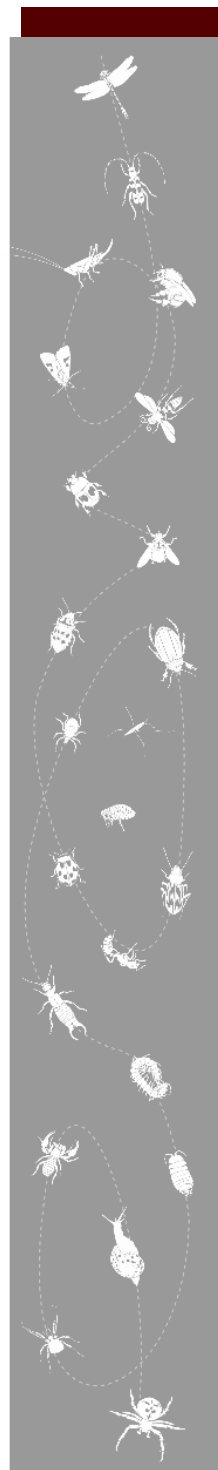




Abeilles sauvages des Pays de la Loire :
Exploitation de culots de piégeages
Etat et stratégies d'amélioration de la connaissance



2018-2019



Contact : GREtIA - Antenne des Pays de la Loire
5, rue du Général Leclerc - 44390 Nort-sur-Erdre - 02.53.55.59.62
f.herbrecht@gretia.org / secretariat@gretia.org

Coordination et rédaction : HERBRECHT Franck

Tri, préparation, gestion des échantillons : BOSSU Coralie, CHERPITEL Thomas, DURAND Olivier, HERBRECHT Franck.

Identifications et validations (principaux contributeurs en gras) : AUBERT **Matthieu**, BARRIER Yannick, DUFRENE **Eric**, GARRIN **Mael**, GENOUD **David**, HERBRECHT Franck, LAIR Xavier, MAHE **Gilles**

Remerciements :

Nous remercions la DREAL des Pays de la Loire qui a financé cette étude. Nous remercions également tous les naturalistes dont les collectes ont été valorisées dans la présente étude : ANGOT Dorian, BARBIER Sylvain, BARRIER Théo, BARRIER Yannick, BELLION Loïc, BOSSU Coralie, BURBAN Alice, CABON Elisabeth, CAVAILLES Simon, CHASSELOUP Pierre, CHEDORGE Laëtitia, CHERPITEL Thomas, CONSTANTIN Robert, COZIC Yann, DEVOGEL Pierre, DROUET Eric, DURAND Olivier, DURANDEAU Sylvain, FILIPE Marie, FOUCHER Julien, FOUSSARD Denis, GABORY Olivier, GARRIN Mael, GOURAUD Clément, HERBRECHT Franck, JARRI Bertrand, JOUSSET V., LACHAUD Aurélia, LEHEBEL Jacques, LEMARIE Jérémie, LEMESLE Bernard, MORIN Elodie, NOËL Franck, PERON Renée, RACINE Antoine, RAITIERE Willy, ROINARD Victor, ROULLOIS Vincent, THIERRY Dominique, TOURNEUR Jérôme, TRECUL Patrick. Enfin, nous remercions l'ensemble des bénévoles de nos trois structures associatives pour leur collaboration.

Ce rapport doit être référencé comme suit :

HERBRECHT F., AUBERT M., DUFRENE E., DURAND O., GARRIN M., GENOUD D. & MAHE G., 2019.- *Abeilles sauvages des Pays de la Loire : exploitation de culots de piégeages - Etat et stratégies d'amélioration de la connaissance*. Rapport GRECIA, CPIE Loire-Anjou et Observatoire des Abeilles pour la DREAL Pays de la Loire : 21 pp.

Illustrations de couverture : bourgade de *Colletes cunicularius* (photo : G. Mahé) et *Chelostoma florisomne* sur renoncule (photo David Genoud)

Sommaire

Contexte et objectifs de l'étude	4
Aspects méthodologiques	5
Résultats et discussion	6
Conclusion et perspectives	14
ANNEXES : liste des taxons identifiés et nombre de spécimens	17

Contexte et objectifs de l'étude

La pollinisation entomophile des plantes à fleurs représente une fonctionnalité très importante. A l'échelle mondiale, on estime que 87,5% des espèces de plantes à fleurs utilisent des animaux comme vecteurs de pollen, principalement des insectes (OLLERTON et al., 2011). De nombreuses productions agricoles dépendent du service rendu par ces insectes pollinisateurs (KLEIN et al., 2007). Parmi ces derniers, on compte essentiellement des hyménoptères (près de 1000 espèces d'abeilles sauvages et autant de guêpes, au sens large, sont connues en France métropolitaine, ainsi que près de 700 espèces de symphytes), des diptères (comptant près de 550 espèces, les syrphes, notamment, sont connues pour être, pour certains, de bons pollinisateurs), des papillons (plus de 5000 espèces) et certaines familles de coléoptères floricoles (représentant environ 1000 espèces).

La connaissance de ces groupes est dans l'ensemble encore faible voire balbutiante dans notre région ou dans certaines parties de notre région. Le GRETIA et le CPIE Loire Anjou, avec l'appui de l'Observatoire des Abeilles (OA) et grâce au financement de la DREAL, se sont proposés d'améliorer cette connaissance.

De rares groupes de pollinisateurs font déjà l'objet de démarches coordonnées de connaissance dans notre région, tout ou partie : bourdons (atlas 44 sorti en sous l'égide de G. Mahé et de Bretagne Vivante [MAHE, 2015]), pompiles (atlas du Massif armoricain et des départements voisins en cours sous l'égide du GRETIA), abeilles sauvage (au travers du réseau *Apoidea Gallica*) et syrphes (grâce à l'implication particulière de quelques personnes comme Rémi Bouteloup, Simon Cavaillès, Cyrille Dussaix, Mael Garrin, Xavier Lair et Jérôme Tourneur).

A ce stade, à l'échelle de la région, les abeilles sauvages dans leur globalité n'ont fait l'objet que d'une démarche de catalogage par département. Ainsi, une liste collaborative, animée par Gilles Mahé est coordonnée sous l'égide de l'Observatoire des abeilles¹. Elle concerne l'ensemble des départements du Massif armoricain et est mise à jour annuellement, au fur et à mesure des nouvelles découvertes.

Concomitamment, de nombreuses captures effectuées dans le cadre d'études diverses qui ne visaient pas les abeilles n'ont jamais été valorisées. Il s'agit de prélèvements essentiellement effectués par piégeage d'interception lors d'opérations destinées à inventorier ou étudier d'autres groupes taxonomiques.

L'objectif principal de la présente démarche a donc été d'exploiter ces culots de piégeages, dans le but d'avancer dans la connaissance de notre patrimoine régional et, au-delà, dans la prise en compte du groupe fonctionnel des abeilles sauvages. Cet objectif s'inscrit naturellement dans les actions 3 et 1 du Plan National d'Actions en faveur des pollinisateurs sauvages « France Terre de pollinisateurs » 2016-2020.

Au-delà, les données ainsi générées seront rendues publiques et des cartes faisant état du niveau de connaissance pourront être produites.

¹ <http://oabeilles.net/wordpress/listes-departementales-des-abeilles-sauvages-du-bassin-armoricain/>

Aspects méthodologiques

La plupart des culots exploités étaient conservés dans les locaux du GRETIA et du CPIE Loire Anjou sous formes de tubes ou de flacons en alcool. Parfois, le matériel était sec, au congélateur ou sous acétate. Nous nous sommes attachés à exploiter en priorité des lots provenant de secteurs très mal connus de la Région, et notamment dans les départements de la Sarthe, de la Mayenne et de la Vendée, plus déficitaires en connaissance que la Loire-Atlantique et le Maine-et-Loire. Cependant, le nombre de captures préexistantes dans ces deux départements mieux connus étaient largement majoritaires.

Les abeilles incluses ont été ressorties de ces culots, séchées sommairement sur papier absorbant et piquées à l'aide d'épingles entomologiques. La préparation, classique en la matière, consiste à ouvrir les mandibules, extraire les génitalia des mâles, déployer les pattes, écarter les ailes (au moins d'un côté). Les spécimens ont été mis à sécher sur plaque d'émailène avant d'être rassemblés par familles et genres, dûment étiquetés.

Les spécimens ont ensuite été soumis à identification sous loupe binoculaire, chaque spécialiste s'intéressant plus particulièrement à son ou ses groupes de prédilection. Certains individus appartenant à des groupes d'espèces d'identification très délicate, ont fait l'objet d'une double-détermination.

Les abeilles piquées ont reçu une étiquette d'identification de la part du déterminateur, éventuellement doublée de celle du validateur. Ces spécimens ont été conditionnés dans des cartons entomologiques de format classique 26x39 cm avant de rejoindre les collections du GRETIA et du CPIE Loire Anjou. Quelques spécimens ont été conservés dans les collections personnelles des détermineurs.

Les données ont été saisies sous tableur puis structurées au format SINP, avant d'être intégrées dans la base Géonature du GRETIA. Le référentiel taxonomique utilisé est TaxRef version 12, ce dernier étant basé sur le travail de mise à jour systématique et taxonomique effectué par l'Observatoire des Abeilles récemment. La meilleure précision possible a été conservée concernant les localisations géographiques des captures : il s'agit soit de pointages par coordonnées géographiques ou planes, soit de rattachement à un lieu-dit en mobilisant le thème « toponymie » de la BD-carto de l'IGN. Plus rarement, les ressources toponymiques d'Open Street Map et Open Topo Map ont également dû être mobilisées.

Pour rappel, une donnée s'entend ici par : une espèce prélevée en un lieu, à une date donnée, par un opérateur nommé et identifié par un opérateur. Chaque ligne de donnée précise, si le cas se présente, le nombre d'individus de chaque sexe prélevés au même moment sur la même station par la même personne. La méthode de prélèvement est en outre précisée (tente Malaise, piège à cornet, piège coloré, chasse à vue, etc...) en se référant au Catalogue de méthodes et protocoles d'acquisition de données naturalistes (« CAMPANULE ») animé par l'Unité Mixte de Service PatriNat, dans le cadre du SINP². Enfin, toutes les autres informations recueillies à propos des prélèvements ont également été saisies, quand bien même il ne s'agit pas de champs obligatoires au sens du SINP. L'identité de la collection destinataire a aussi été précisée. Un identifiant unique (uuid) a été généré pour chaque donnée.

² <http://campanule.mnhn.fr/>

Résultats et discussion

A ce stade, **1700 abeilles** provenant de la Région ont été retriées, préparées et identifiées dans le cadre de cette mission. Quelques dizaines de spécimens sont encore en cours d'identification mais la majeure partie du matériel ressorti des culots a été déterminée. L'ensemble des **1222 données** ainsi générées a été saisi et intégré dans les bases de données du GRETIA puis du CPIE Loire Anjou, pourvoyeurs du matériel.

Ces données concernent **242 taxons**, presque tous au rang d'espèce. Quelques spécimens n'ont pu être déterminés qu'au rang de genre, de sous-genre ou de groupes d'espèces dans la mesure où le sexe concerné n'est pas identifiable ou, exceptionnellement, quand l'état du spécimen ne permettait plus une identification assurée.

Au total sur la Région, 189 localités sont concernées par ce lot de données, pour 134 communes.

La répartition des données et taxons associés est inégale d'un département à l'autre. Malheureusement, ce sont à nouveau le Maine-et-Loire et la Loire-Atlantique qui ont fait l'objet d'un plus grand nombre de données et de taxons identifiés alors que ce sont déjà les deux départements les mieux connus, relativement, dans la région.

Tableau 1 : nombre de spécimens identifiés et nombre de taxons concernés, par département et à l'échelle de la Région

Départements	Nombre de spécimens	Nombre de taxons
44	332	101
49	876	175
53	178	63
72	210	75
85	104	48
Total PdL	1700	242

Cependant, les apports en termes de signalements de nouvelles espèces ne sont pas équivalents entre chaque département, ni proportionnels au nombre de données. Le tableau 2 liste les taxons découverts par département et pour la région, voire pour l'ensemble du Massif armoricain, comparativement aux dernières listes départementales des abeilles sauvages de Bretagne, Pays de la Loire et Basse Normandie (OBSERVATOIRE DES ABEILLES, 2018). 83 espèces apparaissent « nouvelles » dans l'un ou l'autre des départements ligériens, voire à l'échelle de toute la Région ou du Massif armoricain. Les apports sont logiquement importants dans les départements qui étaient les moins bien connus, relativement au nombre de taxons concernés.

**Tableau 2 : liste des nouvelles espèces observées dans les différents départements,
dans la région et dans le Massif armoricain**
(les marques entre parenthèses indiquent une redécouverte de taxons qui n'avaient pas été revus depuis 1990)

Taxon	44	49	53	72	85	Pays de la Loire	Massif armoricain
ANDRENIDAE							
<i>Andrena bucephala</i> Stephens, 1846		✓				✓	
<i>Andrena carantonica</i> Pérez, 1902				✓			
<i>Andrena ferox</i> Smith, 1847				✓			
<i>Andrena fucata</i> Smith, 1847			✓			✓	
<i>Andrena fulva</i> (Müller, 1766)				✓			
<i>Andrena fulvida</i> Schenck, 1853				✓			
<i>Andrena gallica</i> Schmiedeknecht, 1883		✓				✓	
<i>Andrena labiata</i> Fabricius, 1781			✓				
<i>Andrena lagopus</i> Latreille, 1809				✓			
<i>Andrena lapponica</i> Zetterstedt, 1838			✓			✓	
<i>Andrena lathyri</i> Alfken, 1899		✓					
<i>Andrena nana</i> (Kirby, 1802)		✓				(✓)	
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)				✓			
<i>Andrena nitida</i> (Müller, 1776)				✓			
<i>Andrena polita</i> Smith, 1847		✓				✓	
<i>Andrena rufula</i> Schmiedeknecht, 1883				✓			
<i>Andrena schencki</i> Morawitz, 1866			✓	✓			
<i>Andrena semilaevis</i> Pérez, 1903		✓					
<i>Andrena strohmeilla</i> Stoeckert, 1928				✓			
<i>Andrena subopaca</i> Nylander, 1848				✓			
<i>Andrena tenuistriata</i> Pérez, 1895		✓		✓		(✓)	
<i>Andrena thoracica</i> (Fabricius, 1775)				✓			
<i>Andrena trimmerana</i> (Kirby, 1802)			✓	✓			
<i>Andrena ventralis</i> Imhoff, 1832		✓					
<i>Andrena wilkella</i> (Kirby, 1802)			✓				
<i>Melitturga clavicornis</i> (Latreille, 1806)		✓				✓	✓
APIDAE							
<i>Anthophora furcata</i> (Panzer, 1798)				✓			
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)				✓			
<i>Bombus jonellus</i> (Kirby, 1802)				✓			
<i>Ceratina cucurbitina</i> (Rossi, 1792)				✓			
<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby, 1802)			✓				
<i>Epeolus variegatus</i> (Linnaeus, 1758)		✓					
<i>Eucera clypeata</i> Erichson, 1835		✓					
<i>Eucera longicornis</i> (Linnaeus, 1758)			✓		✓		
<i>Eucera nigrescens</i> Pérez, 1879				✓			
<i>Nomada bifasciata</i> Olivier, 1811				✓			
<i>Nomada fulvicornis</i> Fabricius, 1793				✓			
<i>Nomada goodeniana</i> (Kirby, 1802)				✓			
<i>Nomada panzeri</i> Lepeletier, 1841				✓			
<i>Nomada rufipes</i> Fabricius, 1793				✓			
<i>Nomada signata</i> Jurine, 1807				✓			
<i>Nomada striata</i> Fabricius, 1793			✓				
<i>Nomada zonata</i> Panzer, 1798					✓		
COLLETIDAE							
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852		✓					
<i>Hylaeus clypearis</i> (Schenck, 1853)		✓					
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852				✓			

Taxon	44	49	53	72	85	Pays de la Loire	Massif armoricain
HALICTIDAE							
<i>Halictus langobardicus</i> Blüthgen, 1944				✓			
<i>Halictus rubicundus</i> (Christ, 1791)				✓			
<i>Lasioglossum albocinctum</i> (Lucas, 1849)		✓				✓	✓
<i>Lasioglossum costulatum</i> (Kriechbaumer, 1873)				✓			
<i>Lasioglossum majus</i> (Nylander, 1852)			✓		✓		
<i>Lasioglossum medinai</i> (Vachal, 1895)		✓				✓	✓
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (Kirby, 1802)			✓				
<i>Lasioglossum monstificum</i> (Morawitz, 1891)					✓	✓	✓
<i>Lasioglossum nitidulum</i> (Fabricius, 1804)			✓				
<i>Lasioglossum pauperatum</i> (Brullé, 1832)			✓				
<i>Lasioglossum pygmaeum</i> (Schenck, 1853)			✓		✓		
<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (Kirby, 1802)				✓			
<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith, 1848)			✓				
<i>Rhophitoides canus</i> (Eversmann, 1852)		✓				✓	✓
<i>Seladonia smaragdula</i> (Vachal, 1895)		✓				✓	✓
<i>Sphecodes crassus</i> Thomson, 1870			✓				
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus, 1767)				✓	✓		
<i>Sphecodes gibbus</i> (Linnaeus, 1758)			✓	✓			
<i>Sphecodes hyalinatus</i> Hagens, 1882			✓				
<i>Sphecodes longulus</i> Hagens, 1882				✓			
<i>Sphecodes marginatus</i> Hagens, 1882					✓		
<i>Sphecodes niger</i> Hagens, 1874	✓						
<i>Sphecodes pseudofasciatus</i> Blüthgen, 1925	✓						
<i>Sphecodes scabricollis</i> Wesmael, 1835			✓				
MEGACHILIDAE							
<i>Anthidiellum strigatum</i> (Panzer, 1805)				✓			
<i>Chelostoma florisomne</i> (Linnaeus, 1758)				✓			
<i>Coelioxys inermis</i> (Kirby, 1802)		✓					
<i>Hoplitis claviventris</i> (Thomson, 1872)		✓				✓	
<i>Hoplitis leucomelana</i> (Kirby, 1802)					✓		
<i>Hoplitis tridentata</i> (Dufour & Perris, 1840)	✓						
<i>Megachile centuncularis</i> (Linnaeus, 1758)				✓			
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844		✓					
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)			✓				
<i>Osmia brevicornis</i> (Fabricius, 1798)		✓					
<i>Stelis minuta</i> St Fargeau & Audinet-Serville, 1825		✓				✓	✓
<i>Stelis odontopyga</i> Noskiewicz, 1926		✓				✓	
MELITTIDAE							
<i>Melitta tricineta</i> Kirby, 1802		✓					
Nombre de taxons « nouveaux »	3	24	20	36	8	14	7
Variation relative	+1,0%	+8,5%	+17,9%	+37,5%	+4,7%	+3,8%	+1,7%
Total des taxons connus (réactualisé)	309	308	132	132	179	383	421

La majorité des « nouvelles » espèces recensées sont vraisemblablement communes voire assez communes si l'on se base sur la connaissance globale que l'on en a dans les régions voisines ou à l'échelle nationale ; l'absence de mention que l'on en avait jusqu'alors serait donc à imputer au manque de connaissances qui persiste en matière d'abeilles sauvages, ces dernières faisant l'objet d'encore trop peu d'inventaires approfondis, basés entre autres sur du piégeage.

Il paraît probable que tous les départements de la Région doivent accueillir plus de 250-260 espèces (c'est la richesse connue dans la Manche), et même pas loin de 350 en Loire-Atlantique, en Vendée et en Maine-et-Loire, vu leur climat, leur latitude, la présence de la Loire et/ou du littoral océanique... Cela permet de considérer le chemin qu'il reste à faire pour consolider le catalogue des espèces, surtout en Vendée, en Sarthe et en Mayenne, les 3 départements où seulement la moitié de la richesse totale réelle pourrait être connue à ce stade.

La présente étude a néanmoins permis une belle progression de la connaissance, en particulier en Maine-et-Loire, en Mayenne et en Sarthe, et c'était bien là son objectif prioritaire.

Plusieurs taxons identifiés dans le cadre de cette étude ne sont pas communs, apparaissent menacés ou présentent des exigences écologiques ou biologiques précises.

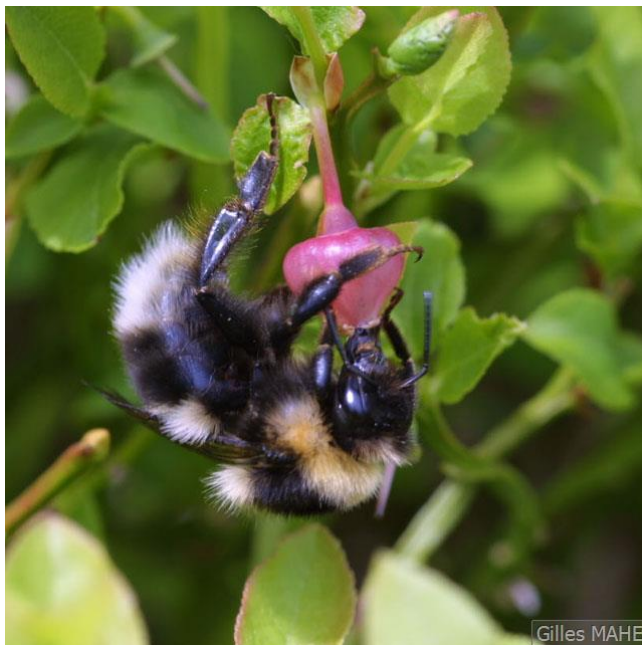
- Parmi les andrènes, soulignons la mise en évidence de trois espèces, qui bien que largement distribuées sont relativement rares. D'une part, ***Andrena bucephala***, trouvée en Maine-et-Loire et nouvelle pour les Pays de la Loire, et ***Andrena ferox***, découverte dans la Sarthe, montrent des affinités (pré-) forestières et butinent arbres et arbustes tels que chênes et Rosacées ligneuses. C'est peut-être précisément leur écologie particulière qui rend leur détection délicate. D'autre part, ***Andrena lathyri***, qui est quant à elle strictement associée à certaines légumineuses pour la récolte du pollen, a été relevée également dans le Maine-et-Loire. Celle-ci se trouve aujourd'hui sans doute cantonnée aux mosaïques paysagères comprenant un réseau de prairies en bon état de conservation.
- ***Mellitura clavicornis*** fait aussi partie de la famille des Andrenidae mais d'un autre groupe d'espèces (sous-famille des Panurginae). La capture de trois individus sur deux communes du Maine-et-Loire, Saint-Macaire-du-Bois et Tuffalun (Noyant-la-Plaine), constitue les premières mentions régionales de cette espèce à fort enjeu, surtout distribuée en Europe centrale, dans le bassin méditerranéen et en Turquie.



Mellitura clavicornis, photo M. Garrin

- A noter chez les Apidae la mise en évidence de ***Bombus jonellus*** dans la Sarthe. Ce bourdon fréquente en particulier les landes à Ericacées. Il semble que le Massif armoricain ait une forte responsabilité dans la conservation de *Bombus jonellus* dans notre Pays. On le connaît effectivement de la presque-totalité des départements du nord-ouest de la France. L'espèce est par contre très localisée ailleurs en France, actuellement connue de quelques stations dans

le massif jurassien et de très rares localités dans le Pyrénées. Elle aurait de surcroît disparue du Massif central et des Alpes. Plus largement répartie dans le nord de l'Europe (Scandinavie, Grande-Bretagne...), elle résiste mieux mais n'est pas à l'abri d'un déclin. *Bombus jonellus* est classé *vulnérable* sur la liste rouge des bourdons de Loire-Atlantique (MAHE, 2015) et est considéré comme déterminant de ZNIEFF en Pays de la Loire.



Bombus jonellus, photo G. Mahé

- Le petit xylocope irisé *Xylocopa iris* est également considéré comme espèce déterminante de ZNIEFF dans la région. D'affinités méridionales, elle s'y trouve en limite de répartition nord-ouest. Les données présentement rassemblées confirment un niveau de présence relativement bon dans deux ensembles de l'Anjou, la vallée du Layon et le Saumurois. La donnée en Vendée date cependant de 2009 (*leg.* J. Lemarié) et aucune autre observation n'a eu lieu depuis dans ce département, à notre connaissance. Il est intéressant de noter que ce petit xylocope thermophile, contrairement aux deux autres espèces présentes dans la région, ne nidifie pas dans le bois mais dans des tiges creuses ou à moelle d'ombellifères. Il serait intéressant de savoir quelles plantes sont exploitées à cette fin dans la région car il existe une forte probabilité d'interactions entre le maintien de tiges de ces plantes-gîtes et des mesures de gestion, y compris dans les espaces protégés, induisant de forte contrainte de conservation pour l'espèce.
- L'anthophore *Anthophora pubescens* est une espèce présumée autrefois plus commune mais qui a sans doute connu un fort déclin. Retrouvée ici en Loire-Atlantique où elle était déjà connue, l'espèce a également pu être observée en de rares occurrences en Ile-et-Vilaine, dans les Cotes d'Armor et en Maine-et-Loire.
- La Vendée est le seul département du nord-ouest de la France où est actuellement connu le petit eucère *Tetraloniella nana*. La présente étude fait état d'une nouvelle observation à Maillezais, dans le Marais poitevin. Cette espèce est oligolectique sur Malvacées, exploitant en particulier la Guimauve (*Althaea officinalis*), une plante remarquable qui se développe en abondance sur les sols minéralisés des marais atlantiques et du Val de Loire mais qui est également bien répandue dans une partie de l'est de la Région (Baugeois et sud-Sarthe). Il serait donc intéressant de cibler des prospections pour savoir si *Tetralionella nana* se trouve ailleurs, en Pays de la Loire, que dans les marais littoraux vendéens.

- Pour clore le chapitre des Apidae, on notera la présence de plusieurs espèces de Nomades peu fréquentes voire rares : ***Nomada femoralis***, ***N. tridentirostris***, ***N. bispinosa*** et, à un moindre degré, ***N. sexfasciata*** et ***N. signata***. Seule cette dernière est une découverte, pour la Sarthe, les autres espèces étant déjà auparavant connue en Mayenne (pour *N. femoralis*) et en Maine-et-Loire (pour les autres). Les *Nomada* sont, rappelons-le, des abeilles-coucous qui parasitent d'autres abeilles. Elles jettent leur dévolu, pour de nombreuses espèces, sur les andrènes, avec plus ou moins de spécialisation (par exemple, *N. femoralis* parasite *Andrena humilis*, *N. signata* se développe aux dépens d'*A. fulva*...). Mais quelques *Nomada* recherchent de toutes autres abeilles. C'est le cas de *N. sexfasciata*, ici mentionné, qui s'intéresse aux eucères.



Nomada goodeniana femelle, photo E. Dufrène

- En ce qui concerne les Halictidae, la présence de ***Lasioglossum monstificum*** en Vendée contribue à étoffer le riche cortège des espèces psammophiles de la région (associées en particulier aux habitats littoraux et riverains de la Loire et de certains tributaires). Ce cortège comprend, rien que pour le genre *Lasioglossum*, plusieurs espèces peu fréquentes à rares sur leur aire et en France notamment, qui peuvent être encore bien présentes dans les Pays de la Loire (*Lasioglossum brevicorne*, *L. intermedium* et *L. limbellum* pour ne citer que les principaux).
- ***Lasioglossum costulatum*** est également une espèce intéressante, pas commune en plaine. ***Lasioglossum xanthopus*** semble avoir quant à elle des exigences en termes de qualité de milieu : on ne la trouve guère que dans des habitats préservés, souvent en compagnie de *Lasioglossum laevigatum*.
- ***Lasioglossum albocinctum***, nouveau pour le Massif armoricain, est une espèce faisant partie d'un cortège méditerranéen qu'il serait intéressant de suivre, dans la perspective des changements climatiques. Ce cortège comprend aussi, par exemple, *Lasioglossum griseolum* bien que ce dernier taxon soit déjà connu jusque dans le Morbihan, sur Belle-Ile (observation figurant la stricte limite nord-ouest actuellement connue).
- Un autre Halictidae, ***Rhopitoides canus***, dont trois mâles et une femelle ont été capturés sur le site du Petit Bray, commune de Saint-Macaire-du-Bois (49), est une autre nouveauté pour la Région et l'ensemble du Massif armoricain. Cette abeille, de distribution principalement

asiatique et centre-européenne, est très localisée et très rare en France. Les signalements les plus proches que l'on en avait sont situés en Loir-et-Cher, sur la commune de Contres (*det.* A. Pauly, http://www.atlashymenoptera.net/pagetaxon.asp?TX_ID=3279) et en Vienne, à Lusignan. Elle présente des d'affinités marquées pour les milieux steppiques. Oligolectique (voire monolectique), elle se développe, en particulier, sur la luzerne sauvage *Medicago sativa* subsp. *falcata* (L.) Arcang., 1882 et parfois, de façon substitutive, sur la sous-espèce nominale de cette luzerne qui est non indigène dans la Région mais que l'on trouve communément de manière subspontanée ou cultivée.

- Enfin, toujours parmi les halictidae, on relèvera une diversité intéressante en *Sphecodes* même si aucun taxon rarissime n'a été inventorié ici. ***Sphecodes majalis*** (retrouvé en Maine-et-Loire), ***Sphecodes scabricollis*** (découvert en Mayenne) et, à un moindre degré, ***S. longulus*** (découvert en Sarthe) et ***S. pseudofasciatus*** (découvert en Loire-Atlantique et revu en Maine-et-Loire) sont les taxons les plus intéressants. Les *Sphecodes* sont des abeilles-coucous parasitant les autres halictidae. En l'occurrence, un seul hôte est connu pour *S. majalis* : *Lasioglossum pallens*, une abeille relativement fréquente. De même, *S. scabricollis* ne se développerait qu'aux dépens de *Lasioglossum zonulum*, hôte également commun, dans les habitats sableux. *S. longulus*, par contre, est connu pour se développer sur plusieurs *Lasioglosses*.
- Parmi les Megachilidae, la mise en évidence dans la région de ***Stelis odontopyga***, abeille-coucou qui parasite *Osmia spinulosa*, une osmie hélicicole (qui niche dans les coquilles d'escargots vides) et oligolectique sur Asteracées, est intéressante. Les observations de ce *Stelis* sont globalement assez rares en France et témoignent d'un bon état de conservation de la population locale de son hôte. Il est néanmoins possible que cette abeille ne soit pas spécialement rare mais peu aisée à rencontrer.
- On retiendra aussi la présence de ***Lithurgus cornutus***, autre Megachilidae. Cette espèce est très rarement observée dans la région, actuellement seulement connue de Loire-Atlantique et de Vendée, même s'il n'est pas exclu qu'elle connaisse une actuelle expansion de son aire de distribution géographique (DUFRENE et *al.*, 2016). Elle est oligolectique sur les Asteraceae de la tribu des Cardueae (centaurées et « chardons » des genres *Carduus* et *Cirsium*). La présente observation (*leg.* Y. Barrier, 2012) se rapporte à la vallée sèche de Maléons, à Nieul-sur-l'Autize.



Lithurgus cornutus femelle, photo D. Genoud

- Les Melittidae forment une famille peu représentée dans la région et, plus globalement, en Europe occidentale ; elle est beaucoup plus riche en Orient et sur le continent africain. **Melitta tricincta**, présentement réobservée en Loire-Atlantique et découverte en Maine-et-Loire est une espèce sans doute véritablement localisée en Pays de la Loire, même si elle devrait pouvoir être observée dans les autres départements. Elle est par contre inconnue de Bretagne, à ce stade. Ce taxon est étroitement associé aux Odontites et notamment à *Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* (Coss. & Germ.) Corb., une plante neutro-calcicole répandue mais disséminée sur l'ensemble de la région en dehors des zones armoricaines les plus fraîches et acides (haut-bocage vendéen, moitié nord-ouest de la Mayenne, Castelbriantais... *Melitta tricincta* ne semble exploiter que les stations à grande densité d'Odontites et suffisamment durables (la plante peut coloniser temporairement des pelouses rudéralisées).



Melitta tricincta femelle, photo D. Genoud

- Outre ces espèces nouvelles pour certains départements, voire pour la région, d'autres abeilles déjà connues mais à fort enjeu régional ont pu être découvertes sur de nouvelles stations. C'est par exemple le cas de **Seladonia seladonia** dont un couple a été capturé à Saint-Malo-de-Guersac en Brière (Loire-Atlantique).

A noter enfin que pas moins de 20 taxons concernés sont inscrits sur la liste rouge européenne (Nieto & al., 2014) avec le statut NT (*near threatened*) et un autre - *Colletes fodiens* -, avec le statut Vulnérable.

Conclusion et perspectives

Cette première démarche d'amélioration coordonnée des connaissances a porté ses fruits. Peu de régions bénéficient encore aujourd'hui d'un réseau d'acteurs œuvrant en concertation, en la matière, quand bien même la diversité des abeilles et l'importance fonctionnelle des pollinisateurs le justifie pleinement. Il reste cependant beaucoup de chemin à parcourir, à l'échelle de cinq départements, pour obtenir une base de connaissances suffisamment robuste permettant d'envisager une meilleure prise en compte des abeilles dans les projets d'aménagements, l'exploitation des milieux agricoles ou forestiers, et même les actions de gestion conservatoire ou de valorisation.

Mise à jour des catalogues départementaux d'insectes pollinisateurs

Prochainement, la liste départementale des abeilles du Massif armoricain va être mise à jour sur la base de ce travail et des nouveaux inventaires effectués par ailleurs, en Pays de la Loire, Basse-Normandie et en Bretagne.

Un nouveau bilan des découvertes de syrphes dans les différents départements du Massif armoricain devrait aussi être mené en début 2020, lorsque toutes les identifications du matériel prélevé en 2019 seront effectuées.

Il en est de même de certaines guêpes : au moins la famille des pompiles pourra faire l'objet d'une mise à jour des listes départementales, pour l'ouest et le nord-ouest de la France.

Orientation des futurs inventaires

Comme cela a été évoqué, les Pays de la Loire s'illustrent notamment, en matière d'abeilles, par un cortège d'espèces psammophiles (voire strictement sabulicoles) qui s'avère particulièrement varié. Cela est sans doute dû en grande partie à la présence de côtes océaniques basses avec une sédimentation sableuse dominante, comme en témoigne les grandes dunes surtout développées en Vendée. La Loire et ses tributaires jouent aussi leur rôle du fait des grèves plus ou moins sèches mais parfois étendues qui les accompagnent, malgré le corsetage du lit mineur du fleuve. Enfin, la partie armoricaine de la région comporte de nombreux gisements « intérieurs » de sables et graviers d'origine pliocène, alors que la partie reposant sur le Bassin parisien, Sarthe en tête, est largement occupée par les dépôts cénomaniens. Seule la Mayenne ne présente que peu de gisements sableux. Ces potentialités d'accueil favorisant les espèces sabulicoles ont déjà été mises en avant dans la Région et ont justifié, dès 2019, des inventaires coordonnés soutenus par la DREAL et assurés par Bretagne Vivante, le CPIE Loire Anjou et le GRETIA, avec l'appui de l'Observatoire des abeilles. Dans le cadre de ses partenariats avec Nantes Métropole et le Conseil Départemental de Loire-Atlantique, le CVFSE d'ONIRIS prend aussi part à ces approches en orientant ses inventaires sur des milieux sableux de ces collectivités.

Quelques découvertes intéressantes et, plus largement, un grand nombre de données ont également été générées sur les milieux prairiaux et les milieux forestiers. Si les Pays de la Loire, terre d'élevage, sont encore relativement riches en prairies, on ne peut pas dire qu'il s'agit d'une région forestière tant les surfaces boisées y sont limitées ! On peut donc voir là une certaine responsabilité de la région en matière de conservation de cortège prairial, mais aussi une éventuelle responsabilité locale pour le

cortège sylvicole dans le cas des secteurs néanmoins boisés de la Région (cas d'une bonne partie de la Sarthe, du nord-est du Maine-et-Loire, de quelques massifs en Mayenne).

Enfin, on ne peut évoquer les Pays de la Loire en omettant la dimension « Zones humides ». La région s'illustre-t-elle aussi par un cortège hygrophile particulièrement riche ? Cet axe d'investigation est à peine esquissé à ce stade, mais le développement récent de certaines approches d'inventaires (telles que l'application du protocole Syrph-the-Net dans plusieurs réserves comportant des marais voire un système lacustre comme dans le cas de Grand-Lieu) laisse envisager que la connaissance pourrait aussi bien avancer dans cette voie, à l'avenir.

Le choix d'orienter l'amélioration de la connaissance à travers l'approche des assemblages par milieux ou habitats plutôt que par l'entrée « espèces » se justifie pleinement par la richesse spécifique en abeilles sauvages et leur forte diversité fonctionnelle. Cela n'exclut pas des actions conservatoires ultérieures. Bien au contraire, les mesures de gestion qui pourraient être proposées ultérieurement seront d'autant plus adaptées et robustes que l'on conservera une approche fonctionnelle et/ou cénotique. D'autant que les gestionnaires et acteurs sont très variés entre les différentes catégories de milieux et il semble illusoire d'émettre des recommandations de gestion conservatoire unique pour telle ou telle espèce menacée, qui seraient applicables de la même façon et avec autant de succès par un forestier, un agriculteur ou un gestionnaire de réserve naturelle !

Vers des habitats ou des sites menacés ou sous pression...

Le fait de dégager des niveaux d'enjeux « abeilles » par catégorie de milieux ou d'habitats est le premier pas vers une appréciation des pressions pesant sur ces milieux et habitats même si on est loin d'en faire un indicateur d'intégrité ou d'état de conservation. La priorisation des actions conservatoires, légitimement souhaitée par les décideurs (et les financeurs !), nécessite néanmoins de garder l'objectif de mesurer, le plus précisément possible, les contraintes qui pèsent actuellement – et réellement, dans le contexte régional - sur les abeilles et autres pollinisateurs dans ces différents milieux. Cet objectif ne peut s'entendre que sur le long terme. Cela peut aussi passer par un suivi diachronique de quelques stations pilotes ou de quelques taxons à bon potentiel bioindicateur.

La déclinaison régionale du Plan d'actions « France Terre de pollinisateurs »

La Région Pays de la Loire entame une animation du Plan National d'actions en faveur des pollinisateurs. Des actions telles que la présente étude et les perspectives évoquées supra s'inscriront facilement dans une telle déclinaison.

Les premiers échanges dans le réseau ligérien s'intéressant aux pollinisateurs ont permis de mettre en exergue l'urgence de formation en matière d'identification des abeilles mais aussi des autres principaux groupes d'insectes sur lesquels repose la nécessaire fonction de pollinisation. Ce pourra donc être logiquement une des mesures-phare de la prochaine déclinaison régionale.

Bibliographie citée

DUFRENE E., GENOUD D. & BOURLET P., 2016. Sur la distribution en France de *Lithurgus cornutus* (Fabricius, 1827) (Hymenoptera – Megachilidae – Lithurgini) : apport de données récentes. *Osmia*, **6** : 16-21.

KLEIN A.M., VAISSIERE B.E., CANE J.H., STEFFAN-DEWENTER I., CUNNINGHAM S.A., KREMEN C. & TSCHARNTKE T., 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences*, **274** (1608) : 303-313.

MAHE, 2015. Les bourdons du Massif armoricain, Atlas de la Loire-Atlantique. Penn Ar Bed, 221 : 1-84.

NIETO A., ROBERTS S.P.M., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., GARCIA CRIADO M., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RUA P., DE MEULEMEESTER T., DEHON M., DEWULF A., ORTIZ-SANCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., QUARANTA M., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., SMIT J., STRAKA J., TERZO M., TOMOZII B., WINDOW J. & MICHEZ D. 2014. European Red List of bees. Publication Office of the European Union, Luxembourg : 96 p.

OBSERVATOIRE DES ABEILLES, 2018. Apoidea Armoricana, édition 2018. Listes départementales des abeilles de Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie. [<http://oabeilles.net>]

OLLERTON J., WINFREE R. & TARRANT S., 2011. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos* **120**: 321–326.

ANNEXES : liste des taxons identifiés et nombre de spécimens

Taxons identifiés	Taxon valide (TaxRef12)	44	49	53	72	85	Total
Andrenidae							
<i>Andrena agilis</i>	<i>Andrena agilis</i> (Scopoli, 1770)		3				3
<i>Andrena alfenella</i>	<i>Andrena alfenella</i> Perkins, 1914		1				1
<i>Andrena cf. alutacea</i>	<i>Andrena cf. alutacea</i> Stoeckert, 1942	2	1				3
<i>Andrena angustior</i>	<i>Andrena angustior</i> (Kirby, 1802)		3		4		7
<i>Andrena barbilabris</i>	<i>Andrena barbilabris</i> (Kirby, 1802)	1					1
<i>Andrena bicolor</i>	<i>Andrena bicolor</i> Fabricius, 1775		2	7	6	3	18
<i>Andrena bimaculata</i>	<i>Andrena bimaculata</i> (Kirby, 1802)		9		2		11
<i>Andrena bucephala</i>	<i>Andrena bucephala</i> Stephens, 1846		1				1
<i>Andrena carantonica</i>	<i>Andrena carantonica</i> Pérez, 1902				1		1
<i>Andrena chrysosceles</i>	<i>Andrena chrysosceles</i> (Kirby, 1802)		3				3
<i>Andrena cineraria</i>	<i>Andrena cineraria</i> (Linnaeus, 1758)		2		3		5
<i>Andrena cinerea</i>	<i>Andrena cinerea</i> Brullé, 1832		1				1
<i>Andrena dorsata</i>	<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)	1	15	6	6	5	33
<i>Andrena ferox</i>	<i>Andrena ferox</i> Smith, 1847				1		1
<i>Andrena flavipes</i>	<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799	8	16	3	1		28
<i>Andrena florea</i>	<i>Andrena florea</i> Fabricius, 1793		1				1
<i>Andrena fucata</i>	<i>Andrena fucata</i> Smith, 1847			1			1
<i>Andrena fulva</i>	<i>Andrena fulva</i> (Müller, 1766)				4		4
<i>Andrena fulvago</i>	<i>Andrena fulvago</i> (Christ, 1791)	1	4				5
<i>Andrena fulvata</i>	<i>Andrena fulvata</i> Stoeckert, 1930				2		2
<i>Andrena fulvida</i>	<i>Andrena fulvida</i> Schenck, 1853				1		1
<i>Andrena fuscipes</i>	<i>Andrena fuscipes</i> (Kirby, 1802)	2					2
<i>Andrena gallica</i>	<i>Andrena gallica</i> Schmiedeknecht, 1883		1				1
<i>Andrena gr. proxima</i>	<i>Andrena</i> Fabricius, 1775		1				1
<i>Andrena gravis</i>	<i>Andrena gravis</i> Imhoff, 1832		2				2
<i>Andrena haemorrhoa</i>	<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781)	3	2		4		9
<i>Andrena humilis</i>	<i>Andrena humilis</i> Imhoff, 1832		3				3
<i>Andrena labialis</i>	<i>Andrena labialis</i> (Kirby, 1802)	1	1	1			3
<i>Andrena labiata</i>	<i>Andrena labiata</i> Fabricius, 1781			1			1
<i>Andrena lagopus</i>	<i>Andrena lagopus</i> Latreille, 1809		1		3		4
<i>Andrena lapponica</i>	<i>Andrena lapponica</i> Zetterstedt, 1838			1			1
<i>Andrena lathyri</i>	<i>Andrena lathyri</i> Alfken, 1899		1				1
<i>Andrena minutula</i>	<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)	4	24	11	7	3	49
<i>Andrena minutuloides</i>	<i>Andrena minutuloides</i> Perkins, 1914		1				1
<i>Andrena nana</i>	<i>Andrena nana</i> (Kirby, 1802)		3				3
<i>Andrena nigroaenea</i>	<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)		1	1	2		4
<i>Andrena nitida</i>	<i>Andrena nitida</i> (Müller, 1776)		4		6		10
<i>Andrena ovata</i>	<i>Andrena ovata</i> (Kirby, 1802)	1	2			1	4
<i>Andrena pandellei</i>	<i>Andrena pandellei</i> Pérez, 1895	1	3				4
<i>Andrena pilipes</i>	<i>Andrena pilipes</i> Fabricius, 1781	1	1	1			3
<i>Andrena polita</i>	<i>Andrena polita</i> Smith, 1847		1				1
<i>Andrena propinqua</i>	<i>Andrena propinqua</i> Schenck, 1853		2		6		8
<i>Andrena rhenana</i>	<i>Andrena rhenana</i> Stoeckert, 1930	1					1
<i>Andrena rufula</i>	<i>Andrena rufula</i> Schmiedeknecht, 1883				1		1
<i>Andrena schencki</i>	<i>Andrena schencki</i> Morawitz, 1866			3	1		4
<i>Andrena semilaevis</i>	<i>Andrena semilaevis</i> Pérez, 1903	1	1				2
<i>Andrena simontornyi</i>	<i>Andrena simontornyi</i> Noskiewicz, 1939		5				5
<i>Andrena strobilifera</i>	<i>Andrena strobilifera</i> Stoeckert, 1928			1	1		2
<i>Andrena subopaca</i>	<i>Andrena subopaca</i> Nylander, 1848				1		1
<i>Andrena tenuistriata</i>	<i>Andrena tenuistriata</i> Pérez, 1895		2		1		3
<i>Andrena thoracica</i>	<i>Andrena thoracica</i> (Fabricius, 1775)	2	2	1	3	1	9
<i>Andrena trimmerana</i>	<i>Andrena trimmerana</i> (Kirby, 1802)	1	4	5	6		16
<i>Andrena trimmerana/carantonica</i>	<i>Andrena</i> Fabricius, 1775		1	1			2
<i>Andrena vaga</i>	<i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799		1				1
<i>Andrena ventralis</i>	<i>Andrena ventralis</i> Imhoff, 1832		1				1
<i>Andrena wilkella</i>	<i>Andrena wilkella</i> (Kirby, 1802)		1	14			15
<i>Melitturga clavicornis</i>	<i>Melitturga clavicornis</i> (Latreille, 1806)		3				3
<i>Panurgus calcaratus</i>	<i>Panurgus calcaratus</i> (Scopoli, 1763)		1				1
<i>Panurgus dentipes</i>	<i>Panurgus dentipes</i> Latreille, 1811	3	14				17

Taxons identifiés		Taxon valide (TaxRef12)	44	49	53	72	85	Total
Apidae								
<i>Anthophora bimaculata</i>		<i>Anthophora bimaculata</i> (Panzer, 1798)	2	1			1	4
<i>Anthophora furcata</i>		<i>Anthophora furcata</i> (Panzer, 1798)				1		1
<i>Anthophora mucida</i>		<i>Anthophora mucida</i> Gribodo, 1873		1				1
<i>Anthophora plumipes</i>		<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)		4	2	1		7
<i>Anthophora pubescens</i>		<i>Anthophora pubescens</i> (Fabricius, 1781)	1					1
<i>Bombus gr. terrestris</i>		<i>Bombus</i> Latreille, 1802	4	2				6
<i>Bombus hortorum</i>		<i>Bombus hortorum</i> (Linnaeus, 1760)		4			1	5
<i>Bombus jonellus</i>		<i>Bombus jonellus</i> (Kirby, 1802)				1		1
<i>Bombus lapidarius</i>		<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	3	9				12
<i>Bombus lucorum</i>		<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1760)					1	1
<i>Bombus pascuorum</i>		<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	1	22	1	1		25
<i>Bombus pratorum</i>		<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1760)		1	3	3		7
<i>Bombus ruderalis</i>		<i>Bombus ruderalis</i> (Müller, 1776)		2				2
<i>Bombus sylvarum</i>		<i>Bombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1760)		1				1
<i>Bombus sylvestris</i>		<i>Bombus sylvestris</i> (Lepeletier, 1832)		1		4		5
<i>Bombus terrestris</i>		<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	3	15				18
<i>Bombus vestalis</i>		<i>Bombus vestalis</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		4	1	1		6
<i>Ceratina cucurbitina</i>		<i>Ceratina cucurbitina</i> (Rossi, 1792)	1	12		2	5	20
<i>Ceratina cyanea</i>		<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby, 1802)	9	10	1	1	14	35
<i>Epeolus cruciger</i>		<i>Epeolus cruciger</i> (Panzer, 1799)		3				3
<i>Epeolus fallax</i>		<i>Epeolus fallax</i> Morawitz, 1872		1				1
<i>Epeolus variegatus</i>		<i>Epeolus variegatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1				2
<i>Eucera clypeata</i>		<i>Eucera clypeata</i> Erichson, 1835		1				1
<i>Eucera longicornis</i>		<i>Eucera longicornis</i> (Linnaeus, 1758)			1		1	2
<i>Eucera nigrescens</i>		<i>Eucera nigrescens</i> Pérez, 1879	2	12	8	1		23
<i>Melecta albifrons</i>		<i>Melecta albifrons</i> (Forster, 1771)			1			1
<i>Nomada alboguttata</i>		<i>Nomada alboguttata</i> Herrich-Schäffer, 1839		2				2
<i>Nomada bifasciata</i>		<i>Nomada bifasciata</i> Olivier, 1811	1	2		1		4
<i>Nomada bispinosa</i>		<i>Nomada bispinosa</i> Mocsáry, 1883		1				1
<i>Nomada distinguenda</i>		<i>Nomada distinguenda</i> Morawitz, 1874		2				2
<i>Nomada fabriciana</i>		<i>Nomada fabriciana</i> (Linnaeus, 1767)	1	3	6	11		21
<i>Nomada femoralis</i>		<i>Nomada femoralis</i> Morawitz, 1869			1			1
<i>Nomada flava</i>		<i>Nomada flava</i> Panzer, 1798	1	7		1		9
<i>Nomada flavoguttata</i>		<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)	6	6	2	4	4	22
<i>Nomada flavopicta</i>		<i>Nomada flavopicta</i> (Kirby, 1802)		2				2
<i>Nomada fucata</i>		<i>Nomada fucata</i> Panzer, 1798	1	3				4
<i>Nomada fulvicornis</i>		<i>Nomada fulvicornis</i> Fabricius, 1793	1			1		2
<i>Nomada goodeniana</i>		<i>Nomada goodeniana</i> (Kirby, 1802)	1	3		3		7
<i>Nomada lathburiana</i>		<i>Nomada lathburiana</i> (Kirby, 1802)		4				4
<i>Nomada marshamella</i>		<i>Nomada marshamella</i> (Kirby, 1802)				3	1	4
<i>Nomada mutica</i>		<i>Nomada mutica</i> Morawitz, 1872	1					1
<i>Nomada panzeri</i>		<i>Nomada panzeri</i> Lepeletier, 1841				1		1
<i>Nomada ruficornis</i>		<i>Nomada ruficornis</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	15		17
<i>Nomada rufipes</i>		<i>Nomada rufipes</i> Fabricius, 1793	2			4		6
<i>Nomada sexfasciata</i>		<i>Nomada sexfasciata</i> Panzer, 1799		2				2
<i>Nomada signata</i>		<i>Nomada signata</i> Jurine, 1807				1		1
<i>Nomada striata</i>		<i>Nomada striata</i> Fabricius, 1793			1			1
<i>Nomada succincta</i>		<i>Nomada succincta</i> Panzer, 1798		3		1		4
<i>Nomada tridentirostris</i>		<i>Nomada tridentirostris</i> Dours, 1873		2				2
<i>Nomada zonata</i>		<i>Nomada zonata</i> Panzer, 1798	1	4		6	4	15
<i>Tetralonia malvae</i>		<i>Tetralonia malvae</i> (Rossi, 1790)					1	1
<i>Tetralonia nana</i>		<i>Tetraloniella nana</i> (Morawitz, 1874)					1	1
<i>Tetraloniella alticincta</i>		<i>Tetraloniella alticincta</i> (Lepeletier, 1841)	1	3				4
<i>Tetraloniella dentata</i>		<i>Tetraloniella dentata</i> (Germar, 1839)		2				2
<i>Thyreus hirtus</i>		<i>Thyreus hirtus</i> (de Beaumont, 1940)				1		1
<i>Xylocopa iris</i>		<i>Xylocopa iris</i> (Christ, 1791)		2			1	3
<i>Xylocopa valga</i>		<i>Xylocopa valga</i> Gerstäcker, 1872			1			1
<i>Xylocopa violacea</i>		<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)		1	2			3
Colletidae								
<i>Colletes cunicularius</i>		<i>Colletes cunicularius</i> (Linnaeus, 1760)	1	3				4
<i>Colletes daviesanus</i>		<i>Colletes daviesanus</i> Smith, 1846		1				1

<i>Taxons identifiés</i>	<i>Taxon valide (TaxRef12)</i>	44	49	53	72	85	Total
<i>Colletes fodiens</i>	<i>Colletes fodiens</i> (Fourcroy, 1785)		1				1
<i>Colletes halophilus</i>	<i>Colletes halophilus</i> Verhoeff, 1944	1					1
<i>Colletes hederæ</i>	<i>Colletes hederæ</i> Schmidt & Westrich, 1993	5	6				11
<i>Colletes similis</i>	<i>Colletes similis</i> Schenck, 1853	1	3				4
<i>Hylaeus brevicornis</i>	<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852	1	3				4
<i>Hylaeus cf. annularis</i>	<i>Hylaeus</i> Fabricius, 1793	2					2
<i>Hylaeus cf. confusus</i>	<i>Hylaeus</i> Fabricius, 1793	4	4		1	1	10
<i>Hylaeus clypearis</i>	<i>Hylaeus clypearis</i> (Schenck, 1853)		3				3
<i>Hylaeus communis</i>	<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852	1	15		1		17
<i>Hylaeus difformis</i>	<i>Hylaeus difformis</i> (Eversmann, 1852)		1				1
<i>Hylaeus dilatatus</i>	<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)	1	1				2
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842	2	1				3
<i>Hylaeus nigrinus</i>	<i>Hylaeus nigrinus</i> (Fabricius, 1798)	5					5
<i>Hylaeus sp. aff. variegatus</i>	<i>Hylaeus</i> Fabricius, 1793	4	5				9
Halictidae							
<i>Halictus (Monilapis)</i>	<i>Halictus</i> Latreille, 1804				1	1	2
<i>Halictus (Monilapis) sp.</i>	<i>Halictus</i> Latreille, 1804	2	14	1		1	18
<i>Halictus compressus = eurygnathus</i>	<i>Halictus compressus</i> (Walckenaer, 1802)	1					1
<i>Halictus langobardicus</i>	<i>Halictus langobardicus</i> Blüthgen, 1944				1		1
<i>Halictus maculatus</i>	<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848	8	6				14
<i>Halictus quadricinctus</i>	<i>Halictus quadricinctus</i> (Fabricius, 1776)					1	1
<i>Halictus rubicundus</i>	<i>Halictus rubicundus</i> (Christ, 1791)		2		1		3
<i>Halictus scabiosae</i>	<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)	12	28	1		2	43
<i>Halictus sexcinctus</i>	<i>Halictus sexcinctus</i> (Fabricius, 1775)		4				4
<i>Lasioglossum albipes</i>	<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781)					1	1
<i>Lasioglossum albocinctum</i>	<i>Lasioglossum albocinctum</i> (Lucas, 1849)		2				2
<i>Lasioglossum brevicorne</i>	<i>Lasioglossum brevicorne</i> (Schenck, 1868)		2				2
<i>Lasioglossum calceatum</i>	<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)	4	19	10	2		35
<i>Lasioglossum cf. calceatum</i>	<i>Lasioglossum</i> Curtis, 1833					1	1
<i>Lasioglossum cf. punctatissimum</i>	<i>Lasioglossum</i> Curtis, 1833	2					2
<i>Lasioglossum corvinum</i>	<i>Lasioglossum corvinum</i> (Morawitz, 1877)		1			2	3
<i>Lasioglossum costulatum</i>	<i>Lasioglossum costulatum</i> (Kriechbaumer, 1873)				1		1
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802)	1			1		2
<i>Lasioglossum griseolum</i>	<i>Lasioglossum griseolum</i> (Morawitz, 1872)	1					1
<i>Lasioglossum interruptum</i>	<i>Lasioglossum interruptum</i> (Panzer, 1798)		4				4
<i>Lasioglossum laevigatum</i>	<i>Lasioglossum laevigatum</i> (Kirby, 1802)	5	2				7
<i>Lasioglossum laticeps</i>	<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1868)	15	22	2			39
<i>Lasioglossum lativentre</i>	<i>Lasioglossum lativentre</i> (Schenck, 1853)	3	7	8	3	1	22
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schrank, 1781)	9	12				21
<i>Lasioglossum limbellum</i>	<i>Lasioglossum limbellum</i> (Morawitz, 1876)		7				7
<i>Lasioglossum majus</i>	<i>Lasioglossum majus</i> (Nylander, 1852)			6		2	8
<i>Lasioglossum malachurum</i>	<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)	17	90	7		3	117
<i>Lasioglossum medinae</i>	<i>Lasioglossum medinae</i> (Vachal, 1895)		1				1
<i>Lasioglossum mediterraneum</i>	<i>Lasioglossum mediterraneum</i> (Blüthgen, 1926)	1	1				2
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	<i>Lasioglossum minutissimum</i> (Kirby, 1802)	8	1	2			11
<i>Lasioglossum monstificum</i>	<i>Lasioglossum monstificum</i> (Morawitz, 1891)					2	2
<i>Lasioglossum morio</i>	<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)	24	15	11	3	1	54
<i>Lasioglossum nigripes</i>	<i>Lasioglossum nigripes</i> (Lepeletier, 1841)		3				3
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	<i>Lasioglossum nitidulum</i> (Fabricius, 1804)			1			1
<i>Lasioglossum pallens</i>	<i>Lasioglossum pallens</i> (Brullé, 1832)	2	10		14		26
<i>Lasioglossum pauperatum</i>	<i>Lasioglossum pauperatum</i> (Brullé, 1832)	2	4	1		1	8
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)	19	24	1	1		45
<i>Lasioglossum politum</i>	<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck, 1853)		9				9
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck, 1853)	1		5	1	2	9
<i>Lasioglossum puncticolle</i>	<i>Lasioglossum puncticolle</i> (Morawitz, 1872)		10				10
<i>Lasioglossum pygmaeum</i>	<i>Lasioglossum pygmaeum</i> (Schenck, 1853)	1		5	7	3	16
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (Kirby, 1802)	1			11		12
<i>Lasioglossum subhirtum</i>	<i>Lasioglossum subhirtum</i> (Lepeletier, 1841)		6	1			7
<i>Lasioglossum villosulum</i>	<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)	10	32	3	1		46
<i>Lasioglossum xanthopus</i>	<i>Lasioglossum xanthopus</i> (Kirby, 1802)		1				1
<i>Lasioglossum zonulum</i>	<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith, 1848)	7	5	1	4	4	21
<i>Rhopitoides canus</i>	<i>Rhopitoides canus</i> (Eversmann, 1852)		4				4

<i>Taxons identifiés</i>	<i>Taxon valide (TaxRef12)</i>	44	49	53	72	85	Total
<i>Seladonia</i> gr. <i>submediterranea</i>	<i>Seladonia</i> Robertson, 1918		3				3
<i>Seladonia seladonia</i>	<i>Seladonia seladonia</i> (Fabricius, 1794)	2					2
<i>Seladonia smaragdula</i>	<i>Seladonia smaragdula</i> (Vachal, 1895)		1				1
<i>Seladonia subaurata</i>	<i>Seladonia subaurata</i> (Rossi, 1792)	6	21			3	30
<i>Seladonia submediterranea</i>	<i>Seladonia submediterranea</i> Pauly, 2015		6				6
<i>Seladonia tumulorum</i>	<i>Seladonia tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	8	5	2	1	1	17
<i>Sphecodes albilabris</i>	<i>Sphecodes albilabris</i> (Fabricius, 1793)	3	3				6
<i>Sphecodes crassus</i>	<i>Sphecodes crassus</i> Thomson, 1870			1			1
<i>Sphecodes ephippius</i>	<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus, 1767)	5	7	1	3	3	19
<i>Sphecodes gibbus</i>	<i>Sphecodes gibbus</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	1	1		7
<i>Sphecodes hyalinatus</i>	<i>Sphecodes hyalinatus</i> Hagens, 1882			1			1
<i>Sphecodes longulus</i>	<i>Sphecodes longulus</i> Hagens, 1882				2		2
<i>Sphecodes majalis</i>	<i>Sphecodes majalis</i> Pérez, 1903		1		1		2
<i>Sphecodes marginatus</i>	<i>Sphecodes marginatus</i> Hagens, 1882					1	1
<i>Sphecodes monilicornis</i>	<i>Sphecodes monilicornis</i> (Kirby, 1802)	8	12				20
<i>Sphecodes niger</i>	<i>Sphecodes niger</i> Hagens, 1874	2	1				3
<i>Sphecodes pseudofasciatus</i>	<i>Sphecodes pseudofasciatus</i> Blüthgen, 1925	1	1				2
<i>Sphecodes puncticeps</i>	<i>Sphecodes puncticeps</i> Thomson, 1870	4	2				6
<i>Sphecodes scabricollis</i>	<i>Sphecodes scabricollis</i> Wesmael, 1835			2			2
<i>Sphecodes</i> sp.	<i>Sphecodes</i> Latreille, 1804	1					1
<i>Sphecodes spinulosus</i>	<i>Sphecodes spinulosus</i> Hagens, 1875	1					1
Megachilidae							
<i>Anthidiellum strigatum</i>	<i>Anthidiellum strigatum</i> (Panzer, 1805)				1		1
<i>Anthidium manicatum</i>	<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)		4	2		1	7
<i>Anthidium oblongatum</i>	<i>Anthidium oblongatum</i> (Illiger, 1806)	1					1
<i>Anthidium punctatum</i>	<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	2	3				5
<i>Anthidium septemspinosum</i>	<i>Anthidium septemspinosum</i> Lepeletier, 1841	1	4	2		2	9
<i>Chelostoma florissomne</i>	<i>Chelostoma florissomne</i> (Linnaeus, 1758)		2	2	1		5
<i>Chelostoma rapunculi</i>	<i>Chelostoma rapunculi</i> (Lepeletier, 1841)		3				3
<i>Coelioxys afra</i>	<i>Coelioxys afra</i> Lepeletier, 1841	2	4				6
<i>Coelioxys brevis</i>	<i>Coelioxys brevis</i> Eversmann, 1852					1	1
<i>Coelioxys conoidea</i>	<i>Coelioxys conoidea</i> (Illiger, 1806)		1				1
<i>Coelioxys inermis</i>	<i>Coelioxys inermis</i> (Kirby, 1802)		1				1
<i>Heriades crenulata</i>	<i>Heriades crenulata</i> Nylander, 1856					1	1
<i>Heriades truncorum</i>	<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)	1	5	1			7
<i>Hoplitis adunca</i>	<i>Hoplitis adunca</i> (Panzer, 1798)	3	3				6
<i>Hoplitis claviventris</i>	<i>Hoplitis claviventris</i> (Thomson, 1872)		1				1
<i>Hoplitis leucomelana</i>	<i>Hoplitis leucomelana</i> (Kirby, 1802)		3			1	4
<i>Hoplitis tridentata</i>	<i>Hoplitis tridentata</i> (Dufour & Perris, 1840)	1					1
<i>Lithurgus cornutus</i>	<i>Lithurgus cornutus</i> (Fabricius, 1787)					1	1
<i>Megachile centuncularis</i>	<i>Megachile centuncularis</i> (Linnaeus, 1758)	4	6		2	8	20
<i>Megachile</i> cf. <i>leachella</i>	<i>Megachile</i> Latreille, 1802	1					1
<i>Megachile</i> cf. <i>pilidens</i>	<i>Megachile</i> Latreille, 1802	1	2				3
<i>Megachile ericetorum</i>	<i>Megachile ericetorum</i> Lepeletier, 1841		2				2
<i>Megachile lagopoda</i>	<i>Megachile lagopoda</i> (Linnaeus, 1760)		2				2
<i>Megachile leachella</i>	<i>Megachile leachella</i> Curtis, 1828		4				4
<i>Megachile pilidens</i>	<i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1924	1	7	1			9
<i>Megachile rotundata</i>	<i>Megachile rotundata</i> (Fabricius, 1793)		3				3
<i>Megachile versicolor</i>	<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844		1				1
<i>Megachile willughbiella</i>	<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)		1				1
<i>Osmia aurulenta</i>	<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)		3	1			4
<i>Osmia bicornis</i>	<i>Osmia bicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1	3				4
<i>Osmia brevicornis</i>	<i>Osmia brevicornis</i> (Fabricius, 1798)		1				1
<i>Osmia caerulea</i>	<i>Osmia caerulea</i> (Linnaeus, 1758)		2	1	1	1	5
<i>Osmia</i> cf. <i>leaiana</i>	<i>Osmia</i> Panzer, 1806		1				1
<i>Osmia cornuta</i>	<i>Osmia cornuta</i> (Latreille, 1805)			3			3
<i>Osmia leaiana</i>	<i>Osmia leaiana</i> (Kirby, 1802)		6	1		1	8
<i>Osmia niveata</i>	<i>Osmia niveata</i> (Fabricius, 1804)		3		1		4
<i>Osmia spinulosa</i>	<i>Osmia spinulosa</i> (Kirby, 1802)		2			1	3
<i>Pseudoanthidium</i> cf. <i>nanum</i>	<i>Pseudoanthidium</i> Friese, 1898		1				1
<i>Stelis breviscula</i>	<i>Stelis breviscula</i> Nylander, 1848	1					1
<i>Stelis minuta</i>	<i>Stelis minuta</i> Lep. de St Fargeau & Audinet-Serville, 1825		1				1

<i>Taxons identifiés</i>	<i>Taxon valide (TaxRef12)</i>	<i>44</i>	<i>49</i>	<i>53</i>	<i>72</i>	<i>85</i>	<i>Total</i>
<i>Stelis odontopyga</i>	<i>Stelis odontopyga</i> Noskiewicz, 1926		1				1
<i>Stelis punctulatissima</i>	<i>Stelis punctulatissima</i> (Kirby, 1802)					1	1
Melittidae							
<i>Dasypoda hirtipes</i>	<i>Dasypoda hirtipes</i> (Fabricius, 1793)	1	3				4
<i>Macropis europaea</i>	<i>Macropis europaea</i> Warncke, 1973	1	6				7
<i>Melitta leporina</i>	<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)		5				5
<i>Melitta nigricans</i>	<i>Melitta nigricans</i> Alfken, 1905	1	2				3
<i>Melitta tricineta</i>	<i>Melitta tricineta</i> Kirby, 1802	2	1				3
Total		332	876	178	210	104	1700