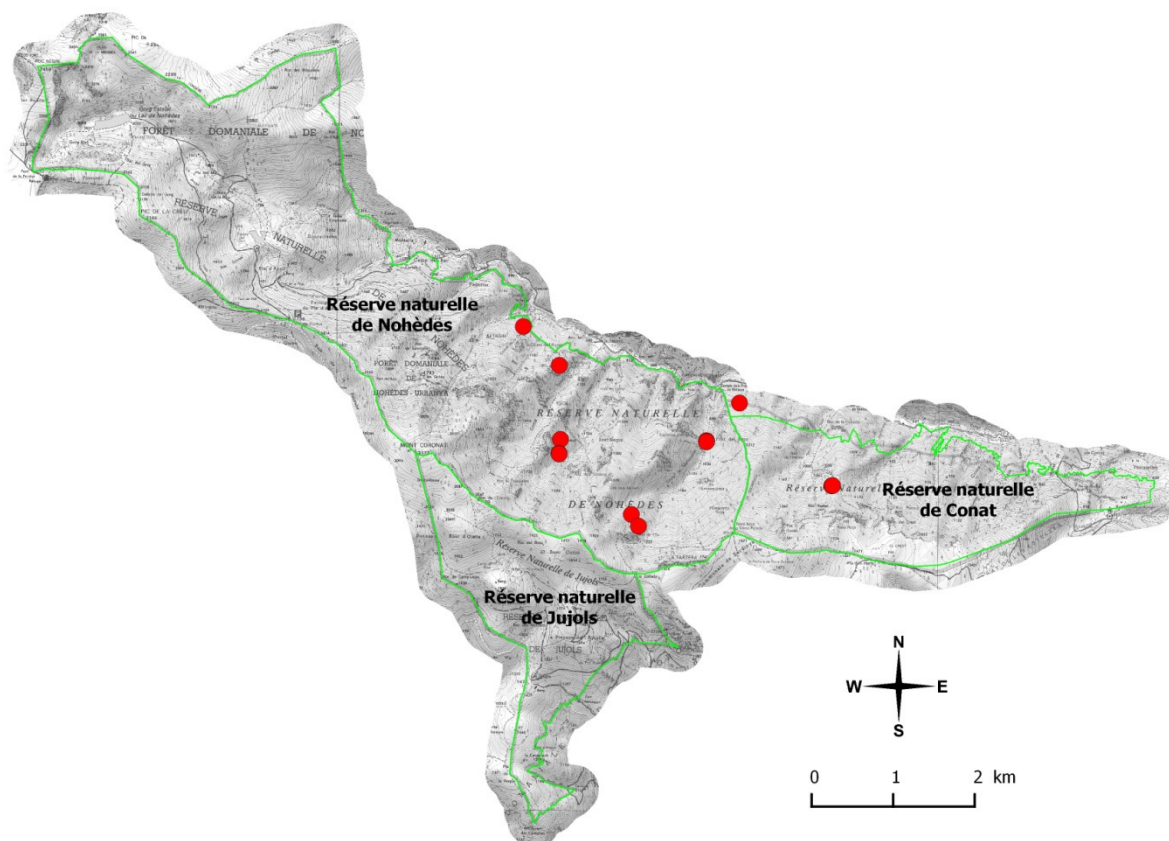


Figure 3. — Distribution des colonies de *Temnothorax gredosi* repérées sur le mont Coronat / Distribució de les colònies de *Temnothorax gredosi* censades a la muntanya Coronat / Distribution of *Temnothorax gredosi* colonies recorded on mount Coronat.

Espèce	Conat	Nohèdes	Jujols
<i>Aphaenogaster gibbosa</i> (Latreille, 1798)	X	X	X
<i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latreille, 1798)	X	X	
<i>Bothriomyrmex corsicus</i> Santschi, 1923			X
<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)	X	X	X
<i>Camponotus cruentatus</i> (Latreille, 1802)	X		
<i>Camponotus herculeanus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X
<i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1791)	X	X	
<i>Camponotus ligniperda</i> (Latreille, 1802)	X	X	X
<i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)	X	X	X
<i>Camponotus pilicornis</i> (Roger, 1859)	X		
<i>Camponotus truncatus</i> (Spinola, 1808)	X	X	
<i>Camponotus universitatis</i> Forel, 1890	X	X	X
<i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)	X	X	
<i>Cataglyphis piliscapa</i> (Forel, 1901)	X		X
<i>Chalepoxenus kutteri</i> Cagniant, 1973	X		
<i>Chalepoxenus muellerianus</i> (Finzi, 1922)	X	X	
<i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)	X	X	
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linné, 1771)		X	
<i>Formica clara</i> Forel, 1886	X		
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	X	X	X
<i>Formica decipiens</i> Bondroit, 1918	X	X	X
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	X	X	X
<i>Formica gerardi</i> Bondroit, 1917	X	X	
<i>Formica lemani</i> Bondroit, 1917		X	X
<i>Formica lugubris</i> Zetterstedt, 1838		X	X
<i>Formica picea</i> Nylander, 1846		X	X
<i>Formica polyclena</i> Foerster, 1850	X	X	X
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	X		X
<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1758	X	X	X
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793	X	X	X
<i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798	X	X	X
<i>Formicoxenus nitidulus</i> (Nylander, 1846)		X	X
<i>Hypoponera eduardi</i> (Forel, 1894)	X		
<i>Lasius alienus</i> (Foerster, 1850)	X	X	X
<i>Lasius brunneus</i> (Latreille, 1798)	X	X	X
<i>Lasius cinereus</i> Seifert, 1992	X	X	
<i>Lasius emarginatus</i> (Olivier, 1792)	X	X	
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)	X	X	X
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	X	X	
<i>Lasius grandis</i> Forel, 1909	X	X	
<i>Lasius mixtus</i> (Nylander, 1846)		X	
<i>Lasius myops</i> Forel, 1894	X	X	
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)		X	

Tableau I. — Liste des espèces de fourmis recensées sur le mont Coronat, et leur présence dans chacune des trois réserves.

Taula I. — Llista de les 93 espècies de formigues que es troben a la muntanya Coronat, i la seva presència en cadascuna de les tres reserves naturals.

Table I. — List of the 93 ant species found on mount Coronat, and their occurrence in each of the three Nature reserves.

<i>Lasius piliferus</i> Seifert, 1992	x	x	x
<i>Lasius umbratus</i> (Nylander, 1846)		x	x
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)	x	x	x
<i>Leptothorax muscorum</i> (Nylander, 1846)		x	
<i>Leptothorax pacis</i> (Kutter, 1945)		x	x
<i>Messor capitatus</i> (Latreille, 1798)	x		
<i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)	x	x	
<i>Myrmica bibikoffi</i> Kutter, 1963	x		
<i>Myrmica lobulicornis</i> Nylander, 1857		x	
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)		x	
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846	x	x	x
<i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861		x	x
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846		x	x
<i>Myrmica schencki</i> Viereck, 1903		x	
<i>Myrmica specioides</i> Bondroit, 1918	x		
<i>Myrmica spinosior</i> Santschi, 1931	x	x	x
<i>Myrmica sulcinodis</i> Nylander, 1846		x	x
<i>Myrmica wesmaeli</i> Bondroit, 1918		x	x
<i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1848)	x		x
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798)	x	x	
<i>Plagiolepis taurica</i> Santschi, 1920			x
<i>Plagiolepis xene</i> Staercke, 1936	x	x	
<i>Polyergus rufescens</i> (Latreille, 1798)	x		x
<i>Ponera testacea</i> Emery, 1895		x	
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)	x	x	x
<i>Stenamma debile</i> (Foerster, 1850)	x	x	
<i>Stenamma striatulum</i> Emery, 1894	x	x	
<i>Strongylognathus testaceus</i> (Schenck, 1852)	x	x	x
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)	x	x	x
<i>Tapinoma nigerrimum</i> (Nylander, 1856)	x		
<i>Temnothorax affinis</i> (Mayr, 1855)	x	x	
<i>Temnothorax albipennis</i> (Curtis, 1854)	x	x	
<i>Temnothorax aveli</i> (Bondroit, 1918)	x	x	
<i>Temnothorax gredosi</i> (Espadaler & Collingwood, 1982)	x	x	
<i>Temnothorax grouvellei</i> (Bondroit, 1918)	x		x
<i>Temnothorax kraussei</i> (Emery, 1915)	x		
<i>Temnothorax lichtensteini</i> (Bondroit, 1918)	x	x	
<i>Temnothorax luteus</i> (Forel, 1874)	x	x	x
<i>Temnothorax nadigi</i> (Kutter, 1925)	x	x	
<i>Temnothorax niger</i> (Forel, 1894)	x	x	
<i>Temnothorax nigriceps</i> (Mayr, 1855)		x	x
<i>Temnothorax nylanderi</i> (Foerster, 1850)	x	x	x
<i>Temnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852)	x	x	
<i>Temnothorax recedens</i> (Nylander, 1856)	x		
<i>Temnothorax tristis</i> (Bondroit, 1918)		x	
<i>Temnothorax tuberum</i> (Fabricius, 1755)	x	x	x
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	x	x	x
<i>Tetramorium cf alpestre</i> Steiner et al., 2010	x	x	x
<i>Tetramorium semilaeve</i> André, 1883			x
<i>Tetramorium sp D</i>		x	

Tableau I. — Suite de la liste des espèces.

Loc.	Sta.	Lon.	Lat.	Alt.	Ref.
AND	Madriu-Perafita-Claror Valley	1.572222	42.497222		(BERNADOU <i>et al</i> 2006)
SP	Barcelona, Montesquiú	2.22097	42.13569	775	(ESPADALER <i>et al</i> 2013)
SP	Barcelona, Sant Llorenç del Munt	2.04861	41.67172	490	(HERRAIZ 2010)
SP	Barcelona, Sant Llorenç del Munt	2.01	41.74667	500	(HERRAIZ 2010)
SP	Castiello de Jaca	-0.55	42.633333		(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Cuenca, Cueva del Hierro	-2.03333	40.56667	1500	Espadaler X., pers. obs.
SP	Guadalajara, Retiendas	-3.25917	40.97306	985	Gómez K. leg; Espadaler X. det. (http://d6.formicidae.org)
SP	Huesca, San Juan de la Pena	-0.683611	42.609167	1200	(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Javalambre	-0.9925	40.146944	1650	(DE HARO ET COLLINGWOOD 1991)
SP	Lérida, San Llorenç de Morunys	1.596389	42.140833	850	(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Lleida, Cava	1.61152	42.31528	1230	Espadaler X., pers. obs.
SP	Lleida, Herba-savina	1.05654	42.21269	1480	Espadaler X., pers. obs.
SP	Lleida, Nas, torrent de l'Abeurador	1.73256	42.30708	1530	Espadaler X., pers. obs.
SP	Lleida, Peracamps	1.43039	41.91314	828	Espadaler X., pers. obs.
SP	Lleida, Pinell de Solsonès	1.41089	41.96042	750	Espadaler X., pers. obs.
SP	Madrid, Cercedilla, Fuente de la Teja	-4.07046	40.76758	1379	Gómez K. leg; Espadaler X. det. (http://d6.formicidae.org)
SP	Madrid, Guadarrama	-4.094167	40.675556		(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Murcia, Calasparra, Río Segura	-1.612473	38.232787	257	(CATARINEU ET TINAUT 2012)
SP	Navacerrada	-4.013333	40.732222		(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Oza	-0.724722	42.767179		(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Rascafría	-3.876389	40.906667		(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Serranía de cuenca, Monteagudo de las Salinas	-1.9	39.8	1000	(DE HARO ET COLLINGWOOD 1991)
SP	Sierra de Cazorla, Empanadas	-2.755278	37.942778	1660	(ESPADALER 1997)
SP	Sierra de Gredos, Avila	-5.225	40.264444	1400	(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Sierra Nevada, Cueva Secreta	-3.327222	37.103611	1860	(ESPADALER ET COLLINGWOOD 1982)
SP	Teruel, Bezas	-1.35	40.35	1425	Espadaler X., pers. obs.
SP	Teruel, Fuente de las Majadas de las Vacas	-1.66186	40.51972	1660	(MARTÍNEZ ET TINAUT 1996)
FR	Conat	2.306824	42.615121	902	ND
FR	Conat	2.3207	42.6061	1236	ND
FR	Conat	2.32082	42.60612	1242	ND
FR	Nohèdes	2.28014	42.61094	1404	ND
FR	Nohèdes	2.27994	42.60942	1416	ND
FR	Nohèdes	2.27997	42.60934	1402	ND
FR	Nohèdes	2.27988	42.6191	1208	ND
FR	Nohèdes	2.30195	42.61094	1381	ND
FR	Nohèdes	2.30195	42.61083	970	ND
FR	Nohèdes	2.30195	42.61083	970	ND
FR	Nohèdes	2.29083	42.60275	1543	ND
FR	Nohèdes	2.29191	42.60147	1572	ND
FR	Nohèdes	2.27445	42.62334	1065	ND

Tableau II. — Coordonnées des 13 colonies de *Temnothorax gredosi* repérées sur le mont Coronat en 2012 et 2013, et des autres stations connues pour cette espèce (Espagne et Andorre). Loc. : pays (AND : Andorre, SP : Espagne, FR : France), Sta. : station, Lon. : longitude, Lat. : latitude, Alt. : altitude (en mètres), Ref. : référence (ND : nouvelle donnée de l'inventaire du mont Coronat).

Taula II. — Coordenades (graus decimals) de les 13 colònies de *Temnothorax gredosi* detectades a la muntanya Coronat al 2012 i 2013 i altres estacions conegudes d'aquesta espècie (Espanya i Andorra). Loc = País (AND = Andorra, SP = Espanya, FR = França), Sta = Localitat, Lon. = Longitud, Lat. = Latitud, Alt. = Alçada (en metres), Ref = Referència bibliogràfica (ND = noves dades de l'inventari a la muntanya Coronat).

Table II. — Coordinates (decimal degrees) of the 13 colonies of *Temnothorax gredosi* recorded on mount Coronat in 2012 and 2013, and other stations known for this species (Spain and Andorra). Loc. = country (AND = Andorra, SP = Spain, FR = France), Sta. = station, Lon. = longitude, Lat. = latitude, Alt. = altitude (in metres), Ref. = bibliographic reference (ND = new data from the inventory on mount Coronat).

Cinq espèces d'insectes commensaux des fourmis ont pu être identifiées lors de cet inventaire :

Thaumatogetis vulpinus (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). Hyménoptère myrmécomorphe, connu pour être présent à l'intérieur des nids de fourmis. Cependant, la nature de son interaction avec les fourmis n'est pas encore connue avec certitude.

Neoneurus auctus (Hymenoptera, Braconidae, Euphorinae). Endoparasite des espèces du genre *Formica*, sous-genre *Formica* (les fourmis des bois). L'adulte effectue un vol stationnaire au dessus du dôme et fait un piqué fulgurant pour pondre dans une ouvrière. Les larves se développent dans le corps de la fourmi.

Microdon analis (Diptera, Microdontidae, anciennement chez les Syrphidae). Les larves de ce diptère vivent dans les nids de fourmis du genre *Lasius* aux dépens du couvain.

Lomechusoides strumosus strumosus (Coleoptera, Staphylinidae). Ce coléoptère vit dans les colonies de fourmis, en particulier de *Formica sanguinea*. Il sécrète des substances très attractives pour les fourmis ce qui lui permet d'être accepté dans la colonie et d'obtenir de la nourriture de la part des ouvrières par trophallaxie. Les larves des loméchuses sont entretenues par les fourmis.

Chennium bituberculatum (Coleoptera, Staphylinidae). Coléoptère pris dans une colonie de *Tetramorium semilaeve*.

En l'inventari al mont Coronat s'han identificat cinc espècies d'insectes que viuen associades amb les formigues, dins o prop dels nius :

Thaumatogetis vulpinus (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). Aquest himenòpter mirmecomòrfic es troba dins els nius, però no es coneix quin tipus de relació manté amb les formigues.

Neoneurus auctus (Hymenoptera, Braconidae, Euphorinae). És un endoparàsit de formigues del gènere *Formica*, subgènere *Formica* (formigues roges dels boscos). L'adult vola sobre el niu i baixa de cop damunt una obrera per pondre-hi un ou dins el cos. La larva es desenvolupa dins el cos de la obrera.

Microdon analis (Diptera Microdontidae; abans com a Syrphidae). Les larves d'aquest dípter viuen dins el niu tot alimentant-se dels ous i larves de formiga. Parasita formigues del gènere *Lasius*.

Lomechusoides strumosus strumosus (Coleoptera, Staphylinidae). Aquest coleòpter viu als nius, en particular de l'espècie *Formica sanguinea*. Secreta substàncies molt atractives per a les formigues, de manera que és acceptat dins la colònia i obté aliment de les obreres, per trofal·laxi. Les formigues cuiden les larves de l'escarbat.

Chennium bituberculatum (Coleoptera, Staphylinidae). Es va trobar un adult d'aquesta espècie en un niu de *Tetramorium semilaeve*.

Five species of insects living in association with ant in or around nests have been identified in the course of the inventory on mount Coronat :

Thaumatogetis vulpinus (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cryptinae). This myrmecomorphic Hymenoptera is known to occur within ant nests. However, the nature of its relationship with ants is not yet known.

Neoneurus auctus (Hymenoptera, Braconidae, Euphorinae). It is an endo-parasite of the ant genus *Formica*, sub-genus *Formica* (red wood ants). The adult flies above the mound and drops suddenly on a worker to lay an egg within it. The larvae develop within the body of the ant worker.

Microdon analis (Diptera, Microdontidae, before as Syrphidae). Larvae of this Diptera live in ant nests at the expense of ant brood. It parasitizes ants in the genus *Lasius*.

Lomechusoides strumosus strumosus (Coleoptera, Staphylinidae). This Coleoptera lives in ant nests, in particular in nests of *Formica sanguinea*. It secretes substances very attractive to ants, so that it is accepted in the colony and obtains food from workers through trophallaxis. The ants take care of its larvae.

Chennium bituberculatum (Coleoptera, Staphylinidae). An adult of this species was found in a nest of *Tetramorium semilaeve*.

Remerciements

Cet inventaire doit sa réalisation à la volonté de David Morichon, Alain Mangeot et Karine Geslot, respectivement conservateurs des réserves de Conat, Nohèdes et Jujols. Les coléoptères myrmécophiles ont été identifiés par Marc Tronquet. Nous remercions David Morichon, Alain Mangeot, Raül Pimenta, Mathieu Roffet, Pierre Arnal et Maria Martin pour leur participation à la collecte de données, leur aide logistique et les informations fournies sur le milieu. Cette étude a été réalisée avec le soutien de l'État (DIREN), du Conseil général des Pyrénées-Orientales, de la région Languedoc-Roussillon et de l'Union européenne.

Agraïments

Aquest treball ha estat possible gràcies a la voluntat dels gestors de les reserves naturals de Conat, Nohèdes i Jujols (Morichon David, Alain Mangeot i Karine Geslot, respectivament). Els escarbats mirmecòfils foren identificats per Marc Tronquet. Donem les gràcies a David Morichon, Alain Mangeot, Raül Pimenta, Mathieu Roffet, Pierre Arnal i Maria Martín per la seva ajuda en la recollida de dades i l'organització logística i subministrament d'informació sobre el medi ambient local. Aquest estudi es va beneficiar del suport financer del govern francès (DIREN), el departament dels Pirineus Orientals, la regió Languedoc –Rosselló, i la Unió Europea.

Acknowledgments

This work was made possible by the willingness of the managers of Conat, Nohèdes and Jujols Nature reserves, respectively David Morichon, Alain Mangeot and Karine Geslot. Myrmecophilous beetles were identified by Marc Tronquet. We thank David Morichon, Alain Mangeot, Raül Pimenta, Mathieu Roffet, Pierre Arnal and Maria Martin for their help with data collecting and logistic organisation, and for providing information on the local environment. This study benefited from financial support from the French government (DIREN), the department of Pyrénées-Orientales, the region Languedoc-Roussillon and the European Union.

Références

- Bernadou (A.), Latil (G.), Fourcassié (V.), Espadaler (X.)**, 2006. — Les formigues de la Vall del Madriu-Perafita-Claror: diversitat i distribució. *Hàbitats*, **13** : 10-21.
- Buschinger (A.)**, 2002. — Intranidal mated offspring hibernation (IMOH) in the ant species *Leptothorax gredosi* (Hymenoptera: Formicidae: Formicoxenini). *Entomologia Generalis*, **26** : 1-8.
- Catarineu (J. M.), Tinaut (A.)**, 2012. — Introducción al conocimiento de los formícidos de la Región de Murcia (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **36** : 145-162.
- de Haro (A.), Collingwood (C. A.)**, 1991. — Prospección mirmecológica en la Cordillera Ibérica. *Orsis*, **6** : 109-126.
- Espadaler (X.)**, 1982. — *Epimyrma bernardi* n. sp., a new parasitic ant (Hymenoptera, Formicidae). *Spixiana*, **5** : 1-6.
- Espadaler (X.)**, 1997. — Formícidos de las sierras de Cazorla, del Pozo y Segura (Jean, España) (Hymenoptera, Formicidae). *Ecologia*, **11** : 489-499.
- Espadaler (X.), Collingwood (C. A.)**, 1982. — Notas sobre *Leptothorax* Mayr, 1855, con descripción de *L. gredosi* n. sp. (Hym. Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **6** : 41-48.
- Espadaler (X.), García (F.), Roig (X.), Vila (R.)**, 2013. — Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del Parc del Castell de Montesquiu (Osona, noreste de la península ibérica). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **53** : 223-227.
- Giraudet (P.)**, 2008. — Inventaire et analyse des communautés de Formicidae. Réserve Naturelle de Nohèdes, 17 p.
- Herraiz (J. A.)**, 2010. — Estudio de las comunidades de hormigas de los diferentes tipos de vegetación del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. PhD thesis. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra.
- Martínez (M. D.), Tinaut (A.)**, 1996. — Nuevas especies de formícidos (Hymenoptera, Formicidae) para la Sierra de Albarracín (Teruel). *XII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, **Tomo extraordinario** : 174-177.
- Reyes (J.L.), Obregón (R.), López (J.)**, 2012. — Nuevo registro de *Myrmoxenus bernardi* (Espadaler, 1982) (Hymenoptera: Formicidae) para la península ibérica. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **36** : 427-432.

¹ Antarea (www.antarea.fr), association pour l'étude et la cartographie des fourmis de France métropolitaine.

² 2 impasse del ribas, 66680 Canohès, France (cllebas@free.fr)

³ 104 route de Mounic, 33160 Saint-Aubin-de-Médoc, France (chris.gal@wanadoo.fr)

⁴ Rue de la Grotte 23, 4651 Herve, Belgique (wegnez.phil@gmail.com)

⁵ Walbru (www.fourmiswalbru.be), association francophone belge pour le recensement des espèces de fourmis présentes en Wallonie et Bruxelles.

⁶ Grupo Biodiversidad Animal, Unidad de Ecología y CREA, Universidad Autónoma de Barcelona, edificio C., 08193 Bellaterra, **Barcelona**, España (xavier.espadaler@uab.es)

⁷ CEFÉ, UMR 5175 CNRS, Université de Montpellier - Université Paul Valéry Montpellier - EPHE, 1919 route de Mende, 34293 **Montpellier** Cedex 5, France (rumsais.blatrix@cefe.cnrs.fr)