



# Quelles opportunités pour l'agriculture urbaine ?

Abeilles, pollinisation et cultures entomophiles  
en milieu urbain



Jeudi 28 avril 2016

Hugues Mouret / ARTHROPOLOGIA



# La POLLINISATION



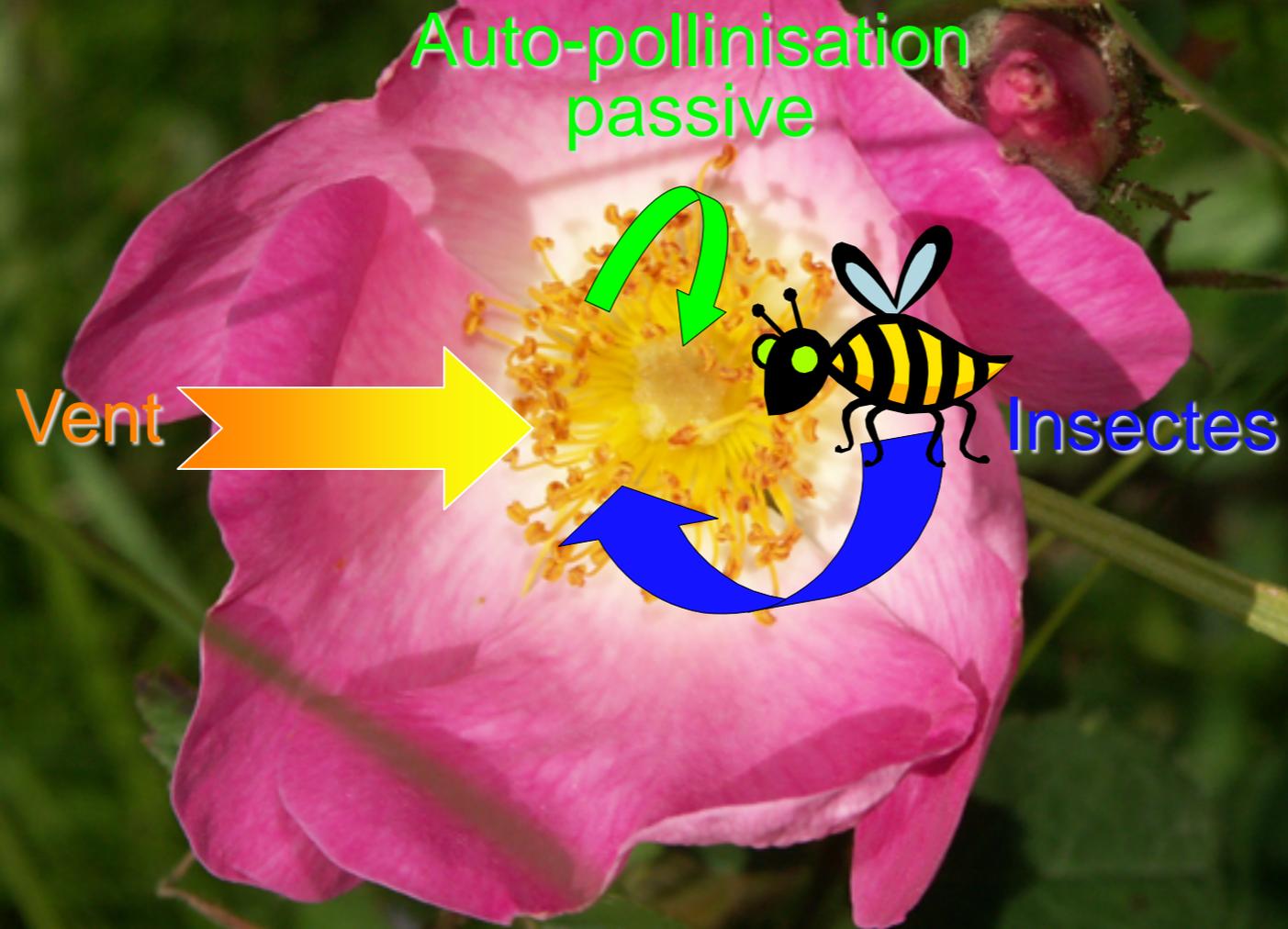
**Qu'est-ce que c'est ?**

**De quoi parle-t-on ?**

- C'est le transport d'un grain de pollen d'une étamine (organe mâle) jusqu'à un pistil (organe femelle)
- C'est un préalable incontournable à la FECONDATION et donc à la REPRODUCTION SEXUEE.



# Principaux modes de Pollinisation



# Le service de pollinisation



La conservation de nombreux habitats dépend de la **pollinisation** (forêts tropicales, milieux sub-désertiques, milieux tempérés...)

*L'activité pollinisatrice* est indispensable pour :

> **80 %** des plantes sauvages

**70 %** de nos plantes cultivées (**35 %** du tonnage)

**service écologique** ou **écosystémique** GRATUIT chiffré à :

- **153 Milliards d'€uros** pour la planète (**9,5 %** de la valeur de la production agricole !)
- **14,2 Milliards d'€uros** pour l'Union Européenne

(N. Gallai et al., 2007 INRA/ENSAM in Ecological Economics)

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



NB : en transportant le pollen, les insectes brassent les gènes des plantes et favorisent ainsi la production des **FRUITS** ; les fruits renferment la descendance : **graines, pépins, noyaux...**

# Pollinisation des cultures



Cultures	Pollinisation anémophile	Pollinisation entomophile
<b>Arboriculture fruitière</b>	Châtaignier Noyer Noisetier	<p><b>Arbres</b> : cerisier, mirabellier, néflier, pommier, poirier, prunier...</p> <p><b>Arbustes</b> : airelle, canneberge, églantier, myrtille, cassissier, groseillier, framboisier, ronce...</p>
<b>Cultures maraichères, ornementales</b>	Houblon Rhubarbe Epinards	<p><b>Alliacées</b> : ail, ciboule, ciboulette, échalote, oignon, poireau.</p> <p><b>Apiacées</b> : aneth, anis étoilé, carotte, céleri, cerfeuil, cumin, fenouil, panais, persil...</p> <p><b>Astéracées</b> : artichaut, cardon, chicorée, estragon, laitue, salsifis, topinambour...</p> <p><b>Brassicacées</b> : brocoli, choux, colza, cresson, navet, radis, raifort, roquette...</p> <p><b>Cucurbitacées</b> : citrouille, coloquinte, concombre, cornichon, courge, courgette, melon, pastèque, potiron.</p> <p><b>Lamiacées</b> : basilic, lavande, menthe, origan, romarin, sarriette, sauge, thym...</p> <p><b>Rosacées</b> : fraise</p> <p><b>Solanacées</b> : aubergine, piment, poivron, pomme de terre, tomate.</p> <p><b>Fleurs coupées</b> : chrysanthème, rose, tulipe...</p>
<b>Grandes cultures</b>	Graminées (blé, maïs, orge, riz) Betterave, chanvre...	<p><b>Légumineuses</b> : fève, fèverole, haricot, lentille, luzerne, pois, pois chiche, sainfoin, trèfle...</p> <p><b>Oléagineuses</b> : carthame, colza, lin, tournesol.</p> <p><b>Autres</b> : moutarde, pavot, phacélie, sarrasin...</p>

# Pourquoi des pollinisateurs en ville ?



## Pourquoi des cultures en ville ?

- **Moins de traces de pesticides** (traitements phytosanitaires en baisse) et des pratiques alternatives qui se généralisent.
- **De très nombreux espaces** : parcs urbains, espaces verts, îlots de voirie, talus, jardins, balcons... ; des milieux exploitables, souvent **un peu plus chauds**.
- **Relier ces espaces, les rendre fonctionnels** pour intégrer le maillage de corridors verts.
- **77% de la population est urbaine !** (> 50 % monde)



# Diversité des milieux en ville



Contextes **chimique et bioclimatique favorables**

=> diversité des **pollinisateurs**

=> augmentation de **l'activité pollinisatrice**

=> diversification des **plantes**

=> diversification des **animaux**

=> et différentes utilisations des plantes  
nourriture, reposoir, refuge, nichoir...

=> + transport des graines





# Diversité des pollinisateurs

- Papillons, mites, pyrales...
- Mouches, syrphes, tachinaires, moucheron...
- Scarabées, coccinelles, téléphores...
- et bien sûr Abeilles, guêpes, sphégyiens, ichneumons...
- ...

Le service de pollinisation est assuré par l'ensemble des pollinisateurs !

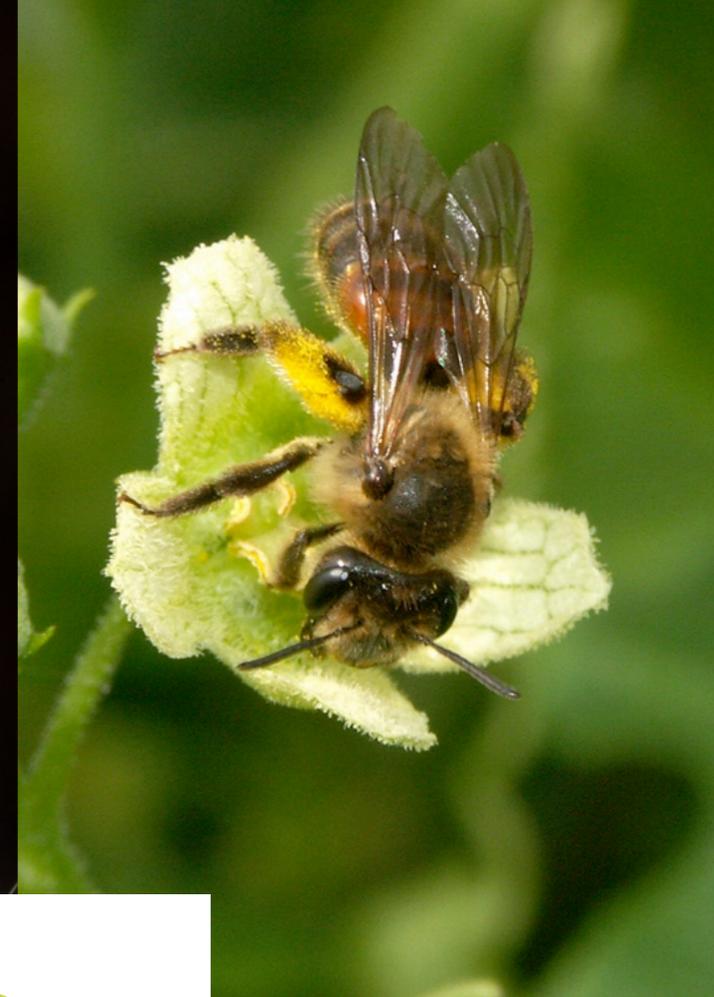
*Problématique de la surcharge en ruches*





# Diversité des pollinisateurs ?





# Abeilles sauvages



# Abeilles sauvages



Andrène



Andrène



Panurge



Halicte



Sphécopide



Hylaeus



Collète



Anthidie



Osmie



Epeolus



Xylocope



Mégachile



Eucère



Bourdon



Nomada



Abeille mellifère (ruche)



Anthophore



# Les besoins des pollinisateurs (et autres auxiliaires)



## HABITATS, milieux de vie

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

- **NECTAR** (liquide sucré (énergétique) à l'origine du miel)
- **POLLEN** ("cellule sexuelle" mâle de la plante)

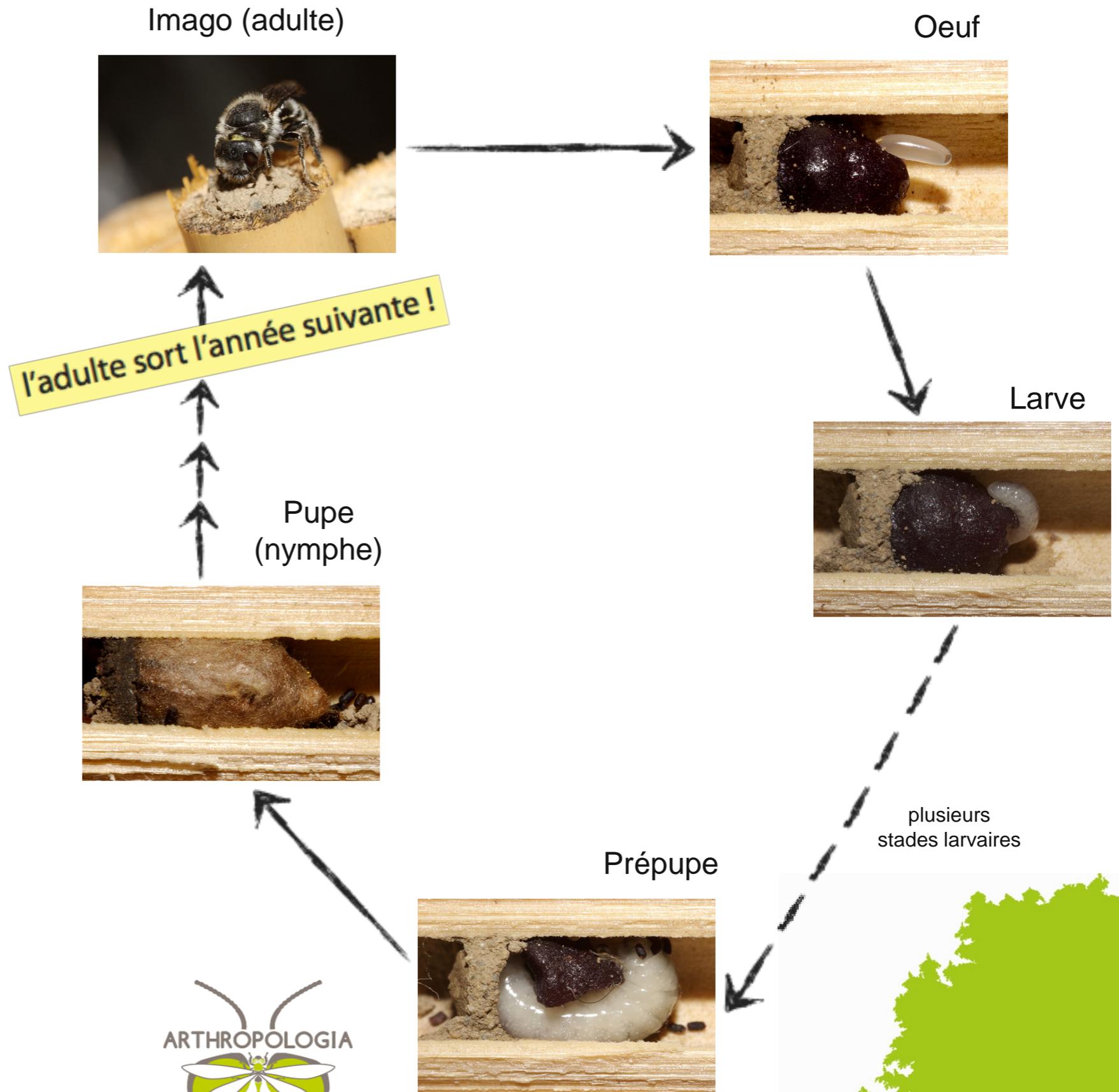
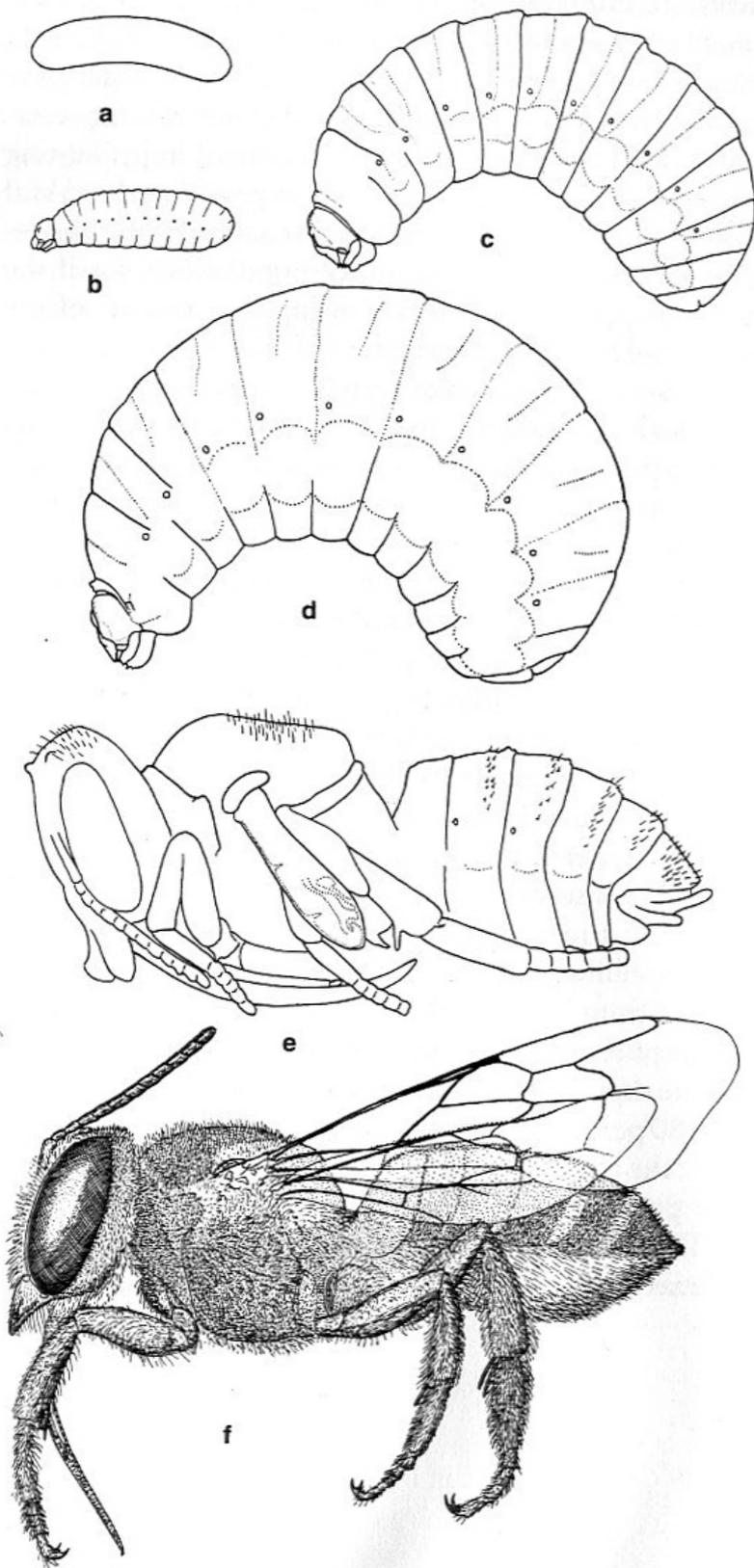
✿ **des espaces et matériaux pour la nidification** :  
terre, boue, sable, bois, résine, végétaux tomenteux...

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



# Cycle de vie d'une abeille

Photos N. Vereecken



# 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 oeuf 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.

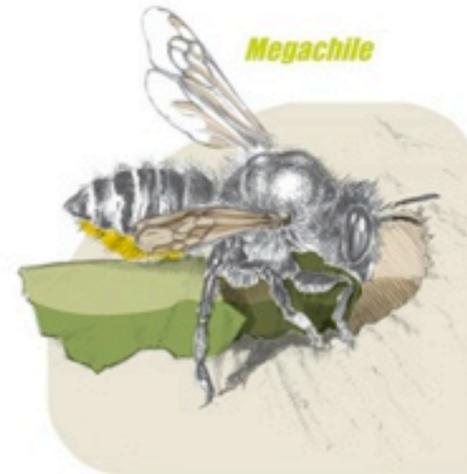
#### Développement larvaire d'une abeille

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.

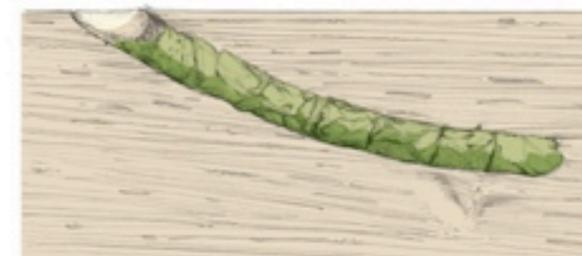


Megachile

## 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 URBANBEES

## 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 duveteuses 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...).



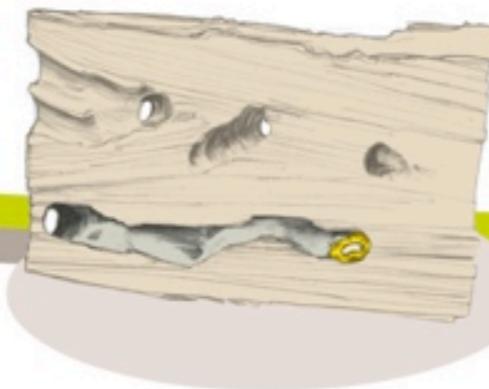
## Xylocopa

### 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



La ville et ses abeilles

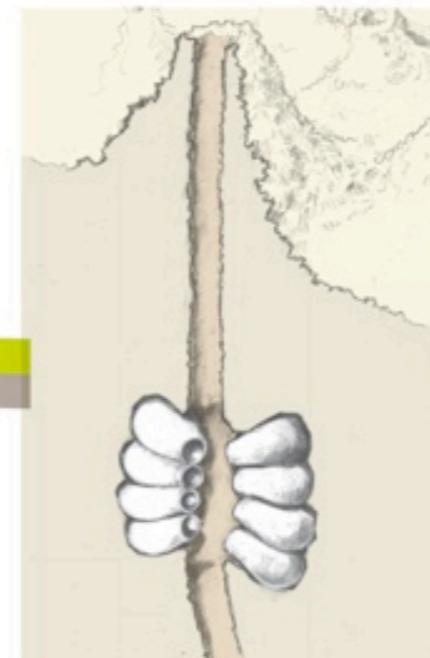
## Lasioglossum

### 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.

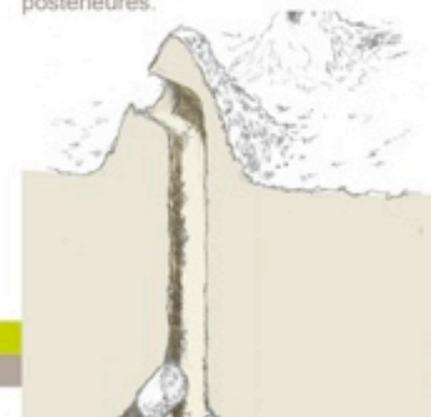
## Andrena

### ANDRENIDAE



### À l'entrée du nid

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





# Relations plantes insectes

Quelle flore trouve-t-on en ville ?

✓ Des plantes **indigènes**, spontanées

Les plantes sauvages, naturelles : les plus nombreuses et les plus utiles

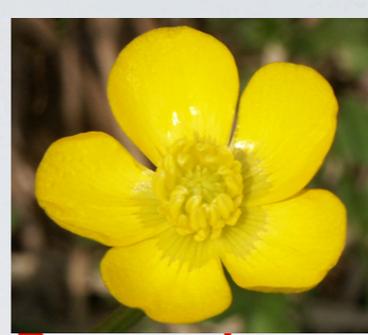
✓ Des plantes **exotiques**

Des plantes importées : agriculture, horticulture....

- ▶ et même beaucoup **d'horticoles** (plantes modifiées)
- ▶ certaines exotiques échappées sont devenues **invasives**



**Asteraceae = 31 + 8 = 39%**



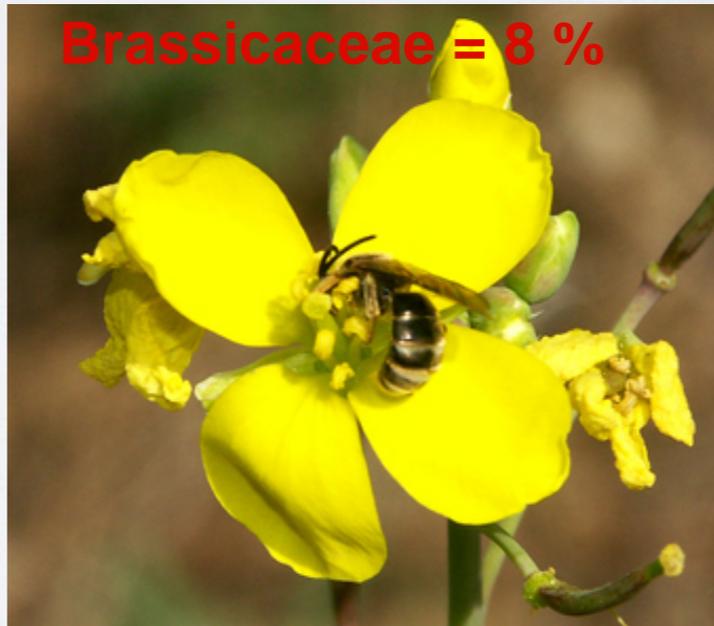
**Ranunculaceae = 3%**



**Rosaceae = 15%**



**Brassicaceae = 8%**



**Apiaceae = 14%**

**Fabaceae = 8%**



**Lamiaceae = 5%**

**Campanulaceae = 4%**



**Dipsacaceae = 4%**



langue courte

D'après Terzo et Rasmont, 2007



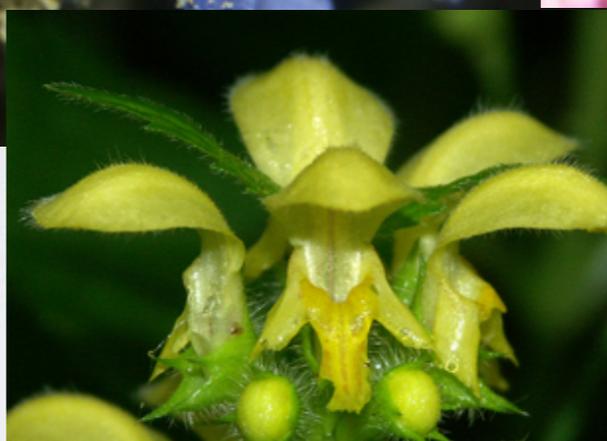
**Lamiaceae = 25 %**



**Fabaceae = 25 %**



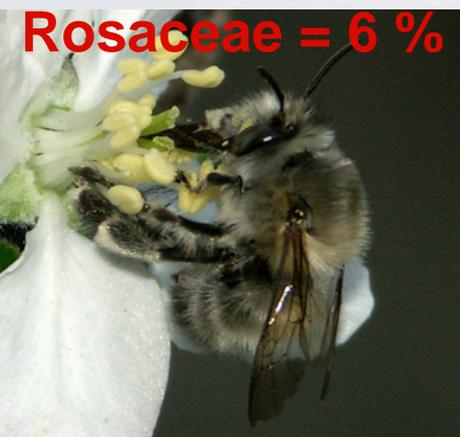
**Boraginaceae = 9 %**



**Ericaceae = 4 %**



**Dipsacaceae = 4 %**



**Rosaceae = 6 %**



**Scrophulariaceae = 5 %**

**Campanulaceae = 3 %**

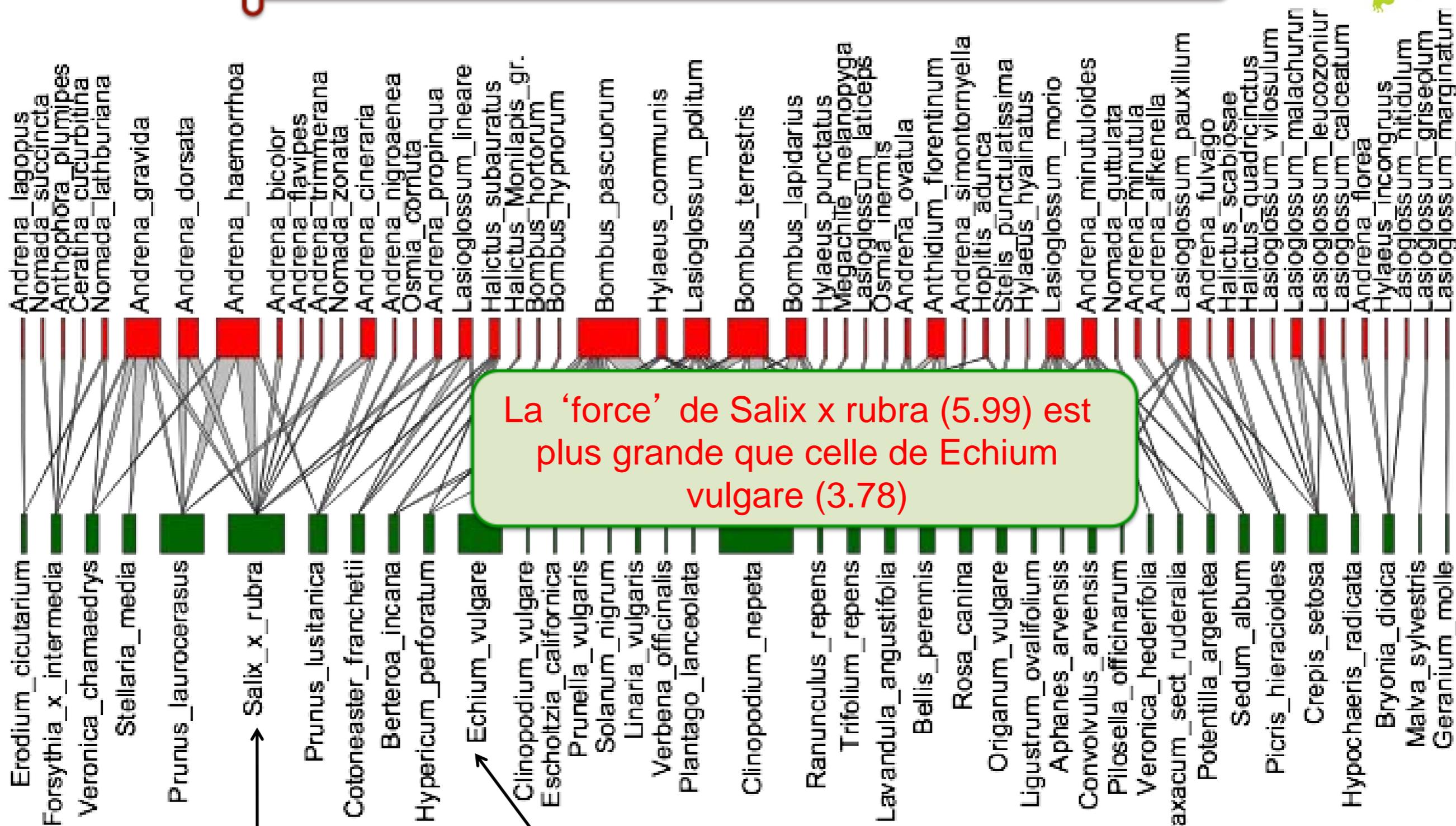


**Asteraceae = 10 + 7 %**

langue longue

D'après Terzo et Rasmont, 2007

# Exemple d'un réseau en milieu urbanisé



La 'force' de Salix x rubra (5.99) est plus grande que celle de Echium vulgare (3.78)

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 le Grand 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

# DONC

## quelles cultures entomophiles en ville ?



**Céréales** : non ou anecdotique (engrais vert)

**Arboriculture**: limitée, mais possible

(branches cassées ; éducation, variétés anciennes)

**Petits fruits** : tout à fait envisageables

**Maraichage et potager** : pas de problème ! Tout à fait adapté

=> petites surfaces : diversité, rotations et associations de cultures

**Intérêts** :

- **social** : demande en nature et produits de qualité et de proximité
- **économique et écologique** : circuits courts, sans pesticides
- **climatique** : végétalisation de la ville ~ réguler la température



- Des espaces fleuris :  
partout où c' est possible  
=> nourriture complémentaire, refuge, vie



# Des espaces fleuris



le  
mp  
t

# Diversité des acteurs / diversité des sites



## dans les espaces **privés**

- jardins familiaux
- cultures sur les balcons, terrasses, toits, résidences...

## ➔ dans les espaces **publics**

- potagers communaux : démonstratifs, productions (plants, graines)...
- des arbres fruitiers dans les parcs publics

## ➔ des débouchés **professionnels**

- circuits courts
- maraichages urbain et périurbain
- aquaponie...

## ➔ et **croiser les intérêts** - exemples :

- des façades et tonnelles couvertes de kiwis, de raisin
- des cultures sur les toits publics, d'entreprise...





# C' est donc assez facile...

de favoriser la nature en ville pour bénéficier de son aide

Laisser vivre quelques **espaces en friches** et autres **talus, bords de routes, mares** (...) où les plantes sauvages peuvent fleurir et grainer...

(Re-)planter des **haies**, des **bosquets**, des massifs de **plantes indigènes**...

Laisser des **espaces de refuges** et des matériaux de nidification : bois, pierres, terre...

**Proscrire tout produit de synthèse** (intrants chimiques) et limiter le reste...

Privilégier les **produits agricoles sans pesticides ni intrants chimiques** : contribuer ainsi à l'abandon des pesticides, des engrais de synthèse et du pétrole, ainsi qu'à la généralisation de techniques plus respectueuses de la Nature.

Et arrêter de toujours vouloir "**faire**", pour parfois "**la laisser faire**"...





# Mais bien sûr...

pour arriver à changer les pratiques et souvent le résultat



\* Tout cela doit s'accompagner d'une importante communication :

- ✓ auprès des élus (les convaincre)
- ✓ auprès du grand public (expliquer, justifier)
- ✓ parfois pour ou avec les enfants (apprendre et transmettre)

\* Et encore de formations auprès

- ✓ des agents et techniciens des espaces verts
- ✓ des agriculteurs,
- ✓ des étudiants...





## Green City, Nick Pedersen





Architecture végétale : voilà à quoi pourrait ressembler Paris en 2050

Projet Paris Smart City 2050





Projet des jardins suspendus de Paris XII

Je vous remercie de votre attention



© Hugues Mouret, 2016





[www.arthropologia.org](http://www.arthropologia.org)



Ecocentre du Lyonnais, La Tour de Salvagny



