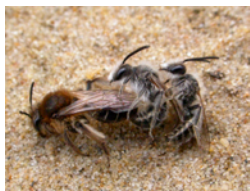


OSMIA

LETTRE DE CONTACT DES APIDOLOGUES



NUMÉRO 4 - 2010



Les abeilles sauvages constituent l'immense majorité de l'apidofoane 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)umons.ac.be

COMITÉ SCIENTIFIQUE/ SCIENTIFIC BOARD

Pr Pierre Rasmont, Université de Mons (B)
Dr Bernard E. Vaissière, INRA Avignon (F)
Dr Sébastien Patiny, ChemCom (B)
Dr Yvan Barbier, FUSAGembloux (B)
Gilles Mahé, Saint-Nazaire (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

SUR LES PAS DE S.T.E.P.

Depuis le lancement du projet collaboratif FP7 financé par l'Union Européenne et intitulé STEP (pour Status and Trends of European Pollinators/Statuts et tendances et pollinisateurs européens, voir <http://step-project.net/>), les choses bougent à tous les niveaux pour les abeilles sauvages. De nombreuses équipes en Europe sont à pied d'oeuvre pour identifier les causes du déclin des abeilles sauvages.

On a beaucoup parlé dans la presse des causes du déclin des abeilles domestiques, mais qu'en est-il de leurs cousines sauvages et pour la plupart solitaires? La destruction de leurs habitats et de leur flore associée signent indéniablement la disparition de nombreuses espèces à l'échelle locale, mais dans quelle mesure ces abeilles sont-elles affectées par l'utilisation maladroite ou mal adaptée des produits phytosanitaires ou par la présence parfois excessive de ruches, comme dans certaines réserves naturelles? Ce sont là des questions qui demeurent pour l'instant sans réponse... mais qui ont le mérite de nous faire réfléchir et qui doivent tous nous concerner puisque ces insectes sont les garants d'un maintien durable de nos écosystèmes et de notre flore. Tout le monde peut agir pour favoriser la présence des abeilles sauvages dans son environnement proche, et c'est en se penchant sur ce mini-monde fascinant qu'on prend la mesure de son incroyable diversité que nous nous devons de protéger.

Dans la foulée du programme STEP, nous pouvons contribuer à une meilleure connaissance des abeilles sauvages en multipliant les observations, les inventaires et les démarches de sensibilisation auprès des décideurs. Notre revue OSMIA cristallise certaines de ces démarches et nous espérons que ces quelques dizaines de pages richement illustrées vous mettront l'eau à la bouche et que vous nous rejoindrez dans cette aventure. Notre réseau s'agrandit et se renforce de nouveaux membres chaque année, les réunions annuelles d'Apoidea-Gallica, ouvertes à tous, sont l'occasion de concrétiser des projets d'inventaires, de sorties sur le terrain, d'identifications en collaboration avec les taxonomistes européens qui travaillent avec nous tous pour une meilleure connaissance des abeilles sauvages.

N'hésitez pas à nous écrire pour de plus amples renseignements et rejoignez-nous sur Apoidea-Gallica et à l'Observatoire des Abeilles (www.oabeilles.org).

La préparation du quatrième volume d'OSMIA s'est faite dans la bonne humeur et avec la participation de nombreux auteurs, qu'ils soient ici remerciés pour leur contribution importante.

Bonne lecture à toutes et à tous, et toute l'équipe vous donne d'ores et déjà rendez-vous pour un prochain numéro en 2011!

NJ Vereecken & D Michez



Photo de couverture: mâle de *Megachile (Chalicodoma) parietina* (Hym. Megachilidae) sortant de son nid, 22.iv.2008, Cagliari, Sardaigne, Italie (Photo Nicolas J. Vereecken)

SOMMAIRE

LETTRE EDITORIALE

BREVE

Synthèse des données récentes de *Stenoria analis* SCHAUM (Col. Meloidae) en France et dans les régions voisines **1-4**

Nicolas J. Vereecken, Pierre Dufrière, Johannes Lückmann, Ivo Raemakers, Jelle Devalez & Marco Bologna.

ARTICLES

Note sur la nidification dans le sol de quatre *Hoplitis* KLUG du sous-genre *Annosmia* WARNCKE (Apoidea, Megachilidae, Osmiini) **5-10**

Gérard Le Goff

On the presence of *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH 1993 and *Colletes brevigena* NOSKIEWICZ 1936 (Hym. Colletidae) in Serbia **11-14**

Ronald Burger

Observations sur les nids de Chalicodomes et leurs occupants en Sardaigne (Italie) **15-19**

Nicolas J. Vereecken, Pietro Niolu, Eric Dufrière & Gérard LeGoff

Nouvelles données sur *Coelioxys alata* FÖRSTER (Hym. Megachilidae), sa biologie et sa distribution **20-23**

Jelle Devalez

Sur la présence de *Nomada duplex* SMITH (Hymenoptera, Apidae), et *Andrena binominata* SMITH (Hymenoptera, Andrenidae) en France **24-28**

Matthieu Aubert, Eric Dufrière, Maximilian Schwarz, Erwin Scheuchl & David Genoud

Biologie, observations et collectes de trois espèces soeurs du genre *Melitta* Kirby 1802 (Hymenoptera, Melittidae) **29-34**

Simon Dellicour & Denis Michez

REFERENCES BIBLIO "APOIDEA"

..... **35**

GALERIE PHOTO

..... **36**

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

..... **37-38**



Colletes succinctus (Photo NJV)



Bombus argillaceus (Photo NJV)



Andrena marginata (Photo NJV)



Andrena vaga (Photo NJV)

Synthèse des observations récentes de *Stenoria analis* (SCHAUM) (Coleoptera, Meloidae) en France et dans les régions voisines

Par Nicolas J VEREECKEN *, Pierre DUFRÈNE **, Johannes LÜCKMANN ***, Jelle DEVALEZ 4*, Ivo RAEMAKERS 5* et Marco A BOLOGNA 6*

Résumé. Nous présentons une synthèse des données biogéographiques de France et des régions voisines relatives à *Stenoria analis* (SCHAUM), un coléoptère parasite des nids de *Colletes* en Europe occidentale. Les données rassemblées indiquent que ce méloïidé semble avoir conquis les régions plus septentrionales très récemment, probablement en suivant l'expansion géographique récente de son hôte principal, *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH.

Abstract. We provide a synthesis of records from France and neighbouring regions concerning *Stenoria analis* (SCHAUM), a parasitic beetle of *Colletes* nests in western Europe. The data gathered indicate that this blister beetle has expanded its geographic range to the north, presumably following the recent population dynamics of its primary host, *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH.

Zusammenfassung. Der Ölkäfer *Stenoria analis* (SCHAUM) parasitiert in Westeuropa die Nester von *Colletes*. Die Nachweise des Käfers aus Frankreich sowie den benachbarten Ländern werden zusammenfassend dargestellt. Die Daten deuten daraufhin, dass der Käfer sein Verbreitungsgebiet nach Norden ausgeweitet hat, möglicherweise der aktuellen Populationsdynamik des primären Wirtes *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH folgend.

Ecologie de *Stenoria analis* (SCHAUM)

Pour rappel, nos observations de terrain menées depuis 2007 ont permis d'illustrer la plupart des étapes du cycle de vie de *S. analis*, depuis l'accouplement des imagos jusqu'à l'invasion des nids de leur hôte principal, l'abeille du lierre (*Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH 1993 (Hym. Colletidae)) (Vereecken & Mahé 2007; Mahé 2008). Le développement larvaire souterrain des larves de *S. analis* fit l'objet d'une étude remarquablement détaillée par Mayet (1875) qui réalisa ses observations dans la région de Montpellier (France).

Une fois l'accouplement terminé, les femelles de *S. analis* entreprennent l'exploration de leur environnement proche à la recherche d'un site de ponte. Les supports de prédilection sont généralement des brindilles isolées de graminées (Figures 1A, 1B) ou l'envers des feuilles de certains végétaux rampants (ronce, lierre, etc.), mais il nous est également arrivé

d'observer des pontes sur des fils barbelés utilisés comme clôture de parcelle (Mahé 2008; obs. pers.). Les oeufs sont pondus en groupes de plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'individus, et les larves de premier stade, appelés triongulins, émergent une à deux semaines plus tard. Dès l'émergence, les triongulins sécrètent une substance soyeuse qui a pour effet de les maintenir en groupes compacts qui se détachent de leur support sous l'effet de leur masse et de leur agitation permanente. Il n'est donc pas rare d'observer de tels amas de triongulins grouillants suspendus par un fil de soie à leur support originel (Figure 1C, 1D). Les groupes de triongulins sont le plus souvent observés à proximité des sites de nidification exploités par *C. hederæ*. Les mâles de l'abeille du lierre sont irrésistiblement attirés par les amas de triongulins de grande taille qu'ils approchent et avec lesquels ils entrent rapidement en contact comme s'ils tentaient de s'accoupler (Figure 1E). Certaines de nos macrophotographies de ces interactions montrent d'ailleurs les mâles de *C. hederæ* approchant les amas de triongulins tout en dévoilant leur capsule génitale. Ce comportement témoigne d'une stimulation sexuelle d'origine chimique : les amas de triongulins émettent en effet des composés identiques à ceux qui constituent la phéromone sexuelle des femelles de l'abeille du lierre (Vereecken, résultats non publiés). Le seul autre cas de ce type connu dans le monde est celui d'un *Meloe* et de son hôte, une abeille du genre *Habropoda*, pour lesquels le mimétisme chimique a déjà été mis en évidence (Saul-Gershenz & Millar 2006). Dès que le contact est établi avec les mâles de *C. hederæ*, les triongulins se fixent à la pilosité qui orne principalement le thorax et la région située sous les mandibules de leur hôte (Mahé 2008), et ils profitent

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

** Pierre Dufrene, 65 Rue de la Duché, F-50100 Cherbourg, France. E-mail: energi@wanadoo.fr

*** Johannes Lückmann, Leo-Grewenig Straße 3, 64625 Bensheim, Germany E-mail: J.Lueckmann@t-online.de

4* Jelle Devalez, Adresse actuelle: BARC-EAST, BLDG 308, RM 124 10300 Balt. Ave., Beltsville, MD 20705, USA. E-mail: jelle.devalez@gmail.com

5* Ivo Raemakers, Van Caldenborgstraat 26 NL-6247 CG Gronsvelde, Pays-Bas. E-mail: ivo.raemakers@hetnet.nl

6* Marco Bologna, Dipartimento di Biologia ambientale, Università Roma Tre, Viale Marconi, 446, I-00146 Roma, Italie. E-mail: bologna@uniroma3.it

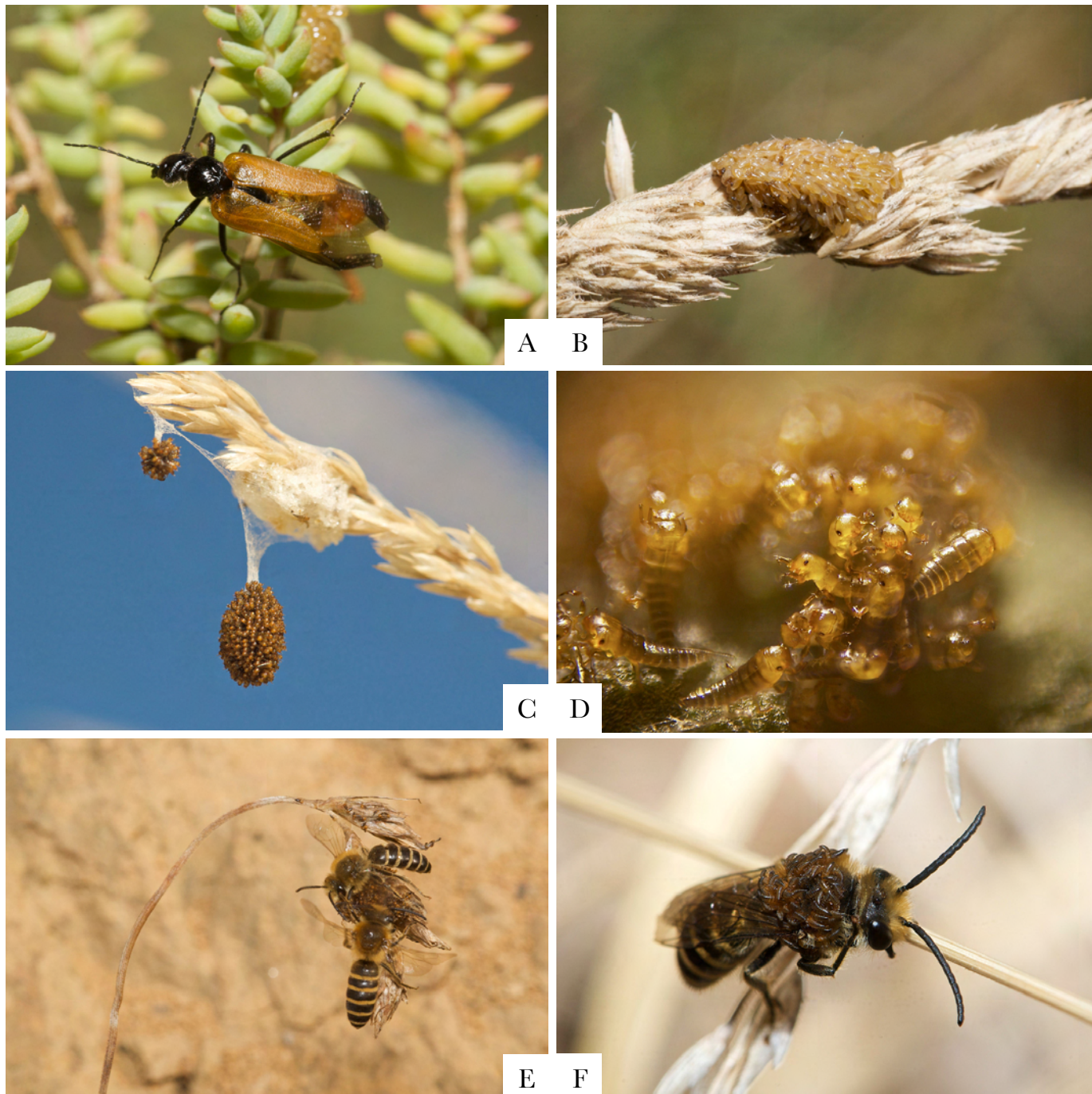


Figure 1. Interactions entre *Stenoria analis* (Schaum) et l'abeille du lierre, *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH. **A:** Femelle de *S. analis* quittant un site de ponte; **B:** Ponte de *S. analis* sur une tige de graminée; **C:** Amas de triongulins de *S. analis* suspendus par un fil de soie sur leur support de ponte; **D:** Détail d'un groupe de triongulins de *S. analis*; **E:** Deux mâles de *C. hederæ* en contact avec un groupe de triongulins de *S. analis* perché sur une tige de graminée; **F:** Mâle de *C. hederæ* portant sur son thorax des triongulins de *S. analis* (Photos NJ Vereecken)

d'un passage du mâle dans le nid pour quitter leur hôte et infiltrer les cellules larvaires où ils consommeront d'abord l'oeuf de l'hôte, puis l'intégralité des ressources (pollen et nectar) accumulées dans la cellule larvaire hôte souterraine (Mayet 1875).

Les contacts entre les mâles de *C. hederæ* et les groupes de triongulins de *S. analis* sont extrêmement rapides, et le taux de transfert des larves sur le corps de leurs hôtes lors de ces interactions est très élevé. Un groupe de triongulins de taille importante se trouve donc rapidement réduit à quelques individus éparpillés sur leur site d'émergence, après quoi ils se regroupent en quelques heures pour reformer un groupe cohérent

de plus petite taille qui aura vraisemblablement moins de chances d'être visité par d'autres mâles si la quantité de parfum émise est proportionnelle à l'attractivité du groupe vis-à-vis des hôtes. Les mâles de *C. hederæ* semblent apprendre rapidement de quoi il retourne, et il n'est pas rare de voir certains groupes de triongulins qui ne semblent pas attractifs vis-à-vis des mâles de *Colletes*. Ce phénomène de «fatigue olfactive» se retrouve aussi chez les pollinisateurs d'*Ophrys* (Orchidaceae) qui abandonnent rapidement les signaux trompeurs une fois qu'ils ont été victimes de la supercherie (Mant et al. 2005). L'attractivité des groupes de triongulins peut être restaurée en les déplaçant au sein de la population étudiée ou en les

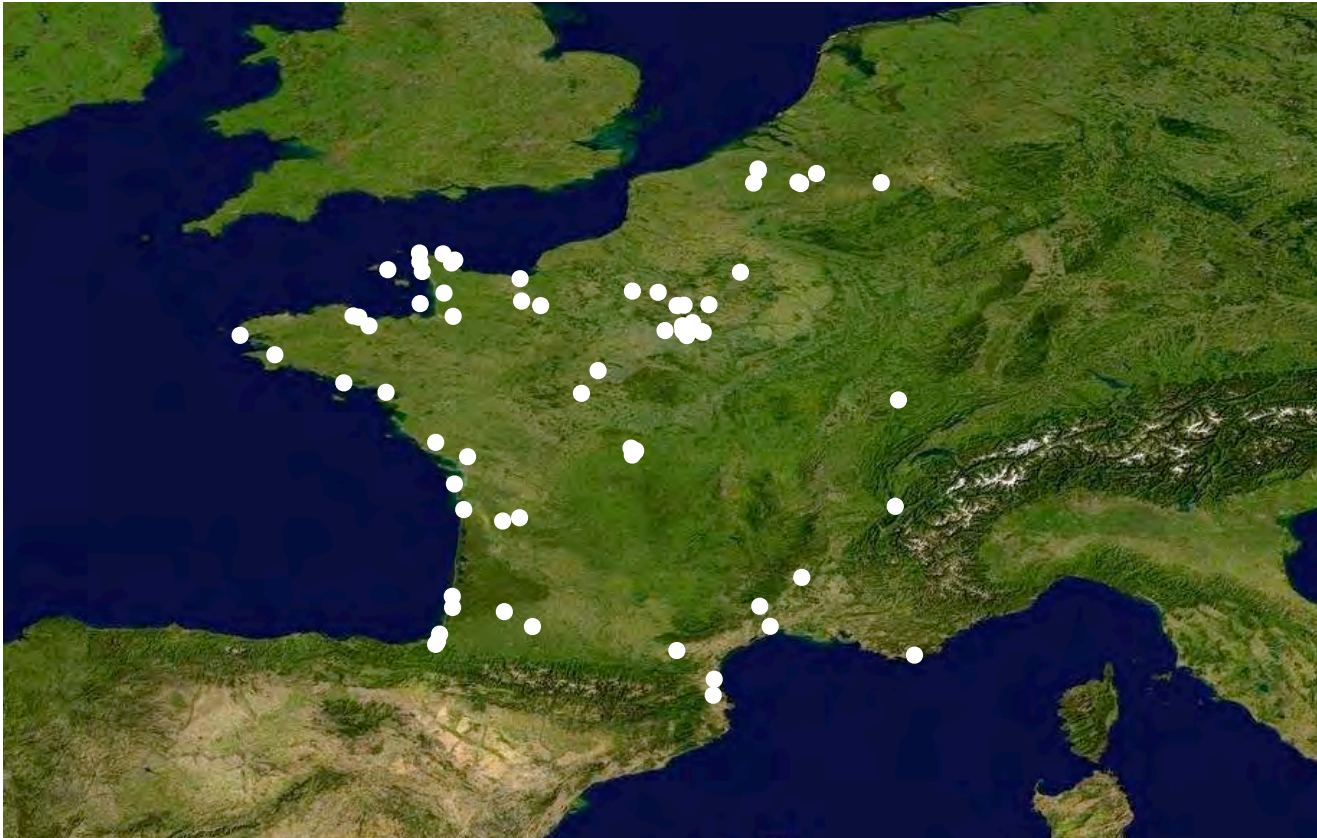


Figure 2. Synthèse des observations récentes de *Stenoria analis* (SCHAUM) en France et dans les régions voisines (fond de carte NASA)

emmenant sur un autre site où ils pourront interagir avec des hôtes naïfs (Mahé 2008). Ce phénomène pourrait expliquer pourquoi certains auteurs comme Mayet (1875) ou Moenen (2009) n'ont pas eu l'occasion d'observer les interactions entre *C. hederæ* et *S. analis* en conditions naturelles, alors que les mâles de l'abeille hôte étaient déjà activement à la recherche de leurs femelles et que les triongulins avaient probablement déjà été visités par certains mâles.

La découverte de cette interaction singulière nous a tout naturellement conduit à nous interroger sur la distribution géographique de *S. analis* et sur la dynamique possible de ses populations étant donné que son espèce hôte principale semble avoir fait preuve d'une expansion géographique considérable au cours des 10 dernières années (Vereecken et al. 2009; Burger 2010 dans ce numéro).

Données biogéographiques relatives à *Stenoria analis* (SCHAUM) en France et dans les régions voisines

Bien qu'il ne soit pas rare d'observer les adultes de *S. analis* à proximité des nids de leurs hôtes, les données relatives à cette espèce sont peu nombreuses dans la région étudiée. Ce phénomène est probablement dû à un faible effort d'échantillonnage, notamment du fait de la courte vie des adultes (une à deux semaines tout au plus) et de la difficulté pour l'entomologiste de détecter des groupes de triongulins dans leur milieu naturel. Ces facteurs donnent l'illusion d'une distribution géographique fortement fragmentée.

Au cours des étés 2009 et 2010, nous avons tout d'abord entrepris de rassembler les données relatives à *S. analis* dans la littérature (Pasquet 1923; Duprez 1936-1945; Sorel 1989, 1992; Mineau 1994; Cantonnet et al. 1995; Livory 1998; Brustel & Rogé 1999; Leclercq 1999; Mériguet & Zagatti 2001; Chevin 2000; David 2003; Bouyon 2004; Mahé 2008; Moenen 2009). Parallèlement, nous avons fait appel aux membres de nombreux réseaux naturalistes afin de récolter des données plus récentes. L'ensemble de ces données biogéographiques sont présentées à la Figure 2 et indiquent que *S. analis* est une espèce nouvelle pour la Belgique et les Pays-Bas.

Perspectives

Il est intéressant de noter que la distribution géographique de l'hôte de *S. analis*, l'abeille du lierre, est principalement centrée sur la France et s'étend au nord jusqu'en Belgique et aux Pays-Bas (Vereecken et al. 2009) d'où proviennent également les données les plus septentrionales du coléoptère (Figure 2). L'absence totale de donnée historique de *S. analis* dans la moitié nord de la France suggère une installation relativement récente. Sur base des données récoltées, nous suggérons que le facteur anthropique joue probablement un rôle important dans l'expansion géographique du couple *hederæ-analis*, notamment *via* la multiplication des carrières, friches anthropiques et autres grands talus routier et péri-urbains (voir aussi l'article de Burger 2010 dans ce numéro).

En Europe, les données historiques indiquent que *S. analis* est également connu de la Péninsule Ibérique jusqu'à l'Europe Centrale et du sud de la Russie jusqu'en Turquie, en passant par l'Italie, la Croatie, le Maroc (Pardo Alcaide 1958) et la Libye (Bologna 2009). Nous n'avons pas récolté de données provenant de ces régions au cours de nos premières démarches, mais les premiers résultats illustrés ici nous ont encouragé à poursuivre les efforts d'échantillonnage, notamment via des associations entomologiques locales. A l'évidence, *S. analis* est probablement capable d'exploiter d'autres espèces de *Colletes* dans ces régions où *C. hederæ* est absente.

Nous encourageons tous les naturalistes à se pencher sur cette espèce qui promet des perspectives d'observations au cours des prochaines saisons. Nous projetons de rassembler les données biogéographiques de *S. analis* afin de déterminer l'étendue et la dynamique de sa distribution, notamment dans les régions marginales au nord et à l'est de la distribution de *C. hederæ*.

Remerciements

Nous remercions Rosita Moenen (Bennekom, NL), et les nombreux naturalistes qui ont eu la gentillesse de nous communiquer leur données biogéographiques relatives à *Stenoria analis* et nous espérons pouvoir poursuivre cette collaboration au cours des prochaines saisons avec d'autres entomologistes qui s'intéresseraient à ce coléoptère cleptoparasite.

Références bibliographiques

- Bologna MA, 1991.** *Coleoptera Meloidae. Fauna d'Italia. XXVIII.* Calderini, Bologna.
- Bologna MA, 2009.** The Meloidae of Lybia: an annotated catalogue and description of three new species. *Annales de la Société Entomologique de France* 45(3): 345-364.
- Bouyon H, 2004.** Catalogue des Coléoptères de l'IDF tome 11: Tenebrionidea. *Le Coléoptériste* (suppl.) 7 (2): 1-53.
- Brustel H & Rogé J, 1999.** Sur quelques Coléoptères rares ou peu connus du sud-ouest de la France (deuxième partie). *L'Entomologiste* 55(3): 91-101.
- Burger R, 2010.** On the presence of *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH and *C. brevigena* NOSKIEWICZ (Hymenoptera, Colletidae) in Serbia. *OSMIA* 4: 11-14.

- Cantonnet F, Casset L & Toda G, 1995.** *Coléoptères du massif de Fontainebleau et de ses environs.* Avon: Association des Naturalistes de la Vallée du Loing 251.
- Chevin H, 2000.** A propos de *Stenoria analis* (Coleoptera Meloidae). *L'Entomologiste* 56(2): 82.
- David CT, 2003.** Land invertebrates recorded from the proposed Guernsey Ramsar site. Guernsey Biological records center 15.09.2003
- Duprez R, 1936-1945.** Catalogue des Coléoptères des départements de Seine inférieure et de l'Eure. *Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles et du Muséum de Rouen*: 1-300.
- Leclercq J-P 1999.** *Stenoria analis* (SCHAUM) dans le Finistère (Coleoptera, Meloidae). *L'Entomologiste* 55(6): 276.
- Livory A, 1998.** Faune chausiaise: une surprise de taille. *Argiope* 22: 13-18.
- Mahé G, 2008.** Observation en Loire-Atlantique (France) de *Stenoria analis* (SCHAUM) (Coleoptera Meloidae), cleptoparasite de *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH (Hymenoptera Colletidae). *OSMIA* 2: 11-15.
- Mant JG, Brändli C, Vereecken NJ, Schulz C, Francke W & Schiestl FP, 2005.** Cuticular hydrocarbons as source of the sex pheromone in *Colletes cucicularius* (Hymenoptera: Colletidae) and the key to its mimicry by the sexually deceptive orchid *Ophrys exaltata* (Orchidaceae). *Journal of Chemical Ecology* 31(8): 1765-1787.
- Mayet V, 1875.** Mémoire sur les moeurs et métamorphoses d'une nouvelle espèce de Coléoptère de la famille des Vésicants, le *Sitaris colletis*. *Annales de la Société Entomologique de France* 5: 64-92.
- Mériguet B & Zagatti P, 2001.** *Inventaire entomologique de la forêt régionale de Bréviande (Seine-et-Marne).* Guyancourt: OPIE. 35.
- Mineau A, 1994.** *Stenoria analis* (SCHAUM) en forêt de Fontainebleau (Coleoptera Meloidae). *L'Entomologiste* 50(1): 80.
- Moenen R, 2009.** Kleptoparasieten (Coleoptera: Meloidae, Hymenoptera: Apidae) bij zijdebijen (Hymenoptera: Apidae). *Entomologische Berichten* 69(1): 2-8.
- Pardo Alcaide A, 1958.** *Analectas entomológicas. VII. Los Sitarini de la Peninsula Iberica* (Col. Meloidae). *Graellsia* 16: 13-22.
- Pasquet O, 1923.** Coléoptères de la Manche. *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg*: 1-350.
- Sorel C, 1989.** *Stenoria analis* (SCHAUM) dans l'Indre (Coleoptera, Meloidae). *L'Entomologiste* 45(4-5): 202.
- Sorel C, 1992.** Observations sur *Stenoria analis* (SCHAUM) (Coleoptera Meloidae). *L'Entomologiste* 48(3): 129-132.
- Saul-Gershenz LS & Millar JG, 2006.** Phoretic nest parasites use sexual deception to obtain transport to their host's nest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 103(38): 14039-14044.
- Vereecken NJ & Mahé G, 2007.** Larval aggregations of the blister beetle *Stenoria analis* (SCHAUM) (Coleoptera: Meloidae) sexually deceive patrolling males of their host, the solitary bee *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH (Hymenoptera: Colletidae). *Annales de la Société Entomologique de France* 43(4): 493-496.
- Vereecken NJ, Schwenninger H, Gogala A & Roberts SPM, 2009.** Mise à jour de la distribution géographique de l'abeille du lierre, *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH (Hymenoptera, Colletidae) en Europe. *OSMIA* 3: 2-3.
- Villemant C, 2001.** Les Coléoptères Méloïdés cleptoparasites de nids d'abeilles solitaires. *Insectes* 121: 7-10.



Note sur la nidification dans le sol de quatre *Hoplitis* KLUG du sous-genre *Annosmia* WARNCKE (Apoidea, Megachilidae, Osmiini)

Par Gérard LE GOFF *

Abstract. Note on the nest building by *Hoplitis* of subgenus *Annosmia*. I provide an overview of the main characteristics of this subgenus with a list of the known species. These bees built their nest in the soil. I then describe the nests of *H. annulata annulata* LATREILLE, *H. annulata corsaria* WARNCKE (with details about the female), *H. annulata crenulata* MORAWITZ, and *H. tkalcuella* LE GOFF..

Résumé. Note sur la nidification d'*Hoplitis* du sous-genre *Annosmia*. Je fournis ici une synthèse des caractéristiques de ce sous-genre, avec la liste des espèces connues. Ces abeilles nichent dans le sol. Je décris ensuite la nidification des *H. annulata annulata* LATREILLE, *H. annulata corsaria* WARNCKE (avec des détails distinctifs de la femelle), *H. annulata crenulata* MORAWITZ et *H. tkalcuella* LE GOFF.

Mots-clés. Megachilidae, Osmiini, *Hoplitis*, *Annosmia*, nidification.

Introduction

Le sous-genre *Annosmia* WARNCKE 1991 est très proche du sbg. *Hoplitis* s. str. Comme elles, ces petites abeilles butinent aussi différentes espèces d'*Echium* (Boraginaceae). C'est Warncke (1991) qui a distingué ce groupe d'abeilles des autres *Hoplitis*; van der Zanden (1991) a également publié des descriptions d'*Annosmia*, mais la plupart de ces espèces se sont révélées être synonymiques de celles décrites par Warncke (1991).

Ces abeilles hoplitiformes sont de petite taille (5-11mm). Les femelles ont les mandibules tridentées. Les tergites sont bordés de bandes de poils clairs. Le clypéus est le plus souvent dentelé. Les mâles ont également les mandibules tridentées (bidentées chez *Hoplitis* s.str.); le 6^{ème} tergite est simple, avec 2 dents latérales, le 7^{ème} est bifide (ce qui est la principale caractéristique immédiatement visible chez les mâles).

Dans la liste de Warncke (1991), *H. persica* a les mandibules bidentées et présente quelques différences avec le reste du sous-genre ; le mâle présente aussi un 6^{ème} sternite différent, l'espèce est désormais classée dans le sous-genre *Coloplitis* GRISWOLD. Michener (2007) n'inclut pas *H. marchali* PÉREZ dans le sbg. *Annosmia* mais cite cette *Hoplitis* s.str. car sa carène marginale au 6^{ème} sternite est peu marquée alors qu'elle est nette chez les autres femelles d'*Hoplitis* s.str. Ce rebord n'existe pas chez les *Annosmia*, d'où possibilité de confusion pour les femelles ; mais le mâle d'*H. marchali* a le 7^{ème} tergite entier et non bifide comme tous les mâles d'*Annosmia*. Une mauvaise lecture de Michener (2007) a mené certains auteurs à intégrer *marchali* dans les *Annosmia*, c'est qui est à l'évidence une erreur. D'autre part, *H. infrapicta* COCKERELL, 1916, d'Afrique du sud,

est vraiment douteuse ; d'ailleurs cette *Hoplitis* n'a pas encore trouvée sa place dans un sbg. défini. Griswold précise bien que le sbg. *Annosmia* est paléarctique et que sa limite méridionale est le Soudan.

Le sous-genre *Annosmia* comprend donc actuellement 30 espèces connues :

annulata LATREILLE, 1811 (*annulata annulata* LATR., *annulata corsaria* WARNCKE 1991, *annulata crenulata* MOR. 1871) ; *aqabaensis* WARNCKE, 1991 ; *bassana* WARNCKE, 1991 ; *cercomela* WARNCKE, 1991 ; *christae* WARNCKE, 1991 ; *chukar* WARNCKE, 1991 ; *elaziga* WARNCKE, 1991 ; *eremophila* WARNCKE, 1991 ; *fulica* WARNCKE, 1991 ; *gentilis* WARNCKE, 1991 ; *gusenleitneri* WARNCKE, 1991 ; *hiericonica* MAVROMOUSTAKIS, 1949 (*hiericonica hiericonica* MAVROMOUSTAKIS 1949, *hiericonica wolfti* WARNCKE 1991) ; *idaensis* WARNCKE, 1991 ; *israelica* WARNCKE, 1991 ; *kasabi* TKALCU, 2000 ; *lefeberi* VAN DER ZANDEN, 1991 ; *leiocephala* MAVROMOUSTAKIS, 1954 ; *mutica* WARNCKE, 1991 ; *nisa* WARNCKE, 1991 (= *speculumoides* VAN DER ZANDEN 1991) ; *ochruros* WARNCKE, 1991 (*ochruros crecca* WARNCKE 1991, *ochruros ochruros* WARNCKE 1991) ; *parana* WARNCKE, 1991 ; *peralba* VAN DER ZANDEN, 1992 ; *samarkanda* WARNCKE, 1991 ; *segura* WARNCKE, 1991 ; *sordida* BENOIST, 1929 ; *speculum* BENOIST, 1991 ; *tkalcuella* LE GOFF, 2003 ; *tunica* WARNCKE, 1991 ; *uncaticornis* STANEK, 1969 (*uncaticornis cursoria* WARNCKE, *uncaticornis uncaticornis* STANEK 1969) ; *verhoeffi* MAVROMOUSTAKIS, 1954 ; *zonalis* PÉREZ, 1895 (*zonalis bodenheimeri* MAVROMOUSTAKIS, *zonalis zonalis* PÉREZ, 1895).

Pour B. Tkalcu (comm. pers. 2002), *H. annulata* LATREILLE, 1811 et *H. crenulata* MORAWITZ, 1871 étaient deux espèces distinctes à distribution allopatrique. Warncke (1977), considérant *Heriades* comme sous-genre d'*Osmia*, avait rejeté le terme de *crenulata*, à cause de l'existence d'*Heriades crenulatus*

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

NYLANDER, 1856 et avait nommé l'espèce *annulata cretica* (Pr B. Tkalcu, comm. pers. 2002). Cependant, ces deux *Hoplitis* étant tellement proches morphologiquement, il est légitime de considérer que *crenulata* n'est, comme l'a fait Warncke, qu'une sous-espèce d'*annulata* ; « *crenulata* » primant sur « *cretica* », l'espèce est donc maintenant nommée *H. (Annosmia) annulata crenulata* MORAWITZ.

L'espèce *H. annulata annulata* LATREILLE se retrouve à la fois en France et en Espagne. Ajoutons *H. annulata corsaria* WARNCKE (limitée à la Corse) et *H. tkalcuella* LE GOFF, 2003 (pour l'Espagne). Une classification incluant parfois encore les genres *Heriades*, *Chelostoma* et surtout *Hoplitis* comme sous-genres d'*Osmia* a toujours cours pour certains entomologistes d'Europe continentale. Cela occasionne bien des confusions pour ceux qui abordent la tribu des Osmiini. Heureusement, les travaux de Griswold & Michener (1998), Ulgricht et al. (2008) et de Müller (2010) s'avèrent fondamentaux et clarifient enfin la classification des Osmiini paléarctiques.

Description de certains nids d'*Hoplitis* (*Annosmia*)

Les taxons concernées par cet article sont :

- *H. (A.) annulata* LATREILLE, 1811 :
 ssp. *annulata* LATREILLE : espèce ouest-méditerranéenne.
 ssp. *corsaria* WARNCKE, 1991 : espèce limitée à la Corse.
 ssp. *crenulata* MORAWITZ, 1871 : espèce méditerranéenne moyenne et orientale.
- *H. (A.) tkalcuella* LE GOFF, 2003 : espèce ibérique.

1. *H. (A.) annulata* ssp. *annulata* LATREILLE

Cette sous-espèce a une distribution méditerranéenne occidentale. Le matériel décrit ci-dessous a été récolté à Almuñecar (Granada) (E) et est conservé dans ma collection personnelle (Nid N560 : fondatrice N°13061 - collecte du 10.v.07 ; Nid N562 : fondatrice N°13087 - collecte du 11.v.07 ; Nid N563 - fondatrice N°13088 - collecte du 11.v.07 ; Nid N564 - fondatrice N°13089 - collecte du 11.v.07). Les visites florales ont été étudiées localement sur *Echium plantagineum* L. (Boraginaceae).

Charles Ferton (1893) est le premier à avoir décrit des nids d'*H. annulata annulata*, sous le nom d'*Osmia crenulata*:

“ Les environs de Marseille m'ont donné une osmie nouvelle pour notre faune, et dont la nidification n'a pas encore été observée. (...) je n'ai trouvé son nid que quatre fois, et toujours dans le même état d'avancement : contenant une cellule presque terminée. L'insecte nidifie dans un terrain horizontal et argileux, au fond d'une galerie verticale, profonde de six à sept centimètres. Le conduit se termine par une cellule ovale, que la bête approvisionne d'un miel violet, homogène et presque liquide (...) La paroi de la loge, probablement enduite d'un mucilage, est lisse. Je n'ai pas vu l'osmie creuser elle-même son terrier; je crois cependant pouvoir

avancer qu'elle le fait, à cause de l'identité pour la forme et la profondeur des nids que j'ai trouvés, et parce que le sol était vierge au-dessous d'eux.”

Cette description montre les qualités indiscutables d'observateur de ce grand entomologiste. Les nids examinés par Ferton (1893) se trouvaient certainement dans une même zone et à l'évidence dans un sol facile à forer. Cette image de nid unicellulaire a été reprise au cours du temps par d'autres auteurs. L'*H. annulata annulata* n'est pas rare, mais localisée, comme c'est souvent le cas pour beaucoup d'Osmiini. La nature du terrain joue beaucoup sur l'aspect des nidifications, surtout quand le forage rencontre des obstacles. La zone que j'ai prospectée à Almuñecar se trouve au pied de falaises de schistes et carbonates (Figure 1A). Ce terrain est une friche où *E. plantagineum* est abondant et très touffu. J'y ai trouvé une impressionnante diversité d'*Hoplitis* s.tr. qui nichent dans les talus et dans la roche même. *H. annulata annulata*, elle, nichait dans le sol, en petit nombre, sur une surface de quelques mètres carrés, en bordure des massifs d'*Echium* vers le pied de la falaise.

L'abeille est très rapide quand elle rentre dans son nid ; il faut être patient et attendre quelques allers et venues pour en localiser l'entrée ; d'autant plus que celle-ci se trouve souvent sous des végétaux ou même des cailloux. Ma grande surprise a été la découverte d'un premier nid (réf. N560, Figures 1A-C) dont l'entrée était protégée par une pierre. Tout le nid était foré en oblique, contre un morceau de pierre plat enfoui en biais dans le sol, mais surtout, cette nidification comportait 4 cellules et des cloisonnements. Au bout d'une première branche, on découvre 2 cellules complètes et cloisonnées (Figure 1D, 1-2) comportant une pâte pollinique et un œuf à la surface. Cette galerie est fermée au niveau du forage d'accès. De là, une deuxième banche a été creusée, avec encore 2 nouvelles cellules : l'une d'entre elles est complète et close (Figure 1D, 4) l'autre est en approvisionnement (Figure 1D, 3). Un autre nid plus « classique » a ensuite été découvert, il était unicellulaire, mais son forage vertical, qui n'atteignait que 28mm (cellule comprise, en approvisionnement), était peu profond (réf. N562, Figure 1E). Le nid illustré à la Figure 1F (réf. N563) était en cours de creusement. Sa galerie principale, d'abord presque verticale, part soudain en oblique, probablement parce que la fondatrice a rencontré un caillou dans sa progression souterraine. Le dernier nid trouvé (réf. N564, Figure 1G) est un court forage de 8mm, en butée sur un caillou et qui servait momentanément d'abri à la femelle que j'y ai trouvée. Nul doute que cette petite cavité aurait été abandonnée pour un nouveau forage.

Dans le même secteur, j'avais localisé d'autres nids et placé des repères au sol pour les retrouver le lendemain. De retour sur les lieux, certaines ouvertures n'étaient plus visibles : j'ai ainsi pu constater que les nids étaient obturés par un cloisonnement de terre prise sur place et

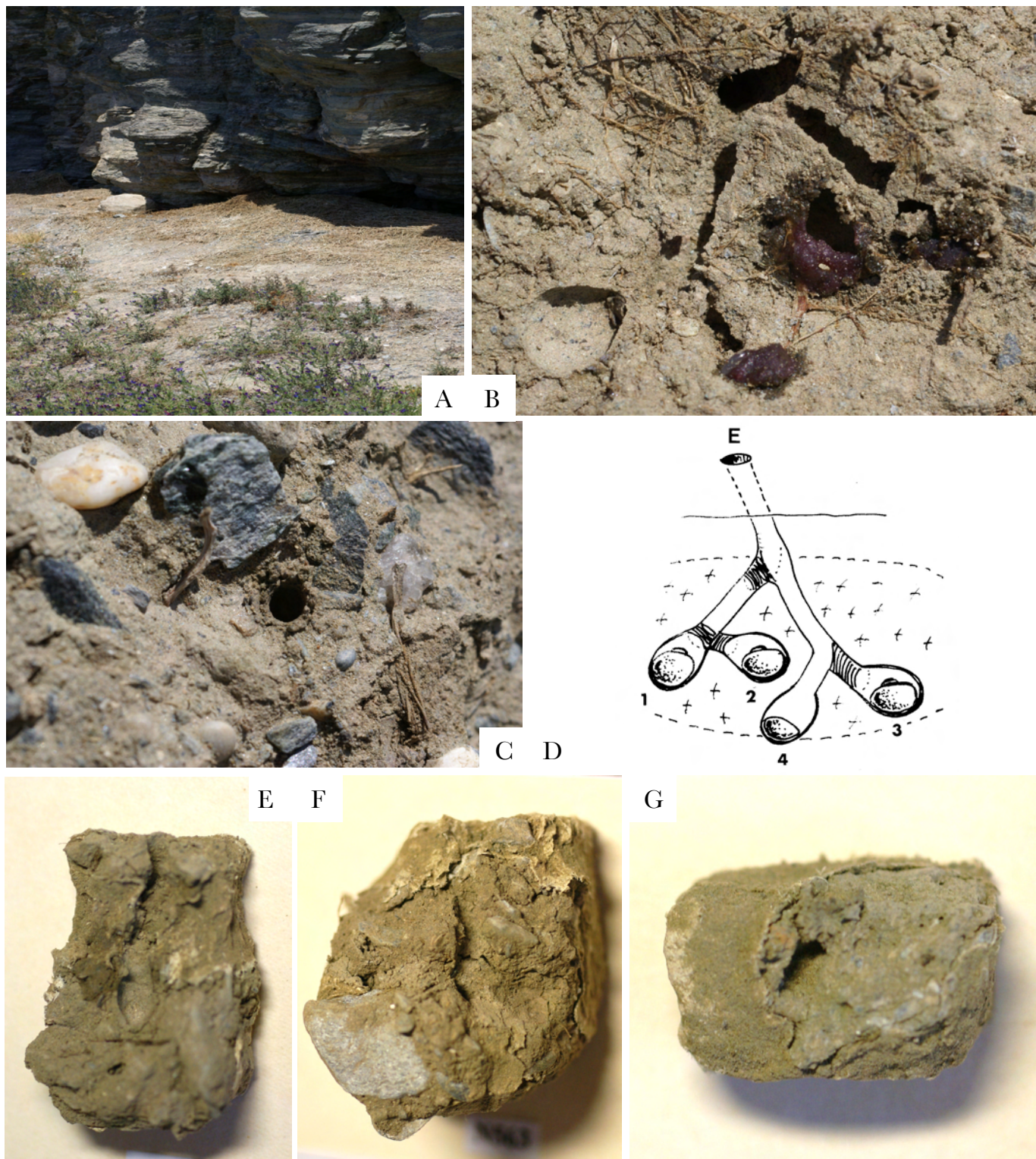


Figure 1. Détail des nids souterrains d'*Hoplitis (Annosmia) annulata* subsp. *annulata* LATREILLE (Photos et illustration G Le Goff).

qui, une fois sec et plus ou moins couvert de poussière, ne se distinguait plus du substrat environnant (sur mes schémas, les nids n'étant pas achevés, je n'ai pas figuré ce bouchon final).

A noter que l'entrée du nid, avant son achèvement, est consolidée et de diamètre légèrement rétréci par rapport à celui de la galerie même (Figure 1C), laissant dès lors juste le passage de la fondatrice et offrant peut-être une meilleure défense contre les intrus parasites.

2. *H. (A.) annulata* ssp. *corsaria* WARNCKE

Cette sous-espèce a une distribution limitée à la Corse. Le matériel décrit ci-dessous a été récolté à Porticcio (Corse, France) et est conservé dans ma collection personnelle (Nid N476 - fondatrice N°10430 - collecte du 16.vi.03). Les visites florales ont été étudiées localement sur *Echium plantagineum* L. (Boraginaceae) (Figure 2).

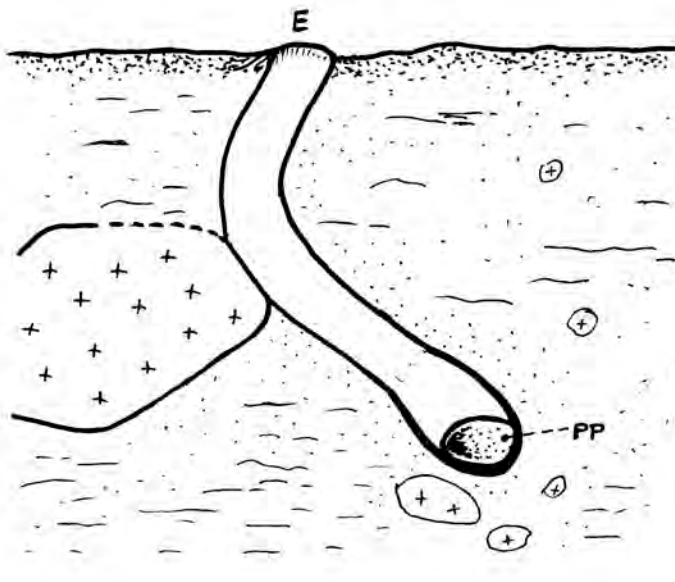


Figure 2. Détail des nids souterrains d'*Hoplitis (Annosmia) annulata* subsp. *corsaria* WARNCKE (Photo et illustration G Le Goff).

J'ai collecté plusieurs mâles dans l'environnement immédiat du nid. Ce sont eux qui m'ont permis d'identifier la sous-espèce de Warncke (1991) : leur principale caractéristique est la ponctuation éparse et fine sur une grande partie des joues (« comme des trous d'épingle » -cf. Warncke (1991)), alors qu'elle est serrée et profonde chez la ssp. précédente.

La femelle d'*H. (A.) annulata corsaria* WARNCKE ressemble beaucoup à l'espèce nominative. La ponctuation des tergites est cependant plus fine et moins profonde. La zone brillante clypéale forme une petite tache triangulaire ; celle de l'espace inter-antennaire est presque ovale. Le haut de cet espace est légèrement bosselé avant le front avec un point particulièrement brillant. Suit, une courte ligne brillante qui s'étend sur $\frac{1}{4}$ de la ligne médiane, entre l'espace inter-antennaire et l'ocelle antérieur. Chez *annulata annulata*, le clypéus est en grande partie brillant (large triangle suivi d'une ligne médiane atteignant l'apex). La brillance est triangulaire entre les antennes et se prolonge en longue pointe devenant linéaire sur le front, occupant $\frac{3}{4}$ de la distance vers l'ocelle unique et ceci dans un plan quasi horizontal. Chez *annulata crenulata*, la brillance frontale est limitée à une tache suivant l'espace inter-antennaire.

Les franges de poils apicales des tergites sont plus étroites chez *annulata* et *corsaria* que chez *crenulata*.

J'ai collecté l'unique nid (réf. N476) (Figure 2) sur les hauteurs de Porticcio, dans un terrain herbeux sec où poussent quelques pieds ras d'*Echium plantagineum*. Comme pour la ssp. précédente, la galerie commence verticalement puis part en oblique quand la fondatrice a rencontré une pierre dans son forage. La galerie longue de 30mm mène à une cellule unique en approvisionnement. Comme toujours c'est un *Echium* qui fournit le pollen nourricier.

3. *H. (A.) annulata* ssp. *crenulata* MORAWITZ

Cette sous-espèce a une distribution méditerranéenne moyenne et orientale. Le matériel décrit ci-dessous a été récolté en Crète (Grèce) et est conservé dans ma collection personnelle (Nid N565 - fondatrice N°13271 - collecte du 17/06/07 - Adele (N. Reth.) - Crète - butinage d'*Echium angustifolium* - Figure 3 ; Nid réf. N520 - fondatrice N°12303 - collecte du 16.vi.05 - Gra Ligia (N. Lassith.) - Crète - butinage d'*E. angustifolium* - Figure 4).

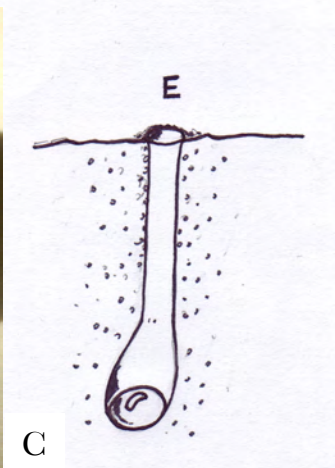


Figure 3. Détail des nids souterrains d'*Hoplitis (Annosmia) annulata* subsp. *crenulata* MORAWITZ (Photos et illustration G Le Goff).

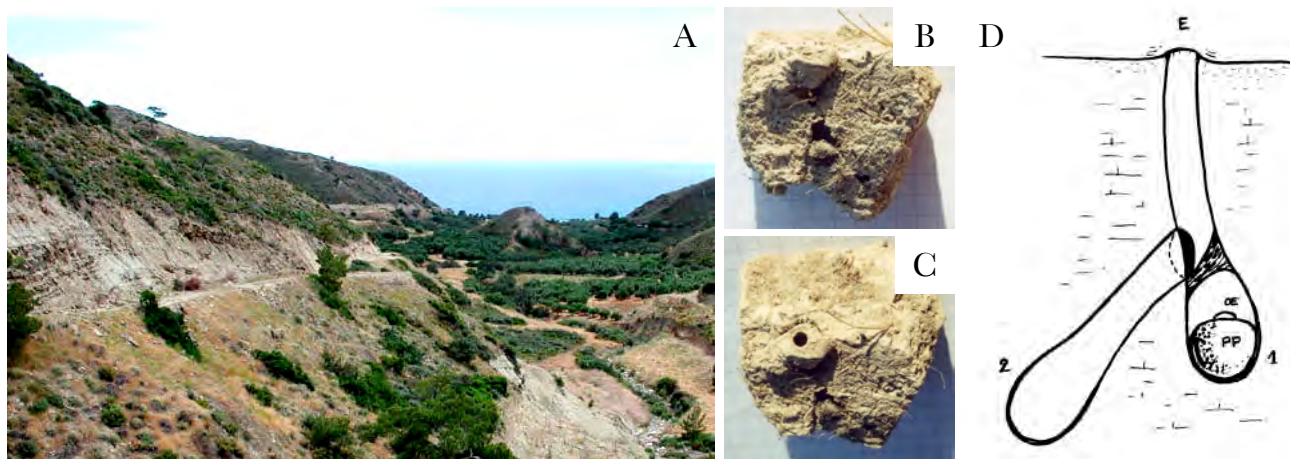


Figure 4. Détail des nids souterrains d'*Hoplitis (Annosmia) annulata* subsp. *crenulata* MORAWITZ (Photos et illustration G Le Goff).

J'ai collecté le nid réf. N565 au bord d'un chemin près de la mer, entre un champ de luzerne et la zone duniaire donnant sur la plage (Figure 3A). Des touffes d'*E. angustifolium* poussent çà et là dans cette zone des Kampos. Les *H. annulata crenulata* sont en nombre à butiner ces zones où fleurissent les *Echium*. Le nid était creusé verticalement dans le sol de terre sableuse. L'ouverture était sous le couvert d'une touffe d'herbe. Le forage est très court : 22mm (cellule comprise). La loge était approvisionnée, avec l'oeuf sur la pâte violette (Figure 3B-C). Les cloisonnements restaient à faire au moment de la collecte.

J'ai trouvé l'autre nid (réf. N520, Figure 4) au sud-est de la Crête sur le bord d'une piste étroite taillée au flanc d'un versant, au-dessus d'un ruisseau (Figure 4A). Le sol est argilo-calcaire. Le nid était à découvert, entre deux touffes courtes d'*E. angustifolium*. Il était composé d'une première galerie avec une cellule complète. A partir du cloisonnement biaisé de cette cellule, une 2^{ème} galerie, oblique, un peu plus courte que la première, mène à une loge en construction (Figure 4D). Sur ce nid, on voit bien le léger rétrécissement consolidé de l'ouverture (Figure 4C-D).

4. *H. (A.) tkalcuella* LE GOFF

La distribution de cette espèce est limitée à la Péninsule Ibérique. Le matériel décrit ci-dessous a été récolté à Guardamar del Segura (Alicante, Espagne) et est conservé dans ma collection personnelle (Nid réf. N415 - fondatrice N°8796 (Allotype) - collecte du 18.v. 01 - butinage d'*E. plantagineum* - Figure 5)

J'ai collecté le bloc de terre contenant le nid après la capture de la femelle fondatrice et des parasites qui s'introduisaient dans le trou d'accès (Mutilidae : *Smicromyrme partita* (KLUG) et Chrysididae : *Chrysura hybrida* LEPELETIER). Je pensais simplement avoir affaire à *H. annulata annulata*. Ce n'est qu'au retour de mon séjour que j'ai dégagé le nid en question. En examinant un imago mâle, j'ai constaté être en présence d'une espèce nouvelle. Pour confirmation, j'ai contacté B. Tkalcu à qui je souhaitais dédier cette *Annosmia*. Cette nouvelle *Hoplitis* a fait l'objet d'un article en 2003 (voir Le Goff 2003). Les types mâle et femelle, ont été offerts

à la Dra Concepcion Ornos Gallego et sont déposés à l'Université Complutense de Madrid. Un paratype mâle a été déposé au MNHN (Paris). L'espèce est désormais classée dans le groupe d'*H. zonalis* (Müller, 2010).

Le nid, comme chez les précédentes *Annosmia*, était dans le sol. Le forage initial forme une galerie d'accès très courte qui se ramifie ensuite en quatre branches ; le nid comprend 9 cellules (Figures 5C-F). Chaque loge est une coque ovale de terre malaxée durcie, parfaitement lissée intérieurement ; un bouchon fait de couches successives sépare les cellules entre elles; le même procédé est utilisé pour clore et obturer l'ouverture du nid. La provision est là aussi semi-liquide et farinee du pollen d'*E. plantagineum* qui poussait au pied du talus. Dans le nid se trouvaient simultanément une cellule en cours d'approvisionnement, 2 imagos et 6 larves matures. Pour l'anecdote, cette zone de découverte a complètement été rasée : la Huerta, avec ses plantations et ses jardins ouverts, a laissé place à des immeubles et des tours (voir Figure 5A). Heureusement j'ai retrouvé l'année suivante la petite *Hoplitis* dans un secteur archéologique protégé dans la pinède de Guardamar del Segura.

Conclusion sur la nidification de ce groupe d'Osmiini

Ces quelques exemples montrent que les *Hoplitis* du sbg. *Annosmia* nidifient dans le sol en creusant elles-mêmes leur nid. Chaque cellule est de forme ovale ; la paroi de la loge est durcie par du mucus et parfaitement lissée. La provision semi-liquide est toujours élaborée à partir du pollen de différentes espèces d'*Echium*. Chaque cellule est cloisonnée. Si les nids unicellulaires ont été les premiers décrits et apparaissent les plus nombreux, plusieurs des nids décrits plus haut montrent l'existence de nids pluricellulaires, allant jusqu'à 9 cellules chez *H. tkalcuella*. Le forage en sol favorable est bien vertical, plus ou moins profond, mais il se trouve dévié obliquement à la rencontre d'obstacles naturels, comme les cailloux par exemple, ou des cloisonnements déjà établis (forage d'une autre galerie dans les nids pluricellulaires). Le nid est finalement obturé, sans aucune trace visible à la surface du sol.

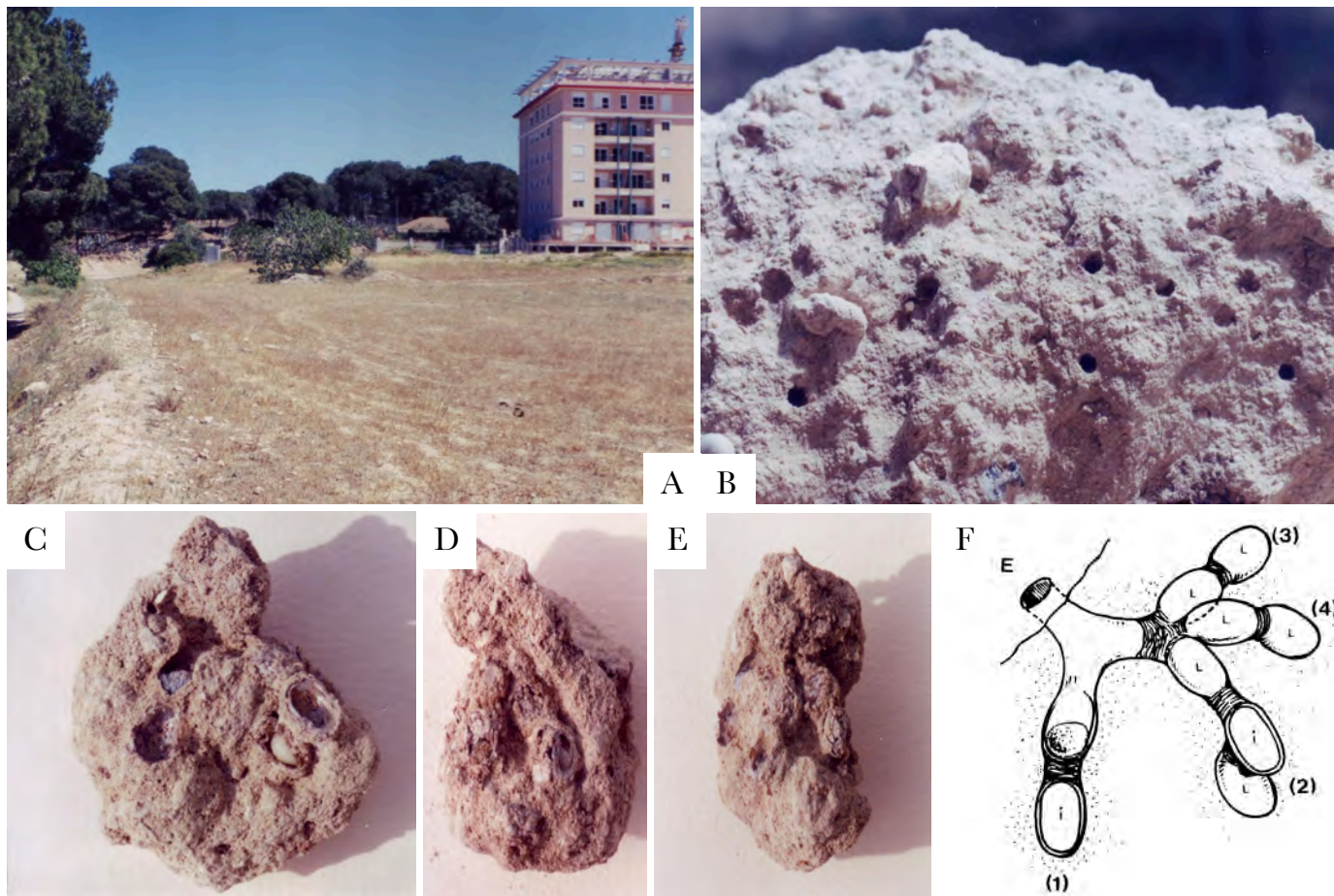


Figure 5. Détail des nids souterrains d'*Hoplitis (Annosmia) tkalcuella* LE GOFF (Photos et illustration G Le Goff).

Références bibliographiques

- Benoist R, 1929.** *Bulletin de la Société Entomologique de France* 34 : 99.
Benoist R, 1934. *Bulletin de la Société Entomologique de France* 39 : 106
Griswold TL & Michener CD, 1998. The classification of the Osmiini of the eastern hemisphere. *Journal of the Kansas Entomological Society* 70 : 207-253.
Ferton C, 1893. Sur les mœurs de quelques hyménoptères de la Provence. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux* : Tome XLV : 11.
Latreille P-A, 1811. *Encyclopédie Méthodique des Insectes* 8 : 587
Le Goff G, 2003. Une nouvelle espèce ibérique du genre *Hoplitis* KLUG (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 108(1) : 67-70.
Mavromoustakis GA, 1949. *Eos* 25 : 289-290, 292-293
Mavromoustakis GA, 1954. New and interesting bees from Israel. *Bulletin of the Research Council of Israel* 4 : 263-266.
Michener CD, 2007. *The Bees of the World*, second edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
Morawitz F, 1871. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae* 8 : 208-209.
Morawitz F, 1877. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae* 14 : 40-42.
Müller A, 2010. *Palaeartic Osmiine Bees*. ETH Zürich, blog consulté le 10.x.2010 à l'adresse <http://blogs.ethz.ch/osmiini>

- Pérez J, 1895.** Nouvelles Espèces de Mellifères de Barbarie : p.14
Stanek E, 1969. *Nachr. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg* 78 : 11-12.
Ungricht S, Müller A & Dorn S, 2008. A taxonomic catalogue of the Palearctic bees of the tribe Osmiini (Hymenoptera : Apoidea : Megachilidae). *Zootaxa* 1865 (sept. 2008).
Warncke K, 1977. Ideen zum natürlichen System der Bienen (Hymenoptera, Apoidea). *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 67 : 39-63
Warncke K, 1991. Die Bienengattung *Osmia* PANZER, 1806, ihre Systematik in der West-paläarktischen und ihre Verbreitung in der Türkei. 9. Die Untergattung *Annosmia* subg. n. *Linzer Biologische Beiträge* 23(1) : 307-336.
Warncke K, 1991. Die Bienengattung *Bytinskia* Mavromoustakis (Hymenoptera, Apidae, Megachilidae). *Linzer Biologische Beiträge* 23(2) : 483-489.
Zanden G van der, 1991b. Neue Arten der Paläarktischen Osmiini und einige neue Fälle von Synonymie (Hymenoptera aculeata, Apoidea, Megachilidae). *Linzer Biologische Beiträge* 23(1) : 345-363.
Zanden G van der, 1991c. Neue oder wenig bekannte Arten der Osmiini aus dem paläarktischen Gebiet (Insecta, Hymenoptera, Apoidea : Megachilidae). *Reichenbachia* 28(31) : 163-171.

On the presence of *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH and *C. brevigena* NOSKIEWICZ (Hymenoptera, Colletidae) in Serbia

Par Ronald BURGER *

Abstract. In Autumn 2007 and 2008, I found *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH 1993 in the province of Vojvodina, Serbia. This species had never been found previously in this country and this record indicates that this bee is likely to be more widespread in Southeastern Europe than previously thought. An updated distribution map of the species is given, as well as diagnostic morphological characters to separate *C. hederæ* from another one of its sister species found in the study area, *C. brevigena* NOSKIEWICZ 1936.

Résumé. Au cours des automnes 2007 et 2008, j'ai capturé des spécimens de *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH 1993 dans la province de Voïvodina en Serbie. Cette espèce n'avait jamais été capturée auparavant dans ce pays et il semble donc que sa distribution dans le sud est de l'Europe soit plus importante que ce qui avait été estimé jusqu'ici. Je fournis une mise à jour de la carte de distribution de l'abeille du lierre en Europe ainsi que des caractères morphologiques diagnostiques pour séparer *C. hederæ* de *C. brevigena* NOSKIEWICZ 1936, une autre espèce-soeur que l'on rencontre sur les mêmes sites dans la région étudiée.

Mots-clés. *Colletes hederæ*, *Colletes brevigena*, distribution géographique, différenciation morphologique.

Introduction

The bee fauna of Serbia is poorly investigated. Old records date back to the late 19th century, when the Hungarian entomologist Alexander (Sándor) Mocsáry collected in «southern Hungaria» or when the German apidologist Heinrich Friese collected some thousand bees at locations in the Pannonian region of the Austrian-Hungarian monarchy which are now partly belonging to Romania and northern Serbia. In his work *Apidae Europaeae*, Friese (1895-1901) mentions several sites from «southern Hungaria» where he observed long series of rare bee species.

The changes in land use after the First World War following from the peace treaty of Trianon in 1920, the foundation of Yugoslavia after the Second World War, and finally the splitting of Yugoslavia into several new countries since 1992 make it a daunting task to match most of the historical records with the locality names in the new countries. Luckily, some of these locations can still be tracked down nowadays by the names of the neighbouring settlements: one of these apparently spectacular places is known as the sand dunes of «Deliblatska pescara» («Deliblater Sande»/«deliblato sands») in the Banat of the Serbian province Vojvodina.

Besides, the recent taxonomic changes in the fauna of wild bees in Europe call for a reassessment of national checklists. The presence of species that have been recently described like *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH 1993 or that have been given the rank of

valid species like *C. brevigena* NOSKIEWICZ 1936 need to be investigated further in Serbia and adjacent areas.

New serbian records

Colletes hederæ has only recently been regarded as a valid species after having been merged with *C. succinctus* (LINNÉ 1785). Following its description, a fast-growing number of records have flowed in from different countries in South-western part of middle Europe (Schmidt & Westrich 1993; summarised by Vereecken et al. 2009). The northernmost findings are known from England and southern Netherlands, and the easternmost findings are known from Greece (Vereecken et al. 2009).

On October 4, 2007 I found specimens of *Colletes hederæ* in the Province of Vojvodina, Northern Serbia. The specimens collected were on the wing in the city of Novi Sad at several locations in the city center, in the surroundings of an old catholic graveyard and in the city of Petrovaradin near the fortress, opposite to Novi Sad on the Danube river bank. All the specimens collected were visiting inflorescences of Ivy (*Hedera helix*, Araliaceae) at the time of the observations.

One year later, on August 30 and September 30 2008, I collected more specimens in the same province on the «Fruska Gora» mountain range in Sremski Karlovci (4 FF, 1 MM leg & coll R Burger). The specimens were foraging in large numbers on *Reseda* sp. (Resedaceae) together with another sibling species of the *Colletes succinctus* group, *C. brevigena* NOSKIEWICZ 1936 (1 female leg & coll R Burger).

* Sonnenwendstr. 17b, D-67098 Bad Dürkheim, Germany. E-mail: burger@pollichia.de



Figure 1. Flying area of *C. hederæ* and *C. brevigena* in northern Serbia: Fruska Gora Mountains. A mosaic of Pannonic dry grasslands, fields with extensive agriculture on loess and forest. In background the Pannonian Plain (Photo R Burger).

Two years later, on October 2, 2010 at the same spot, *C. brevigena* was foraging on *Reseda* sp., (2 FF leg, det & coll R.Burger) and nesting in the ground of the slope near the path. Surprisingly, no *C. hederæ* were found on that day.

It is only recently that *C. brevigena* has been raised from the status of subspecies of *C. succinctus* to the rank of species (Kuhlmann 2000). This species is known from northern Iran, Caucasus, the Northwestern coasts of the Mediterranean Basin, from Turkey, Cyprus, Crete, Mallorca and from the Balkans in Southeastern Europe where it reaches Middle Europe in the (sub)pannonian part of Austria at the lake Neusiedl (Zettel et al. 2006; Ornosá & Ortíz-Sánchez 2004). In Southwestern Europe, *C. brevigena* is thought to be (at least partially) bivoltine with flight periods peaking in early summer and in Autumn. In Spain, specimens have been found as early as in May (Ornosá & Ortíz-Sánchez 2004), whereas in Austria it seems that it can only be found in late summer and autumn from late August to late September (Zettel et al. 2006). Likewise, in Serbia, my personal records indicate that *C. brevigena* can only be found in Autumn.

Investigations into the food plants of *C. brevigena* and *C. hederæ* indicate that females collect pollen from species belonging to different plant families (Zettel et al. 2006; Müller & Kuhlmann 2008; Westrich 2008). On the study site in northern Serbia, *C. hederæ* specimens were found to outnumber *C. brevigena* by a factor of 10-20 times.

Diagnostic characters of *C. hederæ* and *C. brevigena*

In the field, when flying together, both species are not easily to tell apart. The females of *C. hederæ* are very similar in size to *C. brevigena*. The punctuation of the cuticle of *C. brevigena* looks coarser, especially on the mesonotum. Although Ornosá & Ortíz-Sánchez (2004) indicate that the punctuation of the first tergite of *C. brevigena* is denser and stronger than in *C. hederæ*, I found the differences hardly noticeable. By comparing the specimens of both species from Serbia, it seemed almost impossible to tell them apart using this criterion. Zettel et al. (2006) report the same fact by comparing specimens of *C. hederæ* with those of *C. brevigena* from Austria. But one reliable diagnostic character seems to be the difference in the structure of carvings on the clypeus of the females: females of *C. hederæ* have almost no longitudinal carvings on clypeus, whereas *C. brevigena* have hardly no carvings going toward the median area (Figure 2). Females of *C. succinctus*, another species of the *C. succinctus* group, have intermediate characters between *C. hederæ* and *C. brevigena*: their clypeus is characterised by more or less straight carvings going towards the middle in the lower third of the clypeus. But females of *C. succinctus* can easily be separated from *C. brevigena* by looking at the galea: like that of *C. hederæ*, the galea of *C. brevigena* has microsculptures, whereas the galea of *C. succinctus* is shiny. Consequently, the structure of the clypeus and the galea seem to be very useful to separate the females of *C. hederæ*, *C. brevigena* and *C. succinctus*.



Figure 2. Detail of clypeus of a *Colletes brevigena* female from Northern Serbia (Fruska Gora, forehills)

Discussion

As mentioned above, *C. hederæ* has been reported until now mostly from Southwestern Europe (Figure 3). Records from 2009 indicate that *C. hederæ* has reached both eastern (Mazucco & Hölzler 2010) and southeastern Austria (Teppner et al. 2009).

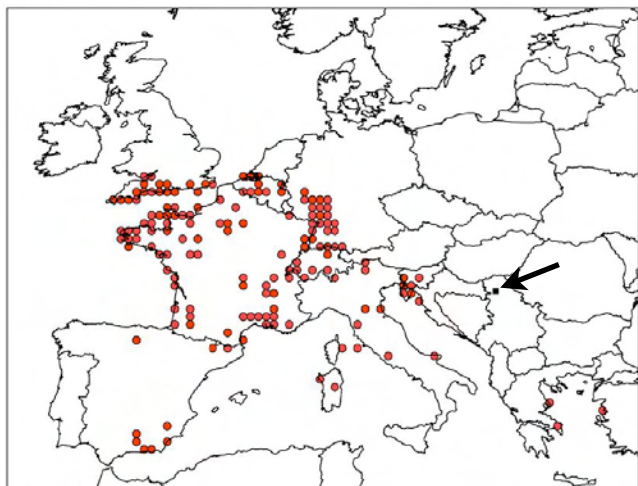


Figure 3. Updated distribution map of the Ivy bee, *Colletes hederæ*, modified after Vereecken et al. (2009). The black arrow on the right side of the distribution map indicates the location of the study sites in Serbia.

The Ivy bee is not known from the Pannonian Basin. The nearest findings are in the Mediterranean on the coast of Slovenia and Croatia (Vereecken et al. 2009) or the new records from Austria (Teppner et al. 2009; Mazucco & Hölzler 2010) – both more than 400 km away. The confirmed presence of *C. hederæ* in northern Serbia indicates that this species is able to get along with more continental climate (especially cold winters). So far, the Ivy bee has not been reported from Hungaria (Zolt 2001), Romania or from Slovakia, for which an updated checklist of bees is available (Straka et al. 2007). The findings in Croatia and Slovenia on the coast of the Adriatic Sea belong to the Mediterranean climate.

Although the continental climate in northern Serbia is moderate and the winter is not very severe, with an average of 22 days of sub-zero temperature, the temperatures can go down to -30°C . The average annual temperature is around 11°C and annual precipitation is around 600mm. These factors are undoubtedly of importance for bees that are flying in late summer, and early autumn as they need a long enough flight season with enough sunny and warm periods. Around Novi Sad the month of September is typically very mild with only very little rain according to the local Rimski Sancevi meteorological station.

In a recent article, Frommer (2010) compared the distribution of *C. hederæ* in Europe with the occurrence of the flowering form (f. *arborea*) of *Hedera helix*. He showed that Ivy has a distribution in the Pannonian Basin restricted to certain areas where winter is not too long and severe for this plant to produce the blossoming form, unlike in the high regions of the Alps and the Pyrenees for example. The first findings of *C. hederæ* in Serbia are made on flowering Ivy in the urban area of Novi Sad and on the fore slopes of the «Fruska Gora» mountains. As mentioned above the females of *C. hederæ* foraged there on *Reseda* sp. together with the females of *C. brevigena*.

Teppner et al. (2009) reported on females of *C. hederæ* in Graz (southeastern Austria) cleaning themselves completely of pollen and seemed to forage on Ivy sometimes mainly for nectar. The authors explain this behaviour with the fluid consistence of the larval-food of *Colletes* for which more nectar is needed. According to this, nectar could be the limiting factor for *C. hederæ*, too, (Teppner et al 2009)

Frommer (2010) hypothesised that since *C. hederæ* females rely largely (but not exclusively, see Müller & Kuhlmann 2009) on flowering Ivy as pollen source, the distribution of the Ivy bee in Europe is likely to be restricted to the area west of the reduced -2°C January isotherm. Going from western Poland to Hungary (East of Budapest) and from there eastwards across Romania to the Black Sea, close to the Bulgarian border. My records of *C. hederæ* in Serbia are located west of this line and therefore seem to support Frommer's (2010) hypothesis. I am quite confident that *C. hederæ* is present on more locations in northern Serbia and even on more places in southeastern Europe (around). Entomologists should keep their eyes peeled for the Ivy bee in Hungary, Slovakia, and Romania where the natural conditions seem to fit to the needs of *C. hederæ*.

Acknowledgements

I am grateful to M Kuhlmann (London, UK) for his help with the identification of the specimens collected, and to NJ Vereecken (Brussels, Belgium) for his editorial help during the preparation of this article.

Literature cited

- Bischoff I, Feltgen K & Breckner D, 2003.** Foraging strategy and pollen preferences in *Andrena vaga* (PANZER) (Hym. Andrenidae) and *Colletes cunicularius* (L.) (Hym. Colletidae). *Journal of Hymenoptera Research* 12 (2): 220-237
- Friese H, 1894-1901.** *Die Bienen Europas (Apidae europaea), nach ihren Gattungen, Arten und Varietäten auf vergleichend morphologisch-biologischer Grundlage*, Vol. 1-6, Friedländer (Berlin) Vol. 1-3; Lampe (Innsbruck) Vol. 4-5, Selbstverlag (Innsbruck) Vol. 6).
- Frommer U, 2010.** Beobachtungen zum Ausbreitungsmodus der Efeu-Seidenbiene *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH, 1993 (Hymenoptera, Apidae) in Hessen und die Bedeutung des blühenden Efeus (*Hedera helix* L.). *Hessische Faunistische Briefe* 29(1): 1-20.
- Kuhlmann M, 2000.** Katalog der paläarktischen Arten der BienenGattung *Colletes* LATR., mit Lectotypenfestlegungen, neuer Synonymie und der Beschreibung von zwei neuen Arten (Hymenoptera: Apidae: Colletinae). *Linzener biologische Beiträge* 32(1): 155-193.
- Mazzucco K & Hölzler G, 2010.** Drei für Österreich neue Bienenarten. *Linzener biologische Beiträge* (in press).
- Móczár M, 1960.** Ósméhek, Földiméhek (Colletidae, Melitidae). In: *Magyarország Állatvilága* 51 (*Fauna Hungariae*), XIII/9: 1-64, Budapest.
- Müller A & Kuhlmann M, 2008.** Pollen hosts of western palaeartic bees of the genus *Colletes* (Hymenoptera: Colletidae): the Asteraceae paradox. *Biological Journal of the Linnean Society* 95: 719-733.
- Ornosa C & Ortiz-Sanchez FJ, 2004.** *Hymenoptera, Apoidea 1*. In: *Fauna Ibérica* Vol. 23, Ramos, M.A. et al (ed). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC, Madrid.
- Schmidt K & Westrich P, 1993.** *Colletes hederæ* n. sp., eine bisher unerkannte, auf Efeu (*Hedera*) spezialisierte Bienenart (Hymenoptera: Apoidea). *Entomologische Zeitschrift* 103 (6): 89-112.
- Straka J, Bogusch P & Přidal A, 2007.** Apoidea: Apiformes. Pp. 241-299. In: Bogusch, P., Straka, J. & Kment, P. (eds.): *Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia*; Acta Entomologica Musei Pragae, Supplementum 11: 1-300.
- Teppner, H, Hausl-Hofstätter, U, Brosch, U & Obermayer, W, 2009.** Plötzliches, häufiges Auftreten von *Colletes hederæ* / Efeu-Seidenbiene (Hymenoptera-Apoidea-Colletidae) im Stadtgebiet von Graz (Österreich) (Mit Notizen zur Anthese von *Hedera helix*). *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für die Steiermark* 139: 183-205.
- Vereecken NJ, Schwenninger H, Gogala A & Roberts SPM 2009.** Mise à jour de la distribution géographique de l'abeille du lierre, *Colletes hederæ* Schmidt & Westrich (Hymenoptera, Colletidae) en Europe, *OSMIA* 3: 2-3.
- Westrich P, 2008.** Flexibles Pollensammelverhalten der ansonsten streng oligolektischen Seidenbiene *Colletes hederæ* SCHMIDT & WESTRICH (Hymenoptera: Apidae). *Eucera* 2: 17-29.
- Zettel H, Ebmer AW & Wiesbauer H, 2006.** Zur Kenntnis der Wildbienen (Hymenoptera: Apidae) in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland (Österreich). *Beiträge zur Entomofaunistik* 7: 49-62.
- Zolt J, 2001.** Somogy megye fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunája [The Aculeata fauna of Somogy county (Hymenoptera, Aculeata)], in: *Natura Somogyiensis* 1, Kaposvár.



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.

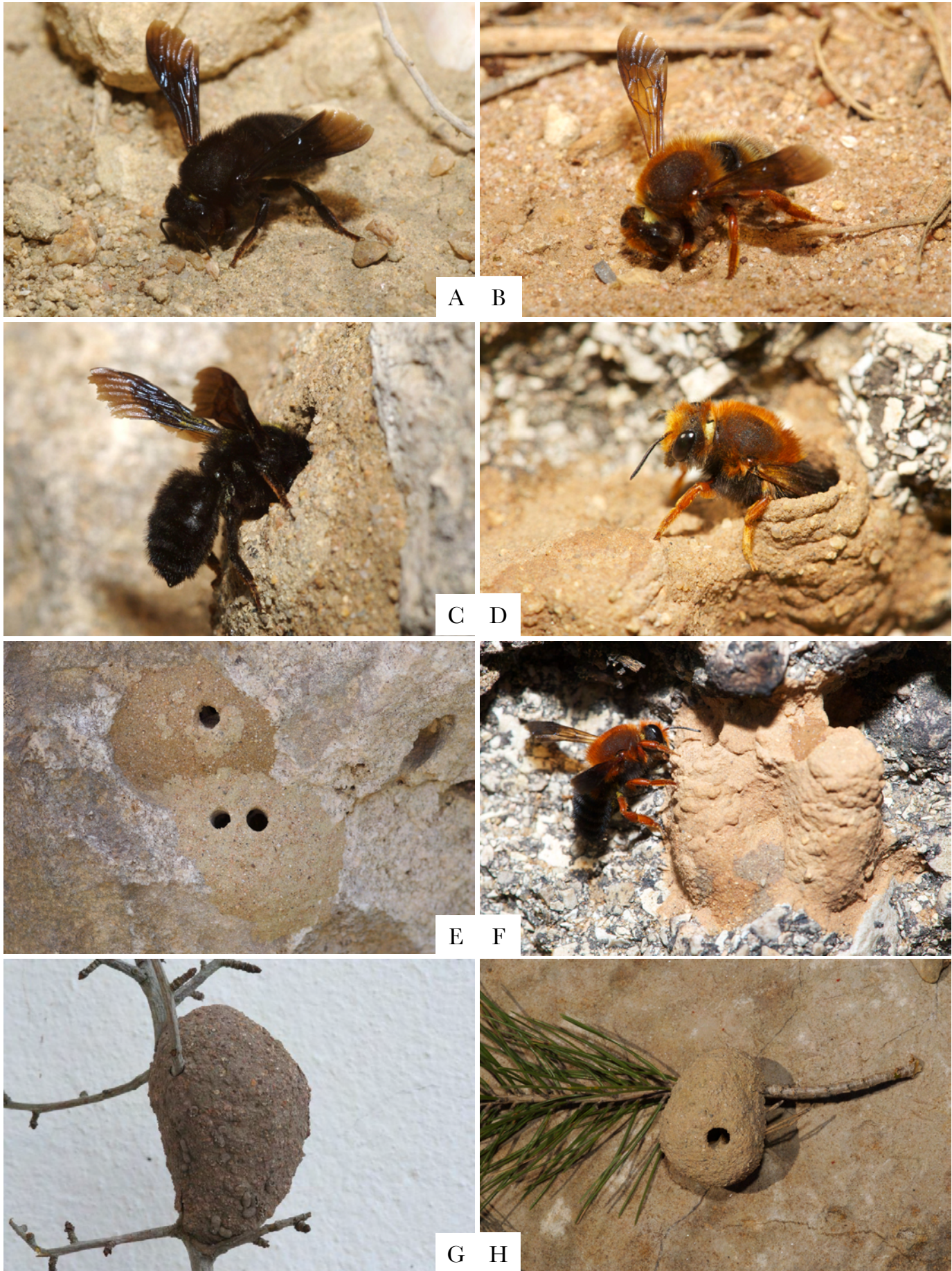


Figure 1. Ecologie de la nidification des femelles de chalicodomes, *Megachile (Chalicodoma) parietina* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785) et *M. (C.) sicula* (ROSSI, 1792). **A-B:** Les femelles récoltent des matériaux de construction sur les terrains nus et rocaillieux. Le tout est aggloméré en dômes par 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)

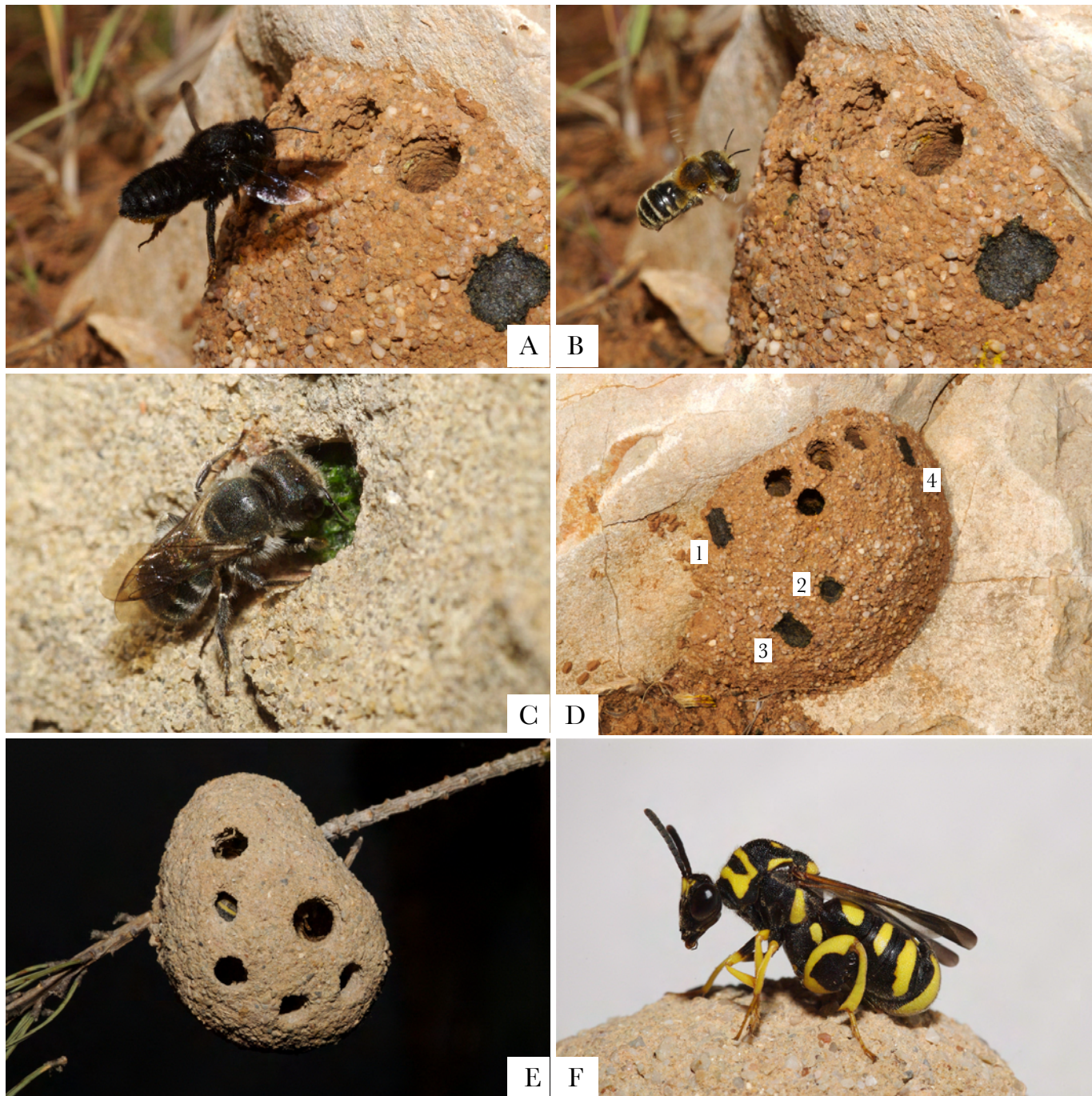


Figure 2. **A-B:** Observations d'un nid de *M. (C.) parietina* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785) en activité et dont certaines galeries d'émergence sont exploitées par une femelle d'*Osmia signata* ERICHSON 1835; **C:** les femelles *Osmia (Helicospia) caerulescens* (L. 1758) réalisent un bouchon végétal 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'émergence 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.



Nouvelles données sur *Coelioxys alata* FÖRSTER (Hymenoptera, Megachilidae), sa biologie et sa distribution

Par Jelle DEVALEZ *

Abstract. In this article I aim to summarize all records of *Coelioxys alata* FÖRSTER, a rare cuckoo bee species in Europe. In addition some notes on records from Asia and the biology are provided. The habitats where the species is found are briefly discussed from all records known so far. Recently, the species was recorded at several locations in the Netherlands and Belgium and is found for the first time in France. A distribution map for Europe is created.

Résumé. Dans cet article, je fournis une synthèse des données biogéographiques relatives à *Coelioxys alata* FÖRSTER, est une espèce d'abeille cleptoparasite rare en Europe. Je présente également quelques notes sur les données provenant d'Asie et sur la biologie de cette espèce. Les habitats qui abritent cette espèce sont brièvement décrits sur base des données disponibles. Cette abeille a été découverte à plusieurs endroits et pour la première fois aux Pays-Bas et en Belgique, ainsi qu'en France. Une carte illustrant la distribution des observations est présentée dans cet article.

Mots-clés. *Coelioxys alata*, distribution géographique.

Introduction

Coelioxys alata FÖRSTER 1853 est une abeille cleptoparasite relativement rare dans la plupart des zones climatiques européennes malgré sa distribution géographique assez étendue. On retrouve également cette espèce en dehors de l'Europe, notamment en Chine, au Japon, en Russie et en Turquie (Osychnyuk et al. 1978; Enkulu 1989; Warncke 1992; Özbek & van der Zanden 1994; Romankova 1995; Proshchalykin 2006; Nagase 2006; Wu 2006). Dans cet article, je fournis un résumé des données biogéographiques relatives à cette espèce rare en Europe, ainsi que quelques notes relatives à sa biologie.

Les premières observations liées à *C. alata* remontent à la fin du 19^{ème} siècle, lorsqu'Arnold FÖRSTER en entreprit sa description. A cette époque, les données relatives à *C. alata* étaient particulièrement peu abondantes en Europe et l'essentiel des données concernaient des individus femelles qui disposent de caractéristiques morphologiques remarquables : leur 5^{ème} sternite est fortement élargi en forme d'éventail et couvert de poils clairs chez les spécimens fraîchement éclos. Les mâles de *C. alata* partagent de nombreuses caractéristiques morphologiques avec les mâles de *C. inermis* et *C. elongata*; ils sont généralement d'un gabarit plus important et on les reconnaît notamment par la forme de leur capsule génitale et de leur 6^{ème} sternite, par la structure des sillons ornant le 2^{ème} tergite, les épines caractéristiques présentes sur l'apex de l'abdomen et la longueur des segments antennaires

(Osychnyuk et al. 1978; Warncke 1992; Banaszak & Romasenko 1998; Amiet et al. 2004; Nagase 2006; Scheuchl 2006). En Europe, la distribution de *C. alata* est limitée au nord par la Finlande, à l'est par la Russie, au sud par la Bulgarie et à l'ouest par la Belgique (Figure 1).

Historique des données biogéographiques

Un siècle après sa description, seules 35 données biogéographiques fiables relatives à *C. alata* avaient été enregistrées. La connaissance de sa distribution était alors limitée à l'Allemagne (13), l'Autriche (10), la Belgique (4), les Pays-Bas (6), la République Tchèque (2), la Roumanie/Moldavie (2), la Russie (2) et la Suisse (1) (Gribodo 1884; Friese 1895, 1926; Schmiedeknecht 1930; van Lith 1937; Elfving 1968; Leclercq 1982; Peeters et al. 1999; BDFGM 2009; EIS Database 2009). Au cours des 60 dernières années, pas moins de 75 nouvelles données ont été accumulées en Allemagne (5), en Autriche (2), en Belgique (7), en Chine (1), en Estonie (6), en Finlande (2), en France (1), en Hongrie (2), au Japon (3), en Lettonie (4), en Lituanie (15), aux Pays-Bas (4), en Pologne (5), en République Tchèque (5), en Russie (13), en Slovaquie (2), en Slovaquie (1), et en Turquie (1) (Jakubzik & Cölln, 2007; Józán, 2006; Kowalczyk et al., 2009; Leclercq, 1982; Mandery, 2001; Monsevicius, 1995; Monsevicius, 2004; Nagase, 2006; Ostrauskas & Monsevicius, 2002; Özbek & van der Zanden, 1994; Pastare, 1976; Pilāts et al., 2007; Proshchalykin, 2006 & 2009; Quest, 2009; Romankova, 1992, 1995; Tumšs, 1973; Wu, 2006). L'ensemble de ces données sont reprises dans la Figure 1.

* Adresse actuelle: BARC-EAST, BLDG 308, RM 124 10300 Balt. Ave., Beltsville, MD 20705, USA. E-mail: jelle.devallez@gmail.com

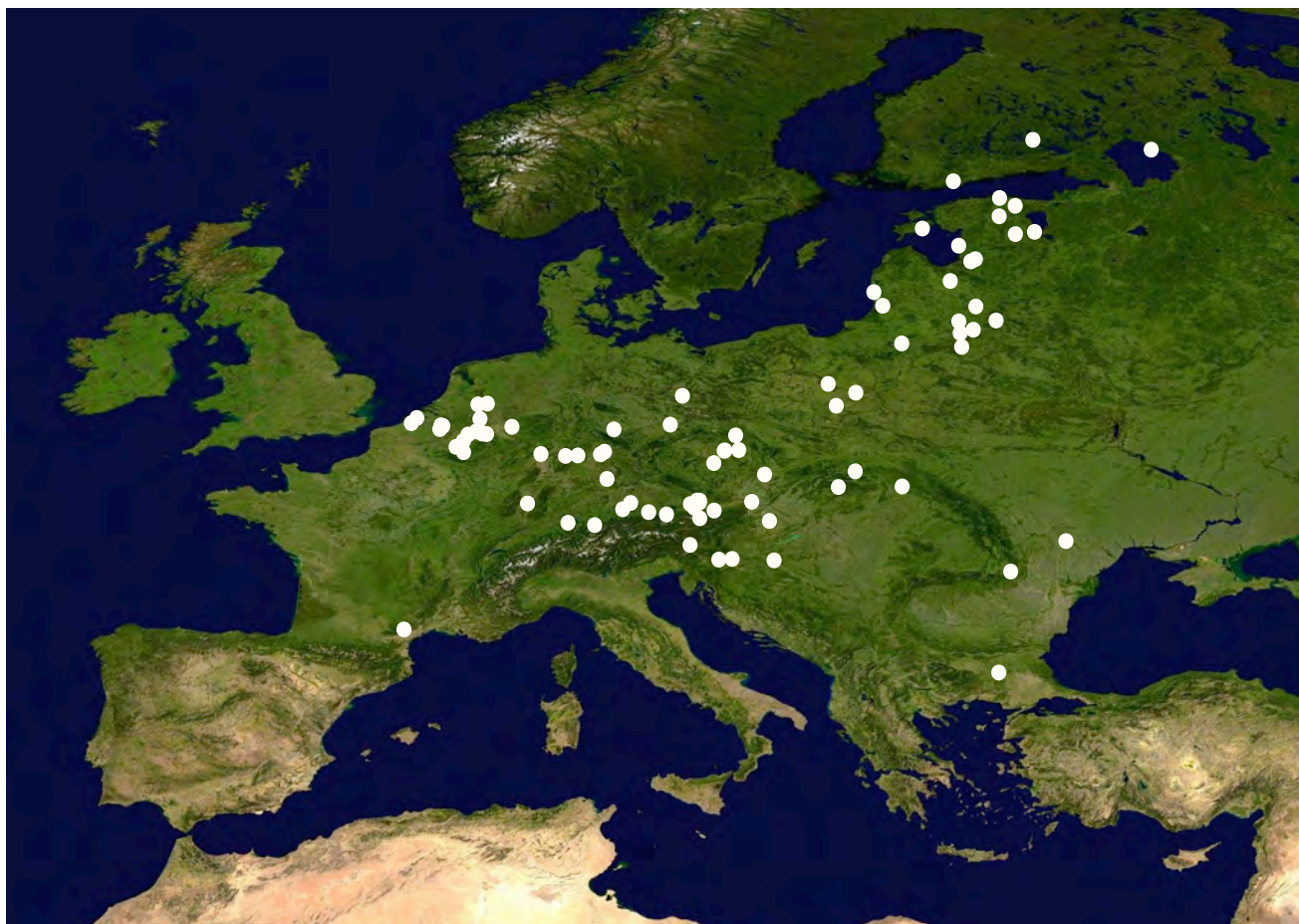


Figure 1. Distribution des données biogéographiques de *Coelioxys alata* FÖRSTER en Europe (illustration NJ Vereecken, fond de carte NASA). La carte illustre la présence de cette espèce dans les pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Estonie, Finlande, France, Hongrie, Latvie, Lituanie, Pays-Bas, Pologne, République Tchèque, Roumanie/Moldavie, Slovaquie, Slovénie, Suisse, est de la Turquie (non montré ici) et dans la partie européenne de la Russie.



Figure 2. Femelle de *Coelioxys alata* FÖRSTER se nourrissant sur *Pulicaria dysenterica* (Asteraceae) (Photo J Reyniers).

En 2009 et 2010, j'ai non seulement eu l'occasion de récolter de nouvelles données de Belgique et des Pays-Bas, mais j'ai également pris connaissance de la présence de *C. alata* en France (H Nieuwenhuijsen 2010, comm. pers.). Les spécimens français ont été récoltés le long de la rivière "Le Jaur" à proximité de Julio sur la commune d'Olargues (département de l'Hérault). L'habitat de *C. alata* à cet endroit est similaire à celui des autres pays mais il s'agit là de la première donnée à proximité de la région méditerranéenne.

Discussion

L'abeille coucou *C. alata* semble caractérisée par une distribution de type amphipaléarctique. D'après les données récentes, nous pouvons également conclure que *C. alata* occupe des habitats particuliers. En effet, la plupart des sites où l'espèce a été trouvée en Belgique et aux Pays-Bas correspondent à des marais et autres milieux inondables (parfois forestiers) dans la vallée de la Meuse, l'Escaut et d'autres affluents, y compris les dunes arborées inondables. Cette abeille a été capturée dans les mêmes types de milieux partout en Europe, dans les vallées du Danube, du Rhin et leurs affluents (Isar, Iller, Main, Dráva) en Allemagne, en Autriche, et en Hongrie. En Russie, l'espèce a été détectée le long des rives de la Volga. Je dispose également d'informations sur la distribution de *C. alata* sur le pourtour de lacs continentaux dans les pays précités (Altmühlsee, Starnberger See, Chiemsee, Ossiacher See, Neusiedler See/Fertő tó et le lac Ladoga).

Globalement, il semble que les ripisylves correspondent à l'habitat-type de cette abeille coucou, notamment dans les régions d'altitude (Figure 1). Cependant, il convient de noter que *C. alata* a également été trouvée dans des forêts de petite taille sur sols secs. Les marais et autres milieux inondables ne sont pas réputés pour abriter une diversité remarquable d'Apoïdes. L'apparente rareté de *C. alata* pourrait s'expliquer en partie par un plus faible effort d'échantillonnage de ce type de milieu par rapport aux zones xéothermiques où la diversité d'abeilles sauvages atteint les niveaux les plus élevés (Michener 2007). Des études sur la diversité des abeilles sauvages dans les milieux *a priori* moins favorables pourraient déterminer si *C. alata* est plus fréquemment observée que ce qu'indiquent les données actuelles (Bogusch 2005).

Cette abeille cleptoparasite est estivale, sa période d'activité s'étend de juin à septembre et la presque totalité des données récoltées proviennent d'individus récoltés en juillet et en août. L'écologie de *C. alata* demeure largement inexplorée à ce jour. Comme chez la plupart des abeilles-coucou, les femelles ne semblent pas montrer de préférences florales : elles ont ainsi pu être observées récoltant du nectar sur *Lythrum hyssopifolia* et *L. salicaria* (Lythraceae), *Knautia arvensis* (Dipsacaceae), *Melilotus albus* (Fabaceae), *Betonia officinalis* (Lamiaceae), *Rubus* sp. (Rosaceae), *Pulicaria dysenterica* (Figure 2) et de nombreuses autres Asteraceae (Bogusch 2005; J Devalez, obs. non publiées).

Les hôtes de *C. alata* n'ont pas encore été clairement identifiés même si *Megachile lapponica* THOMSON 1872 et *M. ligniseca* KIRBY 1802 (Megachilidae) semblent être les hôtes les plus probables (Scheuchl, 2006; M. Schwarz, comm. pers. 2009). Des spécimens de *C. alata* n'ont jamais été découverts au sein des nids de ces dernières, mais des individus ont été trouvés dans des nids artificiels au sein et aux environs desquels *M. ligniseca* nidifiait (Villu, pers. comm. 2009). Le recouvrement phénologique important entre *M. ligniseca* et *C. alata* en de nombreux endroits semble également indiquer une interaction entre ces deux espèces, même si cela n'a pas encore été confirmé. Le même type de données indiquent que dans la région de Primorsky Krai (Russie orientale), *M. lapponica* est probablement l'hôte de *C. alata* (M. Schwarz, comm. pers. 2009). Depuis la publication de Schmiedeknecht (1930), *Anthophora furcata* (Apidae) a également été suggérée comme hôte mais aucune autre observation n'a confirmé cette interaction.

La plupart des espèces du genre *Coelioxys* déposent leurs oeufs dans les nids des *Megachile*. Les femelles de ces abeilles coucous ont un abdomen allongé et à l'extrémité de forme conique, un caractère qui pourrait représenter une adaptation à la ponte dans des cellules larvaires hôtes en cours d'approvisionnement (Westrich 1989; Bogusch 2005; Rozen & Kamel 2007). Les femelles des *Coelioxys* ne pondent qu'un seul oeuf par cellule parasitée et à ce jour, on leur connaît deux stratégies de parasitisme :

- la femelle coucou dépose un oeuf sur l'oeuf de l'hôte qui repose lui-même sur les provisions accumulées dans la cellule larvaire. L'embryon des *Coelioxys* se développe généralement plus rapidement que celui de leur hôte, ce qui permet à la larve de l'abeille coucou d'émerger en premier et de tuer immédiatement la larve de l'hôte. Ce mode de parasitisme a été décrit chez *C. afro* LEPELETIER 1841 et chez *C. coturnix* PÉREZ 1884 (Rozen & Kamel 2008) ;
- la femelle coucou cache son oeuf au coeur de la cellule larvaire hôte pendant que cette dernière est encore en cours d'approvisionnement et avant la ponte de l'oeuf par la femelle hôte. Une fois arrivée au troisième stade larvaire, la larve de l'abeille coucou est capable de tuer la larve hôte et se développe donc seule au sein de la cellule parasitée.

Des recherches récentes indiquent que les genres parasites *Coelioxys* et *Radoszkowskiana* au sein des Megachilini ont probablement une origine commune et que la seconde stratégie de parasitisme serait effectivement dérivée de la première chez certaines espèces au cours de l'évolution. La stratégie déployée par *C. alata* n'a pas encore fait l'objet d'études spécifiques, donc à ce stade nous ne pouvons que spéculer sur le mode de parasitisme chez cette espèce. L'origine de la forme allongée du 5ème sternite et son rôle dans l'oviposition demeurent inconnus.

Remerciements

Je remercie chaleureusement toutes les personnes qui m'ont aidées à préparer cet article en fournissant des données historiques et/ou non publiées ainsi que des illustrations : A. Müller, A. Gogala, A. Grace, E. Budrys, E. De Brec, F. Kok, H. Schwenninger, H. Nieuwenhuijsen, H. Nagase, I. Raemakers, J. Luig, J. D'Haeseleer, J. Ascher, J. Reyniers, J. Pöyry, K. Cölln, L. Calle, M. Poikans, M. Proshchalykin, M. Schwarz, M. Reemer, N. Vereecken, P. Bogusch, S. Roberts, T. Pawlikowski, T. Peeters, V. Soon et Y. Barbier. Je remercie également N. Vereecken pour la traduction de l'article et la préparation de la carte de distribution.

Références bibliographiques

- Amiet F, Herrmann M, Müller A & Neumayer R, 2004.** Fauna Helvetica 9, Apidae 4: *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. Centre Suisse de cartographie de la faune: Neuchâtel : Switzerland.
- Banaszak J & Romasenko L, 1998.** *Megachilid bees of Europe (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae)*. Pedagogical University of Bydgoszcz.
- BDFGM, 2009.** Banque de données faunistique de Gembloux & Mons, 2009. Mons.
- Benno P, 1953.** De bijen- en wespenfauna in Montferland en het aangrenzende cultuurland. Dans: dr. J.H. van Heck. *De Liemers, gedenkboek* Didam, pp.252-266.
- Bogusch P, 2005.** Distribution and biology of *Coelioxys alata* (Hymenoptera: Apoidea, Megachilidae) in the Czech Republic and Slovakia. *Klapalekiana* 41: 139-143.
- Calle L & Jacobusse C, 2008.** *Bijen en wespen in Zeeland - Fauna Zeelandica 4*. Het Zeeuws Landschap, Wilhelminadorp.
- Database European Invertebrate Survey (EIS)-Netherlands, 2009.** Leiden.
- Elfving R, 1968.** *Die Bienen Finnlands*. Fauna Fennica 21 Helsinki (Finland): Societas pro.
- Enkulu L, 1989.** *Les Mégachiles (Hymenoptera, Apoidea) d'Europe et d'Afrique*. Thèse de doctorat, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux.
- Friese H, 1895.** *Die Bienen Europa's (Apidae europaeae)*, Theil I, Schmarotzerbienen, Berlin, Friedländer & Sohn.
- Friese H, 1926.** *Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen*. Franch'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- Gribodo G, 1884.** Sopra Alcune Specie Nuove o poco conosciute di Imenotteri Antofili. *Bolletino della Società Entomologica Italiana* 26:9-27:4.
- Jakubzik A & Cölln K, 2007.** *Coelioxys alata* FÖRSTER, 1853, ein Wiederfund auf dem Territorium von Nordrhein-Westfalen nach über 100 Jahren. *Bembix* 25: 14-16.
- Józan Z, 2006.** Adatok Dél-Dunántúl fullánkós hártáyászárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez. *Natura Somogyiensis* 9: 279-288.
- Kowalczyk JK, Kurzac T & Pawlikowski T, 2009.** The state of knowledge on the bees (Hymenoptera, Apoidea, Apiformes) of the Wzniesienia Łódzkie Landscape Park.
- Leclercq J, 1982.** Hymenoptera Apoidea Colletidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae et Anthophoridae (partim). Dans Leclercq J, Gaspar C & Verstraeten C (eds.) *Atlas provisoire des Insectes de Belgique (et des régions limitrophes)*, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, Gembloux, Belgique, cartes 1483-1571
- Mandery K, 2001.** *Die Bienen und Wespen Frankens*. Bund Naturschutz Forschung 5.
- Michener CD, 2007.** *The Bees of the World*, second edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Monsevičius V, 1995.** A check-list of wild bee species (Hymenoptera, Apoidea) of Lithuania with data to their distribution and bionomics. Dans Jonaitis V (ed.) *New and Rare for Lithuania Insect Species. Records and Descriptions of 1994-1995*. Vilnius, Institute of Ecology Publishers, pp. 7-144.
- Monsevičius V 2004.** Comparison of three methods of sampling wild bees (Hymenoptera, Apoidea) in Ėpkeliai Nature Reserve (South Lithuania). *Ekologija* 4: 32-39.
- Nagase H, 2006.** Synopsis of the bee genus *Coelioxys* LATREILLE (Hymenoptera: Megachilidae) of Japan, with description of a new species. *Entomological Science* 9(2): 223-238.
- Ostrauskas H & Monsevičius V 2002.** Wild bees (Apoidea, Hymenoptera) caught with green funnel traps in Lithuania. *Acta Zoologica Lithuanica* 12(2): 191-196.
- Osychnyuk AZ, Panfilov DV & Ponomareva AA, 1978.** Famille des Megachilidae. Dans Medvedeva GS (ed.) *Opredelitel' nasekomykh evropejskoy chasti S.S.S.R. III. Pereponchatokrylye*. Akademii Nauk S.S.S.R., Leningrad, pp.418-452. Traduction en français par A. Descamps, Université de Mons-Hainaut.
- Özbek H & van der Zanden G, 1994.** A preliminary review of the Megachilidae of Turkey, Part V (Hymenoptera: Apoidea). *Türk Entomol. Derg.*, 17(4): 193-207.
- Pastare S, 1976.** Bišu fauna Gaujas senlejā pie Siguldas. *Latvijas Entomologs* 18: 27-38.
- Peeters TMJ, Raemakers IP & Smit J 1999.** *Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae)*, EIS-Nederland, Leiden.
- Pilāts V (ed.) 2007.** *Biodiversity in Gauja National Park*, Gauja National Park Administration, Sigulda, Latvia.
- Proshchalykin MYu, 2006.** Bees of the genus *Coelioxys* LATREILLE, 1809 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) from the Russian Far East. *Eurasian Entomological Journal* 5(4): 318-324.
- Proshchalykin MYu & Quest M, 2009.** Section Apiformes – Bees. Dans Storozhenko SYu, Sundukov YuN, Lelej AS, Sidorenko VS, Proshchalykin MYu & Kupianskaya AN (eds.) *Insects of Lazovsky Nature Reserve*. Dalnauka, Vladivostok, pp.238-250 (en Russe).
- Quest M, 2009.** Artbestand, Ökologie und Habitattwahl von Bienen ausgewählter Offenlebensräume im Lazovski Zapovednik (Ferner Osten Russland) (Hymenoptera, Apiformes). *Entomofauna* 15 (Suppl.), 1-357.
- Ritsem C, 1882.** [Hymenoptera verzameld op excursie Meerssen-Valkenburg] Verslag 36e zomervergadering NEV. *Tijdschrift voor Entomologie* 25: 15-16.
- Romankova TG, 1992.** Bdzholini rodini Megachilidae Zabaikal'ya [Les abeilles de la famille des Megachilidae dans le Transbaikalie]. Dans Dolin VG (ed.) *The 4th Congress of the Ukrainian Entomological Society (Kharkov, September 1992)*, Kharkov (Ukrainian Entomological Society): pp. 145-146 (en Ukrainien).
- Romankova TG, 1995.** Megachilidae. Dans Lehr PA (ed.) *Key to the Insects of Far Eastern Russia In Six Volumes, Vol. IV, Neuropteroidea, Mecoptera, Hymenoptera, Part 1*. Nauka, St. Petersburg, pp. 530-547.
- Rozen JGJr & Kamel SM, 2006.** Interspecific variation in immature larvae of the cleptoparasitic bee genus *Coelioxys* (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 79(4): 348-358.
- Rozen JGJr & Kamel SM, 2007.** Investigations on the biologies and immature stages of the cleptoparasitic bee genera *Radoszkowskiana* and *Coelioxys* and their *Megachile* hosts (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae: Megachilini). *American Museum Novitates* 3573:1-43.
- Rozen JGJr & Kamel SM, 2008.** Hospicial behavior of the cleptoparasitic bee *Coelioxys (Allocoelioxys) coturnix*, including descriptions of its larval instars (Hymenoptera: Megachilidae). *American Museum Novitates* 3636:1-15.
- Scheuchl E, 2006.** *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs: Band 2*, 2nd expanded and revised edition.
- Schmiedeknecht O, 1907.** *Die Hymenopteren Mitteleuropas*. Verlag G. Fischer, Jena.
- Schmiedeknecht O, 1930.** *Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas*. Verlag G. Fischer, Jena.
- Tumšs V, 1973.** Materiāli Latvijas bišu (Hymenoptera, Apoidea) faunai. II. *Zooloģijas Muzeja Raksti* 11: 5-33.
- van Lith JP, 1937.** Natuurhistorisch Maandblad - NHM 26(9): 103-104. (waarnemingen van H.G.M. Teunissen).
- Westrich P, 1989.** *Die Wildbienen Baden-Württembergs*. Ulmer Verlag Stuttgart, Band I und II.
- Westrich P & Schwenninger HR, 1993.** Bemerkungen zur Bienenfauna Südwestdeutschlands (Hymenoptera, Apoidea). *Mitt. Ent. Ver. Stuttgart* 27: 109-117.
- Warncke K, 1992.** Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Coelioxys* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Megachilidae). *Bericht der Naturf. Gesellsch. Augsburg* 196: 31-77.
- Wu Y, 2006.** *Fauna Sinica: Insecta Volume 44: Hymenoptera Megachilidae*. Beijing.



Sur la présence d'*Andrena binominata* SMITH, 1853 (Hymenoptera, Andrenidae) et de *Nomada duplex* SMITH, 1854 (Hymenoptera, Apidae) en France

Par Matthieu AUBERT *, Eric DUFRÈNE **, David GENOUD ***, Erwin SCHEUCHL 4* et Maximilian SCHWARZ 5*

Abstract. The bees *Andrena (Carandrena) binominata* SMITH, 1853 and his supposed cuckoo *Nomada duplex* SMITH, 1854 are reported from the surroundings of Perpignan (Pyrénées-Orientales, France) for the first time and some observations made on the field in 2010 are presented. Furthermore, the geographic distribution of both species is synthesized and illustrated with a map. The new data are also discussed with an emphasis on conservation biology.

Résumé. La découverte d'*Andrena (Carandrena) binominata* SMITH, 1853 ainsi que celle de son parasite présumé *Nomada duplex* SMITH, 1854 en France à proximité de Perpignan (Pyrénées-Orientales) en 2009 et des observations réalisées à cette occasion et en 2010 sont présentées. Les connaissances sur la répartition des deux espèces sont ensuite synthétisées et reprises sur une carte. Enfin, les nouvelles données sont discutées et des éléments de biologie de la conservation mis en avant.

Mots-clés. *Andrena binominata*, *Nomada duplex*, France.

Introduction

Les genres *Andrena* FABRICIUS, 1775 et *Nomada* SCOPOLI, 1770 comptent à eux seuls plus d'un quart des espèces d'abeilles de la faune française. Selon la liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand Duché du Luxembourg (Rasmont et al. 1995), le premier en rassemble 153 et le second 83 sur un total de 865. En l'état de nos connaissances, près de 160 espèces d'Andrènes et près de 90 espèces de Nomades sont connues de France métropolitaine, Corse incluse, pour un nombre d'espèces d'abeilles total peut-être supérieur à 900.

Les Andrènes sont des abeilles dites solitaires, par opposition à celles sociales que sont l'Abeille mellifère (*Apis mellifera* LINNÉ 1778) et les Bourdons (*Bombus* spp.). Toutes nichent dans le sol, une grande part ayant une préférence marquée pour les substrats sablonneux. La majorité des espèces est active au printemps et beaucoup sont oligolectiques c'est-à-dire qu'elles sont spécialisées pour la récolte du pollen et l'alimentation des larves sur un spectre de plantes relativement étroit -

une famille, un genre ou plus rarement une espèce particulière (Westrich 1989; Michener 2007).

Les Nomades sont quant à elles des abeilles qui vivent aux dépens d'autres abeilles. Elles appartiennent au groupe des espèces cleptoparasites et sont vulgairement appelées « abeilles-coucou » par analogie avec l'oiseau. Comme chez celui-ci, leur progéniture prend la place de celle de l'hôte dans le nid et accapare les ressources alimentaires. Lorsqu'une femelle Nomade entre dans le nid d'une espèce hôte qui lui convient, cette première peut détruire directement l'œuf en place mais le plus souvent elle se contente de pondre et c'est la larve du parasite qui détruit celle de l'hôte. La larve du parasite utilise ensuite les provisions de pollen et de nectar emmagasinées par les femelles de l'espèce hôte pour assurer son développement. Contrairement à d'autres genres cleptoparasites comme les *Sphcodes*, une espèce de Nomade parasite le plus souvent une seule espèce (plus rarement quelques espèces) avec une nette préférence pour les Andrènes. Toutefois, certaines parasitent des espèces des genres *Panurgus*, *Melitta*, *Eucera* et *Lasioglossum* (Westrich 1989; Michener 2007).

Observations

A l'occasion d'un séjour dans les Pyrénées-Orientales au sortir de l'hiver 2009, les 26 et 27 février, l'un d'entre nous (MA) a profité de belles journées ensoleillées pour sortir le filet à papillons à la recherche d'abeilles et autres aculéates. Les quelques prospections entreprises ont été réalisées non loin de Perpignan, sur la commune de Pia (WGS84 42°45'25"N 2°55'16"E), en milieu périurbain au sein principalement de friches

* Matthieu Aubert, 7 rue du Maréchal Fayolle, F-13004 Marseille, France. E-mail: matthieuaubert@gmail.com

** 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

*** David Genoud, 10 Rue du Président Fallières, F-11000 Carcassonne, France. E-mail: dgc-davidgenoud@orange.fr

4* Erwin Scheuchl, Kastanienweg 19, D-84030 Ergolding, Allemagne. E-mail: erwin.scheuchl@t-online.de

5* Maximilian Schwarz, Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden, Autriche. E-mail: maximilian.schwarz@liwest.at

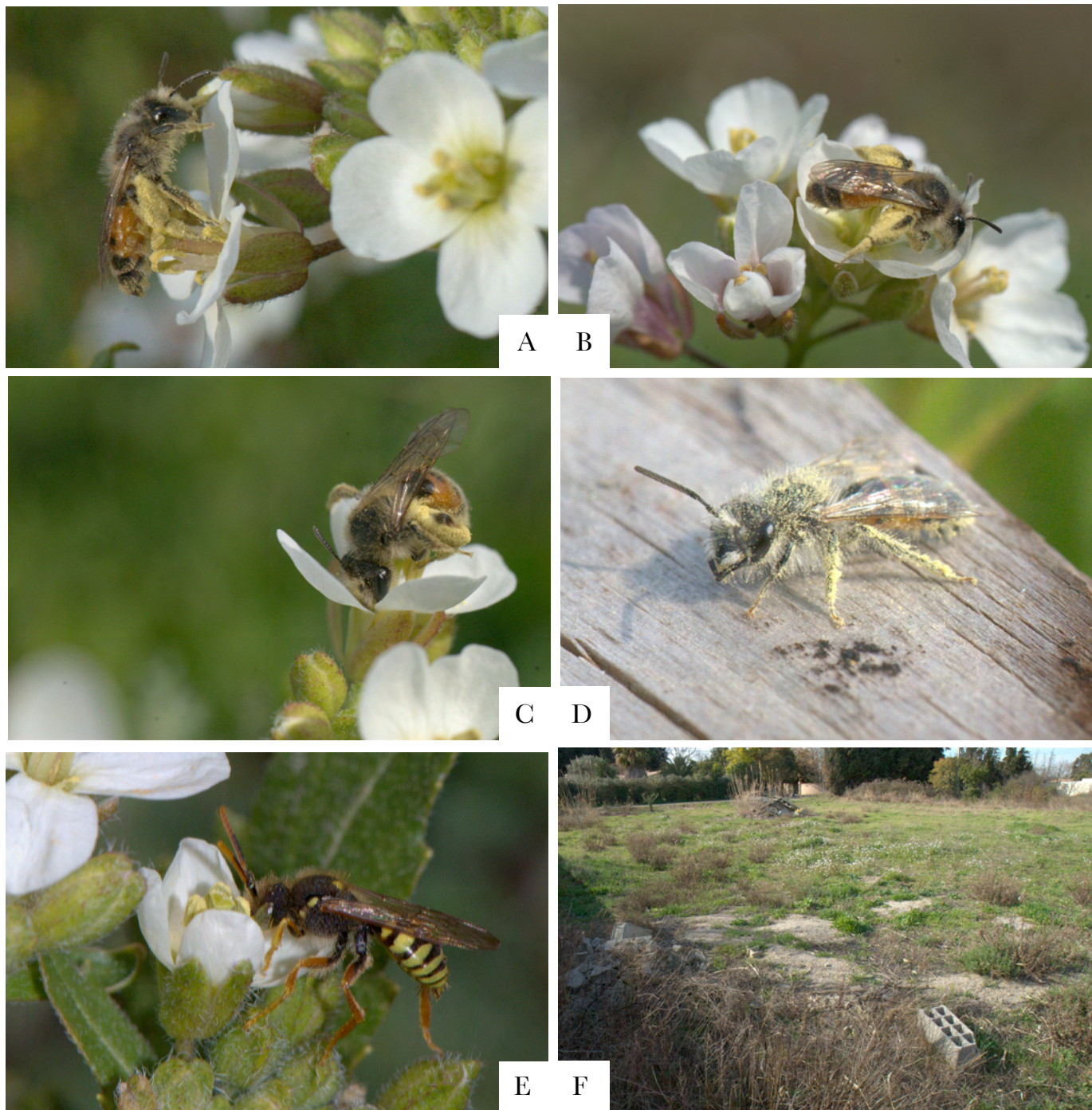


Figure 1. **A-C:** *Andrena* (*Carandrena*) *binominata* SMITH (Hym. Andrenidae) femelle sur *Diplotaxis erucoïdes* (L.) (Brassicaceae); **D:** mâle d'A. (C.) *binominata* au repos; **E:** Femelle de *Nomada duplex* SMITH (Hym. Apidae) sur *D. erucoïdes*; **F:** vue du site où les observations décrites dans cet article ont été réalisées (Photos M Aubert sauf **E** par D Genoud)

où fleurissaient le Diplotaxis fausse-roquette (*Diplotaxis erucoïdes* (L.)) et le Souci des champs (*Calendula arvensis* L.), pour les espèces les plus visibles. La douceur de la météo a permis notamment la récolte de plusieurs abeilles dont des Andrènes (*Andrena* spp.) et une Nomade (*Nomada* sp.) (Tableau 1).

Leur détermination ultérieure a révélé notamment la présence à Pia d'*Andrena binominata* SMITH, 1853 et *Nomada duplex* SMITH, 1854. Nous avons alors recherché des informations sur ces espèces peu communes dans la bibliographie et auprès de plusieurs collègues en Europe. Nous nous sommes rendus compte assez rapidement que nous étions en présence de la première donnée de *N. duplex* pour la France. En ce qui concerne

A. binominata en revanche, nous l'avons trouvée mentionnée en France sur le site internet de l'INPN (<http://inpn.mnhn.fr>). Des contacts auprès de cet organisme (Arnaud Hourellou et Olivier Gargominy) nous ont signalé que ces données provenaient du transfert des informations du référentiel Fauna Europaea (www.faunaeur.org), où l'espèce est effectivement cartographiée pour la France. Ce n'est pas le cas cependant dans la liste taxonomique des abeilles de France (Rasmont et al. 1995), où elle est seulement indiquée comme étant présente en Espagne, ni dans le catalogue des Andrènes du monde (Gusenleitner & Schwarz 2002). Nous avons alors recherché l'origine de l'information présentée sur le site internet. Malgré nos efforts, nous n'avons pu l'obtenir et

pour cause, il semble bien que ce soit une erreur et que notre donnée de Pia représente une première pour *A. binominata* en France également. Nous présentons plus avant dans l'article une synthèse des données relatives à cette espèce, disponibles jusqu'alors dans la bibliographie.

Entre temps, avant d'avoir pu établir toute certitude, un retour à Pia a été programmé au début du mois de mars 2010 dans l'espoir de revoir les deux espèces mais aussi d'observer la femelle de *N. duplex* et de trouver les nids d'*A. binominata* pour essayer de préciser leur relation. Nous avons alors bien retrouvé *A. binominata* et des mâles de son parasite présumé, mais toujours pas de femelle, ni de nid.

Déjà soupçonné après les visites de 2009, la préférence marquée d'*A. binominata* pour le *Diplotaxis* pour la récolte du pollen a été confortée par l'observation récurrente de femelles en train d'en prélever sur cette crucifère (Figure 1A-C). Les femelles de cette espèce n'ont pas été vues par ailleurs, si ce n'est en contrebas ou non loin de pieds de la plante sur le feuillage de la végétation herbacée. Quant aux mâles, ils ont pu être vus patrouillant aux abords des massifs de *Diplotaxis* fausse-roquette. Un accouplement furtif (ou peut-être seulement une tentative) a pu être observé : de manière classique, un mâle s'est jeté sur une femelle affairée à ramasser du pollen sur une fleur. Les deux partenaires ont rapidement chuté au sol et la femelle s'est alors extirpé de l'étreinte du mâle sans grand délai. Le mâle resté seul a marqué un temps d'arrêt dans son inlassable agitation et a pu être photographié (Figure 1D) à cette occasion.

En ce qui concerne les mâles de *N. duplex*, ils ont été principalement observés en train de se restaurer sur le Souci des champs et le *Diplotaxis*. Ils ont été capturés aussi alors qu'ils patrouillaient à la surface du sol. Notons qu'en 2010, un autre secteur de la commune a été prospecté et que des mâles de cette espèce y ont été attrapés. Cela n'a pas été le cas pour *A. binominata*.

Malgré des recherches en ce sens, aucun nid de cette espèce n'a pu être trouvé. Il est probable que ceux-ci soient dissimulés sous la végétation herbacée et que les éventuelles agrégations soient lâches, rendant les observations difficiles. De même la femelle de *N. duplex* n'a pu être découverte ce qui laisse planer un doute légitime sur la relation de parasitisme entre les deux espèces. Celle-ci n'est en outre pas documentée dans la

bibliographie. Cependant, la présence simultanée sur un même site, deux années consécutives de ces deux espèces nouvelles pour la France nous amène à poser l'hypothèse qu'il existe une relation de parasitisme entre elles, d'autant plus que celles-ci présentent une distribution similaire et ont été découvertes plusieurs fois dans les mêmes régions (Figure 2). Le cas échéant, on pourrait se poser également la question de savoir si *N. duplex* serait liée à d'autres espèces hôtes. Cette relation, exclusive ou non, devra être confirmée. D'autres espèces d'Andrènes et une Eucère (voir Tableau 1), susceptibles d'être des hôtes pour *Nomada duplex*, ont été recensées sur le site à la même période ce qui nous amènent également à être prudents.

L'ensemble de nos visites printanières nous ont permis d'inventorier huit espèces d'andrènes (*Andrena* spp.), une nomade (*N. duplex*), une lasioglosse (*Lasioglossum malacharum*), en plus de l'observation d'ouvrières de l'Abeille mellifère, de reines et quelques (premières) ouvrières du Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*), d'un mâle d'Eucère (*Eucera nigrilabris*) et d'un mâle d'Anthophore (*Anthophora plumipes*). Le détail des taxons contactés est repris au Tableau 1.

Synthèse des données biogéographiques relatives à *Andrena binominata* SMITH, 1853

Andrena binominata présente une distribution ouest-méditerranéenne. Elle est connue d'Italie (Sicile), de Malte, de Tunisie (Médénine, région de Tunis), d'Algérie (région d'Oran), du Maroc (région de Marrakech) et d'Espagne (Baléares, régions de Valence, de Madrid et de Barcelone). Son aire de répartition est relativement vaste mais sa distribution apparaît morcelée. En tout, seulement une quinzaine de localités est mentionnée dans la bibliographie, dont plus de la moitié en Espagne (Bofill y Pichot 1905 ; Friese, 1922 ; Gusenleitner & Schwarz, 2002 ; Lepeletier, 1841 ; Lucas, 1849 ; Pérez, 1903 ; de Stefani, 1882 ; Warncke, 1967, 1974, 1976). L'espèce y est parfois citée sous des noms différents : *A. bimaculata* LEPELETIER, 1841, *A. griseofusca* PÉREZ, 1903 et *Andrena mallorcana* FRIESE, 1922.

Synthèse des données biogéographiques relatives à *Nomada duplex* SMITH, 1854

La distribution de *N. duplex* est similaire à celle d'*A. binominata*, de type ouest-méditerranéenne. Cette

Table 1. Synthèse des captures d'abeilles sauvages sur le site d'étude à Pia (Pyrénées-Orientales, France)

Andreninae	<i>Andrena binominata</i>	Andreninae	<i>Andrena rhenana</i>
	<i>Andrena fulva</i>	Halictinae	<i>Lasioglossum malacharum</i>
	<i>Andrena lagopus</i>	Apinae	<i>Nomada duplex</i>
	<i>Andrena nigroaenea</i>		<i>Anthophora plumipes</i>
	<i>Andrena nitida</i>		<i>Eucera nigrilabris</i>
	<i>Andrena (Micrandrena) sp.</i>		<i>Bombus terrestris</i>
	<i>Andrena rosae</i>		<i>Apis mellifera</i>

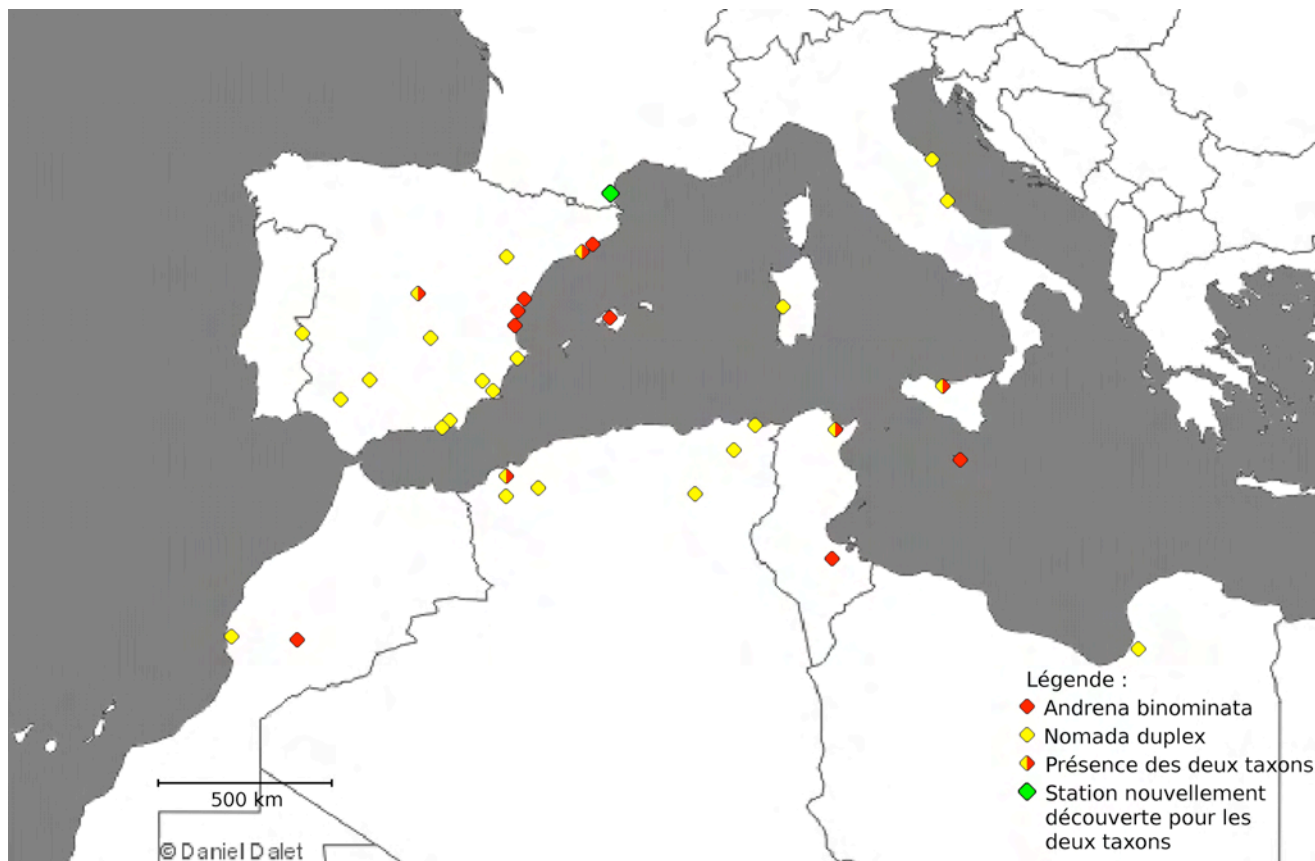


Figure 2. Synthèse des données biogéographiques relatives à *Andrena (Carandrena) binominata* SMITH (Hym. Andrenidae) et à *Nomada duplex* SMITH (Hym. Apidae)

Nomade est présente en Algérie (région d'Alger, Annaba, Biskra, Constantine, Oran, Mascara et Sidi-Bel-Abbès), en Espagne (Séville, région de Cordoue, Almeria, régions de Ciudad Real et de Madrid, Saragosse, Barcelone), en Italie (Ancona, Pescara, Sardaigne, Sicile), en Libye, au Maroc (Essaouira) et en Tunisie (Tunis). Comme *A. binominata*, c'est dans la péninsule ibérique que les données de *N. duplex* sont les plus nombreuses. Un nombre légèrement plus grand de localités est connu pour cette espèce (Dusmet y Alonso 1913, 1915; Gribodo in Schwarz 1981; Ortiz-Sanchez 1992, coll. pers.; Schwarz 1977, coll. pers.; Saunders 1908). Jusqu'à récemment, *N. duplex* SMITH, 1854 était confondue avec *N. cirtana* PÉREZ, 1895, parfois avec *N. fucata melanoscopa* GRIBODO 1894 et *N. fucata nigroflavida* GRIBODO, 1894.

Discussion

La position des Pyrénées-Orientales sur le littoral méditerranéen et limitrophe de l'Espagne ainsi que sa grande variété de milieux lié en partie à un gradient altitudinal très important, en font l'un des départements de France et l'une des régions d'Europe où la biodiversité est la plus riche. Cela a attiré depuis longtemps les naturalistes dont notamment des apidologues (Rasmont 1998 ; Michez et al. 2004). La grande majorité des recherches se sont focalisées logiquement sur des secteurs plus ou moins naturels. Ceux soumis plus fortement à la pression anthropique comme la plaine de Perpignan où a eu lieu l'heureuse découverte d'*A. binominata* et de *N. duplex* ont été bien

moins prospectés. De plus, la grande précocité de leur période d'activité, centrée sur la fin février, rendait leur découverte plus hasardeuse. Ainsi, même si on ne peut exclure totalement une colonisation récente, il est probable que ces deux espèces soient présentes dans la région depuis une longue durée et simplement passées inaperçues.

Leur découverte s'est faite au sein d'habitats rudéraux, des friches péri-urbaines en l'occurrence. Ce type d'habitat n'étant pas spécialement rare dans la région de Perpignan, *A. binominata* et *N. duplex*, bien que localisées, pourraient y être relativement communes. La prospection d'une autre zone en 2010, toujours sur la commune de Pia mais de l'autre côté de l'agglomération, à plus d'un km à vol d'oiseau du premier site, a d'ailleurs permis la capture de mâles de *N. duplex*. Le *Diplotaxis fausse-roquette* est en outre une plante très commune dans les friches et les vignes du sud de la France.

En dépit du caractère anthropisé des sites d'observations, on peut raisonnablement penser que l'étalement urbain et surtout la densification de l'habitat représentent des menaces importantes pour ces deux espèces d'abeilles. Dans les contextes urbains et périurbains, la conservation d'une mosaïque d'habitats tels que parcelles agricoles (non soumises à une pression chimique trop intense), friches voire espaces verts (gérés de manière différenciée), permet le maintien d'un certain niveau de biodiversité dite ordinaire. Dans le cas présent, elle assurerait sans doute aussi la pérennité de

ces deux espèces remarquables pour la faune française. L'amélioration des connaissances sur leur répartition et la localisation des sites de nidifications sont primordiales dans cette perspective.

Remerciements

Nous tenons à remercier tous ceux-ci qui nous ont donné des indications pour retrouver l'origine de la mention sur Fauna Europea d'*Andrena binominata* en France, à savoir Messieurs Fritz Gusenleitner, Hans Schwenninger, Quentin Rome, Arnaud Hourellou et Olivier Gargominy. Merci également à Javier Ortiz-Sanchez qui nous a transmis des informations sur la répartition de *Nomada duplex* en Espagne. Enfin, mille merci à Jessica Gross et Azdin Moumou pour leur hospitalité.

Références bibliographiques

- Bofill y Pichot JM, 1905.** Catàlech de insectes de Catalunya, Hymenopters, XIX. Familia Apidae. Institució Catalana d'Història Natural 22, Barcelona, 74pp.
- Dusmet y Alonso JM, 1913.** Los Apidos de Espana IV. Gen. *Nomada* FABR. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 9: 203-395.
- Friese H, 1922.** Neue Formen der Bienengattung *Andrena*. *Konowia* 1 (4-5): 209-217.
- Gusenleitner F & Schwarz M, 2002.** Weltweite Checkliste der Bienengattung *Andrena* mit Bemerkungen und Ergänzungen zu paläarktischen Arten (Hymenoptera, Apidae, Andreninae, *Andrena*). *Entomofauna* suppl. 12: 1-1280.
- Lepelletier A, 1841.** Histoire naturelle des Insectes. Hyménoptères. 2: 248-249
- Lucas H, 1849.** *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Sciences physiques - Zoologie.* Dans Histoire naturelle des animaux articulés, Troisième partie - Insectes. Imprimerie Nationale, Paris.
- Michener CD, 2007.** *The bees of the world.* Second Edition. The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Michez D, Patiny S & Iserbyt S, 2004.** Apoidea remarquables observés dans les Pyrénées-Orientales, France (Hymenoptera, Andrenidae, Melittidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 109 (4) : 379-382.
- Ortiz-Sánchez FJ, 1992.** Bees from the province of Almería, additional records (Hymenoptera, Apoidea). *Boletim Sociedade Portuguesa Entomologia* (Suplemento) 3: 623-632.
- Pérez J, 1895.** Espèces nouvelles de Mellifères de Barbarie (Diagnoses préliminaires). G. Gounouilhou, Bordeaux, 65 p.
- Pérez J, 1903.** Espèces nouvelles de Mellifères. *Procès-verbaux des séances de la Société Linnéenne de Bordeaux* 58: 78-93.
- Rasmont P, Ebmer AW, Banazsak J, Van der Zanden G, 1995.** Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société Entomologique de France* (hors série) 100 : 1-98.
- Rasmont P, 1998.** Rapport préliminaire sur la faune des bourdons (Hymenoptera, Bombinae) des P-O. R.N. Massane et vallon d'Eyne. *Travaux de la Réserve Naturelle de la Massane, Banyuls-sur-Mer* 52: 1-17.
- Saunders P, 1908.** Hymenoptera Aculeata collected in Algeria. Part III – Anthophila. *Transactions of the Entomological Society of London* 2: 177–273.
- Schwarz M, 1977.** Ergebnisse der Untersuchungen der von J.Pérez 1895 in "Espèces nouvelles de Mellifères de Barbarie" beschriebenen *Nomada*-Arten und Beschreibung von vier neuen Arten (Hymenoptera, Apoidea). *Mitteilungen der Münchner entomologischen Gesellschaft* 66: 39-79.
- Schwarz M, 1981.** Zur Kenntnis des von Gribodo (1894) beschriebenen und behandelten *Nomada*-Arten (Hymenoptera, Apoidea). *Entomofauna* 2(5) : 57-75.
- de Stefani T, 1882.** Imenotteri nuovi opoco conosciuti della Sicilia. *Naturalista Siciliano* 1 (1881-82): 156.
- Warncke K, 1967.** Faunistische Bemerkungen über westpaläarktische Bienen der Gattung *Andrena* F. *Bulletin des Recherches agronomiques de Gembloux* 2(3): 569-581.
- Warncke K, 1974.** Beitrag zur Kenntnis und Verbreitung der Sandbienen in Nordafrika. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* 50(1): 1-53.
- Warncke K, 1976.** Die Bienengattung *Andrena* F., 1775, in Iberien. Teil B. *Eos* 50 [1974]: 119-223.
- Westrich P, 1989.** Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer Verlag Stuttgart, Band I und II.



Biologie, observations et collectes de trois espèces sœurs du genre *Melitta* KIRBY 1802 (Hymenoptera, Melittidae)

Par Simon Dellicour * et Denis Michez **

Abstract. This article provides a summary of the available biological data on three oligolectic sister species in the bee genus *Melitta* (Melittidae), namely *M. leporina* (PANZER 1799), *M. nigricans* ALFKEN 1905 and *M. tricincta* KIRBY 1802. We also describe the perspectives of an ongoing comparative analysis evaluating the impact of oligolecty on species genetic structure.

Résumé. Cet article présente un résumé des données biologiques disponibles sur trois espèces sœurs oligolectiques du genre *Melitta* (Melittidae), à savoir *M. leporina* (PANZER 1799), *M. nigricans* ALFKEN 1905 et *M. tricincta* KIRBY 1802. Nous présentons également les perspectives d'une analyse comparée en cours visant à étudier l'impact de cet oligolectisme sur la structure génétique de ces espèces.

Mots-clés. *Melitta*, spécialisation alimentaire, phylogéographie.

Introduction

Au cours de l'été 2010, une première campagne d'échantillonnage a été organisée avec pour objectif de récolter des individus mâles de *Melitta leporina* (PANZER 1799), *M. nigricans* ALFKEN 1905 et *M. tricincta* KIRBY 1802 sur l'ensemble de leur aire de distribution en vue de la réalisation d'une analyse phylogéographique de ces 3 espèces sœurs. Cette analyse génétique comparée permettra de discuter l'impact de la spécialisation alimentaire sur la diversité intra-spécifique, les capacités de dispersion et l'histoire de chacune des espèces.

La préparation de cette campagne d'échantillonnage a été l'occasion de rassembler un grand nombre de données d'observations. La mise à jour de la base de données biogéographiques initiale (BDFGM) ainsi que de nouvelles observations de terrain nous ont entre autres amenés à réactualiser et présenter dans cet article les connaissances sur ces trois espèces d'abeilles solitaires oligolectiques. Au final, la base de données actualisée comporte 2055 données d'observations pour *M. leporina*, 430 pour *M. nigricans* et 594 pour *M. tricincta*. L'estimation des phénologies (Figures 1B, 2B et 3B) a été réalisée en représentant graphiquement l'évolution du nombre de données d'observation en fonction de la date. Il est à noter que la phénologie de *M. leporina* avait déjà été estimée et représentée graphiquement par Celary (2006). Les données rassemblées ont été traitées en distinguant mâles et femelles et sans tenir compte du nombre d'individus observés pour une observation donnée. Sur les cartes de distribution européenne

(Figures 1E, 2D et 3E), une distinction a été faite entre les données antérieures et postérieures à 1970. Nous avons choisi cette année pivot pour marquer le début de l'intensification de l'agriculture en Europe (Rasmont & Mersch 1988). *A priori*, cette distinction n'a révélé aucune différence flagrante de distribution entre les observations datant d'avant ou à partir de 1970.

Melitta leporina (PANZER 1799)

Parmi les 3 espèces sœurs, *M. leporina* est celle qui présente la plus large distribution (Figure 1E). Elle est recensée de l'Angleterre à la Chine en passant par l'Asie centrale alors que *M. nigricans* et *M. tricincta* ont des distributions limitées à la région ouest-paléarctique (Fig. 2D, 3E ; Michez & Eardley 2007). La partie orientale de la distribution de *M. leporina* n'a pas été illustrée car la quantité d'informations n'est pas suffisante pour l'estimer précisément. Nous pouvons malgré tout préciser que nous avons trouvé un site avec une population extrêmement peuplée (plusieurs milliers d'individus) dans la région du lac Baïkal (sud de la Sibérie). L'espèce était par ailleurs globalement commune dans les autres régions de Russie échantillonnées (Novosibirsk et Moscou).

M. leporina est une espèce terricole. Son mode de nidification a entre autre été étudié et synthétisé par Celary (2006). Malgré qu'elle soit grégaire (Edwards 1998), les nids de cette espèce sont très difficiles à observer car ils sont dissimulés sous la végétation. Les informations sur leurs modalités de construction sont donc peu nombreuses. Vu la difficulté d'une étude approfondie en condition naturelle, Türgari (1968) a observé pendant trois années la nidification de cette espèce en condition de claustration. Il a conclu que *M. leporina* ne possède pas de préférence en ce qui concerne

* Simon Dellicour, 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.

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

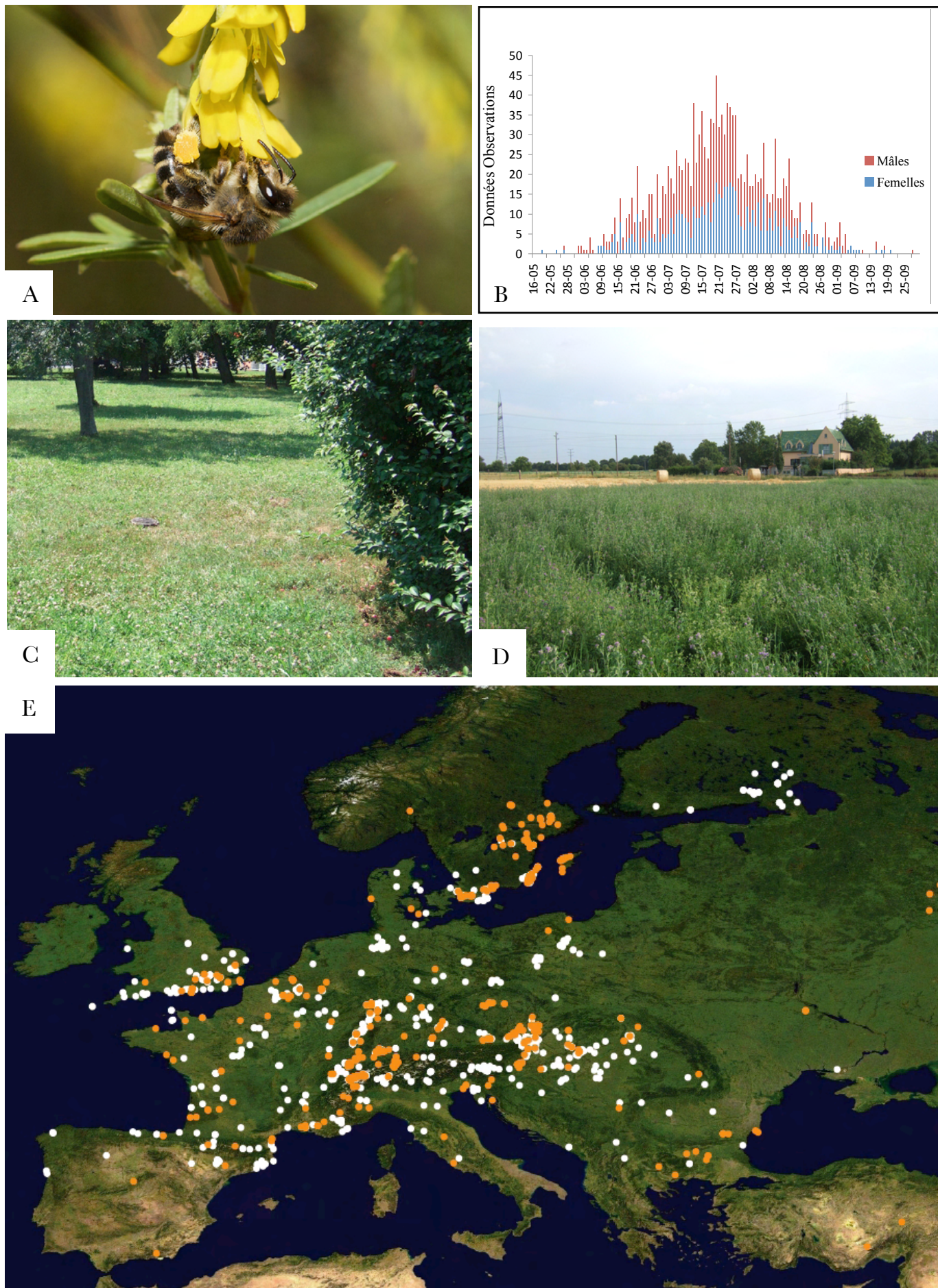


Figure 1. **A:** *Melitta leporina* (PANZER 1799) femelle sur *Mellilotus officinalis* (L. 1779) (Fabaceae) (Photo NJ Vereecken); **B:** estimation de la phénologie de *M. leporina*; **C:** parterre de trèfles (*Trifolium repens* (L. 1753)) (Fabaceae) en Hongrie (47.659915°N, 19.075860°E, WGS84) (Photo S Dellicour); **D:** champ de *Medicago sativa* (L. 1753) (Fabaceae) en Allemagne (49.290833°N, 8.580000°E, WGS84) (Photo S Dellicour); **E:** estimation de la distribution européenne de *M. leporina* (points blancs : observations non datées ou antérieures à 1970; points oranges : observations à partir de 1970) (Fond de carte NASA).

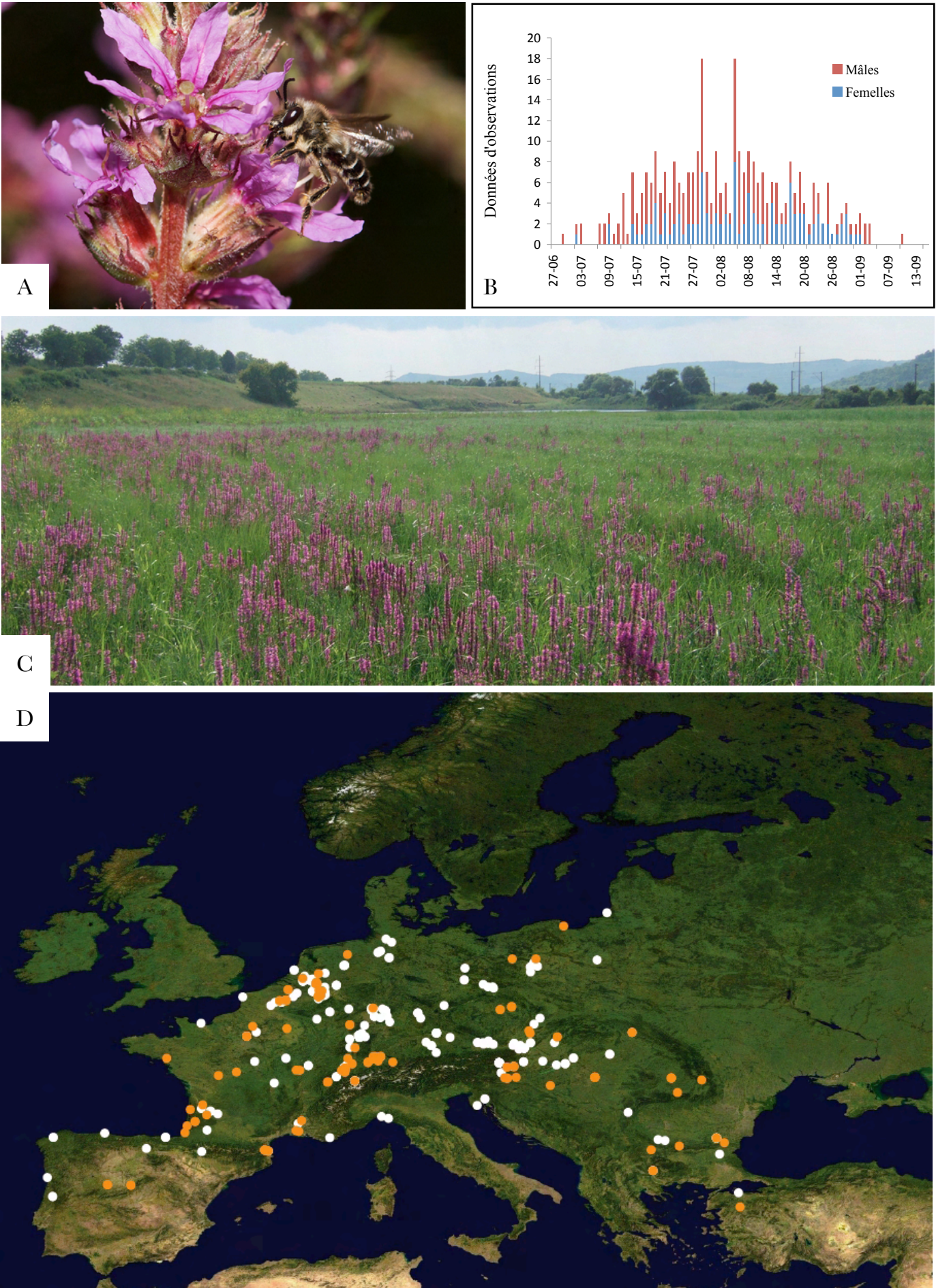


Figure 2. A: *Melitta nigricans* ALFKEN 1905 mâle sur *Lythrum salicaria* (L. 1753) (Lythraceae) (Photo NJ Vereecken); **B:** estimation de la phénologie de *M. nigricans*; **C:** champ de *L. salicaria* en Roumanie (46.269722°N, 24.299444°E, WGS84) (Photo S Dellicour); **D:** estimation de la distribution de *M. nigricans* (points blancs : observations non datées ou antérieures à 1970; points oranges : observations à partir de 1970) (Fond de carte NASA).

la texture du sol. Il mentionne la présence de nids aussi bien sur substrat sableux que sur substrat argilo-limoneux. Les femelles ont cependant des exigences particulières pour plusieurs paramètres : elles sont sensibles à l'humidité, l'obscurité et le recouvrement du nid. Au niveau de l'architecture, on sait que le nid s'articule autour d'une galerie principale de laquelle partent plusieurs galeries secondaires. Les modalités d'agencement de celles-ci ont été décrites par Celary (2006). Par ailleurs, les cellules sont construites horizontalement et leurs parois sont rendues imperméables grâce à un recouvrement de cire (Iwata 1976; Radchenko et al. 1994). Les femelles peuvent ainsi amasser leurs récoltes à même la paroi sans risquer de voir la nourriture attaquée par les champignons du sol. Une fois approvisionnées, les cellules sont refermées par un mur vertical fait de boue. Le nid est lui aussi bouché mais par un mélange de boue et de sable. Les sorties de terre des femelles sont très étalées dans le temps (Tirgari 1968).

Il est possible de capturer de jeunes imagos femelles à la fin juillet et au début du mois d'août. Cette espèce est oligolectique sur Fabaceae. Elle butine principalement la luzerne (*Medicago sativa* (L. 1753)) (Westrich 1989) mais on la retrouve fréquemment sur les trèfles (*Trifolium pratense* (L. 1753), *T. repens* (L. 1753)) et d'autres Fabaceae (*Astragalus onobrychis* (L. 1753), *Lotus corniculatus* (L. 1753), *Mehilotus alba* MEDIK 1787, *M. officinalis* LAM. 1779, *Onobrychis vicifolia* SCOP. 1772, *Ononis arvensis* (L. 1753), *O. spinosa* (L. 1753) et *Vicia cracca* (L. 1753)). Une analyse de la nature du pollen récolté par 387 femelles provenant de 59 sites différents a d'ailleurs révélé que 91% du pollen provenait de plantes hôtes appartenant à cette famille (Michez et al. 2008a). Comparées aux plantes hôtes de *M. nigricans* et *M. tricincta* qui sont fort localisées, les plantes de *M. leporina* sont plus abondantes. Par ailleurs, dans la littérature et sur le terrain, *M. leporina* a aussi été recensée sur les taxons suivants : Asteraceae, *Arctium lappa* (L. 1753), *Centaurea* sp., *Cichorium* sp., *Cirsium canum* (L. 1753), *Crepis capillaris* (L. 1753), *Inula britannica* (L. 1753); Euphorbiaceae, *Euphorbia* sp.; Geraniaceae, *Geranium pratense* (L. 1753); Lamiaceae, *Ballota nigra anatolica* P.H.Davis, *Salvia nemorosa* (L. 1753), *S. pratensis* (L. 1753), *Teucrium chamedrys* (L. 1753); Lythraceae, *Lythrum salicaria* (L. 1753); Malvaceae, *Malva neglecta* WALLROTH 1824; Polygonaceae, *Polygonum persicaria* (L. 1753); Resedaceae, *Reseda* spp.; Scrophulariaceae, *Veronica spicata* (L. 1753). Ces observations concernent principalement des visites florales de mâles pour récolter du nectar. Il est donc clair que le spectre de plantes-hôtes exploitées pour la collecte de nectar est bien plus large que les plantes visitées pour le pollen.

Les deux types d'habitat où nous avons trouvé le plus facilement *M. leporina* sont d'une part les champs de luzerne (Figure 1D) et d'autre part les parterres de trèfles (Figure 1C) en zones urbaines (parcs, ronds-points, stations d'essence, etc.). L'espèce cleptoparasite de *M. leporina* est connue, et il s'agit de *Nomada flavopicta*

(KIRBY 1802) (Schmiedeknecht 1930; Westrich 1989). Au cours de nos collectes, nous avons observé une seule population avec ce coucou, dans la région de Maastricht, au début du mois de juillet.

***Melitta nigricans* ALFKEN 1905**

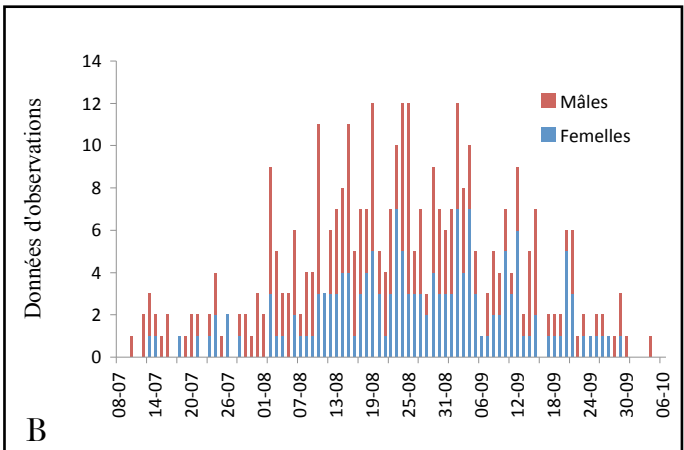
Comme les autres Melittidae, *M. nigricans* (figure 2A) est probablement terricole même si aucune donnée concernant ses modalités de nidification n'a pu être trouvée dans la littérature. Mis à part ses préférences florales, on connaît peu de la biologie de cette espèce. Pour leur alimentation, les adultes se rencontrent dans les prairies et friches humides. Ces biotopes inhabituels pour une abeille correspondent aux habitats de *Lythrum* spp.. En effet, les mâles et les femelles de cette espèce sont oligolectiques sur cette plante (Westrich 1989; Müller et al. 1997; Michez et al. 2008a). *M. nigricans* peut être observée sur des champs de lythrum (Figure 2C) comme sur des plants de lythrum isolées. Il y a plus de chances d'en observer dans le premier cas mais les populations sont alors comme diluées sur la grande quantité de fleurs disponibles. La phénologie de *M. nigricans* est synchronisée à la période de floraison de sa plante hôte (Michez et al. 2008b). *M. nigricans* est cependant aussi associée ponctuellement à d'autres végétaux pour la collecte de nectar : Asteraceae, *Senecio inaequidens* (DE CANDOLLE 1838); Geraniaceae, *Geranium pratense* (L. 1753); Onagraceae, *Epilobium angustifolium* (L. 1753); Scrophulariaceae, *Odontites luteus* (L. 1753) (Michez et al. 2008a).

***Melitta tricincta* KIRBY 1802**

Les femelles creusent des nids peu profonds dans le sol, au milieu des plantes qu'elles visitent. *M. tricincta* (Figure 3A) affectionne les habitats xériques (Banaszak 1982). On la rencontre aux orées des bois, bords de chemins et friches ensoleillées (Westrich 1989). Une analyse de la nature du pollen récolté par 187 femelles provenant de 24 sites différents a révélé que 97% du pollen provenait de plantes hôtes appartenant à la famille des Scrophulariaceae (Westrich 1989; Müller et al. 1997; Michez et al., 2008a). Dans le Nord de sa distribution *M. tricincta* est typiquement observée sur *Odontites vernus* (L. 1753) et parfois sur *O. luteus* (Figures 3A et 3D) (Westrich 1989; Müller et al. 1997). Cette espèce est peu abondante, les milieux types où nous l'avons le plus souvent trouvée sont des prairies à bétail. Dans le bassin Méditerranéen, *M. tricincta* est le plus souvent observée sur *O. luteus* (Figure 3C). Dans la littérature, elle est aussi recensée sur les taxons suivants : Apiaceae, *Daucus carota* (L. 1753); Asteraceae, *Carduus acanthoides* (L. 1753), *Centaurea* sp., *Inula britannica* (L. 1753); Fabaceae, *Lotus corniculatus* (L. 1753), *L. creticus* (L. 1753), *Medicago sativa*; Lamiaceae, *Stachys palustris* (L. 1753), *Hyssopus officinalis* (L. 1753); Lythraceae, *Lythrum salicaria*. Le fait que cette espèce compte parmi les Apoidea les plus tardifs (Figure 3B) a probablement limité son étude.



A



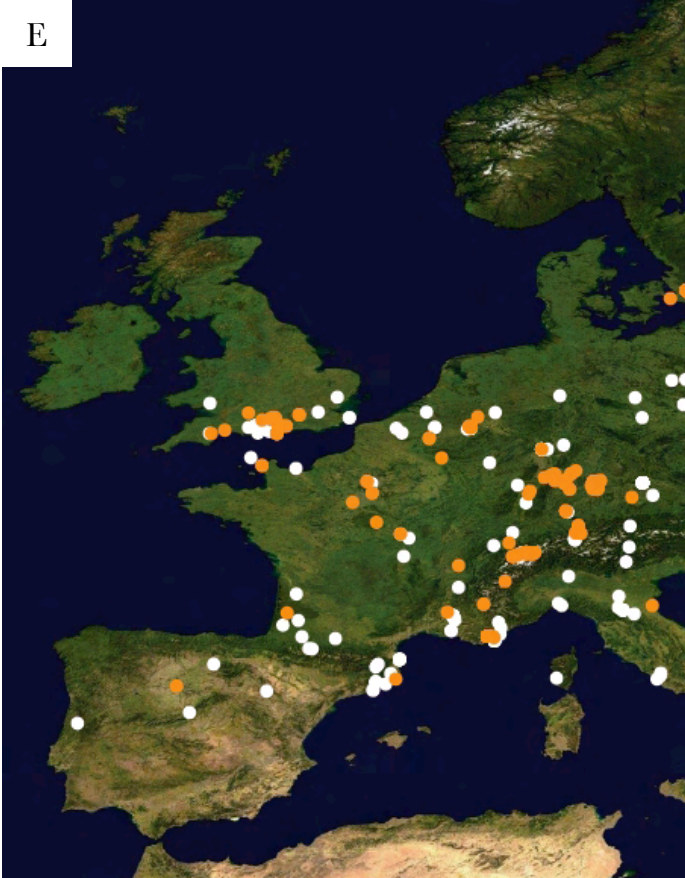
B



C



D



E

ARTICLE

Figure 3. **A:** *Melitta tricincta* KIRBY 1802 mâle sur *Odontites vernus* (L. 1753) (Photo NJ Vereecken); **B:** estimation de la phénologie de *M. tricincta*; **C:** parterre d'*Odontites luteus* (L. 1753) en France (44.467778°N, 6.151111°E, WGS84) (Photo S Dellicour); **D:** parterre d'*O. vernus* en Allemagne (48.867941°N, 10.075220°E, WGS84) (Photo S Dellicour); **E:** estimation de la distribution de *M. tricincta* (points blancs : observations non datées ou antérieures à 1970; points oranges : observations à partir de 1970) (Fond de carte NASA).

Analyse phylogéographique comparative

Pour cette étude en cours, 75% des individus nécessaires ont déjà été collectés. Même si nous aurons encore une campagne d'échantillonnage lors de l'été 2011, nous sommes à la recherche de toute l'aide disponible pour maximiser notre échantillonnage. L'étendue non négligeable des aires de distribution ainsi que le décalage entre les différentes phénologies rendent notre tâche ardue. Notre objectif est d'échantillonner un maximum de sites sur l'ensemble de ces distributions (à raison de 10-15 individus par site). Nous n'échantillonons que les mâles en raison de leur haploïdie, ce qui représente dans notre cas une grande facilité pour l'analyse génétique. Les individus collectés sont à conserver dans de l'éthanol 97-100% au réfrigérateur. Nous évitons de les tuer à l'acétate d'éthyle ou ses dérivés car ce produit peut dégrader l'ADN. En général, nous plongeons directement les individus (mâles) capturés dans un tube rempli d'éthanol. Si vous avez la possibilité de nous aider, merci d'avance de nous contacter (voir adresses en début d'article), et nous vous transmettrons alors le matériel nécessaire au stockage des spécimens.

Remerciements

Nous tenons à remercier le FNRS (Belgique) qui, par l'octroi d'une bourse de bref séjour, nous a permis de réaliser cette première campagne d'échantillonnage. Merci à T Lecoq, T De Meleumeester, I Raemakers, HK Schwenninger, A Jenic et F Romagnoli qui nous ont apporté une aide précieuse sur le terrain.

Merci aussi à D Roelants, P Rasmont, O Berg, B Cederberg, DW Baldock, M Smith, M Vanderplanck, L Crépin, L Castro, E Dufrêne, SPM Roberts, G Mahé, D Genoud, A Lachaud, P Bogusch, O Hovorka, T Levchenko, X Huan-Li, C Praz, W Celary et NJ Vereecken qui ont collecté du matériel pour ce projet. Merci finalement à M Terzo, A Müller, SPM Roberts, C François, HK Schwenninger et B Cederberg qui nous ont transmis des informations de terrain ou leur base de données.

Références

- Banaszak J, 1982.** Bees (Hymenoptera, Apoidea) of the Polish coast of baltic sea. *Badania Fizjografi czne nad Polska Zachodnia, Seria C, Zoologia* 32: 8-38.
- Celary W, 2006.** Biology of the Solitary Ground-nesting Bee *Melitta leporina* (PANZER, 1799) (Hymenoptera: Apoidea: Melittidae). *Journal of the Kansas entomological Society* 79: 136-145.
- Edwards RB, 1998.** Provisional atlas of the aculeate Hymenoptera of Britain and Ireland, Part II. Biological Records Centre, Huntingdon.
- Iwata K, 1976.** *Evolution of instinct, Comparative ethology of Hymenoptera.* Amerind, New Delhi.
- Michez D & Eardley CD, 2007.** Monographic revision of the bee genus *Melitta* KIRBY 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Melittidae). *Annales de la Société entomologique de France* (n. s.) 43, 379-440.
- Michez D, Patiny S, Rasmont P, Timmermann K, Vereecken NJ, 2008a.** Phylogeny and host plant evolution in Melittidae s.l. (Hymenoptera : Apoidea). *Apidologie* 39: 146-162.
- Michez D, Joris I & Iserbyt S, 2008b.** Eco-éthologie des visiteurs de *Lythrum salicaria* L. (Lythraceae) en Belgique. *Belgian Journal of Entomology* 10, 37-55.
- Müller A, Krebs A & Amiet F, 1997.** *Bienen, Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung.* Natur Buch Verlag, Augsburg, 384 p.
- Rasmont P & Mersch P, 1988.** Première estimation de la dérive faunique chez les bourdons de la Belgique (Hymenoptera : Apidae). *Annales de la Société royale zoologique de Belgique* 118: 141-147.
- Schmiedeknecht O, 1930.** *Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas.* Verlag G. Fischer, Jena.
- Tirgari S, 1968.** Le choix du site de nidification par *Melitta leporina* (PANZ.), Hym. Melittidae et *Melitturga clavicornis* (LATR.) Hym. Andrenidae. *Annales de l'Abeille* 11:79-103.
- Westrich P, 1989.** Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer Verlag Stuttgart, Band I und II.



Aperçu des principales références bibliographiques pour l'étude des Apoidea

Ouvrages généraux/Publications importantes

- Ayasse M, Tengö J & Paxton RJ, 2001.** Mating behaviour and chemical communication in the order Hymenoptera. *Annual Review of Entomology* 46: 31-78.
- Bellmann H, 1999.** *Guide des abeilles, Bourdons, guêpes et fourmis d'Europe*. Lausanne (Suisse), 340p.
- Benton T, 2006.** *Bumblebees*. Collins New Naturalist, 592p.
- Eickwort GC & Ginsberg HS, 1980.** Foraging and mating behaviour in Apoidea. *Annual Review of Entomology* 25: 421-446.
- Janvier H, 1980.** *Comportement d'abeilles Colletidae*. Mémoire diffusé par l'auteur, 392p.
- Jacob-Remacle A, 1989.** *Abeilles et guêpes de nos jardins*. Gembloux: Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, 48p.
- Jacob-Remacle A, 1990.** *Abeilles sauvages et pollinisation*. Gembloux: Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat et Namur: Ministère de la Région Wallonne, 40p.
- Michener CD, 1974.** *The Social Behavior of the Bees: A Comparative Study*. Cambridge, MA. Harvard University Press, 404p.
- Michener CD, 1979.** Biogeography of Bees. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 66(3): 277-347.
- Michener CD, 2000.** *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 913p.
- Müller A, Krebs A & Amiet F, 1997.** *Bienen, Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung*. Natur Buch Verlag, Augsburg, 384 p.
- O'Toole C & Raw A, 1991.** *Bees of the World*. Facts on File, New York, 192p.
- Pouvreau A, 2004.** *Les insectes pollinisateurs*. Delachaux et Niestlé, Paris, 189p.
- Rasmont P, Ebmer A, Banaszak J & Van Der Zanden G, 1995.** Hymenoptera Apoidea Gallica. Liste taxonomique des abeilles de France, de Belgique, de Suisse et du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société entomologique de France* 100 (hors série) : 1-98.
- Wcislo WT & Cane JH, 1996.** Floral resource utilization by solitary bees (Hymenoptera, Apoidea) and exploitation of their stored food by natural enemies. *Annual Review of Entomology* 41: 257-286.
- Westrich P, 1990.** *Die Wildbienen Baden-Württembergs*. Ulmer, Stuttgart, 972p.

Aide à l'identification

- Amiet F, 1996.** Fauna Helvetica - Apidae 1. (*Bombus, Psithyrus*). Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel, 98p.
- Amiet F, Müller A & Neumeyer R, 1999.** Fauna Helvetica - Apidae 2. (*Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioidea, Rhopitoides, Rophites, Sphcodes, Systropha*) Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel, 219p.
- Amiet F, Herrmann M, Müller A & Neumeyer R, 2001.** Fauna Helvetica - Apidae 4. (*Lasioglossum, Halictus*). Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel, 208p.
- Amiet F, Herrmann M, Müller A & Neumeyer R, 2004.** Fauna Helvetica - Apidae 4. (*Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis*). Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel, 273p.
- Amiet F, Herrmann M, Müller A & Neumeyer R 2007.** Fauna Helvetica - Apidae 5 (*Ammobates, Ammobatoidea, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasygaster, Epeoloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetralonia, Thyreus, Xylocopa*). Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF), Neuchâtel, 356 pp.
- Banaszak J & Romasenko L, 1998.** *Megachilid bees of Europe*. Pedagogical University of Bydgoszcz, 239p.
- Ornosa C & Ortiz-Sánchez FJ, 2004.** Fauna Iberica Volume 23 - Hymenoptera, Apoidea I. Madrid, 556p.
- Scheuchl E, 1995.** *Illustrierte Bestimmungsschlüssel der Wildbienen Deutschlands und Österreichs*. Band I: Anthophoridae. Velden, 158p. .

- Scheuchl E, 1996.** *Illustrierte Bestimmungsschlüssel der Wildbienen Deutschlands und Österreichs*. Band II: Megachilidae - Melittidae. Velden, 116p.
- Schmid-Egger C & Scheuchl E, 1997.** *Illustrierte Bestimmungsschlüssel der Wildbienen Deutschlands und Österreichs*. Band III: Andrenidae. Velden, 180p.

Quelques travaux parus en 2009-2010

- Almeida EAB & Danforth BN 2009.** Phylogeny of colletid bees (Hymenoptera: Colletidae) inferred from four nuclear genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 50: 290-309.
- Ariana A, Scheuchl E, Tadauchi O & Gusenleitner F 2009.** A taxonomic revision of the subgenus *Andrena* (*Brachyandrena*) (Hymenoptera: Andrenidae). *Zootaxa* 21-39: 2281.
- Connop S, Hill T, Steer J, & Shaw P, 2010.** The role of dietary breadth in national bumblebee (*Bombus*) declines: simple correlation? *Biological Conservation* 143 :2739-2746.
- Diekötter T, Kadoya T, Peter F, Wolters V & Jauker F, 2010.** Oilseed rape crops distort plant-pollinator interactions. *Journal of Applied Ecology* 47 :209-214.
- 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.
- Eardley CD & Urban D 2009.** Catalogue of Afrotropical bees (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Zootaxa* 2455: 1-548.
- Franzen M & Nilsson SG, 2010.** Both population size and patch quality affect local extinctions and colonizations. *Proceedings of the Royal Society of London B* 277: 79-85.
- Gallai N, Salles J-M, Settele J & Vaissière B 2009.** Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* 68: 810-821.
- Iserbyt S 2009.** La faune des bourdons (Hymenoptera : Apidae) du Parc National des Pyrénées occidentales et des zones adjacentes. *Annales de la Société Entomologique de France* 45: 217-244.
- Michez D, Demeulemeester T, Nel A, Rasmont P & Patiny S 2009.** New fossil evidence of the early diversification of bees: *Paleohabropoda oudardi* from the French Paleocene (Hymenoptera, Apidae, Anthophorini). *Zoologica Scripta* 38: 171-181.
- Michez D, Patiny S & Danforth BN 2009.** Phylogeny of the bee family Melittidae (Hymenoptera: Anthophila) based on combined molecular and morphological data. *Systematic Entomology* 34: 574-597.
- Murray TE, Kuhlmann M & Potts SG 2009.** Conservation ecology of bees: populations, species and communities. *Apidologie* 40: 211-236. (numéro spécial d'apologie sur la conservation des abeilles)
- Potts SG, Biesmeijer JC, Kremen C, Neumann P, Schweiger O & Kunin WE, 2010.** Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution* 25 :345-353.
- Renner SS & Schaefer H 2010.** The evolution and loss of oil-offering flowers: new insights from dated phylogenies for angiosperms and bees. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences* 365: 423-435.
- Roubik DW & Villanueva-Gutiérrez R, 2009.** Invasive Africanized honey bee impact on native solitary bees: a pollen resource and trap nest analysis. *Biological Journal of the Linnean Society* 98: 152-160.
- Zurbuchen A, Bachofen C, Müller A, Hein S & Dorn S, 2010.** Are landscape structures insurmountable barriers for foraging bees? A mark-recapture study with two solitary pollen specialist species. *Apidologie* 41(4): 497-508.
- Zurbuchen A, Landert L, Klaiber J, Müller A, Hein S & Dorn S, 2010.** Maximum foraging ranges in solitary bees: only few individuals have the capability to cover long foraging distances. *Biological Conservation* 143: 669-676.
- Zurbuchen A, Cheesman S, Klaiber J, Müller A, Hein S & Dorn S, 2010.** Long foraging distances impose high costs on offspring production in solitary bees. *Journal of Animal Ecology* 79(3): 674-681.



Figure 1. Femelle de *Lasioglossum xanthopus* (Hymenoptera, Halictidae) visitant *Limodorum abortivum* (Orchidaceae) (Photo NJ Vereecken)



Figure 5. Femelle de *Nomada agrestis* (Hymenoptera, Apidae) (Photo NJ Vereecken)



Figure 2. Femelle de *Dasypoda crassicornis* (Hymenoptera, Melittidae) sur *Cistus salviifolius* (Cistaceae) (Photo NJ Vereecken)



Figure 6. Mâle de *Megachile siculum* (Hymenoptera, Megachilidae) (Photo NJ Vereecken)



Figure 3. Femelle de *Rhodanthidium sticticum* (Hymenoptera, Megachilidae) (Photo NJ Vereecken)



Figure 6. Accouplement d'*Andrena vaga* (Hymenoptera, Andrenidae) (Photo NJ Vereecken)



Figure 4. Mâle d'*Habropoda tarsata* (Hymenoptera, Apidae) (Photo NJ Vereecken)



Figure 7. Femelle d'*Andrena fuscipes* (Hymenoptera, Andrenidae) (Photo NJ Vereecken)

PHOTOS

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 numéroter 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 altercator* (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.