

ARTICLE

Découverte de *Mimumesa wuestneii* (FAESTER, 1951) dans la réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique, France), un site riche en Psenidae (Hymenoptera : Psenidae)

Franck HERBRECHT¹ 

HERBRECHT, F. (2021). Découverte de *Mimumesa wuestneii* (FAESTER, 1951) dans la réserve naturelle nationale du Lac de Grand-Lieu (France, Loire-Atlantique), un site riche en Psenidae (Hymenoptera : Psenidae). *Osmia*, 9: 77–82. <https://doi.org/10.47446/OSMIA9.10>

Résumé

Mimumesa wuestneii (FAESTER, 1951), une espèce rare liée aux roselières, est pour la première fois recensée en France, dans un site qui s'est par ailleurs révélé riche en Hyménoptères Psenidae.

Mots-clés | Psenini • hyménoptères sphéciformes • Pays de la Loire • roselières

Discovery of *Mimumesa wuestneii* (FAESTER, 1951) in the national nature reserve of Lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique, France), a site rich in Psenidae (Hymenoptera: Psenidae)

Abstract

Mimumesa wuestneii (FAESTER, 1951), a rare species associated with reed beds, is recorded in France for the first time, in a site which has also been found to be rich in Psenidae (Hymenoptera).

Keywords | Psenini • spheciform wasps • Pays de la Loire • reed beds

Reçu • Received | 27 August 2021 || **Accepté** • Accepted | 03 December 2021 || **Publié (en ligne)** • Published (online) | 06 December 2021
Reviewers | J. CARMINATI • M. GARRIN || <http://zoobank.org/3BB2AC7F-92BE-4E2D-8AC7-E8A2664E1EAF>

INTRODUCTION

Le Lac de Grand-Lieu est un site naturel emblématique des Pays de la Loire et, par bien des aspects, unique à l'échelle de la France métropolitaine. Si le patrimoine naturel – et notamment avifaunistique – qu'il héberge est globalement assez bien connu et suivi, il n'en est pas de même de son entomofaune qui reste encore trop peu étudiée (GILLIER & REEBER, 2018). Conscients de ces lacunes, les gestionnaires des deux réserves naturelles qui couvrent le lac ont souhaité

approfondir la connaissance sur diverses familles de diptères et d'hyménoptères, à l'égard desquelles plusieurs milieux du site présentaient d'emblée d'incontestables potentialités. Cette démarche a été concrétisée par une étude coordonnée par le Groupe d'Étude des Invertébrés Armoriciens et réalisée grâce à des subventions accordées par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement et la Région des Pays de la Loire.

SITE ETUDIÉ ET MÉTHODES

Le lac de Grand-Lieu se situe sur la commune de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, à moins de 15 km de la ville de Nantes, en Loire-Atlantique. Il s'inscrit dans un bassin versant de 830 km² et s'étend sur une superficie très fluctuante selon la saison : entre 2500 ha en été jusqu'à plus de 6000 ha en période hivernale (GILLIER & REEBER, 2018). Il est couvert, à l'exclusion de certaines de ses marges de marais inondables, par deux réserves naturelles, l'une

nationale s'étendant sur 2695 ha et gérée par la Société Nationale de Protection de la Nature, l'autre régionale sur 656 ha, gérée par la Fédération Départementale des Chasseurs de Loire-Atlantique.

Les deux réserves ont été échantillonnées par piégeage d'interception mené sur 6 stations différentes (figure 1 et tableau 1). Chaque station était équipée de deux pièges : une

¹ [FH] Groupe d'Étude des Invertébrés Armoriciens (GRETIA), 5 rue du Général Leclerc, F – 44390 Nort-sur-Erdre, France • fherbrecht@gretia.org
 <https://orcid.org/0000-0003-1464-5072> •  <http://zoobank.org/608EE44F-F459-445D-9E76-A1D25BB7EF61>

tente MALAISE et un piège cornet, disposés à quelques mètres ou dizaines de mètres l'un de l'autre. Les grands milieux les plus caractéristiques du lac et de ses abords ont ainsi pu être explorés (prairies et boisement inondables, saulaie marécageuse, magnocariçaies, roselières flottantes, vasières),

ainsi que certains habitats secondaires voire de petits milieux localement originaux (chênaie thermophile, merlon sableux, prairie sèche). Chaque piège a été relevé toutes les deux semaines, entre le 13 mai et le 16 septembre 2019.

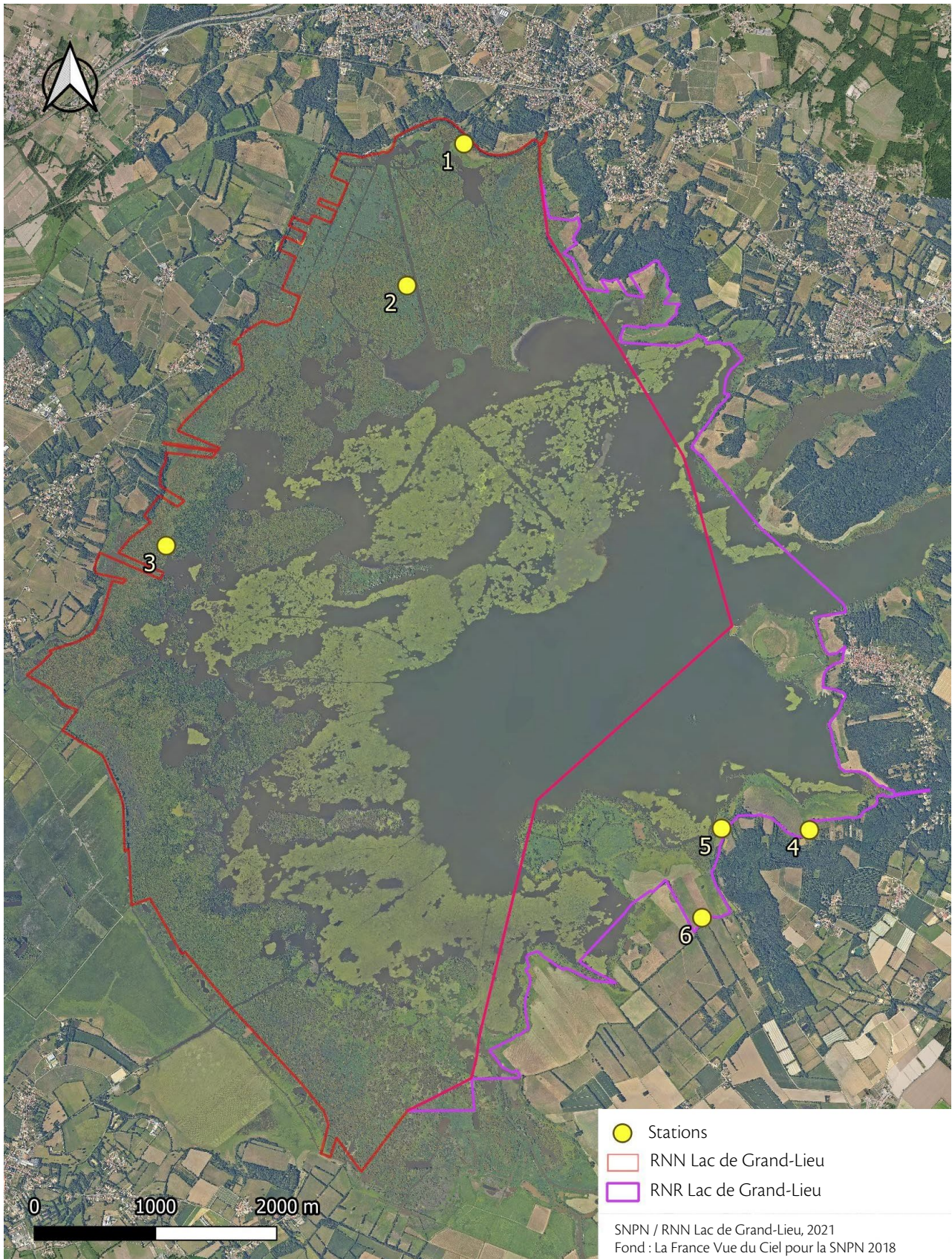


Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage dans la Réserve Naturelle Nationale (RNN) et la Réserve Naturelle Régionale (RNR) du Lac de Grand-Lieu (Société Nationale de Protection de la Nature, 2021).

Tableau I. Localisation des stations d'échantillonnage et principaux habitats concernés.

Station	Coordonnées géographiques (latitude/longitude ; WGS84)	Milieux immédiats	Habitats proches
1	47,133/-1,682	Chênaie thermophile, prairie mésotrophe inondable pâturée très extensivement	Merlon sableux avec pelouses et fourrés secs, pelouse amphibie, saulaie marécageuse, mare
2	47,123/-1,688	Roselière-magnocariçaie flottante semi-boisée (levis)	Herbiers de macrophytes flottants, eau libre
3	47,102/-1,713	Roselière-magnocariçaie flottante semi-boisée (levis)	Saulaie marécageuse, aulnaie marécageuse, vasière, herbiers de macrophytes flottants
4	47,084/-1,641	Prairie inondable, chênaie acidiphile	Saulaie, cariçaie, phalaridaie
5	47,084/-1,651	Prairie à <i>Agrostis</i> et à <i>Carex</i> inondable, bouquet de chênes pédonculés	Phalaridaie, caricaie, saulaie rivulaire, haie de chênes
6	47,077/-1,652	Prairie inondable fauchée, « haies » basses de saules, fossés avec héliophytes	Cariçaie, phalaridaie, dépression en eau

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Sur les 5631 individus de sphéciformes identifiés, 463 étaient des Psenidae, se répartissant en 6 espèces : *Psenulus meridionalis* BEAUMONT, 1937 (13 ♀♀, 132 ♂♂), *Psenulus pallipes* (PANZER, 1798) (63 ♀♀, 79 ♂♂), *Mimesa bruxellensis* BONDROIT, 1934 (2 ♀♀, 1 ♂♂), *Mimumesa beaumonti* (VAN LITH, 1949) (113 ♀♀, 13 ♂♂), *Mimumesa unicolor* (VANDER LINDEN, 1829) (8 ♀♀, 3 ♂♂) et *Mimumesa wuestneii* (FAESTER, 1951). Ce dernier taxon n'a été capturé que dans le périmètre de la réserve nationale : pas moins de 36 individus (11 ♀♀ et 25 ♂♂) y ont été identifiés.

La capture sur un seul site de 6 Psenidae, une famille qui compte une trentaine d'espèces seulement en Europe (BITSCH *et al.*, 2007), nous semble déjà assez remarquable en soi, mais cette étude nous a surtout permis des découvertes très intéressantes, tout spécialement dans le cortège d'espèces caractéristiques des habitats palustres. *Mimumesa beaumonti*, abondamment collecté dans le cadre de notre étude, était déjà connu dans le département de Loire-Atlantique et notamment en Brière, dans la localité de Bréca (BITSCH *et al.*, 2007) et aurait également été capturée plus récemment dans quelques autres zones humides en France (BITSCH, comm. pers. ; LE DIVELEC, comm. pers.). *Mimesa bruxellensis* et *Psenulus meridionalis* sont, à notre connaissance, signalés pour la première fois dans le Massif armoricain.



Figure 2. Détail de la tête du mâle.
Photo F. HERBRECHT

La première espèce n'aurait été observée que dans cinq départements français, à ce jour (LE DIVELEC, comm. pers.) et la seconde n'a été signalée, anciennement, que dans les Pyrénées-Orientales (BEAUMONT, 1937 ; BITSCH *et al.*, 2007). *Mimumesa wuestneii* n'avait quant à lui jamais été observé en France.

Comme l'indique la redescription de l'espèce effectuée par VAN LITH (1973) et les diverses faunes publiées par la suite (DOLLFUSS, 1991 ; BITSCH *et al.*, 2007), les mâles de *Mimumesa wuestneii* se distinguent très aisément de ceux des autres espèces de *Mimumesa* par leurs mandibules extrêmement longues (figure 2), ainsi que par leurs genitalia et l'absence de tyloïdes sur leurs articles antennaires.



Figure 3. Habitus de la femelle.
Photo F. HERBRECHT



Figure 4. Détail du clypéus du mâle. La flèche montre les tubercules distinctifs de l'espèce. Photo J.-L. VAGO

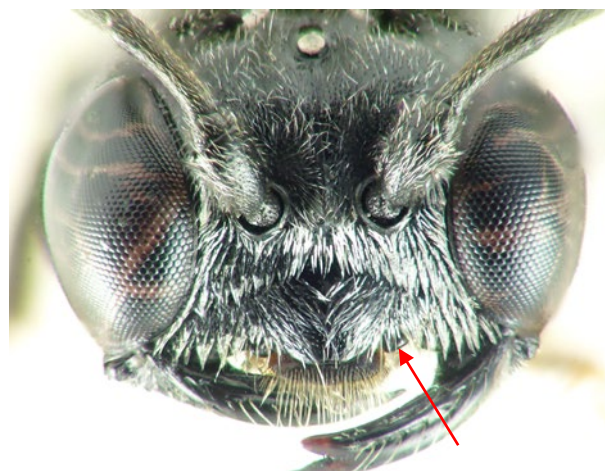


Figure 5. Détail du clypéus de la femelle. La flèche montre les tubercules distinctifs de l'espèce. Photo J.-L. VAGO

Les femelles sont un peu plus difficiles à distinguer, présentant l'habitus classique des *Mimumesa* (figure 3). Elles se caractérisent par une carène épincimiale incomplète, une profonde dépression acétabulaire (aire antémédiane du mésosternum) non limitée latéralement par une carène, une aire pygidiale de petite taille et la présence de deux petits tubercules brillants sur le bord inférieur du clypéus, de part et d'autre du lobe médian. C'est ce dernier caractère, (figure 2) également visible chez les mâles, qui nous paraît le plus évident (figures 4 et 5).

Une assez grande variabilité de taille de l'aire pygidiale, comparativement à la taille du dernier tergite, existe chez des espèces proches telles que *Mimumesa dahlborni* et *Mimumesa beaumonti*, rendant ce critère moins pertinent pour séparer les femelles de ce genre, d'autant que les spécimens en collection peuvent présenter un abdomen distendu ou au contraire, un dernier tergite en partie contracté dans le précédent. Enfin, les spécimens conservés piqués de *Mimumesa* ne permettent pas toujours un examen aisé du mésosternum.

RÉPARTITION CONNUE DE *MIMUMESA WUESTNEII*

Ce taxon n'a été mentionné qu'à l'occasion de très rares captures effectuées dans quelques pays et régions d'Europe : l'Alföld en Hongrie (JÓZAN, 2011), le Tyrol oriental et la région de Vienne en Autriche (KOFLEK, 1972 ; VAN LITH, 1973 ; DOLLFUSS, 1991), le district de l'Ignalina en Lituanie (BUDRYS *et al.*, 2019), la Transylvanie en Roumanie (VAN LITH, 1973).

Il a également été cité de Slovaquie sans que cela ne puisse être validé par la suite (VEPŘEK & STRAKA, 2007). En France, l'espèce a été mentionnée par erreur dans le Pas de Calais (NICOLAS & VAGO, 2018 ; VAGO, comm. pers.), ce qui a été révisé par la suite (LE DIVELEC, 2021).

ÉLÉMENTS DE BIOLOGIE ET D'ÉCOLOGIE

Les captures de *Mimumesa wuestneii* sur le lac de Grand-Lieu ont été effectuées sur la presque-totalité de la période d'échantillonnage (tableau II), entre la deuxième (du 28/05 au 12/06/2019) et la neuvième session (du 02 au 19/09/2019). Cela ne suffit sans doute pas à déterminer la phénologie de l'espèce, mais suggère que la période de vol des imagos, au moins pour le sexe femelle, est assez longue avec un possible pic d'activité entre la mi-juin et la mi-juillet (sessions 2 et 3).

À une exception près (1 femelle sur la station 1), les 36 captures ont été effectuées sur les stations 2 et 3, au sein de formations palustres plus ou moins boisées constituant un habitat original dénommé localement « levis » (figures 6-7). Sorte de roselière semi-boisée flottante, cet habitat associe le Phragmite (*Phragmites australis*), de grandes laïches (*Carex elata*, *Carex paniculata*), des saules (*Salix atrocinerea* majoritairement), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et diverses compagnes communes des roselières et mégaphorbiaies eutrophes. L'ensemble couvre d'assez vastes

surfaces flottantes ancrées en pourtour du lac, surtout sur la réserve nationale, mais pouvant se disloquer en radeaux dérivants en cas de fortes tempêtes.

Tableau II. Dates des captures des individus de *Mimumesa wuestneii*

Session de capture	Dates de relevés	Nombre de mâles	Nombre de femelles
1	15/05/2019 au 28/05/2019	0	0
2	28/05/2019 au 12/06/2019	0	2
3	12/06/2019 au 25/06/2019	6	4
4	25/06/2019 au 09/07/2019	5	14
5	09/07/2019 au 22/07/2019	0	0
6	22/07/2019 au 05/08/2019	0	2
7	05/08/2019 au 19/08/2019	0	0
8	19/08/2019 au 02/09/2019	0	1
9	02/09/2019 au 16/09/2019	0	2



Figures 6. Piège cornet sur les stations de piégeage n°2 (WGS84 47,12270/-1,68846), à la mi-juin 2019.
Photo J.-M. GILLIER et A. PARRET



Figure 7. Tente MALAISE sur les stations de piégeage n°3 (WGS84 47,10230/-1,71288), à la mi-juin 2019.
Photo J.-M. GILLIER et A. PARRET

En Roumanie, comme en Autriche et en Lituanie, l'espèce a également été capturée au sein de roselières (VAN LITH, 1973 ; KOFLER, 1972). Une des trois femelles (en l'occurrence un paratype) provenant de Vienne et détenues dans la collection WÜSTNEI du Musée zoologique de Copenhague, qui ont servi à la description originelle de l'espèce et sa redescription par VAN LITH (1973), est même issue de l'élevage d'un fragment de tige de Phragmite.

Les *Mimusesa* ont généralement pour proies des Homoptères Auchénorrhynches Cicadomorphes (Cicadelidae, Cercopidae) et Fulgoromorphes, (Delphacidae), voire des Psillidae (BITSCH *et al.*, 2007). Rien n'est cependant connu avec certitude s'agissant de *M. wuestneii*.

CONCLUSION

Si besoin était encore, cette étude montre une fois de plus que les piégeages dans certaines zones humides peuvent aussi apporter leur lot de découvertes intéressantes alors que les hyménoptéristes ont encore trop souvent tendance à privilégier les zones sèches, du moins sous nos latitudes. Les roselières sont pourtant connues pour héberger des cortèges très originaux, composés de familles diversifiées et de taxons très spécialisés – rares pour certains – tels que ceux exploitant les galles abandonnées provoquées par les diptères Chloropidae du genre *Lipara* MEIGEN, 1830 (HENEBERG *et al.*, 2014 ; BOGUSCH *et al.*, 2016 ; HENEBERG *et al.*, 2017). La région des Pays de la Loire, riche en grandes zones

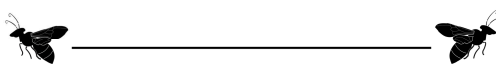
humides, et en particulier la Loire-Atlantique qui comprend des sites emblématiques tels que la Brière, l'estuaire de la Loire et le lac de Grand-Lieu, possèdent assurément une responsabilité en matière de conservation de cet habitat et des espèces associées. Cela est bien reconnu depuis longtemps à l'égard de l'avifaune nicheuse mais très peu à l'égard de l'entomofaune paludicole. Même de grands sites prestigieux tels que la Camargue sont encore imparfaitement connus sur le plan de leur hyménoptérofaune. Espérons que l'on pourra combler ces lacunes dans un avenir proche !

REMERCIEMENTS

Un grand merci à Jean-Marc GILLIER et à Christophe SORIN pour la confiance accordée au GRECIA et toute l'aide apportée, avec l'équipe locale de la SNPN, à la réalisation de cette étude. Merci aussi à Jean-Marc et à Romain LE DIVELEC pour la relecture de cet article et leurs appréciables apports. On ne peut que remercier également les étudiants qui ont œuvré courageusement à la fastidieuse phase de tri : Florian MONGIN, Alexis PARRET et Guillaume RUPAUD. J'adresse également mes sincères remerciements, pour les renseignements qu'ils m'ont apportés, à Jacques BITSCH et à Jean-Luc VAGO et, pour ce dernier, pour la qualité des photos qu'il a réalisées et a généreusement mises à ma disposition.

RÉFÉRENCES

- BITSCH, J., H. DOLLFUSS, Z. BOUČEK, K. SCHMIDT, C. SCHMID-EGGER, S. F. GAYUBO, A. V. ANTHROPOV & Y. BARBIER (2007). *Faune de France 86. Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale, Volume 3*. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris, 479 pp. [http://faunedefrance.org/bibliotheque/docs/J.BITCH&al\(FdeFr86\)Hym.SphecidaeV3.pdf](http://faunedefrance.org/bibliotheque/docs/J.BITCH&al(FdeFr86)Hym.SphecidaeV3.pdf) [accessed 24 August 2021]
- BEAUMONT, J. DE (1937). Les Psenini (Hym. Sphecid.) de la région paléarctique. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **17**(1–2): 33–93. <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=seg-001:1937:17:649#47> [accessed 15 August 2021]
- BOGUSCH, P., J. MACEK, P. JANŠTA, Š. KUBÍK, M. ŘEŽÁČ, K. HOLÝ, I. MALENOVSKÝ, P. BAŇAŘ, M. MIKÁT, A. ASTAPENKOVÁ & P. HENEBERG (2016). Industrial and post-industrial habitats serve as critical refuges for pioneer species of newly identified arthropod assemblages associated with reed galls. *Biodiversity and Conservation*, **25**(5): 827–863. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1070-5>
- BUDRYS, E., S. ORLOVSKYTĖ, A. PETRAŠIŪNAS & A. BUDRIENĖ (2019). First records of *Mimumesa wuestneii* (Faester, 1951) and other rare apoid wasps in Lithuania (Hymenoptera: Psenidae, Crabronidae, Bembicidae). *Bulletin of the Lithuanian Entomological Society*, **3**(31): 118–123. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/53-volume-3-31-2019?download=336:budrys-e-orlovskyte-s-petrasiunas-a-budriene-a-first-records-of-mimumesa-wuestneii-faester-1951-and-other-rare-apoid-wasps-in-lithuania-hymenoptera-psenidae-crabronidae-bembicidae> [accessed 24 August 2021]
- DOLLFUSS, H. (1991). Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae) mit speziellen Angaben zur Grabwespenfauna Oesterreichs. *Stapfia*, **24**: 1–247. https://www.zobodat.at/pdf/STAPFIA_0024_0001-0247.pdf [accessed 24 August 2021]
- FAESTER, K. (1951). Beiträge zum Studium der Spheciden (Hym.). *Entomologische Meddelelser*, **25**: 449–458. https://danbif.dk/formidlingsarkiv/links/litteratur/entomologiske-meddelelser/bind-25/f__ster__k__1951a.pdf [accessed 24 August 2021]
- GILLIER, J.-M. & REEBER S. (2018). *Réserve naturelle nationale du lac de Grand-Lieu. Plan de Gestion 2018-2027*. Rapport de la Société Nationale de Protection de la Nature, Paris, 345 pp. https://www.snnp.com/wp-content/uploads/2019/03/PG%20RNN%20Grand%20Lieu%202018_2027_DEF.pdf [accessed 24 August 2021]
- HENEBERG, P., P. BOGUSCH & A. ASTAPENKOVÁ (2014). Reed galls serve as an underestimated but critically important resource for an assemblage of aculeate hymenopterans. *Biological Conservation*, **172**: 146–154. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.02.037>
- HENEBERG, P., P. BOGUSCH, P. TAUCHMANOVA, M. REZAC & A. ASTAPENKOVÁ (2017). Common reed (*Phragmites australis*) gall as the limiting nesting resource of rare wetland bees and wasps (Hymenoptera: Aculeata & Evanioidae) in Central Europe. *Ecological Engineering*, **108**(A): 100–113. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.08.014>
- JÓZAN, Z. (2011). Checklist of Hungarian Sphecidae and Apidae species (Hymenoptera, Sphecidae and Apidae). *Natura Somogyensis*, **19**: 177–200. <https://smmi.hu/termtud/ns/ns19/177-200.small.pdf> [accessed 15 August 2021]
- KOFLER, A. (1972). Die Grabwespen Osttirols (Insecta: Hymenoptera, Sphecidae). *Berichte des Naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck*, **59**: 103–118. https://www.zobodat.at/pdf/BERL_59_0103-0117.pdf [accessed 04 September 2021]
- LE DIVELEC, R. (2021). Sur la présence en France de certaines espèces d'Apoides (Hymenoptera, Andrenidae, Colletidae, Megachilidae, Psenidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **126**(1): 103–122. https://doi.org/10.32475/bsef_2176
- NICOLAS B. & J.-L. VAGO (2018). Aperçu du peuplement en Hyménoptères d'une zone de dunes grises sur le Mont Saint-Frieux (Pas-de-Calais, France). Suite au n° 366. *Bulletin de la Société entomologique du Nord de la France*, **367**: 7–16.
- VAN LITH, J. P. (1973). Notes on palaeartic Psenini (Hymenoptera, Sphecidae). *Entomologische Berichten*, **33**: 113–119. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1013135> [accessed 24 August 2021]
- VEPŘEK, D. & J. STRAKA (2007). Apoidea: Spheciformes (kutilky). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, supp. **11**: 191–239. <https://www.aemnp.eu/acta-entomologica-supplementum/volume-11/1218/apoidea-sphciformes-kutilky.html> [accessed 24 August 2021]



OSMIA est éditée par l'Observatoire des Abeilles (OA), une association loi 1901 d'apiculteurs (ou mellitologues) d'Europe francophone qui œuvrent pour la connaissance et la protection des Abeilles sauvages.

Les articles sont :

- publiés uniquement en ligne.
- disponibles en open access.
- indexés / archivés par Crossref, Zoobank, HAL, Zenodo, OpenAIRE, Google Scholar et Web of Science (Clarivate) [Zoological Record].
- respectueux des recommandations de la Commission internationale de Nomenclature zoologique (ICZN).
- sous Licence Creative Commons Attribution International CC BY 4.0 qui autorise la reproduction et la diffusion du document, à condition d'en citer explicitement la source.
- librement déposables sur des sites internet ou des plateformes d'archivage.

(!) Les documents d'autres sources et non distribués sous licence libre sont reproduits après autorisation (à demander par les auteurs) et demeurent la propriété des auteurs ou éditeurs originaux.

(!) Le contenu publié est sous l'entière responsabilité des auteurs.

OSMIA est conçue pour une impression recto-verso en haute résolution. Les bibliothèques publiques, les laboratoires, les muséums et les associations sont invités à imprimer et conserver une version papier de la revue.

OSMIA is published by the Observatory of Bees (OA), a non-profit society of apidologists (or mellitologists) from French-speaking Europe who work together for the knowledge and protection of wild bees.

The items are:

- published only online.
- available in open access.
- indexed / archived by Crossref, Zoobank, HAL, Zenodo, OpenAIRE, Google Scholar and Web of Science (Clarivate) [Zoological Record].
- respectful of the recommendations of the International Commission for Zoological Nomenclature (ICZN).
- under Creative Commons Attribution Licence International CC BY 4.0 which authorises the reproduction and distribution of the document, provided the source is explicitly cited.
- freely depositable on personal or institutional websites and archiving platforms.

(!) Documents from other sources and not distributed under a free license are reproduced after authorisation (to be requested by the authors) and remain the property of the original authors or publishers.

(!) The published content is the sole responsibility of the authors.

OSMIA is designed for high-resolution printing on both sides. Public libraries, laboratories, museums, and societies are invited to print and keep a paper version of the journal.

Directeur de la publication • Editor-in-chief
Benoît GESLIN

Comité éditorial • Editorial Board
Mathieu AUBERT • Floriane FLACHER • Mehdi ISSERTES • Tanguy JEAN • Léa LEMAIRE

Mise en page • Layout
Mehdi ISSERTES • Tanguy JEAN • Léa LEMAIRE

Comité de lecture • Scientific committee 2021
<https://www.osmia-journal-hymenoptera.com/equipe-team.html>

Soumission d'articles • Submission of items
osmia.editor@gmail.com

Recommandations aux auteurs • Recommendations to authors
<https://www.osmia-journal-hymenoptera.com/auteurs-authors-instructions.html>

Observatoire des Abeilles
68 rue du Onze Novembre
F – 59148 Flines-lez-Râches (France)
<https://oabeilles.net/>

