



©Denis Bourgeois



Abeille sauvage du genre *Lasioglossum*.

## Des abeilles plus citadines qu'on ne le croit...

### Le programme Urbanbees dans le Grand Lyon

**Laura FORTEL\***, **Bernard VAISSIÈRE\***,  
**Hugues MOURET\*\*** et **Nicolas MORISON\***

\*INRA, UR406 Abeilles & Environnement,  
84914 Avignon cedex 9

\*\*Arthropologia, Ecocentre du Lyonnais,  
69890 La Tour de Salvagny

Le déclin des 2 000 espèces d'abeilles européennes est maintenant bien établi et l'urbanisation figure parmi les causes avancées pour l'expliquer, ce qui n'empêche pas de trouver encore des abeilles sauvages en milieux urbains. L'effet des perturbations causées par l'urbanisation sur ces communautés reste toutefois largement inconnu. A Lyon et dans sa banlieue, dans le cadre du projet européen Life+ Urbanbees, un travail de recherche a donc été mis en place pour évaluer l'ampleur des modifications induites selon un gradient d'urbanisation, étudier les interactions flore-abeilles le long de ce gradient et observer la cinétique de nidification des abeilles dans des aménagements dédiés comme des hôtels à insectes et des carrés de sol.

# URBANBEES : DES ABEILLES CITADINES !

©Bernard Vaissière



©Charlotte Visage



Deux sites aménagés pour les abeilles : une spirale aromatique dans le parc des sports de Limonest (à gauche) et une prairie fleurie devant des hôtels à insectes, sur le site Urbanbees de Meyzieu (à droite).

Plusieurs études menées depuis le milieu du <sup>xx</sup>e siècle ont montré que les populations de nombreux insectes pollinisateurs sont en déclin, en particulier chez les abeilles qui sont des insectes essentiels au bon fonctionnement des écosystèmes en tant que pollinisateurs les plus efficaces de nombreuses plantes. Ainsi, plus de 80 % des espèces de plantes à fleurs sauvages et des espèces cultivées en Europe dépendent de l'activité pollinisatrice des insectes. Or ce déclin pourrait avoir des conséquences graves sur la durabilité du service de pollinisation, et donc sur la reproduction sexuée et l'évolution des plantes à fleurs. Mais ses causes restent néanmoins méconnues, car la grande majorité des espèces d'insectes pollinisateurs est desservie par un profond manque de connaissances, notamment en ce qui concerne leur sensibilité aux perturbations environnementales telles que l'urbanisation. De ce fait, il est difficile de cerner des mesures pour contrer cette diminution des effectifs de pollinisateurs.

BEE biodiversity action planS 2010-2015) a été coordonné par l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) d'Avignon, en étroite collaboration avec l'association naturaliste Arthropologia et plusieurs autres partenaires. Il a pour objet d'étudier les communautés d'abeilles sauvages et de diffuser un guide de gestion<sup>1</sup>, validé au cours du programme, visant à conserver, voire à favoriser, l'abondance et la diversité de ces abeilles en milieux urbains. Urbanbees s'est articulé autour de trois axes :

- l'aménagement d'espaces pour les abeilles grâce à la mise en place de sites fleuris pour leur nourrissage (spirale de plantes aromatiques et jachères fleuries) et de sites de nidification (hôtels à abeilles et carrés de sol) ;
- la sensibilisation et la formation de publics variés aux abeilles sauvages et plus généralement à la biodiversité ;
- l'acquisition de connaissances sur les abeilles sauvages en milieu urbain à travers un travail de thèse mené de 2012 à 2014. Ce dernier axe est développé dans cet article.

## Connaître les abeilles sauvages en milieu urbain

### Le programme Urbanbees

C'est dans ce contexte que le projet européen Life+ Biodiversité Urbanbees (URBAN

### Conditions de présence des abeilles sauvages

L'urbanisation est l'une des principales causes anthropiques d'altérations drastiques et irréversibles des habitats, car l'augmentation des surfaces imperméables (telles que les bâtis, les routes et les zones artificielles comme les parkings) se fait au détriment des milieux semi-naturels. Au vu des prévisions d'accroissement de la population mondiale, ce phénomène risque de s'aggraver dans





## Les différents traits fonctionnels des abeilles

Un trait fonctionnel peut être défini comme une caractéristique morphologique, métabolique ou **phénologique** ayant un impact indirect sur le **succès reproducteur** d'un individu *via* ses effets sur la croissance, la reproduction et la survie. Les abeilles en présentent une grande diversité. Le lieu de nidification en est un : les abeilles terricoles nichent dans le sol (plus de 70 % des espèces d'abeilles), tandis que les abeilles cavicoles nichent dans des cavités au-dessus du sol. Le niveau de socialité en est un autre, qui va des abeilles solitaires (comme les abeilles charpentières *Xylocopa* sp.) aux abeilles eusociales (comme l'abeille mellifère ou les bourdons), en passant par tous les stades intermédiaires de socialité. Le mode d'alimentation en est encore un. Les abeilles sont ainsi spécialisées à des degrés variables dans leur source de pollen : certaines espèces sont généralistes (elles peuvent le récolter sur une large gamme de plantes – on parle aussi de polylectie), comme l'abeille mellifère, tandis que d'autres sont spécialistes (elles ne le récupèrent que sur un seul **taxon** ou quelques taxons apparentés d'un genre, voire d'une famille de plantes – on parle alors d'oligolectie), comme chez certaines andrènes ou collètes. En termes de butinage, la taille de la langue (courte ou longue) est une caractéristique clé, car les abeilles à langue courte ne peuvent que rarement accéder au nectar des plantes à corolle longue. Enfin, il existe chez les abeilles des espèces dites « coucou » qui ne récoltent pas de pollen pour leurs larves, car elles pondent leurs œufs dans le nid d'autres espèces.

©Hugues Mouret



Bourdon des champs  
(*Bombus pascuorum*).

©Hugues Mouret



Abeille charpentière (*Xylocopa valga*).

D'autres traits fonctionnels moins étudiés ou moins connus existent tels que le nombre de générations par an (espèces univoltines ou polyvoltines) ou encore la période principale d'activité.

les années à venir. Ces conditions sont peu propices à la faune d'insectes. Néanmoins, les environnements anthropisés – comme les espaces verts ou les jardins privés – peuvent accueillir une faune d'abeilles sauvages riche et abondante pour plusieurs raisons :

- ils offrent souvent une abondance de fleurs tout au long de l'année ;
- ils présentent une grande diversité d'habitats ;
- les traitements phytosanitaires y sont généralement moins nombreux qu'en milieu de grandes cultures ;
- et la température y est souvent en moyenne de 2 à 3 °C plus élevée que dans les milieux ruraux environnants, ce qui favorise les espèces **thermophiles**, comme les abeilles.

Il reste que la condition essentielle de présence d'une espèce d'abeille en milieu urbain passe par sa capacité à y trouver des ressources alimentaires et des sites de nidification adéquats. Et chaque espèce aura une réponse adaptée aux différents environ-

nements urbains en fonction de ses propres traits fonctionnels (cf. encadré ci-dessus). C'est pour cette raison que les abeilles terricoles, qui nichent dans le sol, semblent les plus affectées par l'urbanisation du fait de la prédominance des surfaces imperméables.

### L'étude dans le Grand Lyon

Comme pour la majorité des observations entomologiques, l'étude des abeilles nécessite de les capturer, car très peu d'espèces sont reconnaissables à l'œil nu avec certitude. Ici, nous avons employé deux méthodes d'inventaire complémentaires qui ont fait leurs preuves dans de précédentes études : piégeage grâce à des coupelles colorées et capture au filet lors du butinage. Ces relevés ont été réalisés sur 24 sites localisés selon un gradient d'urbanisation autour de Lyon. Nous avons pris en compte les traits fonctionnels suivants afin d'étudier les

## Lexique

**Phénologique** : Qui concerne l'étude de l'influence du temps et des conditions écologiques, entre autres climatiques, sur la succession des diverses phases du cycle vital d'une espèce.

**Succès reproducteur** : Capacité d'un individu à diffuser ses gènes, se mesurant par le nombre de descendants qui se reproduiront également.

**Taxon** : Groupe systématique constitué par l'ensemble des entités répondant à des caractéristiques communes. Il existe différents rangs taxonomiques : espèce, genre...

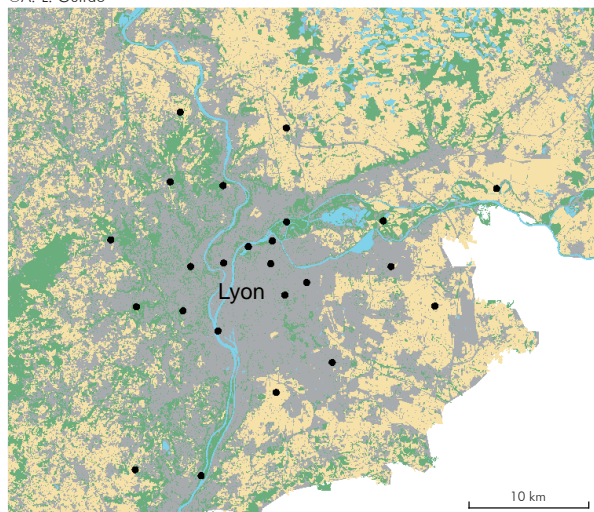
**Thermophile** : Désigne un organisme vivant qui a une affinité pour les milieux chauds.

# URBANBEES : DES ABEILLES CITADINES !

Distribution des 24 sites de relevés selon un gradient d'urbanisation autour de Lyon.

Légendes des couleurs :  
Le gris représente les surfaces imperméables, le jaune les surfaces agricoles, le vert les milieux semi-naturels et le bleu l'eau.

©A.-L. Guirao



## Lexique

**Endémique** : Qualifie le fait qu'une espèce vivante soit exclusivement inféodée à une aire biogéographique donnée, en général de faible étendue.

changements de composition des communautés : comportement hôte/parasite, mode de nidification, longueur de la langue, taille du corps et niveau de socialité.

### Une importante diversité d'espèces

En tout, 291 espèces d'abeilles sauvages ont été capturées sur nos 24 sites du Grand Lyon, ce qui représente près d'un tiers de la faune d'abeilles sauvages connue en France. Sur ces 291 espèces, 248 ont été collectées en milieu urbain ou périurbain : cela montre à quel point une grande diversité d'abeilles peut vivre dans un milieu aussi urbanisé que le Grand Lyon. Le long du gradient d'urbanisation, le nombre d'espèces était le plus élevé dans les zones comportant une proportion intermédiaire de surfaces imperméables, c'est-à-dire les zones périurbaines. Il s'agit de zones de transition où l'urbanisation est moins dense

et où existe une continuité végétale (grâce aux jardins privés et aux nombreux parcs) qui permet aux abeilles de trouver les ressources essentielles à leur développement et à leur reproduction. En outre, la structure de la communauté changeait le long du gradient d'urbanisation au contact des espèces dites « coucou » (cf. encadré p. 29), plus nombreuses d'ailleurs dans ces zones périurbaines. Ces espèces coucou ont leur importance dans l'étude des communautés puisqu'elles dépendent de leurs espèces hôtes et servent de ce fait à évaluer la stabilité d'un milieu. Les abeilles cavicoles étaient quant à elles plus fréquentes en milieu urbain, ce qui n'est pas surprenant quand on sait que certaines espèces (comme *Osmia cornuta*) pourvues de bonnes capacités d'adaptation utilisent les infrastructures anthropiques (comme les trous d'évacuation des fenêtres). Résultat plus étonnant encore : la fréquence des abeilles terricoles, loin de diminuer en milieu urbain (dans lequel les ressources de nidification semblent réduites), n'a pas varié le long du gradient ! Ces abeilles trouvent donc dans les villes du Grand Lyon des ressources utilisables telles que les chemins de terre des parcs urbains ou les parterres de fleurs.

Capture au filet lors d'un relevé scientifique.

©Charlotte Visage



## Relations plantes-abeilles

L'étude des relations plantes-abeilles, en particulier de leurs réseaux d'interactions, a par ailleurs apporté un éclairage complémentaire très intéressant. Elle s'est seulement appuyée sur les données recueillies avec la capture au filet, et a permis de définir les relations entre 256 espèces d'abeilles et 391 taxons de plantes.



- De haut en bas :
- Les osmies à cornes (*Osmia cornuta*) sont des abeilles cavicoles. Ici, des mâles dont le nid est installé dans un hôtel à insectes.
  - Nid d'abeilles terrioles du genre *Lasioglossum*.
  - Carrés de sol sur le site aménagé de l'IUFM de Lyon.



©Hugues Mouret



©Vincent Letoublon



Il faut savoir que la flore des milieux urbains, notamment dans les parcs et les jardins, est souvent dominée par des plantes exotiques ou des variétés de plantes ornementales, ce qui tend à faire diminuer le nombre d'espèces d'abeilles spécialistes en faveur des espèces généralistes. Or la fréquence des abeilles généralistes était plus élevée dans les milieux périurbains que dans les autres milieux, tandis que la fréquence des abeilles spécialistes était constante tout le long du gradient. Cela souligne un autre atout du Grand Lyon : les abeilles, même spécialistes, sont capables d'y trouver les ressources nécessaires. De plus, les abeilles y visitent aussi bien des plantes horticoles (exotiques ou cultivées) que des plantes spontanées (natives ou naturalisées). Cependant, les ressources offertes par les plantes exotiques sont souvent moins accessibles à la faune d'abeilles **endémiques** que celles des plantes natives. Les plantes spontanées, quand elles offrent des ressources adaptées en nectar et en pollen, semblent donc essentielles dans les milieux urbains au maintien d'une faune d'abeilles abondante et diversifiée.

## L'aménagement de sites de nidification

L'urbanisation peut tout autant modifier les habitats et en créer de nouveaux. Notamment, la gestion des parcs urbains a un impact sur la teneur et la disponibilité des ressources alimentaires et des sites de nidification que les abeilles utilisent ou fréquentent généralement en milieu urbain. Non seulement elle est souvent à l'origine d'un compactage important des sols et d'une plus grande instabilité des microclimats du sol, mais encore elle incite à retirer systématiquement les arbres morts et les bûches tombées, ce qui fait autant de supports de nidification en moins.

La question s'est donc posée de voir ce qui se passe quand on met à disposition des abeilles



# URBANBEES : DES ABEILLES CITADINES !

Deux visuels des deux expositions itinérantes « Urbanbees, des abeilles sauvages dans ma ville ».

En haut, l'exposition internationale coordonnée par Arthropologia et l'INRA d'Avignon et disponible pour location auprès de cette dernière structure.

En bas, l'exposition régionale coordonnée par le service Sciences et Société de l'université de Lyon.



1- Coupey C., Mouret H., Fortel L., Visage C., Vyghen F., Aubert M. & Vaissière B. 2014. *Favoriser les abeilles sauvages et la nature en ville, Guide de gestion écologique des espaces verts urbains et périurbains*. Urbanbees, LIFE+ programme. 131pp. Disponible en ligne sur le site d'Urbanbees (<http://www.urbanbees.eu/>) en français et en anglais.

2- Clément M. 2015. Favoriser une appétence écologique, Volet psychosocial du programme Urbanbees. *Le Courrier de la Nature*, 287: 36-41.

©Mélina Aubert



Découverte des aménagements Urbanbees dans le cadre d'une animation scolaire.

©Charlotte Visage



©Angélique Moreau



de « beaux et grands » sites de nidification.

Deux types d'aménagement ont alors été installés dans des parcs et jardins urbains du Grand Lyon : des hôtels à abeilles pour les abeilles cavicoles et des carrés de sol pour les abeilles terricoles. Ainsi, sur chacun des 16 sites localisés en milieu périurbain et urbain, trois hôtels et neuf carrés de sols ont été aménagés. Les hôtels étaient composés de

cases remplies de divers matériaux et les carrés de sols (chacun d'une surface de 1 m<sup>2</sup>) étaient remplis de terre mélangée d'argile ou de sable en proportions différentes.

Même si tous les carrés ou cases des hôtels n'ont pas été utilisés, nous avons récolté des abeilles sur tous les sites. En tout, ce sont 37 espèces qui ont nidifié dans les carrés de sol et 21 dans les hôtels. Ainsi, 23 % des 248 espèces inventoriées sur les sites urbains et périurbains ont donc niché dans nos aménagements : un résultat important sur le plan de la gestion des milieux urbains en faveur des abeilles sauvages. Les deux types de ressources sont donc à prendre en compte en vue d'une gestion de ces milieux qui conserve et, si possible, favorise des communautés diver-

sifiées d'abeilles, mais aussi le service de pollinisation qu'elles fournissent.

## Une gestion des milieux urbains en faveur des abeilles sauvages

Outre la meilleure compréhension des effets de l'urbanisation sur les communautés d'abeilles et sur leurs relations avec les communautés de plantes, ces travaux ont montré à quel point les abeilles représentent un groupe phare de plus en plus médiatisé qui constitue un formidable support

« Des plans de gestion favorables aux abeilles ont tout intérêt à ne pas dissocier les ressources florales et les sites de nidification, car ce sont deux facteurs déterminants pour qu'une communauté d'abeilles diversifiée s'installe de manière durable. »

de sensibilisation auprès des citoyens<sup>2</sup>. C'est d'ailleurs pourquoi le programme Urbanbees a entrepris également un gros travail d'animation et de vulgarisation pour sensibiliser tout un chacun.

La grande diversité d'abeilles sauvages retrouvée en plein centre de Lyon et de Villeurbanne prouve que même des milieux très urbains peuvent s'avérer intéressants en termes d'écologie et de conservation. Mais des aménagements appropriés et une conduite différenciée et adaptée pourraient améliorer encore les résultats. Ainsi, des plans de gestion favorables aux abeilles ont tout intérêt à ne pas dissocier les ressources florales et les sites de nidification, car ce sont deux facteurs déterminants pour qu'une communauté d'abeilles diversifiée s'installe de manière durable.

Les milieux urbains ne cessant de s'étendre, il semble indispensable et urgent de mettre en place des mesures de conservation si nous voulons sauvegarder cette faune d'abeilles et les relations mutualistes qu'elle entre-

tient avec la flore sauvage et cultivée. Cette étude nous a donc donné quelques pistes et solutions pour conserver, voire favoriser les abeilles sauvages en milieu urbain. L'une de celles-ci consiste à augmenter l'offre en sites de nidification. Une autre passe par une gestion équilibrée de l'espace en privilégiant des espèces spontanées de plantes à fleurs qui offrent nectar et pollen pendant une longue durée et en sélectionnant dans les parterres fleuris des espèces horticoles nectarifères et pollinifères<sup>1</sup>.

Enfin, c'est par l'installation même de ces nichoirs artificiels que l'on peut sensibiliser la population urbaine à l'écologie et aux **services écosystémiques**. Ces aménagements démontrent que la biodiversité n'est pas une notion abstraite, mais qu'elle est bien au contraire omniprésente dans notre quotidien, et surtout que la ville et la Nature ne sont pas antagonistes, mais clairement complémentaires si ce n'est indissociables ! ■

**L. F., B. V., H. M. & N. M.**

## Lexique

**Services écosystémiques :**  
Services rendus par les écosystèmes au bénéfice de l'homme.

©Charlotte Visage



Construction d'une spirale à insectes par les brigades vertes du Conseil général du Rhône à Collonges-au-Mont-d'Or.