

# OSMIA la revue des apidologues



NUMÉRO 6 - AUTOMNE 2016



Dans le monde on compte près de 20.000 espèces d'abeilles sauvages. Plus de 2 000 en Europe et environ 970 en France. Les Apoïdes (les abeilles sensu lato) fascinent par leurs adaptations multiples, la diversité de leurs modes de vie et de leurs relations avec les plantes à fleurs. Les liens que les abeilles tissent avec les fleurs sont garant de la reproduction de plus de 80% d'entre elles, sur tous les continents, permettant leurs maintiens et leurs évolutions dans les écosystèmes.

Depuis maintenant plusieurs décennies, on observe un déclin, une perte de l'abondance et de la diversité des abeilles sauvages. Ainsi près de 10% des espèces seraient menacées d'extinction à l'échelle Européenne. En cause : la pression anthropique croissante et la perte d'habitats favorables à l'établissement et au maintien des populations d'abeilles sauvages. Le déclin associé de la flore sauvage et les pertes de rendement sur de nombreuses cultures font craindre une crise de pollinisation à l'échelle mondiale.

Pourtant, relativement à leur importance dans les écosystèmes, les abeilles sauvages sont peu connues et de nombreux aspects de leur biologie - distribution, morphologie, dynamique des populations, mode de vie - restent encore mystérieux. C'est pourquoi s'est créé il y a maintenant une dizaine d'année le groupe Apoidea gallica, dans le but de rassembler les naturalistes, les scientifiques et les passionnés des abeilles sauvages. 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.

*OSMIA est née de l'initiative de membres d'Apoidea gallica*

Depuis 2008 des membres d'Apoidea gallica se sont regroupés au sein d'une association, L'Observatoire des Abeilles, qui continue de faire vivre OSMIA pour toute la communauté naturaliste et scientifique francophone avec la volonté que cette lettre de contact soit la plus riche possible. La diffusion d'OSMIA se fait gratuitement et au format PDF par l'intermédiaire du site web de l'Observatoire des Abeilles, et ce afin de permettre l'accès à la lettre de contact au plus grand nombre.

Nous espérons continuer à vous passionner et à vous faire vivre le monde des abeilles. Et chacun d'entre vous est le bienvenu pour s'inscrire sur la liste de diffusion Apoidea gallica, pour adhérer à l'Observatoire des Abeilles ou pour publier des articles dans notre journal à tous, OSMIA.

Pour aller plus loin

★ <https://fr.groups.yahoo.com/neo/groups/apoidea-gallica/info>

★ [www.oabeilles.net](http://www.oabeilles.net)

Pour partager

★ [www.facebook.com/Observatoire-des-Abeilles-695116727285154/](http://www.facebook.com/Observatoire-des-Abeilles-695116727285154/)

★ [https://twitter.com/Obs\\_Abeilles](https://twitter.com/Obs_Abeilles)



Photo de couverture

Accouplement d'Osmie cornue, *Osmia cornuta* (Megachilidae). Géraud de Prémorél.

# Lettre éditoriale

## Un renouveau pour OSMIA, la revue des apidologues

Cela ne vous aura pas échappé, l'Observatoire des Abeilles (OA) fait peau neuve en cette année 2016, nouveau site internet ([oabeilles.net](http://oabeilles.net)), fil twitter (@Obs\_Abeilles) et bien sûr nouveau numéro d'OSMIA. En effet, depuis 2012, OSMIA n'était malheureusement pas paru, faute de temps, faute de forces vives. Mais cette année, une nouvelle équipe dynamique s'est mise en place dans le but de relancer des publications régulières - et en voici le résultat, j'espère qu'il vous plaira !

L'esprit d'OSMIA reste le même : des articles naturalistes, scientifiques, à destination des apidologues amateurs comme des professionnels et du monde de la recherche. Nous ambitionnons de faire paraître OSMIA une à deux fois par an et, grande nouveauté, les articles seront dorénavant mis en ligne un par un, dès leur publication, pour permettre une mise à disposition rapide des nouvelles connaissances.

Dans ce numéro 6, nous aurons notamment le plaisir de découvrir un article sur *Hoplitis lithodora*, un autre sur la première description d'un mâle d'*Osmia nasoproducta* et une interview de Christophe Praz chercheur à l'université de Neuchâtel, qui nous fait l'amitié de répondre à nos questions.

Mais ce numéro 6 d'OSMIA c'est aussi pour nous l'occasion de saluer la mémoire de Charles D. Michener, malheureusement décédé le 1<sup>er</sup> Novembre dernier à l'âge de 97 ans. Charles D. Michener était sans doute l'un des plus grands entomologistes au monde et était encore à son âge, professeur émérite à l'université du Kansas. Il a travaillé pendant plus de 80 ans sur les abeilles sauvages et sa monographie « *The bees of the world* » (*The Johns Hopkins University Press*), rééditée en 2007, est sans doute à ce jour l'ouvrage le plus complet relatif à la biologie et la taxonomie des abeilles. Il racontait dans une interview donnée à *Nature* en mai 2015, peu avant sa mort, que sa fascination pour les abeilles était sans doute venue d'une petite abeille, *Perdita rhois*, qui venait butiner les pâquerettes dans le fond de son jardin lorsqu'il était enfant.

Il faut nous aussi que nous restions fascinés, émerveillés par la beauté et la richesse de la nature qui nous entoure, par ces milliers d'abeilles qui, aux beaux jours renaissants, viennent butiner nos fleurs. C'est sans doute le plus bel hommage que nous puissions lui rendre.

Benoît Geslin,  
Editeur d'OSMIA, pour le comité de rédaction.

### COMITÉ ÉDITORIAL

#### Editeur en chef

Benoît Geslin

#### Comité de relecture

Matthieu Aubert

Éric Dufrêne

David Genoud

Benoît Geslin

Tanguy Jean

Gérard Le Goff

Violette Le Féon

Léa Lemaire

Gilles Mahé

Denis Michez

Géraud de Prémoré

Nicolas J. Vereecken

### SOUMISSION D'ARTICLES

Les articles doivent être envoyés à l'adresse suivante :

[osmia@oabeilles.net](mailto:osmia@oabeilles.net)

Les recommandations aux auteurs sont disponibles ici :

<http://oabeilles.net/wordpress/osmia/recommandations/>

<sup>i</sup> MARK GOULD J., 2015. Q & A Charles Michener. *Nature* 521, 66.

doi : 10.1038/521S66a

# Sommaire

## Brèves

*Description du mâle d'Osmia (Helicosmia) nasoproducta FERTON 1909 - (Apoidea - Megachilidae - Osmiini)*  
par Gérard LE GOFF..... 4

*Stelis franconica BLÜTHGEN 1930 (Apoidea - Megachilidae - Anthidiini),  
une nouvelle espèce pour la faune de France et mise au point sur la liste des Stelis  
(PANZER 1806) de France*  
par David GENOUD et Éric DUFRÊNE..... 6

## Articles

*Note sur la nidification dans le sol de deux Hoplitis du Maroc : Hoplitis  
(Anthocopa) zaïanorum BENOIST 1927 et Hoplitis (Hoplitis)  
tenuiserrata BENOIST 1950 - (Apoidea - Megachilidae - Osmiini)*  
par Gérard LE GOFF..... 9

*Hoplitis lithodora MÜLLER 2012 - (Apoidea - Megachilidae - Osmiini)  
en France*  
par Matthieu AUBERT..... 12

*Sur la distribution en France de Lithurgus cornutus FABRICIUS 1827 -  
(Hymenoptera - Megachilidae) : apport de données récentes*  
par Éric DUFRÊNE, David GENOUD et Philippe BOURLET..... 16

## Forum

Un Hélévète chez les Bretons, Christophe Praz ..... 22

## Galerie photo

La mosaïque des hôtes et leurs parasites..... 25



# Description du mâle d'*Osmia (Helicosmia) nasoproducta* FERTON 1909 (Apoidea - Megachilidae - Osmiini)

par Gérard LE GOFF\*

**Résumé.** Première description du mâle d'*Osmia (Helicosmia) nasoproducta* FERTON, collecté au Portugal (Algarve) au printemps 2014 à Zavial (37,0461°N - 8,8801°O).

**Abstract.** First description of the male *Osmia (Helicosmia) nasoproducta* FERTON, collected in Portugal (Algarve) during spring 2014 at Zavial (37,0461°N - 8,8801°W).

**Mots-clés :** mâle *Osmia nasoproducta* FERTON ; Osmiini ; première description.

**Key-words :** first description ; male *Osmia nasoproducta* FERTON ; Osmiini.

## Introduction

*Osmia nasoproducta* est une abeille méditerranéenne peu fréquente qui butine préférentiellement les différentes espèces de *Cistus*, ainsi que des Cichorioideae et Carduoideae (Asteraceae) (MÜLLER, 2009). C'est au cours d'un séjour au Portugal, en avril 2014, que j'ai capturé un mâle à Zavial, dans la zone côtière. Il butinait du *Cistus ladanifer* L., très fréquent dans cette région, sans doute parce que les *Cistus* sont pyrophytes et qu'ils couvrent ainsi de grandes étendues en Algarve, suite aux incendies. Jusqu'à présent, le mâle d'*Osmia nasoproducta* n'a jamais été décrit, bien qu'il ait été photographié en 2012 par Yvo Raemakers dans le Roussillon.

## Description du mâle d'*Osmia nasoproducta*

**Matériel :** mâle (N°15311 - collection G. Le Goff) - 18-IV-2014 - Zavial - 37,0461°N - 8,8801°O - (Algarve) Portugal

L'aspect général et la taille (13 mm) font penser au mâle d'*Osmia dimidiata*. C'est à l'examen qu'on note des caractères bien distincts. Le tégument est semblable à celui de la femelle, de couleur bronze. La pilosité générale est jaune roussâtre (la brosse de la femelle étant rousse) (figure 1).



Figure 1. Mâle d'*Osmia nasoproducta* - Avril 2014 - Portugal.  
Photo : Gérard Le Goff

**Tête :** mandibules bidentées, brillantes et fortement sculptées : forte dent antérieure, la 2<sup>ème</sup> est large et présente d'abord un aplat légèrement déclive vers l'arrière, suivi de la partie pointue vers l'arrière. Elles recouvrent le labre. Le clypeus, couvert de poils jaune roux, a une assez forte ponctuation serrée. Il est lisse et brillant à son bord antérieur. Celui-ci est

\* Gérard LE GOFF

44, rue Albert Malet, 76360 Barentin (F)

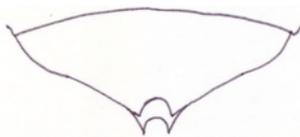
bourrelé et présente des aspérités en forme de dents arrondies. Double pinceau de poils roussâtres à l'apex, suivis d'une courte suite de poils de même couleur de chaque côté. L'antenne est entièrement noire ; on note que le 2<sup>ème</sup> article flagellaire est aussi long que le suivant (plus court chez *dimidiata*) (figure 2a). Le dernier article est aplati mais non spatulé. Les zones antennaire et occipitale sont fortement ponctuée. Forte pilosité jusqu'au milieu des antennes, plus courte et éparsse vers les ocelles.



**Figure 2a.** Les premiers articles antennaires.  
Dessin : Gérard Le Goff

**Thorax** : avec une ponctuation serrée beaucoup plus fine que sur la tête lui donnant un aspect mat. Longue pilosité roussâtre. Zone subcordiforme presque verticale, mate, avec un rang de plis longitudinaux à la base. Tegulae brunes. La nervation est rousse à brune, seule la cellule radiale est fumée de roux dans sa moitié antérieure (la femelle a toutes les cellules teintées).

**Abdomen** : T1 à T4 à ponctuation fine et espacée (avec de très petits points épars entre les plus gros), plus serrée vers la marge apicale. Pilosité roussâtre sur T1 à T4, plus épaisse sur les côtés ; présence de franges apicales lâches de même couleur. T5 à ponctuation serrée. T6 avec des angles arrondis sur les côtés et les bords obtus à peine crénelés ; l'apex est échancré en arrondi. T7 présente aussi une échancrure, prolongée par 2 courtes dents pointues (figure 2b). Les derniers tergites ont une pilosité d'un roux plus vif, comme chez *aurulenta*.



**Figure 2b.** Deux derniers tergites.  
Dessin : Gérard Le Goff

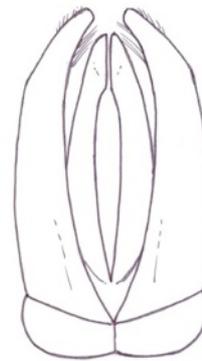
**Sternites** (figure 2c) : S2 très grand, avec une caractéristique spécifique : une échancrure centrale à l'apex. S3 présente une profonde échancrure arrondie bordée de longs poils roux ciliés tournés vers l'intérieur. S4 a le bord

courbe, un peu linéaire à l'apex avec une courte pilosité.



**Figure 2c.** Sternites.  
Dessin : Gérard Le Goff

**Genitalia** (figure 2d) : elles ressemblent beaucoup à celles des autres Osmies du sous-genre *Helicosmia*.



**Figure 2d.** Genitalia.  
Dessin : Gérard Le Goff

## Références bibliographiques

- FERTON C, 1909.** Notes détachées sur l'instinct des hyménoptères mellifères et ravisseurs (5e Série) avec la description d'une espèce nouvelle. *Annales de la Société Entomologique de France*.
- MÜLLER A, 2013.** Palaearctic Osmiine Bees, ETH Zurich, <http://blogs.ethz.ch/osmiini>



# *Stelis franconica* BLÜTHGEN 1930 (Apoidea - Megachilidae - Anthidiini), une nouvelle espèce pour la faune de France et mise au point sur la liste des *Stelis* (PANZER 1806) de France

par David GENOUD\* et Éric DUFRÊNE\*\*

**Résumé.** En l'espace de deux années, *Stelis franconica* BLÜTHGEN 1930 a été découverte dans trois départements français différents. La première découverte dans les Pyrénées est particulièrement surprenante compte tenu de la distribution antérieurement connue de l'espèce. L'absence d'*Osmia mustelina* GERSTAECKER 1869 en France et l'abondance d'*Osmia emarginata* LEPELETIER 1841 sur la station pyrénéenne aux mêmes dates amènent à considérer cette dernière espèce comme l'hôte probable.

**Abstract.** Within two years, *Stelis franconica* BLÜTHGEN 1930 was discovered in three different French departments. The first specimen was discovered in Pyrenees which is particularly surprising considering the previously known distribution of the species. The absence of *Osmia mustelina* GERSTAECKER 1869 in France and the abundance of *Osmia emarginata* LEPELETIER 1841 on the Pyrenean site for the same dates lead us to consider the latter species as the likely host.

**Mots-clés :** *Stelis franconica* ; *Osmia emarginata* ; France.

**Key-words :** *Stelis franconica* ; *Osmia emarginata* ; France.

La faune du Paléarctique comprend 28 espèces connues du genre *Stelis* réparties en 5 sous-genres (dont deux espèces au sous-genre incertain<sup>1</sup>). RASMONT *et al.* (1995) établissaient une liste de 9 espèces pour la faune de France. Toutefois cette liste n'est plus à jour puisque *Stelis odontopyga* NOSKIEWICZ 1925 fait partie intégrante de la faune de France. En effet, plusieurs collecteurs du réseau *Apoidea Gallica*

ont pu faire valider cette espèce dans leur collection (Gironde - 33, DG<sup>2</sup> ; Manche - 50, ED). Il est probable que d'autres données de cette espèce existent car *Osmia spinulosa* KIRBY 1802, est largement répartie en France, or cette osmie hélicicole est l'hôte connu de *S. odontopyga* (AMIET, 2004).

Ce premier ajout portait la faune des *Stelis* de France à 10 espèces. Cette nouvelle liste pouvait paraître conforme à la diversité taxonomique attendue pour notre pays. Seules deux espèces parmi celles présentes dans les pays limitrophes, *Stelis minima* LEPELETIER & SERVILLE 1825 et

---

\* Observatoire des Abeilles (OA), 2 Domaine Bellevue, 11290 Arzens - dge-davidgenoud@orange.fr

\*\* Observatoire des Abeilles (OA), 9 allée des pins, 91470 Forges-les-Bains - eric.dfn@wanadoo.fr

<sup>1</sup> *Stelis ortizi* SCHWARZ & GUSENLEITENER 2010 ; espèce ibérique et *Stelis rhodia* MAVROMOUSTAKIS 1960 ; taxon cypro-turque

<sup>2</sup> Afin d'alléger le texte les récolteurs sont cités comme suit : David Genoud (DG) ; Eric Dufrêne (ED) ; Gérard Le Goff (GLG) ; Vincent Lefebvre (VL).

*Stelis franconica* BLÜTHGEN 1930, ne sont pas connues de France (ni de la péninsule ibérique). *S. franconica* est considérée comme éteinte en Allemagne (<http://westpalbees.myspecies.info/taxonomy> & <http://maps.iucnredlist.org/map>). Toutefois, l'espèce est connue de plusieurs vallées alpines suisses aux confins de la frontière française. (AMIET, 2004 ; <http://lepus.unine.ch/carto>) et restait donc potentiellement présente sur l'ensemble de l'arc alpin.

En 2014, un inventaire ciblé sur la diversité de la mélittofaune de la Réserve Naturelle Nationale de la Massane (Pyrénées-Orientales - 66) a permis la capture, aux coupelles colorées, d'une femelle de *Stelis franconica* (RN de la Massane - DG). Son hôte, *O. mustelina* GERSTAECKER 1869 est présent en Allemagne et en Suisse (SCHEUCHL, 1996 ; AMIET, 2004) mais n'est pas connu de France. Il existe une espèce très proche en France, *Osmia emarginata* LEPELETIER 1841 (MÜLLER, 2016), longtemps confondue avec la précédente. *O. emarginata* est abondante sur le site où elle colonise les fissures rocheuses de part et d'autre de la crête des Albères donc tant du côté français qu'ibérique. *O. emarginata* pourrait être un nouvel hôte pour *S. franconica*. La batterie de coupelles était située en France à quelques mètres de la frontière. Compte tenu de la proximité immédiate de l'Espagne, l'aire de répartition des deux espèces chevauche très probablement les deux pays. Notons que *S. franconica* n'est pas signalée en Espagne dans la littérature (ORTIZ-SANCHEZ, 2011 ; ORNOSA *et al.* 2008).

La même année un mâle de *Stelis franconica* a été collecté le 6 juin 2014 à Jausiers dans le département des Alpes-de-Haute-Provence (04) dans le Parc National du Mercantour (VL - MNHN).

Enfin, une femelle de cette espèce a également été capturée le 23 juin 2015 sur la commune de Val-Maravel dans le département de la Drôme (26) lors d'une prospection commune de quelques membres de l'Observatoire des Abeilles (ED, GLG).

L'ensemble des données a été vérifié par les collecteurs et plusieurs détermineurs (Eric Dufrene, Gérard Le Goff, Matthieu Aubert).

L'espèce a été capturée dans une gamme d'altitudes allant de 980 m (sous le Puig de Sallfort - RN de la Massane) à 1800 m

(Mercantour) et l'espèce est connue en Suisse jusqu'à 2000 m (AMIET, 2004).

Sa présence dans les Pyrénées n'était pas la plus attendue du fait de son absence d'Espagne et des altitudes assez modestes sur le massif environnant. Par contre il est assez logique qu'on la retrouve aux étages montagnards et alpins du massif des Alpes, comme déjà observée en Suisse et il est probable qu'à l'avenir de nouvelles stations soient découvertes.

La faune de France comprend donc maintenant 11 espèces de *Stelis*, répertoriées ci-dessous :

- *Stelis (Heterostelis) annulata* LEPELETIER 1841
- *Stelis (Protostelis) signata* LATREILLE 1809
- *Stelis (Pseudostelis) minuta* LEPELETIER & AUDINET-SERVILLE 1825
- *Stelis (Stelidomorpha) nasuta* LATREILLE 1809
- *Stelis (Stelis) breviscula* NYLANDER 1848
- *Stelis (Stelis) franconica* BLÜTHGEN 1930
- *Stelis (Stelis) odontopyga* NOSKIEWICZ 1926
- *Stelis (Stelis) ornatula* KLUG 1807
- *Stelis (Stelis) phaeoptera* KIRBY 1802
- *Stelis (Stelis) punctulatissima* KIRBY 1802
- *Stelis (Stelis) simillima* MORAWIT 1876

### Remerciements

Nos remerciements vont à Gérard Le Goff, Géraud de Prémourel, Matthieu Aubert pour leurs prêts de matériels, leurs relectures et les nombreux échanges relatifs à la connaissance générale des abeilles, à Vincent Lefebvre (MNHN) qui nous a aimablement autorisé à diffuser et publier sa donnée, à Christophe PRAZ pour l'apport bibliographique et les traductions de certaines publications. Enfin au personnel de la Réserve Naturelle de la Massane (Joseph Garrigue, Jean-André Magdalou, Diane Sorel) pour tout leur travail et leur disponibilité.

### Bibliographie

AMIET F, HERRMANN M, MÜLLER A & NEUMEYER R, 2004. *Fauna Helvetica 9 : Apidae 4 : Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis.*

Centre Suisse de Cartographie de la Faune & Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchâtel, 273 p.

**BANASZAK J & ROMASENKO L, 2001.** *Megachilid bees of Europe*. Bydgoszcz University of Kazimierz Wielki eds., Bydgoszcz, Polska.

**GOGALA A, 2014.** Megachilid bees of Slovenia (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). *SCOPOLIA*, 80: 1-195.

**KUHLMANN M et al., 2016.** *Checklist of the Western Palaearctic Bees* (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). <http://westpalbees.myspecies.info>

**MICHENER CD, 2007.** *The bees of the world*. John Hopkins University Press, Baltimore, Mariland. 953 p.

**MÜLLER A, 2016.** - Palaearctic Osmiine Bees, ETH Zürich, <http://blogs.ethz.ch/osmiini>

**ORTIZ-SANCHEZ F-J, 2011.** Lista actualizada de las especies de abejas de Espana (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Bol. De la Soc. Entomol. Aragonesa* (SEA), 49: 265-281.

**ORNOSA C, ORTIZ-SANCHEZ F-J, TORRES F, 2008.** Catalogo de los Megachilidae del mediterranea occidental (Hymenoptera, Apoidea) III. Anthidini y Dioxini. *Graellsia*, 64(1): 61-86.

**SCHEUCHL E, 1996.** *Illustrierte Bestimmungsschlüssel der Wildbienen Deutschlands und Österreichs*. Band II: Megachilidae - Melittidae. Velden, 116 p.

**WESTRICH P, 1989.** *Die wildbienen Baden-Württembergs*. Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany. 972 p. 2 volumes.



# Note sur la nidification dans le sol de deux *Hoplitis* du Maroc : *Hoplitis (Anthocopa) zaïanorum* BENOIST 1927 et *Hoplitis (Hoplitis) tenuiserrata* BENOIST 1950 (Apoidea - Megachilidae - Osmiini)

par Gérard LE GOFF\*

**Résumé.** Dans cette note sont décrits deux nids établis dans le sol par deux *Hoplitis* au Maroc : *Hoplitis zaïanorum* BENOIST 1927 et *Hoplitis tenuiserrata* BENOIST 1950. Ces nids ont été collectés près du village de Tiout (30,4209°N - 8,6696°O).

**Abstract.** In this note are described two nests built in the soil by two *Hoplitis* in Morocco : *Hoplitis zaïanorum* BENOIST 1927 and *Hoplitis tenuiserrata* BENOIST 1960. Those nests were collected near the Tiout village (30,4209°N - 8,6696°W).

**Mots-clés :** nids ; Megachilidae ; Osmiini ; *Hoplitis zaïanorum* ; *Hoplitis tenuiserrata*.

## Introduction

En mars - avril 2013, avec mes amis E. Dufrêne et N. Vereecken, nous avons effectué notre séjour de printemps dans le Sud marocain. À partir de Taroudannt, nous avons sillonné la région pour collecter des abeilles. Pour ma part, j'ai trouvé d'intéressantes espèces de Megachilidae dont de nombreuses *Hoplitis*.

C'est en prospectant un champ en bord de route, un peu avant le village de Tiout, que j'ai eu la chance de découvrir deux nids en construction et capturer leur fondatrice respective (figure 1).



**Figure 1.** Site de collecte des deux nids dans la vallée du Souss, près du village de Tiout. Le champ est planté de blé très épars et de quelques arganiers, à de nombreux endroits le sol est à nu. Diverses plantes sont aussi présentes sur le site, comme de l'*Echium plantagineum*, du *Lotus corniculatus*, de la *Centaurea solticialis*, etc...

Photo : Gérard Le Goff

\* Gérard LE GOFF  
44, rue Albert Malet, 76360 Barentin (F)

## Matériel

**Nid N597** - fondatrice : *Hoplitis (Anthocopa) zaïanorum* f. (N°15023) - coll. Le Goff - 02.IV-2013 - Tiout (Maroc) - 30,4209°N - 8,6696°O

**Nid N596** - fondatrice : *Hoplitis (Hoplitis) tenuiserrata* f. (N°15022) - coll. Le Goff - 02-IV-2013 - Tiout (Maroc) - 30,4209°N - 8,6696°O

*Hoplitis zaïanorum* est une abeille de taille moyenne, d'environ 9-10 mm, à pilosité roussâtre et blanchâtre avec une brosse ventrale rousse. Dans le sous-genre *Anthocopa*, elle appartient au groupe « *singularis* » appelée auparavant « *Glossosmia* ».

*Hoplitis tenuiserrata* est une plus petite abeille d'environ 7-8 mm à pilosité blanc roussâtre et blanche ; la brosse de récolte est blanche. Elle appartient au sous-genre *Hoplitis* s. str. et au petit groupe « *monstrabilis* ».

### Nidification d'*Hoplitis (Anthocopa) zaïanorum* BENOIST. (N597)

L'entrée du nid (figure 2a), de 4,5 mm de diamètre, se trouvait à l'abri d'une pierre. La galerie d'accès, légèrement plus large (5 mm) s'enfonce en biais. Elle est élargie dans sa partie antérieure, offrant un espace équivalent à une cellule. Ce vestibule est utile à la manœuvre et la garde. Des galeries secondaires également obliques mènent chacune à une cellule. Ce nid, de type « rayonnant » comprend 5 branches menant à 5 cellules. Quatre sont complètes ; une est en construction. Les galeries divergentes sont relativement courtes et mesurent de 12 à 15 mm. Elles sont comblées de terre après l'achèvement de la cellule terminale. Chaque cellule est ovoïde, longue de 10-11 mm et mesure 6 mm dans sa plus grande largeur.

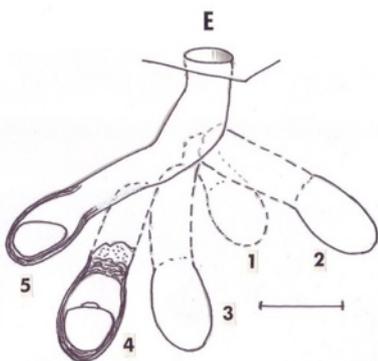


Figure 2a. Schéma du nid d'*Hoplitis zaïanorum* (N597).  
Échelle 10 mm.

Dessin : Gérard Le Goff

La loge est tapissée de découpes de pétales de *Lotus corniculatus* abondant en bordure de route et en plaques dans le champ. La pâte pollinique sur laquelle l'œuf est pondu, occupe presque la moitié de l'espace cellulaire. Elle est élaborée à partir de pollen de Centaurée (très certainement *C. solticialis* présente plus à l'intérieur du champ). Cela m'a été confirmé par Andreas Müller à qui j'ai envoyé le contenu d'une des cellules pour examen (figure 2b).



Figure 2b. Nid d'*Hoplitis zaïanorum* (N597) dégagé du bloc de terre. Le contenu de la cellule 2 a été examiné pour identifier le pollen. La cellule 5, en construction, est ouverte pour en voir la structure.

Photo : Gérard Le Goff

Cela conforte ses propres observations sur le type de pollen récolté par *H. zaïanorum*. D'ailleurs, le groupe « *singularis* » est sans doute oligolectique sur les Cardioideae (MÜLLER, 2013). Dans les premières cellules, les larves sont déjà bien développées. Chaque cellule est close par un bouchon de fragments de pétales. La galerie d'accès est ensuite remplie de terre (venant sans doute du forage suivant). On peut supposer que le nid sera finalement obturé par un tampon de terre.

### Nidification d'*Hoplitis (Hoplitis) tenuiserrata* BENOIST. (N596)

Ce deuxième nid était foré à environ 2 m de distance du précédent, avec son ouverture à découvert sur le sol nu à cet endroit. C'est un petit nid unicellulaire (figure 3a) avec une galerie d'accès verticale courte, de 8 mm de long et de 3,5 mm de large. Au bout se trouve une cellule ovale très arrondie de 7,5 mm de long et de 5 mm dans sa plus grande largeur. Les parois sont lissées et la pâte pollinique est déposée à

même le fond de la cellule. Cette réserve forme une boule qui occupe les 2/3 de la loge (figure 3b). L'œuf est pondu à son sommet.



**Figure 3a.** Schéma du nid d'*Hoplitis tenuiserrata* (N596).  
Échelle 10 mm.  
Dessin : Gérard Le Goff

Le pollen provient du Lotier (*Lotus corniculatus*) cité précédemment. La collecte de ce pollen est caractéristique de ce petit groupe d'*Hoplitis* qui est certainement oligolectique sur Fabaceae avec une forte préférence pour les Loteae (ROZEN *et al.*, 2009 - SÉDIVY *et al.*, 2013a). La cellule sera cloisonnée de terre, ainsi que le nid.



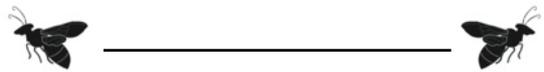
**Figure 3b.** Nid d'*Hoplitis tenuiserrata* (596) après son ouverture : on voit bien la « boule » pollinique.  
Photo : Gérard Le Goff

## Remerciements

Je tiens à exprimer toute ma gratitude à Andreas Müller, de l'ETH de Zürich, qui a bien voulu déterminer mes deux *Hoplitis* et également identifier le pollen utilisé par *H. zaïanorum*.

## Références bibliographiques

- BENOIST R, 1927.** Hyménoptères mellifères nouveaux du Maroc. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc (Rabat)* 7, 169-174.
- MÜLLER A, 2013.** Palaearctic Osmiine Bees, ETH Zürich, <http://blogs.ethz.ch/osmiini>
- ROZEN JG *et al.*, 2009.** Biology of the bee *Hoplitis (Hoplitis) monstrabilis* Tkalcu and descriptions of its egg and larva (Megachilidae ; Megachilinae ; Osmiini). *American Museum Novitates* 3680, 1-22.
- SÉDIVY C *et al.*, 2013.** Host range evolution in a selected group of osmiine bees (Hymenoptera ; Megachilidae) : the Boraginaceae - Fabaceae paradox. *Biological Journal of the Linnean Society* 108, 35-54.



# *Hoplitis lithodora* MÜLLER 2012 (Apoidea - Megachilidae - Osmiini) en France

par Matthieu AUBERT\*

**Résumé.** L'auteur relate ici la mise en évidence au sein de la frange méditerranéenne de France métropolitaine d'une espèce d'Osmiini décrite récemment d'Espagne : *Hoplitis lithodora* MÜLLER 2012. Ses différentes stations françaises connues sont indiquées. Sa biologie, son écologie puis sa distribution sont ensuite brièvement présentées. Quelques éléments pour sa détermination sont finalement consignés dans la perspective de mieux connaître ce taxon, et plus largement le fascinant groupe d'abeilles auquel il appartient.

**Abstract.** *Hoplitis lithodora* MÜLLER 2012, an osmiine bee species recently described from Spain, has been discovered in southern France. Its known localities in France are listed here, as are briefly discussed its distribution, biology and ecology. In order to improve our knowledge of this species and about its fascinating genus, some indications to perform identifications are finally presented.

**Mots-clés :** *Hoplitis* ; France ; *Lithodora* ; distribution.

## Introduction

Le genre *Hoplitis* KLUG appartient à la tribu des Osmiini qui correspond aux « Osmies » au sens le plus large. Elle forme avec celles des Megachilini et des Anthidiini la plus grande part de la famille des Megachilidae (MICHENER, 2007). Cette dernière est caractérisée notamment par la présence chez les femelles de la brosse de transport du pollen sous l'abdomen, du moins chez les taxons non parasites. Certains auteurs ont conservé les *Hoplitis* au sein du genre *Osmia* PANZER, au même titre que d'autres taxons proches. C'est le cas par exemple dans les clés proposées par BENOIST (1931) ou plus récemment par AMIET *et al.* (2004). Toutefois, MICHENER (2007) et MÜLLER (2013) considèrent les *Hoplitis* comme un genre à part entière.

Le genre compte plus de 350 espèces dans le Monde et se trouve très diversifié au sein de l'aire paléarctique occidentale : on y en dénombre plus de 200 (KUHLMANN *et al.*, 2014). Il est divisé en de nombreux sous-genres, les plus importants

numériquement en Europe étant les sous-genres *Alcidamea* CRESSON, *Anthocopa* LEPELETIER & SERVILLE et *Hoplitis* KLUG s. str. ; ceux-ci étant représentés en France par une dizaine d'espèces chacun. D'autres sous-genres, moins riches, s'y trouvent également (*Formicapis* SLADEN et *Micreriades* MAVROMOUSTAKIS ; voir SEDIVY *et al.*, 2013 pour plus de détails). Au total, 36 espèces du genre *Hoplitis* ont été recensées jusqu'à présent en France, Corse comprise (RASMONT *et al.*, 1995 ; MÜLLER, 2013 ; LE GOFF comm. pers.).

## *Hoplitis (Hoplitis) lithodora* MÜLLER en France

Plusieurs taxons appartenant à ce groupe ont été décrits récemment d'Espagne (MÜLLER, 2012), parmi lesquels *Hoplitis (Hoplitis) lithodora* MÜLLER. Des chasses à vue menées au printemps 2013 dans les environs de Montpellier (34) sur le chaînon de la Gardiole et sur les contreforts du Causse d'Aumelas y ont révélé l'espèce :

**01.V.13** - Fabrègues (34), Pioch de Camille - 43.51°N, 3.75°E, 130 m - réc. : C. Philippe & M. Aubert - dét. : A. Müller : 1 m. et 1 f. (coll. G. Le Goff), 1 m. (coll. M. Aubert), 1 m. (coll. C. Philippe).

---

\* Matthieu AUBERT

Route de Pégairolles, 34380 SAINT-JEAN-DE-BUEGES

Contact : [matthieu@oabeilles.net](mailto:matthieu@oabeilles.net)



Figure 1. Habitat d'*Hoplitis lithodorae* (Hym. Megachilidae). Photo M. Aubert.

**02.V.13** - Aumelas (34), Cabrials - 43.55°N, 3.57°E, 100 m - réc. : C. Philippe & M. Aubert - dét. : A. Müller : 1 f. (coll. M. Aubert), 1 m. (coll. C. Philippe).

Les quelques connaissances acquises jusqu'alors concernant son écologie ont permis d'orienter sa recherche les deux années suivantes. C'est ainsi qu'*H. lithodorae* a été mise en évidence également dans l'Aude et les Bouches-du-Rhône au printemps 2014 et que plusieurs autres stations ont été découvertes dans le nord-est de l'Hérault en 2015 :

**16.IV.14** - Montbrun-des-Corbières (11) - 43.19°N, 2.68°E, 150 m - réc. : D. Genoud - dét. : D. Genoud : 1 m. (coll. D. Genoud).

**15.IV.14** - Cabriès (13) - 43.47°N, 5.34°E, 170 m - réc. : M. Aubert - dét. : M. Aubert : 1 m. (coll. M. Aubert).

**08.IV.15** - Ferrières-les-Verreries (34), proximité de l'ancienne verrerie - 44.83°N, 3.80°E, 300 m - réc. : E. Dufrêne - dét. : M. Aubert : 2 m. (coll. E. Dufrêne).

**15.IV.15** - Saint-Jean-de-Buèges (34), Les Graves - 43,84°N, 3.62°E, 270 m - réc. : M. Aubert - dét. : M. Aubert : 1 m. (coll. M. Aubert).

### Éléments de biologie et d'écologie

Un grand nombre d'*Hoplitis* sont spécialisées sur un groupe restreint de plantes pour la récolte du pollen. C'est le cas par exemple d'*Hoplitis (Hoplitis) adunca* (PANZER 1798), l'espèce du genre la plus largement répandue et la plus fréquente dans notre pays. Les femelles prélèvent en effet le pollen nécessaire à leur progéniture exclusivement sur des vipérines (*Echium* L. spp.). MÜLLER (2012, 2013) suggère qu'*H. lithodorae* est elle-même très probablement oligolectique sur les Grémils (*Lithodora* Griseb spp.), qui sont également des Boraginaceae. Nos observations vont dans le sens de cette hypothèse : tous les spécimens considérés ont été observés et attrapés systématiquement au niveau de stations de *Lithodora fruticosa* (L.), à la période de sa floraison. C'est précisément ce qui a dirigé nos recherches. L'analyse d'un nombre plus important de charges polliniques portées par des femelles, et provenant d'un nombre plus grand de stations, permettra plus rigoureusement de confirmer ou non une spécialisation. Mais comme nous le verrons plus avant, une caractéristique particulière de l'anatomie des femelles laisse peu de doute sur la question. Il est raisonnable ainsi d'affirmer

qu'*H. lithodora* présente une nette préférence pour les *Lithodora*. Sur cette base et vu les lieux de récoltes, on peut aussi affirmer qu'elle fréquente, sinon exclusivement au moins préférentiellement, des habitats ouverts chauds et secs sur substrat calcaire (typiquement des pelouses et garrigues basses rocailleuses). Une des stations de l'espèce est illustrée sur la figure 1. Sa nidification n'a pas encore été observée.

### Distribution

La description d'*H. lithodora* a été réalisée sur la base de spécimens provenant de la marge méditerranéenne de l'Espagne : sud de Valence, région autonome de Murcia et extrême est de l'Andalousie (MÜLLER, 2012). Sa distribution telle qu'elle nous est connue aujourd'hui comprend ce secteur espagnol et un second qui s'étend de la marge orientale des Corbières aux environs d'Aix-en-Provence. Cependant, *H. lithodora* est très certainement plus largement répartie, tout au moins dans le sud de l'Espagne et de la France. Elle est donc à rechercher bien entendu entre les deux zones géographiques citées précédemment mais aussi au-delà, à l'ouest de la région limitrophe entre les provinces autonomes de Murcia et d'Andalousie et à l'est de l'Étang de Berre au moins jusque dans le Var où se trouve encore assez fréquemment *L. fruticosa*. Par ailleurs, compte tenu de sa description récente, rajoutons qu'il n'est pas impossible que des exemplaires de cette espèce se trouvent dans



Figure 2. Mâle d'*Hoplitis lithodora*. Photo M. Aubert.

des collections existantes, restés indéterminés ou pris pour une autre. Ainsi, en complément des recherches de terrain, certaines données se trouvent potentiellement déjà chez vous si vous avez récolté des *Hoplitis* en zone méditerranéenne occidentale.

### Éléments de détermination

*H. lithodora* est de taille moyenne : 8 à 9 mm pour les femelles et 7 à 9 mm pour les mâles. Les premières ressemblent à celles d'*Hoplitis (Hoplitis) anthocopoides* SCHENCK 1853 ou *Hoplitis (Hoplitis) loti* MORAWITZ 1867 mais sont munies sur la galéa de petits poils crochus à leur extrémité. Ce caractère, unique pour la faune de France dans ce genre, est sans grand doute en lien avec la spécialisation florale de l'espèce. Il servirait à récupérer le pollen à l'intérieur de la corolle des Grémils. La détermination des mâles peut être assurée quant à elle en examinant la



Figure 3. Femelle d'*Hoplitis lithodora*. Photo M. Aubert.

marge membraneuse du sternite 6, composée de deux lamelles trapézoïdales. Pour plus de détails, j'invite le lecteur à se reporter à la publication de MÜLLER (2012) qui comporte la diagnose et des photos et, selon son expérience, à faire vérifier ses identifications.

### Remerciements

Sans l'aide en particulier d'Andreas Müller et de Gérard Le Goff, cet article ne serait sans doute pas ou son auteur serait un autre. Le premier a bien voulu déterminer, entre autres, les premiers spécimens considérés ici, qui m'ont donné bien du fil à retordre. Le second me permet depuis plusieurs années d'avancer dans l'étude des Megachilidae. Je les en remercie très chaleureusement. Un grand merci aussi à Christophe Philippe et Pascal Auda, compagnons de terrain à la motivation sans faille, de même qu'à David Genoud et Eric Dufrêne pour la transmission de leurs données.

## Références bibliographiques

**AMIET F, HERRMANN M, MÜLLER A & NEUMEYER R, 2004.** *Fauna Helvetica. Apidae 4. Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis.* Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel.

**BENOIST R, 1931.** Les osmies de la faune française (Hymenopt. Apidae). *Annales de la Société Entomologique de France* 100, 23-60.

**KUHLMANN M, et al.** *Checklist of the Western Palaearctic Bees (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila).* <http://westpalbees.myspecies.info> (consulté le 01/01/2016).

**MICHENER CD, 2007.** *The Bees of the World. 2<sup>nd</sup> ed.* John Hopkins University Press, Baltimore.

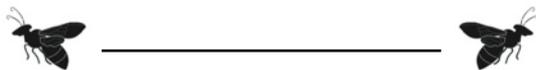
**MÜLLER A, 2012.** New European bee species of the tribe Osmiini (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). *Zootaxa* 3355: 29–50.

**MÜLLER A, 2013.** *Palaearctic osmiine bees. Systematics and biology of a fascinating group of solitary bees.* ETH Zürich. Disponible à l'adresse <http://blogs.ethz.ch/osmiini/> (consulté le 01/01/2016).

**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.

**SEDIVY C, DORN S, MÜLLER A, 2013.** Molecular phylogeny of the bee genus *Hoplitis* (Megachilidae : Osmiini) – how does nesting biology affect biogeography ? *Zoological Journal of the Linnean Society* 167, 28-42.

**TISON JM, JAUZEIN P, MICHAUD H, 2014.** *Flore de la France méditerranéenne continentale.* Naturalia publications, Turriers.



# Sur la distribution en France de *Lithurgus cornutus* FABRICIUS 1827 (Hymenoptera - Megachilidae - Lithurgini) : apport de données récentes

par Éric DUFRÈNE\*, David GENOUD\*\*, Philippe BOURLET\*\*\*

**Résumé.** Dans cet article, il est fourni une synthèse des données biogéographiques relatives à la répartition en France de *Lithurgus cornutus* FABRICIUS avec en particulier plusieurs observations récentes dans la moitié nord du pays. Quelques éléments sur la biologie de l'espèce sont rappelés et la répartition actuelle est discutée aux regards de son écologie et des éléments bioclimatiques de sa distribution.

**Abstract.** In this article, a synthesis of the recent biogeographical records about the French distribution of *Lithurgus cornutus* FABRICIUS is supplied with a special emphasis on surprising data in the northern half of the country. The biology of the species is briefly described and the current distribution is discussed on the basis of its ecology and bioclimatic distribution.

**Mots-clés :** *Lithurgus cornutus* ; répartition géographique ; phénologie ; France.

**Key-words :** *Lithurgus cornutus* ; geographic distribution ; phenology ; France.

## Répartition géographique

Le genre *Lithurgus* BERTHOLD 1827 est quasi cosmopolite et se rencontre principalement dans les zones tropicales et dans les zones chaudes à modérément tempérées. Le sous-genre *Lithurgus* BERTHOLD 1827 comprend, quant à lui, quinze espèces en Afrique, Australie et Eurasie (MICHENER, 2007) dont sept sont paléarctiques (VAN DER ZANDEN, 1986) et quatre sont présentes dans la zone ouest-paléarctique. Deux d'entre elles ont une répartition strictement méditerranéenne : *L. cephalotes* VAN DER ZANDEN est endémique du Maroc alors que *L. tibialis* MORAWITZ est plus largement distribuée mais absente de France. Les deux autres espèces (*L. chrysurus* FONSCOLOMBE et *L. cornutus* FABRICIUS) sont plus tolérantes sur le plan

climatique et leur répartition s'étend aux régions tempérées de France et d'Europe centrale. *Lithurgus cornutus* est réputée plus thermophile et plus rare que *L. chrysurus*. En dehors de la zone méditerranéenne, elle est absente de Suisse, d'Allemagne et de Bohême, exceptionnelle en Moravie et en Slovaquie (PRÍDAL, 2014) ; présente dans l'est de l'Autriche (PACHINGER, 2004) et en Hongrie, au sud de la partie européenne de la Russie, en Géorgie, en Azerbaïdjan et en Arménie (KUHLMANN *et al.*, 2016). En dehors de la zone ouest-paléarctique, l'espèce est présente en Asie centrale, au sud de la Sibérie et dans l'ouest du Kazakhstan (PROSHCHALYKIN, 2012).

Le statut de *Lithurgus cornutus* reste mal connu. L'espèce est considérée comme non menacée (LC) à l'échelle européenne (NIETO *et al.*, 2014) bien qu'elle soit en danger critique (CR) en République tchèque (ŠTRAKA, 2005) et que les informations manquent pour de nombreux pays.

\* Observatoire des Abeilles (OA), 9 allée des pins, 91470 Forges-les-Bains - eric.dfn@wanadoo.fr

\*\* Observatoire des Abeilles (OA), 2 Domaine Bellevue, 11290 Arzens - dge-davidgenoud@orange.fr

\*\*\* Observatoire des Abeilles (OA), 14 Rue Victor Hugo, 41100 Vendôme

## Biologie et écologie

La biologie des espèces du genre *Lithurgus* est assez bien connue pour ce qui concerne la nidification (MICHENER, 2007). Les nids sont des galeries souvent branchues, creusées dans du bois mort, sec, souvent carié (en décomposition). Les réserves de nourriture pour les larves sont placées directement dans les cellules, sans aucun revêtement et souvent sans parois pour séparer ces dernières. Les œufs sont pondus avant ou pendant l'approvisionnement et sont de ce fait le plus souvent inclus dans la masse du pain de pollen et non pas disposés à sa surface, contrairement à la plupart des abeilles solitaires qui pondent leur œuf après avoir complètement approvisionné la cellule (RUST *et al.*, 2004 ; MALYSHEV, 1930, 1936).

La biologie de la nidification et l'écologie de la recherche de nourriture chez *L. chrysurus* sont décrites en détail par RUST *et al.* (2004), elles ont aussi été étudiées par MALYSHEV (1930) et ROBERTS (1978). La nidification de *Lithurgus cornutus* sous-espèce *fuscipennis* est décrite dans les steppes russes par MALYSHEV (1930). Les galeries sont creusées dans du bois mort carié généralement tendre et pourrissant (MALYSHEV 1930, 1936 ; BANASZAK & ROMASENKO, 2001). Nos observations sont concordantes puisque, sur deux bûches étudiées, l'une concerne du Noisetier (*Corylus avellana*) et l'autre du Noyer (*Juglans regia*) présentant une carie blanche sèche (figures 1 et 2).



**Figure 1.** Cellules de *Lithurgus cornutus* dans une bûche de Noyer (*Juglans regia*) provenant de Charente. Flèche rouge pointant un bouchon de sciure de bois. Photo D. Genoud.

Contrairement à celles de *L. chrysurus*, les galeries de *L. cornutus* sont branchues et les cellules ne sont pas séparées par une paroi. Toutefois, nos observations (David GENOUD) de cellules dans une bûche de Noyer (*Juglans regia*)

montrent une tendance systématique à positionner un culot de bois finement moulu et compacté entre les cellules (figure 1). Chez les deux espèces, les parois de la cellule ne sont pas enduites (RUST *et al.*, 2004 ; MALYSHEV, 1930, 1935). FABRE (1891) mentionne l'observation d'une unique femelle de *L. cornutus* creusant une forte poutre de chêne sec, ce qui est contraire aux observations de ses successeurs. Toutefois, l'espèce cohabite pour sa reproduction dans les mêmes supports de nidification et utilise les mêmes entrées que *Xylocopa violacea* et *L. chrysurus*.



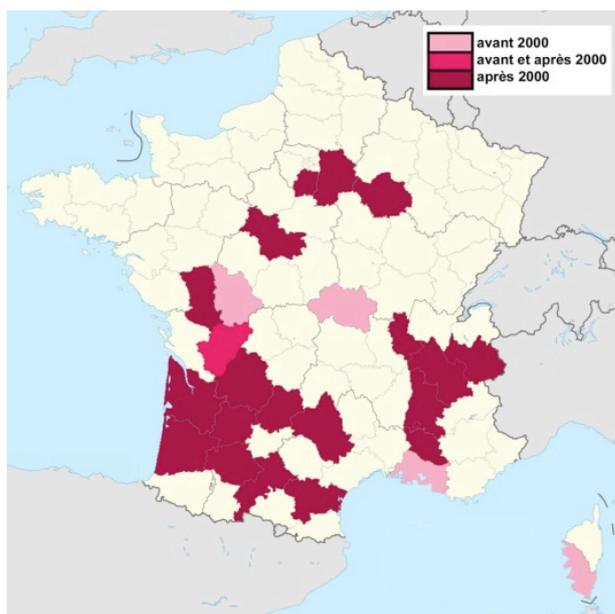
**Figure 2.** Entrée de nid de *Lithurgus cornutus* dans une bûche de Noyer (*Juglans regia*) provenant de Charente. Photo D. Genoud.

En dehors des espèces végétales utilisées pour la récolte du pollen (voir Résultats et Discussion) chez *L. chrysurus* (RUST *et al.*, 2004) et *L. cornutus* (GULLER & SORKUN, 2007), l'écologie de ces deux espèces présentes en France est peu documentée et les rares informations disponibles sont dispersées. En particulier, les milieux fréquentés et les limites climatiques restent mal connus. En Autriche, les deux espèces coexistent dans une région où la température moyenne annuelle est supérieure à 8,5°C. Elles sélectionnent les milieux humides et chauds, *L. chrysurus* montrant une préférence pour les milieux ouverts, *L. cornutus* affectionnant en particulier les lisières forestières (PACHINGER, 2004).

L'objet de cet article est de documenter la distribution de *L. cornutus* en France et d'apporter quelques éléments sur les milieux fréquentés et les espèces végétales butinées par cette abeille.

### Données biogéographiques utilisées

Aucune recherche des données anciennes dans les collections n'a été entreprise dans le cadre de notre étude, mais ce travail avait été réalisé précédemment (ENKULU, 1988) et les données sont incorporées ici. Au total, 10 données sont antérieures à l'année 2000 et 72 sont postérieures à cette date. L'essentiel des données présentées ici proviennent donc des inventaires récents menés par des naturalistes amateurs, le plus souvent via l'Observatoire des Abeilles (<http://oabeilles.net/wordpress/>) et le réseau Apoidea Gallica (<https://fr.groups.yahoo.com/group/apoidea-gallica/info>). Les structures institutionnelles (INRA-Avignon, Université de Mons, INP-ENSAT Toulouse, MNHN-INPN) et les sciences participatives (Le Mondes des Insectes, forum communautaire) ont elles aussi contribué à notre étude en mettant à disposition leurs données parfois plus anciennes comme l'unique donnée de Corse extraite de la base de données BDFGM (voir remerciements).

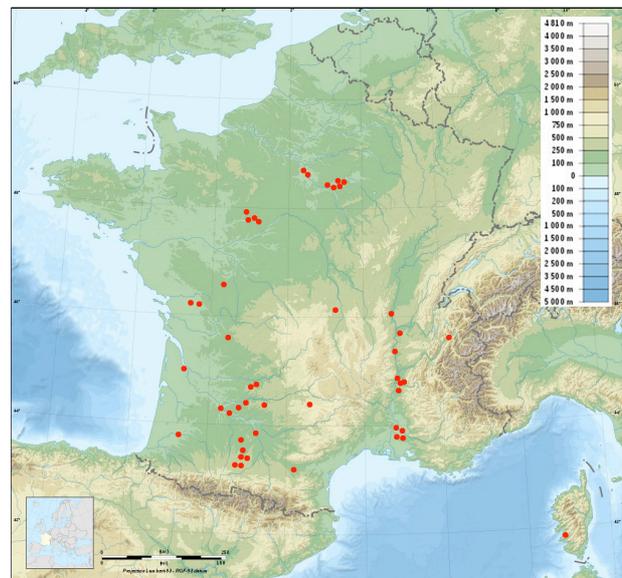


**Figure 3.** Répartition départementale de *Lithurgus cornutus* en France. En rose pâle : au moins une donnée avant 2000 ; en rose moyen : au moins une donnée avant 2000 et une autre à compter de 2000 ; en rouge : au moins une donnée à partir de 2000.

Les figures 3 et 4 présentent le total des 82 données obtenues par ces différents canaux. Elles sont réparties sur 47 communes dans 24 départements.

### Résultats et discussion

La figure 3 montre l'importance des observations récentes. Ces dernières ont été réalisées aussi bien dans le sud-ouest de la France que dans la vallée du Rhône et au nord de la Loire. La cause de l'augmentation récente de l'aire de répartition de l'espèce en France est difficile à établir avec certitude. Même si on ne peut pas exclure un effet du réchauffement climatique, il est probable que l'augmentation de la pression d'observation en relation avec le renouveau de l'intérêt pour les abeilles sauvages en France depuis une quinzaine d'années explique en grande partie cet accroissement apparent de l'aire. Une comparaison de la dynamique de l'espèce dans des pays où la mélittofaune est mieux suivie serait utile mais elle n'est pas applicable pour cette espèce historiquement absente d'Allemagne, de Suisse et de Belgique.



**Figure 4.** Répartition spatiale des observations de *Lithurgus cornutus* en fonction du relief et du réseau hydrographique.

Ce qui frappe quand on regarde la carte de la figure 4, c'est une distribution qui contourne les reliefs (en particulier le Massif central) et qui suit très souvent le cours des fleuves et des rivières. Ainsi, l'espèce semble cantonnée à des altitudes inférieures à 300 m (sauf une donnée à 575 m dans l'Aveyron). Même la donnée de Savoie est située en fond de vallée de l'Isère à 250 m d'altitude. Par ailleurs, l'espèce semble éviter la proximité des côtes. En particulier elle est absente des côtes méditerranéennes à l'exception d'une donnée à Pietrosella en Corse du sud.

Dans le Bassin parisien (Essonne, Seine-et-Marne, Aube), l'espèce est présente dans les grandes vallées alluviales, cantonnée aux milieux qui associent étroitement des forêts matures comprenant des vieux arbres sur des sols hydromorphes et des zones ouvertes intra forestières bien fleuries. Elle y butine les *Centaurea* (figure 5), les *Carduus* et *Cirsium* (figure 6) et exceptionnellement *Picris hieracioides* (figure 7). Plus au sud, elle exploite des milieux plus variés et parfois plus secs et anthropisés (friches rudéralisées, pâturages bovins, pelouses, anciennes carrières). Dans le Loir-et-Cher, elle semble assez commune et a été trouvée dans de nombreux milieux, y compris en ville dans des jardins et des bordures de voies de chemin de fer. De nombreuses observations confirment la préférence de l'espèce pour les lisières déjà notée par PACHINGER (2004). Il semblerait donc que *L. cornutus* ait besoin d'une mosaïque d'habitats pour réaliser son cycle de vie.



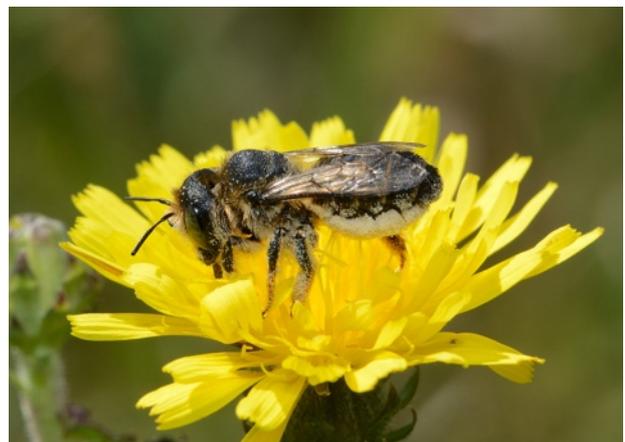
**Figure 5.** Femelle de *Lithurgus cornutus* butinant *Centaurea* gr. *nigra* dans une prairie intra-forestière enrichie en Forêt de Sénart (Essonne). Photo E. Dufrêne.

Les observations réalisées en France sont peu nombreuses et manquent de précision quant au comportement de butinage (récolte de pollen ou de nectar). On peut toutefois relever que plus de deux tiers des observations rapportent que l'abeille butine les Asteraceae de la tribu des Cardueae et en particulier les genres *Centaurea* et *Carduus* ce qui est en accord avec la littérature. MALYSHEV (1930) mentionne en effet la préférence de l'espèce pour les Asteraceae de la tribu des Cardueae, en particulier les genres *Onopordium*, *Cirsium* et *Carduus*. En Turquie, GULLER & SORKUN (2007) observent que l'espèce est oligolectique sur les Asteraceae de la tribu des Cardueae, pour plus de 95% du pollen récolté sur les genres de cette tribu avec une



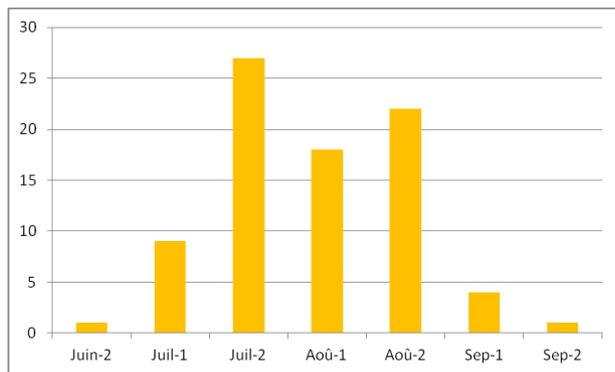
**Figure 6.** Mâle de *Lithurgus cornutus* en Bassée (Seine-et-Marne) sur *Cirsium vulgare*. Photo D. Genoud.

prédominance pour les genres *Carduus* et *Centaurea* présents respectivement dans 100% et 68% des pelotes. Les mâles sont plus éclectiques dans leur recherche de nectar avec par exemple une capture sur Sureau yèble (*Sambucus ebulus*) en Tarn-et-Garonne (82) et sur Cardère (*Dipsacus fullonum*) dans le Lot-et-Garonne (47) (David GENOUD). *Lithurgus chrysurus*, quant à elle, est strictement oligolectique sur le genre *Centaurea* dans les Alpes-de-Haute-Provence (RUST *et al.* 2004).



**Figure 7.** Femelle de *Lithurgus cornutus* sur *Picris hieracioides* en Bassée (Seine-et-Marne). Photo D. Genoud.

Le caractère monovoltin de l'espèce ne fait guère de doute, même si il est rarement mentionné explicitement dans la littérature (GOGALA, 2014 ; SCHEUCHL & WILLNER 2016). Il est confirmé par les observations présentées dans ce travail qui sont centrées sur la période mi-juillet à fin août (figure 8). Ces données correspondent bien aux



**Figure 8.** Distribution saisonnière des 82 observations de *Lithurgus cornutus* exprimée en nombre de spécimens par quinzaine.

observations réalisées en Autriche qui s'étalent du 9 juillet au 8 septembre (PACHINGER, 2004) ainsi qu'aux données de MALYSHEV (1930) échelonnées entre les premières décades de juillet et début septembre. Même si l'observation la plus précoce de notre étude a été réalisée dans les Bouches-du-Rhône et la plus tardive dans le Loir-et-Cher, les effets de la latitude ne sont pas évidents. Ainsi, dans la première quinzaine de juillet, des observations sont réalisées aussi bien au nord-ouest de la France (Charente, Deux-Sèvres, Vienne) que plus au sud (Bouches-du-Rhône, Drôme, Tarn-et-Garonne, Vaucluse). Les observations de la première quinzaine de septembre ont été réalisées dans le Gers et dans le Lot. Toutefois, il est possible que la variabilité phénologique interannuelle (liée à la variabilité climatique) masque un éventuel effet de la latitude. Les décalages phénologiques entre années sont fréquents et bien connus chez les abeilles, probablement en réponse à la variabilité climatique même si les déterminants restent mal compris (KRAEMER & FAVI, 2010 ; BARTOMEUS *et al.*, 2011 ; BOURLET, 2013 ; FRÜND, 2013). *Lithurgus cornutus* ne fait pas exception à cette règle. Ainsi, en 2014, sur les sites de la Bassée (Seine-et-Marne, 77), un seul mâle très « défraichi » (vieux) volait le 11 août et aucun n'était présent le 14 août, alors que les femelles étaient très nombreuses (environ 15-20) en pleine activité de collecte de pollen. En 2016 (une année tardive pour la végétation et les abeilles en raison d'un printemps exceptionnellement pluvieux et frais en Ile-de-France), sur le même site qu'en 2014, les mâles assez nombreux (au nombre de 6 à 8) étaient fraîchement émergés le 9 août, alors que seules quelques femelles isolées (2-3) et fraîchement émergées ont pu être observées pour une activité collectrice très faible voire nulle.

## Remerciements

Tous nos remerciements vont aux personnes et structures qui ont collecté et/ou nous ont communiqué des données :

Yvan Barbier (Lab. De Zoologie, Univ. de Mons, Belgique)  
 Banque de Données Faunique de Gembloux et Mons (BDFGM, Prof. F. Francis & Prof. P. Rasmont)  
 Philippe Bourlet (OA)  
 Jean-Michel Catil  
 Philippe Dauge (OA)  
 Eric Dufrêne (OA)  
 Nicolas Flamant  
 Robert Fonfria  
 David Genoud (OA)  
 Laurent Guilbaud (Lab. Abeilles & Environnement, Pollinisation et Ecologie des Abeilles, INRA, Avignon)  
 INPN-MNHN, Paris  
 Michel Lague (OA)  
 Gérard Le Goff (OA)  
 Le Monde des Insectes (forum communautaire <http://www.insecte.org>)  
 Christophe Philippe (OA)  
 Géraud de Prémoriel (OA)  
 Pierre Rasmont (Lab. De Zoologie, Univ. de Mons, Belgique)  
 Jean-Pierre Sarthou (UMR Agroécologie-Innovations-Territoires, INRA/INP-ENSAT Toulouse)  
 Jean-Philippe Tamisier  
 Bernard Vaissière (Lab. Abeilles & Environnement, Pollinisation & Ecologie des Abeilles, INRA, Avignon)

Nous remercions tout particulièrement Jean-Philippe Tamisier qui a observé les *Lithurgus cornutus*, récolté et conservé les buches qu'elles colonisaient et qui nous a communiqué de nombreux éléments pour préciser la biologie et le comportement de l'espèce.

## Bibliographie

BANASZAK J & ROMASENKO L, 2001. *Megachilid bees of Europe*. Bydgoszcz University of Kazimierz Wielki eds., Bydgoszcz, Polska.  
 BARTOMEUS I, ASCHER JS, WAGNER D, DANFORTH BN, COLLA S, SARAH KORNBLUTH S AND RACHAEL WINFREE R, 2011. Climate-associated phenological advances in bee

pollinators and bee-pollinated plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108: 20645-20649.

**BOURLET P, 2013.** Premières données sur l'étude, chez *Colletes cunicularius* (Hymenoptera, Colletidae), de l'émergence printanière et de la synchronisation de celle-ci avec l'émission de pollen par les Saules (*Salix* spp, Salicaceae). *Symbioses* 29 : 13-16.

**ENKULU LI L, 1988.** *Les Mégachiles (Hymenoptera, Apoidea) d'Europe et d'Afrique. Une étude écologique et agronomique.* Thèse de doctorat en Zoologie générale et faunistique, Faculté des Sciences Agronomiques de l'état, Gembloux, Belgique. 245p.

**FABRE J-H, 1891.** *Souvenirs entomologiques. Livre IV. Etude sur l'instinct et les mœurs des insectes.* Paris, 330p.

**FRÜND J, ZIEGER SL, TSCHARNTKE T, 2013.** Response diversity of wild bees to overwintering temperatures. *Oecologia* 173: 1639–1648.

**KRAEMER ME & FAVI FD, 2010.** Emergence Phenology of *Osmia lignaria* subsp. *lignaria* (Hymenoptera: Megachilidae), Its Parasitoid *Chrysura kyrae* (Hymenoptera: Chrysididae), and Bloom of *Cercis Canadensis*. *Environmental Entomology* 39(2): 351-358.

**STRAKA J, 2005.** *Apoidea.* Dans Farka J., Král D. & Škorpík M. [eds.]: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates, 760 pp.; Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha; ISBN 80-86064-96-4.

**GOGALA A, 2014.** Megachilid bees of Slovenia (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). *SCOPOLIA* 80: 1-195.

**GÜLLER Y & SORKUN K, 2007.** Pollen preferences of *Hoplosmia bidentata* and *Lithurgus cornutus* (Hymenoptera: Megachilidae). *Entomologica Fennica* 18: 174-178.

**KUHLMANN M et al., 2016.** Checklist of the Western Palaearctic Bees (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). <http://westpalbees.myspecies.info>

**LIEFTINCK MA, 1939.** Uit het leven van *Lithurgus atratus*, ein indisch houtbitje. *De Tropische Natuur* 28: 193-201.

**MALYSHEV SI, 1930.** Nistgewohnheiten der steinbienen *Lithurgus* Latr. (Apoidea). *Zeitschrift fuer Morphologie und Oekologie der Tiere* 19: 116-134.

**MALYSHEV SI, 1936.** The nesting habits of solitary bees – A comparative study. *EOS* (1935) 11: 201-309.

**MICHENER CD, 2007.** *The bees of the world.* John Hopkins University Press, Baltimore, Mariland.

**NIETO A, ROBERTS SPM, KEMP J, RASMONT P, KUHLMANN M, GARCÍA CRIADO M, BIESMEIJER JC, BOGUSCH P, DATHE HH, DE LA RÚA P, DE MEULEMEESTER T, DEHON M, DEWULF A, ORTIZ-SÁNCHEZ FJ, LHOMME P, PAULY A, POTTS SG, PRAZ C, QUARANTA M, RADCHENKO VG, SCHEUCHL E, SMIT J, STRAKA J, TERZO M, TOMOZII B, WINDOW J & MICHEZ D, 2014.** European Red List of bees. Luxembourg: Publication Office of the European Union.

**PACHINGER B, 2004.** Über das vorkommen des steinbienen *Lithurgus* Latr. (Hymenoptera: Apoidea, Megachilidae) in Österreich - Ökologie, Verbreitung und Gefährdung. *Linzer Biologische Beiträge* 36(1): 559-566.

**PŘIDAL A, 2014.** New and interesting records of bees from Moravia and Slovakia with remarks to the Czech and Slovak checklist of bees (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Klapalekiana*, 50: 73–83.

**PROSHCHALYKIN MY, 2012.** Additional data on the long-tongued bee fauna (Hymenoptera, Apoidea: Megachilidae, Apidae) of Eastern Siberia. *Far Eastern Entomologist* 253: 24-27.

**ROBERTS RB, 1978.** The nesting biology, behaviour and immature stages of *Lithurgus chrysurus*, and adventitious wood-boring bee in New Jersey (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of Kansas Entomological Society* 51: 735-745.

**RUST RW, CAMBON G, TORRE GROSSA J-P & VAISSIÈRE BE, 2004.** Nesting biology and foraging ecology of the wood-boring bee *Lithurgus chrysurus* (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of the Kansas Entomological Society* 77(3): 269-279.

**SCHEUCHL E, 2014.** *Lithurgus chrysurus* Fonscolombe, 1834 neu für Bayern und weitere faunistische Neuigkeiten (Insecta: Hymenoptera: Apidae). *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik* 14: 93–101.

**SCHEUCHL E, WILLNER W, 2016.** *Taschenlexicon der wildbienen mitteleuropas.* Quelle & Meeyer ed., Wiebelsheim, Germany, 917p.

**WESTRICH P, 1989.** *Die wildbienen Baden-Württembergs.* Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany. 972pp. 2 volumes.

**ZANDEN G VAN DER, 1986.** Die paläarktischen Arten der Gattung *Lithurgus* Latreille, 1825. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* 62: 53-59.



# Rencontres Apoidea gallica 2016

## Un Héliète chez les Bretons, Christophe Praz



Rencontres Apoidea gallica de Rennes en janvier 2016.  
Photo : B. Geslin

Comme chaque année les rencontres Apoidea gallica sont l'occasion pour l'Observatoire des Abeilles de convier un éminent apidologue étranger à échanger et partager son expérience avec la foule grandissante d'amateurs d'abeilles francophones.

Christophe Praz nous a fait le plaisir de venir à Rennes en janvier dernier. Il est suisse, né dans le canton du Valais il y a 37 ans, mais ne s'y cantonne pas pour autant...

### Curriculum Vitae Express

2003 - Master en botanique à l'université de Bern

2008 - Doctorat à l'école polytechnique de Zürich (supervision Andreas Müller)

2008 - 2010 - Séjour postdoctoral dans le laboratoire de Bryan Danforth, Cornell University, USA

Depuis 2010 - Maître assistant à l'université de Neuchâtel, poste de 8 ans, 50 % enseignement et 50 % recherche

### Christophe, quelle est ta spécialité concernant les déterminations des bêtes qui nous intéressent ?

Au niveau paléarctique, et de plus en plus l'Afrique, les Mégachiles. Au niveau Suisse, j'essaie de connaître nos 615 (depuis l'année passée 618 je crois avec les premières mentions d'*Andrena florivaga*, *Andrena fulvicornis* et *Anthophora dispar* en Suisse) espèces d'abeilles suisses, sans exception, il y a du travail !

### Y a-t-il une publication dont tu es le plus satisfait jusqu'à présent ?

Ah ! Une publi dans une revue prestigieuse : Praz C., Carron G., Michez D. , 2008 "*Dasygaster braccata* Eversmann 1852 (Hymenoptera, Apoidea, Dasygasteridae), nouvelle espèce pour l'apidofoaune italienne". *Osmia*, 2, 16-20.

C'est une publi qui évoque plein de beaux souvenirs pour moi. Un coin magnifique dans une vallée perdue de l'Italie du Nord ; pique nique oublié donc nous avons mangé un kilo de ricotta acheté à un berger rencontré dans un coin perdu ; une des plus belles abeilles que je connaisse, menacée en Europe ; et un beau souvenir humain au travers des échanges avec Denis Michez et Gilles Carron, nous nous "battions" pour ne pas être premier auteur !

C'est un peu ironique mais dans le monde académique d'aujourd'hui on ne valorise plus du tout les travaux simples, taxonomiques ou systématiques... ou simplement les études sur la biologie des organismes. Alors que ce sont ces publis qui sont lues par le grand public... On séquence des génomes et on contribue à certains aspects (importants) de la recherche, mais ce sont des aspects souvent complètement déconnectés des besoins de la société.

Et en ce moment...

Peux-tu nous éclairer sur tes recherches actuelles et les questions qui te posent le plus problème à leurs sujets ?

Je mets une grande partie de mon énergie sur deux thématiques :

La première, c'est la systématique des abeilles d'Europe centrale. Je suis impressionné par les lacunes importantes qui subsistent sur la connaissance de base (délimitation d'espèces, détermination, même l'association des sexes pour des espèces suisses, si si!) d'espèces qui volent dans nos alentours immédiats. 200 ans de recherche en taxonomie en Europe centrale et on ne sait toujours pas si *Andrena rosae* et *Andrena stragulata* sont deux espèces ou une même espèce ! On ne sait toujours pas si *Bombus magnus* vole dans les Alpes ou si il s'agit d'erreurs de détermination... C'est dire ce qu'il reste à faire en Europe méridionale, qui abrite une faune encore plus diversifiée et certainement menacée. C'est un domaine de recherche immense et je sens que nous avons un rôle important à jouer car on ne peut se prononcer sur le statut de conservation des espèces si on n'arrive même pas à les déterminer !

La deuxième thématique, c'est la conservation des abeilles. Depuis plusieurs années nous avons mis beaucoup d'énergie avec mes collègues suisses pour mettre sur pied un projet de liste rouge au niveau suisse. Nous rêvions d'un projet où le statut des espèces est évalué sur une base statistique, donc avec un échantillonnage de terrain intense. On ne peut pas documenter la faune des abeilles sans procéder à des inventaires systématiques. Les espèces intéressantes de *Lasioglossum* ou de *Nomada* se cachent toujours parmi les dizaines d'individus d'espèces communes... La connaissance que nous avons actuellement est le fruit de recherches faites en grande partie le weekend et pendant les vacances d'amateurs comme Felix Amiet... Un travail gigantesque, mais il faut faire plus pour avoir une idée précise de la faune...

Comment les naturalistes amateurs de l'Observatoire des Abeilles peuvent-ils alors donc aider dans tes recherches ?

La France abrite une faune étonnante et des milieux extraordinaires qui rendent jaloux les voisins Suisses. Mais il reste énormément à faire : checklist mise à jour,

clés de détermination, connaissance sur la distribution des espèces. Et enfin - un groupe jeune, sympathique et dynamique s'y attelle ! Jusqu'à maintenant personne n'a entrepris ce travail et je suis impressionné par l'énergie, le niveau de connaissances et la motivation des collègues français. On échange énormément et c'est extrêmement positif : d'une part, l'union fait la force et le niveau de connaissance augmente de manière exponentielle (et non additive) si on partage les connaissances. Le danger de la systématique c'est que chacun travaille dans son coin, résout des questions importantes mais garde cela pour lui... Car on veut rester seul spécialiste... D'autre part, la collaboration augmente aussi notre motivation ; parfois il faut trouver de l'énergie et en groupe c'est plus facile...



Christophe Praz aux rencontres Apoidea gallica de Rennes en janvier 2016. Photo : D. Roustide

Un retour sur les rencontres Apoidea gallica de janvier dernier à Rennes ?

Très sympathique, je suis impressionné par ce qui se fait en France au niveau associatif, avec des moyens limités largement compensés par la bonne volonté des amateurs. Félicitations pour tout ce travail et continuez ! Un conseil important : partagez, sans relâche, pour que l'information circule et que plus de personnes se mettent à déterminer les différents groupes d'abeilles sauvages... C'est uniquement ainsi que l'on peut arriver à obtenir une connaissance suffisante sur la biologie et le statut des espèces.

Enfin, la vie de naturaliste tout de même !

Quels sont tes premiers souvenirs ou émois naturalistes ?

Je suis né dans une famille naturaliste (mes parents sont ornithologues et naturalistes hors pair), donc les souvenirs remontent loin. La découverte de l'entomologie, ça a été avec les papillons de jour, ma première passion...

As-tu eu/As-tu un mentor apidologue ?

Clairement Andreas Müller, personne qui cumule à mes yeux le plus haut niveau de connaissance sur la biologie, conservation et systématique des abeilles sauvages en Europe... et une humilité exemplaire.

Y a-t-il une espèce d'abeille que tu pourrais qualifier d'élégante ? Une espiègle ? Une "au caractère suisse" ou une "au caractère français" ?

Une préférence pour *Osmia* (ou *Hoplitis*) *dalmatica*, magnifique espèce, rare, symbole de beaux milieux fleuris... Élégante définitivement ; espiègle peut-être pas mais faire des nids de pétales pour ses petits, c'est pas mal tout de même. Et ça lui donne un petit côté suisse : ces nids "propres-en-ordre" et méticuleux valent bien nos chalets soignés et bien décorés. Par contre une espèce au caractère français c'est plus difficile... Ah si peut-être *Bombus confusus*, dont la France abrite les dernières populations d'Europe de l'ouest ; c'est une espèce qui doit être bonne vivante, qui aime les coins chauds mais tout de même un peu montagnards... et il faut avouer que les mâles ont un petit côté séducteur et fier... Que du positif !

---

*Un grand merci à Christophe qui s'est très gentiment prêté à l'exercice et nous transmet ainsi sa philosophie et son humanisme.*



**1.a** *Pasites maculatus* mâle (Apidae) butinant sur *Pulcaria cf. dysenterica* (Asteraceae)



**1.b** *Nomia (Pseudapis) diversipes* femelle (Halictidae)



**2.a** *Thyreus histronicus* femelle (Apidae) butinant sur *Lavandula cf. angustifolia* (Lamiaceae)



**2.b** *Amegilla quadrifasciata* femelle (Apidae) butinant sur *Centaurea solstitialis* (Asteraceae)



**3.a** *Ammobatoides scriptus* femelle (Apidae)



**3.b** *Melitturga clavicornis* mâle (Andrenidae) butinant sur *Lavandula cf. angustifolia*



**4.a** *Nomada flavopicta* femelle (Apidae) butinant sur *Lythrum salicaria* (Lythraceae)



**4.b** *Melitta nigricans* femelle (Melittidae) butinant sur *Lythrum salicaria* (Lythraceae)

PARASITE

HÔTE



**1.a** *Stelis punctulatissima* femelle (Megachilidae) butinant sur *Pulcaria cf. dysenterica* (Asteraceae)



**1.b** *Anthidium manicatum* mâle (Megachilidae)



**2.a** *Coelioxys afra* mâle (Megachilidae)



**2.b** *Megachile pilidens* femelle (Megachilidae) butinant sur *Medicago sativa* (Fabaceae)



**3.a** Accouplement de *Melecta albifrons* (Apidae)



**3.b** *Anthophora plumipes* femelle (Apidae) butinant sur *Symphytum officinale* (Boraginaceae)



**4.a** *Nomada panzeri* femelle (Apidae) butinant sur *Euphorbia sp.* (Euphorbiaceae)



**4.b** *Andrena fulva* femelle (Andrenidae) butinant sur *Euphorbia sp.* (Euphorbiaceae)