

## Le Réseau apiformes Étudier l'écologie des abeilles sauvages et la pollinisation à l'échelle nationale

Photo : David Genoud



Une abeille sauvage de la famille des mégachilidés, *Trachusa interrupta*. Cette espèce pond ses œufs dans des feuilles enroulées à la façon d'un cigare placées dans un nid souterrain.

Depuis la fin des années 1990, le constat d'un déclin massif des insectes pollinisateurs s'est imposé au sein de la communauté scientifique et du grand public, posant la question de la pérennité du service écosystémique de pollinisation. Les abeilles (hyménoptères du groupe anthophila, terme remplaçant l'ancien nom d'apiformes<sup>1</sup>) sont considérées comme les principaux insectes pollinisateurs dans le monde. Cela est notamment lié au fait qu'elles se nourrissent exclusivement de nectar et de pollen (et parfois d'huiles florales), les adultes visitant les fleurs pour leurs besoins propres mais également pour la constitution de réserves pour leurs larves.

Si certaines espèces comptent parmi les organismes vivants les plus étudiés (l'abeille mellifère *Apis mellifera*<sup>a</sup> en premier lieu, mais aussi certains bourdons), les abeilles

demeurent globalement peu connues, en particulier en ce qui concerne leur taxonomie, leur écologie ou leur distribution géographique. Cette méconnaissance est notamment liée au grand nombre d'espèces (environ 20 000 dans le monde, près de 2 000 en Europe<sup>2</sup>, et environ 950 en France métropolitaine<sup>3</sup>), à la difficulté de leur identification et à la grande diversité des comportements au sein du groupe.

Dans ce contexte, un réseau d'observation et de formation sur les abeilles et la pollinisation (le Réseau apiformes) a été mis en place en 2009 au sein de l'enseignement agricole, avec un double objectif : former et sensibiliser les enseignants et les étudiants à l'écologie des abeilles et à leur rôle dans la pollinisation et créer un réseau d'acquisition de connaissances sur ces thèmes, avec des observations réparties sur le territoire national et répétées dans le temps.

### Note

a- L'expression « abeilles sauvages » désigne l'ensemble des abeilles à l'exception de l'abeille mellifère, appelée aussi abeille domestique, qui est l'espèce utilisée par les apiculteurs et qui produit le miel et autres produits de la ruche.



Hôtel à abeilles réalisé par des étudiants du lycée agricole Armand Fallières à Nérac (Lot-et-Garonne).

## La sensibilisation des étudiants

Les établissements d'enseignement agricole comptent dans leurs rangs les agriculteurs de demain. La sensibilisation de ces derniers aux questions de préservation de la biodiversité est un enjeu majeur. Des enseignants de chaque établissement participant ont suivi des formations sur l'écologie des abeilles, leur diversité, leur identification<sup>b</sup>, l'importance du service de pollinisation qu'elles assurent pour les cultures et les méthodes d'étude sur le terrain.

Ils ont ensuite proposé des activités pédagogiques sur les abeilles à leurs étudiants. Ces derniers ont ainsi été sollicités pour participer à l'inventaire des abeilles sur le territoire des établissements et pour construire des « hôtels à abeilles ». L'objectif n'était pas d'inscrire l'hôtel à abeilles comme passage obligé pour la préservation des abeilles mais de sensibiliser aux matériaux qu'elles utilisent dans la nature pour leur nidification (bois mort, tiges sèches de végétaux ou terre par exemple).

## L'inventaire des abeilles

Au-delà de l'action de sensibilisation des enseignants et des étudiants, les établissements ont pris part à une étude scientifique visant à mieux connaître la distribution des abeilles à l'échelle nationale, à évaluer quelles sont les abeilles présentes au sein des établissements d'enseignement agricole (qui pour beaucoup possèdent des terres agricoles) et quelles sont les caractéristiques écologiques de ces dernières et enfin à comprendre les facteurs environnementaux influant sur la composition des communautés d'abeilles.

Les enseignants ont choisi entre un et trois sites d'étude sur le territoire de leur établissement. Au moins une fois par mois entre mars et octobre, ils ont collecté les abeilles de façon standardisée à l'aide de coupelles colorées. Il s'agit de bols en plastique peints avec de la peinture fluo (blanc, bleu ou jaune) qui imitent les fleurs et, de ce fait, attirent les abeilles. Les coupelles colorées et les captures au filet (type filet « à papillons ») sont des méthodes particulièrement efficaces pour inventorier les abeilles présentes en un lieu donné de la façon la plus exhaustive possible<sup>4</sup>. Dans le cadre de collectes standardisées, les coupelles colorées présentent l'avantage d'éviter les biais dans l'effort d'échantillonnage. Avec le filet, au contraire, un effet « collecteur » peut exister, lié notamment à l'expérience plus ou moins importante de ce dernier.

En France, l'enseignement agricole public est dispensé dans un réseau d'établissements répartis sur tout le territoire, dont 23 ont participé à la première phase du programme entre 2009 et 2012 (sa deuxième phase a été initiée en 2017).



La répartition des établissements du Réseau apiformes (ici les 23 participants à la première phase du programme) a permis de couvrir les différentes régions biogéographiques et agricoles de France métropolitaine.

### Note

b- Identifier une abeille (c'est-à-dire déterminer de quelle espèce il s'agit, par exemple le bourdon terrestre, *Bombus terrestris*) est une tâche ardue. La formation reçue par les enseignants portait sur l'identification au niveau taxonomique du genre (ici, le genre *Bombus*).

## Identifier une abeille ? Le passage obligé par l'expert

Les abeilles font partie de ces nombreux groupes d'insectes qu'il est difficile d'identifier précisément sur le terrain. Peu de documents existent pour leur identification et de nombreuses espèces se ressemblent. Beaucoup d'expérience et de matériel biologique – les collections de références, qui permettent de comparer le spécimen que l'on cherche à identifier avec des spécimens dûment identifiés par ailleurs – sont nécessaires.

Les abeilles collectées dans les coupelles ont donc été conservées pour pouvoir être identifiées. Elles ont été préparées selon les techniques entomologiques usuelles qui visent à rendre le spécimen facilement manipulable sous une loupe binoculaire et à rendre visibles les critères importants pour l'identification. Cette préparation ainsi qu'un premier tri (identification au niveau taxonomique du genre) ont été assurés par les participants au sein des établissements. Ce sont ensuite une dizaine d'experts européens qui ont réalisé l'identification précise au niveau de l'espèce.

### Les résultats scientifiques

En France, les données sur la distribution des abeilles sont fragmentaires et, en l'état actuel des connaissances, toute donnée d'observation se révèle utile pour mieux définir les aires de répartition et le statut de rareté des espèces. Dans ce cadre, le Réseau apiformes

a joué pleinement son rôle d'acquisition de connaissances. Sur la période 2009-2011, par le biais de la collecte de 4574 spécimens dans les coupelles colorées, le réseau a permis de préciser la distribution et le statut de 195 espèces d'abeilles sauvages<sup>5</sup>.

Les deux espèces les plus fréquemment collectées ont été *Lasioglossum malachurum* (cette espèce représentait 20 % de l'ensemble des spécimens collectés et était l'espèce la plus abondante dans près de la moitié des sites d'étude) et *Lasioglossum morio*. Ces deux espèces de la famille des Halictidae sont des abeilles de petite taille, sociales (c'est-à-dire formant des colonies comme les bourdons ou l'abeille mellifère) et généralistes (elles se nourrissent sur un grand nombre de plantes). Si de nombreuses espèces communes ont été détectées, l'étude a montré que les établissements hébergent aussi des espèces peu communes en France (par exemple les espèces d'andrènes *Andrena apicata*, *A. bucephala*, *A. hattorfiana* et *A. ventricosa*), des espèces spécialistes (c'est-à-dire des abeilles ne collectant le pollen que sur un petit nombre de plantes de la même famille) et des espèces parasites<sup>c</sup> (des genres *Nomada* et *Sphecodes* par exemple) dont l'abondance peut être indicatrice d'une bonne qualité du milieu. Autrement dit, l'espace occupé par les établissements, aussi bien les terres agricoles que les espaces verts autour des bâtiments, est susceptible de jouer un rôle pour la préservation des abeilles en France, y compris des espèces vulnérables.

Photo : Héloïse Blanchard



Abeille solitaire (*Megachile willughbiella*, mâle) préparée selon les techniques entomologiques permettant son identification. Les étiquettes indiquent les date, lieu et méthode de collecte.

## en bref

### LOUPS

#### Comment réhabiliter des p'tits loups ?

En 2003, Laetitia Becker quitte l'Alsace pour un stage d'écovolontariat dans un centre de réhabilitation pour louveteaux situé en Russie, à 500 km à l'ouest de Moscou, dans la région de Tver. Le centre, créé en 1993, est tenu et animé par un biologiste russe, Vladimir Bologov. Elle travaille toujours sur ce thème, enchaînant une thèse de 2008 à 2011, un déménagement dans le nord de la Carélie russe ensuite, puis, en 2014, une installation de l'autre côté de la frontière, en Finlande. La thèse, réalisée avec l'université de Strasbourg, s'est penchée sur l'évolution des comportements de jeunes loups, d'abord élevés par des humains, mais dans le but d'être relâchés. Depuis 1993, une centaine d'individus a été relâchée. Un travail comparable a débuté avec des ours.

L'association Lupus Laetus<sup>a</sup> a été créée pour aider à financer la thèse mais poursuit ses actions au-delà. Aujourd'hui, grâce à un rapprochement avec le voyageur Nord Espaces<sup>b</sup>, il est possible de visiter le centre finlandais, où habitent Laetitia Becker et sa famille, pour aller aussi observer la faune de la taïga, découvrir les paysages associés et admirer les aurores boréales.

a- Visiter le site [www.lupuslaetus.org](http://www.lupuslaetus.org)

b- [www.nord-espaces.com](http://www.nord-espaces.com)

## Notes

c- Les abeilles parasites pondent dans le nid d'autres espèces d'abeilles, à la manière du coucou chez les oiseaux. Les larves se nourrissent ensuite du pollen et du nectar déposés par l'espèce-hôte pour sa propre progéniture.

d- Les abeilles terricoles nidifient dans le sol. Les abeilles cavicoles nidifient dans diverses cavités (trous dans le bois, tiges de végétaux ou coquilles vides d'escargots par exemple).

Des étudiants collectent des abeilles sauvages dans un champ d'oignon porte-graine au lycée agricole Armand Fallières à Nérac (Lot-et-Garonne).

Par ailleurs, la mise en relation des données de collectes d'abeilles avec des données environnementales sur le contexte paysager et sur les pratiques agricoles a mis en évidence trois résultats principaux. Tout d'abord, le nombre d'espèces d'abeilles augmente lorsque la proportion d'habitats semi-naturels herbacés (prairies principalement) augmente dans un cercle de 100 m de rayon autour du site de collecte. Cela illustre le lien crucial qui existe entre les abeilles et les habitats herbacés préservés : ce sont à la fois des milieux riches en plantes, sur lesquels les abeilles viennent prélever leur nourriture, et des milieux susceptibles de fournir des conditions favorables à la nidification (sols non labourés et tiges de végétaux par exemple). Ensuite, la dominance (proportion de l'espèce la plus abondante) diminue quand la diversité des plantes cultivées sur la commune augmente. De façon générale, en écologie, une communauté d'organismes vivants comporte quelques espèces abondantes et beaucoup d'espèces peu abondantes ou rares. Cependant, le degré de dominance, c'est-à-dire l'abondance relative de la ou des espèces les plus communes peut être indicateur d'un effet néfaste des conditions environnementales. Cette question a été peu étudiée chez les abeilles. Pourtant, plusieurs études scientifiques ont montré l'importance de la diversité des pollinisateurs pour assurer le service de pollinisation. Enfin, la proportion d'abeilles cavicoles<sup>d</sup> (par opposition aux terricoles) augmente en matière de

richesse spécifique et d'abondance lorsque les pratiques agricoles sont moins intensives dans la commune (diminution de l'usage de pesticides, de fertilisants minéraux et de l'irrigation). Cela pourrait s'expliquer par une vulnérabilité plus grande des espèces cavicoles vis-à-vis des pesticides et/ou par la présence moindre de sites et de matériaux de nidification lorsque les pratiques agricoles sont intensives. Le Réseau apiformes peut être considéré comme une action de formation et de sensibilisation qui vient combler des lacunes dans les connaissances scientifiques. Sa portée nationale et sa pérennité en font un dispositif rare et précieux pour l'étude des abeilles sauvages. De plus, les connaissances (taxonomie et écologie des abeilles) et les compétences (préparation des insectes en vue de leur identification à l'espèce) acquises par les enseignants et les étudiants sont des apprentissages importants qui pourront être réinvestis par la suite, dans le cadre de ce programme ou dans d'autres contextes, pour poursuivre l'étude des abeilles sauvages.

### Vers de nouvelles questions de recherche

En 2017, le Réseau apiformes est entré dans une deuxième phase de recherche en s'intéressant davantage aux abeilles qui visitent les couverts végétaux liés aux activités humaines (cultures annuelles, mais aussi vergers, prairies, jardins, talus, inter-cultures, jachères et parterres horticoles) sur tout le territoire des établissements partenaires afin d'aborder

Photo : Patrick Golfier



Photo : David Genoud

## Pour en savoir plus

- L'ouvrage de Vereecken N. 2017. *Découvrir et protéger nos abeilles sauvages* (voir sa recension p. 48).
- Gadoum S, Roux-Fouillet J.M. 2016. *Plan national d'actions « France Terre de pollinisateurs » pour la préservation des abeilles et des insectes pollinisateurs sauvages*. Office pour les insectes et leur environnement – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 136 pages.
- Et aussi la revue *Osmia*, dédiée aux abeilles sauvages, à retrouver en ligne à l'adresse <http://oabeilles.net/wordpress/osmia/>
- Ainsi que le numéro 49 de la revue *L'Écologiste* (juillet 2017) qui a consacré un dossier aux abeilles.

dans une troisième et dernière phase le service écosystémique de pollinisation. À ce jour, 25 établissements répartis sur l'ensemble des 12 régions de France métropolitaine se sont portés volontaires pour recueillir avec leurs étudiants des données sur les abeilles qui visitent ces couverts végétaux. Ils effectueront des observations répétées sur trois ans selon un protocole standardisé. ■

**Violette Le Féon, Laurent Guilbaud,  
Bernard Vaissière**  
INRA, UR 406 Abeilles et Environnement,  
Avignon  
Contact : [bernard.vaissiere@inra.fr](mailto:bernard.vaissiere@inra.fr)  
**Louis-Marie Voisin**  
CEZ Bergerie Nationale, Rambouillet



*Lasioglossum malachurum*, abeille sauvage de la famille des halictidés, est l'espèce la plus abondante dans les collectes réalisées dans les établissements d'enseignement agricole.

Merci aux étudiants et enseignants impliqués dans cette étude, en particulier J. Bangardi, C. Bella-Oléme, J.-G. Borrelly, A. Bourrouillou, X. Bunker, C. Cambrouse, A. Chambert, M.-P. Chevallet, J.-M. Cholet, J.-L. Ciblas, R. Commerçon, F. Couturier, S. Coyac, V. Dufraisse, P. Duhamel, M.-C. Fingier, C. Fraisse, P. Golfier, V. Graff-Chambolle, T. Guilloux, S. Hoguet, L. Houedry, M. Isaac, R. Jégat, F. Leprince, C. Levesque, D. Malécot, M. Monnier, D. Paris, C. Philippe, J. Plaisse, L. Rosain, L. Saint-Arroman, N. Sérès, J. Siess, C. Simon, E. Van de Pitte et K. Voogden. Merci également aux spécialistes des abeilles sauvages qui ont assuré la formation des enseignants (E. Dufrière, D. Genoud, D. Michez et N. Vereecken) et qui ont réalisé l'identification des spécimens (H. Dathe, E. Dufrière, D. Genoud, G. Le Goff, G. Mahé, D. Michez, A. Pauly, S. Risch, E. Scheuchl et R. Fonfria). Merci enfin aux coordinateurs du réseau d'établissements (E. Kolodziejczyk et J.-L. Toulecc) et aux chercheurs impliqués dans l'analyse des données (M. Henry, M. Kuhlmann et F. Requier). Cette étude a été soutenue financièrement par des fonds FSE de l'Union Européenne, par les ministères en charge de l'environnement et de l'agriculture et par l'association Pollinis.

## Biblio

- 1- Branstetter M.G., Danforth B.N., Pitts J.P., Faircloth B.C., Ward P.S., Buffington M.L., Gates M.W., Kula R.R., Brady S.G. 2017. Phylogenomic insights into the evolution of stinging wasps and the origins of ants and bees. *Current Biology* 27, p. 1019-1025.
- 2- Nieto A., Roberts S.P.M., Kemp J., Rasmont P., Kuhlmann M., et al. 2014. *European Red List of bees*. Luxembourg.
- 3- Rasmont P., Genoud D., Gadoum S., Aubert M., Dufrière E., Le Goff G., Mahé G., Michez D., Pauly P. 2017. *Hymenoptera Apoidea Gallica : liste des abeilles sauvages de Belgique, France, Luxembourg et Suisse*. Atlas Hymenoptera, Université de Mons, Belgique.
- 4- Westphal C., Bommarco R., Carré G., Lamborn E., Morison N., Petanidou T., Potts S.G., Roberts S.P.M., Szentgyörgyi H., Tscheulin T., Vaissière B.E., Woyciechowski M., Biesmeijer J.C., Kunin WE, Settele J., Steffan-Dewenter I. 2008. Measuring bee diversity in different European habitats and biogeographical regions. *Ecological Monographs* 78, p. 653-671.
- 5- Le Féon V., Henry M., Guilbaud L., Coiffait-Gombault C., Dufrière E., Kolodziejczyk E., Kuhlmann M., Requier F., Vaissière BE. 2016. An expert-assisted citizen science program involving agricultural high schools provides general patterns on bee assemblages. *Journal of Insect Conservation* 20, p. 905-918.

