



Les abeilles sauvages

en milieux urbain, périurbain et agricole



Le programme européen LIFE + Biodiversité



La ville et ses abeilles



Hugues Mouret, ARTHROPOLOGIA
Vitinnov, Margaux, 27 juin 2019





Pour rappel...

Service de POLLINISATION

- La conservation de nombreux habitats dépend de **l'activité pollinisatrice des insectes** : forêts tropicales, milieux sub-désertiques, milieux tempérés...
- Les abeilles participent à la reproduction de la majorité :
 - ➔ des *plantes sauvages* > **87 %**
 - ➔ de nos *plantes cultivées* également : > **75 %** (soit **35 % du tonnage**)
- Un " service écologique gratuit " chiffré
 - ➔ entre **200 et 490 Milliards d'€uros** pour la planète
(5 à 8 % de la valeur de la production alimentaire mondiale !)

(*Rapport évaluation Pollinisateurs, IPBES, 2016)

- ➔ **14,2 Milliards d'€uros** pour l'Union Européenne (> 1,5 MM pour la France)
(N. Gallai et al., 2009 INRA/ENSAM in Ecological Economics)

*La valeur des produits de la ruche est donc **insignifiante** en comparaison de ces chiffres...*

Et ça sert à QUOI la BIODIVERSITE ?

La relation insectes - fleurs

- Les insectes butineurs (floricoles) se nourrissent donc :
 - **NECTAR** (liquide sucré à l'origine du miel)
 - **POLLEN** ("cellule sexuelle" mâle de la plante).
- La **POLLINISATION** est le transport d'un grain de pollen d'une étamine (organe mâle) à un pistil (organe femelle),
- C'est le préalable incontournable à la **FECONDATION** et donc à la **REPRODUCTION SEXUEE**.
- En transportant le pollen les insectes brassent les gènes des plantes et favorisent ainsi la production des **FRUITS**, qui renferment la descendance : **graines, pépins, noyaux...**

Et ça sert à QUOI la **BIODIVERSITE** ?

Le pouvoir des fleurs

- > Les pollinisateurs visitent et **pollinisent** une grande diversité de fleurs.
- > Toutes ces fleurs nourrissent également une multitude d'autres ***insectes auxiliaires adultes***, qui viendront alors pondre aux alentours.
- > Leurs larves, une fois écloses, jouent à leur tour d'autres rôles : ***prédation, parasitisme, recyclage de matière organique...***
- > Enfin tous ces insectes serviront de ***proies*** aux plus gros prédateurs : ***amphibiens, reptiles, oiseaux, chauve-souris...***

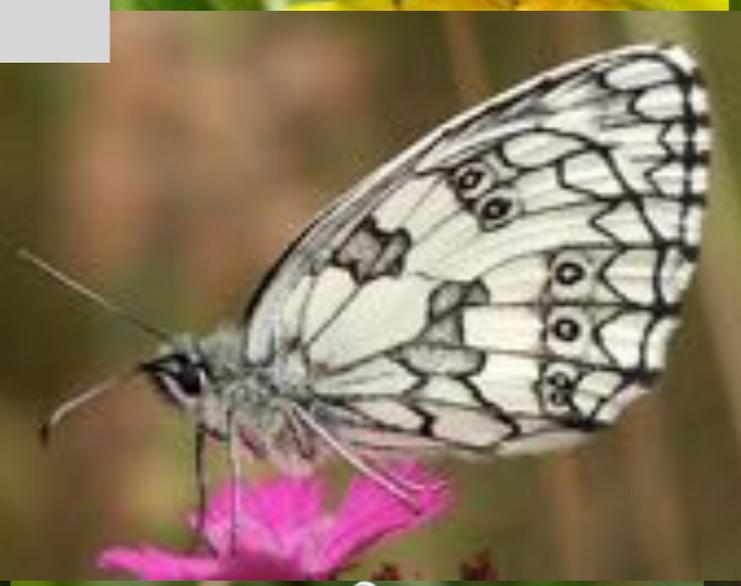
Les différents éléments des chaînes trophiques sont nécessaires.



Diversité des *pollinisateurs* ?

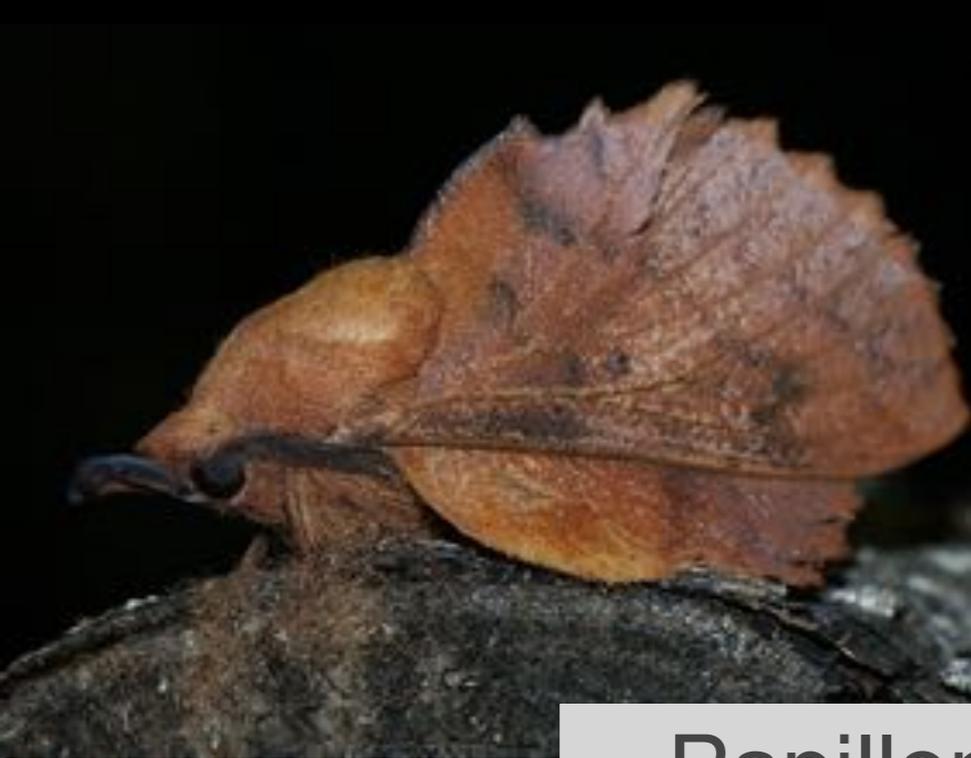


Papillons



Lépidoptères





Papillons





Papillons



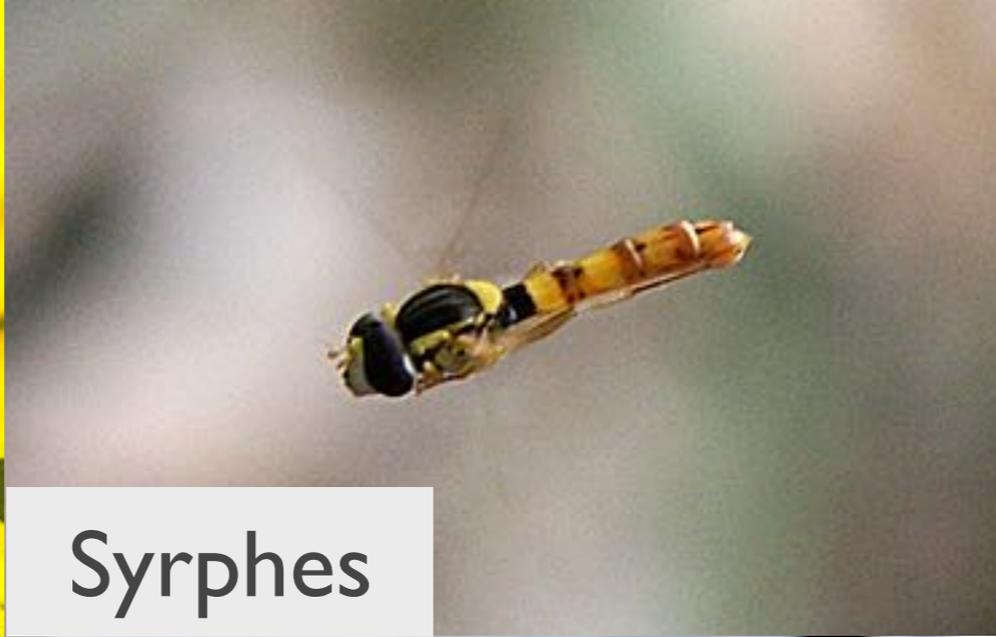


Coléoptères
saproxylophages

Coléoptères

Coccinelles





Syrphes



Diptères





Syrphes





Tachinaires





Et beaucoup d'autres
insectes auxiliaires
(prédateurs, parasitoïdes...)



En France...

La diversité des pollinisateurs

> **5000 Lépidoptères** (papillons)
essentiellement nocturnes, seulement 250 diurnes

> Des milliers de **Coléoptères**
scarabées, longicornes, chrysomèles...

> Des milliers de **Diptères**
mouches, moucherons, moustiques..., dont plus de 500 syrphes

> Des milliers d'**Hyménoptères**,
près de 1000 espèces d'abeilles, mais aussi sphégyiens, fourmis, guêpes, tenthrèdes et d'innombrables microhyménoptères...

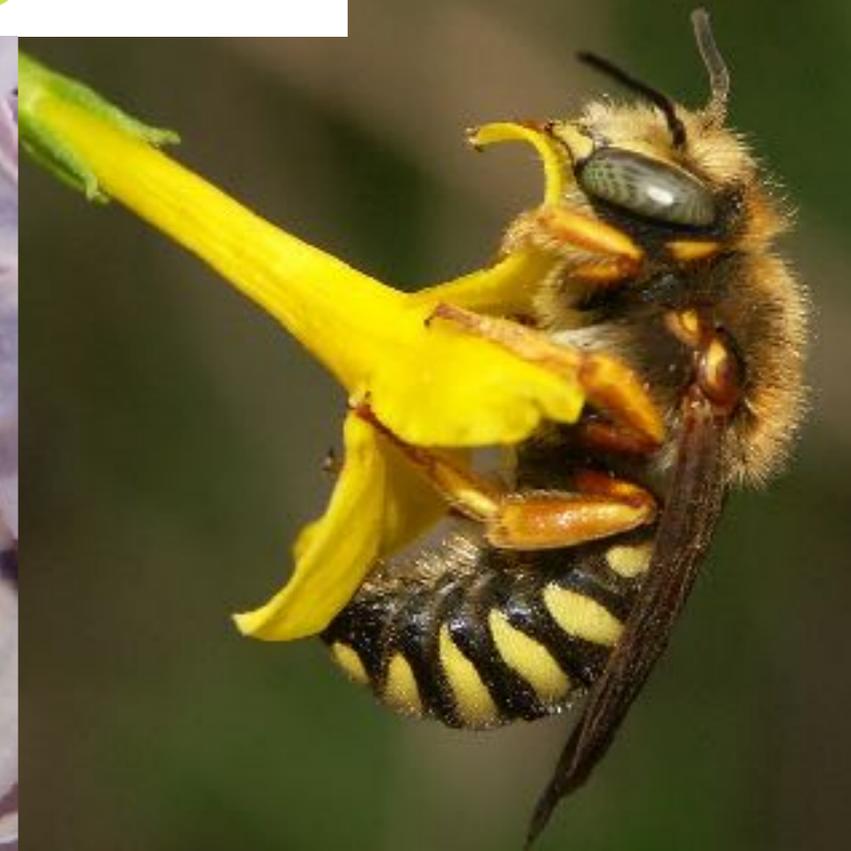
> Et plein d'autres... (Hétéroptères, Thysanoptères, Névroptères, Dermaptères...)



Reconstitution d'un Thrips de 110 M d'an.



Abeilles sauvages



Abeilles sauvages



Andrène



Andrène



Panurge



Halicte



Sphécopide



Hylaeus



Collète



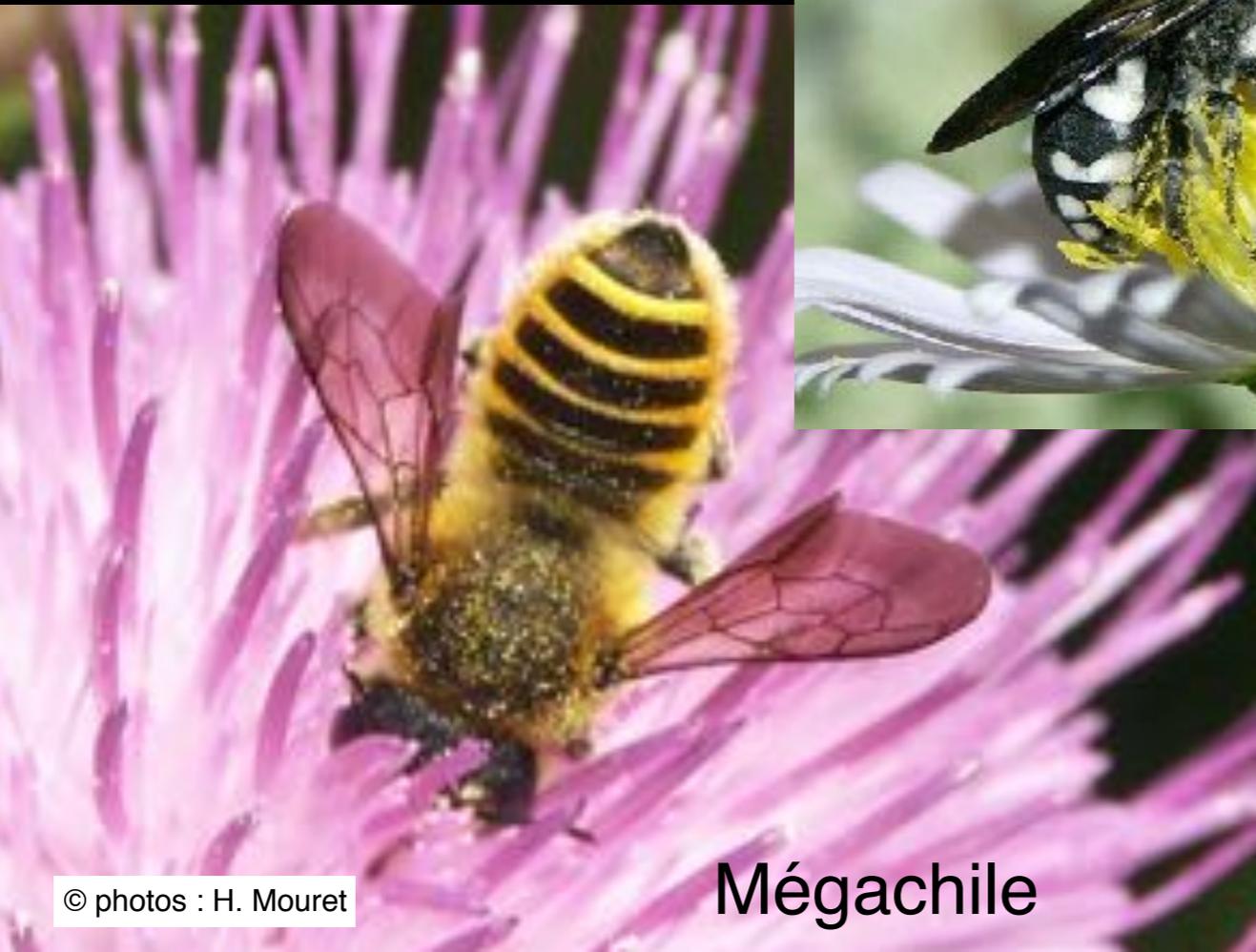
Anthidie



Osmie



Epeolus



Mégachile



Xylocope



Eucère



Bourdon



Nomada



Abeille mellifère (ruche)



Anthophore

Nidification des abeilles

Table de lecture URBANBEES

URBANBEES

La nidification des abeilles sauvages

Les abeilles sauvages installent leur progéniture au fond de galeries (dans la terre, dans les branches creuses ou les tiges à moelle tendre...), qu'elles referment à l'aide de divers matériaux ; cette planche illustre quelques-uns des stratagèmes utilisés. Chaque loge contient les provisions nécessaires pour la croissance de la larve ; un œuf est alors pondu dessus. Si le développement est assez rapide au départ (consommation des provisions), l'émergence n'a généralement lieu que l'année suivante.

Développement larvaire d'une abeille

La coupe de ce nid d'osmie (comme *Osmia cornuta*, *O. rufa*...) montre les différentes phases de développement d'une abeille : l'œuf éclot et donne naissance à une larve qui grandit par mues successives, jusqu'à sa nymphose, puis sa métamorphose (émergence de l'adulte).



Nid d'osmie bicolore dans une coquille d'escargot

Certaines osmies nidifient dans les coquilles vides d'escargots. Chez l'Osmie bicolore (*Osmia bicolor*), on observe deux portes, interne et externe, faites de matière végétale malaxée et d'un sas rempli de gravillons.

MEGACHILIDAE



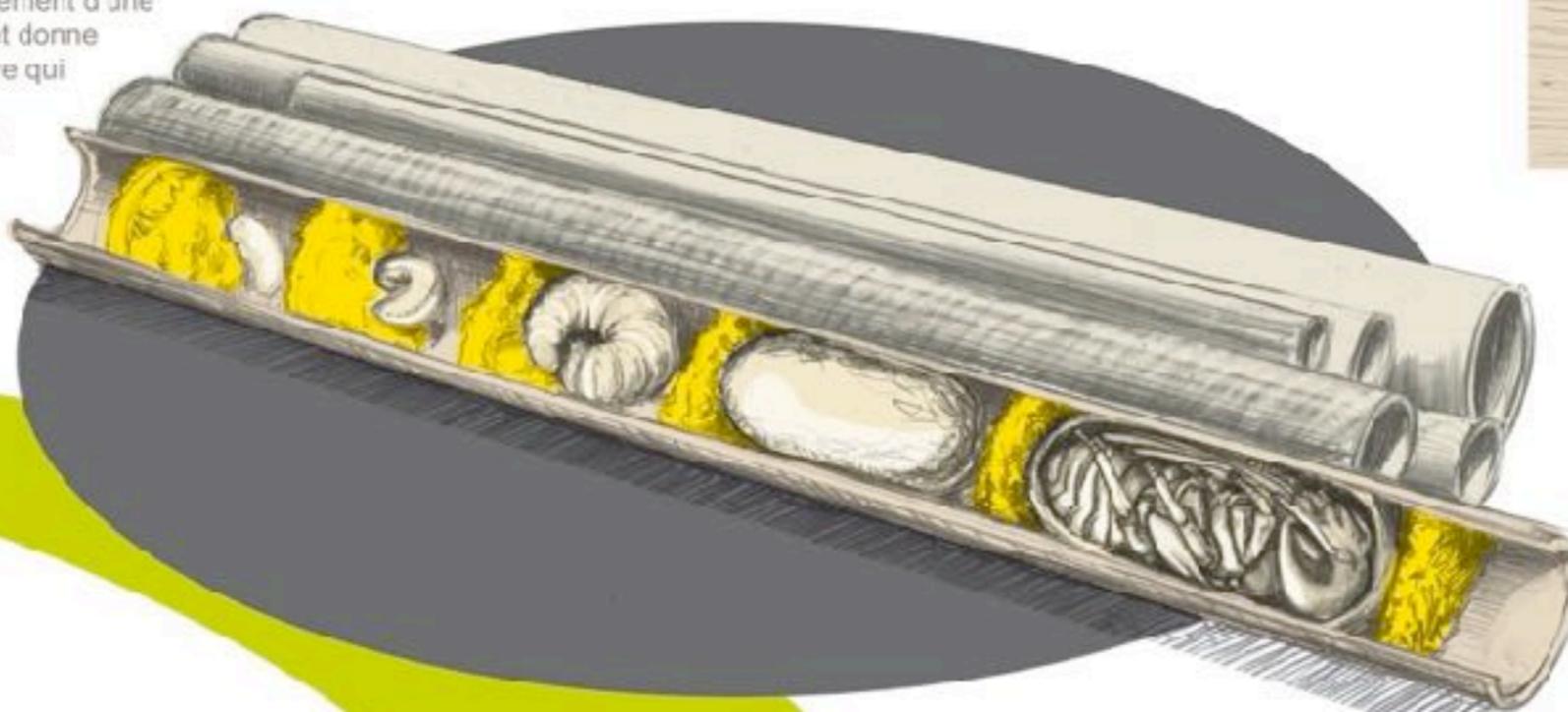
Femelle de mégachile portant une feuille

Les mégachiles (*Megachile* spp.) ou abeilles coupeuses de feuilles découpent de petits morceaux de limbe avec lesquels elles confectionnent de vrais petits cigares, qui font office de loges larvaires.



Nid de mégachile

Ces petites loges végétales sont installées les unes derrière les autres, dans une galerie de bois, dans une tige creuse ou dans le sol...



Nidification des abeilles

Table de lecture URBANBEEES

Anthidium



Anthidie dans son nid

Les anthidies (*Anthidium* spp.) ou abeilles cotonnières sont trapues et généralement noir et jaune. Les femelles collectent des poils sur les plantes cuveteuses qu'elles agglutinent en de petites loges rondes et blanchâtres entre les pierres.



Anthidiellum



Anthidiellum dans son nid

Les anthidielles (*Anthidiellum* spp.) ou abeilles résinières collectent, quant à elles, de la résine sur les conifères, pour confectionner des sortes de petites vasques, qu'elles recouvrent de débris des alentours, ce qui les rend très difficiles à distinguer de leur support (rocher, parois, plantes...).



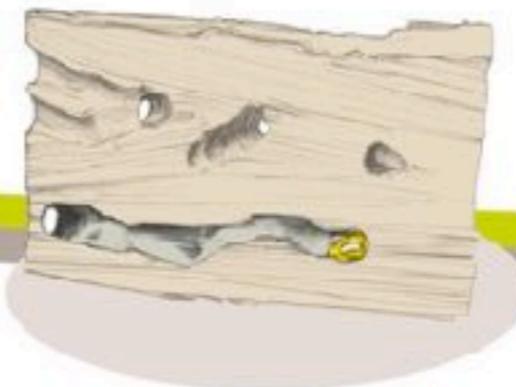
Xylocopa

APIDAE



Xylocope en vol

Les xylocopes (*Xylocopa* spp.) ou abeilles charpentières sont parmi les plus grosses abeilles d'Europe. Les grandes femelles dépassent les 3 cm ; noires aux ailes fumées, elles affectionnent les légumineuses (genêts, cytises, glycines...).



Nid de xylocope

Les abeilles charpentières installent leur nid au fond d'une galerie existante ou excavée généralement dans le bois.

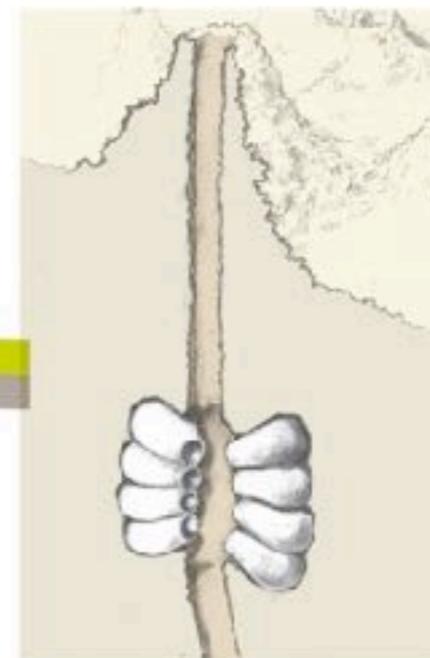
Lasioglossum

HALICTIDAE



Sortie du nid

Les nombreuses espèces de lasioglosses (*Lasioglossum* spp.) sont des petites abeilles sub-sociales, qui sont parfois prises pour des fourmis... ailées.



Les nids de lasioglosses et d'halictes (*Halictus* spp.) sont installés sous terre : une galerie centrale est entourée de loges larvaires. Certaines espèces construisent un dôme de terre à l'entrée.

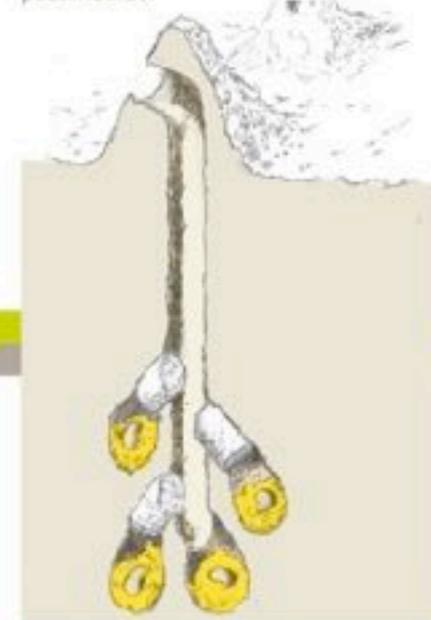
Andrena

ANDRENIDAE



À l'entrée du nid

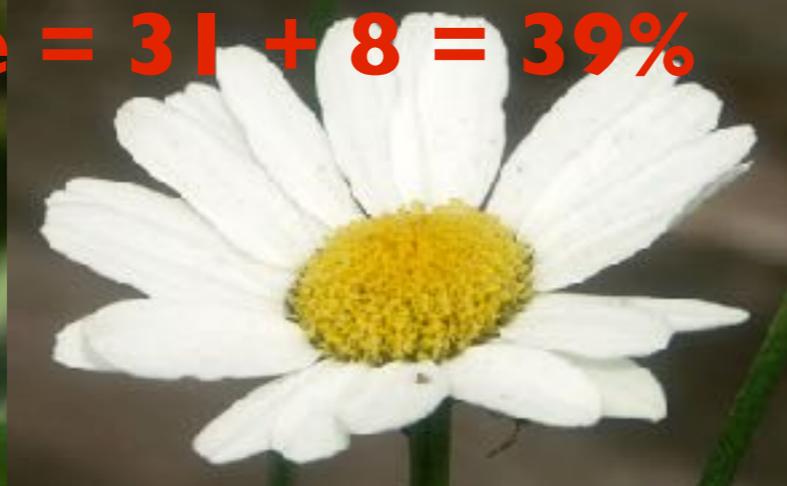
On compte près de 200 espèces d'andrènes (*Andrena* spp.) ou abeilles sables, en France ; elles se caractérisent notamment par la présence de poils collecteurs bouclés (flocculi) à la base des pattes postérieures.



Nid d'andrène

Le nid des andrènes est sous terre : on compte des espèces solitaires et souvent grégaires, qui s'installent dans de véritables bourgades.

Asteraceae = 31 + 8 = 39%



Ranunculaceae = 3 %



Rosaceae = 15 %



Brassicaceae = 8 %



Apiaceae = 14 %

Fabaceae = 8 %



Lamiaceae = 5 %

Campanulaceae = 4 %



Dipsacaceae = 4 %



© photos : H. Mouret

langue courte

D'après Terzo et Rasmont, 2007



Lamiaceae = 25 %



Fabaceae = 25 %

Boraginaceae = 9 %



Ericaceae = 4 %



Dipsacaceae = 4 %



Rosaceae = 6 %



Scrophulariaceae = 5 %



Campanulaceae = 3 %



Asteraceae = 10 + 7 %

langue longue

D'après Terzo et Rasmont, 2007

© photos : H. Mouret

Habitas, milieux de vie

Des besoins indispensables

✿ **une nourriture variée** : diversité florale, étalement saisonnier, eau

✿ **des espaces et matériaux pour la nidification** :

<=> gestion ; éventuellement nichoirs et aménagements

=> En somme fournir/laisser des **zones de refuges...**



Mais le déclin des pollinisateurs est clairement établi

Peut-on enrayer ce déclin... ?

1) Repérer les causes du déclin

2) Prendre des mesures pour réduire/inverser ces causes

=> Favoriser les abeilles et les pollinisateurs sauvages



Causes du déclin des pollinisateurs (...)

- **Destruction et morcellement des habitats, et intensification de l'agriculture**
(=> disparition des sites de nourrissage et de nidification)
- **Pesticides, pollutions** (agricoles, industrielles, routières, domestiques...)
- **Anthropisation** (artificialisation, banalisation, urbanisation, activités...)
- **Embrassement climatique** (=> modification des habitats, des ressources...)
- **Introduction d'espèces exotiques** (invasives, pathogènes, prédateurs...)

Enrayer ce déclin... ?



*Et concrètement à l'échelle de la France,
en seulement quelques décennies...*

Destruction des habitats

=> perte d'habitat et de nourriture

- ✓ **Près de 2 millions de Km de haies coupés !**
- ✓ **85 % des zones humides drainées !**
- ✓ **Plusieurs millions d'hectares de prairies naturelles détruits !**
- ✓ **> 90 - 110 000 hectares de terre artificialisés chaque année**
= 1 département moyen tous les 7 ans !

Les causes sont connues, on peut donc agir...



URBANbees

The logo features the word "URBAN" in a bold, grey, sans-serif font. The letter "B" is uniquely designed to resemble a multi-story building with a grid of windows. To the left of "URBAN" is a stylized green tree, and below it is a grey road with white dashed lines curving to the right. The word "bees" is written in a light green, lowercase, rounded script font. A large green flower with a white bee on its center is positioned above the "B" and the start of "bees".



Les programmes LIFE

- L'Instrument Financier européen pour l'Environnement
- Répondre à une problématique écologique globale

Un programme LIFE ?

- Zone de test ; projet de démonstration innovant, diffusion et reproduction



Les programmes LIFE

- **L'Instrument Financier européen pour l'Environnement**
- **Répondre à une problématique écologique globale**
- **Zone de test ; projet de démonstration innovant, diffusion et reproduction**



POURQUOI EN VILLE ? (2008)

- **Moins de traces de pesticides** (intrants de synthèse déjà en baisse) et des pratiques alternatives qui se généralisent.
- **De très nombreux espaces** : parcs urbains, espaces verts, îlots de voirie, talus, jardins, balcons, terrasses, toits... ; des milieux potentiellement intéressants, mais souvent gérés de façon inappropriée

POURQUOI EN VILLE ?

<=> des ressources alimentaires et des espaces de nidification

- **Relier ces espaces** et les intégrer dans le maillage des corridors verts (TVB)
- En France, **77% de la population est urbaine** (72 % en Europe) !



POURQUOI EN VILLE ? (2008)

- **Moins de traces de pesticides** (intrants de synthèse déjà en baisse) et des pratiques alternatives qui se généralisent.
- **De très nombreux espaces** : parcs urbains, espaces verts, îlots de voirie, talus, jardins, balcons, terrasses, toits... ; des milieux potentiellement intéressants, mais souvent gérés de façon inappropriée

<=> des ressources alimentaires et des espaces de nidification

- **Relier ces espaces** et les intégrer dans le maillage des corridors verts (TVB)
- En France, **77% de la population est urbaine** (72 % en Europe) !



Les OBJECTIFS URBANBEEES

1. **Etat de lieux** (diversité et abondance dans 24 sites sur 4 milieux différents) : étudier les **relations abeilles-plantes** (sauvages, horticoles) et tester différents aménagements → Thèse (2011-2014)
2. **Augmenter les *habitats favorables*** aux abeilles sauvages ;
3. **Modifier les *pratiques conventionnelles de gestion*** des espaces verts urbains, périurbains et des milieux agricoles, pour favoriser leur recolonisation par la flore et la faune indigènes ;
4. **Mettre au point et valider un *guide de gestion*** pour conserver et favoriser la biodiversité des abeilles sauvages dans les milieux urbains et agricoles ;
5. **Diffuser ce guide de gestion validé** en Europe (*fr, angl, all*)
6. **Sensibiliser et former différents publics** avec des actions de communication, de formation, pédagogiques...



URBANBEES
a été mené par :



en partenariat avec :



et le soutien de :



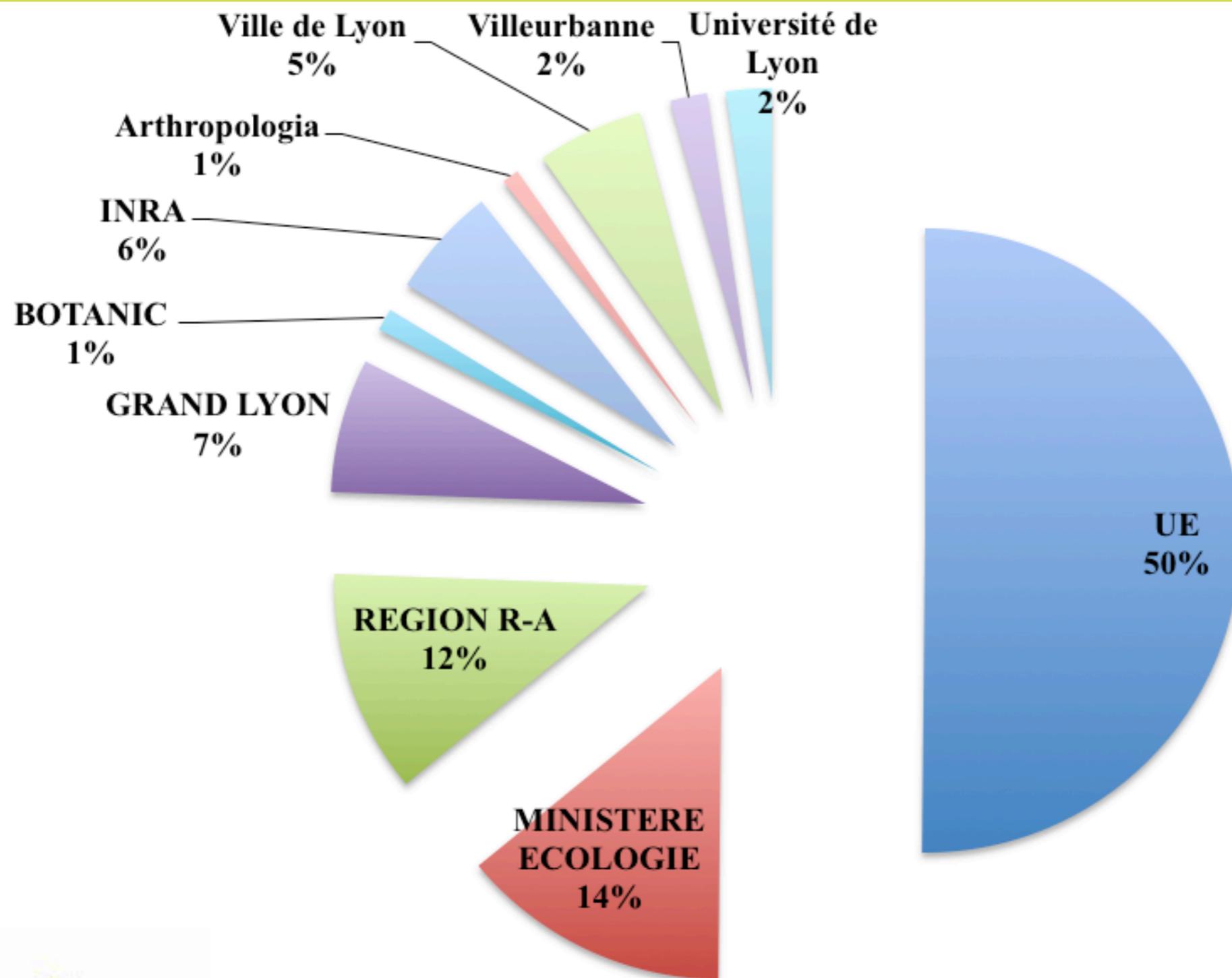
GRAND LYON
communauté urbaine

Rhône-Alpes Région



botanic
votre jardin vous le rendra®

Montage financier



Les grandes étapes

- 2010 à fin 2011 :** Aménagement de 16 sites urbains et périurbains et installation de 3 expositions permanentes sur site
- 2011 à 2012 :** Relevés sur 24 sites (urbains, périurbains, agricoles et semi-naturels)
- 2010 à 2013 :** Sensibilisation des élus du Grand Lyon, des espaces verts, du grand public et des enfants
Conception et validation d'outils de sensibilisation
- 2014 à 2015 :** Diffusion du guide de gestion en Europe
=> DEMONSTRATIF & REPRODUCTIBILITE



Actions concrètes de conservation



Les sites URBANBEEES

Proportion de surface imperméable = Gradient d'urbanisation



Sites semi-naturels



Sites agricoles



Sites périurbains

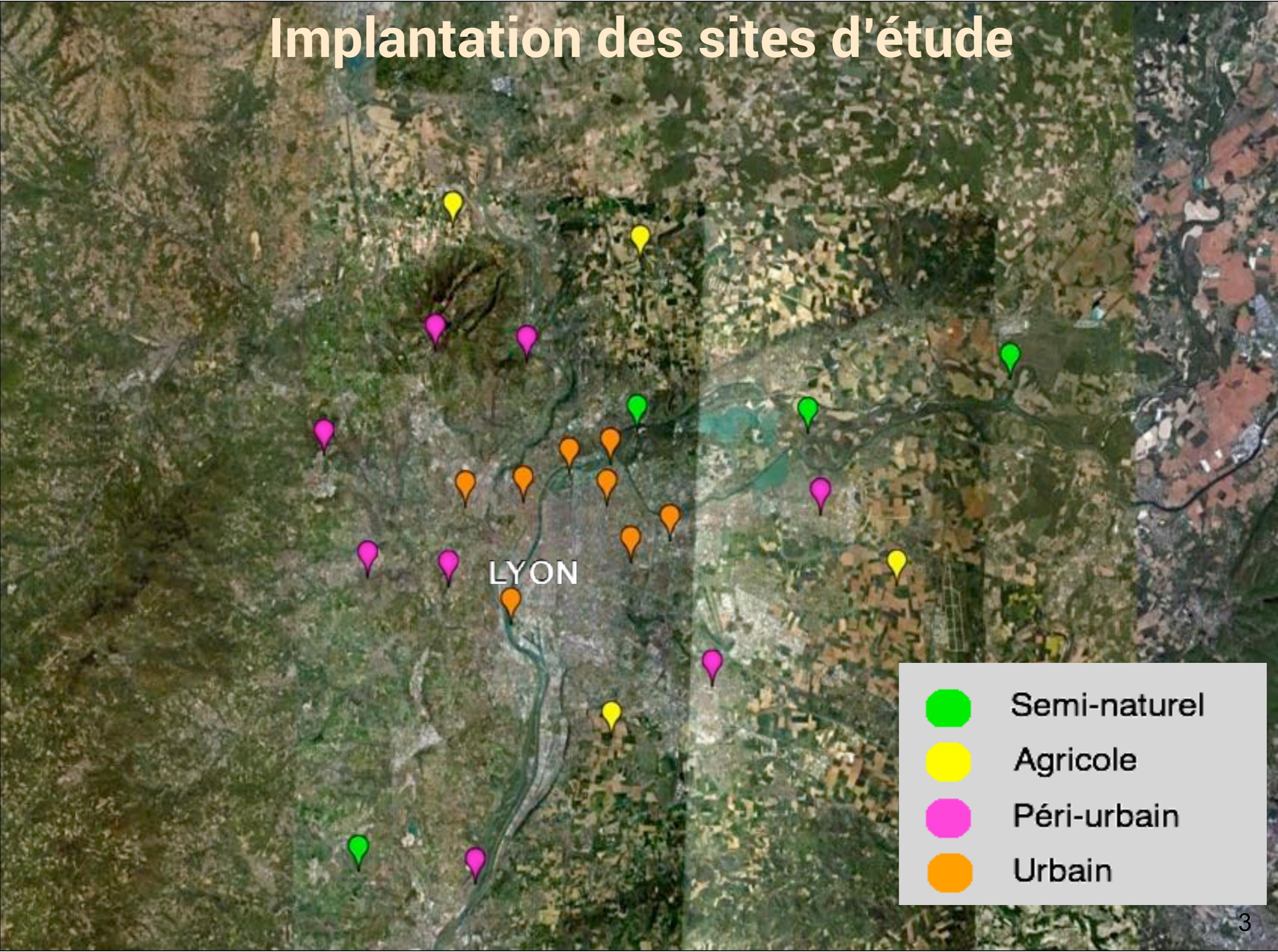


Sites urbains

*Gradient
d'urbanisation*



Implantation des sites d'étude





Dispositifs, aménagement et actions en faveur des abeilles

Hôtels Urbanbees



Nichoirs pédagogiques



Carrés de sol



Spirale à insectes





Site de Tête d'or, Lyon 6 (2010)

Sites URBANBEEES

Et autour de ces aménagements ?



Actions de communication

Conférences

+ de 60 en France >> 5 000 personnes
23 en Europe, 10 pays >> 1300 personnes



Expositions

Métropole de Lyon / Région dans 40 lieux >> 15 000 personnes
Europe dans 12 lieux et 6 pays >> 90 000 personnes

35 journées portes ouvertes >> 4 300 personnes

65 journées de formation >> 1 350 personnes

400 interventions scolaires >> 6 500 élèves

73 activités participatives >> 2 850 personnes



Inaugurations et journées portes ouvertes



Crédit : P. Athanaze



Crédit photos : ARTHROPOLOGIA

Conférences (France et Europe)



Exposition internationale





Construction de nichoirs à abeilles

LES HÔTELS URBAMBEEES
Modèle pour balcons et jardins

Essentiel le montage en images sur le site URBAMBEEES (adresse en vidéo)

Sur un balcon, autour d'une petite jardinière ou d'un jardin, cet hôtel n'est modeste sans permettre d'observer les différentes espèces de certaines abeilles sauvages.

1 planche de 2m en bois brut non traité de 20cm de large (choisir une planche de 1cm d'épaisseur minimum)
16 vis à bois

Découper votre planche selon ce plan :

2 m						20 cm
A	B	C	D	E	F	
30 cm	16 cm	30 cm	31 cm	45 cm	45 cm	

Peinture blanche (à l'eau)
35 cm
45 cm
45 cm





Jeu culturel



Création du jeu

- * Association Arthropologia,
Frédéric Vyghen et Hugues Mouret
Contenus scientifiques
- * Université de Lyon,
Pauline Lachappelle
Coordination
- * Second Degré,
Sébastien Hovart
Conception du jeu

- * Ludivine Stock
**Conception graphique
et illustrations**
- * Renaud Morel
Illustrations des abeilles
- * Performance studio graphique
Impression

Ce jeu a été conçu et réalisé par



Avec l'appui de



DÉFIS D'ABEILLES

Jeu pédagogique
réalisé dans le cadre
du programme
URBANBEES.

URBANBEES (2010-2014)
est un programme européen
Life + Biodiversité pour
le maintien des abeilles
sauvages en milieux
urbains et périurbains.

<http://urbanbees.eu/>

Ce livret, ainsi que le matériel
associé, vous permettront
de mettre en place un temps
de jeu en groupe permettant
d'aborder la présence des
abeilles en ville, et ce avec
un public enfant ou familial
en particulier.

Un jeu amusant
sur la vie des abeilles
en ville!

JOUEURS

à partir de 6 ans ;
pour enfants,
adolescents et familles

NOMBRE

entre 3 et 6 joueurs

Documents techniques



Etude scientifique

Photographies présentant les deux méthodes d'échantillonnage utilisées dans le cadre d'URBANBEES : Chasse à vue au filet avec les pots à tuer (A) et coupelles colorées (B) avec le panneau d'information destiné au public.. ©Marine POUVREAU

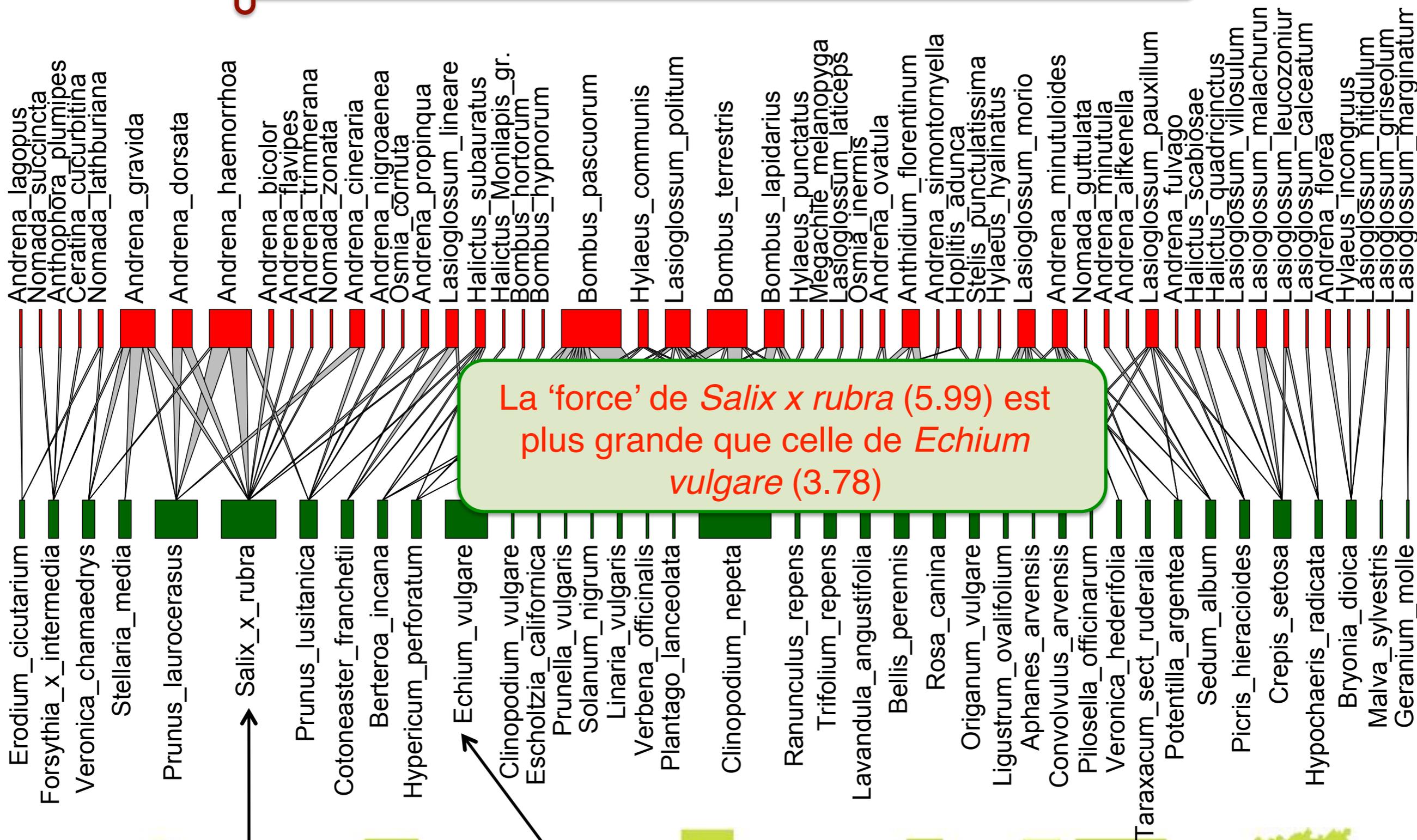
- THESE INRA (2011-2013)

Protocole

- Capture au Filet : sur patchs de fleurs
- Piégeage passif (coupelles colorées)
- Inventaire de la Flore
- Suivi des aménagements



Exemple d'un réseau en milieu urbanisé



Visitée par 9 espèces d'abeilles dont 4 qui ne visitent que cette plante

Visitée par 9 espèces d'abeilles dont 2 qui ne visitent que cette plante

Résultats descriptifs des analyses de réseaux

✿ 6545 interactions entre 391 taxons végétaux et 256 espèces d'abeilles

✿ Les trois taxons les plus visités :

- ✿ *Taraxacum sect. ruderalia* (pissenlit; 288 individus)
- ✿ *Echium vulgare* (vipérine; 201)
- ✿ *Trifolium repens* (trèfle blanc; 195)

Plus de 300 espèces
d'abeilles
dans la Métropole de Lyon !

✿ Les trois taxons visités par la plus grande diversité d'abeilles :

- ✿ Pissenlit (68 espèces)
- ✿ Trèfle blanc (52)
- ✿ *Origanum vulgare* (origan; 51)

✿ Les trois taxons ayant la meilleure 'force' dans le plus grand nombre de réseaux :

- ✿ Pissenlit (13 réseaux)
- ✿ *Rubus sect. rubus* (ronces; 5)
- ✿ Trèfle blanc (4)

=> Pissenlit, Vipérine, Trèfle blanc, Origan et Ronce

Publications scientifiques et vulgarisation

1 *Triet C. et al.*
DOI: 10.1007/s10841-016-5857-y



ORIGINAL PAPER

Use of human-made nesting structures by wild bees in an urban environment

Laura Fortel¹ · Mickaël Henry^{1,2} · Laurent Guilbaud^{1,2} · Hugues Mouret³ · Bernard E. Vaissière^{4,2}

Received: 25 October 2015 / Accepted: 7 March 2016
© The Author(s) 2016. This article is published with open access at Springerlink.com

Abstract Most bees display an array of strategies for building their nests, and the availability of nesting resources plays a significant role in organizing bee communities. Although urbanization can cause local species extinction, many bee species persist in urbanized areas. We studied the response of

O. bicornis showed a preference for some substrates, namely *Acer* sp. and *Catalpa* sp. In a context of increasing urbanization and declining bee populations, much attention has focused upon improving the floral resources available for bees, while little effort has been paid to nesting resources.

made nest in 0.5 m deep investigated two consecutive type of substrates. Overall, we observed that the age of urbanization and

OPEN ACCESS Freely available online



Decreasing Abundance, Increasing Diversity and Changing Structure of the Wild Bee Community (Hymenoptera: Anthophila) along an Urbanization Gradient

Laura Fortel^{1*}, Mickaël Henry^{1,2}, Laurent Guilbaud¹, Anne Laure Guirao¹, Michael Kuhlmann³, Hugues Mouret⁴, Orlanne Rollin^{2,5}, Bernard E. Vaissière^{1,2}

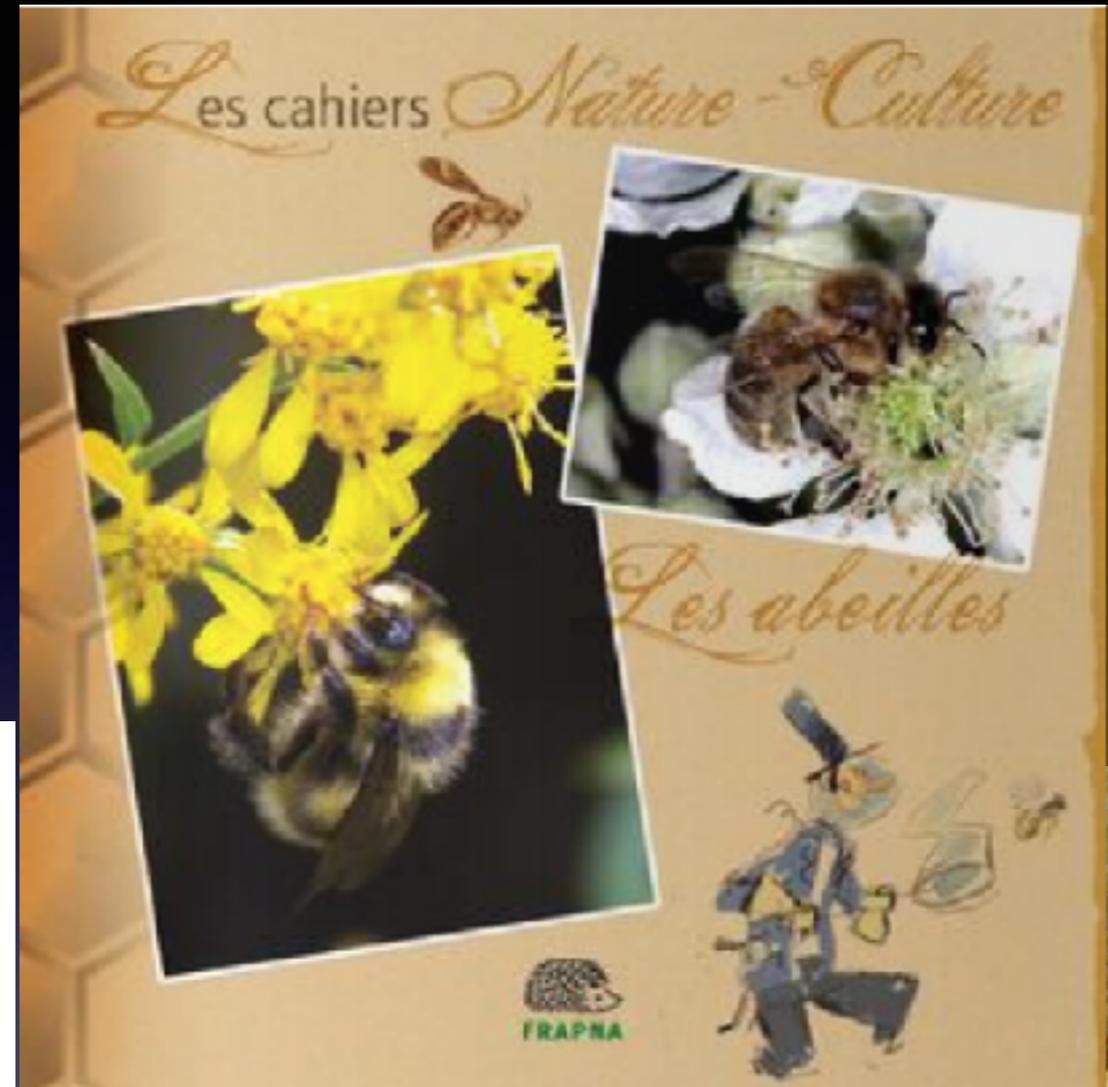
¹INRA, UR 406 Abeilles et Environnement, Avignon, France, ²UMT Protection des Abeilles dans l'Environnement, Avignon, France, ³Department of Life Sciences, Natural History Museum, London, United Kingdom, ⁴Anthropologia, Ecocentre du Lyonnais, La Tour de Salvagny, France, ⁵ACTA, Site Agroparc, Avignon, France

Abstract

Background: Wild bees are important pollinators that have declined in diversity and abundance during the last decades. Habitat destruction and fragmentation associated with urbanization are reported as part of the main causes of this decline. Urbanization involves dramatic changes of the landscape, increasing the proportion of impervious surface while decreasing that of green areas. Few studies have investigated the effects of urbanization on bee communities. We assessed changes in the abundance, species richness, and composition of wild bee community along an urbanization gradient.

Methodology/Principal Findings: Over two years and on a monthly basis, bees were sampled with colored pan traps and insect nets at 24 sites located along an urbanization gradient. Landscape structure within three different radii was measured at each study site. We captured 291 wild bee species. The abundance of wild bees was negatively correlated with the proportion of impervious surface, while species richness reached a maximum at an intermediate (50%) proportion of impervious surface. The structure of the community changed along the urbanization gradient with more parasitic species in sites with an intermediate proportion of impervious surface. There were also greater numbers of cavity-nesting species and long-tongued species in sites with intermediate or higher proportion of impervious surface. However, urbanization had no effect on the occurrence of species depending on their social behavior or body size.

Conclusions/Significance: We found nearly a third of the wild bee fauna known from France in our study sites. Indeed, urban areas supported a diverse bee community, but sites with an intermediate level of urbanization were the most



La ville et ses abeilles

Par Nicolas Guéard, Hugues Mouret et Bernard Vaissière

Des hôtels à abeilles urbains et citoyens

Utilisé par Jean-Louis Fabre pour observer la reproduction des abeilles sauvages, le nid est à abeilles une sorte de long tube en matériaux naturels d'origine. Ces nids sont aujourd'hui utilisés par les jardiniers pour accueillir les insectes sauvages et

Le programme URBANbees

Urbanbees est un programme européen Life+ Biodiversité mené depuis 2007 (2010-2014) par l'association naturaliste Anthopologia et l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il a pour objectif de connaître, faire connaître et favoriser les abeilles sauvages et leur diversité notamment en milieux urbains et péri-urbains. Un en



Bilan et rendu URBANBEEES



GRAND LYON
la métropole

“Pour une contribution collective en faveur des insectes pollinisateurs”

Informations
et inscription sur
arthropologia.org

Pour cette 2^{ème} édition, nous souhaitons traiter de solutions concrètes et efficaces pour préserver les insectes pollinisateurs et leurs milieux de vie, mais également identifier et lever les freins à leur mise en œuvre immédiate. Ainsi, ces Assises se veulent collaboratives et impliqueront, au travers de séances plénières (état des lieux) et d’ateliers (travail en groupes), l’ensemble des acteurs scientifiques, techniques et des décideurs dans l’élaboration d’un plan d’actions en faveur des insectes pollinisateurs. Les insectes sont responsables de la pollinisation des 3/4 de notre alimentation et de près de 90 % des plantes sauvages. Malgré le déclin alarmant annoncé, nous avons les solutions et nous souhaitons croire qu’il est encore temps d’agir.



Dans le cadre du Plan National d’Actions “France, terre de pollinisateurs”,
avec le soutien de :



25 septembre

UNIVERSITÉ DE LYON
90 Rue Pasteur 69007 Lyon

PROGRAMME DU MERCREDI

- 8h30** Accueil des participants
- 9h** Communications scientifiques sur l’état des connaissances des pollinisateurs et leurs besoins
- 12h30** Buffet
- 14h** Retours d’expérience
- 14h30** Ateliers en groupe de travail
- Fin des ateliers à 17h**
- 19h** Cocktail dinatoire offert par la Ville de Lyon dans les salons de l’Hôtel

26 septembre

HÔTEL DE VILLE DE LYON
1 Place de la Comédie 69001 Lyon

PROGRAMME DU JEUDI

- 8h30** Accueil des participants
- 9h** Retours d’expérience
- 10h** Ateliers en groupe de travail
- 12h30** Buffet
- 14h** Retours d’expérience
- 14h30** Ateliers en groupe de travail
- Fin des ateliers à 17h**

27 septembre

MÉTROPOLE DE LYON
20 Rue du Lac 69003 Lyon

PROGRAMME DU VENDREDI

- 8h30** Accueil des participants
- 9h** Intervention du Grand témoin
- 9h30** Restitution des ateliers en plénière et validation du plan d’actions en faveur des insectes pollinisateurs
- 12h30** Buffet
- 14h** Visites de sites
- Fin des visites à 17h**



Tarifs

Un jour : 30 € - Deux jours : 60 € - Trois jours : 80 €
Déjeuners bio végétarien local et sans déchet : 15 €
(prix unitaire jour)

Contact

assises@arthropologia.org
07 66 83 81 89



2^{ès} assises nationales des pollinisateurs
Lyon, les 25, 26 et 27 septembre

Mais pour finir...

Toutes ces initiatives, ces études, ces aménagements sont importants, essentiels même pour comprendre ce qu'il en est et protéger ce qui subsiste encore.

Toutes ces mesures aussi ténues soient-elles sont toujours bonnes à prendre. Il n'y a plus de petite écologie

Mais ce n'est pas du tout à la hauteur de l'enjeu planétaire...

La perte de biodiversité, l'embrasement climatique sont des catastrophes dont on ne veut pas mesurer l'ampleur... Pourtant cette biodiversité est un des seuls outils à notre disposition pour atténuer les modifications profondes à venir...

Il est donc question d'un **changement radical** de mode de production (agricole, industrielle), de consommation, de déplacement, d'alimentation, de santé...

Et c'est un changement à opérer au plus vite. Il est déjà bien tard...



Je vous remercie de votre attention



© Hugues Mouret, 2019





La ville et ses abeilles

www.urbanbees.eu



ARTHROPOLOGIA



www.arthropologia.org

Suivi **participatif**
des abeilles



Ecocentre du Lyonnais, La Tour de Salvagny

**Atlas des bourdons du Rhône,
Auvergne-Rhône-Alpes**



ARTHROPOLOGIA



Ecocentre du Lyonnais

60 chemin du Jacquemet
69890 La Tour se de Salvagny

arthropologia.org

<https://www.facebook.com/AssoARTHROPOLOGIA>

lib.arthropologia.org

—> **Alerter**

—> **Expliquer**

—> **Proposer des solutions**

