



SV Environnement

Expertise écologique et gestion de la biodiversité



Inventaire des abeilles sauvages de la commune d'Aureille

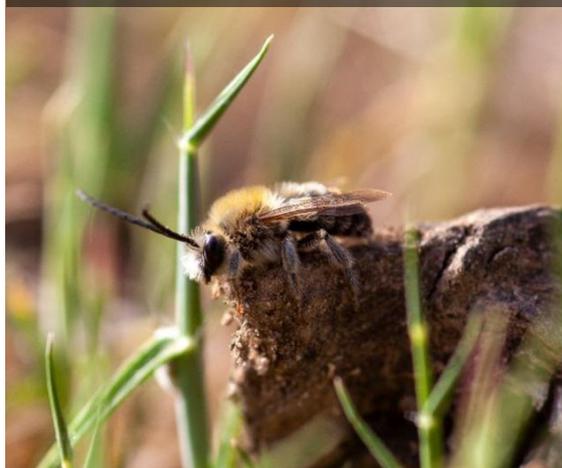
Soutenu par l'Office Français de la Biodiversité, le Parc Naturel Régional des Alpilles s'est lancé dans la réalisation de l'Atlas de Biodiversité Communale (ABC) des Alpilles. L'ABC est une démarche collaborative qui permet de faire un état des lieux de la biodiversité à l'échelle d'une commune. Il peut être vu comme un outil d'aide à la décision permettant la prise en compte des questions environnementales dans les décisions politiques locales. Cinq communes ont souhaité participer à l'élaboration de l'ABC des Alpilles : le Paradou, les Baux-de-Provence, Saint-Étienne du Grès, Eygalières et Aureille. Les oiseaux, les odonates, les rhopalocères (traditionnellement considérés comme les « papillons de jour »), les amphibiens, et les reptiles sont inventoriés dans ces 5 communes, mais la commune d'Aureille a souhaité aller plus loin en réalisant un inventaire des abeilles sauvages.

Contrairement à leurs cousines domestiquées depuis des milliers d'années pour leur miel, les abeilles sauvages demeurent aujourd'hui bien méconnues au regard de leur importance cruciale pour l'Homme et la biodiversité. Participant activement à la pollinisation, elles assurent la reproduction de nombreux végétaux. Ainsi, elles permettent la conservation de plantes d'intérêt et de la biodiversité qui y est associée. Elles rendent également d'importants services aux populations humaines : on dit que 80% des

plantes cultivées dépendent directement des abeilles sauvages (Nogué 2016) et que ce service de pollinisation représente près de 10% de la production agricole nécessaire à l'Homme (Gallai 2009).

La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur fait partie des régions françaises qui présentent les plus grandes diversités et abondances d'abeilles. La place essentielle des abeilles, le déclin de leurs effectifs au niveau mondial, le manque de connaissances et l'importance de la région PACA dans leur conservation motivent la commune d'Aureille à s'engager en faveur des abeilles sauvages. Dans le cadre de l'ABC, elle s'est associée à SV Environnement pour les inventorier afin de mieux les connaître, les préserver et les valoriser.

Eucera mâle facilement reconnaissable grâce à ses longues antennes. Photo d'Elisa FEL



Où avons-nous capturé les abeilles ?

Nous avons choisi les sites de prospection en fonction de leur pertinence : favorabilité à la présence d'abeilles et représentativité au sein d'Aurville. Sept stations de prospection ont ainsi été retenues parmi les milieux les plus représentatifs de la commune : une garrigue, une prairie, une oliveraie, des friches et des massifs floraux. Chaque station a été prospectée à raison d'une journée par mois entre mars et juin (24/03/2023, 29/04/2023, 27/05/2023 et 10/06/2023). Les prospections ont été réalisées lorsque les conditions météorologiques étaient favorables au butinage des abeilles (i.e. température supérieure à 15°C, vitesse du vent

inférieur à 25 km/h et absence de précipitations) (Westphal *et al.* 2008).



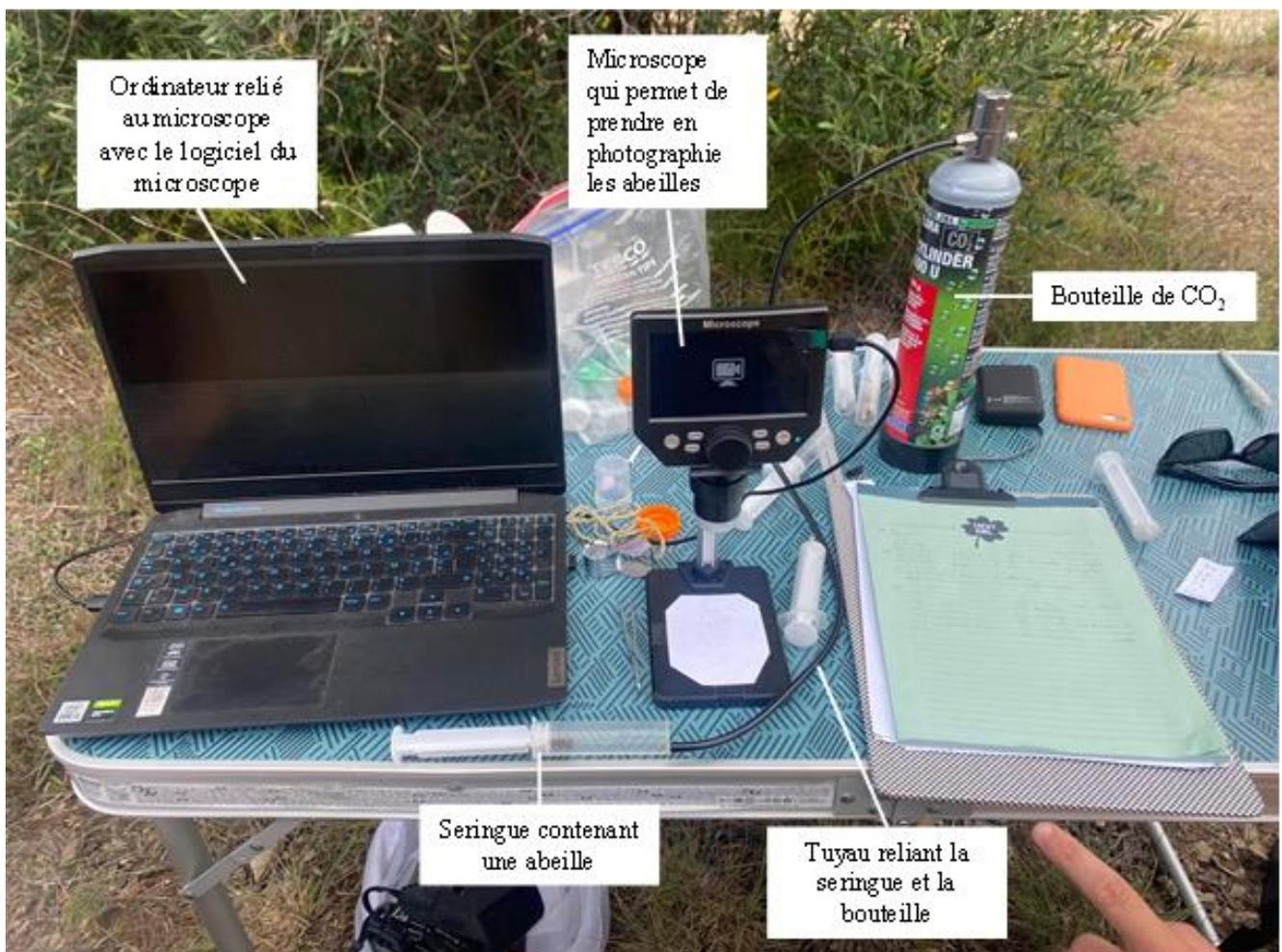
Équipe prête dans le Parc naturel régional des Alpilles

Tableau 1. Description de stations de prospection

Station	Type de milieu	Coordonnées	Description
1	Friche	43.7061173, 4.9490220	Petite friche entourée par la ville avec un olivier en son centre
2	Friche	43.7070700, 4.9495976	Grande friche à strate herbacée haute composée de nombreuses espèces floristiques au bord de la ville
3	Massif floral	43.7063870, 4.9477047	Germandrée arbustive (<i>Teucrium fruticans</i>) plantée par l'Homme dans un but ornemental sur la place devant l'église
4	Massif floral	43.7059272, 4.9514524	Milieu entre la ville et le parc composé de luzerne arborescente (<i>Medicago arborea</i>) et de camomille de mahon (<i>Santolina decumbens</i>) en bordure de ville
5	Garrigue	43.7061614, 4.9559585	Milieu ouvert caractérisé par de la végétation de garrigue, présence de <i>Brachypodium retusum</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Cistus albidus</i> , <i>Thymus vulgaris</i> et <i>Salvia rosmarinus</i>
6	Prairie	43.7051921, 4.9353223	Ancien milieu cultivé, ancien champ de blé cultivé abandonné, friche riche en espèces végétales
7	Oliveraie	43.7051921, 4.9353223	Oliveraie cultivée par l'homme avec une végétation pauvre en dessous des oliviers

Comment capturons-nous les abeilles ?

Habituellement, les abeilles capturées sont mises à mort pour pouvoir être identifiées sous loupe binoculaire. Pour cet inventaire, nous avons choisi d'expérimenter une nouvelle méthode moins destructrice inspirée par le travail d'Henry & Rodet (2018) et la dernière mise à jour de ce protocole (Bourdon *et al.* 2022). Après la capture d'une abeille au filet à papillon, nous l'installons dans une seringue en plastique accompagnée d'une fiche sur laquelle sont inscrites les informations de capture (heure, lieu de capture et plante sur laquelle la capture est réalisée). Ces seringues permettent, par leur extrémité ouverte, la diffusion de CO₂ via une bouteille et un tuyau afin d'endormir les abeilles capturées. Une fois endormie, l'abeille est placée sous un microscope digital permettant la prise de photographies. Tous les critères, détails nécessaires à son identification sont alors relevés et photographiés. L'individu est ensuite relâché et son identification est effectuée ultérieurement via les photographies en prenant le temps nécessaire.



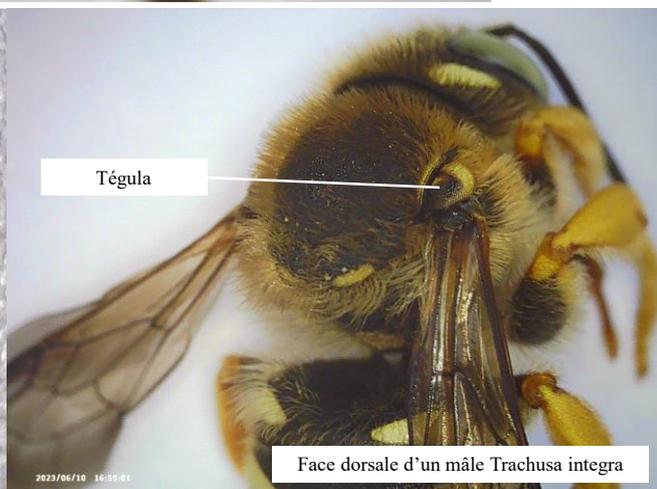
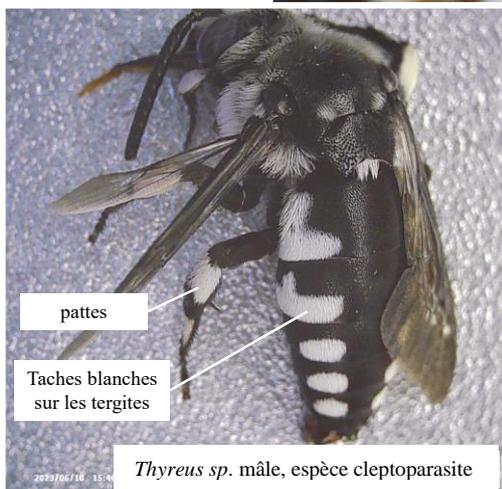
Matériel nécessaire pour l'endormissement d'abeilles, ainsi que le microscope et l'ordinateur qui permettent la prise de photographies.

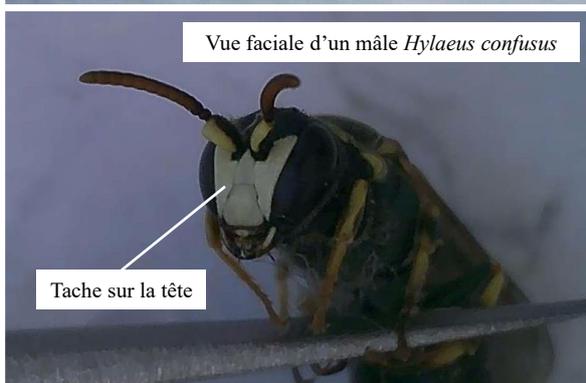
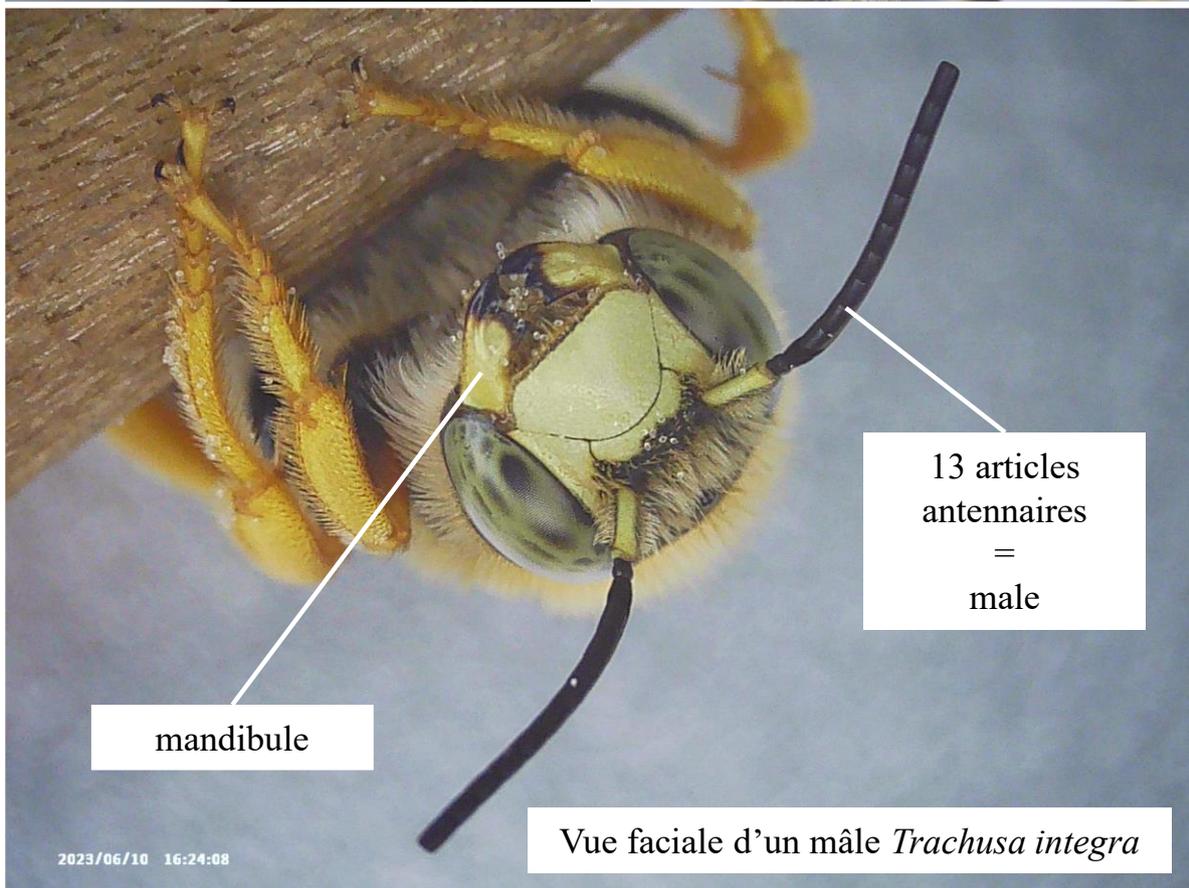
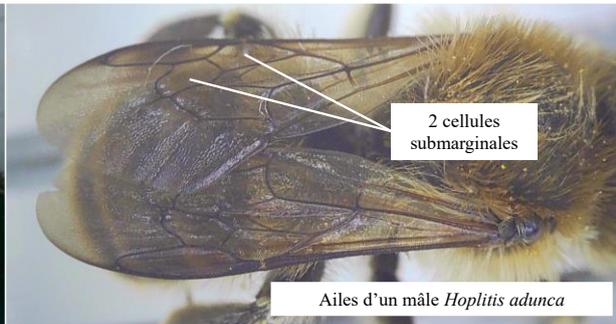
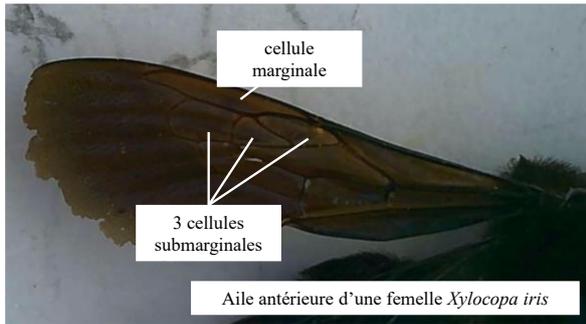
Les abeilles sauvages identifiées

Sur un total de 810 individus (dont 611 individus d'*Apis mellifera* et 199 individus d'abeilles sauvages), nous avons identifié 76 espèces d'abeilles appartenant à 26 genres différents. Le nombre d'individus de chaque espèce est précisé entre parenthèse.

<i>Amegilla albigena</i> (1)	<i>Hylaeus communis</i> (3)
<i>Amegilla quadrifasciata</i> (1)	<i>Hylaeus confusus</i> (7)
<i>Andrena sp.</i> (12 individus - 5 espèces)	<i>Hylaeus punctulatissimus</i> (1)
<i>Andrena cineraria</i> (1)	<i>Hylaeus sp.</i> (4)
<i>Andrena dorsata</i> (1)	<i>Lasioglossum sp.</i> (1)
<i>Andrena humilis</i> (1)	<i>Megachile sp.</i> (1)
<i>Andrena morio</i> (4)	<i>Megachile apicalis</i> (2)
<i>Andrena nigroaenea</i> (1)	<i>Megachile leachella</i> (2)
<i>Anthidium florentinum</i> (1)	<i>Megachile pilidens</i> (1)
<i>Anthophora sp.</i> (2 individus - 2 espèces)	<i>Megachile willughbiella</i> (1)
<i>Anthophora dispar</i> (3)	<i>Melitta sp.</i> (1)
<i>Anthophora mucida</i> (3)	<i>Osmia sp.</i> (6 individus - 5 espèces)
<i>Anthophora plumipes</i> (16)	<i>Osmia aurulenta</i> (3)
<i>Anthophora quadrimaculata</i> (3)	<i>Osmia bicornis</i> (4)
<i>Apis mellifera</i> (611)	<i>Osmia caerulescens</i> (2)
<i>Bombus terrestres</i> (6)	<i>Osmia cornuta</i> (3)
<i>Ceratina chalcites</i> (1)	<i>Osmia dimidiata</i> (3)
<i>Ceratina cucurbitina</i> (1)	<i>Osmia leaiana</i> (1)
<i>Chelostoma rapunculi</i> (1)	<i>Osmia niveata</i> (2)
<i>Colletes sp.</i> (1)	<i>Osmia parietina</i> (2)
<i>Dasygaster sp.</i> (3 individus - 2 espèces)	<i>Panurgus sp.</i> (1)
<i>Eucera sp.</i> (6 individus - 3 espèces)	<i>Pseudapis diversipes</i> (1)
<i>Eucera collaris</i> (2)	<i>Rhodanthidium septemdentatum</i> (12)
<i>Eucera nigrescens</i> (7)	<i>Rhodanthidium sticticum</i> (1)
<i>Halictus scabiosae</i> (4)	<i>Seladonia sp.</i> (2)
<i>Halictus simplex</i> (1)	<i>Thyreus sp.</i> (1)
<i>Heriades sp.</i> (1)	<i>Trachusa integra</i> (8)
<i>Hoplitis sp.</i> (5 individus - 4 espèces)	<i>Xylocopa iris</i> (5)
<i>Hoplitis adunca</i> (22)	<i>Xylocopa sp.</i> (2)
<i>Hylaeus clypearis</i> (4)	<i>Xylocopa violacea</i> (1)

Selon la méthode de Chao (Chao 1984), méthode utilisée pour réaliser des estimations de diversité, nous avons pu inventorier un peu plus de la moitié des espèces retrouvées sur le territoire aureillois. En effet, cette méthode estime 118 espèces ± 25.





Quelques critères d'identification des abeilles sauvages

Chacune de ces espèces est différente. Parfois leurs yeux sont verts, parfois ils sont noirs. Certaines ont des bandes jaunes, d'autres ont des taches blanches mais elles ont toutes deux paires d'ailes, six pattes, deux yeux composés et une taille de guêpe. Elles se nourrissent

La *richesse spécifique* (ou diversité alpha) désigne le nombre d'espèces.

L'*abondance* est le nombre d'individus de chaque espèce.

Par exemple, nous avons observé 22 *Hoplitis adunca*, 3 *Anthophora dispar* et 12 *Rhodanthidium septemdentatum*.

La *richesse* est donc de 3 espèces, et l'*abondance* est de 37 individus (22 + 3 + 12).

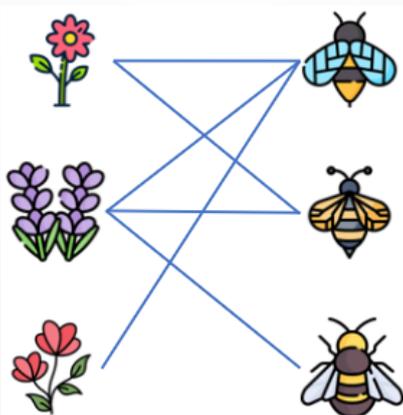


Illustration des interactions entre les plantes et les abeilles

de pollen et du nectar et bien qu'elles ne piquent pas souvent, les femelles ont toujours une aiguillon ou dard.

Où avons-nous retrouvé le plus grand nombre d'espèces ?

Aureille, ville fleurie, présente une abondance et une diversité importante de fleurs dans son centre-ville. Dans ce milieu urbain, la richesse floristique des massifs floraux et des terrains en friche attire fortement les abeilles sauvages : on y trouve une diversité élevée et un grand nombre d'abeilles (434 individus de 51 espèces).

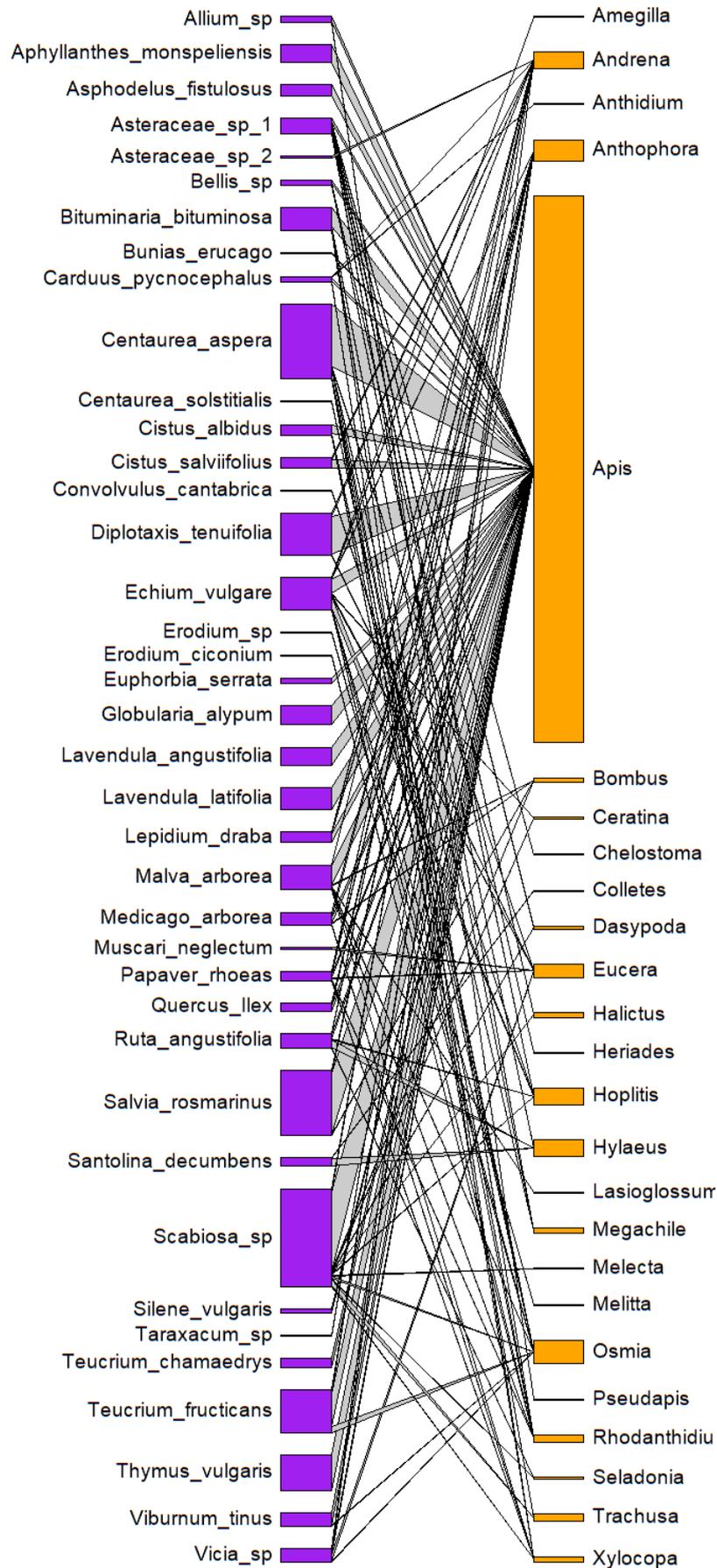
La prairie est un milieu ouvert, caractérisé par une végétation principalement herbacée et à dominance de graminées. On y trouve également un grand nombre de fleurs qui peuvent attirer les abeilles sauvages. Nous avons effectivement recensé une abondance et une diversité d'abeilles plus importantes dans la station de prospection située dans une prairie (214 individus de 31 espèces).

En revanche, les stations situées dans la garrigue et l'olivieraie avaient une diversité et abondance de fleurs moins importants que dans les autres stations, donc une diversité d'abeilles moins importante (157 individus de 17 espèces pour la garrigue et 3 individus de 2 espèces seulement pour l'olivieraie).

Les interactions entre les plantes et les abeilles

Les abeilles sont toutes différentes, tant dans leur morphologie que dans leur comportement. Chaque espèce d'abeille visite des fleurs différentes. Certaines sont spécialistes et ne se nourrissent que sur un faible nombre de plantes, d'autres sont généralistes et vont butiner sur une grande diversité de fleurs. Nous avons exploré ces interactions entre plantes et abeilles pour découvrir quelles fleurs attiraient le plus grand nombre d'espèces d'abeilles. Les réseaux d'interaction permettent de visualiser l'ensemble des interactions entre deux groupes d'organismes, ici les abeilles et les fleurs. Un réseau peut être simple comme celui illustré ci-contre en guise d'exemple.

Le réseau d'interaction plantes-abeilles de la commune d'Aureille est beaucoup plus complexe (page suivante).



Réseau global d'interactions entre les espèces florales (nœuds violets à gauche) et les genres d'abeilles (nœuds oranges à droite). La largeur de chaque nœud représente le nombre d'individus (l'abondance).

Les principales informations apportées par ce réseau sont les fleurs qui sont les plus visitées par les abeilles, et les genres d'abeilles qui visitent le plus de plantes. Connaître les plantes qui attirent le plus d'abeilles est nécessaire si l'on souhaite favoriser ces dernières. La scabieuse (*Scabiosa sp.*) et la vipérine (*Echium vulgare*) sont celles qui ont attiré le plus d'abeilles, mais elles ne sont pas fleuries tout au long de la période d'activité des abeilles.

Les plantes-aimant d'Aurille

Nous avons réalisé des réseaux d'interactions pour chacune de nos journées de capture. En nous intéressant à ces réseaux nous avons déterminé, mois par mois, les plantes les plus visitées par les abeilles. La roquette jaune (*Diplotaxis tenuifolia*) et le passeraie drave (*Lepidium draba*) sont les plantes les plus visitées au mois de mars. En avril, la vipérine commune, le coquelicot (*Papaver rhoeas*), et la vesce (*Vicia sp.*) sont les plantes les plus visitées. En mai, c'est la vipérine commune et la scabieuse qui présentent le plus grand nombre de liens avec des abeilles. Au mois de juin c'est encore la scabieuse qui a attiré le plus d'abeilles.



Ces 6 espèces végétales : vipérine, scabieuse, roquette jaune, passeraie drave, coquelicot et vesce sont donc les espèces que nous avons retenues pour attirer le plus grand nombre d'abeilles tout au long de la période de vol des abeilles. Les plantes qui attirent une diversité importante d'abeilles sauvages peuvent être considérées comme des "*plantes-aimant*" (Carril *et al.* 2018). Ces "plantes-aimant",

qui sont les plus attractives pour les abeilles et représentent des ressources prévisibles de nectar et de pollen, sont idéalement à favoriser dans les politiques locales de gestion de l'environnement et de gestion des espaces verts. L'utilisation de ces végétaux dans la plantation de bandes fleuries par exemple, ne peut qu'être favorable aux abeilles sauvages et au maintien de leurs populations.

Références bibliographiques

- Bourdon *et al.* (2022). Standardisation du succès d'approvisionnement des abeilles sauvages en fonction de leur morpho-anatomie et leur taxonomie dans les espaces semi-naturels. In: Groupement de Recherche PollinEco «Pollinisation, réseaux d'interactions et fonctionnalité des écosystèmes», 4^{ème} rencontre
- Carril, O.M., Griswold, T., Haefner, J. & Wilson, J.S. (2018). Wild bees of Grand Staircase-Escalante National Monument: richness, abundance, and spatio-temporal beta-diversity. *PeerJ*, 6, e5867
- Chao, A. (1987) Estimating the population size for capture – recapture data with unequal catchability. *Biometrics*, 43(4), 783 – 791.
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., & Vaissière, B. E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68(3), 810-821.
- Henry, M., & Rodet, G. (2018). Controlling the impact of the managed honeybee on wild bees in protected areas. *Scientific Reports*, 8(1), 1-10.
- Nogué, S., Long, P. R., Eycott, A. E., De Nascimento, L., Fernández-Palacios, J. M., Petrokofsky, G., Vandvik, V., & Willis, K. J. (2016). Pollination service delivery for European crops: Challenges and opportunities. *Ecological Economics*, 128, 1-7.
- Westphal, C., Bommarco, R., Carré, G., Lamborn, E., Morison, N., Petanidou, T., *et al.* (2008). MEASURING BEE DIVERSITY IN DIFFERENT EUROPEAN HABITATS AND BIOGEOGRAPHICAL REGIONS. *Ecological Monographs*, 78, 653–671.