

urn:lsid:zoobank.org:pub:AF3B616C-0C53-4557-810A-65ABA6CD123F

Belgian Journal of Entomology

Inventaire et conservation des abeilles sauvages (Hymenoptera : Anthophila) du sillon industriel hainuyer (Belgique)

William FIORDALISO, Sara REVERTÉ, Thomas WOOD, Yvan BARBIER,
Pierre RASMONT, Alexandre LEFÈVRE, Martin LOOCKX,
Alexandre REESE, Eulalie RUELLE, Denis MICHEZ

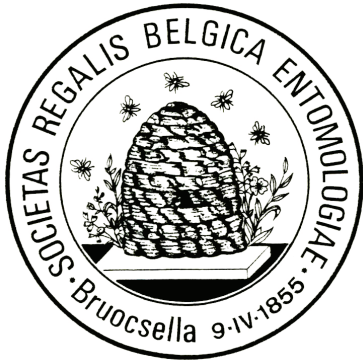


Published: 23 November 2022

Citation: FIORDALISO W., REVERTÉ S., WOOD T., BARBIER Y., RASMONT P., LEFÈBVRE A., LOOCKX A., REESE A., RUELLE E. & MICHEZ D., 2022. - Inventaire et conservation des abeilles sauvages (Hymenoptera : Anthophila) du sillon industriel hainuyer (Belgique). *Belgian Journal of Entomology*, vol. 132: 1–64.

ISSN: 1374-5514 (Print Edition)

ISSN: 2295-0214 (Online Edition)



The Belgian Journal of Entomology is published by the Royal Belgian Society of Entomology, a non-profit association established on April 9, 1855.

Head office: Vautier street 29, B-1000 Brussels.



The publications of the Society are partly sponsored by the University Foundation of Belgium.

In compliance with Article 8.6 of the ICZN, printed versions of all papers are deposited in the following libraries:

- Royal Library of Belgium, Boulevard de l'Empereur 4, B-1000 Brussels.
- Library of the Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Vautier street 29, B-1000 Brussels.
- American Museum of Natural History Library, Central Park West at 79th street, New York, NY 10024-5192, USA.
- Central library of the Museum national d'Histoire naturelle, rue Geoffroy SaintHilaire 38, F-75005 Paris, France.
- Library of the Muséum d'Histoire naturelle de Genève, route de Malagnou 1, CH-1208 Genève, Suisse.
- Zoological Record, Thomson Reuters, Publication Processing, 1500 spring Garden Street, Fourth Floor, Philadelphia PA 19130, USA.

Front cover: *Anthophora retusa* (L., 1758), femelle. © Pierre Rasmont.

Inventaire et conservation des abeilles sauvages (Hymenoptera : Anthophila) du sillon industriel hainuyer (Belgique)

William FIORDALISO¹, Sara REVERTÉ², Thomas WOOD³, Yvan BARBIER⁴, Pierre RASMONT⁵, Alexandre LEFÈBVRE⁶, Martin LOOCKX⁷, Alexandre REESE⁸, Eulalie RUELLE⁹, Denis MICHEZ¹⁰

¹⁻¹⁰Laboratoire de Zoologie, Université de Mons, 6, Avenue du Champ de Mars, 7000 Mons, Belgium

¹Corresponding author: william.fiordaliso@umons.ac.be.

²e-mail : sara.revertesaiz@umons.ac.be.

³e-mail : thomasjames.wood@umons.ac.be.

⁴e-mail : yvan.barbier@umons.ac.be.

⁵e-mail : pierre.rasmont@umons.ac.be.

⁶e-mail : alexandre.lefebvre@student.umons.ac.be.

⁷e-mail : martin.loockx@student.umons.ac.be.

⁸e-mail : alexandre.reese@student.umons.ac.be.

⁹e-mail : eulalie.ruelle@student.umons.ac.be.

¹⁰e-mail : denis.michez@umons.ac.be.

Abstract

The industrial backbone of the Belgian province of Hainaut is well known for its high level of anthropization. The objectives of this study were to conduct an inventory of wild bee species living in these artificial landscapes and to locate biodiversity hotspots among different types of environments such as parks, quarries, brownfields, meadows, and spoil heaps. Ultimately, these results should facilitate the development of conservation policies.

Three years of sampling at 112 sites are summarised in this article. A total of 9410 specimens were captured and 180 beespecies were found, about 45% of the national diversity. Among them, 24 species are threatened at the Belgian level and one species, *Lasioglossum politum*, was considered extinct in Belgium. Its resurgence could be linked to rising temperatures.

Furthermore, our results emphasize the fact that thermophilic anthropogenic habitats such as spoil heaps and quarries are important for many endangered species that are confined to specific nesting substrates. On the other hand, while parks had a diverse assemblage of wild bees, few were nationally threatened. As a result, we call on public policies to refocus their strategy away from urban parks and to allocate more resources to spoil heaps and quarries conservation.

Keywords: Apoidea, Spoil heaps, Quarries, Urban bees, Survey

Résumé

Le sillon industriel de la province belge du Hainaut est caractérisé par l'extrême anthropisation de ses paysages. Les objectifs de cette étude étaient d'inventorier les espèces d'abeilles sauvages associées à ces écosystèmes et de localiser parmi différents milieux comme les terrils, les carrières, les parcs, les prairies et les espaces rudéraux, d'éventuels points chauds de diversité. A terme, nos résultats devraient contribuer à alimenter les politiques de conservation.

Cette étude rend compte de trois années consécutives de collectes réalisées sur 112 sites. Au total, notre inventaire s'est soldé par la capture de 9410 spécimens et le recensement de 180 espèces, soit 45% de l'apifaune nationale. Parmi elles, 24 espèces menacées ont été recensées

dont *Lasioglossum politum*, une abeille que l'on considérait éteinte à l'échelle du pays et qui semble aujourd'hui le recoloniser à la faveur du réchauffement climatique.

Nos résultats attirent également l'attention sur l'importance de certains habitats pour les abeilles. En effet, si les prairies constituent, comme l'on pouvait s'y attendre, le milieu le plus diversifié et le plus original en termes d'espèces, les carrières et les terrils abritent une portion non négligeable des espèces menacées. En revanche, si les parcs urbains présentent un assemblage diversifié d'abeilles, peu d'entre elles sont menacées à l'échelle nationale. Cette découverte invite donc à reconsidérer la place accordée aux parcs urbains dans la conservation des abeilles et à allouer plus d'importance aux milieux thermophiles comme les carrières et les terrils.

Introduction

Le Hainaut est une province de la Région wallonne de Belgique s'étendant sur 3813 km² et peuplée par 1 345 947 d'habitants (Iweps & SPW, 2021). Son nom est tiré de la Haine, un affluent de l'Escaut qui traverse son territoire d'est en ouest. Au XVIII^{ème} siècle, cette région était l'une des premières d'Europe continentale à s'industrialiser à la suite du Royaume-Uni (DESTATTE, 2013). Depuis lors, les paysages hainuyers ont été profondément remaniés par l'homme. Ainsi, l'extraction des roches calcaires y a fait naître de nombreuses carrières, alors que l'accumulation des déchets charbonniers a formé un dense réseau de terrils (GODARD & FELTZ, 2012). Le doublement de la population pendant les temps forts de cette exploitation (DESAMA, 1977), de même que le développement de l'activité sidérurgique, ont mené à la formation d'une vaste zone urbanisée appartenant à la région dite du « sillon industriel wallon » (QUEVIT & LEPAGE, 1995). Au sein de cette zone, diverses voies de communications ont significativement fragmenté le monde rural (HENDRICKX, 2017). En Belgique, l'élargissement de ce réseau de transport a engendré un phénomène d'urbanisation « en ruban », caractérisé par l'établissement de zones urbaines linéaires autour des grandes routes (VERBEEK *et al.*, 2014).

Après la seconde guerre mondiale, la mécanisation de l'agriculture a permis l'exploitation de parcelles de plus en plus grandes, un phénomène qui incita à la destruction systématique des haies dans les bocages (DECKERS *et al.*, 2005). Si aujourd'hui la régression de cette trame bocagère semble s'être ralentie, les haies continuent à être dégradées par le remplacement des éléments les plus anciens et les plus diversifiés par des rangées d'arbres monospécifiques (DECKERS *et al.*, 2005). De manière générale, la seconde moitié du XX^{ème} siècle s'est aussi caractérisée par l'apparition de grandes monocultures saturées en engrais et en pesticides (BAIROCH, 1989 ; ROBINSON *et al.*, 2002 ; GODARD & FELTZ, 2012). L'invention des intrants azotés synthétiques par le procédé Haber-Bosch a alors éliminé la nécessité de planter des légumineuses comme le sainfoin, le trèfle ou la luzerne pour fertiliser les sols (HARRIS *et al.*, 2021). La perte de ces cultures fourragères a constitué une pression non négligeable pour bon nombre de pollinisateurs (RASMONT, 2006). D'autre part, l'emploi excessif de ces engrais a conduit à une eutrophisation généralisée des espaces agricoles. Cette uniformisation des sols a engendré une banalisation significative de la faune et de la flore (RASMONT, 2006 ; CARVELL *et al.*, 2006 ; KLEIJN *et al.*, 2009 ; CARVALHEIRO *et al.*, 2020 ; EKROOS *et al.*, 2020). Enfin, l'extension des parcelles de sylviculture intensives aux dépens des espaces pastoraux comme les landes à callune a également contribué à réduire la diversité des paysages (OSBORNE *et al.*, 1991). Toutes ces perturbations environnementales ont concouru à un déclin rapide de la faune et de la flore en Wallonie (RASMONT *et al.*, 1993 ; LIBOIS, 1997 ; RASMONT, 2006 ; BELLAYACHI, 2017 ; SPW

ENVIRONNEMENT, 2021). Dans cet article, nous nous intéresserons plus particulièrement au cas des abeilles sauvages (Apoidea Anthophila).

En Belgique, 403 espèces d'abeilles sauvages ont été identifiées jusqu'à aujourd'hui (DROSSART *et al.*, 2019). Ces espèces dispensent d'importants services écosystémiques liés à la pollinisation des cultures (PORTO *et al.*, 2020). Ainsi, la production maraîchère belge dépendant de l'activité des pollinisateurs s'élevait à 251,6 millions d'euros en 2010, dont 5,7 millions pour le Hainaut (JACQUEMIN *et al.*, 2017). En dehors de ces considérations économiques, les fruits et légumes issus de la pollinisation constituent également un enjeu important dans le domaine de la santé publique. Sans les vitamines associées à ces produits, l'espérance de vie en bonne santé pourrait être amenée à diminuer, alors que la fréquence des troubles cardio-vasculaires pourrait, à l'inverse, s'accroître significativement (SMITH *et al.*, 2015).

Les bénéfices évoqués ici sont parfois associés à tort à la seule action de l'abeille mellifère, *Apis mellifera*. Et pourtant, c'est bien grâce à l'ensemble des espèces de pollinisateurs que la pollinisation des cultures est assurée. En effet, sans une certaine diversité des communautés, la stabilité (BARTOMEUS *et al.*, 2013) et l'efficacité (BLITZER *et al.*, 2015 ; WINFREE *et al.*, 2018) du service de pollinisation pourraient ne plus être assurés. Ce raisonnement explique pourquoi le déclin de la diversité des pollinisateurs est aujourd'hui si préoccupant. Ce phénomène est notamment observable en Belgique, où 45 espèces sont considérées comme éteintes (11% de la faune nationale) et 113 espèces comme menacées (28% de la faune nationale) en suivant la méthodologie proposée par l'UICN (DROSSART *et al.*, 2019). On explique cette régression par différents facteurs dont le plus important serait constitué par l'intensification des pratiques agricoles (DUCHENNE *et al.*, 2020) en ce compris la destruction des habitats (ROLLIN *et al.*, 2020), la fragmentation du paysage (POTTS, 2010 ; VRAY *et al.*, 2019), l'uniformisation de la flore notamment liée à l'eutrophisation des sols (RASMONT, 2006 ; KLEIJN *et al.*, 2009 ; ROGER *et al.*, 2017 ; CARVALHEIRO *et al.*, 2020 ; EKROOS *et al.*, 2020) et l'utilisation des pesticides (VAN DER SLUIJS *et al.*, 2013). Par ailleurs, certaines espèces comme les bourdons sont également affectées par le changement climatique (RASMONT *et al.*, 2015A ; ZAMBRA *et al.*, 2020).

Face à ces défis, plusieurs initiatives de conservation ont vu le jour un peu partout dans le monde (SCHATZ *et al.*, 2021). En Belgique et dans le Nord de la France, c'est le projet interrégional européen SAPOLL qui a élaboré un plan de conservation des abeilles sauvages (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2019). La plupart de ces initiatives et de ces plans, y compris celui proposé par SAPOLL, insistent sur l'importance du suivi des populations d'abeilles (i.e. monitoring) et soulignent la nécessité de le réaliser de manière standardisée et étendue (DICKS *et al.*, 2016, DROSSART *et al.*, 2019). En d'autres termes, ces monitorings devraient présenter : (1) une résolution géographique élevée permettant la localisation des sites et espèces d'intérêt ; (2) un protocole de collecte commun, sans quoi les données ne pourraient pas être comparées entre elles, dans l'espace et dans le temps.

Les inventaires scientifiques réalisés par le passé ont été spatialement très limités et ne disposaient pas toujours d'un protocole standardisé. On peut citer par exemple des études du laboratoire de Zoologie de l'université de Mons dans la réserve naturelle de la grande Bruyère de Blaton (BARONE, 1998), sur les terrils du Borinage (BADOT, 1989 ; TOUBEAU 1989 ; BARBIER *et al.*, 1990 ; RASMONT *et al.*, 1990 ; MURA, 1991 ; JORIS, 2006) et sur des bandes fleuries installées en milieu agricole (POPELER, 2007). En outre, la plupart des données anciennes ne concernaient que le genre *Bombus*, genre pour lequel des études diachroniques (VRAY ET AL., 2019 ; ROLLIN *et al.*, 2020) et un atlas ont déjà été élaborés (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a). Concernant les inventaires plus récents, des initiatives issues de la science participative ont permis de couvrir

un plus grand nombre de sites et de capturer ou observer un plus grand nombre d'individus. En Belgique, le site observations.be (géré par les associations naturalistes Natagora, Natuurpunt et la Fondation Observation International) permet aux citoyens d'enregistrer leurs observations en les documentant à l'aide de photographies. Les deux approches, scientifique et citoyenne, se complètent assez bien spatialement (VAN DER WAL *et al.*, 2015). La science citoyenne montre cependant ses limites lorsque des espèces rares ou cryptiques sont concernées (FALK *et al.*, 2019). De plus, les observations citoyennes pourraient omettre une partie importante de la diversité une fois comparées à des inventaires scientifiques (KREMEN *et al.*, 2011).

Ces différents constats ont stimulé l'organisation d'un inventaire standardisé de plus grande ampleur pour l'ensemble du sillon industriel hainuyer. Alors que de nombreuses régions du monde sont aujourd'hui entrées dans des phases dites « post-industrielles », mesurer les effets des activités humaines sur les communautés d'abeilles sauvages et établir des méthodes de conservation adaptées à ces environnements anthropisés suscite de plus en plus d'intérêt. Le présent article a pour objectif de décrire les principaux résultats de cet inventaire mais aussi d'identifier des milieux et des espèces d'intérêt pour la province par rapport au contexte national et régional. Enfin, nous proposons des actions de conservation déclinées pour chaque milieu et pour chacune des espèces menacées à l'échelle belge.

Matériel et méthodes

Sélection des sites

Pendant trois ans, plusieurs travaux ont été menés sous la supervision du laboratoire de Zoologie de l'Université de Mons (COSSE, 2019 ; FIORDALISO, 2020 ; LEFÈBVRE, 2021 ; LOOCKX, 2021 ; REESE, 2021 ; RUELLE 2021). Afin de faciliter la conception de futures mesures de conservation, nous avons sélectionné 112 sites (Fig. 1) qui représentent des milieux fréquents au sein du paysage hainuyer mais aussi des milieux minoritaires pour lesquels une importante biodiversité était soupçonnée a priori (MICHEZ *et al.*, 2019). Ces catégories de milieux devaient correspondre à des communautés d'abeilles sauvages potentiellement riches et distinctes : parcs (GESLIN *et al.*, 2016 ; PAULY, 2019 ; PAULY *et al.*, 2019), prairies (PAULY & VERECKEN, 2015), milieux rudéraux (TWERD *et al.*, 2019, VERECKEN *et al.*, 2021), terrils (RASMONT *et al.*, 1990) et carrières (JACOB-REMACLE, 1990). La liste des sites et leurs coordonnées sont disponibles en annexes (Tableau 3).

L'effort d'échantillonnage associé aux différents milieux est variable, d'une part, car le nombre de sites sélectionnés n'est pas constant et, d'autre part, car chaque site a pu être visité pendant une, deux, ou trois années consécutives. La somme du nombre d'années d'échantillonnage par site est donc renseignée entre parenthèses pour chaque catégorie de milieu présentée ci-après.

Les parcs (Fig. 2 b) sont représentés par 24 sites (49 sites x années d'échantillonnage). Ceux-ci sont des espaces récréatifs au sein desquels les espèces florales ont été sélectionnées par les gestionnaires, on y retrouve de nombreuses espèces exotiques et des variétés horticoles. L'entretien y est généralement très fréquent. Ces sites sont localisés en zones urbanisées, celles-ci représentant 15% de la surface totale du Hainaut (IWEPS & SPW, 2021). Les terrils (Fig. 2 d) ont été échantillonnés dans 28 sites (28 sites x années d'échantillonnage). Ces structures surélevées sont formées par des dépôts provenant d'anciens charbonnages. Ces milieux sont plus ou moins ouverts en fonction de l'entretien et du versant considéré. On y observe des formations végétales typiques comme des boisements de *Betula pendula*, des pelouses à *Tussilago farfara*, à *Senecio inaequidens*, à *Hieracium pilosella*, des fourrés à *Cytisus scoparius*, *Salix caprea*, *Crataegus monogyna*, etc (FRANKARD, 2006). Ces formations sont souvent envahies par des

essences invasives comme *Buddleia davidii*, *Fallopia japonica* ou *Robinia pseudoacacia* (HAUTECLAIR *et al.*, 2007). On compte 357 terrils dans la province du Hainaut (SPW, 2018). Nous avons également échantillonné 23 sites de carrières (24 sites x années d'échantillonnage). Ces sites extractifs peuvent être abandonnés ou en activité, et le milieu y être plus ou moins ouvert. Les carrières échantillonnées dans la région sont essentiellement des sablières ou des carrières calcaires (Fig. 2 e), elles représentent 0,2% de la surface du Hainaut. Au total, 1,3% de la province est affectée aux activités d'extraction (IWEPS & SPW, 2021). Les prairies (Fig. 2 c) ont été étudiées sur 13 sites (21 sites x années d'échantillonnage) et représentent des terrains ouverts non labourés et peu entretenus. La végétation y est majoritairement herbacée et indigène. Cette catégorie regroupe préférentiellement des milieux ouverts protégés (statut Natura 2000 ou réserve naturelle). Le Hainaut est couvert par 2,4% d'espaces semi-naturels et les zones Natura 2000 représentent quant à elles 6,3% du territoire (IWEPS & SPW, 2021). Les 24 sites rudéraux (35 sites x années d'échantillonnage) étaient peu ou pas entretenus, contenant un mélange de végétation herbacée et arbustive. Cette catégorie est hétérogène et contient notamment les friches (Fig. 2 a), les bords de route et les lisières forestières. Certaines friches résultent de l'abandon d'anciennes zones industrielles et de ce fait, le sol y est parfois de nature artificielle (graviers, sables de construction, débris, etc). On y constate assez souvent la dominance de plantes nitrophiles (*Urtica dioica*, *Lamium album*, *Symphytum officinale*,

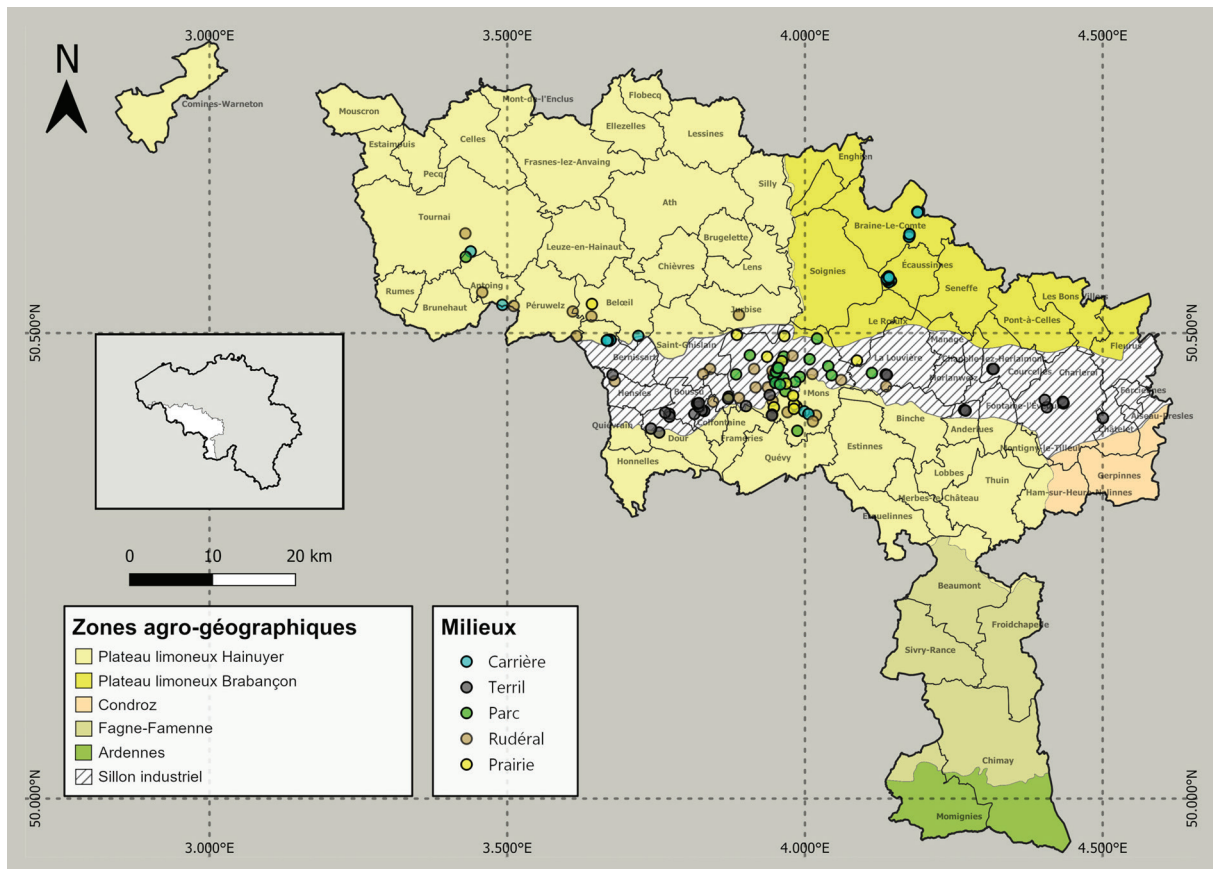


Fig. 1. Répartition des sites de collectes : les 112 sites sont situés dans la province du Hainaut, Belgique. La portion centrale de la province où se concentre l'échantillonnage correspond à la vallée de la Haine. Cette zone est fortement urbanisée et conserve de nombreuses traces de son passé minier et industriel. Fond de carte : © OpenStreetMap contributors.

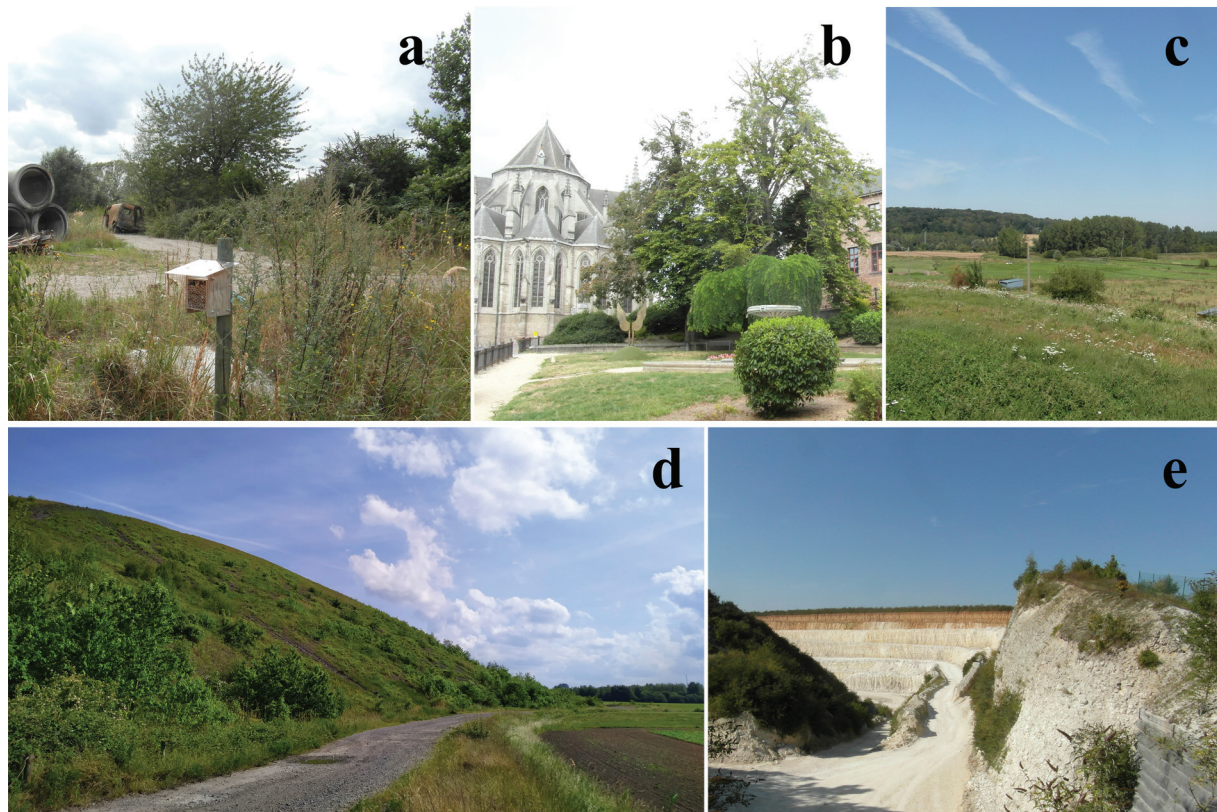


Fig. 2. Milieux échantillonnés : (a) terrain rudéral, (b) parc, (c) prairie, (d) terri, (e) carrière.

Dactylis glomerata, etc). L'évaluation de la surface occupée par cette catégorie est difficile étant donné son hétérogénéité.

Méthode d'échantillonnage

Afin de standardiser les résultats obtenus, l'échantillonnage s'est conformé à un effort de collecte constant. Celui-ci a été fixé à 40 min x personne de capture au filet, soit 40 minutes pour un seul collecteur ou bien 20 minutes pour deux collecteurs. Le chronométrage des sessions ne tenait pas compte du temps nécessaire à la manipulation des spécimens après leur capture, ni des éventuels déplacements séparant la visite des différents lieux d'intérêt présents sur chaque site. Toutes les espèces d'abeilles sauvages ont été ciblées à l'exception d'*Apis mellifera*. Les collectes ont été répliquées chaque mois entre avril et septembre (soit six sessions) afin d'évaluer l'ensemble de la diversité saisonnière. Les sessions d'échantillonnages se déroulaient entre 10 et 17h, en l'absence de pluie ou de vents violents, à des températures supérieures ou avoisinant les 15°C et si possible, par faible nébulosité (WESTPHAL *et al.*, 2008).

En se limitant à l'utilisation du filet pour la capture des spécimens, nous nous attendions à observer une surreprésentation des espèces lentes et de grande taille (PRENDERGAST, 2020). L'utilisation conjointe de pan traps aurait certainement abouti à la collecte d'un échantillon plus complet car les deux méthodes cibleraient des assemblages distincts d'espèces (LECLERCQ *et al.*, 2022). En outre, tous les sites visités n'ont pas été échantillonnés par les mêmes personnes. Or, la collecte au filet serait fortement influencée par l'identité et l'expérience du collecteur (WESTPHAL *et al.*, 2008 ; NIELSEN *et al.*, 2011). Malgré ces potentiels biais liés à l'utilisation

exclusive du filet, les pan traps n'ont pas été adoptés pour des raisons logistiques. Notons enfin que l'emploi du filet nous donne accès à des renseignements précieux concernant les espèces de plantes visitées par les abeilles, renseignements qu'il n'aurait pas été possible d'obtenir avec des pièges. Toutes les plantes visitées par les spécimens capturés ont été identifiées à l'espèce. Les données relatives au réseau de pollinisation correspondant sont disponibles dans les annexes (Tableau 4).

Les zones échantillonnées variaient sensiblement en taille (de 399 à 46277 m²). Leurs contours ont été définis de manière à représenter des patchs de milieux homogènes, la plupart du temps délimités par des frontières physiques comme des haies, une lisière ou des clôtures. Afin de maximiser le nombre d'espèces découvertes, l'échantillonnage n'a pas été effectué le long de transects linéaires (WESTPHAL *et al.*, 2008). A la place, nous avons choisi d'inspecter l'ensemble des micro-habitats susceptibles d'attirer les abeilles sauvages (sites de nidification potentiels, bandes fleuries, arbres fruitiers, etc).

Les collectes ont été réalisées en 2018, 2019 et 2020. Les données du mois d'août manquent pour l'année 2018. À la suite de la pandémie survenue en 2020, les données manquent également pour le mois d'avril correspondant. En 2020, un seul échantillonnage a été réalisé sur la période août-septembre dans l'ensemble des travaux, à l'exception de l'étude réalisée par Loockx (LOOCKX, 2021).

Les spécimens collectés ont été tués à l'acétate d'éthyle, épinglés et mis en collection afin de faciliter leur détermination sous loupe binoculaire. L'identification des espèces a été réalisée par les experts taxonomiques suivants :

Tableau 1. Identificateurs : liste des chercheurs impliqués dans l'identification des spécimens récoltés. Les travaux de références correspondent aux clés utilisées ainsi qu'aux clés publiées en tant qu'auteur.

Identificateur	Taxons identifiés	Travaux de références
Wood TJ.	Tous groupes hors <i>Bombus</i>	
Fiordaliso W.	Tous groupes	A partir des clés d'AMIET <i>et al.</i> , 1996, 1999, 2001, 2004, 2010 ; PATINY <i>et al.</i> , 2010 ; PAULY, 2015a, b ; PAULY 2016, RASMONT <i>et al.</i> , 2010 b.
Rasmont P.	Apidae hors <i>Nomada</i>	RASMONT <i>et al.</i> , 2021
Folschweiller M.	Megachilidae et genre <i>Bombus</i>	A partir des clés de PAULY, 2015b ; RASMONT <i>et al.</i> , 2017.
Drossart M.	Andrenidae	A partir de la clé de PATINY <i>et al.</i> , 2010 & SCHMID-EGGER <i>et al.</i> , 1997.
Michez D.	Melittidae	MICHEZ <i>et al.</i> , 2004 ; MICHEZ & PATINY, 2005 ; MICHEZ & EARDLEY, 2007

Les reines et les ouvrières de *Bombus terrestris* et de *Bombus lucorum* n'ont pas été distinguées, leur identification étant particulièrement délicate (RASMONT & TERZO, 2017). À la place, ces spécimens ont été identifiés comme *Terrestribombus* sp.

Une fois l'ensemble des spécimens identifiés, une courbe d'accumulation a été tracée grâce au package iNEXT (HSIEH *et al.*, 2016) afin de représenter l'évolution du nombre d'espèces découvertes en fonction de l'effort d'échantillonnage. Cette méthode permet d'extrapoler l'effort nécessaire à la découverte d'un plus grand nombre d'espèces. Enfin, nous avons estimé le nombre maximal d'espèces présentes dans la région en suivant la méthodologie établie par CHAO (1984, 1987).

Résultats et discussion

Diversité, originalité et abondance relative des espèces

Notre inventaire s’est soldé par la collecte de 9410 spécimens dont 786 ont été capturés en 2018, 2269 en 2019 et 6355 en 2020. Sur les 403 espèces recensées en Belgique, 180 ont été identifiées dans la province, soit 45% de l’apifaune nationale (DROSSART *et al.*, 2019). En comparaison, à une plus petite échelle, avec un meilleur effort d’échantillonnage mais pour un milieu bien plus urbanisé, la Région Bruxelloise comptabilise 210 espèces (VEREecken *et al.*, 2021). Cet écart laisse supposer que de nombreuses espèces restent à découvrir dans le Hainaut, ce que suggère également notre courbe d’accumulation (Fig. 3). En utilisant la méthode proposée par CHAO (1984, 1987), nous estimons à 197 le nombre maximal d’espèces de la province, avec un intervalle de confiance situé entre 186 et 225 espèces. Nous aurions ainsi identifié entre 80 et 97% des espèces présentes dans le Hainaut. A partir de l’extrapolation de notre courbe, nous pouvons supposer qu’atteindre ces plafonds nécessiterait la collecte de milliers de spécimens supplémentaires.

Parmi les 180 espèces identifiées, 24 sont considérées comme menacées ou éteintes à l’échelle nationale (DROSSART *et al.*, 2019). La plus remarquable est *Lasioglossum politum* (SCHENCK, 1853), une espèce considérée comme régionalement éteinte (dernière capture à Ében-Émael en août 1971 ; GBIF, 2022). Les neuf spécimens que nous avons collectés ont été identifiés par T.J. Wood. Le statut d’espèce éteinte est toutefois à relativiser car les anciennes observations étaient probablement accidentelles. En effet, *Lasioglossum politum* est une espèce thermophile dont

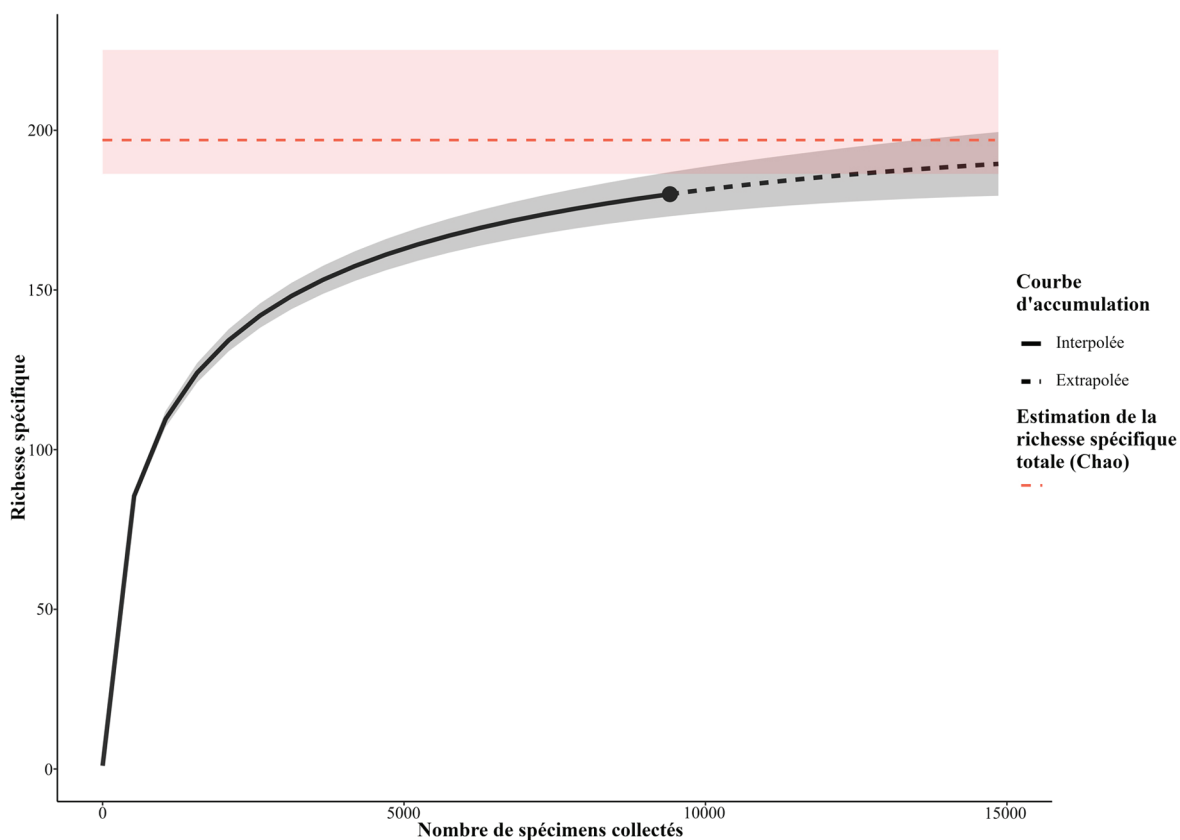


Fig. 3. Courbe d’accumulation : l’effort d’échantillonnage est représenté par le nombre de spécimens collectés. Le nombre maximal d’espèce et l’intervalle de confiance associé sont calculés à partir de la méthode de Chao. La courbe est calculée à partir du package iNEXT.

l'aire de répartition est centrée sur l'Europe méridionale (PAULY, 2017a). A priori, cette espèce n'était donc pas durablement installée sur le territoire belge. En revanche, sa présence dans le Hainaut pourrait révéler une récente progression vers le nord, probablement liée au changement climatique (PAULY & BELVAL, 2017). Ce type d'apparition n'est pas isolé puisqu'*Andrena lagopus*, une autre espèce méridionale, a également été découverte en Belgique en 2020 (SAPOLL, 2020).

L'échantillon comporte 24 singletons (13% des espèces), une proportion comparable aux résultats retrouvés dans les communautés d'abeilles sauvages étudiées dans la littérature (WILLIAMS *et al.*, 2001). La prééminence des espèces rares dans ces communautés pourrait s'expliquer par l'existence de nombreuses espèces « de passage » se dispersant en dehors de leurs milieux de prédilection, par des échantillonnages insuffisants ou encore par la présence d'espèces dont les populations seraient naturellement peu abondantes (WILLIAMS *et al.*, 2001).

Le tableau 2 nous renseigne la distribution d'abondance des espèces collectées. Sans surprise, les espèces de bourdons ubiquistes (*Bombus pascuorum*, *Bombus terrestris*, et *Bombus lapidarius*) constituent, dans cet ordre, les 3 espèces les plus abondantes, probablement car ces abeilles opportunistes et eusociales peuvent s'adapter à un très grand nombre de ressources et d'habitats (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a). Cette capacité d'adaptation expliquerait leur abondance non seulement au niveau national, mais également au niveau européen (RASMONT *et al.*, 2015a). Toutefois, gardons à l'esprit que la collecte au filet génère, par rapport aux collectes passives (ex : pan trap), un biais assez net en surreprésentant les espèces de grande taille (PRENDERGAST, 2020 ; LECLERCQ *et al.*, 2022).

En quatrième position, *Andrena flavipes* est une espèce opportuniste capable d'exploiter une vaste gamme de plantes à fleurs, en ce compris les Asteraceae (WOOD *et al.*, 2016), une famille abondante mais dont le pollen est généralement évité par les espèces polylectiques en raison de sa faible digestibilité, de sa faible qualité nutritionnelle et de sa possible toxicité (VANDERPLANCK *et al.*, 2020). L'étendue de la diète d'*Andrena flavipes* serait l'un des facteurs permettant d'expliquer son abondance (WOOD *et al.*, 2016).

Parmi les espèces les plus fréquentes, notons également la présence d'*Halictus scabiosae* et de *Colletes hederæ* (cinquième et sixième position respectivement), deux espèces autrefois rares en Belgique et dont les populations seraient entrées en expansion pendant les dernières décennies, probablement en raison du réchauffement du climat (FROMMER & FLÜGEL, 2005 ; DELLICOUR *et al.*, 2014).

Distribution des espèces sauvages en danger et milieux d'intérêt pour leur conservation

Au sein de notre inventaire, les observations d'espèces menacées se concentrent dans certaines régions (Fig. 4). Ainsi, les mailles (a), (b) et (c) correspondent à trois terrils (terrils d'Hensies, terril Saint-Antoine et terril du sept-huit) présentant des zones de végétation ouverte. La diversité et l'originalité des communautés d'abeilles des terrils d'Hensies et de Saint-Antoine avaient déjà été mises en évidence par le passé et se seraient donc conservées avec le temps (RASMONT *et al.*, 1990). Toutefois, des espèces menacées (sur liste rouge nationale) comme *Hoplitis anthocopoides*, *Coelioxys elongatus*, *Halictus simplex* ou *Bombus rupestris* n'y ont plus été retrouvées. Parmi les espèces apparues entre les deux études, on retrouve une abeille menacée : *Megachile pilidens*. Nous discuterons plus loin des propriétés des terrils pouvant expliquer cette apparente biodiversité.

Tableau 2. Inventaire des espèces récoltées : le tableau renseigne la proportion d'individus collectés au sein des différents milieux échantillonnés ainsi que le nombre total de spécimens collectés.

Espèces (total = 180)	Statut UICN (Belgique)	Carrière	Parc	Prairie	Rudéral	TerriL	Total
<i>Andrena angustior</i>	NT	0	3	2	4	0	9
<i>Andrena barbilabris</i>	LC	3	1	1	0	0	5
<i>Andrena bicolor</i>	LC	1	4	4	15	1	25
<i>Andrena carantonica</i>	LC	0	5	3	1	0	9
<i>Andrena chrysoseles</i>	LC	0	8	0	2	0	10
<i>Andrena cineraria</i>	LC	1	32	1	2	0	36
<i>Andrena dorsata</i>	LC	2	22	11	36	15	86
<i>Andrena flavipes</i>	LC	10	192	85	90	40	417
<i>Andrena florea</i>	LC	0	1	4	13	0	18
<i>Andrena fulva</i>	LC	0	14	1	1	0	16
<i>Andrena fulvago</i>	NT	0	11	12	3	5	31
<i>Andrena fuscipes</i>	LC	19	0	0	0	0	19
<i>Andrena gravida</i>	LC	0	148	3	9	0	160
<i>Andrena haemorrhoea</i>	LC	0	12	2	6	0	20
<i>Andrena humilis</i>	LC	3	5	14	3	0	25
<i>Andrena labialis</i>	NT	0	0	1	0	1	2
<i>Andrena labiata</i>	LC	0	2	0	1	0	3
<i>Andrena minutula</i>	LC	1	13	10	20	0	44
<i>Andrena minutuloides</i>	DD	0	2	2	2	0	6
<i>Andrena mitis</i>	LC	0	0	0	1	0	1
<i>Andrena nigroaenea</i>	LC	0	3	0	0	1	4
<i>Andrena nitida</i>	LC	0	16	3	3	0	22
<i>Andrena nitidiuscula</i>	VU	0	0	0	0	1	1
<i>Andrena ovatula</i>	DD	0	0	0	2	0	2
<i>Andrena propinqua</i>	DD	1	1	0	7	2	11
<i>Andrena proxima</i>	LC	0	2	0	0	0	2
<i>Andrena pusilla</i>	DD	0	1	0	1	0	2
<i>Andrena rosae</i>	LC	0	0	8	7	0	15
<i>Andrena semilaevis</i>	DD	0	1	0	0	0	1
<i>Andrena subopaca</i>	LC	1	1	1	1	0	4
<i>Andrena tibialis</i>	LC	0	4	0	0	0	4
<i>Andrena vaga</i>	LC	0	19	78	25	0	122
<i>Andrena ventralis</i>	LC	0	11	0	0	0	11
<i>Andrena wilkella</i>	NT	0	2	1	0	7	10
<i>Panurgus calcaratus</i>	LC	8	10	9	9	14	50
Apidae							
<i>Ammobates punctatus</i>	CR	1	0	0	0	0	1
<i>Anthophora bimaculata</i>	CR	15	0	0	0	4	19
<i>Anthophora furcata</i>	LC	1	0	0	3	2	6
<i>Anthophora plumipes</i>	LC	0	37	2	1	0	40
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	LC	5	9	1	2	9	26
<i>Anthophora retusa</i>	EN	0	0	0	1	1	2
<i>Bombus barbutellus</i>	CR	0	0	1	0	0	1
<i>Bombus bohemicus</i>	NT	1	0	0	0	0	1
<i>Bombus campestris</i>	VU	0	2	2	1	2	7
<i>Bombus hortorum</i>	NT	5	13	28	24	5	75

Espèces (total = 180)	Statut UICN (Belgique)						Total
		Carrière	Parc	Prairie	Rudéral	Terril	
<i>Bombus hypnorum</i>	LC	7	12	16	24	6	65
<i>Bombus lapidarius</i>	LC	50	85	91	75	123	424
<i>Bombus pascuorum</i>	LC	524	429	391	512	334	2190
<i>Bombus pratorum</i>	LC	18	48	31	45	6	148
<i>Bombus ruderarius</i>	EN	0	0	0	1	0	1
<i>Bombus sylvestris</i>	LC	6	8	7	8	2	31
<i>Bombus vestalis</i>	NT	31	16	25	9	10	91
<i>Ceratina cyanea</i>	LC	4	1	5	3	10	23
<i>Epeolus variegatus</i>	LC	2	0	2	1	16	21
<i>Eucera longicornis</i>	VU	0	0	2	0	0	2
<i>Melecta albifrons</i>	NT	0	4	0	0	0	4
<i>Nomada alboguttata</i>	LC	0	1	1	0	0	2
<i>Nomada bifasciata</i>	LC	0	22	6	3	1	32
<i>Nomada conjungens</i>	LC	0	1	0	1	0	2
<i>Nomada distinguenda</i>	EN	0	0	2	0	2	4
<i>Nomada fabriciana</i>	LC	0	7	1	3	0	11
<i>Nomada facilis</i>	LC	0	0	0	0	1	1
<i>Nomada flava</i>	LC	0	23	14	6	0	43
<i>Nomada flavoguttata</i>	LC	2	8	3	5	0	18
<i>Nomada fucata</i>	LC	2	20	21	13	0	56
<i>Nomada fuscicornis</i>	EN	1	0	0	0	0	1
<i>Nomada goodeniana</i>	LC	0	5	0	1	1	7
<i>Nomada integra</i>	VU	0	1	1	1	0	3
<i>Nomada lathburiana</i>	LC	0	5	11	8	0	24
<i>Nomada marshamella</i>	LC	0	9	1	1	0	11
<i>Nomada panzeri</i>	LC	0	1	1	0	0	2
<i>Nomada ruficornis</i>	LC	0	0	0	2	0	2
<i>Nomada rufipes</i>	NT	4	0	0	0	0	4
<i>Nomada sheppardana</i>	LC	0	0	0	2	0	2
<i>Nomada signata</i>	LC	0	5	1	2	0	8
<i>Nomada succincta</i>	LC	0	1	0	0	0	1
<i>Nomada zonata</i>	LC	1	2	3	4	0	10
<i>Terrestribombus</i> sp.	LC	428	225	216	284	202	1355
<i>Xylocopa violacea</i>	LC	0	1	0	3	0	4
Colletidae							
<i>Colletes cunicularius</i>	LC	0	0	4	0	0	4
<i>Colletes daviesanus</i>	LC	5	133	17	70	38	263
<i>Colletes hederæ</i>	LC	86	53	109	38	40	326
<i>Colletes similis</i>	LC	4	8	9	20	26	67
<i>Hylaeus brevicornis</i>	DD	1	0	0	1	2	4
<i>Hylaeus communis</i>	LC	1	27	19	15	3	65
<i>Hylaeus confusus</i>	LC	2	1	0	2	0	5
<i>Hylaeus cornutus</i>	LC	0	0	0	0	1	1
<i>Hylaeus difformis</i>	LC	1	0	0	0	0	1
<i>Hylaeus dilatatus</i>	DD	2	1	4	2	9	18
<i>Hylaeus gredleri</i>	DD	1	1	1	3	0	6
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	LC	1	12	6	14	2	35
<i>Hylaeus incongruus</i>	DD	0	0	2	1	0	3
<i>Hylaeus pictipes</i>	LC	1	1	1	1	0	4

Espèces (total = 180)	Statut UICN (Belgique)	Carrière	Parc	Prairie	Rudéral	Terril	Total
	<i>Hylaeus punctatus</i>	LC	0	0	0	1	0
<i>Hylaeus signatus</i>	LC	19	59	15	12	8	113
<i>Hylaeus variegatus</i>	NT	3	0	0	0	0	3
Halictidae							
<i>Halictus maculatus</i>	VU	0	0	0	2	1	3
<i>Halictus quadricinctus</i>	CR	3	1	3	1	0	8
<i>Halictus rubicundus</i>	LC	0	0	1	1	0	2
<i>Halictus scabiosae</i>	LC	69	122	77	56	85	409
<i>Halictus sexcinctus</i>	VU	31	0	17	6	13	67
<i>Lasioglossum albipes</i>	NT	0	1	0	1	0	2
<i>Lasioglossum calceatum</i>	LC	1	12	7	17	4	41
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	LC	1	3	0	2	0	6
<i>Lasioglossum laticeps</i>	LC	1	55	3	9	5	73
<i>Lasioglossum lativentre</i>	LC	0	8	1	1	1	11
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	LC	6	31	8	28	10	83
<i>Lasioglossum majus</i>	LC	1	0	0	12	0	13
<i>Lasioglossum malachurum</i>	LC	2	1	2	4	1	10
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	LC	0	20	7	0	0	27
<i>Lasioglossum morio</i>	LC	8	32	33	67	13	153
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	LC	14	11	8	2	2	37
<i>Lasioglossum pallens</i>	LC	0	0	1	0	0	1
<i>Lasioglossum parvulum</i>	LC	0	0	3	2	0	5
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	LC	6	42	78	54	30	210
<i>Lasioglossum politum</i>	RE	3	0	0	6	0	9
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	LC	2	1	1	5	1	10
<i>Lasioglossum semilucens</i>	LC	2	3	2	0	0	7
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	LC	0	8	0	1	0	9
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	LC	0	2	0	0	0	2
<i>Lasioglossum villosulum</i>	LC	14	20	23	50	20	127
<i>Lasioglossum zonulum</i>	LC	1	0	2	2	1	6
<i>Seladonia confusa</i>	VU	2	0	0	0	1	3
<i>Seladonia tumulorum</i>	LC	2	22	20	15	3	62
<i>Sphecodes albilabris</i>	LC	7	0	6	3	4	20
<i>Sphecodes crassus</i>	LC	1	4	7	1	1	14
<i>Sphecodes ephippius</i>	LC	1	2	2	3	0	8
<i>Sphecodes ferruginatus</i>	LC	0	1	0	0	0	1
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	LC	1	0	0	0	2	3
<i>Sphecodes gibbus</i>	LC	0	0	0	1	0	1
<i>Sphecodes hyalinatus</i>	LC	0	0	0	0	1	1
<i>Sphecodes longulus</i>	LC	0	0	1	0	0	1
<i>Sphecodes miniatus</i>	LC	1	1	2	0	0	4
<i>Sphecodes monilicornis</i>	LC	0	2	10	3	2	17
<i>Sphecodes niger</i>	VU	0	0	1	0	0	1
<i>Sphecodes pellucidus</i>	LC	0	0	1	0	0	1
<i>Sphecodes puncticeps</i>	LC	1	1	2	0	2	6
<i>Sphecodes reticulatus</i>	LC	1	6	0	0	3	10
<i>Sphecodes scabricollis</i>	EN	0	0	0	2	0	2

Espèces (total = 180)	Statut UICN (Belgique)	Carrière	Parc	Prairie	Rudéral	Terril	Total
<i>Anthidiellum strigatum</i>	LC	0	0	2	5	0	7
<i>Anthidium manicatum</i>	LC	0	43	11	8	4	66
<i>Anthidium punctatum</i>	LC	2	0	2	0	4	8
<i>Chelostoma campanularum</i>	LC	0	1	0	1	2	4
<i>Chelostoma florisomme</i>	LC	0	7	6	2	1	16
<i>Chelostoma rapunculi</i>	LC	0	3	0	0	0	3
<i>Coelioxys aurolimbata</i>	LC	0	1	0	1	0	2
<i>Coelioxys inermis</i>	LC	0	0	1	1	1	3
<i>Coelioxys mandibularis</i>	VU	0	0	1	0	0	1
<i>Heriades truncorum</i>	LC	5	61	17	21	10	114
<i>Hoplitis adunca</i>	LC	13	26	3	17	21	80
<i>Hoplitis claviventris</i>	VU	0	0	0	0	2	2
<i>Hoplitis leucomelana</i>	LC	3	1	7	10	13	34
<i>Hoplitis tridentata</i>	LC	0	0	1	0	4	5
<i>Megachile alpicola</i>	VU	1	0	0	0	0	1
<i>Megachile centuncularis</i>	LC	2	12	7	8	6	35
<i>Megachile ericetorum</i>	LC	0	15	5	23	13	56
<i>Megachile genalis</i>	CR	0	0	1	0	0	1
<i>Megachile ligniseca</i>	LC	0	2	1	5	1	9
<i>Megachile pilidens</i>	CR	2	0	1	1	10	14
<i>Megachile rotundata</i>	LC	0	28	5	13	9	55
<i>Megachile versicolor</i>	LC	2	5	5	4	9	25
<i>Megachile willughbiella</i>	LC	2	12	2	7	5	28
<i>Osmia aurulenta</i>	NT	0	0	0	0	1	1
<i>Osmia bicolor</i>	LC	0	0	1	2	0	3
<i>Osmia bicornis</i>	LC	0	54	8	12	0	74
<i>Osmia caerulescens</i>	LC	0	8	2	2	1	13
<i>Osmia cornuta</i>	LC	0	37	6	7	0	50
<i>Osmia leaiana</i>	LC	1	2	1	1	1	6
<i>Osmia niveata</i>	LC	0	5	1	1	1	8
<i>Osmia spinulosa</i>	NT	6	3	2	12	32	55
<i>Stelis breviscula</i>	LC	0	12	0	1	0	13
<i>Stelis phaeoptera</i>	NT	0	1	0	1	1	3
<i>Stelis punctulatissima</i>	LC	0	8	0	0	0	8
<i>Trachusa byssina</i>	LC	1	0	0	0	4	5
Melittidae							
<i>Dasygaster hirtipes</i>	LC	37	66	23	16	6	148
<i>Macropis europaea</i>	LC	0	1	3	0	0	4
<i>Macropis fulvipes</i>	LC	0	0	1	2	1	4
<i>Melitta leporina</i>	NT	0	13	7	4	10	34
<i>Melitta nigricans</i>	LC	0	15	4	0	0	19
<i>Melitta tricincta</i>	VU	0	0	2	0	2	4
TOTAL spécimens		1544	2697	1797	2038	1334	9410
TOTAL espèces		83	121	121	126	89	180
TOTAL espèces menacées (VU + EN + CR + RE)		9	3	12	10	11	24

La zone entourée en (d) correspond à un vaste ensemble comprenant des terrils, des carrières, et des prairies dotées d'un statut Natura 2000 (vallée de la Trouille). Cette région est située à proximité immédiate du centre urbain montois, centre qu'elle traverse partiellement en se prolongeant jusqu'au campus de l'Université de Mons (Nimy). L'existence d'un réseau constitué d'habitats de qualité expliquerait en partie pourquoi ces mailles présenteraient une plus haute biodiversité (ZULKA *et al.*, 2014 ; AIZEN *et al.*, 2016). Si cette zone dispose sans aucun doute d'éléments paysagers susceptibles d'accueillir une grande diversité d'abeilles, notons toutefois qu'elle a également été l'objet d'un inventaire plus rigoureux, puisque la région de Mons comptabilise à elle seule 49 sites sur les 112 échantillonnés et est la seule à avoir été visitée pendant trois années consécutives. Ce biais d'échantillonnage nous permet de souligner encore une fois l'importance d'un effort de collecte répété dans le temps et disposant d'une haute résolution spatiale.

La maille (e) correspond quant à elle à la carrière de pierre bleue de Restaumont (ensemble des sites « Nocarcentre »). Ce site protégé possède une grande diversité d'habitats, de reliefs et de granulométries. En outre, celui-ci est loin d'être isolé puisque de nombreuses autres carrières encore en activité l'entourent directement. Parmi elles, on retrouve les « carrières du Hainaut » à Soignies, dont la gestion s'intègre au programme Life in Quarries (<http://www.lifeinquarries.eu/>). Ce programme a pour but de promouvoir la biodiversité dans les espaces extractifs et a notamment mis en place une série d'aménagements favorables aux abeilles sauvages, par exemple, avec le creusement de falaises à hyménoptères. Bien que les rapports

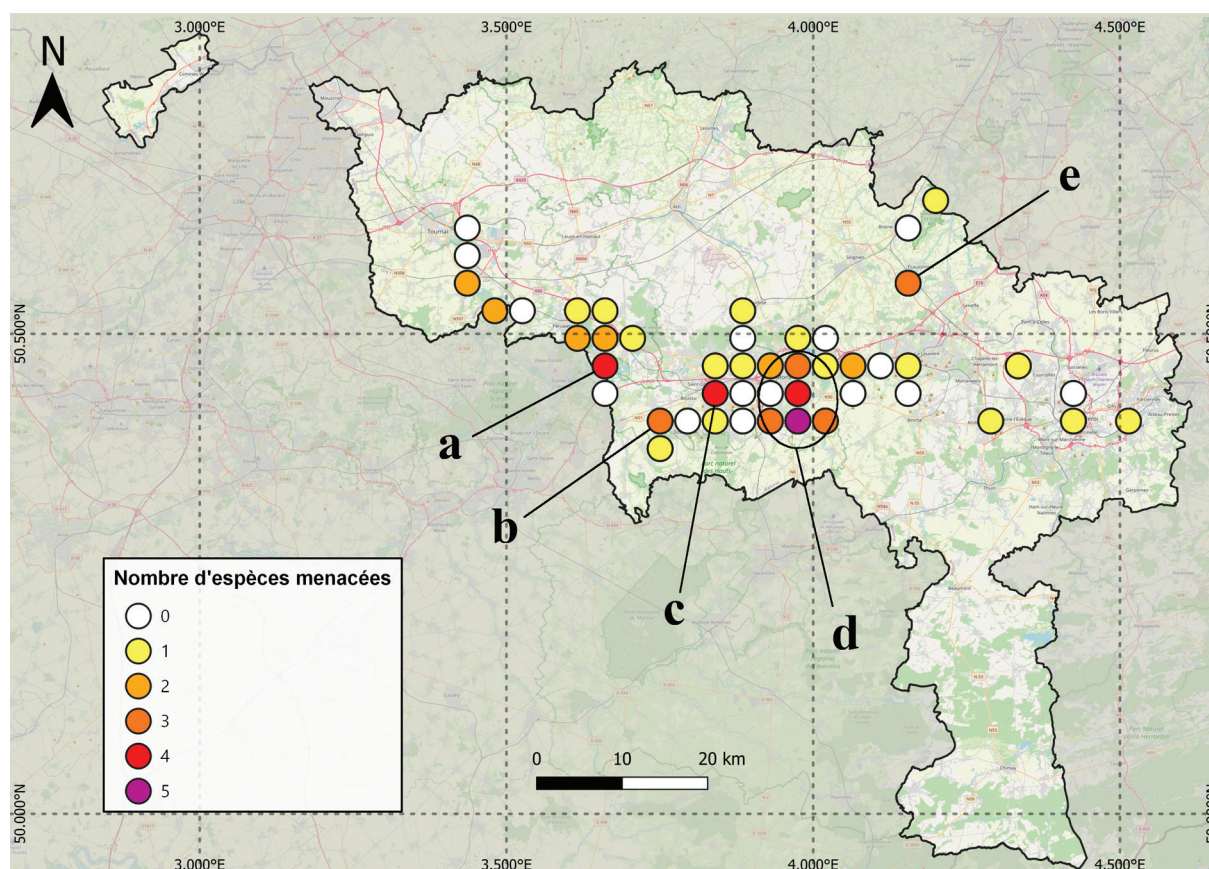


Fig. 4. Densité d'observation des espèces menacées (statut UICN national CR, EN ou VU) : le gradient de couleurs représente le nombre d'espèces menacées observées dans des mailles de 5x5 km. Fond de carte : © OpenStreetMap contributors.

indiquent que ces aménagements aient effectivement été colonisés par des bourgades d'abeilles, nous ne disposons malheureusement pas encore d'un inventaire pour l'apifaune de ces sites (HAUTECLAIR *et al.*, 2021). Sur base des résultats obtenus à la carrière de Restaumont, nous suspectons qu'un échantillonnage rigoureux de ce réseau de carrières puisse révéler une communauté d'hyménoptères particulièrement diversifiée.

La figure 4 nous rappelle également que cet échantillonnage ne couvre pas l'intégralité du territoire hainuyer. On constate encore de nombreuses zones méconnues comme la botte du Hainaut (au sud de Charleroi) ou le pays des collines (au nord-ouest d'Ath). La botte du Hainaut abrite une plus grande diversité de régions naturelles, celles-ci comprenant le Condroz et une petite portion d'Ardenne. Les pelouses calcaires et les affleurements rocheux présents dans ces espaces pourraient être habités par un grand nombre d'espèces (PAULY *et al.*, 2018a ; DROSSART *et al.*, 2019).

Avec 121 espèces recensées sur 24 sites, les parcs contiennent une richesse spécifique comparable à celle des milieux rudéraux (126 espèces) et des prairies (121 espèces). Ce constat n'est guère étonnant dans la mesure où de nombreux inventaires urbains ont aujourd'hui démontré la capacité de ces milieux à accueillir une apifaune diversifiée (SAURE, 2005 ; NORMANDIN *et al.*, 2017 ; ROPARS *et al.*, 2018 ; PAULY *et al.*, 2019). Cette richesse pourrait résulter de la réduction des pesticides dans les espaces publics urbains et de la grande diversité florale retrouvée localement dans les parcs et jardins (FORTEL, 2014 ; BOTÍAS *et al.*, 2017 ; THEODOROU *et al.*, 2017 ; PRENDERGAST *et al.*, 2022). Toutefois, richesse n'est pas synonyme d'originalité. En effet les parcs ne contiennent que trois espèces sur liste rouge parmi les 24 recensées dans notre étude (Fig. 5 b). De plus, les parcs ne constituent le milieu exclusif d'aucune espèce menacée (Fig. 5 a). Ces chiffres suggèrent que les parcs inventoriés présentent un intérêt limité pour la conservation des espèces les plus rares. Néanmoins, il n'est pas exclu qu'un aménagement adéquat de ces milieux urbains puissent finir par attirer à lui des espèces menacées. Cette hypothèse se fonde en grande partie sur la proximité géographique existant entre les parcs périurbains et certaines zones d'intérêt découvertes dans cette étude (Fig. 5 : mailles du groupe d). Ainsi, *Halictus quadricinctus* (statut IUCN national : CR), une espèce majoritairement retrouvée dans les prairies et les carrières entourant la ville de Mons (Tableau 2), a également été capturée dans un parc. Comme nous le décrirons plus loin, beaucoup de ces espèces menacées semblent s'être spécialisées sur des milieux précis, très probablement en raison de leurs habitudes de nidification. Par conséquent, des aménagements visant à créer des substrats adéquats pourraient être installés dans certains parcs. Idéalement ceux-ci devraient comporter du sable, un couvert végétal absent ou lâche, et des reliefs bien exposés au soleil comme des pentes plus ou moins fortes ou des microfalaises verticales (WESTRICH *et al.*, 1996 ; DASNIAS, 2002 ; ACCART *et al.*, 2017). Plusieurs espèces utilisent également des cavités et des crevasses pour établir leur nid et nombre d'entre elles ont déjà été aperçues dans de vieux murs exposés au soleil (PETRISCHAK, 2015 ; PAULY *et al.*, 2019). Des murets expérimentaux de ce type pourraient dès lors être édifiés dans les parcs. Pour plus d'informations sur les mesures de gestion à adopter dans les espaces verts, nous recommandons l'ouvrage réalisé par VERECKEN *et al.* (2017).

Les 24 sites rudéraux contiennent un total de 126 espèces dont neuf sont placées sur la liste rouge de Belgique, soit trois fois plus d'espèces que pour les parcs urbains. Ce dernier chiffre suggère que, parmi les espaces verts situés en ville ou en périphérie urbaine, les friches présenteraient un intérêt supérieur à celui des parcs en termes de conservation. Précisons ici que le mot « friche » couvre en réalité de nombreux types d'environnements. Dans son acceptation la plus restreinte, une friche est une zone urbaine, agricole ou industrielle abandonnée et recolonisée par la

végétation. Ces espaces présentent donc des profils semi-ouverts et une abondante végétation arbustive. En fonction des activités historiques associées à ces sites, des substrats plus ou moins grossiers peuvent recouvrir leurs sols et favoriser la nidification des espèces terricoles (BONTHOUX *et al.*, 2014 ; TWERD *et al.*, 2019). En outre, la diversité des plantes rudérales colonisant spontanément les friches est plus que favorable aux pollinisateurs (LEMOINE, 2016). Ces milieux sont toutefois sujets à l’envahissement par des essences invasives pouvant diminuer leur attrait (TWERD *et al.*, 2019). De plus, leur conservation est compromise par une forte pression immobilière (BONTHOUX *et al.*, 2014). La fragmentation qui en découlerait pourrait dès lors diminuer la diversité des pollinisateurs dans les friches les plus isolées (TWERD *et al.*, 2019). Afin de contrebalancer la fragmentation de ces milieux, des pans de parcs pourraient être volontairement enrichis.

Si les 23 carrières ne se distinguent pas par leur richesse spécifique dans nos données (83 espèces), elles disposent en revanche d’une faune plus intéressante en matière de conservation, avec huit espèces sur liste rouge dont quatre en danger critique d’extinction. La faible diversité spécifique pourrait s’expliquer en grande partie par le fait que la plupart des carrières échantillonnées ne l’ont été que sur une seule année, année pour laquelle les données printanières n’avaient pas été relevées. L’originalité des carrières pouvait être suspectée a priori, notamment car elles représentent des refuges importants vis-à-vis des espèces thermophiles (HENEBERG *et al.*, 2013 ; LEMOINE, 2015), ces dernières constituant un enjeu majeur pour la conservation des abeilles sauvages en Europe du Nord (FALK, 1991 ; WIND & PIHL, 2010 ; WESTRICH *et al.*, 2011 ; BANASZAK *et al.*, 2018 ; REEMER, 2018 ; DROSSART *et al.*, 2019). D’autre part, ces espaces présenteraient des opportunités de nidification plus nombreuses et plus diversifiées, en particulier pour les espèces sabulicoles (SCHLÜTER, 2002 ; LEMOINE, 2015 ; SEITZ *et al.*, 2019). Ainsi, la présence de zones sablonneuses pourrait être, avant même la diversité florale, le principal facteur à l’origine de cette biodiversité (SEITZ *et al.*, 2019).

Les 28 terrils présentent également un faible nombre d’espèces (89), probablement en raison des mêmes biais d’échantillonnages que les carrières. Ils disposent en revanche de 11 espèces menacées sur la liste rouge de Belgique. Les terrils partagent avec les carrières une importante diversité de reliefs et de substrats de nidification. C’est notamment pour cette raison que des espèces sabulicoles menacées peuvent y élire domicile (RASMONT *et al.*, 1990 ; HENDRYCHOVÁ

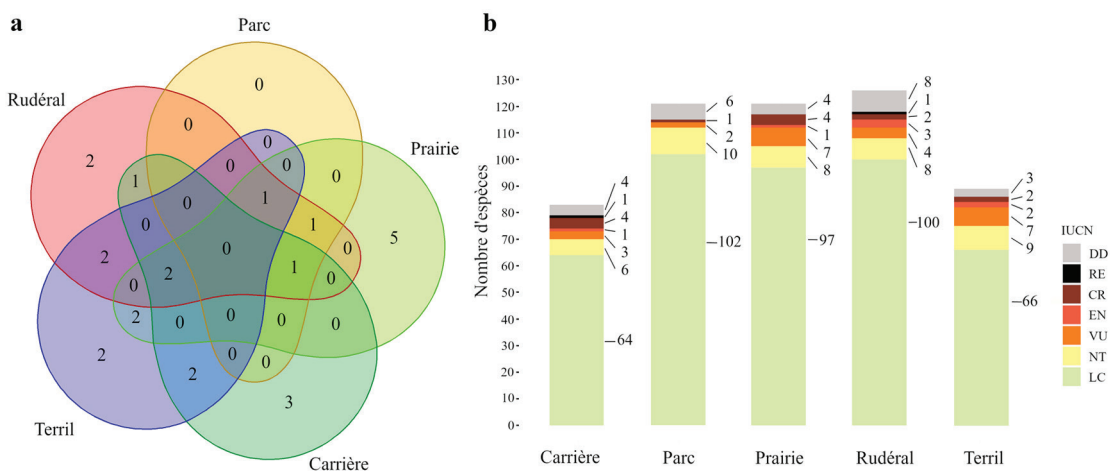


Fig. 5. Répartition des espèces menacées parmi les différents types d’habitats : (a) recouvrement des espèces menacées parmi les cinq habitats (b) répartition des espèces en fonction de leur statut IUCN.

et al., 2016). La présence d'un versant sud ensoleillé, d'un sol filtrant et de pentes mobiles sur lesquelles les plantes parviennent difficilement à s'enraciner aboutissent à des formations végétales ouvertes et sèches particulièrement attractives pour les pollinisateurs (DUVIGNEAUD *et al.*, 1971). Le maintien de ces espaces de végétation rase constituerait une méthode peu chère mais très efficace pour la conservation des abeilles sauvages (HENDRYCHOVÁ *et al.*, 2016).

Le milieu qui se démarque le plus semble être les prairies, celles-ci combinant à la fois une haute richesse spécifique (121 espèces) et douze espèces menacées, parmi lesquelles figurent quatre espèces en danger critique d'extinction (CR). De plus, toutes ces espèces ont été échantillonnées sur seulement 13 sites. Les prairies fleuries sont en effet connues pour représenter un milieu très attractif pour les abeilles sauvages (MICHEZ *et al.*, 2019). Notre sélection de prairies contenait par ailleurs un grand nombre de sites classés en zone Natura 2000. Ainsi, même si les directives européennes de conservation de la nature ne ciblent pas directement les espèces d'abeilles sauvages, la conservation de certains milieux pourrait profiter indirectement à ces dernières (IUCN, 2019). En particulier, l'absence d'épandages azotés sur ces espaces à gestion extensive pourrait avoir un impact significatif sur la diversité des abeilles et des fleurs à leur disposition (EKROOS *et al.*, 2020).

Le diagramme (Fig. 5 a) indique que les espèces menacées ont tendance à fréquenter un nombre réduit de milieux, puisque 50% d'entre elles n'ont été retrouvées que dans un seul type d'environnement. Les milieux issus de l'activité minière (terrils et carrières) regroupent à eux seuls 62.5% de ces espèces. Cette observation corrobore d'autres études ayant relevé une forte corrélation entre la diversité des espèces menacées et la présence de substrats et de reliefs de nidification contrastant avec les milieux environnants (POTTS *et al.*, 2005 ; HOPFENMÜLLER *et al.*, 2014 ; HENEBERG *et al.*, 2020). De ce point de vue, la disponibilité des sites de nidification pourrait être le principal facteur structurant les communautés à l'échelle de la province.

Les abeilles inféodées à ces milieux extractifs pourraient avoir colonisé ces espaces à la faveur du développement industriel wallon. Alors que ces activités entrent aujourd'hui dans une phase de déclin, ces espèces pourraient perdre une partie substantielle de leurs habitats. Ce déclin serait donc associé à un assemblage d'espèces lui-même façonné par l'anthropisation du paysage.

En comparant les chiffres obtenus dans la Fig. 5 et le Tableau 2, on constate également que le nombre total d'espèces ne semble pas constituer un indicateur suffisant pour déterminer l'intérêt écologique d'un milieu (ORME *et al.*, 2005). En effet, sans liste rouge, nous aurions été incapables de déceler l'originalité des communautés d'abeilles échantillonnées dans les terrils et carrières. Les statuts IUCN apparaissent donc comme un outil important pour l'étude de la biodiversité et à la priorisation des objectifs de conservation (FITZPATRICK *et al.*, 2007 ; DROSSART *et al.*, 2019).

Caractéristiques et conservation des espèces en danger dans le Hainaut

Parmi les 180 espèces identifiées, 24 sont menacées à l'échelle nationale (DROSSART *et al.*, 2019). Ces espèces sont principalement estivales à tendances thermophiles et plusieurs d'entre elles se trouvent ici à la limite septentrionale de leur aire de répartition. Onze espèces sont terricoles et nécessitent, pour la plupart, des reliefs ou des substrats de nidification précis. Dans la province, ces substrats de nidification sont principalement retrouvés dans des milieux artificiels comme les carrières ou les terrils. Sept espèces sont cleptoparasites et deux autres sont inquilines, un

constat non surprenant puisque les espèces parasites constituent des groupes potentiellement plus fragiles que leurs espèces hôtes (SHEFFIELD *et al.*, 2013).

Pour établir des mesures de conservation adéquates, il est souvent nécessaire de connaître avec précision l'écologie des espèces ciblées. Malheureusement les publications concernant la conservation et l'autécologie des abeilles sauvages sont relativement rares dans la littérature (WOOD *et al.*, 2020). Les principales sources à notre disposition proviennent d'Allemagne et des Pays-Bas, notamment avec les ouvrages de WESTRICH (2019) et de PEETERS *et al.* (2012).

Nous présentons ci-dessous les spécificités de ces 24 espèces. Des mesures de conservation accompagnent chaque description.

***Ammobates punctatus* (Fabricius, 1804). Statut (Belgique) : CR**

L'ammobate ponctué (Fig. 6) est une abeille cleptoparasite de la famille des Apidae. Le seul spécimen répertorié a été capturé au sol et ne peut donc malheureusement pas être associé à une ressource florale. La littérature répertorie cependant les plantes suivantes comme sources de nectar : *Echium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Trifolium arvense*, *Scabiosa columbaria*, *Thymus serpyllum* (PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). Cette nouvelle observation est tout à fait remarquable puisqu'en Belgique, l'ammobate ponctué n'avait plus été signalé depuis 1998. Une observation récente avait toutefois été rapportée dans la région SAPOLL, du côté français



Fig. 6. *Ammobates punctatus* (Fabricius, 1804) ♂. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

de la frontière (LEMOINE & VAGO, 2020). L'espèce est univoltine et peut être observée entre juin et août. Son unique hôte est *Anthophora bimaculata*, une espèce inféodée aux milieux sablonneux (WESTRICH, 2019). Il est donc peu surprenant que le seul individu capturé provienne de l'aérodrome de Maubray, une aire sablonneuse située à proximité de la frontière française. Paradoxalement, *Anthophora bimaculata* n'a pas été observé sur ce site lors des échantillonnages. Nous pouvons donc suspecter la découverte de cette espèce lors de prochains inventaires. A l'inverse, notons que de nombreux sites abritent l'espèce hôte sans que son parasite n'y soit répertorié. Cet état de fait laisse supposer que la distribution de l'ammobate ponctué pourrait être plus étendue et que des efforts supplémentaires permettraient d'en découvrir de nouveaux spécimens. La découverte d'un individu au terrier d'Hensies en 2021 (OBSERVATIONS.BE, 2022) semble confirmer cette idée.

Augmenter la connectivité entre les sites susceptibles d'abriter l'espèce pourrait favoriser leur colonisation par cette dernière. En outre, la conservation d'*Ammobates punctatus* est indissociable de la conservation de son hôte. A ce titre, nous recommandons l'aménagement des carrières et terrils de manière à favoriser les populations d'*Anthophora bimaculata*. Ces mesures incluent l'entretien d'un milieu ouvert favorable à la nidification et le semis ou le maintien d'une végétation indigène adéquate (en particulier : vipérine, cirses, centaurées et chardons).

***Andrena nitidiuscula* Schenck, 1853. Statut (Belgique) : VU**

Andrena nitidiuscula, l'andrène de la carotte (Fig. 7), est une espèce solitaire volant de juin à août et oligolectique sur les fleurs d'Apiaceae (WESTRICH, 2019). Cette espèce est particulièrement rare : jusqu'ici, seuls 36 représentants avaient été dénombrés parmi les plus de 200 000 Andrenidae récoltées dans la région SAPOLL (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020b). Elle se rencontrerait principalement dans les milieux thermophiles et aurait déjà été observée dans les lisières forestières, les prairies, les carrières, mais aussi dans les milieux urbains (PEETERS *et al.*, 2012). La nidification s'opère dans des espaces à végétation épars (WESTRICH, 2019). L'unique individu collecté a été trouvé sur une fleur du genre *Picris* (présumément une source de nectar) au « terrier du sept », dans la commune de Boussu. La capture s'est faite à la base du terrier, en lisière d'une zone boisée. Cette observation ne semble pas fortuite puisque le terrier présente toutes les caractéristiques favorables à la nidification de l'espèce.

Les Apiaceae dont l'espèce dépend pourraient être semées dans le cadre des méthodes agro-environnementales, pour la gestion des bords de route ou l'ornement des parcs. Les fleurs de *Daucus carota* et *Chaerophyllum temulum* pourraient par ailleurs attirer de nombreuses autres espèces d'abeilles (NICHOLS *et al.*, 2019). En outre, des sites de nidifications pourraient être fournis en aménageant des talus à végétation rase et bien exposés au soleil dans les parcs ou le long des chemins vicinaux.

Il est également envisageable que cette espèce puisse développer ses effectifs sans intervention particulière. En effet, l'andrène de la carotte semble bénéficier des étés chauds provoqués par le réchauffement climatique et aurait déjà commencé à étendre son aire de répartition vers le nord (RAEMAKERS, 2005).



Fig. 7. *Andrena nitidiuscula* Schenck, 1853 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

***Anthophora bimaculata* (Panzer, 1798). Statut (Belgique) : CR**

Anthophora bimaculata, l'héliophile commune (Fig. 8), est une abeille inféodée aux milieux thermophiles volant entre les mois de juillet et août. Son alimentation est polylectique et comprend des fleurs des genres *Centaurea*, *Echium*, *Anchusa*, *Trifolium*, *Teucrium*, etc. (WESTRICH, 2019). Les individus capturés ont été retrouvés sur les genres *Cirsium*, *Centaurea*, *Echium* et *Rubus*. L'espèce n'a été observée qu'au sein de milieux issus de l'industrie minière (15 individus pour les carrières et quatre pour les terrils), probablement car ses nids sont habituellement creusés dans des sables fins. Les surfaces utilisées sont généralement planes et peuvent être recouvertes par plus ou moins de végétation (WESTRICH, 2019).

La conservation de cette espèce repose essentiellement sur la protection de ses sites de nidifications puisque l'existence d'un substrat sablonneux et d'un habitat thermophile semble dicter sa répartition. Afin de maximiser le potentiel des carrières et terrils à accueillir une haute biodiversité d'hyménoptères, il est recommandé de maintenir un niveau de colonisation végétale intermédiaire en éliminant régulièrement les arbrisseaux et en exposant des bancs de sables (TWERD *et al.*, 2021).



Fig. 8. *Anthophora bimaculata* (Panzer,1798) ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

***Anthophora retusa* (Linnaeus,1758). Statut (Belgique) : EN**

L'anthophore obtuse (Fig. 9), *Anthophora retusa*, est une espèce printanière (mai-juin) polylectique associée aux milieux secs (carrières, prairies thermophiles, lisières ensoleillées, etc.). Le nid est généralement creusé dans des parois verticales, dans du limon ou du sable (PEETERS *et al.*, 2012). L'un des deux individus capturés butinait une fleur du genre *Vicia*.

Une des observations provient de la vallée de la Trouille, au sud de la commune de Mons. Le site en question est situé en bordure de champ, au sein d'une zone classée Natura 2000. Les méthodes de gestion extensives ont donc possiblement favorisé la présence de l'espèce. Les carrières de craies d'Harmignies sont à proximité immédiate et pourraient également constituer un potentiel milieu de nidification (LEMOINE, 2015). La seconde observation est liée au « teruil du sept », dont le caractère thermophile, le relief et la granulométrie sont probablement favorables à l'espèce.

Anthophora retusa est une espèce rare dont l'écologie et les causes de déclin sont encore peu connues (HENNESSY *et al.*, 2021). Les sources de pollen exploitées sont constituées de plantes communes (*Trifolium*, *Glechoma hederacea*, *Echium vulgare* ; HENNESSY *et al.*, 2021). Ces dernières pourraient très bien être semées dans les espaces publics et n'exigeraient pas un entretien important. La nidification de l'espèce est en revanche beaucoup plus contraignante. L'aménagement de microfalaises sablo-limoneuses pourrait être envisagé dans les carrières ou sur certains talus (LEMOINE, 2015). Celles-ci peuvent se limiter à une cinquantaine de centimètres



Fig. 9. *Anthophora retusa* (Linnaeus, 1758) ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

mais doivent être exposées au sud et se situer non loin de ressources florales (DASNIAS, 2002). En effet, *Anthophora retusa* pourrait être limitée à une distance de vol assez courte (HENNESSY *et al.*, 2021). De telles structures pourraient également être construites de toutes pièces dans certains parcs urbains.

***Bombus barbutellus* (Kirby, 1802). Statut (Belgique) : CR**

Bombus barbutellus, le psithyre barbu (Fig. 10), est un parasite social dont les colonies hôtes appartiennent au sous-genre *Megabombus* (en Belgique : *Bombus hortorum* et *Bombus ruderatus*). L'espèce aurait une prédilection pour les milieux boisés et les mâles se nourriraient préférentiellement sur les carduées. *Bombus barbutellus* aurait souffert de la raréfaction de ses hôtes et de l'extirpation systématique des chardons et des cirses (VRAY *et al.*, 2017 ; FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a), cette pratique étant exigée par la législation belge sur l'échardonnage (A.R. du 19/11/1987, article 43).

Les données nationales récentes indiquent une forte raréfaction du psithyre barbu, celui-ci ne représentant plus qu'une portion infime des bourdons collectés depuis les années 2000 (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a). De fait, un seul spécimen a été identifié dans notre échantillonnage. Celui-ci a été observé à Cibly (Mons), dans la réserve dite de « Ronveaux ». La zone échantillonnée correspond à une prairie sèche adjacente à une ancienne exploitation de



Fig. 10. *Bombus barbutellus* (Kirby, 1802) ♂. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

craie phosphatée. L'espace est relativement étroit et est ceinturé par un milieu beaucoup plus boisé. Le spécimen en question butinait une fleur du genre *Rubus*.

L'espèce pourrait être favorisée par une politique plus souple en matière d'échardonnage (PAULY & COPPÉE, 2017). Elle pourrait également bénéficier de mesures visant à préserver les populations déclinantes de son hôte principal, *Bombus hortorum* (DROSSART *et al.*, 2019 ; FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a). Ce dernier, bien que polylectique, affiche une préférence pour les fleurs à corolles longues (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a). Dans les espaces publics, les pelouses pourraient facilement être semées de trèfle ou de Lamiaceae rampantes comme *Glechoma hederacea* ou *Lamium purpureum*, celles-ci ne nécessitant que peu d'entretien. En dehors de la plantation de bandes florales, les espaces agricoles pourraient également développer des haies dans le cadre de mesures agro-environnementales. En effet *B. hortorum* affectionnerait particulièrement les espaces situés en lisière (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a).

***Bombus campestris* (Panzer, 1801). Statut (Belgique) : VU**

Le psithyre des champs (Fig. 11), *Bombus campestris*, est une espèce parasite de *Bombus pascuorum*, l'un des bourdons les plus abondants de Belgique. L'espèce serait plutôt rare dans les milieux agricoles et affectionnerait particulièrement les terrils (RASMONT *et al.*, 2010 a). En ce qui concerne nos données, deux des sept spécimens capturés ont effectivement été



Fig. 11. *Bombus campestris* (Panzer, 1801) ♂. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

retrouvés sur ce type de milieu. Les autres spécimens ont été collectés dans des prairies, des parcs et un bois. Les plantes associées à ces données (genres *Cirsium*, *Carduus*, *Echium*, etc.) correspondent assez bien aux préférences renseignées dans la littérature (Asteraceae et Dipsacaceae ; FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a).

A l'instar d'autres bourdons, l'espèce pourrait avoir souffert des mesures légales concernant l'échardonnage (VRAY *et al.*, 2017). Un assouplissement de ces mesures lui serait donc bénéfique. Favoriser son hôte ne serait en revanche pas pertinent puisque celui-ci est déjà prospère et ne présente aucun signe de déclin (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a). Ce paradoxe pourrait éventuellement s'expliquer si *Bombus campestris* n'était pas spécifiquement associé à *B. pascuorum* mais plutôt à l'ensemble du sous-genre *Thoracombombus* auquel celui-ci appartient (ANTONOVICS, 2011). En effet, des espèces comme *B. muscorum* ou *B. humilis* ont aujourd'hui presque disparu de Belgique (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020). La restauration des prairies maigres qui constituaient leur habitat et le semis de plantes appropriées comme le trèfle pourrait par conséquent avoir un impact positif sur *B. campestris* (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020).

***Bombus ruderarius* (Müller, 1776). Statut (Belgique) : EN**

Le bourdon rudéral (Fig. 12), *Bombus ruderarius* est une espèce de bourdon retrouvées dans de nombreux types d'habitats, y compris en ville (RASMONT *et al.*, 2015b). L'espèce est

polylectique, même si on note une certaine préférence pour les Fabaceae chez les femelles et pour les carduées chez les mâles (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020a). En plus d’avoir toujours été relativement rare, l’espèce souffre aujourd’hui d’un déclin notable (RASMONT & PAULY, 2010). Le seul spécimen dont nous disposons a été capturé non loin du centre-ville de Mons, dans une friche située entre le canal et les voies de chemin de fer. La fleur associée à cette observation appartenait au genre *Centaurea*.

De manière générale, les populations existantes pourraient être renforcées par la restauration de prairies riches en fleurs (BENTON, 2008). Le déclin de *Bombus ruderarius* est cependant énigmatique puisque des espèces au mode de vie relativement similaire (*Bombus pascuorum*) semblent quant à elles prospérer (BENTON, 2008). La présence récurrente de l’espèce au sein des friches pourrait laisser penser que celle-ci affectionne les espaces urbains semi-ouverts et richement fleuris (BENTON, 2008). Malheureusement, ces friches subissent une importante pression immobilière et tendent donc à disparaître du paysage (BONTHOUX *et al.*, 2014). Dès-lors, la capacité à survivre dans un réseau de plus en plus fragmenté pourrait faire la différence entre *B. pascuorum* et *B. ruderarius* (BENTON, 2008). Dans cette éventualité, la protection des friches urbaines richement fleuries ou l’établissement de petits espaces enrichés au sein de certains parcs pourraient bénéficier à *B. ruderarius*.



Fig. 12. *Bombus ruderarius* (Müller, 1776) ♂. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

***Coelioxys mandibularis* Nylander 1848. Statut (Belgique) : VU**

Le célioixe mandibulé (Fig. 13), *Coelioxys mandibularis*, est une abeille cleptoparasite de la famille des Megachilidae. Ses hôtes appartiennent aux genres *Megachile* (dont : *Megachile maritima*, *M. versicolor*, *M. leachella*, *M. circumcincta*, *M. centuncularis*) et *Hoplitis* (dont *Hoplitis leucomelana*). L'espèce est univoltine et vole de juin à août. Elle se procurerait du nectar sur de nombreuses espèces de plantes (PEETERS *et al.*, 2012). Le seul spécimen capturé visitait une fleur de *Geranium*.

Le milieu de prédilection varie en fonction des sources. Ainsi, WESTRICH (2019) ne cite pas de préférence au niveau de l'habitat, alors que l'atlas des abeilles des Pays-Bas (PEETERS *et al.*, 2012) mentionne les dunes côtières et les bancs de sables comme milieu de prédilection. En Belgique, le site Atlas Hymenoptera (PAULY *et al.*, 2018b) recense effectivement de nombreuses observations le long de la côte, bien que d'autres spécimens aient également été collectés à l'intérieur des terres. Le seul site de capture de notre échantillon est une prairie située dans le village de Spiennes (commune de Mons). Des sites sablonneux et des affleurements de craie sont présents à proximité immédiate de cet emplacement.

Les espèces hôtes potentielles utilisent différents modes de nidification : nids creusés dans le sable, nids aménagés dans des tiges d'arbustes ou d'herbacées (*Rubus*, *Rosa*, *Verbascum*, *Artemisia*) et même hôtels à insectes (WESTRICH, 2019). Les carrières peuvent servir de zones de nidification pour les hôtes sabulicoles si des espaces de végétation éparse y sont entretenus. Pour



Fig. 13. *Coelioxys mandibularis* Nylander 1848 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.



Fig. 14. *Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758) ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

les hôtes caulicoles, des espaces refuges sans fauchage pourraient être maintenus en alternance. Une partie des arbustes colonisant spontanément ces sites peut également être conservée.

***Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758). Statut (Belgique) : VU**

L'eucère longues-antennes (Fig. 14), *Eucera longicornis*, butine essentiellement des fleurs de la famille des Fabaceae (ex : trèfles, luzernes, lotiers, etc) dans une période s'étalant entre mai et juillet. Les observations sont plus fréquentes dans les régions chaudes, où l'espèce affectionne les prairies maigres. Les nids sont creusés dans des sols à végétation clairsemée, sans véritable préférence pour le type de substrat. L'agrégation de nombreux nids est fréquente (WESTRICH, 2019). L'abandon généralisé des cultures de légumineuses (RASMONT, 2006) pourrait constituer un facteur de déclin.

Nos captures sont localisées le long du canal La Louvière-Mons. Cet espace linéaire réservé à la promenade pourrait être aménagé en exposant des sites de nidification et en plantant des légumineuses. Cette action pourrait également s'intégrer dans la constitution d'une trame verte favorable aux pollinisateurs. En raison de sa phénologie, l'espèce serait particulièrement exposée aux fauchages précoces (PEETERS *et al.*, 2012), ceux-ci sont donc à proscrire là où des populations doivent être préservées ou développées.



Fig. 15. *Halictus maculatus* Smith, 1848 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

***Halictus maculatus* Smith, 1848. Statut (Belgique) : VU**

L'halicte tacheté (*Halictus maculatus*, Fig. 15) est une espèce eusociale primitive polylectique pouvant nidifier en de larges agrégations (WESTRICH, 2019). D'après Pauly, sa distribution serait liée à la présence d'affleurements rocheux et de prairies calcaires (PAULY, 2017b). Au Pays-Bas et dans le département de la Manche (PEETERS *et al.*, 2012 ; ARGIOPE, 2016), les données suggèrent également une affinité pour les milieux rivulaires. Dans la Manche, des nids auraient été observés sur des talus nus ou des sentiers de sable et de graviers.

Nos données proviennent de deux emplacements. Au sud de Mons, le « pont du prince » est une rue située le long de la Wampe, cours d'eau dont les rives et prairies attenantes ont été classées zone Natura 2000. Les objectifs de gestion de cette zone pourraient dès-lors intégrer la conservation de cette espèce. Le second point d'observation est situé plus à l'ouest, au terrier Belle Vue 8 (commune de Dour). Encore une fois, un ruisseau (le « Rieu Collard ») traverse cet espace. L'affinité de l'halicte tacheté pour les milieux rivulaires n'est donc pas contredite par nos observations. Des données supplémentaires sont toutefois nécessaires pour pouvoir confirmer cette tendance.

Les chemins vicinaux situés dans les vallées humides pourraient être entretenus de manière à présenter des sites de nidification (chemins de sable et gravillons, talus nus à forte déclivité). L'espèce étant aussi bien capable de se nourrir sur des arbustes que sur des herbacées (WESTRICH, 2019), de petites haies fleuries pourraient également être aménagées sur des portions de ces chemins.

***Halictus quadricinctus* (Fabricius, 1776). Statut (Belgique) : CR**

L'halicte quatre-bandes (Fig. 16), *Halictus quadricinctus* est une espèce solitaire. Les femelles sortent de diapause en avril et cohabitent un certain temps avec leur descendance qui vole de juillet à septembre (WESTRICH, 2019). L'espèce est polylectique, mais marque une préférence pour les composées comme les centaurees, les chardons ou les cirses (PAULY & COPPÉE, 2017 ; PEETERS *et al.*, 2012), une préférence également observée dans notre échantillon. Les habitats suivants sont répertoriés : prairies sèches carrières, friches et talus (PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). Les nids seraient creusés préférentiellement dans de l'argile ou du sable compact, dans des surfaces verticales ou, le cas échéant, dans des espaces plats à végétation clairsemée (WESTRICH, 2019).

L'espèce est particulièrement rare en Belgique. On la pensait d'ailleurs disparue depuis 1953, jusqu'à sa récente redécouverte en 2006 (D'HAESELEER, 2016 ; PAULY, 2017b). Dans notre échantillon, les données se partagent entre trois zones géographiques : le sud de la commune de Mons avec, en particulier, le site d'extraction de craie situé à Harmignies ; l'est du centre-ville montois, au niveau d'une prairie humide classée réserve naturelle et dans un parc périurbain jouxtant cette prairie ; et le sud de la commune d'Antoing, au sein d'un terrain vague bordant un élargissement du canal. Le dernier site semble peu attractif au premier abord, mais celui-ci est situé non loin d'une sablière (site dit du « Bois de Fouage ») pour laquelle aucun inventaire entomologique n'est disponible à ce jour. Nous suspectons une possible installation de l'halicte quatre-bandes dans cette exploitation.



Fig. 16. *Halictus quadricinctus* (Fabricius, 1776) ♂. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

En raison de ses préférences alimentaires, l'halicte quatre-bande bénéficierait d'un assouplissement de la législation sur l'échardonnage. Des sites de nidifications pourraient être créés dans les carrières ou sur certains talus par l'établissement de microfalaises exposées au sud ou l'entretien de zones à faible couverture végétale (DASNIAS, 2002).

***Halictus sexcinctus* (Fabricius, 1775). Statut (Belgique) : VU**

L'halicte six-bandes (Fig. 17), *Halictus sexcinctus* est une espèce dont le caractère social est discuté. En Europe du Nord et en Europe centrale, l'espèce adopte un mode de vie solitaire (WESTRICH, 2019). En Europe méridionale, plusieurs types d'organisations sociales (communale et eusociale primitive) semblent se côtoyer au sein de populations pourtant voisines (RICHARDS *et al.*, 2003). L'espèce est polylectique, avec une affinité pour les fleurs de la famille des Asteraceae (centaurées, chardons, pissenlits, etc.). La plante la plus visitée au sein de notre échantillon est *Carduus nutans* (14 spécimens), suivie par *Cirsium vulgare* (11 spécimens). L'espèce pourrait donc avoir été affectée par la législation sur l'échardonnage (A.R. du 19/11/1987, article 43). L'habitat est le plus souvent xérophile avec, par exemple, des carrières, des terils, des dunes, des talus ensoleillés, des prairies ou des lisières exposées au soleil. La nidification s'effectue généralement en grand nombre sur un substrat sablonneux, dans des pentes abruptes dépourvues de végétation. Des sentiers à faible déclivité et forte compaction sont également colonisés (PEETERS *et al.*, 2012 ; PAULY, 2017b ; WESTRICH, 2019).

Au total, notre échantillon comporte 67 spécimens parmi lesquels 30 proviennent d'un unique site situé à quelques mètres de la carrière de craie d'Harmignies (Mons). Compte tenu du



Fig. 17. *Halictus sexcinctus* (Fabricius, 1775) ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

nombre de spécimens actuellement enregistrés dans la banque de données SAPOLL (981 ; FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020b), cette population mériterait une attention particulière. Avec 13 spécimens capturés, le terrier d'Hensies constitue le second site doté de la plus haute abondance. Ce site était déjà connu pour abriter de vastes populations de cette espèce (RASMONT *et al.*, 1990). D'autres terriers pourraient éventuellement être colonisés si une trame verte assurait leur connexion aux populations déjà recensées. Ceux-ci pourraient également être aménagés de manière à présenter des sites de nidification favorables (création de microfalaises dans le sable). Les autres spécimens dont nous disposons sont dispersés dans plusieurs prairies et friches pour lesquels des pratiques comme le fauchage progressif ou la limitation de l'échardonnage pourraient s'avérer bénéfiques.

***Hoplitis claviventris* (Thomson, 1872). Statut (Belgique) : VU**

L'osmie épines-jaunes, *Hoplitis claviventris* (Fig. 18), vole de juin à août dans les lisières forestières, les haies champêtres, les friches et les carrières. Le nid est construit dans des tiges sèches évidées de leur moelle. Les plantes hôtes sont des molènes, des chardons, des ronces, ou du sureau. Les cellules sont construites à l'aide d'un mortier végétal fabriqué par les femelles. Bien que polylectique, l'espèce montre une préférence pour les Fabaceae et plus particulièrement pour *Lotus corniculatus* (PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). L'un des deux spécimens collectés a effectivement été rencontré sur cette espèce de fleur.

Tous nos spécimens proviennent du flanc sud du terrier du Quesnoy (La Louvière). L'aspect semi-ouvert de cette station s'est probablement révélé favorable à la nidification. D'autres



Fig. 18. *Hoplitis claviventris* (Thomson, 1872) ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

observations seraient toutefois nécessaires avant de se prononcer sur l'importance des terrils vis-vis de la conservation de cette espèce.

Nous recommandons le maintien de zones refuges non exposées à la fauche afin d'éviter la destruction des nids. Sur les terrils, les carrières ou les friches, le maintien d'un milieu semi-ouvert permettrait à la fois de conserver une végétation herbacée propre à fournir les ressources florales adéquates et une végétation arbustive à même de fournir des opportunités de nidification. Dans les milieux agricoles, des haies fleuries pourraient également apporter ces deux types de ressources.

***Lasioglossum politum* (Schenck, 1853). Statut (Belgique) : RE**

Le lasioglosse poli, *Lasioglossum politum* (Fig. 19), est une espèce eusociale thermophile fréquentant les prairies oligotrophes et les carrières. Elle coloniserait également les milieux urbains lorsque ceux-ci contiennent des substrats adaptés à sa nidification. L'espèce établit son nid sur des surfaces sans pente ou à faible déclivité, préférentiellement dans du sable ou du loess. Le nid est surmonté d'un monticule de terre de quelques centimètres. Les fleurs butinées peuvent appartenir à différentes familles (WESTRICH, 2019). Nos neuf spécimens ont quant à eux été collectés sur les genres *Bryonia*, *Hypericum*, *Heracleum* et *Anthriscus*.

Le changement climatique pourrait expliquer l'actuelle expansion de cette espèce vers le nord de l'Europe (PAULY & BELVAL, 2017). De nombreux spécimens sont aujourd'hui recensés en Ile de France. En Belgique celui-ci n'a jamais été capturé qu'à la Montagne Saint-Pierre et l'espèce est actuellement considérée comme régionalement absente (PAULY, 2017a). Les neuf spécimens



Fig. 19. *Lasioglossum politum* (Schenck, 1853) ♂. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

récoltés dans le sud de la commune de Mons constituent donc une découverte remarquable. Leur identification a été confirmée par T.J. Wood. Les deux sites de collecte sont la vallée de la Trouille, une zone sous protection Natura 2000, et les alentours de la carrière de craie située non loin de là, à Harmignies. L'espèce étant en probable expansion, nous ne recommandons pas d'action particulière à son égard.

***Megachile alpicola* Alfken, 1924. Statut (Belgique) : VU**

La mégachile alpine, *Megachile alpicola* (Fig. 20), nidifie dans des galeries creusées par d'autres espèces d'insectes dans du bois mort. Les cellules sont constituées de feuilles découpées et l'entrée du nid est cloisonnée par un mortier végétal. L'espèce fréquente les espaces boisés et occasionnellement les zones urbaines. Elle est polylectique et bivoltine, la première génération volant de mai à juin et la seconde émergeant au mois d'août (WESTRICH, 2019).

Notre inventaire ne comporte qu'un seul spécimen pour cette espèce. Celui-ci provient des alentours de l'ancienne carrière de Restaumont (Ecaussines). Le point de collecte exact est situé à proximité d'une zone boisée. Ce site est aujourd'hui majoritairement protégé par le statut de réserve naturelle domaniale.

Etant donné les habitudes de nidification de l'espèce, nous recommandons de laisser sur place des amas de bois morts lors de l'entretien des lisières forestières des haies ou des parcs. Selon WESTRICH (2019), la mégachile alpine butinerait notamment les cirses, les liondents, le sainfoin et le lotier. Ces fleurs peuvent donc être maintenues ou semées.



Fig. 20. *Megachile alpicola* Alfken, 1924 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.



Fig. 21. *Megachile genalis* Morawitz, 1880 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

***Megachile genalis* Morawitz, 1880. Statut (Belgique) : CR**

La mégachile des composées, *Megachile genalis* (Fig. 21), vole de juin à août dans des habitats variés. Le nid est établi dans des tiges creuses ou des tiges évidées de leur moelle. Les plantes utilisées à cet effet appartiennent aux groupes des Carduées (ex : *Carduus crispus*, *Cirsium palustre*), des Apiaceae (*Heracleum*, *Angelica*) ou au genre *Allium*. Le nid est aménagé avec des feuilles de *Rubus*. L'espèce serait oligolectique sur les Asteraceae avec une préférence pour les chardons (PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). Notre unique spécimen a été collecté sur *Cirsium vulgare*.

La zone de capture, le Mont-Panisel, est un espace rural situé en lisière d'un bois classé Natura 2000. Etant donné son mode de vie, cette espèce bénéficierait très probablement d'un assouplissement de la législation sur l'échardonnage. Les bandes fleuries proposées dans le cadre des méthodes agro-environnementales, en plus de proposer des fleurs en tant que ressources alimentaires, pourraient également incorporer des plantes dont les tiges seraient exploitées par les espèces caulicoles. Dans ce cas, des zones refuges devraient être maintenues lors du fauchage, afin d'éviter la destruction systématique des nids.

***Megachile pilidens* Alfken, 1924. Statut (Belgique) : CR**

La mégachile dent-velue, *Megachile pilidens* (Fig. 22), est une espèce estivale associée aux milieux secs comme les prairies thermophiles, les carrières ou les terrils (WESTRICH, 2019). Son nid est constitué d'une cavité tapissée de feuilles découpées et se situe sous des pierres, dans des murets ou dans un tunnel creusé sous le sol (PEETERS *et al.*, 2006, PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). Les familles de plantes butinées comprennent les Fabaceae (trèfle,



Fig. 22. *Megachile pilidens* Alfken, 1924 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

luzerne, lotier, etc), les Asteraceae (cirsés et chardons) et les Crassulaceae (PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). Dans notre jeu de données, la fleur sur laquelle l'espèce était le plus fréquemment rencontrée était *Lotus corniculatus*. Les genres *Pilosella*, *Crepis* et *Picris* ont également été répertoriés.

Nos observations suggèrent une forte association de cette espèce avec les terrils (71% des spécimens collectés). Les 14 spécimens récoltés ici représentent un effectif non négligeable puisque la base de données régionale ne dénombrait que 37 spécimens jusqu'à aujourd'hui (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020b). L'espèce serait aujourd'hui en expansion vers le nord, comme l'atteste sa découverte aux Pays-Bas en 2005 (PEETERS *et al.*, 2006).

En dehors des milieux thermophiles comme les terrils et carrières dans lesquels l'espèce semble déjà bien installée, d'autres milieux pourraient également être colonisés. Ainsi, dans les parcs, des murets de pierre exposés au soleil pourraient éventuellement accueillir des nids entre leurs fissures (PETRISCHAK, 2015 ; WESTRICH, 2019). Des pelouses plantées de trèfles et d'Asteraceae (ex. : *Crepis*) pourraient alors servir de sources de pollen.

***Melitta tricincta* Kirby, 1802. Statut (Belgique) : VU**

La mélitte de l'odontite, *Melitta tricincta* (Fig. 23), est une abeille solitaire apparaissant à la fin de l'été (août-septembre). L'espèce creuse son nid dans le sol sans présenter de préférence pour un substrat particulier. En revanche, les espaces de nidification se situent toujours à proximité de fleurs du genre *Odontites*, les femelles utilisant ces dernières comme unique source de pollen



Fig. 23. *Melitta tricincta* Kirby, 1802 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

(PEETERS *et al.*, 2012 ; DELLICOUR *et al.*, 2015 ; WESTRICH, 2019). Les habitats fréquentés sont nombreux mais généralement xérophiles (MACEK *et al.*, 2010). Les quatre spécimens collectés proviennent d'un terrier et d'une prairie.

Les *Odontites* peuvent s'épanouir en grand nombre sur les talus et bords de routes. WESTRICH (2020) considère d'ailleurs ces milieux comme des habitats d'importance pour *Melitta tricincta*. Pour y maintenir la présence des *Odontites*, on recommande l'utilisation d'un fauchage annuel entre les mois de septembre et mai (WESTRICH, 2020). Un ensemencement serait également envisageable par l'intermédiaire de mesures agro-environnementales.

***Nomada distinguenda* Morawitz, 1874. Statut (Belgique) : EN**

La nomade distinguée (*Nomada distinguenda*, Fig. 24) est une espèce cleptoparasite d'abeilles du genre *Lasioglossum*. L'espèce est plutôt rare et passait même pour disparue, la plupart des spécimens collectés datant d'avant les années cinquante (LECLERCQ, 1953 ; PAULY *et al.*, 2019). L'hôte principal serait *Lasioglossum villosulum*, bien que d'autres espèces comme *Lasioglossum parvulum* ou *Lasioglossum nitidusculum* soient également suspectées (SMIT, 2018). Les plantes visitées sont variables (ici : sur *Crepis*) et la période de vol est bivoltine, la première saison s'étalant de mai à juin et la seconde de juillet à août (WESTRICH, 2019). Certains auteurs associent l'espèce à des habitats xérophiles comme les carrières (MACEK *et al.*, 2010, PEETERS *et al.*, 2012) mais l'espèce demeure dans l'ensemble mal connue.



Fig. 24. *Nomada distinguenda* Morawitz, 1874 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

Lasioglossum villosulum, l'espèce hôte, est commune, ubiquiste et ne présente pas de préférence pour un substrat particulier (WESTRICH, 2019). La raréfaction de la nomade distinguée ne semble dès-lors pas découler de l'état de santé des populations parasitées. Les quatre spécimens de *Nomada distinguenda* collectés ici fréquentaient des prairies sèches ou des terrils, semblant ainsi confirmer l'affinité pour les milieux xérophiles. La fragmentation de ces milieux dans la province semble donc constituer une menace plus importante pour l'espèce. Certaines infrastructures linéaires thermophiles pourraient cependant jouer le rôle d'intermédiaires entre ces espaces plus favorables. Nous pensons ainsi aux voies de chemins de fer (MORÓN *et al.*, 2014 ; WRZESIEN *et al.*, 2016) ou au réseau « Ravel » (des voies vicinales circulant le long d'anciens chemins de fer ou de halage).

***Nomada fuscicornis* Nylander, 1848. Statut (Belgique) : EN**

Contrairement à la plupart des *Nomada* dont les hôtes appartiennent au genre *Andrena*, la nomade antennes-brunes (*Nomada fuscicornis*, Fig. 25) est cleptoparasite du genre *Panurgus* et plus particulièrement, de l'espèce *Panurgus calcaratus* (SMIT, 2018). La période de vol de *Nomada fuscicornis* s'étend de juillet à septembre et l'espèce affectionnerait les mêmes milieux que son hôte (WESTRICH, 2019). *Panurgus calcaratus* est une espèce sabulicole oligolectique sur Asteraceae (WESTRICH, 2019). Les spécimens de *Panurgus* capturés dans le Hainaut fréquentaient effectivement les genres *Picris*, *Crepis*, *Hypochaeris*, etc. Le spécimen de *Nomada fuscicornis* à quant à lui été capturé au sol, dans la réserve naturelle de la Mer de Sable où l'on retrouve son hôte en abondance.

Dans l'idée d'aménager des sites propices à l'hôte, des bancs sablonneux pourraient être plantés d'espèces d'Asteraceae. Afin de conserver un accès au substrat et permettre la nidification, nous recommandons l'utilisation d'espèces à faible recouvrement comme *Hieracium pilosella* (FRANÇOIS *et al.*, 2017).



Fig. 25. *Nomada fuscicornis* Nylander, 1848 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.



Fig. 26. *Nomada integra* Brullé, 1832 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

***Nomada integra* Brullé, 1832. Statut (Belgique) : VU**

La nomade de l'épervière (*Nomada integra*, Fig. 26) est cleptoparasite de l'espèce *Andrena humilis* et vole entre avril et juin (WESTRICH, 2019). Selon PEETERS *et al.* (2012), l'espèce affectionnerait les milieux secs et chauds. Les trois spécimens capturés se partagent entre des prairies et le parc universitaire de la ville de Mons (Nimy). L'hôte, *Andrena humilis*, est une espèce oligolectique sur la tribu des Cichorieae (*Taraxacum*, *Crepis*, etc) et affectionnerait les prairies à gestion extensive (PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019), comme semble le confirmer notre échantillon (56% des effectifs sont répartis dans ce milieu). En second lieu, l'hôte a été retrouvé en assez grand nombre dans les parcs (20% des effectifs).

Si *Nomada integra* et son hôte semblent pouvoir s'accommoder du milieu urbain, des mesures de gestion appropriées dans les parcs permettraient peut-être d'en accroître les populations. Ces mesures pourraient notamment concerner la préservation de certaines « mauvaises herbes » dans les pelouses (*Hypochaeris*, *Crepis*, *Leontodon*, *Taraxacum*, etc), celles-ci constituant l'essentiel de l'alimentation d'*Andrena humilis*. De même, l'hôte pourrait être favorisé par le tracé de chemins de terre, cette espèce affectionnant les sols compacts pour l'établissement de ses nids (PEETERS *et al.*, 2012).

***Seladonia confusa* (Blüthgen 1926). Statut (Belgique) : VU**

L'halicte confus (*Seladonia confusa*, Fig. 27) est une espèce polylectique et sabulicole dont le mode de vie serait possiblement eusocial (DOLPHIN, 1966 ; PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). La période de vol débiterait dès le mois d'avril pour les femelles hivernantes, et s'étendrait de juillet à septembre pour les individus émergeant en été (WESTRICH, 2019). Les



Fig. 27. *Seladonia confusa* (Blüthgen 1926) ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

spécimens collectés proviennent d'un teruil, d'une aire sablonneuse et d'une ancienne sablière, illustrant ainsi la nécessité d'un substrat adéquat pour la nidification de cette espèce. La vulnérabilité de l'halicte confus à l'échelle belge est en effet directement associée à la fragilité de son habitat (DROSSART *et al.*, 2019). En Wallonie en particulier, ce taxon était connu pour se cantonner presque exclusivement aux sablières (PAULY, 2017c). De ce fait, sa conservation ne peut s'envisager sans la mise en place de mesures visant à protéger les aires sablonneuses existantes. Ajoutons ici qu'en dehors des sablières dont la répartition est relativement limitée, le vaste réseau de teruils de la province pourrait également participer à la conservation de l'espèce. Si aux Pays-Bas, l'espèce semble ne pas s'approcher des villes (PEETERS *et al.*, 2012), en Belgique, celle-ci a déjà été collectée dans des potagers urbains (PAULY *et al.*, 2019). Des aménagements dans les parcs destinés à l'ensemble des espèces sabulicoles pourraient donc s'avérer bénéfiques (ex : bacs à sable, « carrés de sols » ; FORTEL *et al.*, 2016).

***Sphecodes niger* von Hagens, 1874. Statut (Belgique) : VU**

Le sphécote noir, *Sphecodes niger* (Fig. 28), est une espèce clepoparasite rare (seulement 55 individus dans la base de données régionale ; FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020 b) volant de mai à juin pour les individus sortant de diapause et de juillet à octobre pour la génération estivale (WESTRICH, 2019). L'espèce fréquenterait les prairies calcaires et les carrières (PEETERS *et al.*, 2012). L'unique capture de notre inventaire provient d'une petite prairie calcaire dissimulée dans un quartier résidentiel et protégée par le statut de réserve naturelle. L'hôte principale est *Lasioglossum morio* (WESTRICH, 2019), l'un des Halictidae les plus abondants de notre échantillon. Ce *Lasioglossum* est une espèce ubiquiste, polylectique et très adaptable lors de la réalisation de ses nids (WESTRICH, 2019). Dans ce contexte, la fragmentation de l'habitat (DROSSART *et al.*, 2019) semble jouer un rôle plus important dans la vulnérabilité de l'espèce



Fig. 28. *Sphecodes niger* von Hagens, 1874 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

que la raréfaction de son hôte. Notre principale recommandation consiste donc à protéger ou restaurer les habitats calcaires dont l'espèce dépend.

Dans la littérature, l'espèce est connue pour visiter *Achillea millefolium*, *Daucus carota* et *Senecio jacobaea* (PEETERS *et al.*, 2012 ; WESTRICH, 2019). Notre individu à quant à lui été collecté sur *Heracleum sphondylium*. Ces fleurs pourraient donc rejoindre la composition des mélanges floraux proposés dans les aménagements destinés aux pollinisateurs. En effet, par le passé, ceux-ci se focalisaient assez fortement sur les Fabaceae, probablement car ils avaient été pensés pour soutenir les populations de bourdons (WOOD *et al.*, 2015 ; WOOD *et al.*, 2017).

***Sphecodes scabricollis* Wesmael, 1835. Statut (Belgique) : EN**

Le sphécode anguleux, *Sphecodes scabricollis* (Fig. 29), n'est représenté que par 50 individus dans les bases de données régionales (FOLSCHWEILLER *et al.*, 2020b). Sa période de vol s'étendrait de mai à septembre (WESTRICH, 2019). D'après les données réunies au Pays-Bas, l'espèce fréquenterait les espaces de végétation clairsemée sur sols sablo-limoneux (PEETERS *et al.*, 2012). Ce sphécode est cleptoparasite de *Lasioglossum zonulum*, une espèce polylectique affectionnant le même type d'habitats et souvent retrouvée à proximité de sols humides (PEETERS *et al.*, 2012). *Sphecodes scabricollis* aurait déjà été observé sur les fleurs de *Daucus carota*, ou encore sur le genre *Solidago*. Inclure ces espèces dans les mélanges floraux proposés dans le cadre des méthodes agro-environnementales pourrait donc s'avérer utile pour la conservation de l'espèce.



Fig. 29. *Sphecodes scabricollis* Wesmael, 1835 ♀. Barre d'échelle : 5 mm. © Paolo Rosa.

Les deux spécimens capturés proviennent du Bois de Bon-Secours, sur une parcelle au sol sablo-limoneux. L'hôte n'a pas été collecté sur ce site et, réciproquement, *Lasioglossum zonulum* a été collecté dans des friches, carrières, prairies et terrils dont son parasite est pour l'instant absent. Cette incohérence laisse supposer que l'échantillonnage de ces espèces est encore incomplet. Un effort de collecte accru permettrait de mieux cerner l'écologie de l'espèce afin d'affiner les mesures de conservation.

Perspectives

Résumé des résultats et perspectives d'analyse

Notre inventaire a permis le recensement de 180 espèces d'abeilles sauvages parmi lesquelles 24 sont menacées à l'échelle nationale. Il contient également la première observation de *Lasioglossum politum* sur le territoire belge depuis les années 70. L'expansion de l'aire de répartition de cette espèce vers le nord pourrait avoir été causée par le réchauffement climatique.

En comparant les différents milieux échantillonnés, il est apparu que les prairies, les terrils, les carrières et les milieux rudéraux étaient d'une importance majeure pour la conservation des espèces d'abeilles menacées. L'affinité d'une part importante de ces espèces pour les terrils et les carrières est associée à leur dépendance vis-à-vis des sites de nidification thermophiles présentant des substrats particuliers et/ou des reliefs bien exposés au soleil.

A partir de ce jeu de données, différentes analyses complémentaires sont envisageables. Il serait par exemple possible de déceler un éventuel lien statistique entre l'occupation du sol et la structure des communautés d'abeilles au sein de la province. Les sites non protégés et protégés pourraient également être comparés afin de déterminer leur rôle respectif dans la conservation des espèces les plus rares. Enfin, toutes ces analyses pourraient être couplées aux données concernant les traits écologiques des espèces afin de déterminer l'existence d'éventuels filtres écologiques.

Priorités dans la mise en place d'un plan d'action

Parmi les structures typiquement humaines, les carrières et les terrils s'avèrent aujourd'hui être des sanctuaires inestimables pour la conservation des espèces. En dehors des abeilles qui nous intéressaient ici, ce constat est également vrai pour l'avifaune ou l'herpétofaune par exemple. Les éléments récurrents dans les fiches espèces qui ont précédé cette conclusion sont l'affinité pour les milieux thermophiles et le besoin de reliefs et de granulométries propres à la nidification. De ce fait, on comprendra pourquoi de nombreuses espèces menacées auront élu domicile dans ces milieux.

Malheureusement, de nombreuses carrières sont menacées par des opérations de comblements qui supprimeraient les reliefs favorables à l'installation des hyménoptères. Une autre menace est constituée par la fermeture de ces milieux, faute d'un entretien régulier. Toutefois, les carrières suscitent déjà un certain intérêt en matière de conservation, comme le prouve l'actuel projet LIFE in Quarries. Celui-ci n'a cependant pas encore intégré de composante focalisée sur l'apifaune dans son programme.

D'autre part, les terrils, quoique déjà étudiés pour leurs singularités écologiques, ne sont pas suffisamment considérés dans l'établissement des trames vertes ou la conservation des insectes. Ces espaces sont souvent privatisés, dédiés aux sports ou recyclés. Nombre de ces sites subissent également un envahissement par la végétation susceptible de diminuer leur attrait pour les abeilles sauvages.

Les résultats de cet inventaire peuvent également soulever une deuxième réflexion concernant la conservation des abeilles sauvages. Aujourd'hui, de nombreux plans d'actions émergent dans les grandes zones urbaines tout autour du globe. Ceux-ci s'accompagnent généralement d'inventaires délivrant des listes d'espèces d'une longueur inattendue. Cet élément a mené à l'idée de zones urbaines similaires à des oasis, capables de maintenir une biodiversité relativement élevée grâce à l'absence de pesticides et la profusion de fleurs dans les parcs et jardins. Si notre étude ne contredit pas cette tendance, l'impression qui s'en dégage est tout autre lorsque l'on s'intéresse aux espèces d'abeilles menacées. Au sein de notre inventaire, les parcs urbains apparaissent comme insuffisants pour héberger les espèces les plus vulnérables. De ce fait, nous insistons sur la nécessité d'intégrer l'ensemble des milieux, qu'ils soient partiellement ou complètement anthropisés, aux dynamiques de conservation des abeilles sauvages.

Remerciements

This work was partly supported by the "Research Foundation of Flanders – FWO" under EOS Project (CLiPS, n°3094785) and by DG ENV under the project SPRING. Nous tenons à remercier H. Wiesbauer pour sa collaboration.

Bibliographie

- ACCART, P., BLERVAQUE, L., CZERNIAK, L. & DIACRE, M., 2017. - Mise en place d'une gestion conservatrice en faveur des abeilles sauvages de la ville de Lille. Université de Lille 1 Sciences et technologie, ville de Lille. 56 pp.
- AIZEN, M. A., GLEISER, G., SABATINO, M., GILARRANZ, L. J., BASCOMPTE, J., & VERDÚ, M., 2016. - The phylogenetic structure of plant–pollinator networks increases with habitat size and isolation. *Ecology Letters*, 19(1), 29-36.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R., 2001. - *Fauna Helvetica 5: Apidae 3 (Halictus, Lasiglossum)*. Neuchâtel, Suisse : Centre suisse de cartographie de la faune. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R., 2004. - *Fauna Helvetica 9: Apidae4 (Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis)*. Neuchâtel, Suisse : Centre suisse de cartographie de la faune. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R., 2007. - *Fauna Helvetica 20: Apidae 5 (Ammobates, Ammobatoides, Anthophora, Biastes, Ceratina, Dasygoda, Epeloides, Epeolus, Eucera, Macropis, Melecta, Melitta, Nomada, Pasites, Tetralonia, Thyreus, Xylocopa)*. Neuchâtel, Suisse : Centre suisse de cartographie de la faune. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- AMIET, F., HERRMANN, M., MÜLLER, A. & NEUMEYER, R., 2010. - *Fauna Helvetica 26: Apidae 6 (Andrena, Melitturga, Panurginus, Panurgus)*. Neuchâtel, Suisse : Centre suisse de cartographie de la faune. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- AMIET, F., MUELLER, A., PRAZ, C., 1996. - *Insecta Helvetica Fauna 12: Apidae 1 (Apis, Bombus, Psithyrus)*. Neuchâtel, Suisse : Centre suisse de cartographie de la faune. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- AMIET, F., MÜLLER, A., NEUMEYER, R., 1999. - *Fauna Helvetica 4 : Apidae 2 (Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha)*. Neuchâtel, Suisse : Centre suisse de cartographie de la faune. Schweizerische Entomologische Gesellschaft.
- ANTONOVICS, J., & EDWARDS, M., 2011. - Spatio-temporal dynamics of bumblebee nest parasites (*Bombus* subgenus *Psithyrus* ssp.) and their hosts (*Bombus* spp.). *Journal of Animal Ecology*, 80(5), 999-1011.
- ARGIOPE, 2016. - Bulletin trimestriel de l'association Manche Nature-L'Argiope, N° 92-93 2016.
- BADOT, F., 1989. - Etude de l'entomofaune circulante des versants NE et SE du terril l'Héribus. (Odonates, Lépidoptères, Diptères (Syrphides), Hyménoptères, Coléoptères et Hétéroptères aquatiques) Mémoire de licence en Zoologie. Mons, Belgium: Université de l'Etat à Mons.
- BANASZAK, J., & TWERD, L., 2018. - Importance of thermophilous habitats for protection of wild bees (Apiformes). *Community Ecology*, 19(3), 239-247.
- BARBIER, Y., RASMONT, P., & WAHIS, R., 1990. - Aperçu de la faune des Hyménoptères Vespiformes de deux terrils du Hainaut occidental (Belgique). *Notes fauniques de Gembloux*, 21, 23-38.
- BAIROCH, P., 1989. - Les trois révolutions agricoles du monde développé: rendements et productivité de 1800 à 1985. In *Annales. Histoire, Sciences Sociales* (Vol. 44, No. 2, pp. 317-353). Cambridge University Press.

- BARONE, R., RASMONT, P., BARBIER, Y., & TERZO, M., 1999. - Evaluation faunistique et floristique de la Grande Bruyère de Blaton (Belgique, Hainaut). Université de Mons-Hainaut, 72.
- BARTOMEUS, I., PARK, M. G., GIBBS, J., DANFORTH, B. N., LAKSO, A. N., & WINFREE, R., 2013. - Biodiversity ensures plant–pollinator phenological synchrony against climate change. *Ecology letters*, 16(11), 1331-1338.
- BELLAYACHI, A., CUVELIER, C., DEJEMEPPE, J., GÉNÉREUX, C., MAES, E., MARZO, G., & WÉNIN, M., 2017. - Rapport sur l'état de l'environnement Wallon 2017. SPW Édition.
- BENTON, T., 2008. - *Bombus ruderarius* (Müller, 1776): Current knowledge of its autecology and reasons for decline. Hymettus Ltd., Midhurst.
- BONTHOUX, S., BRUN, M., DI PIETRO, F., GREULICH, S., & BOUCHÉ-PILLON, S., 2014. - How can wastelands promote biodiversity in cities? A review. *Landscape and Urban Planning*, 132, 79-88.
- BOTÍAS, C., DAVID, A., HILL, E. M., & GOULSON, D., 2017. - Quantifying exposure of wild bumblebees to mixtures of agrochemicals in agricultural and urban landscapes. *Environmental pollution*, 222, 73-82.
- CARVALHEIRO, L.G., BIESMEIJER, J.C., FRANZÉN, M., AGUIRRE-GUTIÉRREZ, J., GARIBALDI, L.A., HELM, A., MICHEZ, D., PÖRY, J., REEMER, M., SCHWEIGER, O., LEON VAN DEN, B., WALLISDEVRIES, M.F. & KUNIN, W.E., 2020. - Soil eutrophication shaped the composition of pollinator assemblages during the past century. *Ecography*, 43: 209-221.
- CARVELL, C., ROY, D. B., SMART, S. M., PYWELL, R. F., PRESTON, C. D., & GOULSON, D., 2006. - Declines in forage availability for bumblebees at a national scale. *Biological conservation*, 132(4), 481-489.
- CHAO, A., 1984. - Nonparametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of statistics*, 265-270.
- CHAO, A., 1987. - Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. *Biometrics*, 43, 783-791.
- COSSE, M., 2019. - Etude des communautés d'abeilles sauvages en fonction d'un gradient d'urbanisation au sein de la commune de Mons. Mémoire de Master 2 en Sciences biologiques, Université de Mons, Mons, 99 pp.
- DANFORTH, B. N., MINCKLEY, R. L., NEFF, J. L., & FAWCETT, F., 2019. - *The solitary bees: biology, evolution, conservation*. Princeton University Press.
- DECKERS, B., KERSELAERS, E., GULINCK, H., MUYS, B., & HERMY, M., 2005. - Long-term spatio-temporal dynamics of a hedgerow network landscape in Flanders, Belgium. *Environmental conservation*, 32(1), 20-29.
- DELLICOUR, S., MARDULYN, P., HARDY, O. J., HARDY, C., ROBERTS, S. P. M., & VEREECKEN, N. J., 2014. - Inferring the mode of colonisation of a rapid range expansion from multi-locus DNA sequence variation. *Journal of Evolutionary Biology*, 27(1), 116-132.
- DELLICOUR S., MICHEZ D., RASPLUS J.-L., MARDULYN P., 2015. - Impact of past climatic changes and resource availability on the population demography of three food-specialist bees. *Molecular Ecology*, 24: 1074-1090
- DESAMA, C., 1977. - *L'expansion démographique du XIXe siècle. La Wallonie, le pays et les hommes. Histoire-économies-sociétés, tome II, de 1830 à nos jours*. Bruxelles. La Renaissance du Livre. 535p.
- DESTATTE, P., 2013. - *Histoire succincte de la Wallonie*. Namur, 2013, 157p. Récupéré depuis <http://connaitrelawallonie.wallonie.be/fr/histoire-succincte-de-la-wallonie#.XYIaJP0IQI>
- D'HAESELEER, J., 2016. - Vierbandgroefbij na 63 jaar herontdekt in België. Retrieved December 20, 2021, from <https://www.natuurpunt.be/nieuws/vierbandgroefbij-na-63-jaar-herontdekt-belgi%C3%AB-20160603>
- DICKS, L. v., VIANA, B., BOMMARCO, R., BROSI, B., ARIZMENDI, M. D. C., CUNNINGHAM, S. A., GALETTO, L., HILL, R., LOPES, A. v., PIRES, C., TAKI, H., & POTTS, S. G., 2016. - Ten policies for pollinators. In *Science* (Vol. 354, Issue 6315, pp. 975–976). American Association for the Advancement of Science. <https://doi.org/10.1126/science.aai9226>
- DOLPHIN, R. E., 1966. - The ecological life history of *Halictus (Seladonia) confusus*, Smith (Hymenoptera: Halictidae). Purdue University.
- DROSSART M., RASMONT P., VANORMELINGEN P., DUFRÈNE M., FOLSCHWEILLER M., PAULY A., VEREECKEN N. J., VRAY S., ZAMBRA E., D'HAESELEER J. & MICHEZ D., 2019. - Belgian Red List of bees. Belgian Science Policy 2018 (BRAIN-be - (Belgian Research Action through Interdisciplinary Networks). Mons: Presse universitaire de l'Université de Mons. 140 p.
- DUCHENNE, F., THÉBAULT, E., MICHEZ, D., GÉRARD, M., DEVAUX, C., RASMONT, P., VEREECKEN, N. J., & FONTAINE, C., 2020. - Long-term effects of global change on occupancy and flight period of wild bees in Belgium. *Global Change Biology*, 26(12), 6753–6766. <https://doi.org/10.1111/gcb.15379>
- DUVIGNEAUD, P., TANGHE, M., SMET, S. D. D., & DUBOIS, F., 1971. - Des terrils de charbonnages considérés comme écosystèmes : Contribution n° 1 : le terriil n° 7 de Chapelle-lez-Herlaimont. Site, végétation et principaux biotopes. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique/Bulletin van de Koninklijke Belgische Botanische Vereniging*, 301-321.

- EKROOS, J., KLEIJN, D., BATÁRY, P., ALBRECHT, M., BÁLDI, A., BLÜTHGEN, N., ... & SMITH, H. G., 2020. - High land-use intensity in grasslands constrains wild bee species richness in Europe. *Biological Conservation*, 241, 108255.
- FALK, S.J., 1991. - A review of the scarce and threatened bees, wasps and ants of Great Britain. Nature Conservancy Council, Peterborough.
- FALK, S., FOSTER, G., COMONT, R., CONROY, J., BOSTOCK, H., SALISBURY, A., ... & SMITH, B., 2019. - Evaluating the ability of citizen scientists to identify bumblebee (*Bombus*) species. *PloS one*, 14(6), e0218614.
- FIORDALISO W., 2020. - Structure des communautés d'abeilles sauvages au sein du paysage montois : étude en vue de l'élaboration d'un plan d'action. Mémoire de Master 2 en Sciences biologiques, Université de Mons, Mons, 210 pp.
- FITZPATRICK, U. N. A., MURRAY, T. E., PAXTON, R. J., & BROWN, M. J., 2007. - Building on IUCN regional red lists to produce lists of species of conservation priority: a model with Irish bees. *Conservation Biology*, 21(5), 1324-1332.
- FOLSCHWEILLER M., HUBERT B., REY G., BARBIER Y., D'HAESELEER Y., DROSSART M., LEMOINE G., PROESMANS W., ROUSSEAU-PIOT J.S., VANAPPELGHEM C., VRAY S., RASMONT P., 2020a. - Atlas des bourdons de Belgique et du nord de la France, 151pp.
- FOLSCHWEILLER M., BARBIER Y., DE MANINCOR N., D'HAESELEER J., DHELLEMMES T., DUTIFROY J.-B., EVRARD D., FIORDALISO W., FISOGNI A., HAUTEKEETE N., HUBERT B., LEMOINE G., NICOLAS B., PLATEAU L., PIQUOT Y., QUEVILLART R., REY G., ROUSSEAU-PIOT J.-S., TOP D., VANAPPELGHEM C., VERNE S., RASMONT P., 2020b. - Banque de données transfrontalière sur les pollinisateurs sauvages SAPOLL, Atlas Hymenoptera, <http://www.atlashymenoptera.net/page.aspx?id=360>
- FOLSCHWEILLER M., DROSSART M., D'HAESELEER J., MARESCAUX Q., REY G., ROUSSEAU-PIOT J.S., BARBIER Y., DUFRÈNE M., HAUTEKEETE N., JACQUEMIN F., LEMOINE G., MICHEZ D., PIQUOT Y., QUEVILLART R., VANAPPELGHEM C. & RASMONT P., 2019. - Plan d'action transfrontalier en faveur des pollinisateurs sauvages. Projet Interreg V SAPOLL – Sauvons nos pollinisateurs – Samenwerken voor pollinators. 136 p.
- FORTELL, L., 2014. - Écologie et conservation des abeilles sauvages le long d'un gradient d'urbanisation. Sciences agricoles. Université d'Avignon, 2014. Français. ffnnt :2014AVIG0663ff. fftel-01159781f. 209 pp.
- FRANÇOIS D., LE FÉON V., 2017. - Abeilles sauvages et dépendances vertes routières, Pourquoi et comment développer la capacité d'accueil des dépendances vertes routières en faveur des abeilles sauvages. Marne-la-Vallée : Ifsttar, 2017. Ouvrages scientifiques, OSI2, 120 pages, ISBN 978-2-85782-733-7
- FRANKARD, P., 2006. - Les potentialités d'accueil de la vie sauvage en milieux urbanisés Les terrils. Etat de l'Environnement wallon. Direction générale des Ressources naturelles et de l'environnement (DGRNE) du ministère de la Région wallonne.
- FROMMER, U., & FLÜGEL, H. J., 2005. - Zur Ausbreitung der Furchenbiene *Halictus scabiosae* (Rossi, 1790) in Mitteleuropa unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Hessen. *Mitteilungen des internationalen entomologischen Vereins*, 30(1/2), 51-79.
- GBIF.ORG, 5 April 2022. - GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.wh9ahx>
- GESLIN, B., LE FÉON, V., KUHLMANN, M., VAISSIÈRE, B. E., & DAJOZ, I., 2015. - The bee fauna of large parks in downtown Paris, France. In *Annales de la Société entomologique de France (NS)* (Vol. 51, No. 5-6, pp. 487-493). Taylor & Francis.
- GODART, M. F., & FELTZ, C., 2012. - Atlas des Paysages de Wallonie. La Haine et la Sambre. MRW, Conférence permanente du développement territorial (CPDT). 296p.
- HARRIS, C., & RATNIEKS, F. L., 2021. - Clover in agriculture: combined benefits for bees, environment, and farmer. *Journal of Insect Conservation*, 1-19.
- HAUTECLAIR, P., DERUME, M., & BAUFFE, C., 2007. - A propos de la diversité entomologique de terrils liégeois et hennuyers. Bilan et analyse des inventaires réalisés en 2006. *Les naturalistes belges*, 88, 33-52.
- HAUTECLAIR, P., SELECK, M., TAYMANS, J., GAUQUIE, B., MATHELART, C., & MAHY, G., 2021. - Rapport synthétique de suivi de la biodiversité du projet Life in Quarries. Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech.
- HENDRYCHOVÁ, M., & BOGUSCH, P., 2016. - Combination of reclaimed and unreclaimed sites is the best practice for protection of aculeate Hymenoptera species on brown coal spoil heaps. *Journal of insect conservation*, 20(5), 807-820.
- HENDRICKX, S., 2017. - Protection et conservation du patrimoine naturel wallon. Notes de recherche, n°69. MRW, Conférence permanente du développement territorial (CPDT). 69p.
- HENEBERG, P., BOGUSCH, P., & ŘEHOUNEK, J., 2013. - Sandpits provide critical refuge for bees and wasps (Hymenoptera: Apocrita). *Journal of Insect Conservation*, 17(3), 473-490.
- HENEBERG, P., & BOGUSCH, P., 2020. - Identification of a previously overlooked anthropogenic habitat that attracts diverse assemblages of threatened bees and wasps. *Ecological Engineering*, 147, 105759.

- HENNESSY, G., GOULSON, D., & RATNIEKS, F. L., 2021. - Population assessment and foraging ecology of the rare solitary bee *Anthophora retusa* at Seaford Head Nature reserve. *Journal of Insect Conservation*, 25(1), 49-63.
- HOPFENMÜLLER, S., STEFFAN-DEWENTER, I., & HOLZSCHUH, A., 2014. - Trait-specific responses of wild bee communities to landscape composition, configuration and local factors. *PLoS One*, 9(8), e104439.
- HSIEH, T. C., MA, K. H., & CHAO, A., 2016. - iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers). *Methods in Ecology and Evolution*, 7(12), 1451-1456.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN), 2019. - Conservation measures that benefit pollinators applied under the Nature Directives in Natura 2000 sites. Workshop Report. Brussels, Belgium, 27 Pages.
- IWEPS, & SPW, 2021. - WalStat. Retrieved November 15, 2021, from <https://walstat.iweps.be>
- JACOB-REMACLE, A. & JACOB, J.-P., 1990. - Intérêt faunistique des sablières de Lorraine belge: l'exemple des Hyménoptères Apoïdes solitaires. *Notes fauniques de Gembloux*, 21: 13-22.
- JACQUEMIN F, VIOLLE C, RASMONT P, DUFRÈNE M., 2017. - Mapping the dependency of crops on pollinators in Belgium. *One Ecosystem* 2: e13738.
- JORIS, I., 2006. - Eco-éthologie des pollinisateurs de *Lythrum salicaria* L. (Lythraceae) en Belgique. Mémoire de Licence, Université de Mons-Hainaut, Mons, 85pp.
- KLEIJN, D., KOHLER, F., BÁLDI, A., BATÁRY, P., CONCEPCIÓN, E. D., CLOUGH, Y., ... & KOVÁCS, A., 2009. - On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 276(1658), 903-909.
- KREMEN, C., ULLMAN, K. S., & THORP, R. W., 2011. - Evaluating the quality of citizen-scientist data on pollinator communities. *Conservation Biology*, 25(3), 607-617.
- LECLERCQ, J., 1953. - Notes détachées sur les Hyménoptères Aculéates de Belgique (9-13). In *Bulletin et Annales de la Société entomologique de Belgique* (Vol. 89, No. III/IV, pp. 77-84). Société Royale d'Entomologie.
- LECLERCQ, N., MARSHALL, L., WEEKERS, T., ANSELMO, A., BENDA, D., BEVK, D., ... & VERECKEN, N. J., 2022. - A comparative analysis of crop pollinator survey methods along a large-scale climatic gradient. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 329, 107871.
- LEFEBVRE A., 2021. - Communautés d'abeilles sauvages des terrils des régions de Mons et Charleroi : Elaboration de plans de gestion. Mémoire de Master 2 en Sciences biologiques, Université de Mons, Mons, 136 pp.
- LEMOINE, G., 2015. - Les carrières de sable: une opportunité pour les abeilles solitaires. Établissement Public Foncier Nord-Pas de Calais & UNPG, Paris.
- LEMOINE, G., 2016. Flores et pollinisateurs des villes et des friches urbaines... Entre nature temporaire et biodiversité en mouvement. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, 69(1-4), 103-116.
- LEMOINE, G., VAGO, J.L., 2020. - Présence de l'Ammobate ponctué, *Ammobates (Ammobates) punctatus* (Fabricius, 1804) (Apidae, Nomadinae) dans le département du Nord. *BSENF* (2020) 375 :8-9.
- LIBOIS, R., 1997. - La biodiversité animale en Région wallonne: état des lieux. In *Le réseau écologique, actes du colloque d'Arquennes* (pp. 25-32). Région wallonne.
- LOOCKX M., 2021. - Conservation des abeilles sauvages dans les anciennes carrières aménagées en réserve semi-naturelle dans le Hainaut. Mémoire de Master 2 en Sciences biologiques, Université de Mons, Mons, 137pp.
- MACEK, J., STRAKA, J., BOGUSCH, P., DVOŘÁK, L., BEZDĚČKA, P., TYRNER, P., 2010. - *Blanokřídli České republiky*. Praha: Academia. 524pp.
- MALLINGER, R. E., & GRATTON, C., 2015. - Species richness of wild bees, but not the use of managed honeybees, increases fruit set of a pollinator-dependent crop. *Journal of Applied Ecology*, 52(2), 323-330.
- MICHEZ, D., TERZO, M., & RASMONT, P., 2004. - Phylogénie, biogéographie et choix floraux des abeilles oligolectiques du genre *Dasypoda* Latreille 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Melittidae). *Annales de La Societe Entomologique de France*, 40(3-4). <https://doi.org/10.1080/00379271.2004.10697431>
- MICHEZ, D., & EARDLEY, C., 2007. - Monographic revision of the bee genus *Melitta* Kirby 1802 (Hymenoptera: Apoidea: Melittidae). *Annales de La Societe Entomologique de France*, 43(4). <https://doi.org/10.1080/00379271.2007.10697535>
- MICHEZ, D., & PATINY, S., 2005. - World revision of the oil-collecting bee genus *Macropis* Panzer 1809 (Hymenoptera: Apoidea: Melittidae) with a description of a new species from Laos. *Annales de La Societe Entomologique de France*, 41(1). <https://doi.org/10.1080/00379271.2005.10697439>
- MICHEZ, D., RASMONT, P., TERZO, M., & VERECKEN, N., 2019. - *Abeilles d'Europe*. Verrières-le-Buisson: NAP éditions. 547 pp.
- MOROŃ, D., SKORKA, P., LENDA, M., ROŻEJ-PABIJAN, E., WANTUCH, M., KAJZER-BONK, J., ... & TRYJANOWSKI, P., 2014. - Railway embankments as new habitat for pollinators in an agricultural landscape. *PloS one*, 9(7), e101297.
- MURA, M., 1991. - Entomofaune compare des Terrils d'Hornu. Mémoire de Zoologie, Université de Mons-Hainaut, 83pp.

- MURRAY, T. E., FITZPATRICK, U., BYRNE, A., FEALY, R., BROWN, M. J., & PAXTON, R. J., 2012. - Local-scale factors structure wild bee communities in protected areas. *Journal of Applied Ecology*, 49(5), 998-1008.
- NICHOLS, R. N., GOULSON, D., & HOLLAND, J. M., 2019. - The best wildflowers for wild bees. *Journal of Insect Conservation*, 23(5), 819-830.
- NIELSEN, A., STEFFAN-DEWENTER, I., WESTPHAL, C., MESSINGER, O., POTTS, S. G., ROBERTS, S. P., ... & PETANIDOU, T., 2011. - Assessing bee species richness in two Mediterranean communities: importance of habitat type and sampling techniques. *Ecological research*, 26(5), 969-983.
- NORMANDIN, É., VEREECKEN, N. J., BUDDLE, C. M., & FOURNIER, V., 2017. - Taxonomic and functional trait diversity of wild bees in different urban settings. *PeerJ*, 5, e3051.
- OBSERVATIONS.BE, 2022. - Observations.be, Natagora, Natuurpunt et la Fondation Observation International Retrieved April 21, 2022, from <https://observations.be/observation/219485684/>
- ORME, C. D. L., DAVIES, R. G., BURGESS, M., EIGENBROD, F., PICKUP, N., OLSON, V. A., ... & OWENS, I. P., 2005. - Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat. *Nature*, 436(7053), 1016-1019.
- OSBORNE, J. L., WILLIAMS, I. H., & CORBET, S. A., 1991. - Bees, pollination and habitat change in the European community. *Bee world*, 72(3), 99-116.
- PATINY, S., & TERZO, M., 2010. - Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre *Andrena* de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera, Apoidea). Laboratoire de Zoologie, Université de Mons, 39.
- PAULY, A., 2015a. - Clés illustrées pour l'identification des abeilles de de Belgique et des régions limitrophes (Hymenoptera Apoidea). I. Halictidae.
- PAULY, A., 2015b. - Clés illustrées pour l'identification des abeilles de de Belgique et des régions limitrophes (Hymenoptera Apoidea). II. Megachilidae.
- PAULY, A., 2016. - Les espèces du genre *Sphecodes* Latreille, 1804, en Belgique (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae). Document de travail du projet BELBEES.
- PAULY A., 2017a. - *Lasioglossum (Evyllaesus)* Robertson 1902. Retrieved December 23, 2021, from <http://www.atlashymenoptera.net/page.aspx?id=45>
- PAULY A., 2017b. - *Halictus (Halictus)* –Belgique. Retrieved December 20, 2021, from <http://www.atlashymenoptera.net/page.aspx?id=41>
- PAULY A. 2017c. - *Halictus (Seladonia)* - Belgique. Retrieved February 10, 2022, from <http://www.atlashymenoptera.net/page.aspx?id=43>
- PAULY, A., & BELVAL, S., 2017. - Atlas des Halictidae de France (Hymenoptera: Apoidea). *Belgian Journal of Entomology*, 53, 1-34.
- PAULY, A., & VEREECKEN, N., 2018a. - Les abeilles sauvages des pelouses calcaires de Han-sur-Lesse (Hymenoptera: Apoidea). *Belgian Journal of Entomology*, 61, 1-39.
- PAULY A., D'HAESELEER J., VANORMELINGEN P., RASMONT P., 2018b. - Coelioxys. Retrieved December 20, 2021, from <http://www.atlashymenoptera.net/page.aspx?id=141>
- PAULY, A. 2019. - Les abeilles sauvages du Jardin Botanique" Jean Massart" à Bruxelles (Hymenoptera: Apoidea). *Belgian Journal of Entomology*, 78, 1-86.
- PAULY, A., & VAUTIER, R., 2019. - Contribution à l'inventaire des abeilles sauvages de la Région de Bruxelles-Capitale et de la Forêt de Soignes (Hymenoptera: Apoidea). *Belgian Journal of Entomology*, 79, 1-160.
- PAULY A. & COPPÉE I., 2017. - Abeilles et chardons. *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie/Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie*, 153(2), 155-159.
- PEETERS, T. M. J., RAEMAKERS, I. P., VAN DE NIEUWEGIESSEN, J., & KUPER, J. T., 2006. - De rotsbehangersbij *Megachile pilidens*, nieuw voor de Nederlandse fauna (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 25, 11-18.
- PEETERS, T. M., NIEUWENHUIJSEN, H., SMIT, J., VAN DE MEER, F., RAEMAKERS, I. P., HEITMANS, W. R., ... & REEMER, M. E. N. N. O., 2012. - *De Nederlandse bijen*. Knnv Uitgeverij, Zeist. 544 pp.
- PETRISCHAK, H., 2015. - Die Gelbbindige Furchenbiene *Halictus scabiosae* (RoSSi, 1790) in den Festungsanlagen von Saarlouis (Hymenoptera: Apidae). *Abh. DELATTINIA*, 41, 267-277.
- POPELER, A.S., 2007. - Abeilles sauvages et méthodes agro-environnementales. Mise en place d'un protocole expérimental en vue de l'évaluation de l'attractivité des bandes de parcelles aménagées envers les Apoïdes (Hymenoptera : Apoïdea). Mémoire de Licence en Sciences Biologiques, Université de Mons.
- PORTO, R. G., DE ALMEIDA, R. F., CRUZ-NETO, O., TABARELLI, M., VIANA, B. F., PERES, C. A., & LOPES, A. V., 2020. - Pollination ecosystem services: A comprehensive review of economic values, research funding and policy actions. *Food Security*, 12(6), 1425-1442.
- POTTS, S. G., VULLIAMY, B., ROBERTS, S., O'TOOLE, C., DAFNI, A., NE'EMAN, G., & WILLMER, P., 2005. - Role of nesting resources in organising diverse bee communities in a Mediterranean landscape. *Ecological Entomology*, 30(1), 78-85.

- POTTS, S. G., BIESMEIJER, J. C., KREMEN, C., NEUMANN, P., SCHWEIGER, O., & KUNIN, W. E., 2010. - Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in ecology & evolution*, 25(6), 345-353.
- PRENDERGAST, K. S., MENZ, M. H., DIXON, K. W., & BATEMAN, P. W., 2020. - The relative performance of sampling methods for native bees: an empirical test and review of the literature. *Ecosphere*, 11(5), e03076.
- PRENDERGAST, K. S., DIXON, K. W., & BATEMAN, P. W., 2022. - A global review of determinants of native bee assemblages in urbanised landscapes. *Insect Conservation and Diversity*.
- QUEVIT, M., & LEPAGE, M., 1995. - La Wallonie, une Région économique en mutation. Wallonie : atouts et références d'une Région. Namur : Gouvernement wallon. 463p.
- RAEMAKERS, I., 2005. - De schermbloemzandbij ANDRENA NITIDIUSCULA terug in nederland (hymenoptera: apidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 23, 13-16.
- RASMONT, P., BARBIER, Y., & PAULY, A., 1990. - Faunistique comparée des Hyménoptères Apoïdes de deux terrils du Hainaut occidental. *Notes fauniques de Gembloux*, 21, 39-58.
- RASMONT, P., LECLERCQ, J., JACOB-REMACLE, A., PAULY, A., & GASPAS, C., 1993. - The faunistic drift of Apoidea in Belgium. Bees for pollination. Commission of the EC, 65-87.
- RASMONT, P., 2006. - La régression massive des espèces d'abeilles sauvages et de bourdons d'Europe: un effet de la perturbation mondiale du cycle de l'azote. In Actes Colloq. Insectes et Biodiversité (Vol. 6, pp. 43-60).
- RASMONT P. & PAULY A., 2010a. - Les bourdons de la Belgique. Atlas Hymenoptera, Mons, Gembloux. <http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/page.aspx?ID=160>
- RASMONT P., FRANZÉN M., LECOCQ T., HARPKE A., ROBERTS S.P.M., BIESMEIJER J.C., CASTRO L., CEDERBERG B., DVORÁK L., FITZPATRICK Ú., GONSETH Y., HAUBRUGE E., MAHÉ G., MANINO A., MICHEZ D., NEUMAYER J., ØDEGAARD F., PAUKKUNEN J., PAWLIKOWSKI T., POTTS S.G., REEMER M., J. SETTELE, J. STRAKA, SCHWEIGER O., 2015a. - Climatic Risk and Distribution Atlas of European Bumblebees. *Biorisk* 10 (Special Issue), 246 pp.
- RASMONT, P., ROBERTS, S., CEDERBERG, B., RADCHENKO, V. & MICHEZ, D., 2015b. - *Bombus ruderarius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T13356547A57369488. Downloaded on 03 June 2019.
- RASMONT, P., & TERZO, M., 2017. Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre *Bombus* de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera, Apoidea). 2ème édition réalisée dans le cadre du projet SAPOLL.
- RASMONT, P. GHISBAIN, G., TERZO, M., 2021. - *Bourdons d'Europe et des contrées voisines - Hyménoptères d'Europe Vol. 3*. Editions NAP. 631 p
- REEMER, M., 2018. - Basisrapport voor de Rode Lijst Bijen. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 174 pp <https://www.bestuivers.nl/rodelijst>.
- REESE A., 2021. - Dynamique temporelle et spatiale des populations d'abeilles sauvages dans la province du Hainaut. Mémoire de Master 2 en Sciences biologiques, Université de Mons, Mons, 238 pp.
- RICHARDS, M. H., VON WETTBERG, E. J., & RUTGERS, A. C., 2003. - A novel social polymorphism in a primitively eusocial bee. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(12), 7175-7180.
- ROBINSON, R. A., & SUTHERLAND, W. J., 2002. - Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of applied Ecology*, 39(1), 157-176.
- ROGER, N., MOERMAN, R., CARVALHEIRO, L. G., AGUIRRE-GUITIÉRREZ, J., & JACQUEMART, A. L., 2017. - Drift in distribution and quality of host-plant resources in common bumblebees. *Global Change Biol*, 23, 68-76.
- ROLLIN, O., VRAY, S., DENDONCKER, N., MICHEZ, D., DUFRÈNE, M., & RASMONT, P., 2020. - Drastic shifts in the Belgian bumblebee community over the last century. *Biodiversity and Conservation*, 29(8), 2553-2573.
- ROPARS, L., DAJOZ, I., & GESLIN, B., 2018. - La diversité des abeilles parisiennes. *OSMIA*, (7), 14-19.
- RUELLE E., 2021. - Impact du paysage sur les communautés d'abeilles présentes dans la province du Hainaut, Belgique. Mémoire de Master 2 en Sciences biologiques, Université de Mons, Mons, 110 pp.
- SAPOLL, 2020. - Projet SAPOLL – Une nouvelle espèce d'abeille pour la Belgique : *Andrena lagopus*. Retrieved January 26, 2021, from <http://sapoll.eu/projet-sapoll-une-nouvelle-espece-dabeille-pour-la-belgique-andrena-lagopus/>
- SAURE, C., 2005. - Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen und Wespen (Hymenoptera part.) von Berlin mit Angaben zu den Ameisen. Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin (ed. by J. Schwarz), pp. 1-61.
- SCHATZ, B., DROSSART, M., HENRY, M., GESLIN, B., ALLIER, F., SAVAJOL, C., GÉRARD, M., & MICHEZ, D., 2021. - Pollinator conservation in the context of global changes with a focus on France and Belgium. *Acta Oecologica*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2021.103765>
- SCHMID-EGGER, C., & SCHEUCHL, E., 1997. - Band III: Schlüssel der Arten der Familie Andrenidae. Unter Berücksichtigung der Arten der Schweiz.
- SCHLÜTER, C., 2002. - Bienen und Grabwespen anthropogener Standorte im Landkreis Ammerland (Hymenoptera: aculeata). *DROSER-Naturkundliche Mitteilungen aus Norddeutschland*, 2002(1/2), 133-158.
- SEITZ, N., & LEONHARDT, S. D., 2019. - Conserving bees in destroyed landscapes: The potentials of reclaimed sand mines. *Global Ecology and Conservation*, 19, e00642.

- SHEFFIELD, C. S., PINDAR, A., PACKER, L., & KEVAN, P. G., 2013. - The potential of cleptoparasitic bees as indicator taxa for assessing bee communities. *Apidologie*, 44(5), 501-510.
- SMIT, J., 2018. - *Identification key to the European species of the bee genus Nomada Scopoli, 1770 (Hymenoptera: Apidae), including 23 new species*. Entomofauna.
- SOROYE, P., NEWBOLD, T., & KERR, J., 2020. - Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. *Science*, 367(6478), 685-688.
- SPW, 2018. - Terrils (Version 2018) <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/6d797e66-a388-425c-84c4-b02aa37d2658.html>
- SPW ENVIRONNEMENT - DEMNA – DEE, 2021. - L'environnement wallon en 10 infographies. SPW Éditions : Jambes, Belgique. En ligne. <http://etat.environnement.wallonie.be>
- THEODOROU, P., ALBIG, K., RADZEVIČIŪTĖ, R., SETTELE, J., SCHWEIGER, O., MURRAY, T. E., & PAXTON, R. J., 2017. - The structure of flower visitor networks in relation to pollination across an agricultural to urban gradient. *Functional Ecology*, 31(4), 838-847.
- TOUBEAU, C., 1989. - L'entomofaune circulante du versant sud du terriil Héribus. (Orthoptères, Lépidoptères, Diptères Syrphidae, Hyménoptères) 1ère contribution. Mémoire de licence en Zoologie. Mons, Belgium: Université de l'Etat à Mons.
- TWERD, L., & BANASZAK-CIBICKA, W., 2019. - Wastelands: their attractiveness and importance for preserving the diversity of wild bees in urban areas. *Journal of Insect Conservation*, 23(3), 573-588.
- VANDERPLANCK, M., GILLES, H., NONCLERCQ, D., DUEZ, P., & GERBAUX, P., 2020. - Asteraceae paradox: Chemical and mechanical protection of Taraxacum pollen. *Insects*, 11(5), 304.
- VAN DER SLUIJS, J. P., SIMON-DELSON, N., GOULSON, D., MAXIM, L., BONMATIN, J. M., & BELZUNCES, L. P., 2013. - Neonicotinoids, bee disorders and the sustainability of pollinator services. *Current opinion in environmental sustainability*, 5(3-4), 293-305.
- VAN DER WAL, R., ANDERSON, H., ROBINSON, A., SHARMA, N., MELLISH, C., ROBERTS, S., ... & SIDDHARTHAN, A., 2015. - Mapping species distributions: A comparison of skilled naturalist and lay citizen science recording. *Ambio*, 44(4), 584-600.
- VERBEEK, T., BOUSSAUW, K., & PISMAN, A., 2014. - Presence and trends of linear sprawl: Explaining ribbon development in the north of Belgium. *Landscape and urban planning*, 128, 48-59.
- VERECKEN, N., APPELDOORN, M., & COLOMB, P., 2017. - *Vers un fleurissement favorable aux pollinisateurs*. Collection ESPACES VERTS n°2. SPW éditions. 148pp.
- VERECKEN, N. J., WEEKERS, T., MARSHALL, L., D'HAESELEER, J., CUYPERS, M., PAULY, A., ... & DE GREEF, S., 2021. - Five years of citizen science and standardised field surveys in an informal urban green space reveal a threatened Eden for wild bees in Brussels, Belgium. *Insect Conservation and Diversity*.
- VRAY, S., LECOCQ, T., ROBERTS, S. P., & RASMONT, P., 2017. - Endangered by laws: potential consequences of regulations against thistles on bumblebee conservation. In *Annales de la Société entomologique de France (NS)* (Vol. 53, No. 1, pp. 33-41). Taylor & Francis.
- VRAY, S., ROLLIN, O., RASMONT, P., DUFRÈNE, M., MICHEZ, D., & DENDONCKER, N., 2019. - A century of local changes in bumblebee communities and landscape composition in Belgium. *Journal of insect conservation*, 23(3), 489-501.
- WESTPHAL, C., BOMMARCO, R., CARRÉ, G., LAMBORN, E., MORISON, N., PETANIDOU, T., ... & VAISSIÈRE, B. E., 2008. - Measuring bee diversity in different European habitats and biogeographical regions. *Ecological monographs*, 78(4), 653-671.
- WESTRICH, P., MATHESON, A., BUCHMANN, S. L., O'TOOLE, C., & WILLIAMS, I. H., 1996. - The conservation of bees. Linnean.
- WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C. & VOITH, J., 2011. - Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. Bonn, Germany.
- WESTRICH, P., 2019. - Die Wildbienen Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer; 2. Edition (12. September 2019). 824 Seiten. ISBN-10 3818608806.
- WESTRICH, P., 2020. - Wege und Wegränder als Nahrungsräume der Sägehornbiene *Melitta tricincta* Kirby 1802 (Hymenoptera, Anthophila) – Eucera - *Beiträge zur Apidologie* – 14_2020: 1 - 7.
- WILLIAMS, N. M., MINCKLEY, R. L., & SILVEIRA, F. A., 2001. - Variation in native bee faunas and its implications for detecting community changes. *Conservation ecology*, 5(1).
- WIND, P. & PIHL, S., 2010. - Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Denmark redlist.dmu.dk
- WINFREE, R., REILLY, J. R., BARTOMEUS, I., CARIVEAU, D. P., WILLIAMS, N. M., & GIBBS, J., 2018. - Species turnover promotes the importance of bee diversity for crop pollination at regional scales. *Science*, 359(6377), 791-793.
- WOOD, T. J., HOLLAND, J. M., & GOULSON, D., 2015. - Pollinator-friendly management does not increase the diversity of farmland bees and wasps. *Biological Conservation*, 187, 120-126.

- WOOD, T. J., HOLLAND, J. M., & GOULSON, D., 2016. - Diet characterisation of solitary bees on farmland: dietary specialisation predicts rarity. *Biodiversity and Conservation*, 25(13), 2655-2671.
- WOOD, T. J., HOLLAND, J. M., & GOULSON, D. 2017. - Providing foraging resources for solitary bees on farmland: current schemes for pollinators benefit a limited suite of species. *Journal of Applied Ecology*, 54(1), 323-333.
- WOOD, T. J., MICHEZ, D., PAXTON, R. J., DROSSART, M., NEUMANN, P., GERARD, M., ... & VEREECKEN, N. J., 2020. - Managed honey bees as a radar for wild bee decline?. *Apidologie*, 51(6), 1100-1116.
- WRZESIEŃ, M., JACHUŁA, J., & DENISOW, B., 2016. - Railway embankments-a refuge areas for food flora, and pollinators in agricultural landscape. *Journal of Apicultural Science*, 60(1), 97-110.
- ZAMBRA E., MARTINET B., BRASERO N., MICHEZ D., RASMONT P., 2020. - Hyperthermic stress resistance of bumblebee males: Test case of Belgian species. *Apidologie*, 51(5): 911-920
- ZULKA, K. P., ABENSPERG-TRAUN, M., MILASOWSZKY, N., BIERINGER, G., GEREBEN-KRENN, B. A., HOLZINGER, W., ... & ZECHMEISTER, H., 2014. - Species richness in dry grassland patches of eastern Austria: A multi-taxon study on the role of local, landscape and habitat quality variables. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 182, 25-36.

Annexes

Tableau 3. Liste des sites échantillonnés

Toponyme	Habitat	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)
Abbaye de Saint-Denis	Parc	50.494	4.0204
Aérodrome de Maubray	Carrière	50.5301	3.4918
Ancien moulin	Prairie	50.4214	3.9859
Ancienne Gare	Rudéral	50.4118	4.0187
Arsenal IDEA	Rudéral	50.442	3.9377
B6 (UMONS)	Parc	50.4646	3.9555
Beaulieu	Rudéral	50.4498	4.0607
Beffroi	Parc	50.4544	3.9493
Bois de Bon-Secours	Rudéral	50.4967	3.6162
Bois de Wadelincourt	Prairie	50.531	3.6422
Bois d'Havré	Rudéral	50.4563	4.0124
Bruyère Site 1	Carrière	50.49164	3.67119
Bruyère Site 2	Carrière	50.49289	3.67194
Bruyère Site 3	Carrière	50.49272	3.67358
Bruyère Site 4	Carrière	50.49258	3.66886
Bruyère Site 5	Carrière	50.49194	3.66717
Camp-à-cayaux	Carrière	50.4162	3.9987
Carrière Omya	Carrière	50.4134	4.0058
Cascade d'Hyon	Parc	50.4378	3.967
Tilou	Prairie	50.4968	3.9654
Château d'Havré	Parc	50.4645	4.0392
Chemin de Jérusalem	Rudéral	50.5289	3.5108
Chemin de Roucourt	Rudéral	50.523	3.6099
Chemin du Trainage	Rudéral	50.4486	3.6805
Cimetière de Nimy	Parc	50.4748	3.9644
Cimetière de Spiennes	Prairie	50.4237	3.9818
Cimetière d'Havré	Parc	50.4549	4.0447
Sainte-Waudru	Parc	50.4535	3.9473
Culture de bouleaux	Rudéral	50.4429	4.1363
Eglise Saint Martin d'Harveng	Parc	50.3954	3.9872
Epargne (UMONS)	Parc	50.4463	3.9568
Epinlieu (IDEA)	Parc	50.4531	3.9914
Friche des Vignobles	Carrière	50.5871	3.4385
Gare	Rudéral	50.4276	3.9455
Géothermia (IDEA)	Rudéral	50.4616	3.9146
Grand Large	Prairie	50.4746	3.9365
Jardin suspendu	Parc	50.4468	3.9501
Jardins du Hainaut	Parc	50.4477	3.9836
La Haine	Rudéral	50.4597	3.9454
La Trouille	Rudéral	50.4055	4.0133
Les Burettes (Natagora)	Prairie	50.4981	3.8857
Les Etangs	Parc	50.4573	4.1125
Marais de Douvrain Ouest	Rudéral	50.4616	3.8406
Marcasse	Terril	50.4167	3.8308
Mer de Sable	Carrière	50.4969	3.7201
Mont Ostènes	Terril	50.4219	3.901

Toponyme	Habitat	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)
Mont Panisel	Prairie	50.433	3.98
Nocarcentre Site 1	Carrière	50.55572	4.14453
Nocarcentre Site 2	Carrière	50.55422	4.14058
Nocarcentre Site 3	Carrière	50.55658	4.139
Nocarcentre Site 4	Carrière	50.55808	4.13722
Nocarcentre Site 5	Carrière	50.56047	4.14042
Nocarcentre Site 6	Carrière	50.55925	4.14111
Notre dame du petit Nimy	Prairie	50.4699	3.961
Parc Bonaert	Parc	50.4762	3.9074
Parc de Jemappes	Parc	50.4558	3.8843
Parc des 5 rocs	Parc	50.5813	3.4303
Parc d'Obourg	Parc	50.472	4.0078
Parc du Waux-Hall	Parc	50.452	3.9638
PEMH Obourg (IDEA)	Rudéral	50.4756	3.9791
Place du Parc	Parc	50.4581	3.9524
Planoi Site 1	Carrière	50.62931	4.18872
Planoi Site 2	Carrière	50.62892	4.1895
Planoi Site 3	Carrière	50.62929	4.18918
Planoi Site 4	Carrière	50.62878	4.18936
Pont du Prince	Rudéral	50.4153	3.9707
Pré à Parchon	Rudéral	50.5194	3.8891
Prés du village	Prairie	50.4459	3.9683
Ravel 98	Rudéral	50.4306	3.8892
Ronveaux	Prairie	50.4206	3.9478
Ruches de Cuesmes (IDEA)	Rudéral	50.4419	3.9171
Rue du Bois	Rudéral	50.5435	3.4579
Rue du Carme	Rudéral	50.5178	3.6414
Rue du Castillon	Prairie	50.4319	3.8718
Rue Jean Winance	Rudéral	50.6063	3.4296
Rue là-dessous	Rudéral	50.4266	3.8456
Siège social (UMONS)	Parc	50.4585	3.9511
Silex	Prairie	50.4189	3.9815
Stievenart	Parc	50.445	3.9582
Talus aux noyers	Prairie	50.4705	4.0873
Terril Bayemont-Saint-Charles	Terril	50.4206	4.4064
Terril Belle vue du huit	Terril	50.3936	3.7552
Terril de Cibly site 2	Terril	50.4127	3.9449
Terril de Cibly site 1	Terril	50.4119	3.9445
Terril de la cokerie stat 1	Terril	50.4178	4.2674
Terril de la cokerie stat 2	Terril	50.417	4.2698
Terril de l'Héribus	Terril	50.4337	3.9408
Terril d'Hensies	Terril	50.4554	3.6768
Terril du dix-huit	Terril	50.4175	3.8267
Terril du Ferrand	Terril	50.3978	3.7414
Terril du Grand Buisson	Terril	50.4134	3.8143
Terril du Quesnoy site 2	Terril	50.4558	4.1356
Terril du Quesnoy site 1	Terril	50.4552	4.1376
Terril du sept huit stat 1	Terril	50.4212	3.8216
Terril du sept-huit stat 2	Terril	50.4245	3.8187
Terril du sept-huit stat 3	Terril	50.4251	3.822
Terril n°5 de Trazegnies site 1	Terril	50.4616	4.3151
Terril n°5 de Trazegnies site 2	Terril	50.4616	4.3168
Terril n°8 Pays-bas	Terril	50.4091	4.5004
Terril Naye-à-bois	Terril	50.4284	4.4029
Terril Rieu-du-Coeur	Terril	50.4298	3.8709
Terril Sacré-Français site 1	Terril	50.4248	4.4343
Terril Sacré-Français site 2	Terril	50.4264	4.4334
Terril Saint-Antoine site 1	Terril	50.4135	3.7723
Terril Saint-Antoine site 2	Terril	50.4105	3.7724
Terril Saint-Antoine site 3	Terril	50.415	3.7651
Vertbois Site 1	Carrière	50.6039	4.1756
Vertbois Site 2	Carrière	50.6025	4.1747
Vertbois Site 3	Carrière	50.6055	4.1755
Vésale (UMONS)	Parc	50.4627	3.9536
Vieille Haine	Rudéral	50.4561	3.8288
Village des abeilles (UMONS)	Parc	50.4627	3.9553

Tableau 4. Plantes visitées par espèce (nombre de spécimens observés).

Espèces	Plantes visitées
<i>Andrena angustior</i>	<i>Chelidonium majus</i> (2), <i>Euphorbia amygdaloides</i> (1), <i>Pentaglottis sempervirens</i> (2), <i>Ranunculus acris</i> (2), <i>Veronica chamaedrys</i> (1)
<i>Andrena barbilabris</i>	<i>Cornus</i> sp. (1), <i>Sambucus nigra</i> (1)
<i>Andrena bicolor</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i> (1), <i>Bellis perennis</i> (1), <i>Campanula portenschlagiana</i> (1), <i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Chaenomeles japonica</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Geranium</i> sp. (1), <i>Geranium dissectum</i> (1), <i>Geranium robertianum</i> (2), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (1), <i>Rosa</i> sp. (2), <i>Rubus</i> sp. (3), <i>Rubus fruticosus</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Vicia sepium</i> (1)
<i>Andrena carantonica</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (1)
<i>Andrena chrysoseles</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i> (1), <i>Mahonia aquifolium</i> (3)
<i>Andrena cineraria</i>	<i>Cornus</i> sp. (1), <i>Bellis perennis</i> (1), <i>Anthriscus sylvestris</i> (2), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Prunus laurocerasus</i> (4)
<i>Andrena dorsata</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Centaurea nigra</i> (2), <i>Cirsium arvense</i> (6), <i>Heracleum sphondylium</i> (2), <i>Melilotus alba</i> (34), <i>Rubus</i> sp. (13), <i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Chamomilla recutita</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (2), <i>Cornus alba</i> (1), <i>Daucus carota</i> (4), <i>Filipendula ulmaria</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (2), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Melilotus officinalis</i> (2), <i>Solanum tuberosum</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (1)
<i>Andrena flavipes</i>	<i>Cornus</i> sp. (8), <i>Bellis perennis</i> (28), <i>Centaurea nigra</i> (4), <i>Cirsium arvense</i> (8), <i>Geranium robertianum</i> (4), <i>Medicago lupulina</i> (19), <i>Melilotus alba</i> (54), <i>Rubus</i> sp. (2), <i>Taraxacum</i> sp. (25), <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (4), <i>Prunus laurocerasus</i> (1), <i>Achillea millefolium</i> (21), <i>Chamomilla recutita</i> (3), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Daucus carota</i> (2), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (11), <i>Lotus corniculatus</i> (5), <i>Tanacetum vulgare</i> (10), <i>Centaurea cyanus</i> (2), <i>Centaurea jacea</i> (6), <i>Chamaemelum nobile</i> (5), <i>Cichorium intybus</i> (1), <i>Convolvulus arvensis</i> (5), <i>Crataegus monogyna</i> (2), <i>Crepis capillaris</i> (4), <i>Echinops ritro</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (3), <i>Eupatorium cannabinum</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (3), <i>Knautia arvensis</i> (1), <i>Lamium album</i> (1), <i>Lythrum salicaria</i> (1), <i>Malva alcea</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (4), <i>Papaver rhoeas</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Prunus serrulata</i> (3), <i>Pulicaria dysenterica</i> (3), <i>Ranunculus bulbosus</i> (1), <i>Reseda lutea</i> (1), <i>Rosa canina</i> (1), <i>Senecio</i> sp. (2), <i>Senecio inaequidens</i> (2), <i>Senecio jacobaea</i> (7), <i>Sonchus arvensis</i> (1), <i>Symphoricarpos albus</i> (2), <i>Trifolium repens</i> (14), <i>Weigelia</i> sp. (1)
<i>Andrena florea</i>	<i>Bryonia cretica dioica</i> (18)
<i>Andrena fulva</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Aesculus hippocastanum</i> (1), <i>Prunus avium</i> (1), <i>Prunus domestica</i> (1), <i>Ribes rubrum</i> (3), <i>Ribes sanguineum</i> (1)
<i>Andrena fulvago</i>	<i>Geranium</i> sp. (1), <i>Geranium robertianum</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Crepis capillaris</i> (2), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Crepis</i> sp. (1), <i>Diploaxis tenuifolia</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (4), <i>Hieracium pilosella</i> (2), <i>Lapsana communis</i> (8), <i>Leucanthemum vulgare</i> (2), <i>Sonchus oleraceus</i> (4)
<i>Andrena fuscipes</i>	<i>Calluna vulgaris</i> (13)
<i>Andrena gravida</i>	<i>Cornus</i> sp. (1), <i>Bellis perennis</i> (18), <i>Geranium robertianum</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (20), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (2), <i>Senecio jacobaea</i> (1), <i>Aesculus hippocastanum</i> (1), <i>Fagus sylvatica</i> (1), <i>Lamium purpureum</i> (1), <i>Symphytum officinale</i> (1), <i>Veronica hederifolia</i> (1)
<i>Andrena haemorrhhoa</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Taraxacum</i> sp. (4), <i>Prunus laurocerasus</i> (6), <i>Cornus alba</i> (1), <i>Rosa canina</i> (1), <i>Prunus domestica</i> (1)
<i>Andrena humilis</i>	<i>Ranunculus acris</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (4), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Hieracium pilosella</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (1)
<i>Andrena labialis</i>	<i>Carduus crispus</i> (1)
<i>Andrena labiata</i>	<i>Potentilla reptans</i> (2), <i>Veronica persica</i> (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Andrena minutula</i>	<i>Bellis perennis</i> (3), <i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Heracleum sphondylium</i> (2), <i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (4), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Anthriscus sylvestris</i> (3), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (4), <i>Trifolium repens</i> (2), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Apium graveolens</i> (1), <i>Calystegia sepium</i> (2), <i>Coriandrum sativum</i> (1), <i>Potentilla anserina</i> (1), <i>Sedum acre</i> (1), <i>Sorbaria sorbifolia</i> (1)
<i>Andrena minutuloides</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Daucus carota</i> (3), <i>Apium graveolens</i> (1), <i>Angelica sylvestris</i> (1)
<i>Andrena mitis</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1)
<i>Andrena nigroaenea</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i> (1)
<i>Andrena nitida</i>	<i>Cornus</i> sp. (2), <i>Taraxacum</i> sp. (4), <i>Prunus laurocerasus</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Aesculus hippocastanum</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (1), <i>Ranunculus ficaria</i> (2)
<i>Andrena nitidiuscula</i>	<i>Picris hieracioides</i> (1)
<i>Andrena ovatula</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (1)
<i>Andrena propinqua</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (5), <i>Rubus</i> sp. (3), <i>Crepis biennis</i> (1)
<i>Andrena proxima</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i> (2)
<i>Andrena pusilla</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1)
<i>Andrena rosae</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Heracleum sphondylium</i> (12), <i>Melilotus alba</i> (1), <i>Filipendula ulmaria</i> (1)
<i>Andrena semilaevis</i>	<i>Hieracium aurantiacum</i> (1)
<i>Andrena subopaca</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Rubus fruticosus</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (2)
<i>Andrena tibialis</i>	<i>Cornus alba</i> (1), <i>Photinia fraseri</i> (1)
<i>Andrena vaga</i>	<i>Bellis perennis</i> (2), <i>Taraxacum</i> sp. (3), <i>Prunus laurocerasus</i> (1), <i>Prunus serrulata</i> (1), <i>Ribes sanguineum</i> (1), <i>Cerastium glomeratum</i> (1), <i>Linnaea</i> sp. (1)
<i>Andrena ventralis</i>	<i>Bellis perennis</i> (3), <i>Cerastium glomeratum</i> (1)
<i>Andrena wilkella</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (2), <i>Trifolium repens</i> (1), <i>Onobrychis viciifolia</i> (2), <i>Crepis biennis</i> (1), <i>Lotus pedunculatus</i> (1), <i>Medicago sativa</i> (1)
<i>Anthidiellum strigatum</i>	<i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (5), <i>Linaria vulgaris</i> (1)
<i>Anthidium manicatum</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (18), <i>Echium vulgare</i> (2), <i>Lythrum salicaria</i> (2), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Lamium purpureum</i> (2), <i>Onobrychis viciifolia</i> (5), <i>Lotus pedunculatus</i> (4), <i>Linaria vulgaris</i> (2), <i>Ballota nigra</i> (12), <i>Calamintha</i> sp. (1), <i>Clinopodium vulgare</i> (3), <i>Lathyrus pratensis</i> (2), <i>Melissa officinalis</i> (1), <i>Stachys palustris</i> (7)
<i>Anthidium punctatum</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (2), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Reseda lutea</i> (2), <i>Lotus tenuis</i> (1)
<i>Anthophora bimaculata</i>	<i>Rubus fruticosus</i> (8), <i>Cirsium vulgare</i> (2), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (3)
<i>Anthophora furcata</i>	<i>Linaria vulgaris</i> (2), <i>Stachys sylvatica</i> (3)
<i>Anthophora plumipes</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i> (1), <i>Ribes sanguineum</i> (3), <i>Lamium purpureum</i> (4), <i>Symphytum officinale</i> (1), <i>Linnaea</i> sp. (1), <i>Corydalis solida</i> (3), <i>Glechoma hederacea</i> (6), <i>Pulmonaria officinalis</i> (14), <i>Rosmarinus officinalis</i> (1)
<i>Anthophora quadrimaculata</i>	<i>Rubus fruticosus</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (14), <i>Lythrum salicaria</i> (1), <i>Weigelia</i> sp. (2), <i>Onobrychis viciifolia</i> (2), <i>Buddleja davidii</i> (1), <i>Lavandula</i> sp. (1), <i>Prunella vulgaris</i> (1)
<i>Anthophora retusa</i>	<i>Vicia sativa</i> (1)
<i>Bombus barbutellus</i>	<i>Rubus</i> sp. (1)
<i>Bombus bohemicus</i>	<i>Carlina vulgaris</i> (1)
<i>Bombus campestris</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (3), <i>Echium vulgare</i> (2), <i>Carduus tenuiflorus</i> (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Bombus hortorum</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i> (2), <i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (4), <i>Rubus fruticosus</i> (2), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Convolvulus arvensis</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (11), <i>Lamium album</i> (3), <i>Weigelia</i> sp. (1), <i>Lamium purpureum</i> (1), <i>Symphytum officinale</i> (14), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Calystegia sepium</i> (5), <i>Linaria vulgaris</i> (2), <i>Buddleja davidii</i> (2), <i>Vicia sativa</i> (1), <i>Deutzia</i> sp. (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (1), <i>Scrophularia nodosa</i> (1), <i>Silene dioica</i> (7), <i>Trifolium pratense</i> (1), <i>Vicia cracca</i> (9)
<i>Bombus hypnorum</i>	<i>Chelidonium majus</i> (2), <i>Pentaglottis sempervirens</i> (6), <i>Sambucus nigra</i> (1), <i>Campanula portenschlagiana</i> (1), <i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Rosa</i> sp. (2), <i>Rubus</i> sp. (18), <i>Rubus fruticosus</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Filipendula ulmaria</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (3), <i>Lamium album</i> (4), <i>Rosa canina</i> (3), <i>Symphoricarpos albus</i> (2), <i>Ribes sanguineum</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Symphytum officinale</i> (3), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Deutzia</i> sp. (3), <i>Trifolium pratense</i> (1), <i>Cornus sanguinea</i> (5), <i>Cruciata laevipes</i> (1), <i>Morus alba</i> (1)
<i>Bombus lapidarius</i>	<i>Chelidonium majus</i> (1), <i>Ranunculus acris</i> (1), <i>Campanula portenschlagiana</i> (3), <i>Centaurea nigra</i> (15), <i>Cirsium arvense</i> (9), <i>Geranium robertianum</i> (1), <i>Medicago lupulina</i> (7), <i>Melilotus alba</i> (10), <i>Rubus</i> sp. (16), <i>Rubus fruticosus</i> (7), <i>Vicia sepium</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (2), <i>Achillea millefolium</i> (3), <i>Cirsium vulgare</i> (20), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (6), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (38), <i>Melilotus officinalis</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (3), <i>Centaurea cyanus</i> (15), <i>Centaurea jacea</i> (30), <i>Echium vulgare</i> (78), <i>Eupatorium cannabinum</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (6), <i>Lamium album</i> (1), <i>Malva alcea</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (6), <i>Papaver rhoeas</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (10), <i>Reseda lutea</i> (1), <i>Rosa canina</i> (5), <i>Trifolium repens</i> (10), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Calluna vulgaris</i> (6), <i>Lamium purpureum</i> (5), <i>Symphytum officinale</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (2), <i>Carduus crispus</i> (4), <i>Onobrychis viciifolia</i> (15), <i>Lotus pedunculatus</i> (4), <i>Medicago sativa</i> (1), <i>Lathyrus pratensis</i> (2), <i>Lotus tenuis</i> (8), <i>Glechoma hederacea</i> (2), <i>Buddleja davidii</i> (1), <i>Carlina vulgaris</i> (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (2), <i>Silene dioica</i> (2), <i>Trifolium pratense</i> (5), <i>Cornus sanguinea</i> (2), <i>Arctium</i> sp. (1), <i>Arctium tomentosum</i> (4), <i>Aster dumosus</i> (1), <i>Carduus nutans</i> (4), <i>Centaurea</i> sp. (7), <i>Cirsium palustre</i> (1), <i>Clematis vitalba</i> (2), <i>Dipsacus fullonum</i> (2), <i>Erodium cicutarium</i> (1), <i>Hedera helix</i> (1), <i>Ligustrum vulgare</i> (3), <i>Lysimachia clethroides</i> (1), <i>Malva sylvestris</i> (1), <i>Sedum</i> sp. (1), <i>Silene vulgaris</i> (1), <i>Solidago canadensis</i> (2), <i>Sonchus</i> sp. (1), <i>Teucrium scorodonia</i> (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Bombus pascuorum</i>	<p><i>Pentaglottis sempervirens</i> (9), <i>Ranunculus acris</i> (1), <i>Centaurea nigra</i> (25), <i>Cirsium arvense</i> (33), <i>Geranium dissectum</i> (1), <i>Geranium robertianum</i> (4), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Medicago lupulina</i> (2), <i>Melilotus alba</i> (30), <i>Rubus</i> sp. (97), <i>Rubus fruticosus</i> (13), <i>Taraxacum</i> sp. (6), <i>Vicia sepium</i> (4), <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (2), <i>Picris hieracioides</i> (20), <i>Prunus laurocerasus</i> (1), <i>Achillea millefolium</i> (2), <i>Cirsium vulgare</i> (68), <i>Cornus alba</i> (1), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Filipendula ulmaria</i> (3), <i>Hypericum perforatum</i> (57), <i>Leucanthemum vulgare</i> (5), <i>Lotus corniculatus</i> (87), <i>Tanacetum vulgare</i> (4), <i>Centaurea cyanus</i> (2), <i>Centaurea jacea</i> (31), <i>Cichorium intybus</i> (1), <i>Convolvulus arvensis</i> (4), <i>Crepis capillaris</i> (4), <i>Echinops ritro</i> (3), <i>Echium vulgare</i> (441), <i>Eupatorium cannabinum</i> (8), <i>Hypochoeris radicata</i> (11), <i>Knautia arvensis</i> (2), <i>Lamium album</i> (51), <i>Lythrum salicaria</i> (27), <i>Malva alcea</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (22), <i>Potentilla reptans</i> (2), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Reseda lutea</i> (6), <i>Rosa canina</i> (10), <i>Senecio inaequidens</i> (2), <i>Senecio jacobaea</i> (1), <i>Symphoricarpos albus</i> (26), <i>Trifolium repens</i> (70), <i>Aesculus hippocastanum</i> (2), <i>Ribes sanguineum</i> (2), <i>Geranium pyrenaicum</i> (9), <i>Calluna vulgaris</i> (111), <i>Lamium purpureum</i> (23), <i>Symphytum officinale</i> (71), <i>Ranunculus repens</i> (2), <i>Carduus crispus</i> (22), <i>Calystegia sepium</i> (8), <i>Sorbaria sorbifolia</i> (1), <i>Onobrychis viciifolia</i> (14), <i>Linnaea</i> sp. (1), <i>Lotus pedunculatus</i> (8), <i>Medicago sativa</i> (2), <i>Linaria vulgaris</i> (17), <i>Ballota nigra</i> (14), <i>Clinopodium vulgare</i> (40), <i>Lathyrus pratensis</i> (1), <i>Melissa officinalis</i> (1), <i>Stachys palustris</i> (2), <i>Lotus tenuis</i> (21), <i>Stachys sylvatica</i> (6), <i>Glechoma hederacea</i> (13), <i>Pulmonaria officinalis</i> (1), <i>Buddleja davidii</i> (30), <i>Lavandula</i> sp. (3), <i>Prunella vulgaris</i> (1), <i>Vicia sativa</i> (12), <i>Carlina vulgaris</i> (6), <i>Carduus tenuiflorus</i> (16), <i>Deutzia</i> sp. (2), <i>Lathyrus latifolius</i> (18), <i>Scrophularia nodosa</i> (2), <i>Silene dioica</i> (2), <i>Trifolium pratense</i> (45), <i>Vicia cracca</i> (36), <i>Cornus sanguinea</i> (1), <i>Morus alba</i> (2), <i>Arctium</i> sp. (5), <i>Arctium tomentosum</i> (10), <i>Carduus nutans</i> (14), <i>Centaurea</i> sp. (10), <i>Cirsium palustre</i> (10), <i>Clematis vitalba</i> (2), <i>Dipsacus fullonum</i> (22), <i>Ligustrum vulgare</i> (1), <i>Lysimachia clethroides</i> (6), <i>Malva sylvestris</i> (1), <i>Silene vulgaris</i> (4), <i>Solidago canadensis</i> (3), <i>Sonchus</i> sp. (15), <i>Teucrium scorodonia</i> (110), <i>Aesculus carnea</i> (6), <i>Arctium minus</i> (6), <i>Aster</i> sp. (1), <i>Atropa bella-donna</i> (2), <i>Berteroa incana</i> (1), <i>Circaea lutetiana</i> (1), <i>Cirsium oleraceum</i> (5), <i>Clarkia unguiculata</i> (1), <i>Cosmos bipinnatus</i> (1), <i>Delosperma cooperi</i> (2), <i>Echinacea purpurea</i> (1), <i>Epilobium angustifolium</i> (5), <i>Epilobium hirsutum</i> (10), <i>Equisetum arvense</i> (1), <i>Fragaria vesca</i> (1), <i>Galeopsis tetrahit</i> (4), <i>Geranium molle</i> (1), <i>Geum urbanum</i> (1), <i>Helianthus annuus</i> (1), <i>Hibiscus syriacus</i> (1), <i>Hylotelephium telephium</i> (1), <i>Inula conyzae</i> (2), <i>Lamium galeobdolon</i> (1), <i>Lathyrus sylvestris</i> (9), <i>Lavandula angustifolia</i> (3), <i>Leontodon saxatilis</i> (2), <i>Linaria</i> sp. (1), <i>Lonicera caprifolium</i> (1), <i>Lotus</i> sp. (1), <i>Malva moschata</i> (1), <i>Malva neglecta</i> (1), <i>Medicago sativa falcata</i> (1), <i>Melilotus altissima</i> (1), <i>Mentha aquatica</i> (3), <i>Myosotis</i> sp. (1), <i>Philadelphus coronarius</i> (1), <i>Reseda alba</i> (1), <i>Reseda luteola</i> (2), <i>Robinia pseudacacia</i> (4), <i>Salix alba</i> (1), <i>Scrophularia auriculata</i> (11), <i>Sedum spurium</i> (1), <i>Spiraea douglasii</i> (1), <i>Thymus vulgaris</i> (2), <i>Verbascum nigrum</i> (1), <i>Verbena officinalis</i> (18), <i>Veronica officinalis</i> (1), <i>Vicia</i> sp. (4)</p>
<i>Bombus pratorum</i>	<p><i>Chelidonium majus</i> (4), <i>Pentaglottis sempervirens</i> (12), <i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Geranium</i> sp. (1), <i>Geranium dissectum</i> (1), <i>Geranium robertianum</i> (4), <i>Rosa</i> sp. (1), <i>Rubus</i> sp. (21), <i>Rubus fruticosus</i> (2), <i>Cirsium vulgare</i> (2), <i>Leucanthemum vulgare</i> (3), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Centaurea cyanus</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (5), <i>Hypochoeris radicata</i> (1), <i>Lamium album</i> (8), <i>Rosa canina</i> (4), <i>Senecio inaequidens</i> (1), <i>Symphoricarpos albus</i> (7), <i>Trifolium repens</i> (3), <i>Ribes sanguineum</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Lamium purpureum</i> (3), <i>Symphytum officinale</i> (17), <i>Carduus crispus</i> (2), <i>Glechoma hederacea</i> (2), <i>Prunella vulgaris</i> (1), <i>Vicia sativa</i> (1), <i>Deutzia</i> sp. (3), <i>Scrophularia nodosa</i> (10), <i>Silene dioica</i> (1), <i>Cornus sanguinea</i> (4), <i>Aesculus carnea</i> (1), <i>Lavandula angustifolia</i> (1), <i>Acer pseudoplatanus</i> (2), <i>Cotoneaster horizontalis</i> (2), <i>Heuchera sanguinea</i> (1), <i>Lamiastrum galeobdolon</i> (3), <i>Rubus idaeus</i> (2), <i>Spiraea japonica</i> (1)</p>
<i>Bombus ruderarius</i>	<i>Centaurea jacea</i> (1)
<i>Bombus sylvestris</i>	<p><i>Pentaglottis sempervirens</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (5), <i>Rubus fruticosus</i> (3), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Lamium album</i> (3), <i>Ribes sanguineum</i> (1), <i>Calluna vulgaris</i> (1), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Glechoma hederacea</i> (2), <i>Ligustrum vulgare</i> (1)</p>

Espèces	Plantes visitées
<i>Bombus vestalis</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i> (1), <i>Centaurea nigra</i> (2), <i>Cirsium arvense</i> (10), <i>Rubus</i> sp. (16), <i>Rubus fruticosus</i> (3), <i>Cirsium vulgare</i> (11), <i>Centaurea jacea</i> (5), <i>Echinops ritro</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (8), <i>Origanum vulgare</i> (3), <i>Calluna vulgaris</i> (1), <i>Lamium purpureum</i> (3), <i>Symphytum officinale</i> (2), <i>Carduus crispus</i> (3), <i>Buddleja davidii</i> (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (1), <i>Scrophularia nodosa</i> (1), <i>Carduus nutans</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (4), <i>Cirsium palustre</i> (2), <i>Dipsacus fullonum</i> (1), <i>Lysimachia clethroides</i> (1), <i>Teucrium scorodonia</i> (6), <i>Echinacea purpurea</i> (1)
<i>Ceratina cyanea</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (4), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (2), <i>Convolvulus arvensis</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (5), <i>Silene vulgaris</i> (2), <i>Myosotis</i> sp. (1), <i>Verbena officinalis</i> (1)
<i>Chelostoma campanularum</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Campanula rapunculus</i> (2)
<i>Chelostoma florisomne</i>	<i>Ranunculus acris</i> (2), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (9), <i>Alliaria petiolata</i> (1)
<i>Chelostoma rapunculi</i>	<i>Lythrum salicaria</i> (1), <i>Malva alcea</i> (1)
<i>Coelioxys aurolimbata</i>	<i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Senecio inaequidens</i> (1)
<i>Coelioxys inermis</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Rosa canina</i> (1)
<i>Coelioxys mandibularis</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i> (1)
<i>Colletes cunicularius</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1)
<i>Colletes daviesanus</i>	<i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Achillea millefolium</i> (53), <i>Chamomilla recutita</i> (4), <i>Leucanthemum vulgare</i> (23), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (159), <i>Chamaemelum nobile</i> (5), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (1), <i>Hieracium pilosella</i> (1), <i>Calystegia sepium</i> (1), <i>Lathyrus pratensis</i> (2)
<i>Colletes hederæ</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (31), <i>Picris hieracioides</i> (7), <i>Tanacetum vulgare</i> (5), <i>Cichorium intybus</i> (2), <i>Eupatorium cannabinum</i> (2), <i>Reseda lutea</i> (17), <i>Symphoricarpos albus</i> (14), <i>Calluna vulgaris</i> (28), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Medicago sativa</i> (3), <i>Clematis vitalba</i> (5), <i>Hedera helix</i> (5), <i>Solidago canadensis</i> (41), <i>Brassica napus</i> (1), <i>Geranium nodosum</i> (1), <i>Mentha suaveolens</i> (4), <i>Reynoutria japonica</i> (3)
<i>Colletes similis</i>	<i>Melilotus alba</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (3), <i>Achillea millefolium</i> (3), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (2), <i>Tanacetum vulgare</i> (51), <i>Chamaemelum nobile</i> (4), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Melilotus altissima</i> (1)
<i>Dasypoda hirtipes</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (2), <i>Picris hieracioides</i> (20), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (4), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (5), <i>Crepis capillaris</i> (3), <i>Echinops ritro</i> (11), <i>Hypochoeris radicata</i> (9), <i>Origanum vulgare</i> (4), <i>Senecio inaequidens</i> (3), <i>Senecio jacobaea</i> (7), <i>Sonchus arvensis</i> (1), <i>Lapsana communis</i> (1), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (1), <i>Sonchus</i> sp. (2), <i>Coreopsis</i> sp. (4), <i>Hieracium sabaudum</i> (2), <i>Leontodon taraxacoides</i> (1)
<i>Epeolus variegatus</i>	<i>Rubus fruticosus</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (10), <i>Tanacetum vulgare</i> (5), <i>Crepis capillaris</i> (1)
<i>Eucera longicornis</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (2)
<i>Halictus maculatus</i>	<i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Symphoricarpos albus</i> (1)
<i>Halictus quadricinctus</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (3), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Cirsium oleraceum</i> (2)
<i>Halictus rubicundus</i>	<i>Origanum vulgare</i> (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Halictus scabiosae</i>	<i>Centaurea nigra</i> (8), <i>Cirsium arvense</i> (29), <i>Melilotus alba</i> (2), <i>Taraxacum</i> sp. (2), <i>Picris hieracioides</i> (64), <i>Chamomilla recutita</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (60), <i>Hypericum perforatum</i> (5), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (3), <i>Centaurea jacea</i> (46), <i>Cichorium intybus</i> (3), <i>Crepis capillaris</i> (7), <i>Echium vulgare</i> (5), <i>Eupatorium cannabinum</i> (12), <i>Hypochoeris radicata</i> (18), <i>Knautia arvensis</i> (5), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Pulicaria dysenterica</i> (2), <i>Senecio inaequidens</i> (3), <i>Leucanthemum vulgare</i> (3), <i>Sonchus oleraceus</i> (1), <i>Carduus crispus</i> (8), <i>Calystegia sepium</i> (1), <i>Crepis biennis</i> (4), <i>Prunella vulgaris</i> (1), <i>Carlina vulgaris</i> (1), <i>Carduus tenuiflorus</i> (10), <i>Arctium</i> sp. (1), <i>Arctium tomentosum</i> (4), <i>Carduus nutans</i> (41), <i>Centaurea</i> sp. (11), <i>Cirsium palustre</i> (1), <i>Clematis vitalba</i> (1), <i>Solidago canadensis</i> (2), <i>Sonchus</i> sp. (6), <i>Arctium minus</i> (1), <i>Aster</i> sp. (4), <i>Cirsium oleraceum</i> (2), <i>Echinacea purpurea</i> (2), <i>Helianthus annuus</i> (1), <i>Melilotus altissima</i> (1), <i>Pastinaca sativa</i> (1), <i>Sonchus asper</i> (1)
<i>Halictus sexcinctus</i>	<i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (2), <i>Picris hieracioides</i> (5), <i>Cirsium vulgare</i> (11), <i>Hypericum perforatum</i> (4), <i>Cichorium intybus</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (6), <i>Senecio inaequidens</i> (3), <i>Carduus crispus</i> (2), <i>Carduus nutans</i> (14), <i>Dipsacus fullonum</i> (1), <i>Cirsium oleraceum</i> (1), <i>Sonchus asper</i> (4), <i>Dianthus caryophyllus</i> (1)
<i>Heriades truncorum</i>	<i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (5), <i>Achillea millefolium</i> (2), <i>Cirsium vulgare</i> (2), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (3), <i>Tanacetum vulgare</i> (13), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Crepis capillaris</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Pulicaria dysenterica</i> (11), <i>Senecio</i> sp. (3), <i>Senecio inaequidens</i> (6), <i>Senecio jacobaea</i> (17), <i>Lapsana communis</i> (1), <i>Apium graveolens</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (1), <i>Sonchus</i> sp. (1), <i>Helianthus annuus</i> (2), <i>Inula conyzae</i> (2), <i>Calendula officinalis</i> (1), <i>Pulicaria vulgaris</i> (1)
<i>Hoplitis adunca</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (2), <i>Centaurea jacea</i> (2), <i>Echium vulgare</i> (45), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Onobrychis viciifolia</i> (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (1), <i>Geranium molle</i> (2)
<i>Hoplitis claviventris</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Crepis biennis</i> (1)
<i>Hoplitis leucomelana</i>	<i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (2), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (7), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (5), <i>Potentilla reptans</i> (2), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Trifolium repens</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (2), <i>Linaria vulgaris</i> (1), <i>Verbena officinalis</i> (2)
<i>Hoplitis tridentata</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (2), <i>Lathyrus latifolius</i> (1)
<i>Hylaeus brevicornis</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (1)
<i>Hylaeus communis</i>	<i>Cirsium arvense</i> (13), <i>Geranium</i> sp. (1), <i>Heracleum sphondylium</i> (5), <i>Melilotus alba</i> (3), <i>Rubus</i> sp. (2), <i>Anthriscus sylvestris</i> (4), <i>Chamomilla recutita</i> (1), <i>Cornus alba</i> (6), <i>Daucus carota</i> (2), <i>Filipendula ulmaria</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (2), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (2), <i>Reseda lutea</i> (5), <i>Trifolium repens</i> (2), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Coriandrum sativum</i> (5), <i>Solidago canadensis</i> (1), <i>Chaerophyllum temulentum</i> (1), <i>Pyracantha coccinea</i> (1), <i>Solidago</i> sp. (1), <i>Torilis arvensis</i> (1)
<i>Hylaeus confusus</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1)
<i>Hylaeus difformis</i>	<i>Reseda lutea</i> (1)
<i>Hylaeus dilatatus</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (4), <i>Trifolium repens</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (1), <i>Solidago</i> sp. (1)
<i>Hylaeus grecleri</i>	<i>Cirsium arvense</i> (2), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Reseda lutea</i> (1)
<i>Hylaeus hyalinatus</i>	<i>Campanula portenschlagiana</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (4), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (2), <i>Rubus</i> sp. (4), <i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Cornus alba</i> (3), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (2), <i>Crepis capillaris</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Reseda lutea</i> (1), <i>Calystegia sepium</i> (7), <i>Lobularia maritima</i> (1)
<i>Hylaeus incongruus</i>	<i>Cirsium arvense</i> (2), <i>Hypericum perforatum</i> (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Hylaeus pictipes</i>	<i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Reseda lutea</i> (2), <i>Trifolium repens</i> (1)
<i>Hylaeus punctatus</i>	<i>Melilotus alba</i> (1)
<i>Hylaeus signatus</i>	<i>Melilotus alba</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (2), <i>Achillea millefolium</i> (3), <i>Leucanthemum vulgare</i> (5), <i>Origanum vulgare</i> (4), <i>Reseda lutea</i> (73), <i>Sonchus oleraceus</i> (1), <i>Reseda luteola</i> (11), <i>Pyracantha coccinea</i> (10)
<i>Lasioglossum albipes</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i> (1), <i>Symphoricarpos albus</i> (1)
<i>Lasioglossum calceatum</i>	<i>Cirsium arvense</i> (3), <i>Heracleum sphondylium</i> (3), <i>Picris hieracioides</i> (3), <i>Prunus laurocerasus</i> (1), <i>Filipendula ulmaria</i> (3), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Melilotus officinalis</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Crepis capillaris</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Malva alcea</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Senecio jacobaea</i> (1), <i>Sonchus arvensis</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Lapsana communis</i> (3), <i>Ranunculus repens</i> (1), <i>Arctium</i> sp. (1), <i>Centaurea</i> sp. (1), <i>Sonchus</i> sp. (1), <i>Mentha aquatica</i> (1), <i>Verbena officinalis</i> (1), <i>Calendula officinalis</i> (1), <i>Plantago lanceolata</i> (1)
<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	<i>Bellis perennis</i> (2), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (1)
<i>Lasioglossum laticeps</i>	<i>Bellis perennis</i> (7), <i>Cirsium arvense</i> (2), <i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Cornus alba</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Convolvulus arvensis</i> (2), <i>Echium vulgare</i> (2), <i>Eupatorium cannabinum</i> (2), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Origanum vulgare</i> (2), <i>Papaver rhoeas</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Reseda lutea</i> (1), <i>Senecio inaequidens</i> (1), <i>Weigelia</i> sp. (1), <i>Lapsana communis</i> (1), <i>Coriandrum sativum</i> (1), <i>Angelica sylvestris</i> (1), <i>Crepis biennis</i> (1), <i>Melissa officinalis</i> (1), <i>Scrophularia nodosa</i> (1), <i>Hypericum inodorum</i> (1)
<i>Lasioglossum lativentre</i>	<i>Ranunculus acris</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Trifolium pratense</i> (4)
<i>Lasioglossum leucozonium</i>	<i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (2), <i>Taraxacum</i> sp. (3), <i>Picris hieracioides</i> (18), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (4), <i>Convolvulus arvensis</i> (1), <i>Crepis capillaris</i> (3), <i>Hypochoeris radicata</i> (5), <i>Malva alcea</i> (1), <i>Sonchus arvensis</i> (3), <i>Hieracium pilosella</i> (4), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Sonchus oleraceus</i> (2), <i>Calystegia sepium</i> (1), <i>Hieracium aurantiacum</i> (6), <i>Carduus tenuiflorus</i> (1), <i>Sonchus</i> sp. (6), <i>Verbena officinalis</i> (3), <i>Heuchera sanguinea</i> (1), <i>Erodium</i> sp. (1), <i>Hypochoeris</i> sp. (1), <i>Picris</i> sp. (1)
<i>Lasioglossum majus</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Convolvulus arvensis</i> (2), <i>Eupatorium cannabinum</i> (6), <i>Arctium minus</i> (1), <i>Urtica dioica</i> (1)
<i>Lasioglossum malachurum</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (2), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Senecio</i> sp. (1), <i>Myosotis</i> sp. (1)
<i>Lasioglossum minutissimum</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (3), <i>Scrophularia nodosa</i> (1)
<i>Lasioglossum morio</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Geranium robertianum</i> (2), <i>Rubus</i> sp. (9), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (4), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (3), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (2), <i>Centaurea jacea</i> (2), <i>Crepis capillaris</i> (6), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Eupatorium cannabinum</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Origanum vulgare</i> (3), <i>Potentilla reptans</i> (4), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Senecio inaequidens</i> (3), <i>Senecio jacobaea</i> (1), <i>Sonchus arvensis</i> (2), <i>Symphoricarpos albus</i> (5), <i>Trifolium repens</i> (1), <i>Weigelia</i> sp. (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (3), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Coriandrum sativum</i> (3), <i>Hieracium aurantiacum</i> (1), <i>Melissa officinalis</i> (1), <i>Stachys sylvatica</i> (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (1), <i>Scrophularia nodosa</i> (5), <i>Arctium</i> sp. (5), <i>Lysimachia clethroides</i> (1), <i>Sonchus</i> sp. (3), <i>Lathyrus sylvestris</i> (1), <i>Malva neglecta</i> (1), <i>Mentha aquatica</i> (3), <i>Myosotis</i> sp. (1), <i>Verbena officinalis</i> (5), <i>Calendula officinalis</i> (1), <i>Hypericum inodorum</i> (2), <i>Erigeron canadensis</i> (1), <i>Potentilla recta</i> (2), <i>Sedum spectabile</i> (20)

Espèces	Plantes visitées
<i>Lasioglossum nitidulum</i>	<i>Campanula portenschlagiana</i> (2), <i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Geranium</i> sp. (1), <i>Melilotus alba</i> (2), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Chamaemelum nobile</i> (1), <i>Convolvulus arvensis</i> (3), <i>Crepis capillaris</i> (2), <i>Hypochoeris radicata</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (5), <i>Senecio inaequidens</i> (6), <i>Trifolium repens</i> (1), <i>Scrophularia nodosa</i> (2), <i>Myosotis</i> sp. (2), <i>Calendula officinalis</i> (1)
<i>Lasioglossum parvulum</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Eupatorium cannabinum</i> (1), <i>Mentha aquatica</i> (1)
<i>Lasioglossum pauxillum</i>	<i>Cirsium arvense</i> (7), <i>Heracleum sphondylium</i> (14), <i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (2), <i>Rubus</i> sp. (6), <i>Taraxacum</i> sp. (12), <i>Anthriscus sylvestris</i> (4), <i>Picris hieracioides</i> (7), <i>Achillea millefolium</i> (13), <i>Cirsium vulgare</i> (3), <i>Daucus carota</i> (2), <i>Hypericum perforatum</i> (3), <i>Leucanthemum vulgare</i> (6), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (10), <i>Centaurea cyanus</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (4), <i>Chamaemelum nobile</i> (3), <i>Convolvulus arvensis</i> (7), <i>Crepis capillaris</i> (7), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (3), <i>Malva alcea</i> (1), <i>Papaver rhoeas</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (3), <i>Ranunculus bulbosus</i> (1), <i>Senecio</i> sp. (1), <i>Senecio inaequidens</i> (1), <i>Senecio jacobaea</i> (5), <i>Sonchus arvensis</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (6), <i>Lapsana communis</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (6), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Calystegia sepium</i> (1), <i>Sorbaria sorbifolia</i> (1), <i>Crepis biennis</i> (5), <i>Linaria vulgaris</i> (1), <i>Carduus tenuiflorus</i> (6), <i>Centaurea</i> sp. (3), <i>Solidago canadensis</i> (1), <i>Sonchus</i> sp. (3), <i>Myosotis</i> sp. (2), <i>Campanula rapunculus</i> (1), <i>Chaerophyllum temulentum</i> (1), <i>Picris</i> sp. (3), <i>Potentilla recta</i> (2), <i>Sinapis arvensis</i> (3)
<i>Lasioglossum politum</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (3), <i>Bryonia cretica dioica</i> (4)
<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	<i>Echium vulgare</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Medicago sativa falcata</i> (1), <i>Alliaria petiolata</i> (1)
<i>Lasioglossum semilucens</i>	<i>Medicago lupulina</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Crepis capillaris</i> (1), <i>Hypochoeris radicata</i> (1)
<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	<i>Symphoricarpos albus</i> (1), <i>Hieracium pilosella</i> (1), <i>Medicago sativa</i> (1), <i>Scrophularia auriculata</i> (4), <i>Spiraea japonica</i> (1)
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Veronica persica</i> (1)
<i>Lasioglossum villosulum</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Anthriscus sylvestris</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (45), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Chamomilla recutita</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (2), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Crepis capillaris</i> (15), <i>Hypochoeris radicata</i> (11), <i>Senecio</i> sp. (1), <i>Crepis</i> sp. (5), <i>Diplotaxis tenuifolia</i> (2), <i>Hieracium pilosella</i> (6), <i>Lapsana communis</i> (1), <i>Angelica sylvestris</i> (1), <i>Crepis biennis</i> (1), <i>Lysimachia clethroides</i> (1), <i>Sonchus</i> sp. (9), <i>Calendula officinalis</i> (2), <i>Chaerophyllum temulentum</i> (1), <i>Hypochoeris</i> sp. (1), <i>Iberis sempervirens</i> (1), <i>Pilosella officinarum</i> (1)
<i>Lasioglossum zonulum</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (1), <i>Cirsium palustre</i> (1), <i>Lathyrus sylvestris</i> (1), <i>Verbena officinalis</i> (1)
<i>Macropis europaea</i>	<i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Lysimachia vulgaris</i> (3)
<i>Macropis fulvipes</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (2)
<i>Megachile alpicola</i>	<i>Lotus tenuis</i> (1)
<i>Megachile centuncularis</i>	<i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (3), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (4), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Lythrum salicaria</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Pulicaria dysenterica</i> (3), <i>Senecio inaequidens</i> (1), <i>Sonchus arvensis</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Prunella vulgaris</i> (1), <i>Arctium</i> sp. (1), <i>Arctium tomentosum</i> (2), <i>Aster dumosus</i> (1), <i>Cosmos bipinnatus</i> (1), <i>Picris</i> sp. (1)
<i>Megachile ericetorum</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Lotus corniculatus</i> (12), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Diplotaxis tenuifolia</i> (1), <i>Ballota nigra</i> (1), <i>Lavandula</i> sp. (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (22), <i>Trifolium pratense</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (2), <i>Geranium molle</i> (1), <i>Lathyrus sylvestris</i> (2), <i>Reseda alba</i> (1), <i>Lathyrus</i> sp. (6)
<i>Megachile genalis</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Megachile ligniseca</i>	<i>Rubus</i> sp. (2), <i>Cirsium vulgare</i> (2), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Crepis</i> sp. (1), <i>Arctium tomentosum</i> (1), <i>Lathyrus</i> sp. (1)
<i>Megachile pilidens</i>	<i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (3), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Crepis biennis</i> (1), <i>Linaria vulgaris</i> (1), <i>Lotus tenuis</i> (1), <i>Pilosella officinarum</i> (1)
<i>Megachile rotundata</i>	<i>Melilotus alba</i> (7), <i>Rubus</i> sp. (3), <i>Picris hieracioides</i> (2), <i>Lotus corniculatus</i> (17), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Malva alcea</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (5), <i>Pulicaria dysenterica</i> (6), <i>Ballota nigra</i> (1), <i>Lathyrus pratensis</i> (1), <i>Trifolium pratense</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (1), <i>Lysimachia clethroides</i> (1), <i>Heuchera sanguinea</i> (1)
<i>Megachile versicolor</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (8), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Scrophularia nodosa</i> (1), <i>Arctium tomentosum</i> (4), <i>Centaurea</i> sp. (1), <i>Sonchus</i> sp. (1), <i>Arctium minus</i> (1), <i>Picris</i> sp. (1)
<i>Megachile willughbiella</i>	<i>Rubus</i> sp. (1), <i>Rubus fruticosus</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (2), <i>Lotus corniculatus</i> (11), <i>Echium vulgare</i> (2), <i>Lythrum salicaria</i> (1), <i>Onobrychis viciifolia</i> (1), <i>Lotus pedunculatus</i> (1), <i>Medicago sativa</i> (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (7)
<i>Melecta albifrons</i>	<i>Ribes sanguineum</i> (2), <i>Glechoma hederacea</i> (2)
<i>Melitta leporina</i>	<i>Melilotus alba</i> (6), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (7), <i>Senecio jacobaea</i> (1), <i>Trifolium repens</i> (8), <i>Onobrychis viciifolia</i> (1), <i>Medicago sativa</i> (1)
<i>Melitta nigricans</i>	<i>Lythrum salicaria</i> (19)
<i>Melitta tricincta</i>	<i>Centaurea nigra</i> (2), <i>Lotus corniculatus</i> (2)
<i>Nomada alboguttata</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1)
<i>Nomada bifasciata</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (6), <i>Calendula officinalis</i> (2), <i>Myosotis arvensis</i> (1)
<i>Nomada conjungens</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1)
<i>Nomada distinguenda</i>	<i>Crepis capillaris</i> (1)
<i>Nomada fabriciana</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i> (1), <i>Geranium robertianum</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (2), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Ranunculus ficaria</i> (1), <i>Alliaria petiolata</i> (1)
<i>Nomada facilis</i>	<i>Picris</i> sp. (1)
<i>Nomada flava</i>	<i>Sambucus nigra</i> (1), <i>Bellis perennis</i> (2), <i>Taraxacum</i> sp. (5), <i>Syringa vulgaris</i> (4)
<i>Nomada flavoguttata</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Taraxacum</i> sp. (2), <i>Chamaemelum nobile</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (2), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Calystegia sepium</i> (1), <i>Coriandrum sativum</i> (1)
<i>Nomada fucata</i>	<i>Bellis perennis</i> (2), <i>Centaurea nigra</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (3), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Mahonia aquifolium</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Achillea millefolium</i> (3), <i>Chamomilla recutita</i> (3), <i>Hypericum perforatum</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (3), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Chamaemelum nobile</i> (1), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Senecio inaequidens</i> (2), <i>Senecio jacobaea</i> (6), <i>Trifolium repens</i> (1), <i>Silene dioica</i> (1), <i>Lysimachia clethroides</i> (1), <i>Arum maculatum</i> (1)
<i>Nomada goodeniana</i>	<i>Picris hieracioides</i> (1), <i>Syringa vulgaris</i> (1)
<i>Nomada integra</i>	<i>Geranium</i> sp. (1)
<i>Nomada lathburiana</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (4), <i>Syringa vulgaris</i> (1)
<i>Nomada marshamella</i>	<i>Bellis perennis</i> (1)
<i>Nomada ruficornis</i>	<i>Syringa vulgaris</i> (1)
<i>Nomada rufipes</i>	<i>Calluna vulgaris</i> (4)
<i>Nomada sheppardana</i>	<i>Geranium</i> sp. (1), <i>Myosotis</i> sp. (1)
<i>Nomada zonata</i>	<i>Cirsium arvense</i> (2), <i>Medicago lupulina</i> (2), <i>Chamaemelum nobile</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Senecio inaequidens</i> (1), <i>Senecio jacobaea</i> (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Osmia bicolor</i>	<i>Potentilla reptans</i> (2), <i>Rosa canina</i> (1)
<i>Osmia bicornis</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i> (1), <i>Ranunculus acris</i> (1), <i>Geranium robertianum</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (2), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Mahonia aquifolium</i> (1), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Prunus domestica</i> (2), <i>Ribes sanguineum</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Lamium purpureum</i> (1), <i>Ranunculus repens</i> (5), <i>Onobrychis viciifolia</i> (1), <i>Pulmonaria officinalis</i> (2), <i>Rubus idaeus</i> (2), <i>Potentilla</i> sp. (1)
<i>Osmia caerulea</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (3), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Trifolium repens</i> (1), <i>Geranium pyrenaicum</i> (1), <i>Ballota nigra</i> (1), <i>Pulmonaria officinalis</i> (1), <i>Malva neglecta</i> (1)
<i>Osmia cornuta</i>	<i>Chaenomeles japonica</i> (1), <i>Mahonia aquifolium</i> (3), <i>Prunus laurocerasus</i> (1), <i>Prunus avium</i> (2), <i>Prunus domestica</i> (4), <i>Ribes sanguineum</i> (1), <i>Fagus sylvatica</i> (1), <i>Prunus spinosa</i> (1)
<i>Osmia leaiana</i>	<i>Cirsium vulgare</i> (3), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Carduus tenuiflorus</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (1)
<i>Osmia niveata</i>	<i>Cirsium arvense</i> (3), <i>Centaurea jacea</i> (2), <i>Hypochoeris radicata</i> (1)
<i>Osmia spinulosa</i>	<i>Centaurea nigra</i> (3), <i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Melilotus alba</i> (2), <i>Rubus</i> sp. (1), <i>Rubus fruticosus</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (12), <i>Chamomilla recutita</i> (1), <i>Lotus corniculatus</i> (2), <i>Tanacetum vulgare</i> (1), <i>Centaurea jacea</i> (2), <i>Echium vulgare</i> (5), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Senecio</i> sp. (2), <i>Senecio inaequidens</i> (2), <i>Vicia cracca</i> (1), <i>Sonchus</i> sp. (1), <i>Pulicaria vulgaris</i> (2)
<i>Panurgus calcaratus</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Picris hieracioides</i> (15), <i>Crepis capillaris</i> (13), <i>Hypochoeris radicata</i> (4), <i>Lapsana communis</i> (3), <i>Lamium purpureum</i> (1), <i>Coreopsis</i> sp. (2)
<i>Seladonia tumulorum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Geranium robertianum</i> (1), <i>Rubus</i> sp. (2), <i>Taraxacum</i> sp. (4), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Cornus alba</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (7), <i>Centaurea jacea</i> (1), <i>Crepis capillaris</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (2), <i>Origanum vulgare</i> (2), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Senecio inaequidens</i> (2), <i>Trifolium repens</i> (2), <i>Carduus crispus</i> (1), <i>Crepis biennis</i> (1), <i>Myosotis</i> sp. (2), <i>Verbena officinalis</i> (6), <i>Picris</i> sp. (1), <i>Oenothera biennis</i> (1), <i>Polygonum aviculare</i> (1)
<i>Sphecodes albilabris</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1), <i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Eupatorium cannabinum</i> (3), <i>Senecio</i> sp. (1), <i>Senecio jacobaea</i> (2)
<i>Sphecodes crassus</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> (1), <i>Achillea millefolium</i> (4), <i>Daucus carota</i> (2)
<i>Sphecodes ephippius</i>	<i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Calluna vulgaris</i> (1)
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	<i>Cirsium arvense</i> (1)
<i>Sphecodes gibbus</i>	<i>Achillea millefolium</i> (1)
<i>Sphecodes miniatus</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Cirsium arvense</i> (1)
<i>Sphecodes monilicornis</i>	<i>Cirsium arvense</i> (2), <i>Heracleum sphondylium</i> (2), <i>Achillea millefolium</i> (3), <i>Daucus carota</i> (1), <i>Eupatorium cannabinum</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1), <i>Senecio jacobaea</i> (1)
<i>Sphecodes niger</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> (1)
<i>Sphecodes puncticeps</i>	<i>Bellis perennis</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (1)
<i>Sphecodes reticulatus</i>	<i>Achillea millefolium</i> (4), <i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Tanacetum vulgare</i> (2), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1)
<i>Stelis breviscula</i>	<i>Origanum vulgare</i> (3), <i>Picris</i> sp. (1)
<i>Stelis phaeoptera</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (1), <i>Echium vulgare</i> (1), <i>Potentilla reptans</i> (1)
<i>Stelis punctulatissima</i>	<i>Cirsium arvense</i> (2), <i>Origanum vulgare</i> (1), <i>Pulicaria dysenterica</i> (1), <i>Centaurea</i> sp. (1)

Espèces	Plantes visitées
<i>Terrestribombus</i> sp.	<i>Chelidonium majus</i> (3), <i>Pentaglottis sempervirens</i> (3), <i>Ranunculus acris</i> (1), <i>Bellis perennis</i> (2), <i>Centaurea nigra</i> (7), <i>Cirsium arvense</i> (25), <i>Heracleum sphondylium</i> (5), <i>Melilotus alba</i> (18), <i>Rosa</i> sp. (2), <i>Rubus</i> sp. (136), <i>Rubus fruticosus</i> (60), <i>Taraxacum</i> sp. (1), <i>Vicia sepium</i> (1), <i>Picris hieracioides</i> (5), <i>Achillea millefolium</i> (1), <i>Cirsium vulgare</i> (15), <i>Cornus alba</i> (2), <i>Hypericum perforatum</i> (60), <i>Leucanthemum vulgare</i> (3), <i>Lotus corniculatus</i> (7), <i>Solanum tuberosum</i> (2), <i>Centaurea cyanus</i> (14), <i>Centaurea jacea</i> (22), <i>Convolvulus arvensis</i> (3), <i>Crepis capillaris</i> (2), <i>Echinops ritro</i> (9), <i>Echium vulgare</i> (159), <i>Eupatorium cannabinum</i> (2), <i>Hypochoeris radicata</i> (2), <i>Lamium album</i> (19), <i>Lythrum salicaria</i> (4), <i>Malva alcea</i> (3), <i>Origanum vulgare</i> (20), <i>Papaver rhoeas</i> (10), <i>Potentilla reptans</i> (15), <i>Reseda lutea</i> (6), <i>Rosa canina</i> (32), <i>Senecio</i> sp. (1), <i>Senecio inaequidens</i> (1), <i>Senecio jacobaea</i> (4), <i>Symphoricarpos albus</i> (6), <i>Trifolium repens</i> (15), <i>Aesculus hippocastanum</i> (10), <i>Prunus avium</i> (1), <i>Ribes sanguineum</i> (2), <i>Leucanthemum vulgare</i> (1), <i>Calluna vulgaris</i> (148), <i>Lamium purpureum</i> (6), <i>Symphytum officinale</i> (55), <i>Ranunculus repens</i> (2), <i>Carduus crispus</i> (18), <i>Calystegia sepium</i> (4), <i>Sedum acre</i> (1), <i>Sorbaria sorbifolia</i> (13), <i>Angelica sylvestris</i> (1), <i>Onobrychis viciifolia</i> (25), <i>Photinia fraseri</i> (1), <i>Lotus pedunculatus</i> (3), <i>Medicago sativa</i> (3), <i>Linaria vulgaris</i> (6), <i>Clinopodium vulgare</i> (2), <i>Lotus tenuis</i> (2), <i>Glechoma hederacea</i> (2), <i>Buddleja davidii</i> (18), <i>Lavandula</i> sp. (4), <i>Prunella vulgaris</i> (1), <i>Vicia sativa</i> (14), <i>Carduus tenuiflorus</i> (4), <i>Deutzia</i> sp. (7), <i>Lathyrus latifolius</i> (20), <i>Scrophularia nodosa</i> (2), <i>Trifolium pratense</i> (1), <i>Vicia cracca</i> (13), <i>Cornus sanguinea</i> (23), <i>Arctium</i> sp. (4), <i>Arctium tomentosum</i> (4), <i>Carduus nutans</i> (12), <i>Centaurea</i> sp. (17), <i>Clematis vitalba</i> (1), <i>Dipsacus fullonum</i> (12), <i>Ligustrum vulgare</i> (5), <i>Lysimachia clethroides</i> (1), <i>Malva sylvestris</i> (2), <i>Solidago canadensis</i> (1), <i>Teucrium scorodonia</i> (54), <i>Aster</i> sp. (2), <i>Cirsium oleraceum</i> (1), <i>Clarkia unguiculata</i> (6), <i>Cosmos bipinnatus</i> (1), <i>Echinacea purpurea</i> (2), <i>Epilobium angustifolium</i> (2), <i>Geranium molle</i> (1), <i>Hibiscus syriacus</i> (1), <i>Lavandula angustifolia</i> (3), <i>Reseda luteola</i> (1), <i>Robinia pseudacacia</i> (5), <i>Salix alba</i> (1), <i>Scrophularia auriculata</i> (3), <i>Sedum spurium</i> (2), <i>Spiraea douglasii</i> (2), <i>Vicia</i> sp. (5), <i>Acer pseudoplatanus</i> (1), <i>Spiraea japonica</i> (6), <i>Brassica napus</i> (2), <i>Plantago lanceolata</i> (2), <i>Urtica dioica</i> (1), <i>Potentilla recta</i> (1), <i>Sinapis arvensis</i> (1), <i>Aquilegia vulgaris</i> (1), <i>Borago officinalis</i> (1), <i>Catalpa bignonioides</i> (1), <i>Centaurea montana</i> (2), <i>Cytisus scoparius</i> (10), <i>Gerbera</i> sp. (1), <i>Holcus lanatus</i> (1), <i>Hypericum hircinum</i> (1), <i>Pyracantha</i> sp. (2), <i>Saponaria officinalis</i> (5), <i>Triticum</i> sp. (1), <i>Verbascum thapsus</i> (1)
<i>Trachusa byssina</i>	<i>Lotus corniculatus</i> (2), <i>Medicago sativa falcata</i> (1), <i>Reseda alba</i> (1)
<i>Xylocopa violacea</i>	<i>Ribes sanguineum</i> (1), <i>Lathyrus latifolius</i> (2)