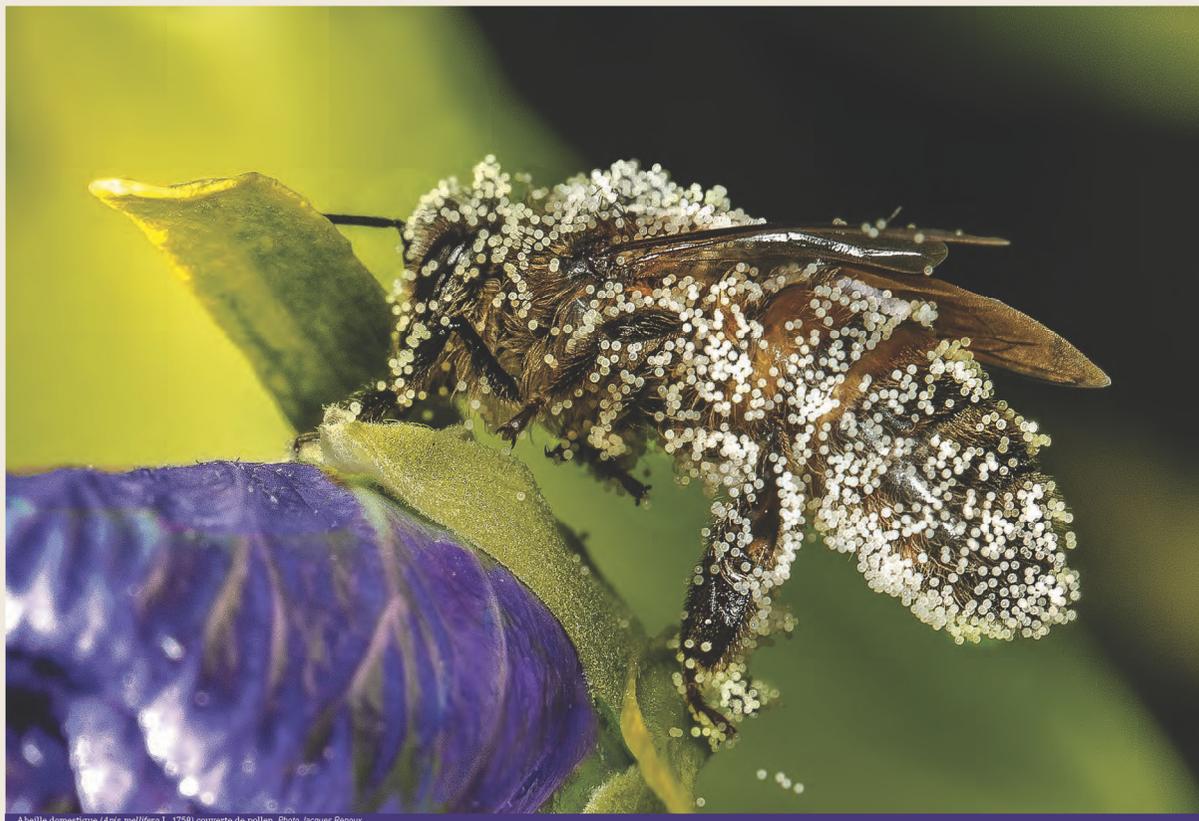


Amis pollinisateurs

1

Bienvenue en ville !



Abeille domestique (*Apis mellifera* L. 1758) couverte de pollen. Photo Jacques Renoux

Quels sont les insectes pollinisateurs ?



Plus de **300 espèces** d'insectes pollinisateurs ont été recensées dans les villes de France. Elles sont principalement représentées par des **hyménoptères** (abeilles, bourdons...), des **diptères** (mouches comme les syrphes, bombyles...), des **lépidoptères** (papillons) et des **coléoptères** (cétaines...).



Abeille domestique



Syrphe



Vulcain



Cétaine dorée

Il ne faut pas confondre floricole et pollinisateur :
Tous les floricoles fréquentent les fleurs, mais certains seulement sont des pollinisateurs : ils assurent le transport du pollen, fécondant ainsi les fleurs qu'ils visitent.

Une métropole « douce à vivre » pour tous



Bénéficiant d'un patrimoine naturel et paysager exceptionnel, la Métropole grenobloise a adopté depuis plusieurs années un plan pour la biodiversité mobilisant gestionnaires, aménageurs, associations, habitants, notamment pour les pollinisateurs : mieux les connaître, sensibiliser et aménager des espaces leur permettant de se nourrir et se reproduire.



Prairie fleurie sur le Campus universitaire de Grenoble. Photo UGA

En ville, vivent des centaines d'espèces d'insectes dont beaucoup jouent un rôle très utile pour les humains : en butinant de fleur en fleur à la recherche de nourriture, ils transportent le pollen, assurant ainsi la reproduction d'un grand nombre de plantes. **Ce sont des pollinisateurs !**

Exposition proposée et réalisée par le Jardin des Sciences de Dijon (2016), adaptée pour le Jardin Dominique Villars (Université Grenoble Alpes - Secteur Santé, 2020). Nous remercions chaleureusement le Jardin des Sciences, la Mairie de Dijon et les illustrateurs pour leur autorisation ainsi que l'Université Grenoble Alpes, le Muséum de Grenoble, Grenoble-Alpes Métropole, les associations Geniana, Flavia, Rosalia, Abeille Dauphinoise, Amis de la réserve naturelle du lac de Remoray, le GDS Isère et la Ville de Grenoble pour les modifications 2020.

Illustrations : Jacques Renoux, Stéphane Puisant, François Grat, Ville de Dijon, Laurence Berthel, Véronique Leratlu.

Conception graphique : Tout feu tout flamme

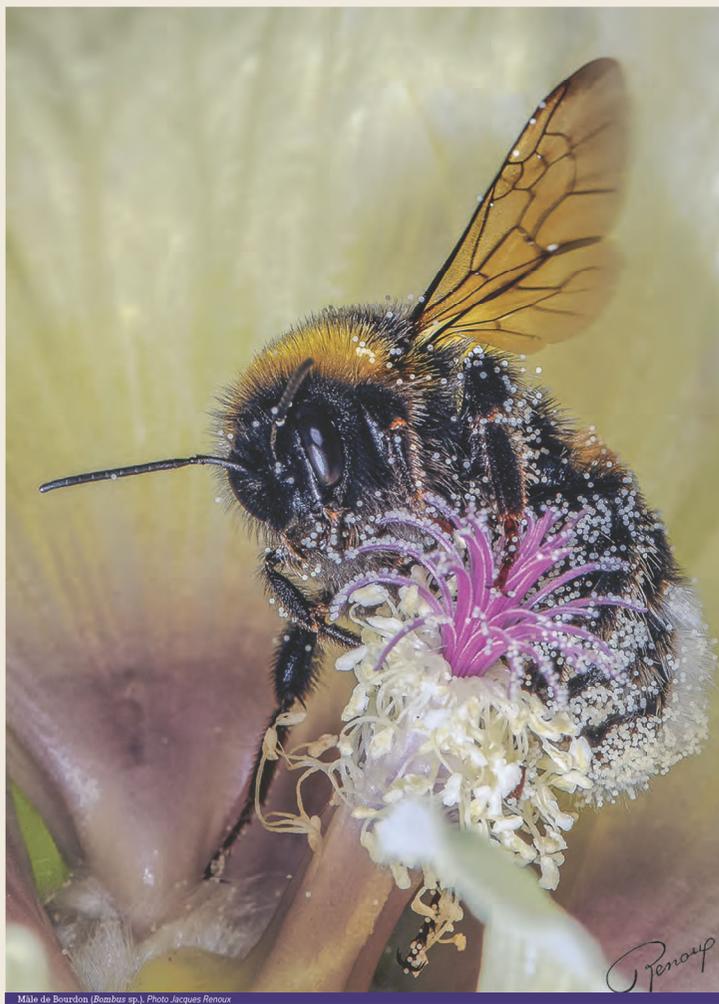


La pollinisation :

2



indispensable à la reproduction pour une majorité de plantes à fleurs



Mâle de Bourdon (*Bombus* sp.). Photo Jacques Renoux

La plupart des plantes sauvages et cultivées en Europe se reproduisent grâce à la pollinisation.

Sous nos latitudes, la majeure partie de la pollinisation est assurée par des abeilles sauvages.

De nombreuses fleurs offrent le couvert :

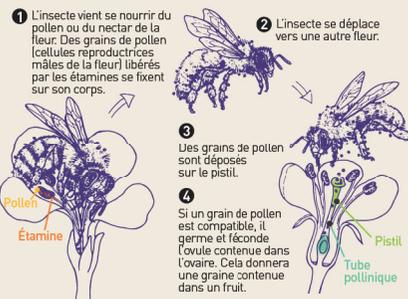
Nectar et pollen sont les ressources alimentaires de nombreux insectes et de leurs larves.

- Le nectar est un liquide riche en sucres, acides aminés, protéines et vitamines. Toutes les plantes n'émettent pas de nectar.
- Le pollen est riche en protéines, sucres, vitamines...



Aethiophora sp. pompant le nectar. Photo Jacques Renoux

La pollinisation : comment ça marche ?



Grains de pollen fixés sur un *Xylocopa* (*Xylocopa vidua* L., 1758). Photo Jacques Renoux

Une attirance réciproque « électrique » !

Un insecte s'approche, puis se détourne d'une fleur dépourvue de pollen... en présence d'électricité statique ! Les grains de pollen, chargés négativement, attirent et sont attirés vers les insectes chargés positivement.



Guêpe nectarifère. Photo Serge Krivobok



Les insectes sont attirés par les signaux émis par les fleurs : couleur, forme, substances chimiques (odeurs,...), signaux électriques...

Les pétales de certaines fleurs sont ornements de lignes, de taches, de points servant à guider l'insecte vers le nectar (guides nectarifères).

Piste d'atterrissage droit devant !

La diversité des insectes pollinisateurs est liée à la diversité des fleurs.

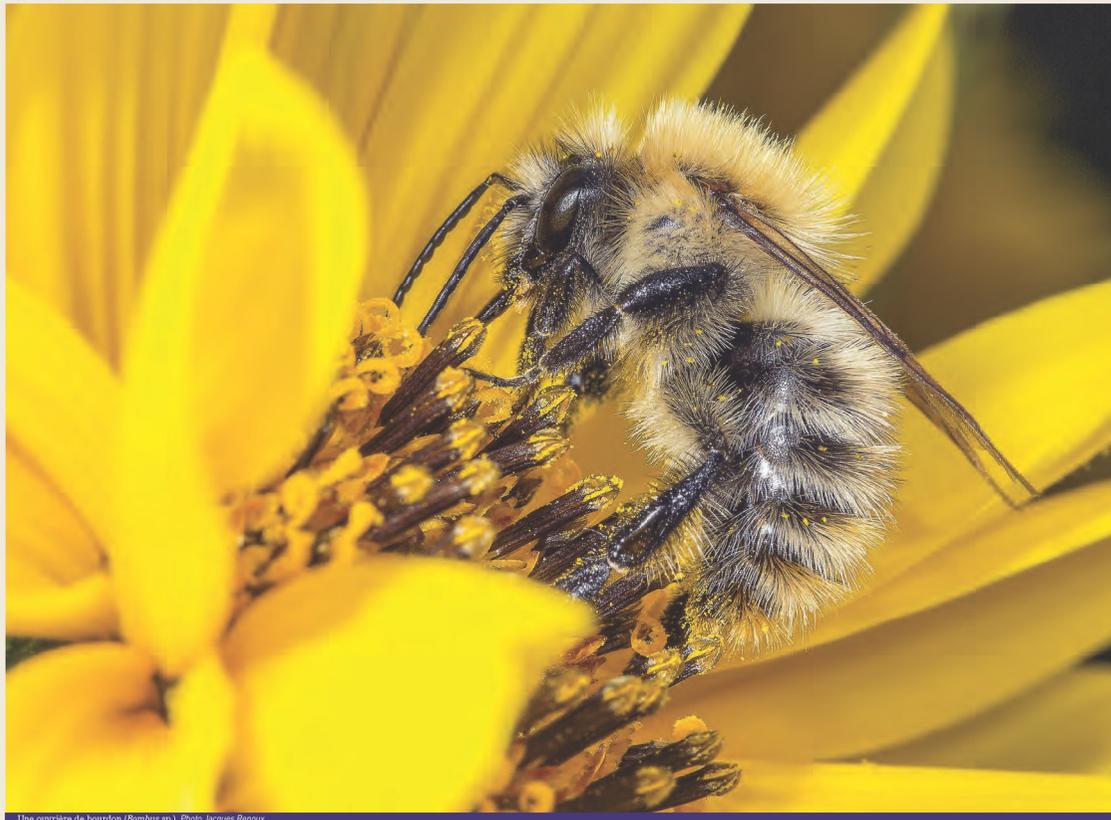
Certaines plantes offrent des ressources à un grand nombre d'insectes différents, dits « généralistes ». D'autres présentent des caractères (tube nectarifère allongé, période de floraison précoce, courte...), attirant des insectes « spécialistes ».



Bourdon (*Bombus* sp.) butinant. Photo Jacques Renoux

Abeilles sauvages et bourdons,

champions de la pollinisation



Les hyménoptères, abeilles sauvages et bourdons en particulier, sont parmi les pollinisateurs les plus efficaces. Ils récoltent le pollen afin de se nourrir, eux et leur progéniture. Certains vivent en colonie, mais les plus nombreux sont solitaires.

150 000
espèces
dans le monde

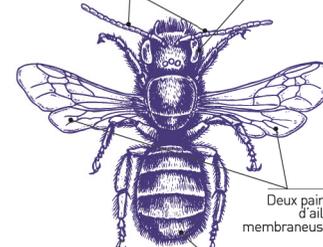
Près de **2 600**
floricoles
en France
métropolitaine

1 000
espèces
d'abeilles sauvages
répertoriées en France

Une osmie Comment les reconnaître ?

Antennes bien visibles, le plus souvent filiformes et pointues

Yeux composés luisants en forme de goutte ou de haricot sur les côtés de la tête



Premier article des tarsi aplati

Corps recouvert de soies longues



Bourdons : super-champions !

Les bourdons étant très velus, le pollen se fixe davantage sur leurs soies. Ils butinent plus longtemps dans la journée et dans des conditions climatiques plus défavorables que les abeilles domestiques.



Emblème des pollinisateurs : ⁴ l'abeille domestique



Abeille domestique (*Apis mellifera* L. 1758) quittant une fleur. Photo Jacques Rivoux

L'abeille domestique, le plus connu des pollinisateurs, est présente presque partout dans le monde et bien sûr à Grenoble ! Sélectionnées et élevées par l'homme, ces abeilles vivent en colonie dans des ruches. Les butineuses visitent les fleurs à la recherche de nectar (servant à produire le miel) et de pollen qu'elles récoltent dans leurs « corbeilles », essentiellement pour nourrir leurs larves.

7 espèces du genre *Apis* dans le monde

1 dont en France métropolitaine (différentes races)

Environ **50 000** individus par ruche

Une abeille domestique

Comment les reconnaître ?

Hors de la ruche, on verra surtout des ouvrières butineuses.

Deux antennes, servant de « main » et de « nez » Cinq yeux (2 gros yeux à facettes et 3 ocelles)

Corps velu sur lequel le pollen se fixe

Pattes postérieures munies de peignes ou brosses et tarse très élargis servant de « corbeilles » à pollen

Des plantes sauvages bien appréciées

Les butineuses se déplacent dans un rayon de 1 à 3 km autour de la ruche, fréquentant des fleurs « mellifères », riches en nectar comme par exemple les « mauvaises herbes » : pissenlit, trèfle, coquelicot, lamier, serpolet... mais aussi des fruitiers, des plantes potagères...



Abeille domestique (*Apis mellifera* L. 1758) sur fleurs de terre grimpant. Photo Jardin D. Villars



Miel du Mas de Saint-Etienne. Photo Jardin Dominique Villars

La diversité des pollens influence le goût du miel

Parce qu'elles n'y trouvent pas les mêmes fleurs, les abeilles fréquentant les différents quartiers de Grenoble produisent des miels aux goûts différents.



Des mouches

5

qui pollinisent ?



Volucelle (*Volucella* sp.), Photo Jacques Renoux

Les espèces de diptères pollinisatrices, « à antennes courtes » (des mouches comme les syrphes, bombyles...), se nourrissent de nectar et de pollen grâce à une trompe adaptée à leur régime alimentaire.

Plus de
170
espèces
de diptères
identifiées en Isère

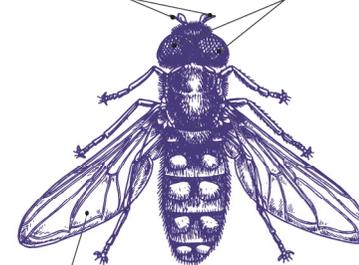
Près de
1 000
floricoles
en France métropolitaine

Plus de
160 000
espèces dans le monde

Diptère à antennes courtes

Comment les reconnaître ?

Antennes courtes Gros yeux à facettes



Deuxième paire d'ailes transformée en balanciers, intervenant comme des stabilisateurs de vol.

Études en cours : les syrphes en Chartreuse

En 2019-20, les syrphes à la Dent de Crolles et au Mont Granier sont étudiés (bons indicateurs des milieux naturels), permettant d'évaluer ces réservoirs de biodiversité et leur intégrité écologique.



Volucelle transparente (*Volucella pellucens* L. 1758), Photo Romain Decain

Utiles pour les fleurs peu attractives

La Mouche bleue et le Grand Bombyle observés en Isère et d'autres diptères jouent probablement un rôle important pour la pollinisation des petites fleurs peu attractives pour les gros pollinisateurs.



Mouche bleue (*Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy 1830), Photo Stéphanie Pussant



Grand Bombyle (*Bombylius major* L. 1758), Photo Stéphanie Pussant

La fleur ⁶ et le papillon



Une pieride (Pieris sp.). Photo Jacques Renoux

La plupart des espèces de papillons (lépidoptères) fréquentent les fleurs : elles y récoltent le nectar dont elles se nourrissent. Les papillons de nuit sont des pollinisateurs plus nombreux que les papillons de jour.

Lépidoptère

Comment les reconnaître ?

Des antennes de différentes formes : en masse, « plumeuses » (bipectinées), élargies sur toute la longueur...

Une trompe enroulée en spirale au repos

Ailes de formes variées, couvertes de minuscules écailles souvent très colorées



Un papillon demi-deuil (*Melanargia galathea* L., 1768). Photo Jacques Renoux

Près de **5 200** floricoles en France métropolitaine

Plus de **2 105** espèces en Isère

Plus de **180 000** espèces dans le monde



Sphinx colibri (*Macroglossum stellatarum* L., 1758) dans le Jardin Dominique Villars. Photo Yann Baillet

Première grande ville de France pour sa diversité en papillons de jour, Grenoble abrite un tiers des espèces rencontrées en France. Cela l'implique fortement dans leur préservation, en développant depuis 10 ans des pratiques favorables à la biodiversité.

Des coléoptères

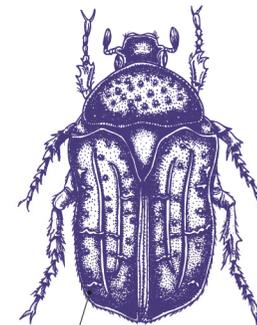
floricoles et un peu pollinisateurs !



Une cétoine dorée (*Cetonia aurata* L., 1758), Photo Jacques Renoux

Les coléoptères sont généralement des pollinisateurs peu efficaces par rapport aux autres groupes d'insectes floricoles. Certains sont de gros consommateurs de nectar ou de pollen comme la cétoine dorée ou certains longicornes.

Coléoptère Comment les reconnaître ?



Ailes antérieures dures et rigides appelées élytres. Elles forment une carapace qui protège l'abdomen et les ailes postérieures membraneuses. Les élytres sont généralement séparés par une ligne droite et sont entièrement dures.

Formes très variées : allongées ou trapues, très velues ou complètement glabres, sombres ou très colorées.

Floricoles depuis des millions d'années

Parmi les premiers insectes floricoles connus, il y a 200 millions d'années (Jurassique inférieur ou Hettangien), des petits coléoptères fréquentaient des cycas.



Cycas, Photo Jardin des Sciences



Anthaxies (*Anthaxia* sp.), Photo Gérard Collomb, Association Rosalia

1 050
coléoptères
floricoles
identifiés

dans la région
grenobloise
(Association
Rosalia)

Environ
12 000
espèces
en France
métropolitaine

Plus de
350 000
espèces dans le monde

La pollinisation



18

est utile aux humains



Une abeille sauvage à l'apéroche (*Anthophora* sp.). Photo Jacques Renoux

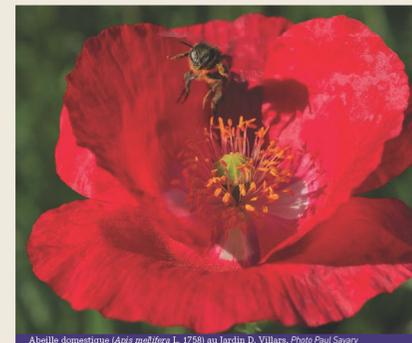
Sans les pollinisateurs, beaucoup de fruits, légumes et autres plantes cultivées disparaîtraient : pommes, poires, tomates, courgettes, lentilles, soja, colza, moutarde... Au-delà, la diversité des pollinisateurs a des impacts positifs sur l'agriculture elle-même.

45 000
variétés
de plantes
sont cultivées
en Europe (UE)

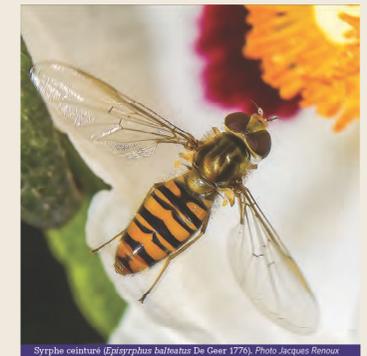
84 %
des plantes
cultivées
sont pollinisées
par des insectes

**+ de pollinisateurs
= + de rendement**

Lorsque le nombre et la diversité des espèces d'insectes pollinisateurs sont plus importants, le rendement des cultures est accru en moyenne de plus de 20 %.



Abeille domestique (*Apis mellifera* L., 1758) au Jardin D. Villars. Photo Piul Savary



Syrphe ceinturé (*Eristalisys balteatus* De Geer 1776). Photo Jacques Renoux

**Des auxiliaires
favorisent la santé
des cultures**

Le Syrphe ceinturé a une action de pollinisation sur des plantes cultivées ou proches des cultures. L'adulte pond ses œufs à proximité des colonies de pucerons, y compris sur les cultures. Les larves se nourrissent alors de pucerons (lutte biologique).



Abeille sauvage (*Andrena flavipes* Pausan 1799) sur une fleur d'Asteracées. Photo Kie-ker, Pixabay

**La pollinisation
favorise la
diversité
génétique
des plantes**

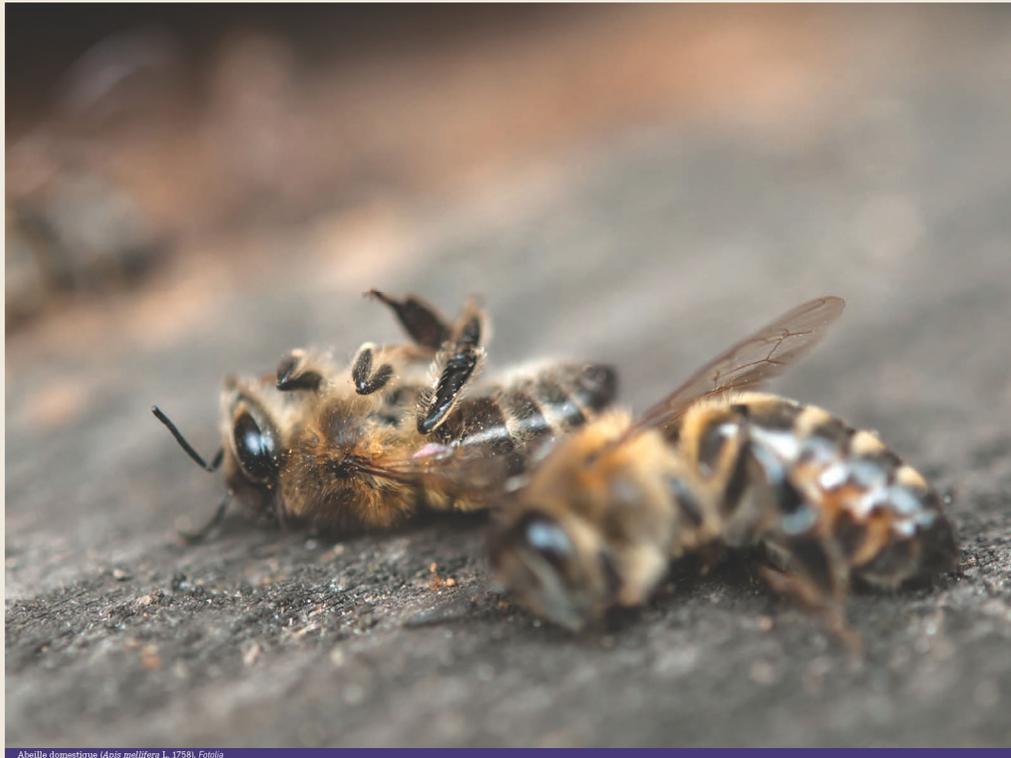


En favorisant la reproduction sexuée, la pollinisation permet le brassage génétique des plantes. Or, une population de plantes diversifiée a plus de chances de résister à des agressions et de s'adapter aux conditions changeantes du milieu dans lequel elles vivent.

Les pollinisateurs en déclin

9

à la campagne et dans les villes



Abeille domestique (*Apis mellifera* L., 1758), Fotolia

Le phénomène ne touche pas seulement les abeilles domestiques. Actuellement, toutes les études pointent le déclin des populations et de la diversité des espèces d'insectes pollinisateurs.

54 % du territoire Français

sont occupés par des productions agricoles

30 %

c'est le **taux de mortalité annuel** des abeilles domestiques en France

22 % du territoire Français

sont occupés par des villes



« Bombes » chimiques et nouveaux prédateurs

Les effets négatifs des produits phytosanitaires (néonicotinoïdes) peuvent être accrus lorsqu'ils sont combinés (effet bombe chimique), surtout dans les zones agricoles. De nouveaux prédateurs, comme le frelon asiatique, viennent concurrencer d'autres prédateurs autochtones, exerçant une pression accrue.

Moins de gîte, moins de couvert



Les changements d'occupation du sol, en particulier l'urbanisation, restent la cause majeure du déclin en raison d'un déficit en sites d'alimentation et de nidification.



2 vues aériennes en 1911 et 2019 du Domaine de la Merci. Photo Fond Archipel, La Tronche ; Direction communication USA

Changements climatiques

Les effets sont variables selon les régions. Cependant, certains épisodes comme un printemps pluvieux, en réduisant l'accès au pollen peuvent avoir des conséquences importantes sur la pollinisation.



Le déclin des « spécialistes »



Ce sont des insectes se nourrissant de ressources limitées à la fois dans l'espace et dans le temps. En ville, la flore est abondante, mais contrôlée : moins d'espèces sauvages, davantage de fleurs exotiques sélectionnées plus pauvres en nectar et pollen, floraisons moins étendues dans l'année...



Epioloides cooculturae Fabricius 1776, Photo Lisa Hofmann, CC BY-SA 3.0, wikimedia commons

En Chine, des pollinisateurs... humains !

Depuis plusieurs années, le déclin des colonies d'abeilles forcent les paysans chinois à polliniser à la main.



Des ruches

10

dans la ville



Rucher du Jardin Dominique Villars. Photo Serge Krivobok

Mieux connaître le miel pour aider les abeilles

Chaque année, le miel est analysé afin de déterminer quelles fleurs les abeilles ont fréquentées. Mieux connaître leurs habitudes alimentaires permet de cibler les plantations mellifères et les aménagements à prévoir.



Miel sur cuillère à miel. Fotolia

Les bienfaits de la ruche



Les produits de la ruche sont utilisés depuis l'Antiquité. Le miel a principalement des propriétés antibactériennes et cicatrisantes. Parmi ses usages confirmés, la propolis est surtout utilisée dans les domaines digestif et ORL, tandis que la cire entre dans la composition de baumes et cataplasmes pour son action anti-inflammatoire.

Utilisé depuis le 20^e siècle, le pollen est régénérant (le seul à contenir les 20 acides aminés essentiels à l'homme).



Un cadre de couvain au rucher du Jardin Dominique Villars. Photo Paul Sivary



Abeilles domestiques devant la ruche. Fotolia

Une présence en ville sous contrôle

L'installation de nouvelles ruches doit être contrôlée et accompagnée d'une gestion écologique de l'espace urbain car elles peuvent entrer en concurrence pour l'accès aux ressources avec d'autres espèces d'abeilles sauvages qui sont déjà en déclin.

L'abeille, sentinelle de l'environnement®



Adhérent à ce programme national, Grenoble s'engage à sensibiliser les habitants à la sauvegarde de l'abeille et encourager les actions menées en faveur des abeilles, notamment par les apiculteurs, amateurs et professionnels, sur son territoire.

Depuis plusieurs années, l'apiculture se développe en ville, notamment à l'initiative de municipalités, comme Grenoble. Ces actions permettent surtout de sensibiliser les habitants aux enjeux de la préservation des abeilles.

Environ
1 080 ruches
à Grenoble en 2019

Avec une flore dauphinoise la plus riche de France, l'Isère est un des départements français les plus dotés en ruches (**18 603** ruches dans la Métropole grenobloise)

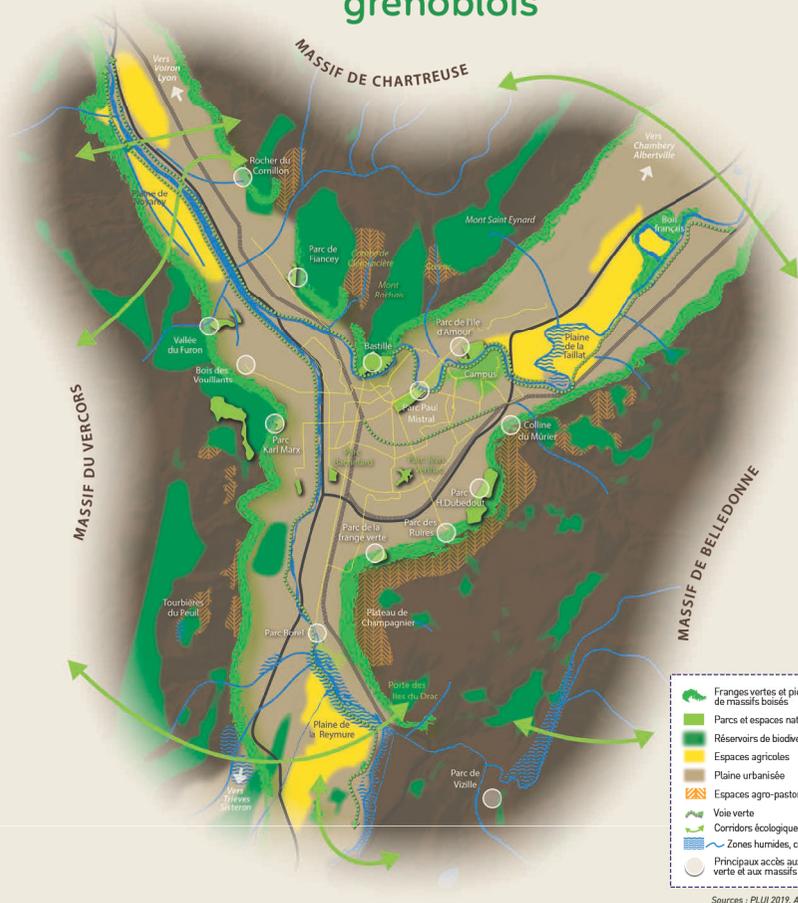


Comment favoriser

11

les pollinisateurs en ville ?

Zoom sur l'Y grenoblois



La trame verte et bleue

Depuis 2013, Grenoble-Alpes Métropole (regroupant 49 communes) anime une stratégie en faveur de la biodiversité et des espaces naturels mobilisant les acteurs locaux pour préserver et réhabiliter la trame verte et bleue (corridors écologiques terrestres (vert) et aquatiques (bleu)) essentiels pour permettre la libre circulation des espèces dont les insectes pollinisateurs. De nombreuses actions sont menées par les différents acteurs afin de préserver la biodiversité : plan de préservation du paysage bocager, échange de graines sauvages locales (grainothèque), réouverture de pelouses sèches, préservation des zones humides...

Chiffres clés de la Métropole grenobloise



QUELQUES PISTES D'ACTIONS TRÈS CONCRÈTES :

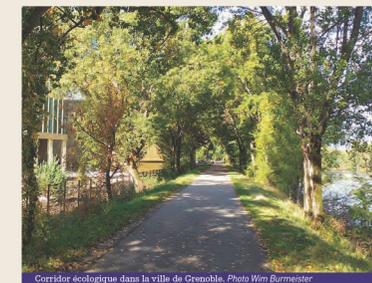
1. Des espaces pour nidifier

- Préférer la fauche à la tonte ou limiter le nombre des tontes en pratiquant des tontes tardives favorisant la floraison.
- Laisser le bois mort et les déchets de taille sur place
- Conserver des espaces en friche, des haies champêtres...
- Maintenir des espaces de terre nue (chemin, zones de piétonnement) et des talus, aménager d'anciennes carrières...



3. Des corridors pour circuler

- Aménager des corridors végétaux permettant aux espèces sauvages de circuler d'un espace vert à l'autre.



2. Des ressources alimentaires abondantes et diversifiées

- Planter varié et local : des espèces à fleurs abondantes, certaines précoces, d'autres tardives, des arbustes, des arbres fruitiers...
- Multiplier les espaces végétalisés partout où c'est possible : un rond-point, un balcon, un coin de jardin, un pied d'arbre...
- Éviter les trop fortes concentrations de ruches d'abeilles domestiques afin de limiter la concurrence avec les autres pollinisateurs sauvages pour l'accès aux ressources.

4. Supprimer les produits nocifs

- Remplacer les pesticides par des produits naturels.
- Ne jamais rejeter de produits nocifs.
- Utiliser d'autres espèces comme auxiliaires de jardinage et de l'agriculture.



Tous les espaces verts ne sont pas favorables aux pollinisateurs. Dans ce domaine, chacun peut agir en aménageant des espaces pour nidifier, des corridors pour se déplacer, en apportant des ressources alimentaires adaptées et surtout en abandonnant les produits nocifs pour l'environnement.

Comment aider

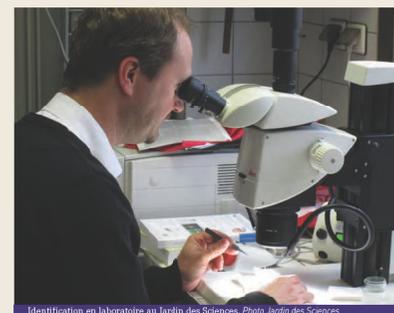
12

à mieux les connaître ?



Observatrice Spipoll. © Virginie-Nature / MNHN / M. Evanno

Pour préserver la biodiversité, il faut la connaître et pouvoir en suivre l'évolution. Ainsi, les experts scientifiques, mais aussi les observateurs volontaires, les gestionnaires, se mettent au service de l'aménagement du territoire dans le but de proposer des actions favorables aux pollinisateurs.



Identification en laboratoire au Jardin des Sciences, Photo Jardin des Sciences

Mieux les connaître : études et relevés

Des études sont menées par des intervenants tels que le Muséum national, le CNRS, l'Université Grenoble Alpes, des associations naturalistes (Gentiana, Rosalia, Flavia, LPO...) : inventaire et relevés de terrain, identification d'espèces, suivi d'espèces invasives...

Sciences participatives : vous aussi participez !

Face à l'immensité de la tâche, les spécialistes sont épaulés par des citoyens : tous ceux qui fréquentent des jardins sont invités à regarder les insectes, les identifier et transmettre leurs observations aux scientifiques.

Facile ! Je participe au Suivi Photographique des Insectes POLLinisateurs (SPIPOLL)



SPIPOLL

1. Pendant 20 min, je photographie tous les insectes se posant sur la même fleur.
2. Je recadre mes photos si besoin à la maison.
3. Je transmets mes photos et essaie d'identifier les insectes.

<http://www.spipoll.org/>

Inventorier pour mieux comprendre la nature en ville

Sauvages de ma Métro, issu du programme national de Sciences participatives *Sauvages de ma rue*, invite chacun à inventorier les plantes présentes dans les rues. Près de 665 espèces et sous-espèces ont été recensées dans l'agglomération grenobloise, favorisant la connaissance, la prise en compte de la biodiversité urbaine et sa gestion adaptée.



Carotte (*Daucus carota* L.) présente sur une avenue de Grenoble. Photo Gombard

un espace de découverte et de partage pour tous



nature isère

Espace de découverte et de partage

Le site www.nature-isere.fr permet à tous les citoyens d'accéder à la connaissance sur la nature iséroise : cartes interactives permettant de savoir quels animaux se trouvent autour de nous, documents ressources (rapports scientifiques, fiches pédagogiques, cahiers techniques, cartes...), mais aussi bonnes pratiques, dernières actualités et idées d'actions pour agir sur le terrain.

Nature Isère est interactif : les utilisateurs peuvent commenter les articles du site et proposer eux-mêmes des compléments et de nouveaux articles en créant leur espace personnel.

<http://www.nature-isere.fr/>