

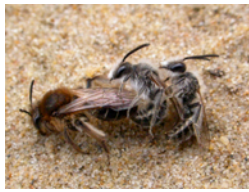
OSMIA

LETTRE DE CONTACT DES APIDOLOGUES



NUMÉRO 5 - 2012

ISSN 2031-8804



Les abeilles sauvages constituent l'immense majorité de l'apidofoune mondiale, estimée à près de 20.000 espèces. Représentées sur tous les continents et dans la plupart des biotopes, les Apoïdes (c-à-d les abeilles *sensu lato*) fascinent par leurs adaptations multiples et la diversité de leurs modes de vie. Vecteurs de pollen indispensables à la reproduction de la plupart des plantes à fleurs, les abeilles sauvages constituent également un groupe clé dans le maintien et l'évolution des écosystèmes.

Les dernières décennies ont été le théâtre d'un déclin significatif de nombreuses espèces d'Apoïdes. En cause: la pression anthropique croissante et de la perte d'habitats favorables à l'établissement et au maintien des populations d'abeilles sauvages (Williams 1982; Rasmont et al. 1985; Biesmijer et al. 2006). C'est face à cette menace et dans le but de rassembler les naturalistes passionnés d'Apoïdes que s'est créé le groupe *Apoidea-Gallica**. Les membres de ce groupe, originaires d'horizons divers, partagent le souhait d'approfondir les connaissances relatives à la biologie, à l'écologie et à l'évolution des Apoïdes, l'accent étant tout particulièrement mis sur l'observation de ces insectes dans leur milieu naturel et leur recensement en Europe de l'Ouest.

Les membres d'*Apoidea-Gallica* organisent des réunions annuelles consacrées à l'identification d'Apoïdes capturés ou observés au cours de l'année précédente, mais aussi afin d'échanger, par l'intermédiaire de brefs séminaires, des informations relatives à divers projets ou études en cours concernant les Apoïdes. Ces réunions ont également une composante sociale importante puisqu'elles permettent de renforcer les liens entre les membres du groupe et de se retrouver dans un cadre propice à l'échange d'informations et de connaissances.

La lettre de contact *OSMIA* est née de l'initiative de membres du groupe *Apoidea-Gallica* et a pour but de publier, sous forme d'articles ou de courtes notes, des observations d'intérêt pour la communauté concernant la biologie, l'écologie et l'évolution des abeilles sauvages (ce compris tous les Apoidea, c'est-à-dire tant les *Sphéciformes* que les *Apiformes*). La diffusion d'*OSMIA* se fait gratuitement et au format PDF par l'intermédiaire du site web de la revue**, et ce afin d'autoriser l'accès à la lettre de contact au plus grand nombre.

* Voir le site web du groupe : <http://fr.groups.yahoo.com/group/apoidea-gallica/>

** Voir : <http://homepages.ulb.ac.be/~nvereeck/OSMIA/OSMIA.html>

OSMIA

EDITEUR-EN-CHEF/ EDITOR-IN-CHIEF

Nicolas J. Vereecken
Evolution Biologique & Ecologie
Université Libre de Bruxelles
Avenue Franklin D. Roosevelt 50, CP 160/12
B-1050 Bruxelles
Belgique
E-mail: nicolas.vereecken(at)ulb.ac.be

EDITEUR ASSOCIÉ/ ASSOCIATED EDITOR

Denis Michez
Laboratoire de Zoologie
Université de Mons
Avenue Maistriau 50
B-7000 Mons
Belgium
E-mail: denis.michez(at)umh.ac.be

COMITÉ SCIENTIFIQUE/ SCIENTIFIC BOARD

Pr Pierre Rasmont, Université de Mons (B)
Dr Bernard E. Vaissière, INRA Avignon (F)
Dr Yvan Barbier, FUSAGembloux (B)
Gilles Mahé, Saint-Nazaire (F)
Matthieu Aubert, Carnon (F)
David Genoud, Carcassonne (F)

SOUMISSION D'ARTICLES/ PAPER SUBMISSION

Uniquement via nicovereecken(at)yahoo.fr
Recommandations aux auteurs
dans chaque numéro/in each issue

SITE WEB/WEBSITE

<http://homepages.ulb.ac.be/~nvereeck/OSMIA/OSMIA.html>



Nicolas J. Vereecken
EDITEUR-EN-CHEF
EDITOR-IN-CHIEF

Lettre éditoriale

UN PETIT “ALLÉGÉ” AVANT LE PROCHAIN

Les projets sur les abeilles sauvages fleurissent un peu partout ces derniers temps, et entre les inventaires, les conférences grand public et autres campagnes d'information et de sensibilisation, nous avons été très sollicités ces derniers mois, ce qui explique le retard de la parution de ce numéro! Mais rassurez-vous, notre revue est toujours au programme, et même si ce numéro est un peu “light”, nous sommes déterminés à vous offrir des articles de qualité, richement illustrés, et toujours gratuits pour en permettre une diffusion libre dans vos réseaux associatifs.

Ce numéro 5 marque encore une fois une étape importante pour la compréhension de l'écologie de nos chères abeilles sauvages, et nous voici déjà en route pour les numéros 6 et 7 qui s'annoncent particulièrement intéressants, avec une mise à jour de la liste taxonomique des abeilles sauvages de Belgique, de France et du Grand-Duché du Luxembourg, des observations inédites sur des espèces connues, mais aussi sur d'autres moins connues. Bref, tout ce qui a déjà fait le succès d'OSMIA et qui renforcera à coup sûr l'intérêt que la communauté internationale témoigne vis-à-vis de notre “lettre de contact des apidologues”.

Nous l'avons déjà dit mais nous le répétons, cette revue est aussi la vôtre. Notre équipe est disponible pour vous aider à préparer vos observations, les résultats de vos inventaires ou encore vos reportages photographiques pour en assurer la publication dans nos prochains numéros. N'hésitez pas à nous écrire, et à faire vivre OSMIA pour rassembler sous un format cohérent tout ce qui touche de près à l'apiculture de nos régions.

Encore une fois, ce numéro a bénéficié de la confiance de nombreux auteurs, et la diversité des sujets abordés, des taxons étudiés et des approches permettront à chacun de se familiariser davantage avec ces insectes dont la biologie et l'écologie offrent d'innombrables perspectives d'observations.

Bonne lecture à toutes et à tous, et toute l'équipe vous donne d'ores et déjà rendez-vous pour un prochain numéro!

L'équipe Editoriale



Photo de couverture: mâle de *Bombus gerstaeckeri* (Hym. Apidae) sur *Aconitum napellus* (Ranunculaceae), 06.ix.2011, Kandersteg, Suisse (Photo Nicolas J. Vereecken)

Une nouvelle espèce rare d'Euglossini pour la Guyane Française : *Eufriesea formosa* MOCSARY, 1908. Description de l'allotype mâle (Hymenoptera, Apidae)

Par Gérard LE GOFF *

Abstract. I report on the presence in French Guiana of *Eufriesea formosa* MOCSARY, of which several females and a yet unknown male have been discovered. I also provide an illustrated description of the male allotype of this species.

Résumé. Je rapporte ici la présence d'*Eufriesea formosa* MOCSARY en Guyane Française où plusieurs femelles et le mâle encore inconnu ont été découverts. Je fournis également une description illustrée de l'allotype mâle de cette espèce.

Mots-clés. Apidae, Euglossini, *Eufriesea*, *E. formosa* Mocs, allotype mâle.

Introduction

Des collectes sont opérées depuis 2008 par les collègues de la Société Entomologique des Antilles et de Guyane (SEAG) sur différents sites du Département afin de dresser un large inventaire entomologique. Un très riche lieu de capture est le lieu-dit de "La Montagne des Chevaux" sur la commune de Roura. Les spécimens d'Apidae venant de ce site m'ont été cédés contre leur détermination (essentiellement Xylocopini, Centridini, Euglossini et Eucrocidiini).

Dans les exemplaires d'Euglossini d'un premier lot, j'ai d'abord trouvé une nouvelle femelle d'*Eufriesea formosa* MOCSARY, connue alors par seulement 4 exemplaires (1 de Colombie, 2 du Surinam et 1 du Brésil) (Figure 1). Cette *Eufriesea* appartient au groupe « *pulcra* » qui comprend les espèces suivantes : *E. pulcra* SMITH, 1854, *E. lucifera* KIMSEY, 1977, *purpurata* MOCSARY, 1896, *E. formosa* MOCSARY, 1908, *E. aeniventris* MOCSARY, 1865 et *E. theresiae* MOCSARY, 1908 (Kimsey, 1982). *Eufriesea formosa* est donc une espèce rare. Elle élabore probablement ses nids dans des termitières construites en hauteur sur les arbres, voire même jusqu'au niveau de la canopée (comme cela est indiqué pour les exemplaires du Surinam - Kimsey, 1982 ; Marcio L. de Oliveira, comm. pers.). Ce mode de nidification semble typique de ce groupe.

Dans un autre lot de spécimens reçus en 2010, j'ai trouvé une nouvelle femelle et surtout, j'ai eu la très agréable surprise de découvrir 3 mâles de l'espèce (capturés en novembre 2009). Cela me permet de décrire l'allotype mâle d'*Eufriesea formosa* qui jusqu'à présent demeurait inconnu.

Matériel d'*Eufriesea formosa*

2f. - 06.XII.2008 ; 25.I.2010 - Roura - Montagne des Chevaux - EXO N°1758 et N°2334 (G. Le Goff leg.). 3m. - .../XI/2009 - même site - Allotype : EXO : N°2296 ; paratypes : EXO N°2297 - EXO N°2298 (G. Le Goff leg.).

Les paratypes mâles seront offerts, l'un à Marcio L. de Oliveira de l'INP de Manaus (Brésil) et l'autre à David Roubik du SITR (République du Panama).

Description de l'allotype mâle

L'habitus, comme pour les autres mâles du groupe, est très semblable à celui de la femelle (Figure 1). La longueur du corps est de 18-19 mm ; la langue mesure 9mm et atteint les coxae postérieures (comme chez la femelle).

Tête : Vert jaunâtre avec des soies jaunes. Le clypeus présente un aplatissement central ovalaire avec une ligne médiane irrégulière, en léger relief, ponctuée dans ses 2/3 apicaux et s'effaçant dans une forte ponctuation vers sa base. Plus importante dépression vers les fosses tentoriales antérieures. Labrum avec deux crêtes longitudinales arrondies à leur extrémité et un renflement triangulaire médian à sa base (Figure 2A).

Thorax : Tégument bleu avec une pilosité noire. L'aile antérieure mesure 12,5 mm. Patte antérieure à brosse tarsale dorée. Patte médiane avec la tache veloutée antérieure s'effilant depuis la base sur la moitié de la longueur du fémur jusqu'à la petite brosse médiotibiale (Figure 2B) ; peigne basitarsal présent sur le lobe postérieur arrondi à reflets bleus.

Pattes postérieures : sur la face dorsale, le fémur se termine par 2 pointes latérales ; la pointe interne est un peu plus longue et écourtée à son extrémité. Entre elles deux, la zone avec la fente de l'organe poreux (stockage des

* Rue Albert Malet 44, F-76360 Barentin, France. E-mail: legoff.gerard@free.fr

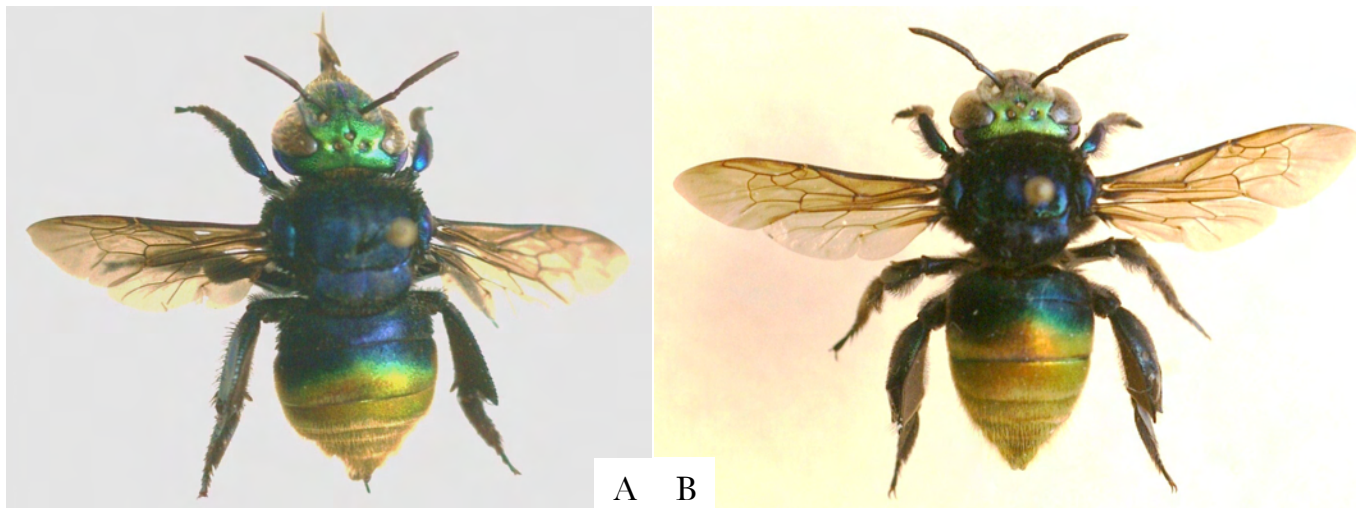


Figure 1. Habitus d'*Eufriesea formosa* MOCSARY femelle (Hym. Apidae) (A) et de l'allotype mâle (B) (Photos G Le Goff)

fragrances) s'étend sur les 2/5 de la longueur du fémur. Sur la face interne, on a une pointe au-dessus de chacun des 2 éperons (Figures 2C & 2D).

Abdomen : T1 noir bleuté avec des soies noires et jaunes. T2 avec la partie antérieure de la même couleur que T1, avec des soies noires ; la partie postérieure est verte, allant d'un vert bleuté à un vert jaunâtre vers l'apex. Les tergites suivants sont vert jaunâtre avec de longues soies jaunes.

Genitalia : le lobe dorsal du gonostylus est un peu plus court que son lobe ventral. Le lobe dorsal de la gonocoxa est un peu plus long que la moitié du gonostylus (Figures 2E & 2F). Sternite 8 : ce sternite présente deux pointes apicales en vue latérale (Figures 2G & 2H).

Sternite 7 : les lobes sont deux fois plus longs que larges à la base ; la distance entre les lobes à leur sommet est égale à la largeur d'un lobe à sa base (Figure 2I). Ces détails et proportions sont utilisés par L.S. Kimsey dans sa monographie de 1982, pour distinguer les mâles des différentes espèces.

Remerciements

Je remercie l'équipe de la SEAG qui m'a confié une partie de leur matériel, plus particulièrement Marcio L. de Oliveira et David Roubik pour leur intérêt et leurs échanges de courriers électroniques. Un grand merci aussi à mon ami Nicolas Vereecken.

Références bibliographiques

- Kimsey LS, 1982.** *Systematics of Bees of the Genus Eufriesea (Hymenoptera, Apidae)*. University of California Press. Berkeley, Los Angeles and London.
- Mocsary A, 1908.** Species tres novae magnificae generis *Euglossa*. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 6: 580-583.

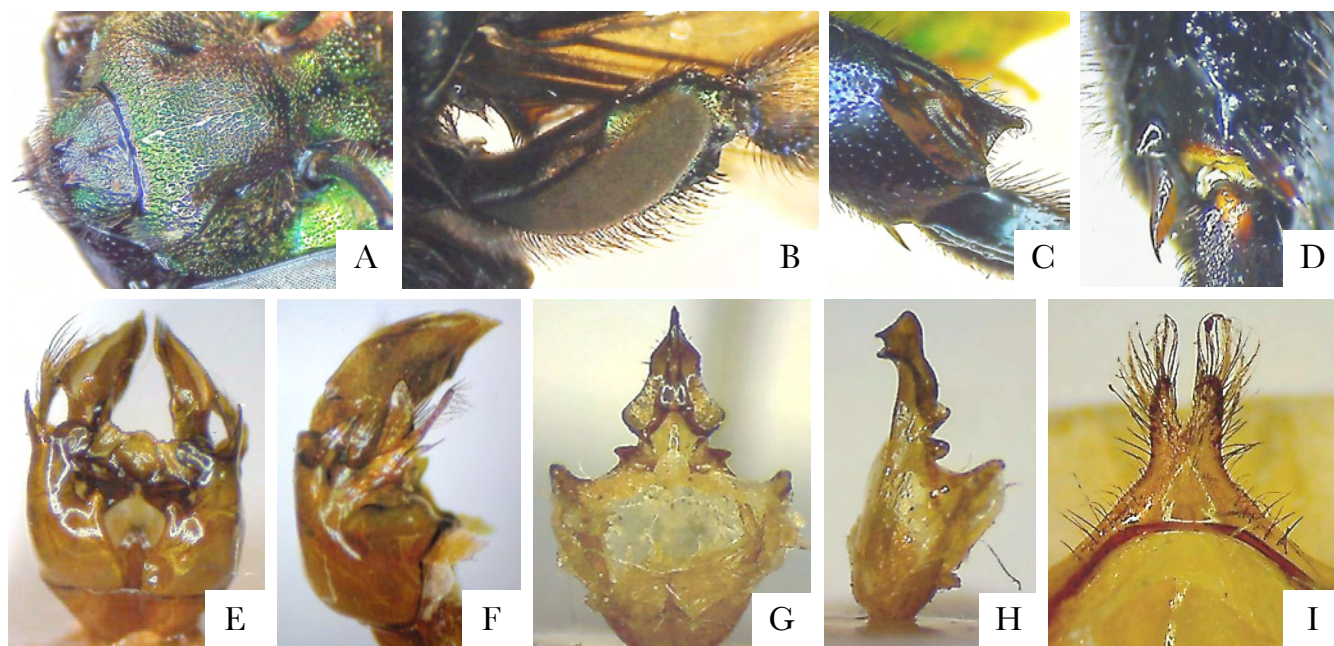


Figure 2. Détails morphologiques diagnostiques de l'allotype mâle d'*Eufriesea formosa* MOCSARY. **A.** Labrum et clypeus; **B.** Zones veloutées du fémur médian et brosse basitibiale à droite; **C.** Patte postérieure - extrémité du fémur en vue dorsale; **D.** Patte postérieure - extrémité du fémur en vue ventrale; **E.** Genitalia en vue dorsale; **F.** Genitalia en vue de profil; **G.** Sternite 8 en vue ventrale; **H.** Sternite 8 en vue de profil; **I.** Sternite 8 en vue ventrale (Photos G Le Goff).

Nidification dans des cavités pierreuses de deux Megachilidae de Grèce (Epire) : *Hoplitis (Hoplitis) fabrei* VAN DER ZANDEN, 1987 et *Megachile (Chalicodoma) manicata* GIRAUD, 1861 (Hymenoptera, Megachilidae, Osmiini et Megachilini)

Par Gérard LE GOFF *

Résumé. Dans cette note, je décris deux nids établis dans de petites cavités pierreuses par deux Megachilidae en Grèce : *Hoplitis fabrei* et *Megachile manicata*.

Abstract. In this note are described two nests built in little stony cavities by two Megachilidae in Greece: *Hoplitis fabrei* and *Megachile manicata*.

Mots-clés. Nids, Grèce, Megachilidae, *Hoplitis fabrei*, *Megachile manicata*.

Introduction

Au printemps 2011, un séjour en Grèce avec des amis a été essentiellement consacré à la collecte d'Apoides apiformes. Les différents sites sont situés en Epire (nord de la Grèce continentale, à proximité de la frontière avec l'Albanie), plus précisément dans la région de Konitsa.

J'ai collecté divers Megachilidae parmi lesquels *Hoplitis fabrei* et *Megachile manicata*. Mais surtout, j'ai trouvé un nid en cours de construction pour chacune de ces deux espèces.

Hoplitis (Hoplitis) fabrei VAN DER ZANDEN

Matériel collecté : Femelles : 1 f. (Kalpaki - 04.V.2011 - N°14319 CLG - fondatrice du nid N574), 1 f. (Igoumenitsa - 05.V.2011 - N° 14351 CLG), 2 f. (Kalpaki - 07.V.2011 - N°14390, N°14395 CLG). Mâles : 1 m. (Kalpaki - 04.V.2011 - N°14324 CLG), 3 m. (Kalpaki - 07.V.2011 - N°14396, N°14464, N°14465 CLG).

Description du nid N574 : Ce nid est construit dans une anfractuosité de grosse pierre tombée au pied d'un talus. La fondatrice a été photographiée à l'entrée de son nid dans une position de défense. La pierre brisée laisse apparaître 2 cellules complètes avec pâte pollinique et œuf (Figure 1). La largeur du conduit a impliqué une disposition verticale des cellules (H=

8mm ; l=5mm). La réserve pollinique est élaborée à partir de pollen d'*Echium vulgare*, d'*Anchusa undulata* ou d'*Anchusella cretica* ces plantes étant butinées par des exemplaires capturés. Les cloisons sont faites de terre malaxée sans granules. Cette nidification est identique à celle d'*Hoplitis (Hoplitis) benoisti* ALFKEN. Le nid n'est pas achevé, mais l'orifice d'entrée sera sans doute obturé par un épais bouchon de terre comme le fait *H. benoisti*. Andreas Müller a intégré cette nouvelle donnée biologique sur le site consacré aux Osmiini paléarctiques (voir Müller 2012).

Megachile (Chalicodoma) manicata GIRAUD

Matériel collecté : Femelles : 2f. (Vassilopouvo - 02.V.2011 - N°14309, N°14310 CLG), 1 f. (Stratinista - 06.V.2011 - N°14384 CLG - fondatrice du nid N577). Cette Megachile appartient au groupe *Katamegachile* sensu Rebmann (1970). *Megachile (Chalicodoma) monstifica* MORAWITZ, ne diffère de *M. manicata* que par sa coloration, et serait conspécifique (et donc synonyme) de *manicata* (C Praz, comm. pers.).

Description du nid N577 : Ce nid, comme le précédent, est établi dans une anfractuosité d'une grosse pierre siliceuse. Il comprend deux cellules, dont une complète. Cette dernière mesure 10/11mm de haut sur 6mm de large. Elle est ovoïde et sa base est constituée par la roche elle-même (ce qui est visible sur la cellule en construction). Les parois sont relativement minces et faites de marne mêlée de granules. La provision pollinique orangée est importante et assez fluide ; elle occupe 1/3 de l'espace de la loge. La pâte est élaborée à partir de pollen de *Lotus corniculatus*, sur lequel ont été capturées les 2 femelles de Vassilopoulo.

*Rue Albert Malet 44, F-76360 Barentin, France. E-mail: legoff.gerard@free.fr

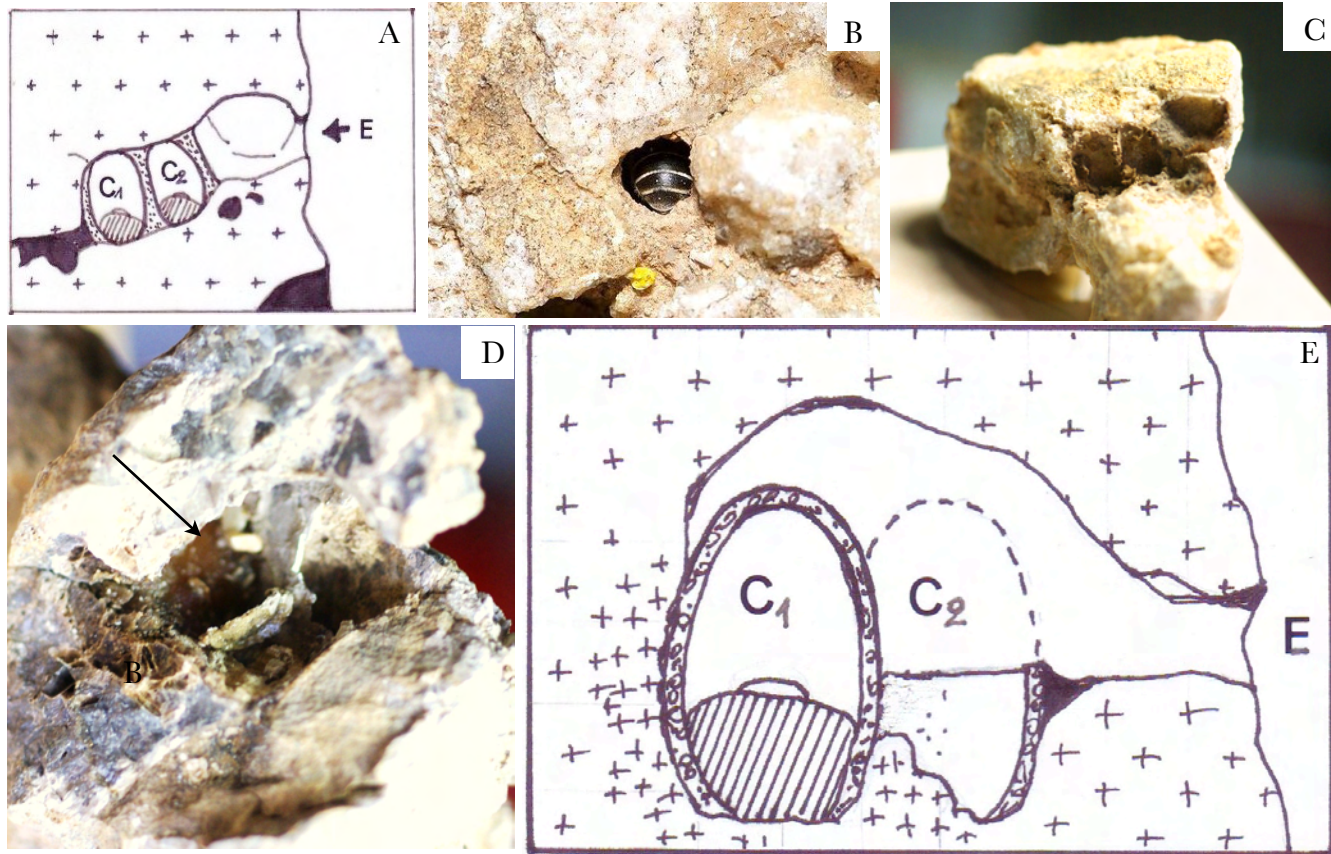


Figure 1. Etude des nids de Megachilidae découverts dans le nord de la Grèce. **A.** Schéma du nid N574 d'*Hoplitis (Hoplitis) fabrei* VAN DER ZANDEN, 1987 présentant l'entrée ("E") ainsi que les deux cellules larvaires déjà scellées (C1 et C2); **B.** Femelle d'*H. fabrei* à l'entrée de son nid (Photo NJ Vereecken); **C.** Détail du nid d'*H. fabrei* avec les deux cellules larvaires exposées, ainsi que la dernière cellule en préparation (Photo G Le Goff); **D.** Détail d'une cellule larvaire (C1) de *Megachile (Chalicodoma) manicata* GIRAUD, 1861, la flèche indique la pâte pollinique surmontée d'un oeuf (Photo G Le Goff); **E.** Schéma du nid N577 de *M. manicata* présentant l'entrée ("E") ainsi que les deux cellules larvaires (C1 et C2) dont la première était déjà scellée.

Le Lotier est aussi présent sur le site de Stratinista. L'œuf est pondu à la surface de la provision. La deuxième cellule est donc en construction et ne contient pas encore de nourriture. Le nid se limitera à ces 2 cellules. La seule inconnue reste à savoir comment le nid est clos et à l'aide de quel matériel : terre granuleuse ? pâte végétale ? inclusion de gravillons ? Une chasse ponctuelle ne permet pas l'observation complète qu'on peut avoir avec des visites régulières sur des sites précis (comme j'ai pu le faire en Espagne - 2004, 2005).

Références bibliographiques

- Le Goff G, 2004.** Note sur des *Hoplitis* nidifiant dans des cavités rocheuses en Espagne : *Hoplitis benoisti* ALFKEN et *Hoplitis anthocopoides* SCHENCK ; leur nidification et leurs parasites. Annexe : les Chrysidini Parasites d'*Hoplitis (Hoplitis) adunca* PANZER (Hymenoptera - Megachilidae : Osmiini - Leucospidae - Chrysididae - Mutillidae). *Lambillionea* CIV 3 : 418-422.
- Müller A, 2012.** Palaearctic Osmiine Bees, ETH Zürich. Blog consulté le 10.vi.2012 à l'adresse <http://blogs.ethz.ch/osmiini>
- Van der Zanden G, 1987.** Neue paläarktische Taxa der Familie Megachilidae (Insecta, Hymenoptera, Apoidea). *Reichenbachia* 25(16): 73-83.

Observations sur la nidification d'*Osmia* (*Allosmia*) *sybarita* SMITH 1853 (Hymenoptera, Megachilidae) en Crète

Par Nicolas J. VEREECKEN * et Gérard LE GOFF **

Résumé. Nous fournissons ici les premières observations sur le comportement d'enfouissement des nids par les femelles de la petite osmie hélicole *Osmia* (*Allosmia*) *sybarita* SMITH 1853. Ces informations indiquent donc que ce comportement de nidification est identique à celui de plusieurs de ses espèces-soeurs dans le sous-genre *Allosmia*, comme par exemple *O. (Allosmia) lhotelleriei* PÉREZ 1887, *O. (Allosmia) melanura* MORAWITZ, 1871 et *O. (Allosmia) rutila* ERICHSON, 1835.

Abstract. We provide the first observational evidence that the females of *Osmia* (*Allosmia*) *sybarita* SMITH 1853 bury their nest made in empty snail shells. This behaviour is similar to that of several of its sister species in the subgenus *Allosmia*, such as *O. (Allosmia) lhotelleriei* PÉREZ 1887, *O. (Allosmia) melanura* MORAWITZ, 1871, and *O. (Allosmia) rutila* ERICHSON, 1835.

Mots-clés. Nidification, Osmies hélicoles, comportement.

Introduction

La confection d'un nid qui sera en mesure d'abriter la génération suivante et ses ressources nutritives est une étape-clé dans le cycle de vie d'une abeille solitaire (Michener 2007). Au sein de la famille des Megachilidae, on observe plusieurs types de comportement de nidification : les espèces appartenant aux genres les plus ancestraux élaborent généralement des nids relativement simples dans le sol (p.ex. les *Fidelia*) ou dans le bois mort (p.ex. les *Lithurgus*), alors que les genres qui sont apparus plus récemment au cours de l'évolution sont caractérisés par le fait que les femelles ont tendance à incorporer des matériaux exogènes d'origine végétale (feuilles, fleurs, résines) et/ou minérale (gravillons, boue) dans la construction de leur nid (Litman *et al.* 2011).

Les osmies hélicoles regroupent de nombreuses espèces réparties dans plusieurs sous-genres au sein du genre *Osmia* qui ont développé une stratégie de nidification qui consiste à exploiter exclusivement des cavités pré-existantes, en particulier des coquilles d'escargots vides, pour y aménager leurs cellules larvaires. Ces espèces sont dès lors dites "hélicoles". Une fois leur nid scellé, les femelles de l'*O. (Neosmia) bicolor* (SCHRANK 1781) (Figure 1A) recouvrent également leurs coquilles à l'aide d'aiguilles de pins ou de brindilles après avoir recouvert le nid de minuscules fragments de végétaux qu'elles auront été prélever sur des plantes voisines. Ce comportement est également adopté par les femelles d'*O. (Helicosmia) aurulenta*

(PANZER 1799) (Figure 1B). D'autres espèces hélicoles comme *O. (Hoplosmia) spinulosa* (KIRBY 1802) (Figure 1C) ou *O. (Allosmia) rufohirta* LATREILLE 1811 (Figure 1D) ont pris parti de sceller leurs coquilles avec ce type de pulpe végétale (Ferton 1923; Müller *et al.* 1997). Une fois scellées, ces coquilles sont souvent cachées dans la végétation dans des zones semi-ombragées choisies par les femelles nidifiantes. Fait remarquable, Ferton (1923:250) indique qu'en Algérie, l'*O. (Allosmia) lhotelleriei* PÉREZ 1887(= *O. fossoria* PÉREZ) (Figure 1E) "entraîne, en la faisant rouler sur le sable" son nid approvisionné et clôturé par un mortier végétal auquel sont mélangés de petits fragments de coquilles d'escargots, après quoi la femelle nidifiante entreprend le forage d'une courte galerie souterraine dans laquelle elle enfouira son nid achevé (Figure 1F).

Si le comportement de nidification des osmies hélicoles a déjà été décrit en détail pour plusieurs espèces (voir Müller 2012 et les références citées), de nombreuses zones d'ombres demeurent sur les spécificités éco-éthologiques de nombreuses autres taxons. Nous fournissons ici des observations inédites qui précisent le comportement de nidification d'*O. (Allosmia) sybarita* SMITH 1853 et ainsi permettre des comparaisons avec ses espèces-soeurs dans le sous-genre *Allosmia*.

Observations en Crète

Au cours de nos prospections dans le sud de la Crète (Grèce) en mars-avril 2012 sur une friche à droite de la route "Pros Matala" qui rallie Matala au départ de Pitsidia (lat 35.007049°N, long 24.766023°E, WGS84), nous avons pu observer pendant un très long moment une femelle d'*O. (Allosmia) sybarita* préparant l'enfouissement dans un substrat sableux d'une coquille

* Biologie Evolutive & Ecologie, Université Libre de Bruxelles CP 160/12, Av. FD Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique. E-mail : nicolas.vereecken@ulb.ac.be

** 44 rue Albert Malet, F-76360 Barentin, France. E-mail : legoff.gerard@free.fr

nidifiée. Cette fondatrice avait fait le choix d'un endroit du sol près d'une pierre pour entamer un forage. La coquille scellée par un bouchon de pulpe végétale (Figure 1G-H) se trouvait alors à une bonne quarantaine de centimètres du site choisi. L'abeille, dans un premier temps, n'effectuait que quelques brefs mouvements de creusement, revenait constamment à sa coquille, effectuait quelques mouvements tournants à sa surface et la déplaçait de quelques centimètres vers le forage. Les allers et retours en vol rasant définissaient le parcours menant au trou. Plus la distance diminuait, plus la femelle s'activait au creusement (tout en retournant régulièrement à sa coquille). Quand celle-ci s'est retrouvée à proximité du trou, le forage s'est fait plus intense. En reculant, la femelle tirait les granules entre ses pattes antérieures et dans son mouvement venait en contact avec la coquille avant, d'un vol court, de retourner creuser. Nous avons aussi remarqué que tout débris était repoussé pour libérer une "piste" sans obstacle, facilitant ainsi l'acheminement de la coquille vers la galerie fraîchement creusée. Celle-ci y sera ensuite introduite avant d'être recouverte de substrat. Le même comportement a été observé chez plusieurs femelles à Plakias (Crète, Grèce) dans une zone dunaire au cours desdites prospections en mars-avril 2012.

Nos observations indiquent donc que, tout comme *O. melanura* MORAWITZ 1871, *O. rutila* ERICHSON 1835 et sa jumelle *O. lhotelleriei* PÉREZ (Müller 2012), les femelles d'*O. sybarita* SMITH enterrent également leur coquille dans un substrat sableux une fois la cellule larvaire approvisionnée et le nid scellé.

Il est possible que ce comportement soit occasionnellement variable et qu'il arrive également aux femelles d'*O. sybarita* de cacher leurs nids dans la végétation ou dans des anfractuosités pré-existantes au niveau du sol. Une telle éthologie variable est par exemple adoptée par les femelles d'*O. rufohirta* LATREILLE, 1811 à qui il arrive également d'enterrer leurs nids, bien qu'elles prennent généralement l'habitude de dissimuler leur nid scellé sous la végétation ou sous une pierre protectrice (Müller 2012).

Remerciements

Nous remercions A. Dafni et A. Dorchin (Haïfa, Israël) pour leur aide sur le terrain (prospections ciblant *O. lhotelleriei* en Israël), A. Müller (ETH Zürich, Suisse) pour son aide précieuse dans l'identification des spécimens récoltés au cours des dernières années, et le FRS-FNRS (Belgique) pour son soutien financier (mandat de Chargé de Recherches et bourses de voyages à NJV).

Références bibliographiques

- Ducke A, 1900.** Die Bienengattung *Osmia* Panz. als Ergänzung zu Schmiedeknecht's "Apidae europaeae" Vol. II in ihren palaearctischen Arten monographisch bearbeitet. *Bericht des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck* 25: 1-323.
- Ferton Ch, 1923.** *La vie des abeilles et des guêpes* - Oeuvres choisies, groupées et annotées par E. Rabaud et F. Picard. Étienne Chiron, Paris.
- Litman JR, Danforth BN, Eardley CD & Praz CJ, 2011.** Why do leafcutter bees cut leaves? New insights into the early evolution of bees. *Proceedings of the Royal Society of London B* 278: 3593-3600.
- Michener CD, 2007.** *The Bees of the World*, second edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Müller A, 2012.** Palaearctic Osmiine Bees, ETH Zürich. Blog consulté le 10.vi.2012 à l'adresse <http://blogs.ethz.ch/osmiini>
- Müller A, Krebs A & Amiet F, 1997.** *Bienen - Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung*. Natur Buch Verlag, Augsburg, Germany.



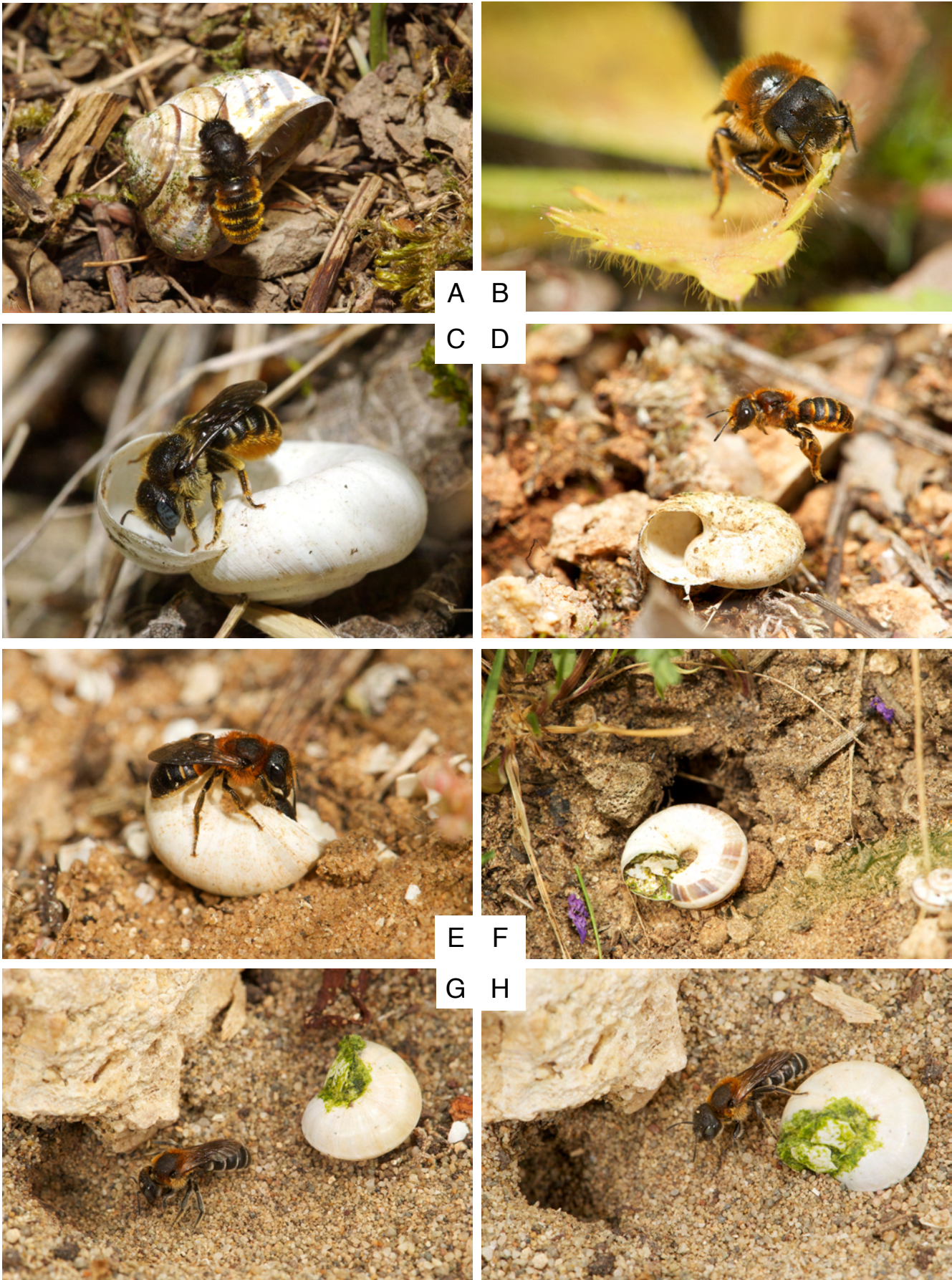


Figure 1. Nidification d'osmies dans des coquilles d'escargots vides. **A.** *Osmia* (*Neosmia*) *bicolor* (SCHRANK 1781); **B.** *O.* (*Helicosmia*) *aurulenta* (PANZER 1799) prélevant des fragments de végétaux qu'elle apposera sur la coquille et qui serviront à camoufler son nid; **C.** *O.* (*Hoplosmia*) *spinulosa* (KIRBY 1802); **D.** *O.* (*Allosmia*) *rufhirta* LATREILLE 1811; **E.** *O.* (*Allosmia*) *lhotelleriei* PÉREZ 1887 sur sa coquille; **F.** Nid achevé d'*O.* (*Allosmia*) *lhotelleriei* à l'entrée d'une galerie souterraine creusée par la femelle; **G.** Femelle d'*O.* (*Allosmia*) *sybarita* SMITH 1853 creusant une galerie dans le sol pour y enfouir son nid; **H.** Femelle d'*O.* (*Allosmia*) *sybarita* qui effectue un contact avec son nid entre deux phases d'excavation du sable (Photos NJ Vereecken).

Oligolectisme de *Bombus brodmannicus delmasi* TKALCŮ 1973 (Hymenoptera, Apidae) : observations et analyses

Par Simon DELLICOUR *, Roland DE JONGHE **, Dorothée ROELANTS *** et Denis MICHEZ ***

Résumé. La spécialisation alimentaire pour le pollen est assez commune chez les abeilles solitaires (i.e. oligolectisme). Elle est par contre très rare chez les espèces sociales car les ouvrières doivent exploiter une grande variété de ressources pour suppléer aux besoins de la colonie tout au cours de sa relativement longue phénologie. Chez les bourdons, seulement trois cas d'oligolectisme sont recensés dans la littérature, *Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ 1882, *B. consobrinus* DAHLBOM 1832 et *B. brodmannicus* VOGT 1909. Malgré la particularité de ce comportement, peu de données de terrain et palynologiques étayent l'hypothèse d'une spécialisation alimentaire chez ces trois espèces et ce, plus particulièrement pour *B. brodmannicus*. Cet article présente des observations de terrain ainsi que les résultats des analyses des pelotes de pollen récupérées sur des ouvrières de *B. brodmannicus delmasi*. Ces spécimens ont été échantillonnés en mai 2011 dans les Alpes Occidentales dans le cadre d'une étude phylogéographique comparative visant à étudier l'impact de la spécialisation alimentaire chez plusieurs espèces d'abeilles.

Abstract. This article presents the field observations and the analyses of the pollen loads collected on *Bombus brodmannicus delmasi* TKALCŮ 1973 queens. Specimens were sampled in May 2011 in the framework of a comparative phylogeographic analysis which aims to study the impact of floral specialisation on several wild bee species.

Mots-clés. Apidae, *Bombus brodmannicus*, oligolectisme, Alpes.

Introduction

Les comportements de récolte de pollen sont très variés chez les abeilles. Les visites florales ne se font pas du tout de façon aléatoire mais témoignent bien d'un choix qui peut être plus ou moins étroit dans le temps et vis-à-vis de taxons floraux (Dötterl & Vereecken 2010). La préférence alimentaire d'une abeille vis-à-vis d'un taxon de plante particulier (espèce, genre, famille) peut être caractéristique d'une espèce dans la globalité de sa distribution et demeurer inchangée de génération en génération. On appelle cette spécialisation alimentaire *oligolectisme*. Par exemple l'espèce *Dasygaster hirtipes* (FABRICIUS 1793) (Melittidae) est oligolectique sur les plantes de la famille des Asteraceae. Cela signifie que toutes les femelles de cette espèce, récoltent partout (dans ce cas ci de l'Angleterre à la Sibérie) et tout le temps leur pollen sur des plantes de la famille des Asteraceae comme *Hypochaeris radicata* L. 1753 ou *Crepis foetida* L. 1753 (Michez *et al.* 2008).

De nombreuses abeilles sont oligolectiques. Michener (2007) estime que plus de la moitié des espèces d'abeilles seraient spécialisées d'un point de vue alimentaire. Cependant, ce comportement n'est pas également réparti au sein des différentes familles et genres d'abeilles à l'échelle mondiale. Les espèces

solitaires sont généralement plus spécialisées dans leur régime alimentaire car leur phénologie est relativement courte par rapport aux espèces sociales (ex. : *Apis*, *Bombus*), ce qui leur permet de boucler leur cycle de vie pendant la floraison d'une seule ressource particulière.

Au sein du genre *Bombus* (Hymenoptera, Apidae), seules trois espèces sont actuellement considérées comme oligolectiques, au moins sur une partie de leur distribution. Premièrement, *B. gerstaeckeri* MORAWITZ 1882, est connu pour être spécialiste sur le genre *Aconitum* (Ranunculaceae) sur l'ensemble de sa distribution limitée à trois massifs montagneux européens les Pyrénées, les Alpes et les Carpates (Pittioni 1937; Delmas 1976; Rasmont 1988; Mahé 2008; Dellicour *et al.* 2012). Ensuite, les populations occidentales d'une autre espèce de *Megabombus* à distribution euro-sibérienne, *B. consobrinus* DAHLBOM 1832, sont aussi décrites comme oligolectiques sur le genre *Aconitum* (Löken 1961, 1973; D. Michez & T. De Meulemeester, comm. pers.). Enfin, au sein des *Pyrobombus*, la sous-espèce *B. brodmannicus delmasi* TKALCŮ 1973, localisée dans certaines vallées des Alpes Occidentales (Figure 1), est considérée comme spécialiste (Delmas 1962, Rasmont 1988), alors que la sous-espèce *B. brodmannicus brodmannicus* VOGT 1909, localisée dans les montagnes du Caucase, est généraliste (Rasmont *et al.* 2009). Ce caractère oligolectique de la sous-espèce *delmasi* a été déduit des observations de terrain rapportant une préférence marquée de la sous-espèce pour *Cerinth minor* L. et *Cerinth glabra* MILLER (Boraginaceae) (Delmas 1962; Tkalců 1973; Delmas 1976; Rasmont 1988). Cependant, *B. brodmannicus delmasi* visite également d'autres genres comme par

* Evolutionary Biology & Ecology, Université Libre de Bruxelles, CP 160/12, Av. F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique. E-mail: simon.dellicour@ulb.ac.be

** E-mail: roland.de.jonghe@telenet.be.

*** Laboratoire de Zoologie, Université de Mons, Place du Parc 20, B-7000 Mons, Belgique. E-mail: denis.michez@umons.ac.be.

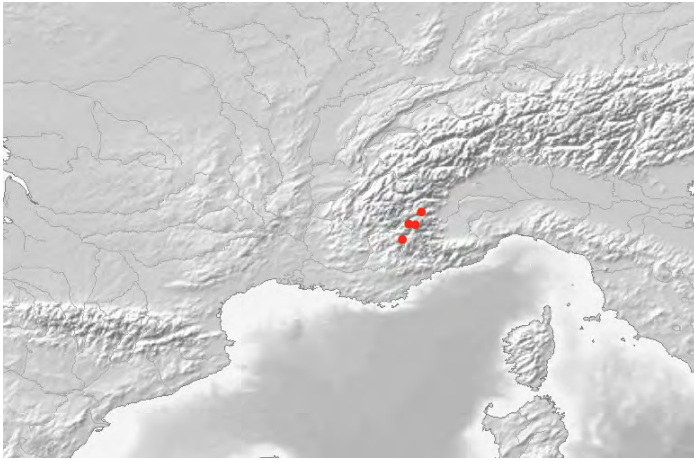


Figure 1. Carte d'échantillonnage des reines de la sous-espèce *Bombus brodmannicus delmasi* TKALCŮ dans les Alpes en Europe occidentale lors de l'expédition de mai 2011 (Photo NJ Vereecken).

exemple *Calamintha*, *Epilobium*, *Scabiosa*, *Echium* (Delmas 1962), *Nepeta*, *Knautia* (Delmas 1976) ou encore *Stachys* (Mahé 2008). Ce comportement à tendance généraliste concernerait plus particulièrement les mâles dont la phénologie est en partie décalée par rapport à la floraison des *Cerinthe* (Delmas 1976; Mahé 2008). Il s'agirait donc de visites pour la collecte de nectar.

Dans cet article, en plus de nos nouvelles observations de terrain, nous tenterons d'apporter une preuve plus formelle de ce caractère spécialiste via l'analyse palynologique réalisée à partir des pelotes de pollen récoltées sur les individus capturés. Nous présentons ensuite une description succincte de la technique utilisée pour conserver des reines de l'espèce vivantes en vue d'une mise en élevage.

Sites d'échantillonnage et dernières observations de terrain

Nous avons observé des reines de *B. brodmannicus delmasi* sur six sites différents (Figure 1, Tableau 1). A part sur le premier site où les reines étaient abondantes,

seules une ou deux reines ont été capturées par site afin d'éviter de nuire aux populations existantes. L'ensemble des observations et captures se sont faites sur *Cerinthe minor* (Figure 2A). Ces plantes ont été trouvées, typiquement sur des versants Sud, entre les lacets d'une route menant vers un col (Figure 2B). Cependant, *B. brodmannicus* n'a été observé que sur les sites répertoriés dans le Tableau 1.

Malgré leurs passages très furtifs sur les fleurs de *C. minor*, les reines de *B. brodmannicus* étaient assez facilement identifiables grâce à leur pelage blanc neige typique de beaucoup de bourdons du Caucase (Figure 1; Delmas 1962; Tkalců 1973). Sur certains sites, la patience était de mise avant d'apercevoir la visite éclair du bourdon sur sa plante favorite. Parmi les visiteurs de la *Cerinthe minor* à la même période et sur les sites d'observation de *B. brodmannicus*, nous avons identifié quelques reines de *B. lapidarius* (L. 1758), plusieurs reines et quelques ouvrières de *B. pratorum* (L. 1761) ainsi que plusieurs reines de *B. sylvarum* (L. 1761). Ces espèces collectaient également du pollen sur *Cerinthe minor*. A l'inverse de *B. brodmannicus* exclusivement



A B



Figure 2. Prospections de sites à *Cerinthe minor* L. (Boraginaceae) dans les Alpes françaises. **A.** Détails d'une plante et des fleurs de *C. minor* (illustration J.G. Sturmfrom, Flore d'Allemagne Illustrée sur <http://www.biolib.de>); **B.** Exemple d'un biotope typique où est l'on trouve la *Cerinthe minor* dans les Alpes Occidentales. Il s'agit de la photo d'un des lacets de la route qui monte vers le Col de la Cayolle (Photo B. Dellicour)

Tableau 1. Détail des sites d'échantillonnage et d'observations de la sous-espèce *Bombus brodmannicus delmasi* TKALCŰ dans les Alpes françaises.

Lieu-dit	Lat/Long (WGS84)	Récolte	Date, heure
Sainte-Catherine (F)	44.601944°N, 6.698889°E	4 reines, 1 ouvrière	28.v.11, 14h
Col de Vars (F)	44.530278°N, 6.714722°E	1 reine	28.v.11, 17h
La Barge, Saint-Paul sur Ubaye (F)	44.586944°N, 6.828000°E	2 reines	28.v.11, 19h
Col d'Allos (F)	44.300000°N, 6.575833°E	2 reines	29.v.11, 09h30
Col de la Cayolle (F)	44.351667°N, 6.750556°E	-	29.v.11, 14h00
Le Roux (F)	44.837778°N, 6.945000°E	2 reines	29.v.11, 19h00

observé sur la *Cerinthe*, ces espèces étaient tout aussi régulièrement observées sur d'autres espèces de plantes localisés entre les *Cerinthe minor* comme par exemple *Trifolium pratense* (L. 1753).

Analyse qualitative des pelotes de pollen

L'analyse palynologique a été effectuée sur des pelotes de pollen prélevées sur 8 des 12 individus capturés sur le terrain. Cette étude de la composition en pollens a été réalisée par acétolyse selon le protocole de Westrich & Schmidt (1986). Les pelotes ont été délicatement prélevées des corbeilles et placées individuellement dans des tubes de type Eppendorf. Ensuite, le pollen a été déshydraté dans de l'acide acétique glacial puis a subi une acétolyse dans une solution d'anhydride acétique et d'acide sulfurique concentré (9:1). Le pollen acétolysé a ensuite été rincé plusieurs fois dans une solution d'eau et d'éthanol 96% (3:1). Les échantillons ont été montés sur lame à l'aide de gélatine.

Les pollens de *Cerinthe* sp. ont été comptés sous microscope au grossissement x200 selon le protocole de Müller (1996) et le pourcentage de présence en nombre a été calculé. Le degré de charge des pelotes a été au préalable estimé selon une échelle allant de 1 à 5. Le niveau 1 correspond à un remplissage allant de 0 à 20% et le niveau 5 à une charge complète de 100%.

Tableau 2. Résultats de l'analyse qualitative des pelotes de pollen prélevées sur 8 individus de *Bombus brodmannicus delmasi* TKALCŰ

Individu	Origine	Degré de charge en pollen	% de pollen de <i>Cerinthe</i> sp.
1	Sainte-Catherine	1	100
2	Sainte-Catherine	1	100
3	Col d'Allos	1	>99
4	Col d'Allos	1	100
5	Le Roux	4	>99
6	Le Roux	4	100
7	La Barge	4	100
8	Le Barge	1	>99

Comme l'indique le résultat des analyses (Tableau 1), toutes les pelotes des spécimens étudiés présentent un contenu en pollen de *Cerinthe* sp. > à 99%, quelle que soit leur provenance. Néanmoins, ces résultats doivent être pris avec précaution étant donné le nombre d'échantillons investigués et le degré de charge en pollen faible d'une partie des pelotes étudiées. Ces analyses, couplées aux observations de terrain et aux observations reprises dans la littérature (Delmas 1962; Rasmont 1988), tendent très clairement à confirmer le caractère oligolectique de la sous-espèce *B. brodmannicus delmasi*. Il est toute fois également précisé que cet oligolectisme est observé sur le temps de la phénologie des *Cerinthe*. En effet, une fois celle-ci terminée, *B. brodmannicus delmasi*, et plus particulièrement les mâles dont la phénologie est plus tardive, se retrouve également sur d'autres plantes-hôtes (Delmas 1976; Mahé 2008).

Transport et élevage des reines

À côté de l'analyse du caractère oligolectique de *B. brodmannicus delmasi*, les objectifs de l'expédition étaient de récolter du matériel frais pour en extraire l'ADN et réaliser une étude phylogéographique de cette sous-espèce en comparaison avec la sous-espèce généraliste du Caucase (*B. brodmannicus brodmannicus*) mais aussi avec son espèce sœur (*B. pratorum*), toutes deux déjà échantillonnées sur l'ensemble de leur aire de distribution. Le deuxième objectif était de réaliser l'élevage de plusieurs reines dans le but d'effectuer une étude éthologique de cette sous-espèce particulière. Nous présentons ici la technique utilisée pour capturer et maintenir ces reines en vie entre le lieu de capture et la salle d'élevage. Cette technique peut être appliquée facilement aux autres espèces de bourdons.

Sur les sites de récolte, les spécimens ont été attrapés au filet et ensuite introduits dans des boîtes d'allumettes fermées à l'aide d'élastiques. De retour au véhicule, chaque boîte d'allumette était ouverte face à l'ouverture d'une petite cellule individuelle (Figure 3). En raison de la luminosité extérieure possible grâce à la fine grille des cages, les spécimens capturés quittaient assez vite leur boîte pour pénétrer dans leur petite cellule. Leur nutrition était assurée par de l'ouate imbibée d'une solution stérilisée d'eau sucrée. Cette ouate imbibée



Figure 3. Cellules individuelles dans lesquelles ont été maintenues en vie les reines de *Bombus brodmannicus delmasi* Tkalců jusqu'à leur retour en Belgique (**gauche**) et dispositif installé pour nourrir les reines : de l'ouate imbibée d'eau sucrée maintenue contre les cellules à l'aide d'élastiques (**droite**). Photos S. Dellicour

était maintenue contre la grille des cages à l'aide d'un support fixé aux cellules à l'aide de deux élastiques (Figure 3). Lors des trajets en voiture, les petites cages étaient maintenues dans un bac frigo dont l'inertie thermique était assurée à l'aide de bouteilles d'eau gelées. En attente de leur retour en Belgique cinq jours plus tard, les reines ont été maintenues au frigo à 3°C afin de provoquer une torpeur artificielle. Les cages ont été sorties 15 minutes à température ambiante tous les jours le temps de remplacer l'ouate par de la nouvelle ouate fraîchement imbibée par la solution sucrée. De retour en Belgique, ces reines ont été placées en élevage (Figure 3) dans le but d'obtenir des informations éthologiques et de compléter l'étude de leur caractère spécialiste.

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier le FNRS qui finance le projet de recherche global sur l'étude de la spécialisation alimentaire chez les abeilles (FRFC 2.4613.10). Merci à B. Dellicour et S. Bellens pour l'immense et indispensable aide sur le terrain, et à T. Lecocq pour sa précieuse aide pour le repérage des sites à *Cerinthé* lors de l'été 2010. Merci aussi finalement à G. Mahé et P. Rasmont pour leurs informations sur les sites d'échantillonnage.

Références bibliographiques

- Delmas R, 1962.** Notes zoogéographiques et systématiques sur les Bombidae. I. – Le *Bombus brodmannicus* VOGT des Alpes françaises. *Annales de l'Abeille* 5(3): 175-179.
- Delmas R, 1976.** Contribution à l'étude de la faune française des Bombidae (Hymenoptera, Apoidea, Bombidae). *Annales de la Société Entomologique de France* (n.s.) 12: 247-290.
- Dötterl S & Vereecken NJ, 2010.** The chemical ecology and evolution of bee flower interactions: a review and perspectives. *Canadian Journal of Zoology* 88: 668-697.
- Løken A, 1961.** *Bombus consobrinus* DAHLBOM, an oligolectic bumblebee (Hymenoptera, Apidae). *Proceeding of the XIth Int. Congr. Ent.* 1960 1: 598-603.
- Løken A, 1973.** Studies on Scandinavian Bumblebees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk Entomologisk Tidsskrift* 20: 1-218.
- Mahé G, 2008.** Bourdons rares du Parc Naturel Régional du Queyras (Hautes-Alpes, France). *OSMIA* 2: 21-25.
- Michez D, Patiny S, Rasmont P, Timmermann K & Vereecken NJ, 2008.** Phylogeny and host-plant evolution in Melittidae s.l. (Hymenoptera: Apoidea). *Apidologie* 39: 146-162.
- Müller A, 1996.** Host-plant specialization in Western Palearctic Anthidiine bees (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). *Ecological Monographs* 66: 235-257.
- Pittioni B, 1937.** Bestäubung und Nektarraub beim Gelben Eisenhut (*Aconitum vulparia* RCHB). *Aus der Heimat, Stuttgart* 50: 209-213.
- Rasmont P, 1988.** *Monographie écologique et zoogéographique des bourdons de France et de Belgique (Hymenoptera, Apidae, Bombinae)*. Thèse de doctorat, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux, 309 p.
- Rasmont P, Aytakin AM, Kaftanoglu O & Flagothier D, 2009.** The bumblebees of Turkey. Atlas Hymenoptera, Université de Mons, Gembloux Agro-Biotech, Mons, Gembloux, <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.asp?ID=103>
- Özbek H, 1998.** On the bumblebee fauna of Turkey: II. The genus *Pyrobombus* (Hymenoptera, Apidae, Bombinae). *Zoology In The Middle East* 16: 89-106.
- Robertson C, 1925.** Heterotrophic bees. *Ecology* 6: 412-436.
- Tkalců B, 1973.** Taxonomie von *Pyrobombus brodmannicus* (VOGT) (Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). *Acta entomologica Bohemoslovaca* 70(4): 259-268.
- Westrich P & Schmidt K, 1986.** Methoden und Anwendungsgebiete der Pollenanalyse bei Wildbienen (Hymenoptera, Apoidea). *Linzener biologische Beiträge* 18: 341-360.

***Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ 1881 (Hymenoptera, Apidae) : observations sur la biologie d'un bourdon localisé et oligolectique**

Par Simon Dellicour *, Nicolas J. Vereecken * et Denis MICHEZ **

Résumé. Les bourdons sont connus pour être majoritairement généralistes dans leurs choix floraux mais quelques espèces sont spécialisées d'un point de vue alimentaire (i.e., oligolectiques). Une étude phylogéographique visant à analyser l'évolution de l'oligolectisme au sein du sous-genre *Megabombus* est en cours. Le lancement de cette étude nécessitait un échantillonnage des deux espèces oligolectiques, *Bombus consobrinus* DAHLBORN 1832 et *Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ 1881, sur l'ensemble de leur aire de distribution, ce qui nous a mené à organiser plusieurs expéditions lors des étés 2010 et 2011. Nous présentons ici nos dernières observations de terrain de *B. gerstaeckeri*, espèce particulière par son caractère très localisé et sa spécialisation alimentaire sur les espèces du genre *Aconitum* (Ranunculaceae).

Abstract. *Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ 1881 is a particular species for its scarcity and oligolecty on species of the genus *Aconitum* (Ranunculaceae). We performed a sampling of *B. gerstaeckeri* across its entire distribution range during the summers of 2010 and 2011, in the framework of a study on the evolution of floral specialisation with a phylogeographic approach in the subgenus *Megabombus*. Here we present recent observations during our field surveys.

Mots-clés. Apidae, *Megabombus*, *Bombus gerstaeckeri*, oligolectisme, *Aconitum*.

Introduction

Au sein du genre *Bombus* (Hymenoptera, Apidae), seules trois espèces sont qualifiées d'oligolectiques (spécialistes alimentaires) : deux *Megabombus*, à savoir *B. consobrinus* DAHLBORN 1832 et *B. gerstaeckeri* MORAWITZ 1882, spécialistes sur le genre *Aconitum* (Ranunculaceae) (Pittioni 1937; Löken 1961; Löken 1973; Delmas 1976; Rasmont 1988) mais aussi *B. brodmannicus delmasi* TKALCŮ 1973, une des deux sous-espèces de *B. brodmannicus* VOGT 1909 dans le sous-genre *Pyrobombus*, qui présente également un certain degré d'oligolectisme sur le genre *Cerinth* (Boraginaceae) (Delmas 1962; Tkalců 1973; Delmas 1976; Dellicour *et al.* 2012 dans ce numéro d'OSMIA). Etant donné leur ressemblance morphologique et leur spécialisation alimentaire sur *Aconitum*, on a longtemps pensé que *B. consobrinus* et *B. gerstaeckeri* devaient être deux espèces sœurs voir même deux sous-espèces de la même espèce. La publication de la phylogénie du genre *Bombus* (Cameron *et al.* 2007) a démontré que ces deux espèces de *Megabombus* n'étaient pas sœurs et que l'événement évolutif de spécialisation alimentaire sur le genre *Aconitum* a donc eu lieu deux fois indépendamment. Les espèces sœurs de *B. consobrinus* et *B. gerstaeckeri* sont respectivement *B. koreanus* (SKORIKOV 1933) et *B. supremus* MORAWITZ 1887, deux *Megabombus* aux distributions orientales. Alors que *B. consobrinus* présente une distribution complètement paléarctique allant de la Norvège au Japon (Löken 1973), *B. gerstaeckeri* présente quant à lui une distribution

ouest-paléarctique. On le retrouve dans les Pyrénées, les Alpes, les Carpates et il serait également présent dans le Caucase (Löken 1973; Ponchau *et al.* 2006; Konovalova 2007). Dans les Pyrénées et les Carpates ukrainiennes, les populations sont isolées et constituées d'un petit nombre d'individus (Ponchau *et al.* 2006; Konovalova 2007). Quatre observations dans les Carpates roumaines ont également été répertoriées (Moczar 1953).

Dans les Alpes et les Pyrénées, *B. gertsaeckeri* visite essentiellement les espèces d'*Aconitum* suivantes : *A. anthora* L. 1753, *A. napellus* L. 1753 et *A. lycoctonum* (Figure 1). Plusieurs autres plantes hôtes sont occasionnellement visitées par cette espèce, comme par exemple *Epilobium angustifolium* (L.) ou encore *Delphinium dubium* (ROUY & FOUCAUD) PAWL. (Mahé 2008), probablement pour le nectar. Dans cet article, nous présentons un compte-rendu des dernières observations réalisées au cours de nos expéditions en 2010 et 2011.

Observations récentes et distribution géographique

Nous nous sommes rendus en 2010 sur les quatre localités décrites dans les Carpates roumaines mais n'y avons observé aucune population d'aconits. Les biotopes ne correspondaient d'ailleurs pas aux zones dans lesquelles on serait habitué à trouver ces espèces (clairières ensoleillées en montagne). La présence de *B. gerstaeckeri* dans les Carpates roumaines peut très clairement être remise en doute, d'autant plus qu'à la suite des observations de Moczar (1953), aucune autre observation n'y a été recensée.

* Evolutionary Biology & Ecology, Université Libre de Bruxelles, CP 160/12, Av. F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique. E-mail: simon.dellicour@ulb.ac.be et nicolas.vereecken@ulb.ac.be

** Laboratoire de Zoologie, Université de Mons, Place du Parc 20, B-7000 Mons, Belgique. E-mail: denis.michez@umons.ac.be.

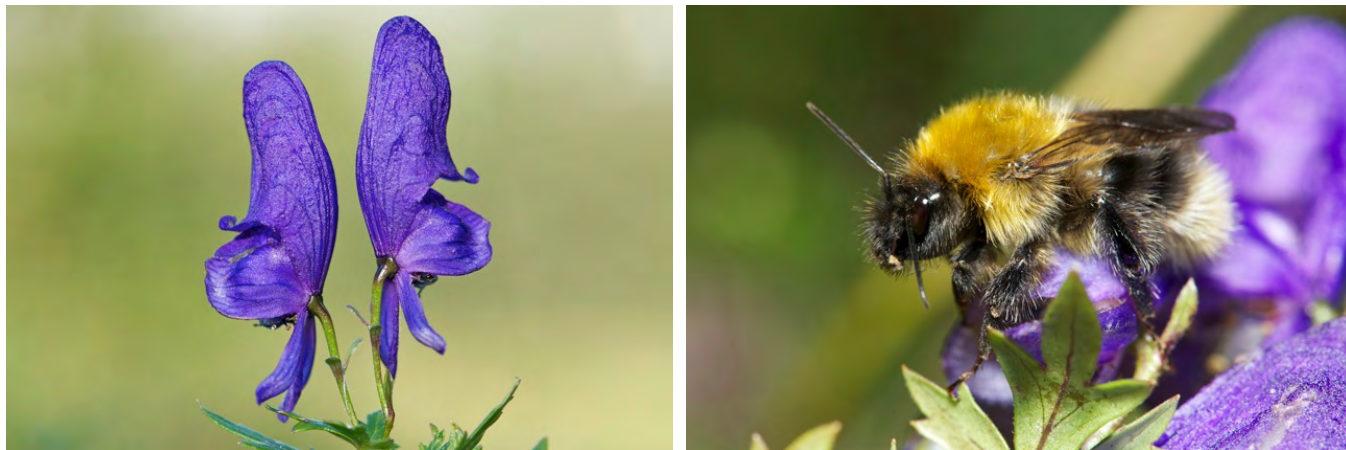


Figure 1. Détail floral d'*Aconitum napellus* L. 1753 (Ranunculaceae) (**gauche**) et mâle de *Bombus gerstaeckeri* Morawitz 1881 sur *A. napellus* (**droite**)
(Photos NJ Vereecken)

En 2010 et 2011, nous avons observé *B. gerstaeckeri* sur 8 sites différents dans les Pyrénées, les Alpes et les Carpates ukrainiennes (Figure 2) :

- Gavarnie (42.696667°N, 0.017500°O, WGS84), Pyrénées, France : observations d'ouvrières et de reines sur *A. napellus*, *A. lycoctonum* et *A. anthora* (31.viii.10, 16h);
- Egat (42.507200°N, 2.018611°E, WGS84), Pyrénées, France : observations d'ouvrières et de reines sur *A. napellus* (29.viii.10, 12h);
- Saint-Véran (44.697500°N, 5.858889°E, WGS84), Alpes, France : observations d'ouvrières et de reines sur *A. napellus* et *A. lycoctonum* (07.viii.10, 15h) (Figure 1);
- Kandersteg (46.493611°N, 7.672778°E, WGS84), Alpes, Suisse : observations de mâles sur *A. napellus* (06.ix.11, 18h)
- Vals (46.618056°N, 9.188333°E, WGS84), Alpes, Suisse : observations de mâles sur *A. napellus* (07.ix.11, 14h) (Figure 1).
- Gramais (47.270833°N, 10.537778°E, WGS84), Alpes, Autriche (47.270833°N, 10.537778°E,

WGS84) : observations d'ouvrières et de reines *A. napellus* (28.viii.10, 14h)

- Bohinjsko Jezero (46.284722°N, 13.780556°E, WGS84), Alpes, Slovénie : observations d'ouvrières et de reines sur *A. lycoctonum* (02.viii.10, 14h).
- 20 km SW from Vorokhta (48.147500°N, 24.545833°E, WGS84), 1470m, Carpates, Ukraine : observations de mâles sur *A. variegatum* (21.viii.11, 16h).

Etant donné la rareté de cette espèce, nous avons essayé d'éviter au maximum de nuire aux populations par l'échantillonnage. Ainsi, une grande partie de l'étude génétique se fera sur base d'extractions d'ADN réalisées à partir d'une patte prélevée sur des individus de collection. Pour les populations dont nous ne possédions pas ou peu d'individus de collection, nous n'avons échantillonné que des ouvrières ou des mâles en fin de phénologie (p.ex. encore pour les deux populations échantillonnées en Suisse). Sur les différents sites, nous n'avons jamais observé de visites de *B. gerstaeckeri* sur des plantes autres que des aconits.

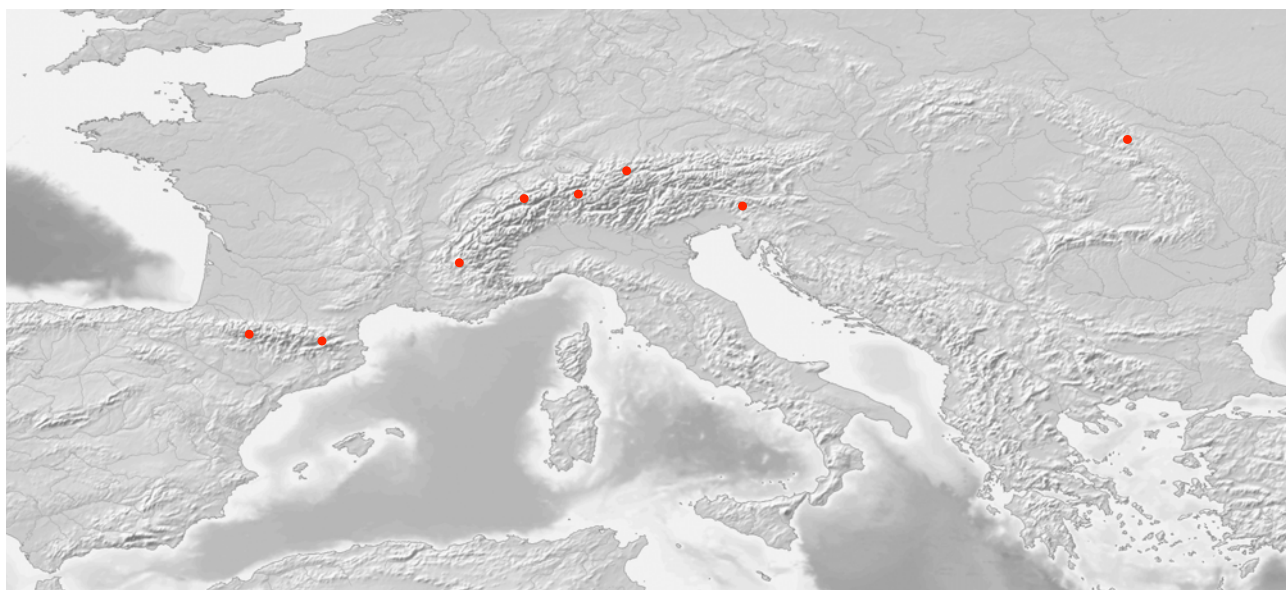


Figure 2. Carte d'échantillonnage de *Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ 1881 au cours des étés 2010 et 2011.



Figure 3. Détail du long proboscis et de la tête allongée de *Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ 1881, typique du sous-genre *Megabombus* (Photo NJ Vereecken).

Bombus gerstaeckeri n'est bien entendu pas le seul bourdon à visiter les aconits. Sur les différents sites, nous y avons entre autres également observé beaucoup de visites de *B. hortorum* (L. 1761), mais aussi de *B. wurflenii* RADOSZKOWSKI 1860. Mais aucune abeille solitaire n'a été observée. Comme détaillé par Ponchau *et al.* (2006), *B. gerstaeckeri* serait avantagé par un proboscis notablement long (Figure 3) qui lui permettrait d'atteindre et collecter plus de nectar dans ces fleurs que ses concurrents. Apparu deux fois de manière indépendante, l'oligolectisme sur le genre *Aconitum* peut très clairement être interprété sous l'hypothèse d'une stratégie alimentaire basée sur une spécialisation sur des ressources abondantes, riches en pollen/nectar et faiblement exploitées.

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier le FNRS qui finance le projet de recherche global sur l'étude de la spécialisation alimentaire chez les abeilles (FRFC 2.4613.10). Merci à T. Lécocq, A. Jenic, P. Lhomme, A. Konovalova, V.G. Radchenko, C. Thonar et H. Vanderschuren pour leur aide précieuse et/ou leur accueil au cours des campagnes de collecte. Merci aussi finalement à S. Iserbyt, P. Rasmont, F. Amiet et A. Müller pour leurs informations de terrain.

Références bibliographiques

- Cameron SA, Hines HM, Williams PH, 2007.** A comprehensive phylogeny of the bumble bees (*Bombus*). *Biological Journal of the Linnean Society* 91: 161-188.
- Delmas R, 1962.** Notes zoogéographiques et systématiques sur les Bombidae. I. – Le *Bombus brodmannicus* VOGT des Alpes françaises. *Annales de l'Abeille* 5(3): 175-179.
- Delmas R, 1976.** Contribution à l'étude de la faune française des Bombidae (Hymenoptera, Apoidea, Bombidae). *Annales de la Société Entomologique de France* (n.s.) 12: 247-290.
- Konovalova I, 2007.** The first record of the rare oligolectic bumblebee *Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ (Hymenoptera: Apidae: Bombini) from Ukraine. *Annales de la Société Entomologique de France* (n.s.) 43(4): 441-443.
- Løken A, 1961.** *Bombus consobrinus* DAHLBOM, an oligolectic bumblebee (Hymenoptera, Apidae). *Proceeding of the XIth Int. Congr. Ent.* 1960 1: 598-603.
- Løken A, 1973.** Studies on Scandinavian Bumblebees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk Entomologisk Tidsskrift* 20: 1-218.
- Mahé G, 2008.** Bourdons rares du Parc Naturel Régional du Queyras (Hautes-Alpes, France). *OSMIA* 2: 21-25.
- Moczár M, 1953.** Magyarország és a környező területek dongóméheinek. (*Bombus* LATR.) rendszere és ökológiája, Magyar Nemzeti Múzeum. Természettudományi Múzeum évkönyve. *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 4: 131-159.
- Pittioni B, 1937.** Bestäubung und Nektarraub beim Gelben Eisenhut (*Aconitum vulparia* RCHB). *Aus der Heimat*, Stuttgart 50: 209-213.
- Ponchau O, Iserbyt S, Verhaeghe JC, Rasmont P, 2006.** Is the caste-ratio of the oligolectic bumblebee *Bombus gerstaeckeri* MORAWITZ (Hymenoptera: Apidae) biased to queens? *Annales de la Société Entomologique de France* 42(2): 207-214.
- Tkalců B, 1973.** Taxonomie von *Pyrobombus brodmannicus* (VOGT) (Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). *Acta entomologica Bohemoslovaca* 70(4): 259-268.

Ammobates (Euphileremus) oraniensis (LEPELETIER 1841) and its host, *Eucera dimidiata* BRULLÉ 1832 in Crete (Hymenoptera, Apidae)

Par Nicolas J. VEREECKEN *, Géraud DE PREMORÉL * et Bernhard JACOBI **

Abstract. We here provide observations on the host relationships of the cleptoparasitic bee *Ammobates (Euphileremus) oraniensis* (LEPELETIER 1841) in Crete (Greece). Our surveys on this greek island indicate that *Eucera dimidiata* BRULLÉ 1832 (Hym. Apidae) is the primary host of *A. oraniensis*, and our observations suggest that nests of *E. algira* BRULLÉ 1840 (Hym. Apidae) might also be parasitized by this cuckoo bee. A description of both sexes is provided, as well as photographs made in situ and a distribution map of our records.

Résumé. Nous fournissons ici des observations relatives aux hôtes de l'abeille cleptoparasite *Ammobates (Euphileremus) oraniensis* (LEPELETIER 1841) en Crète (Grèce). Nos recherches sur cette île grecque indiquent qu'*Eucera dimidiata* BRULLÉ 1832 (Hym. Apidae) est l'hôte principal d'*A. oraniensis*, et nos observations suggèrent que les nids d'*E. algira* BRULLÉ 1840 (Hym. Apidae) pourraient également être parasités par cette abeille coucou. Nous fournissons une description des deux sexes, ainsi que des photographies faites in situ et une carte de la distribution géographique de nos observations.

Key words. *Ammobates oraniensis*, cleptoparasitism, *Eucera dimidiata*, *Eucera algira*, Crete.

Introduction

The tribe Ammobatini Handlirsch (Apidae: Nomadinae) is largely distributed at the worldwide scale, with representatives found in the Afrotropical (Eardley & Brothers 1997), the Nearctic (Rozen 1992) and (primarily) the Palaearctic (Warncke 1982, 1983) regions. Within this tribe of cleptoparasitic species, the genus *Ammobates* LATREILLE is considered to be the largest with ca. 40 species described to date (Michener 2007) for which revisions and illustrations were published by several authors, including Radoszkowski (1885), Popov (1951), Iuga (1958), Mavromoustakis (1968) and Warncke (1983). Michener (2007) and Engel (2009) recognise three different subgenera in the genus *Ammobates*, namely *Ammobates s.s.* (39 spp.), *Xerammbobates* (3 spp.) and *Euphileremus* (6 spp.). The subgenus *Euphileremus* was revised by Warncke (1983) and it contains species that are found from the Canary Islands, Morocco and Spain through southwestern Asia and southern Russia to Uzbekistan.

As far as is known, the *Euphileremus* species are cleptoparasites associated to species in the genus *Tetraloniella* (tribe Eucerini, Apidae) (Warncke 1983). However, our knowledge on the identity and the taxonomic spectrum of hosts associated to these cuckoo bees is far from being complete.

In this paper, we provide observations on the host relationships of the cleptoparasitic bee *Ammobates (Euphileremus) oraniensis* (LEPELETIER 1841) in Crete (Greece), as well as a description of both sexes of this species and a synthesis on host-parasitic relationships in the subgenus *Euphileremus*.

Observations in Crete

In 2005, one of us (BJ) observed and photographed several individuals of *A. oraniensis* on March 27 close to the village of Laga (Rethymno, 35.342709°N 24.677181°E, WGS84). The bees were nectaring on daisy-like composite flowers in and near a nesting aggregation of *Eucera (Hetereucera) algira* BRULLÉ 1840 (ID: Stefan Risch). No actual entering of *Eucera* nests by the *A. oraniensis* was observed, so at this stage there was only circumstantial evidence for a host-parasite relationship between both species. Although *Eucera dimidiata* BRULLÉ 1832 was seen and photographed in several other localities in Crete at the same time, none were observed near Laga.

In 2012, two of us (NJV & GDP) sampled both sexes of *A. oraniensis* at several locations during late March to early April in southern and northwestern Crete. The largest population of *A. oraniensis* was found in the surroundings of Tympaki (35.072932°N 24.768621°E, WGS84) where several tens of specimens were flying around a very dense monospecific nesting aggregation of *E. dimidiata*. Both males and females of *A. oraniensis* were nectaring on *Chrysanthemum coronarium* L. 1753 (Asteraceae) and the observations coincided with the

* Evolution Biologique & Ecologie, Université Libre de Bruxelles CP 160/12, Av. FD Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique. E-mail : nicolas.vereecken@ulb.ac.be et geraud.depremorel@gmail.com

** Dieckerstraße 26, D-46047 Oberhausen, Germany. E-Mail: h.b.jacobi@gmx.de



Figure 1. A mating pair of *Eucera dimidiata* Brullé 1832 (Apidae), 20.iii.2012, Panasos, Crete, Greece (Photo NJ Vereecken).

peak reproductive period of *E. dimidiata* (Figure 1). Within a few days, the female Eucerine bees had started drilling galleries and provisioning their brood cells with pollen collected on various plants including *Anchusa azurea* P. MILL. (Boraginaceae). On multiple occasions, the females of *A. oraniensis* were observed inspecting and entering the active nest burrows of *E. dimidiata* females for several minutes. The nesting aggregation of *E. dimidiata* was very dense at this locality, and the specimens of *A. oraniensis* were only observed either on the nearby flowers, or at the entrance of active nests of *E. dimidiata*. The same phenomenon was observed in

smaller and monospecific nesting aggregations of *E. dimidiata* in other localities of Crete, except in a population northwest of the island where both sexes of *A. oraniensis* were observed patrolling around a nesting aggregation of *E. algira*. This would tend to confirm the earlier observations from 2005 described above and might suggest that *A. oraniensis* could be a cleptoparasitic bee associated with different host species.

All the localities where *A. oraniensis* was observed are mapped in Figure 2.

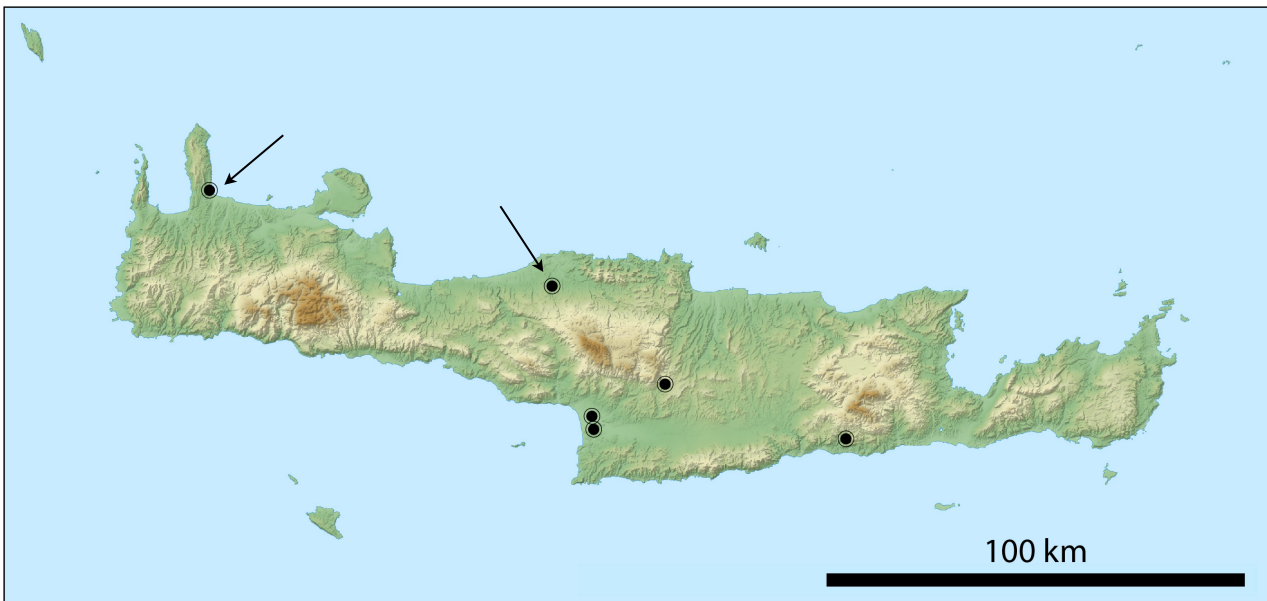


Figure 2. Sampling localities of *Ammobates oraniensis* (LEPELETIER 1841) in Crete (Greece). Black arrows indicate populations where *Eucera algira* BRULLÉ 1840 was the dominant Eucerini species and the presumed local host of *A. oraniensis*. The other black dots indicate localities where *Eucera dimidiata* BRULLÉ 1832 was found to be the host of *A. oraniensis* (Hym. Apidae).

Table 1. List of known or suspected host species associated within different taxa in the subgenus *Ammobates* subgenus *Euphileremus*.

<i>Ammobates (Euphileremus) spp.</i>	Host species	References
<i>A. aurantiacus</i> POPOV 1951	?	-
<i>A. latitarsis</i> FRIESE 1899	?	-
<i>A. muticus</i> SPINOLA 1843	<i>Eucera nigrifacies</i> LEPELETIER 1841	Warncke (1983)
	<i>Eucera seminuda</i> BRULLÉ 1832	
<i>A. oraniensis</i> LEPELETIER 1841	<i>Eucera armeniaca</i> (MORAWITZ 1878)	Warncke (1983)
	<i>Eucera algira</i> BRULLÉ 1840 ?	present study
	<i>Eucera dimidiata</i> BRULLÉ 1832	present study

Description of *Ammobates (Euphileremus) oraniensis* (LEPELETIER 1841)

Species in the genus *Ammobates* generally exhibit a partially (sometimes completely) red metasoma. The finding of an *Ammobates* species with a completely black and white habitus is therefore surprising for those of us who are not familiar with the genus (Figure 3). The sexual dimorphism is very limited in this species, and it is sometimes difficult to tell the males apart from the females in the field. Based on the specimens collected in Crete, we provide below a short description of both sexes to highlight some of their diagnostic characters.

♀ ♀. Apex mandibles entirely overlapping in repose; labrum about 1.5 times as long as the basal width, face almost flat. Sternum 6 (S6) bifurcate, consisting of two projecting spines (Figure 4), apex of S5 U-shaped and defined by a ridge of golden-silvery hairs. Metatarsi 1-3 narrow, not apically widened. Metasoma completely black with narrow, dense lateral patches of snow-white hairs on Terga 1-5 (T1-T5). Similar patch of dense, white hairs on the lateral sides of the metathorax, just below the tegulae. Superficial, dense punctuation on metasomal terga, T1 shiny. External surface of tibiae covered in silvery hairs intermixed with small, black spines. Labrum relatively short, 1.5 times as long as its basal width. Body length : 10.5-11.65mm (7 specimens measured).



Figure 3. Male of *Ammobates oraniensis* (LEPELETIER 1841) (Photo NJ Vereecken)

♂ ♂. Aspect similar to that of the female. Body length : 10.8-12.25mm (7 specimens measured). The genital capsule is illustrated by Iuga (1958).

Synonymy of *Ammobates (Euphileremus) oraniensis* (LEPELETIER 1841)

A. oraniensis was originally described as *Phileremus oraniensis* by Lepeletier (1841) from Oran (northwestern Mediterranean coast of Algeria) after specimens he received from his son.

We provide below a list of synonyms that are found in the literature:

Phileremus melectoides SMITH 1854; *Ammobates oraniensis* var *manni* FRIESE 1895; *Ammobates oraniensis tenuicornis* POPOV 1951; *Ammobates (Euphileremus) oraniensis melectoides* (SMITH 1854); *Pasites (Euphileremus) oraniensis melectoides* (SMITH 1854); *Pasites (Euphileremus) oraniensis anatolicus* WARNCKE 1983; *Ammobates (Euphileremus) oraniensis anatolicus* (WARNCKE 1983); *Pasites (Euphileremus) oraniensis tenuicornis* (POPOV 1951).

Finally, it seems important to note that the look-alike species *Ammobatoides melectoides* RADOSZKOWSKY, 1868 is also known from Crete. Friese (1895) erroneously gave the description of *Phileremus melectoides* by Smith (1854) precedence over the homonymous one by Radoszkowsky fourteen years later.

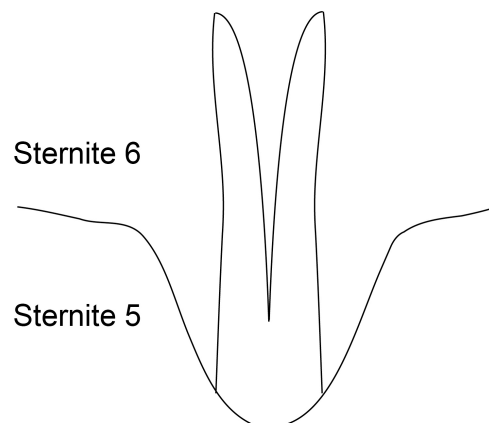


Figure 4. Ventral view of the U-shaped S5 and bifurcate S6 in females of *Ammobates oraniensis* (LEPELETIER 1841)

The bees described by Smith in 1854 belong to *Ammobates oraniensis*, though, described by Lepeletier fourteen years earlier, so Smith's name is a junior synonym of the former.

Host relationships in *Euphileremus* and beyond

Our observations suggest that *A. oraniensis* is a cleptoparasite of nests of *E. dimidiata*, and possibly also of *E. algira*. This apparent specialisation in the parasitism of Eucerini hosts is paralleled by findings in closely-related species. For example, within the subgenus *Euphileremus*, at least *A. (E.) muticus* SPINOLA 1843 is known to have two Eucerini as hosts, namely *E. nigrifascies* LEPELETIER 1841 and *E. seminuda* BRULLÉ 1832 (Table 1). Collectively, these observations suggest that a certain pattern of host phylogenetic conservatism might prevail in the subgenus *Euphileremus*.

Further away from the subgenus *Euphileremus*, the probable hosts of species in the subgenus *Ammobates* s.s. include *Ancyla* (Ancylini), *Tetraloniella* (Eucerini), and *Anthophora* (Anthophorini) (Warncke 1983). For example, *Ammobates (Ammobates) punctatus* (FABRICIUS 1804) is a specific nest parasite of *Anthophora bimaculata* (PANZER 1798) (Apidae). As far as we know, there is no available data on the host relationships of species in the subgenus *Xerammbates* (see also Michener 2007).

Much remains to be discovered about the host relationships in the tribe Ammobatini, and field observations should be encouraged to uncover more details about the behaviour and ecology of these fascinating cuckoo bees.

Acknowledgements

We are grateful to E. Dufrène and G. Le Goff for their company in the field, to M. Schwarz for his help with the identification of *A. oraniensis*, to M.S. Engel and D. Michez for comments on the study and the manuscript (respectively), and to the Belgian FRS-FNRS for financial support to NJV.

Literature cited

- Eardley CD & Brothers DJ, 1997. Phylogeny of the Ammobatini and revision of the Afrotropical genera (Hymenoptera: Apidae: Nomadinae). *Journal of Hymenoptera Research* 6(2): 353-418.
- Engel MS, 2009. Two new species of Ammobates from the Arabian Peninsula and Egypt (Hymenoptera: Apidae). *Transactions of the Kansas Academy of Science* 112(3/4): 191-197.
- Friese H, 1895. *Die Bienen Europa's (Apidae Europaeae) nach ihren Gattungen, Arten und Varietäten bearbeitet. Theil I Schmarotzerbienen*. Friedländer & Sohn, Berlin.
- Iuga VG, 1958. Hymenoptera Apoidea, Fam. Apidae, Subfam. Anthophorinae. *Fauna Republicii Populare Romîne, Insecta* 9(3): 1-270.
- Lepeletier de Saint-Fargeau ALM, 1841. *Histoire Naturelle des Insectes - Hyménoptères*. Vol. 2. Paris: Roret. (*Phileremus oraniensis* on pp. 512-513).
- Mavromoustakis GA, 1968. New and little known bees of the genus *Ammobates*. *Polskie Pismo Entomologiczne* 38: 141-157.
- Michener CD, 2007. *The bees of the world* (second edition). The Johns Hopkins University Press Baltimore, USA.
- Popov VB, 1951. The parasitic bee genus *Ammobates* LATR., I. Tribes Ammobatini and Pasitini, their size and taxonomic position. *Trudy Instituta Zoologii, Akademii Nauk SSSR* 9: 895-949. (In Russian)
- Radoszkowski O, 1885. Révision des armures copulatrices des mâles de la tribu Philérémides. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou* 61: 359-370.
- Rozen JG, 1992. Systematics and host relationships of the cuckoo bee genus *Oreopasites* (Hymenoptera: Anthophoridae: Nomadinae). *American Museum Novitates* 3046: 1-56.
- Smith F, 1854. *Catalogue of Hymenopterous Insects in the Collection of the British Museum, Part I*. London: British Museum.
- Warncke K, 1982. Zur Systematik der Bienen - Die Unterfamilie Nomadinae (Hymenoptera, Apidae). *Entomofauna* 3: 97-128.
- Warncke K, 1983. Zur Kenntnis der Bienengattung *Pasites* JURINE, 1807, in der Westpaläarkt (Hymenoptera, Apidae, Nomadinae). *Entomofauna* 4(21): 261-347.



Publier dans OSMIA

Recommandations du Comité de Rédaction

Cette rubrique est destinée aux auteurs désireux de partager leurs observations entomologiques (via les rubriques “Brèves” et “Articles”) ou leur opinion sur certains sujets d’actualité (via la rubrique “Forum”). L’organisation de la publication d’articles étant une activité particulièrement chronophage, nous recommandons aux auteurs de bien vouloir se référer aux règles détaillées ci-dessous lors de la préparation de leur manuscrit dans le but d’harmoniser le traitement des données et leur mise en page.

Rubriques “Brèves” et “Articles”

Cettes rubriques sont exclusivement destinées à la publication d’observations entomologiques, d’études originales ou d’articles de synthèse concernant les Hyménoptères, en particulier les Apiformes et les Sphéciformes (Apoidea). Les articles concernant d’autres taxons (en particulier d’autres Hyménoptères) sont également les bienvenus, mais le Comité de Rédaction se réserve le droit de privilégier la publication d’articles concernant les Apoïdes.

Le manuscrit devra être envoyé à nicovereecken@yahoo.fr au format WORD (.doc) en indiquant la mention [OSMIA] dans l’objet du courrier électronique. Les auteurs veilleront à rédiger le texte en Times New Roman, police 12 et double interligne, en prenant soin de numérotter les lignes du texte pour faciliter la référence à d’éventuels commentaires suite à la relecture du manuscrit (pour la numérotation des lignes, veuillez vous référer à la rubrique “aide” de votre traitement de texte). Les manuscrits pour les “Articles” doivent comprendre un résumé en français et en anglais, ainsi que quelques mots-clés. Les auteurs sont invités à fournir des illustrations (photographies, graphiques ou tableaux) pour agrémenter le texte de leur manuscrit et faciliter la compréhension des informations publiées. Les illustrations seront envoyées (i) sous forme de fichiers individuels en pièce attachée du courrier électronique ou (ii) à la fin du texte du manuscrit, accompagnées de leur légende. Les illustrations au format natif (TIF, RAW, min 300dpi) seront préférées aux versions compressées (JPG). Les cartes de distribution seront transmises au format vectoriel (fichiers aux extensions .ps, .eps ou .ai). En ce qui concerne les photographies, les auteurs veilleront à mentionner le LIEU et la DATE des observations, préférentiellement accompagnés d’informations supplémentaires (p.ex. coordonnées GPS en UTM WGS 84).

Les références bibliographiques seront mentionnées directement dans le texte, dans l’ordre chronologique des publications. Ex: (Bergström & Tengö 1978; Cane & Tengö 1981; Ayasse et al. 2001). La mise en forme des références bibliographiques se fera comme suit:

Livres:

Michener CD, 2000. *The Bees of the World*. John Hopkins University Press, Baltimore.

Mémoires & Thèses:

Michez D, 2001. *Écologie et zoogéographie des Melittidae (Hymenoptera, Apoidea) de la région Ouest-Paléarctique, étude d'un cas particulier dans les Pyrénées-Orientales (France)*. Travail de fin d’étude, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, 81 pp. + 37 cartes.

Articles:

Bergmark L, Borg-Karlson A-K & Tengö J, 1984. Female characteristics and odour cues in mate recognition in *Dasygaster alterator* (Hym. Melittidae). *Nova Acta Regia Societatis Scientiarum Upsaliensis* 5(3): 137 – 143.

Chapitres de livres:

Waser NM & Campbell DR, 2005. Ecological speciation in flowering plants. Dans *Adaptive speciation* (eds. Diekmann U., Doebeli M., Metz J.A.J. & D. Tautz), pp. 264-277. Studies in Adaptive Dynamics, Cambridge University Press, Cambridge.

Des informations supplémentaires relatives à la mise en forme des références bibliographiques peuvent être obtenues en envoyant un mail à nicovereecken@yahoo.fr

Rubrique “Forum”

Cette rubrique s’adresse particulièrement aux auteurs souhaitant proposer des pistes de réflexion ou leur opinion concernant un thème précis. La différence entre cette rubrique et la rubrique “Articles” peut parfois être relativement ténue: aussi, en accord avec les auteurs, le Comité de Rédaction peut décider de placer un article accepté dans l’une ou l’autre rubrique si cela se justifie.

Les recommandations relatives à la mise en forme du manuscrit (ce compris le texte, les illustrations et les références bibliographiques) sont également d’application pour cette rubrique.

Rubrique “Photos”

Cette rubrique est destinée à faire partager les photos récentes, qu’elles soient originales ou artistiques, des hyménoptères Apoïdes et Sphéciformes. Les photos seront légendées comme précisé plus haut.