

Observations sur les nids de deux chalicodomes et leurs occupants en Sardaigne (Italie)

Par Nicolas J Vereecken *, Pietro NIOLU **, Eric DUFRÈNE *** et Gérard LEGOFF ****

Abstract. We here provide field observations made in spring 2008 in Sardinia on the nesting biology of two mason bees, *Megachile (Chalicodoma) parietina* (GEOFFROY in FOURCROY 1785) and *M. (C.) sicula* (ROSSI 1792) whose females occasionally construct egg-shaped nests perched on tree twigs. Active nests of *M. (C.) parietina* were also exploited by females of *Osmia signata* ERICHSON 1835 and those of *M. (C.) sicula* were found to be parasitised by *Leucospis gigas* FABRICIUS 1793.

Résumé. Nous fournissons ici quelques observations de terrain réalisées au printemps 2008 en Sardaigne et relatives à la nidification de deux espèces de chalicodomes, *Megachile (Chalicodoma) parietina* (GEOFFROY dans FOURCROY 1785) et *M. (C.) sicula* (ROSSI 1792) qui construisent parfois des nids ovoïdes perchés sur des rameaux d'arbres. Les nids de *M. (C.) parietina* étaient également exploités par des femelles d'*Osmia signata* ERICHSON 1835 et ceux de *M. (C.) sicula* se sont avérés être parasités par *Leucospis gigas* FABRICIUS 1793.

Mots-clés. *Megachile*, *Chalicodoma*, nidification, parasitisme.

Introduction

Les chalicodomes (*Megachile (Chalicodoma)* spp., Megachilidae) sont des abeilles sauvages solitaires et maçonnnes qui ont fait l'objet d'observations depuis l'époque de Réaumur et d'études détaillées sur leur nidification et leur orientation par Fabre (1882) dans ses *Souvenirs Entomologiques*. Deux spectaculaires espèces de chalicodomes (14-17mm) peuvent encore être rencontrées dans des milieux préservés en Méditerranée : le chalicodome des murailles, *Megachile (Chalicodoma) parietina* (GEOFFROY dans FOURCROY 1785) et le chalicodome de Sicile, *M. (C.) sicula* (ROSSI 1792), plus méridional que la première espèce et qui, contrairement à ce qu'indique son épithète spécifique, n'est pas spécifique à la Sicile : elle se rencontre aussi en France (Tkalcu 1977; Rasmont et al. 1995), dans la Péninsule Ibérique (Ceballos 1956), en Italie (Pagliano 1993), en Grèce, dans les îles de Méditerranée et en Afrique du Nord (Schmiedeknecht 1930).

Observations en Sardaigne

Au cours de prospections réalisées dans le nord de la Sardaigne (Italie) fin avril 2008 dans les environs d'Alghero, nous avons eu le chance de parcourir des milieux abondamment fleuris qui abritaient une importante diversité entomologique. Nous détaillons ci-dessous quelques observations relatives à ces deux espèces de chalicodomes, leurs nids et leurs insectes associés.

Les chalicodomes sont des abeilles de gros gabarit, certains individus pouvant atteindre 18mm. Les femelles du chalicodome des murailles sont d'une livrée totalement noire et leurs ailes sont largement enfumées et aux reflets violacés (Figure 1A). Les mâles de cette espèce (voir photo de couverture de ce numéro) présentent une pilosité brun-ferrugineux et des métatarses le plus souvent sombres, ce qui les distingue notamment des mâles de *M. (C.) pyrenaica* (LEPELETIER 1841). Les femelles du chalicodome de Sicile présentent un habitus tout à fait caractéristique : leur thorax est relativement uniformément couvert d'une pilosité ferrugineuse et la cuticule de leurs pattes est colorée d'un rouge-orange vif diagnostique que l'on observe également chez les mâles. Les deux espèces sont actives à la même période de l'année, d'avril à juin, et il n'est pas rare de contacter les deux taxons sur les mêmes sites.

La construction du nid est une opération longue et minutieuse à laquelle s'attelle les femelles de chalicodomes pendant toute leur courte vie et ce dès que l'accouplement a eu lieu. Les femelles s'orientent rapidement vers des zones dégagées (p.ex. des sentiers) où elles récoltent les petits cailloux et la poussière qui serviront de base à la confection du mortier de leur nid (Figures 1A-B). Ces éléments sont mélangés à la salive et l'eau pour former une substance malléable qui est appliquée sur la surface plane d'un rocher bien exposé aux rayons du soleil et souvent à l'abri des intempéries. Les femelles débutent la construction du nid par l'élaboration de cellules larvaires individuelles qui seront ensuite recouvertes intégralement du même mortier pour former une structure lisse et homogène rappelant l'aspect du crépi et qui épouse le plus souvent remarquablement les formes naturelles du support choisi (Figures 1C-F).

* Nicolas J Vereecken, Evolution Biologique & Ecologie, Université Libre de Bruxelles, av. FD Roosevelt 50 CP 160/12, B-1050 Bruxelles, Belgique. E-mail: nicolas.vereecken@ulb.ac.be

** Pietro Niolu, Via Sassari 130, SS-07041 Alghero, Sardaigne, Italie.

*** Eric Dufrene, Ecologie Systématique & Evolution (ESE), UMR8079, CNRS & Univ. Paris-Sud Orsay, AgroParisTech, Université Paris-Sud XI, Bât. 362, F-91405 Orsay Cedex, France.

E-mail: eric.dufrene@u-psud.fr

**** Gérard Le Goff, 44 rue Albert Malet, F-76360 Barentin, France.

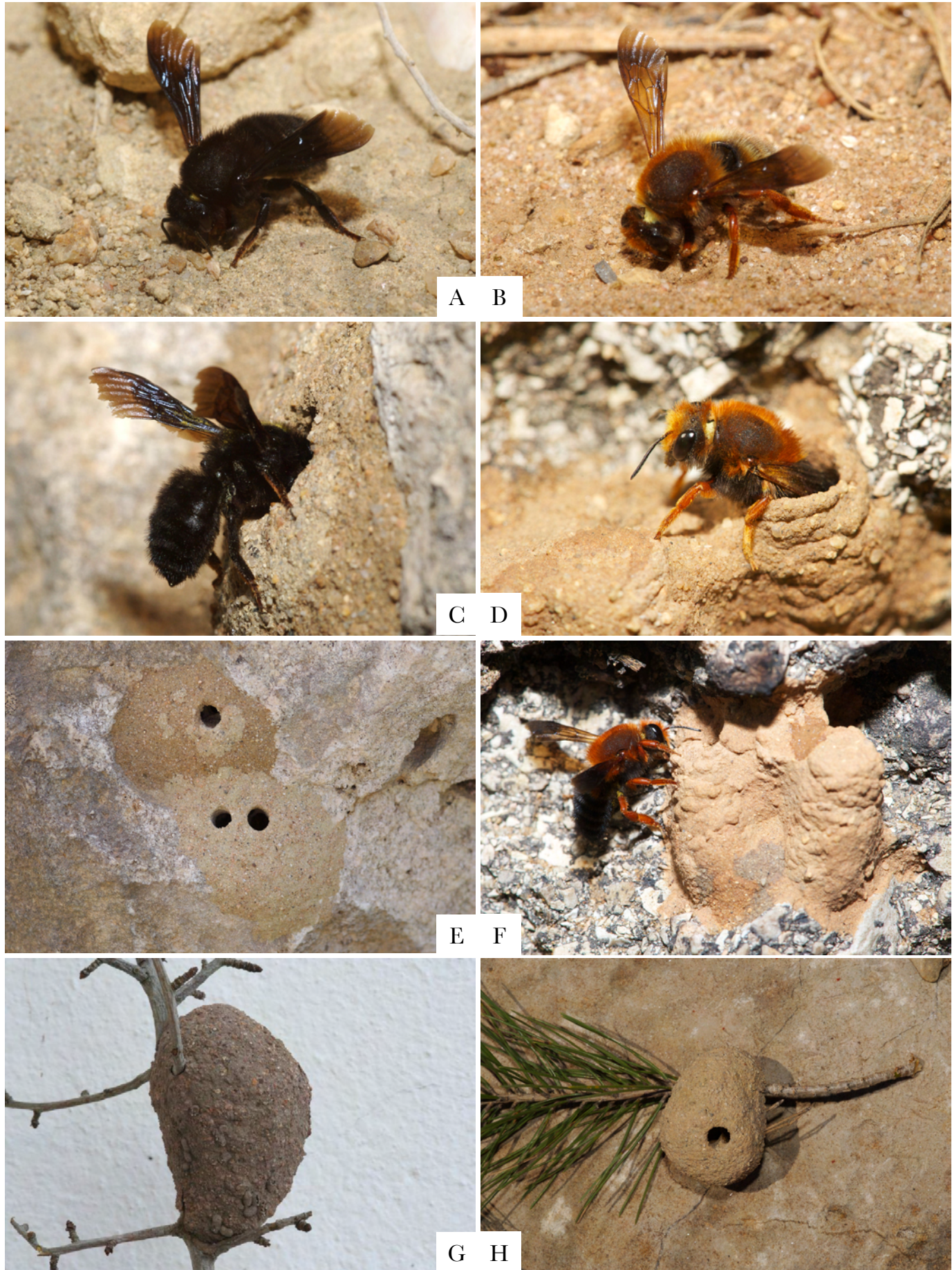


Figure 1. Ecologie de la nidification des femelles de chalicodomes, *Megachile (Chalicodoma) parietina* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785) et *M. (C.) sicula* (ROSSI, 1792). **A-B:** Les femelles récoltent des matériaux de construction sur les terrains nus et rocaillieux. Le tout est aggloméré en dômes par les femelles (**C-D**) qui construisent plusieurs cellules sur des rochers plats, bien exposés au soleil et le plus souvent à l'abri des intempéries (**E-F**). A plusieurs reprises, nous avons pu observer des nids ovoïdes accrochés aux branches de certains arbres comme un nid de *M. parietina* sur un poirier (**G**) ou un nid de *M. sicula* sur un pin (**H**) (Photos NJ Vereecken sauf **G** par P Niolu)

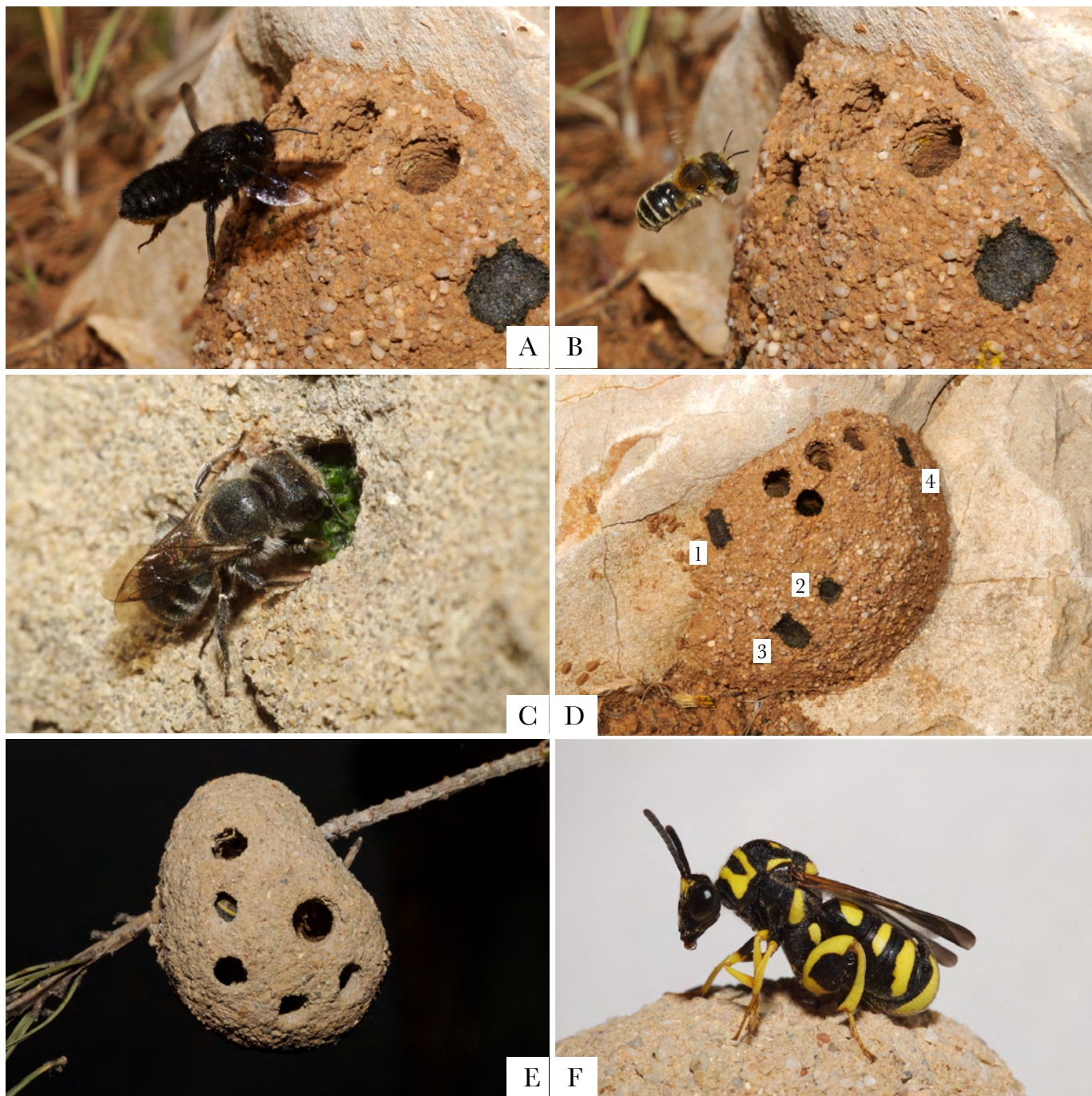


Figure 2. **A-B:** Observations d'un nid de *M. (C.) parietina* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785) en activité et dont certaines galeries d'émersion sont exploitées par une femelle d'*Osmia signata* ERICHSON 1835; **C:** les femelles *Osmia (Helicospia) caerulescens* (L. 1758) réalisent un bouchon végétal pour sceller l'entrée de leur nid après l'approvisionnement des cellules larvaires; **D:** la femelle d'*O. signata* avait déjà réalisé 4 cellules dans le nid de *M. (C.) parietina*; **E-F:** nid arboricole de *M. (C.) sicula* (ROSSI, 1792) duquel ont successivement émergé 6 femelles de la guêpe-coucou *Leucospis gigas* FABRICIUS 1793 (Leucospidae) (Photos NJ Vereecken).

Une fois terminés, les nids sont donc à peu près parfaitement camouflés dans leur environnement et leur localisation nécessite parfois de nombreuses heures de recherche. Nous avons trouvé plusieurs de ces nids lors de nos prospections, et nous avons également eu la chance de découvrir plusieurs nids arboricoles (Figures 1G-H) que nous pensions initialement être l'oeuvre de guêpes maçonnes. Ces nids étaient accrochés à des branches de poiriers et de pins, et nous en avons prélevé deux d'entre eux afin d'en identifier les occupants.

Tout en réalisant ces premières observations, nous nous sommes également attardés sur certains nids de *M. (C.) parietina* en activité dont quelques trous d'émersion semblaient scellés à l'aide d'un bouchon

vraisemblablement d'origine végétale (Figure 2A). Cette technique nous a rappelé les matériaux utilisés par les osmies du sous-genre *Helicospia* lors de la confection de leur nid, et en particulier le cas d'*Osmia (Helicospia) caerulescens* (L. 1758) que nous côtoyons régulièrement dans la moitié nord de la France et en Belgique. Quelques heures d'affût aux heures les plus chaudes de la journée nous ont permis d'observer une "squatteuse" de ce nid identifiée comme *O. (H.) signata* ERICHSON 1835, une espèce connue pour exploiter cavités préexistantes et autres nids d'abeilles abandonnés (Müller 2010). La petite osmie avait déjà complété quatre cellules larvaires (Figure 2D) alors que la femelle de *M. (C.) parietina* était toujours en activité (Figure 2A) et ne semblait pas perturbée par ses allers et venues.



Figure 3. Plusieurs espèces d'abeilles sauvages qui dépendent étroitement des Fabaceae pour la récolte de pollen ont largement régressé en Europe occidentale au cours du siècle dernier. Les fleurs de sainfoin (*Onobrychis viciifolia* SCOPOLI) (droite) constituent une ressource importante pour les femelles de *Megachile* (*Chalicodoma*) *parietina* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785) ainsi que pour les femelles de *Melitta dimidiata* MORAWITZ 1876 (Melittidae) (droite - photo d'un mâle) (Photos NJ Vereecken)

C'est au cours de la fin juin de la même année (27 et 30/06/2008) que nous avons eu la surprise de voir émerger du nid de *M. (C.) sicula* pas moins de 6 femelles de la guêpe parasite *Leucospis gigas* FABRICIUS 1793 (Hym. Leucospidae). Les mâles de cette guêpe de grande taille et au corps bariolé de noir et jaune sont pratiquement inexistantes en Europe occidentale, l'espèce étant caractérisée par une reproduction essentiellement uniparentale (parthénogenèse thélytoque) (Berland 1934; Bytinski-Salz 1963; Le Goff 2007). Le nid était très probablement l'oeuvre d'une femelle de *M. (C.) sicula* qui était la seule espèce de chalicodome détectée sur ce site et dans les environs immédiats. La période d'émergence des femelles de *L. gigas* correspond à leur activité en Sardaigne et aux observations de cette espèce *in situ*, entre juin et juillet (Pérez 1889).

Les femelles de *L. gigas* parasitent les nids de chalicodomes au début de l'été (voir aussi Le Goff 2007), à un moment où les larves de leurs hôtes ont consommé l'essentiel de leurs ressources alimentaires. Les femelles utilisent leur tarière très robuste pour perforer la paroi en mortier du nid de son hôte et y déposer un oeuf qui sera le plus souvent placé sur la larve hôte. Le comportement de ponte a été étudié en détail par Jurine (1807), puis par Westwood (1835), Fabre (1886), Pérez (1889), Bischoff (1927), Clausen (1940) et Habu (1962).

Discussion

La découverte de nids ovoïdes de chalicodomes nous a paru sortir de l'ordinaire, et nous avons pu constater qu'elle avait déjà été décrite dans la littérature, notamment par Fabre (1882) dans ses *Souvenirs Entomologiques* (2^{ème} Série, Chapitre 7) :

«Enfin, pour des raisons que je ne peux m'expliquer encore d'une manière satisfaisante, le Chalicodome de Sicile change souvent, du tout au tout, l'assiette de sa bâtisse : de sa lourde maison de mortier, qui semblerait exiger le solide appui du roc, il fait demeure aérienne, appendue à un rameau. Un arbuste des haies, quel qu'il soit, aubépine, grenadier, paliure, lui fournit le support,

habituellement à hauteur d'homme. Le chêne vert et l'orme lui donnent élévation plus grande. Dans le fourré buissonneux, il fait donc choix d'un rameau de la grosseur d'une paille ; et, sur cette étroite base, il construit son édifice avec le même mortier qu'il mettrait en oeuvre sous un balcon ou le rebord d'un toit. Terminé, le nid est une boule de terre, traversée latéralement par le rameau. La grosseur en est celle d'un abricot si l'ouvrage est d'un seul, et celle du poing si plusieurs insectes y ont collaboré ; mais ce dernier cas est rare.»

En outre, Rebmann (1969) a également observé des nids de *M. (C.) parietina* ovoïdes perchés sur des branches et récoltés dans le secteur du Monte Argentario (province de Grosseto, Italie) et Lichtenstein (1879) Il apparaît donc que, tant pour *M. (C.) parietina* que pour *M. (C.) sicula*, la construction du nid semble obéir à l'influence des conditions locales immédiates et puisse faire preuve d'une certaine plasticité dans le choix du support.

Parmi les espèces connues pour parasiter les nids de chalicodomes, en en particulier de *M. (C.) parietina*, on retrouve *Monodontomerus obsoletus* FABRICIUS 1798 (= *M. nitidus* NEWPORT 1852, Hym. Torymidae) (Schmiedeknecht 1930), qui parasite également les nids de *Megachile rotundata* (FABRICIUS 1793) (Tepedino 1988) et de quelques osmies comme *Osmia cornuta* (LATREILLE 1805) (Bosch 1992), *O. tricornis* (LATREILLE 1811) (Vincens et al. 2009). Linsenmaier (1959, p.80) cite également *Chrysura pustulosa* (ABEILLE DE PERRIN 1879) (Hym. Chrysididae) comme parasite des nids de *M. (C.) parietina* en Palestine et Schmiedeknecht (1930) indique que les nids sont aussi parasités par les abeilles-coucou *Stelis nasuta* (LATREILLE 1809), *Dioxys cincta* (JURINE 1807) et *Aglaopis tridentata* (NYLANDER 1848) (Hym. Megachilidae), mais seule *D. cincta* a pu être détectée sur les sites prospectés.

Pérez (1879) indique qu'une cellule larvaire de chalicodome peut permettre le développement d'une quinzaine ou plus d'individus de *M. obsoletus*, alors qu'un seul adulte de *L. gigas* émerge d'une cellule de chalicodome parasitée. Ce phénomène s'explique par la différence de taille entre les adultes de *M. obsoletus* et de

L. gigas, ces derniers étant d'un gabarit proche de celui des chalicodomes. Les larves de *M. (C.) parietina* sont principalement nourries de pollen récolté par les femelles sur des inflorescences d'*Onobrychis* spp. (Fabaceae) (Figure 3) (Müller et al. 1997) et il a été estimé qu'une cellule larvaire de *M. (C.) parietina* contient en moyenne 100mm³ de pollen, ce qui nécessite la visite de 1139 fleurs par une femelle de chalicodome, soit presque deux fois plus que les ressources accumulées par les femelles de *Melitta dimidiata* MORAWITZ 1876 (Hym. Melittidae) (Figure 3), une autre espèce d'abeille sauvage de plus petite taille (11-13mm) spécialisée dans la récolte de pollen sur les *Onobrychis* (Müller et al. 2008).

Les chalicodomes se font de plus en plus rares en Europe occidentale. A titre d'exemple, Fabre (1882) citait *M. (C.) sicula* comme l'un des Hyménoptères les plus abondants au mois de mai dans le département de Vaucluse (France). Le déclin important des populations de *M. (C.) parietina* à l'échelle européenne est encore mal compris (Rasmont et al. 2003; Müller et al. 2006), même s'il existe un parallèle évident entre la régression des plantes-hôtes comme le sainfoin, la dégradation des sites naturels et l'apparente rareté de *M. (C.) parietina* en Europe occidentale, et particulièrement en France où il ne subsiste probablement que peu de populations isolées, dont quelques-unes ont été détectées en 2010 sur les communes de Fréjus (Var, obs. NJ Vereecken), du Mas-d'Azil (Ariège, obs. J Spéckens) et de La Mure-Argens (Alpes de Haute Provence, obs. M Aubert). La situation actuelle de *M. (C.) sicula* est difficile à évaluer, tant les données contemporaines sont rares en France où des prospections ciblées mériteraient d'être menées pour préciser sa distribution méditerranéenne.

Références bibliographiques

- Berland L, 1934.** Un cas probable de parthénogenèse géographique chez *Leucospis gigas* (Hyménoptère). *Bulletin de la Société Zoologique de France* 59: 172-175.
- Bischoff H, 1927.** *Biologie der Hymenopteren*. Julius Springer, Berlin.
- Bosch J, 1992.** Parasitism in wild and managed populations of the almond pollinator *Osmia cornuta* LATR. (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of Apicultural Research* 31: 77-82.
- Bouček Z, 1974.** A revision of the Leucospidae (Hymenoptera : Chalcidoidea) of the World. *Bulletin of the British Museum (Nat. Hist.) Entomology* 23: 1-241.
- Bytinski-Salz H, 1963.** Geographical variation and sex-ratio in *Leucospis gigas* (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 35: 527-530.
- Ceballos G, 1956.** *Catálogo de los Himenopteros de España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas - Instituto Español de Entomología, Madrid.
- Clausen CP, 1940.** *Entomophagous Insects*. McGraw Hill, New York & London.
- Fabre J-H, 1882.** *Souvenirs entomologiques - Etudes sur l'instinct et les moeurs des insectes*. (2^{ème} Edition, 2^{ème} Série). Librairie Ch Delagrave, Paris.
- Fabre J-H, 1886.** *Souvenirs entomologiques - Etudes sur l'instinct et les moeurs des insectes*. (3^{ème} Edition, 3^{ème} Série). Librairie Ch Delagrave, Paris.
- Habu A, 1962.** *Chalcididae, Leucospidae and Podagrionidae (Insecta: Hymenoptera)*. Dans *Fauna Japonica*, Biogeographical Society of Japan, Tokyo.
- Jurine L, 1807.** *Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères et les Diptères*. JJ Paschoud, Genève.
- Le Goff G, 2007.** La nidification de *Megachile (Chalicodoma) pyrenaica* LEPELETIER dans la Province de Granada (Espagne) (Hymenoptera Apoidea Megachilidae). *Lambillionea* CVII 2: 277-281.
- Linsenmaier W, 1959.** Revision der Familie Chrysididae (Hymenoptera) mit besonderer Berücksichtigung der europäischen Species. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischer Gesellschaft* 32(1): 1-232.
- Müller A, 2010.** *Palaeartic Osmine Bees*. ETH Zürich, blog consulté le 10.x.2010 à l'adresse <http://blogs.ethz.ch/osmiini>
- Müller A, Krebs A & Amiet F, 1997.** *Bienen, mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung*. Naturbuch Verlag, Augsburg.
- Müller A, Diener S, Schnyder S, Stutz K, Sédivy C & Dorn S, 2006.** Quantitative pollen requirements of solitary bees: implications for bee conservation and the evolution of bee-flower relationships. *Biological Conservation* 130: 604-615.
- Pagliano G, 1993.** *Catálogo degli imenotteri italiani. IV. (Apoidea: Colletidae, Andrenidae, Megachilidae, Anthophoridae, Apidae)*. *Memorie della Società Entomologica Italiana* 72: 331-467.
- Pérez J, 1889.** *Les abeilles*. Librairie Hachette et Cie, Paris.
- Rasmont P, Barbier Y, Iserbyt S, Wahis R & Terzo M, 2003.** Jean-Henri Fabre pourrait-il observer aujourd'hui tous ces insectes ? Actes du colloque International sur l'Entomologie, *Jean-Henri Fabre, un autre regard sur l'insecte*. CG Aveyron, Rodez, pp. 209-220.
- Rebmann O, 1969.** Zur Nestbauweise von *Megachile (Chalicodoma) parietina* (FOURCROY) (Hym., Apidae). *Entomologische Zeitschrift* 79(12): 138-139.
- Tepedino V, 1988.** Host discrimination in *Monodontomerus obsoletus* FABRICIUS (Hymenoptera: Torymidae), a parasite of the alfalfa leafcutting bee *Megachile rotundata* (FABRICIUS) (Megachilidae). *Journal of the New-York Entomological Society* 96(1): 113-118.
- Tkalcu B, 1977.** Taxonomisches zu einigen Paläarktischen Bienenarten (Hymenoptera: Apoidea). *Vestník Československé Společnosti Zoologické* 41: 223-239.
- Vincens N, Bosch J & Blas M, 2009.** Biology and population structure of *Osmia tricornis* LATREILLE (Hym., Megachilidae). *Journal of Applied Entomology* 117: 300-306.
- Westrich P, Schwenninger HR, Dathe HH, Riemann H, Saure C, Voith J & Weber K, 1998.** Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae) Deutschlands. Dans Binot M, Bless R, Boye P, Gruttker H & Pretschner P (Eds.), *Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe Landschaftspflege Naturschutz* 55: 119-129.
- Westwood JO, 1835.** On *Leucospis*, a genus of hymenopterous insects. *Entomological Magazine* 2: 212-218.

