



adalia:



Insectes Pollinisateurs

Réensauvager, aménager et gérer
Hugues Mouret, NAMUR 22 mai 2023



Insectes pollinisateurs

Effondrement - Aménagements & Gestion

- Petit rappel : la **Biodiversité** ?
- **Causes de l'effondrement** de la Biodiversité, des pollinisateurs, des abeilles ?
- **Aménagements et gestion** favorisant les pollinisateurs
 - => Inverser les causes de l'effondrement
 - => Désimperméabiliser, renaturer, végétaliser, connecter...
 - => Puis partager le territoire, dans l'espace et le temps
 - = Pollinis'Actions !

ARTHROPOLOGIA en quelques mots...

POUR RÉUSSIR CES OBJECTIFS, L'ASSO MET EN PLACE DIFFÉRENTES ACTIONS CONCRÈTES :

Des outils de sensibilisation pour le grand public



Des formations continues pour les agriculteurs, les espaces verts, etc.



Ou à la fac pour les étudiants

Un lobbying en faveur des écosystèmes auprès des décideurs



Une activité d'expertise (inventaire, détermination, conseil, préconisation)



© Anne Bélot

Ecocentre du Lyonnais
60 chemin du Jacquemet
69890 La Tour de Salvagny

ArthropologiA
INSECTES ET BIODIVERSITÉ.
ABISSYRS!



Au fait, c'est quoi la **Biodiversité** ?

C'est quoi la Biodiversité ?

Les composantes de la biodiversité :

- La **diversité génétique** :
moteur de l'adaptation et de l'évolution
- La **diversité des organismes** :
variations interspécifiques et intra-spécifiques (biodiversités sauvage et domestique)
- La **diversité des écosystèmes** :
diversité interne (habitats) et entre différents écosystèmes

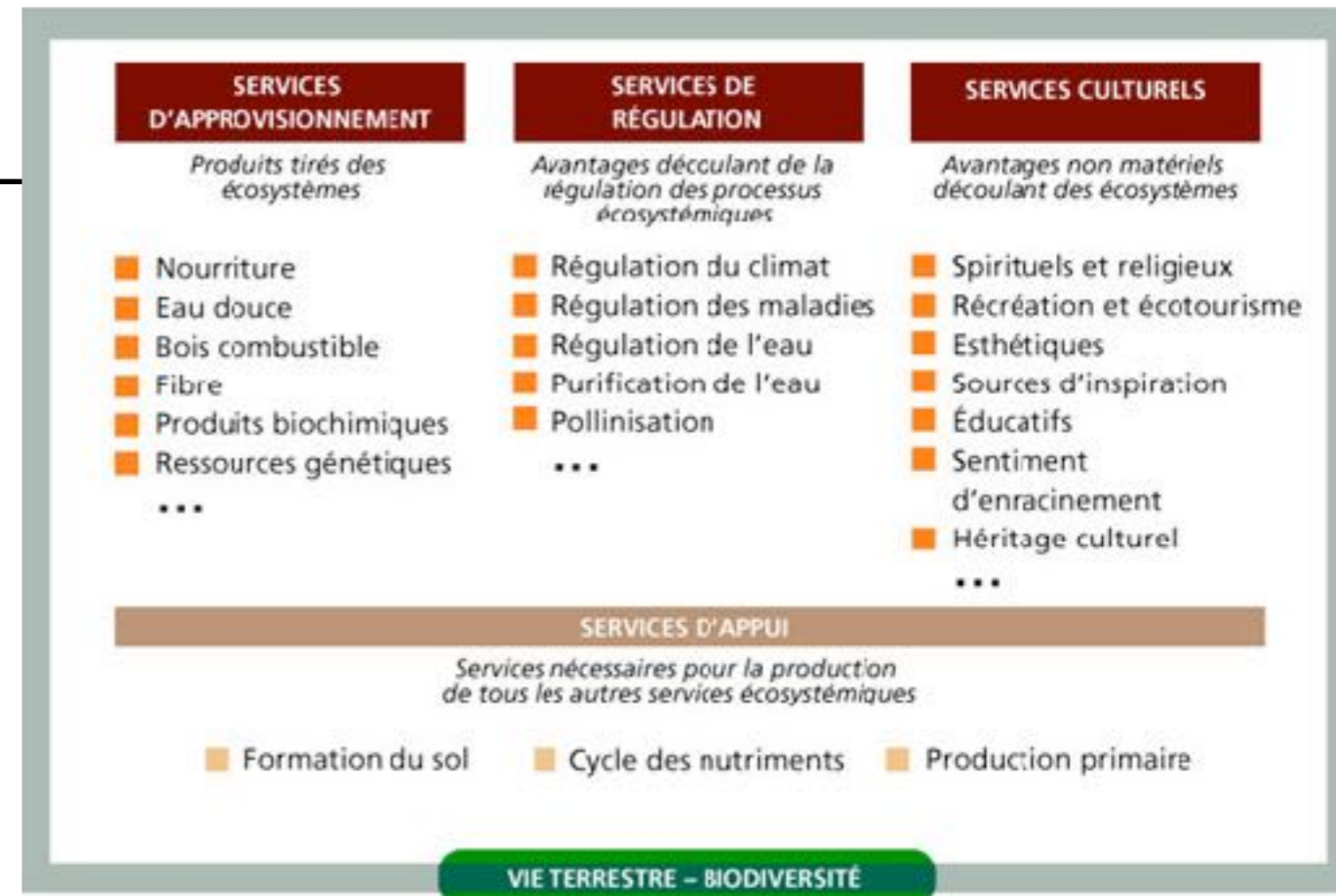
Transversalement, la **diversité des processus écologiques** ou la **diversité des actions naturelles** : chimiques, hydrauliques, climatiques, biologiques...

<=> Fonctionnalités écologique, services écosystémiques

Ca sert à quoi la Biodiversité ?

Les services écosystémiques

- **Production d'oxygène** (photosynthèse)
- **Dépollution** de l'air et stockage du CO2
- **Régulation** des bioagresseurs
- **Pollinisation** (=> fécondation des fleurs)
- **Fertilisation** des sols
- **Recyclage** des matières organiques (cadavres, végétaux, excréments...)
- **Epuration** des eaux, **prévention** des inondations...
- ... et l'émotionnel, le bien-être



Source: **FAO**, 2007, adapté de *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment* par le Millennium Ecosystem Assessment (2003).

Ex de services écosystémiques

L'atténuation de l'embrasement climatique

La température moyenne d'un centre ville (minéral) est **2 à 3 °C** supérieure à la campagne environnante

Dans certains ilots de chaleurs, l'écart atteint **8-10°C** parfois plus (canicules)

=> En ville, **les plantes tempèrent le climat** local : ombre (arbres) et évapotranspiration (~ microbrumisation)

+ Elles **captent, stockent et redistribuent l'eau de pluie**
(on arrête le désert en plantant des arbres !)

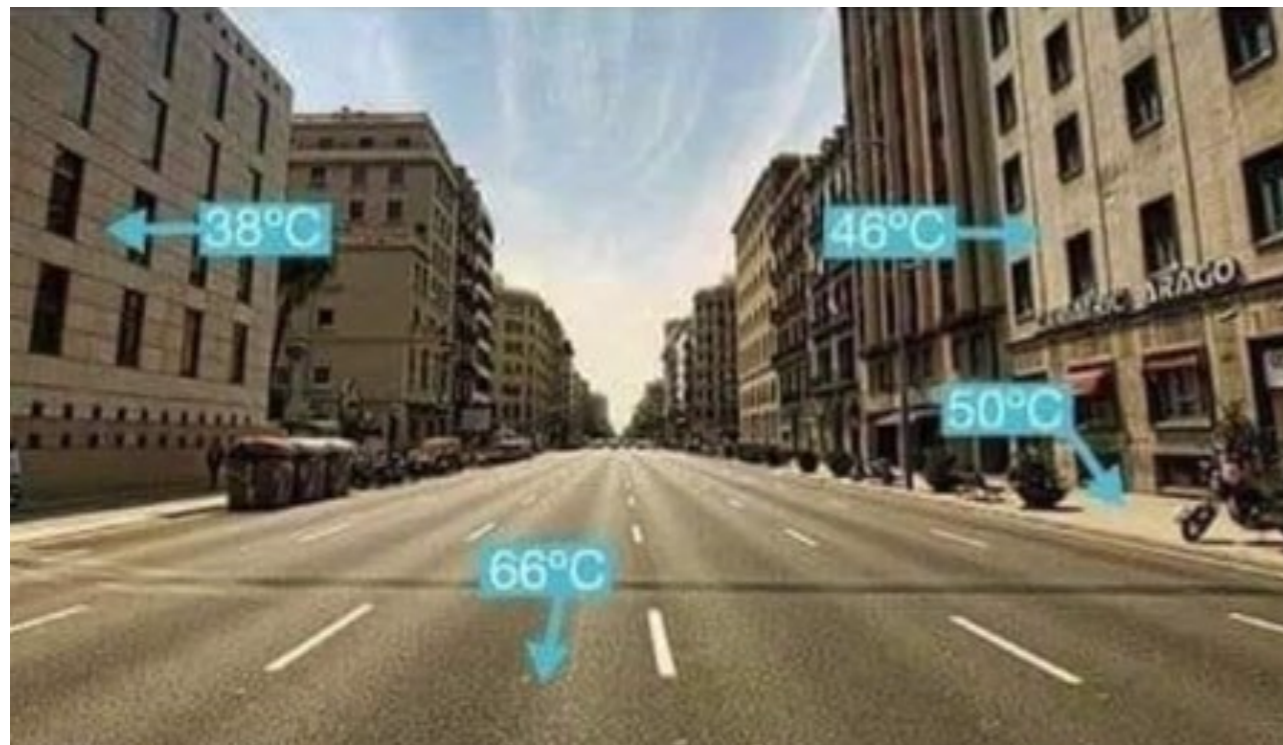


Atténuation de l'embrasement climatique

La réduction de l'effet de l'îlot de chaleur

accumulation & stockage de chaleur
rayonnement (effet radiateur)

ombrage stockage de chaleur faible
santé/confort **micro-brumisation**
biodiversité stockage de l'eau

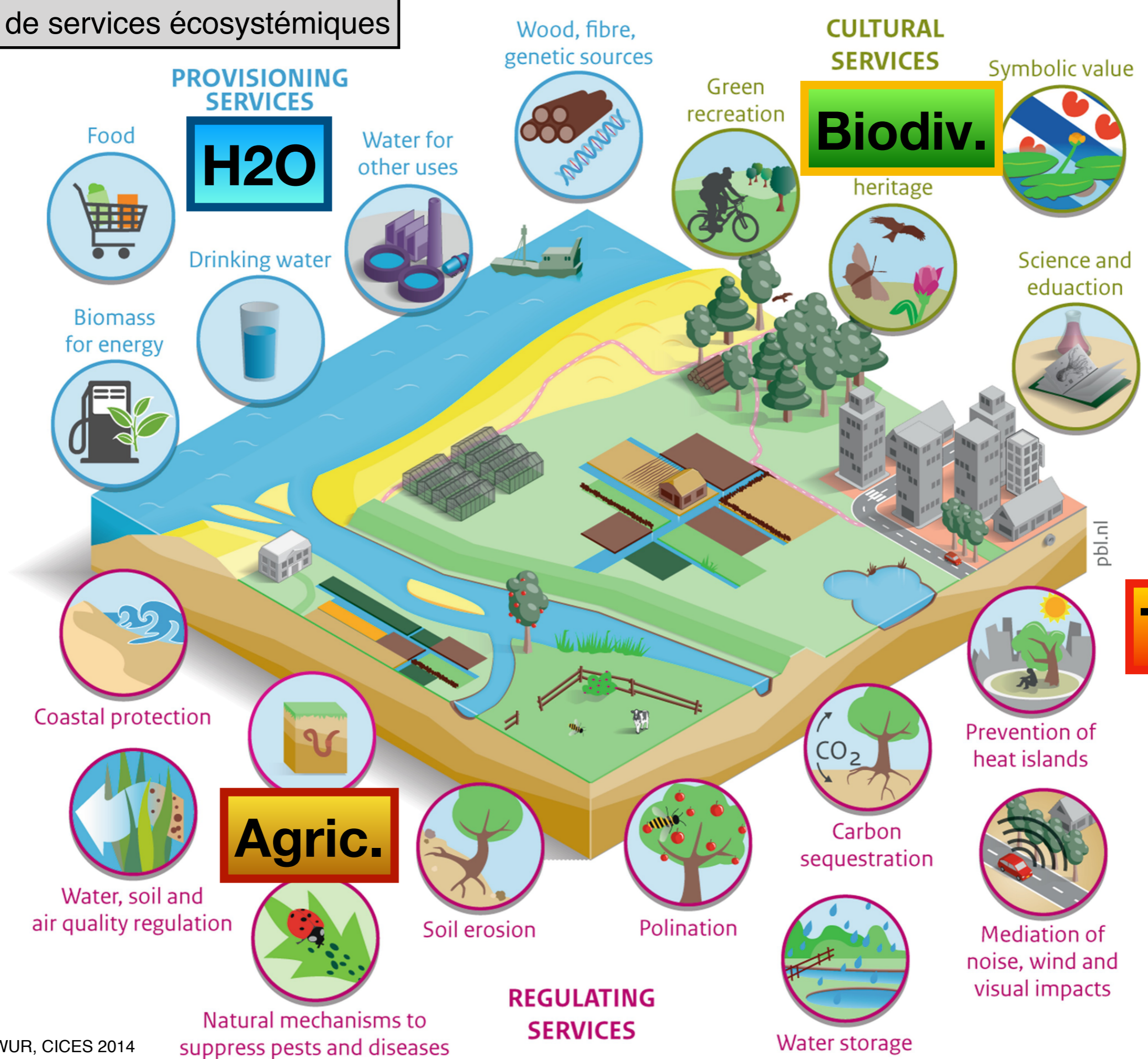


SANS NATURE

AVEC NATURE

Les plantes et notamment les arbres représentent un des seuls remparts contre l'embrasement climatique & les changements globaux

Exemple de services écosystémiques



Ex de services écosystémiques

La pollinisation

Au fait **POURQUOI** les pollinisateurs ?!

POLLINISATION = transport d'un grain de pollen d'une étamine (organe mâle) à un pistil (organe femelle).

C'est un préalable incontournable à la **FECONDATION** et donc à la **REPRODUCTION SEXUEE.**

—> **90 % des plantes sauvages**

—> **75 % des plantes cultivées** (= 35 % du tonnage)

=> estimé entre 200 et 490 Milliards d'€ pour la planète (Evaluation Pollinisateurs, IPBES, 2016)

Le transport du pollen permet un brassage efficace des gènes des plantes et favorisent la production des **FRUITS**

qui renferment la descendance : **graines, pépins, noyaux...**





Diversité des insectes pollinisateurs



- **Hyménoptères ~ 7 000** espèces en Belgique (130 000 espèces connues dans le monde)
(403 espèces d'abeilles (20 000) + sphégiens, fourmis, guêpes, microhyménoptères, tenthrèdes...)
- **Diptères ~ 4 474** (150 000) (moustiques, mouches, moucheron, syrphes...)
- **Lépidoptères ~ 2 405** (174 000) (90 % de papillons nocturnes)
(dont 120 diurnes)
- **Coléoptères ~ 4 500** (400 000) (scarabées, longicornes, chrysomèles...)
- Et beaucoup d'autres... (Hétéroptères, Thysanoptères, Névroptères, Dermaptères...)

"Références"

2 633 plantes (386 000)

16 amphibiens (5743)

7 reptiles (6000)

578 oiseaux (9700)

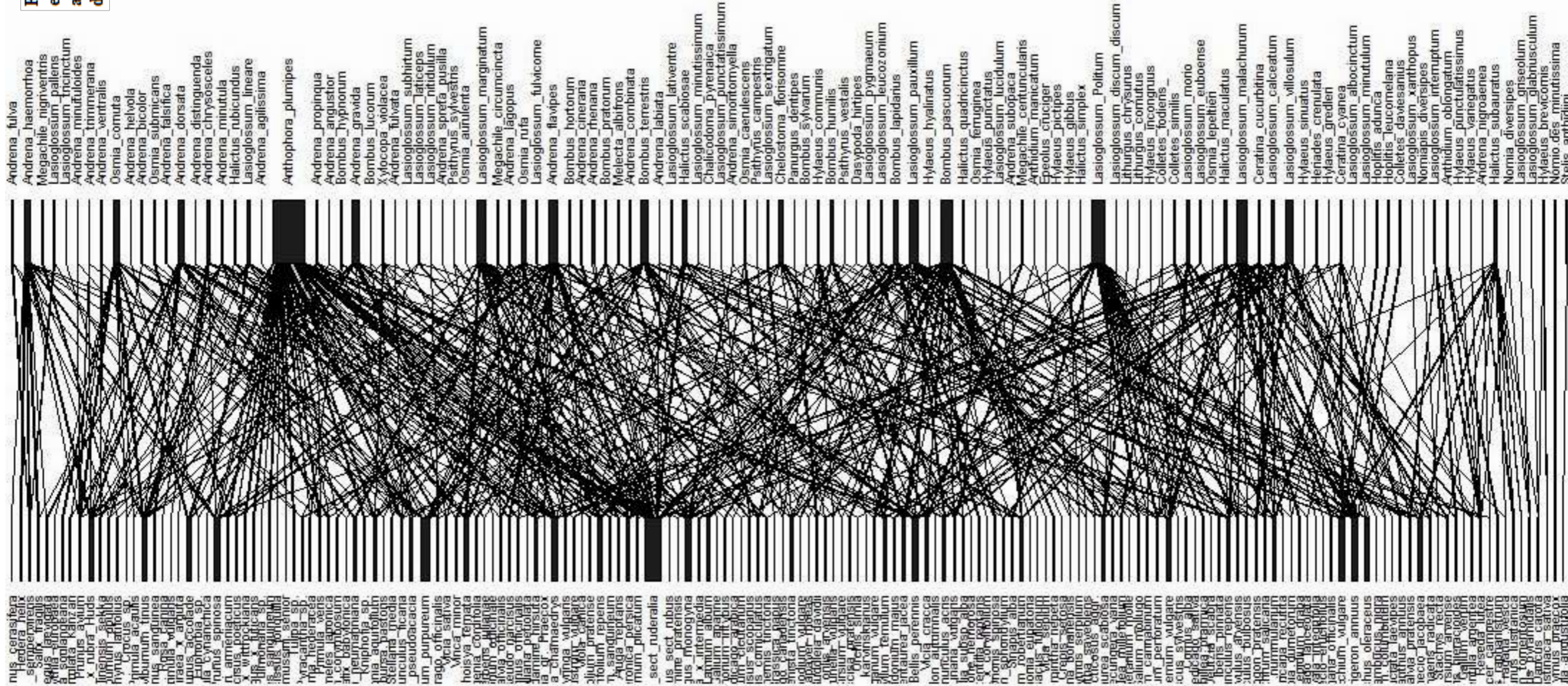
156 mammifères (5487)

604 araignées (47 600)

Il y a plus de 18 000 espèces d'insectes en Belgique
et plus d'1 200 000 espèces connues dans le monde

**Au bas mot : 10-15 000 insectes floricoles en BELGIQUE !
Dont de nombreux pollinisateurs**

Figure 6 : Réseau mettant en relation les espèces d'abeilles avec les espèces de plantes à fleurs butinées



FLEURS et INSECTES

La plupart des insectes volants se nourrissent de :

- **NECTAR** (liquide sucré à l'origine du miel)
- **POLLEN** (grain riche en protéines, glucides, lipides, gamète mâle de la plante).

Le nectar est essentiellement composé de **sucres**

=> **énergie** nécessaire au vol

TOUS ces animaux sont **floricoles**, et pour certains **pollinisateurs**

Les insectes dépendent des fleurs

Les fleurs dépendent des insectes

--> Les insectes visitent et **pollinisent** une grande diversité de fleurs

---> Toutes ces fleurs nourrissent également une multitude d'autres ***insectes adultes***, dont de nombreux **auxiliaires de cultures** qui viennent 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...**

Au fait, de quoi/qui on parle ???

Les 4 principaux ordres d'insectes pollinisateurs

- **Hyménoptères**
- **Diptères**
- **Lépidoptères**
- **Coléoptères**
- Et beaucoup d'autres (Hétéroptères, Thysanoptères, Névroptères, Dermaptères...)

Au moins 10-15 000 insectes floricoles en BELGIQUE !

2 405 Lépidoptères



4 474 Diptères



4 500 Coléoptères



7 000 Hyménoptères



Et de nombreux autres insectes (auxiliaires)



Focus

Abeilles sauvages

(Hyménoptères Apiformes)

6 familles
403 espèces en Belgique



Les ABEILLES

Oiseau domestique ≠ Oiseaux sauvages

La **POULE**
&
Les **OISEAUX**



≠



Abeille domestique ≠ Abeilles sauvages

La **POULE**
&
Les **OISEAUX**



≠

L'abeille domestique
&
LES abeilles sauvages



Une grande diversité

Taille, forme, couleur, moeurs...



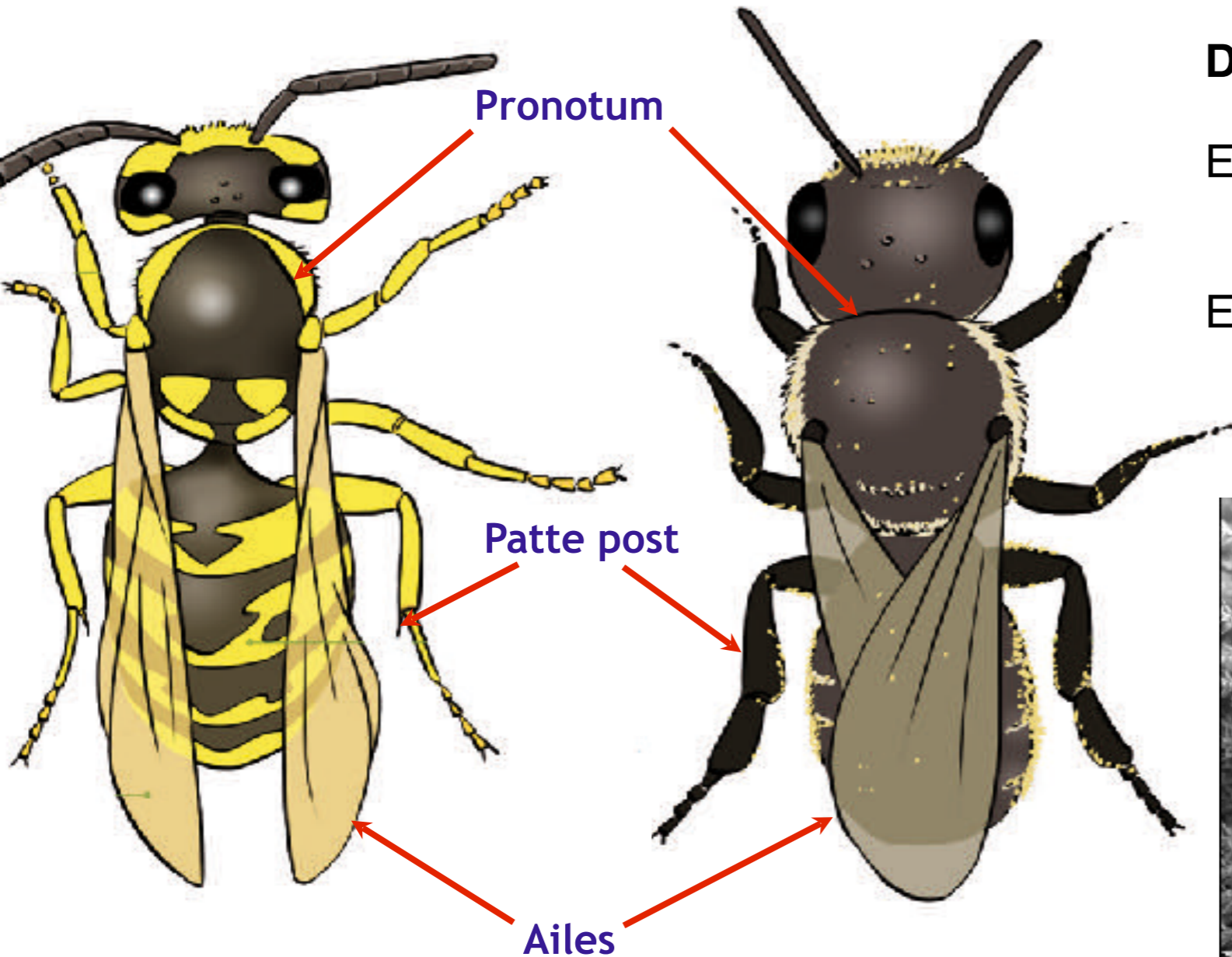
Des couleurs, formes, moeurs
aussi différentes



Xylocopa versus *Nomioides*
des tailles très différentes...



La morphologie des abeilles sauvages



Guêpe

Abeille



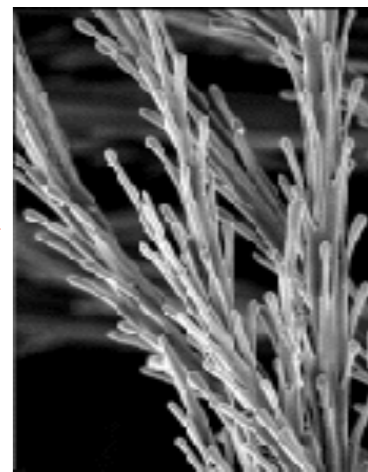
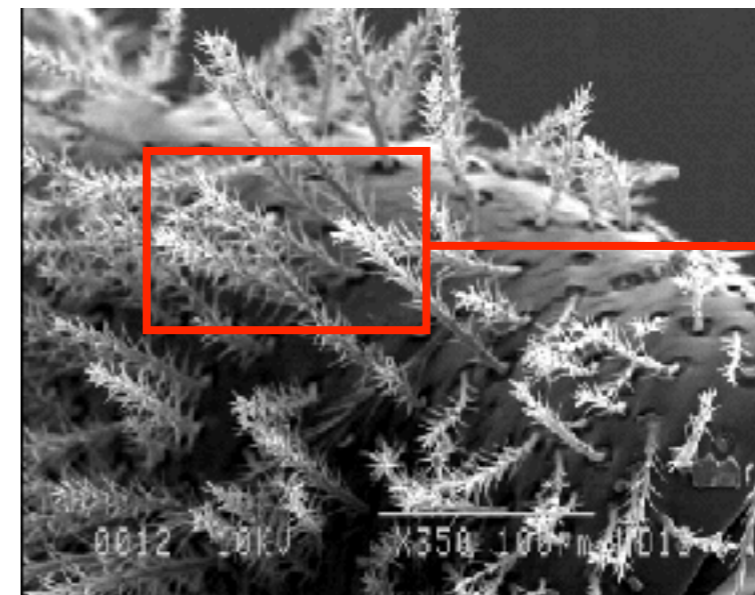
Des régimes alimentaires variés

Espèce *polylectique*

-> Régime **généraliste**

Espèce *oligolectique*

-> Régime **spécialiste**



Poils branchus

Asteraceae = 31 + 8 = 39%



Ranunculaceae = 3 %



Rosaceae = 15 %

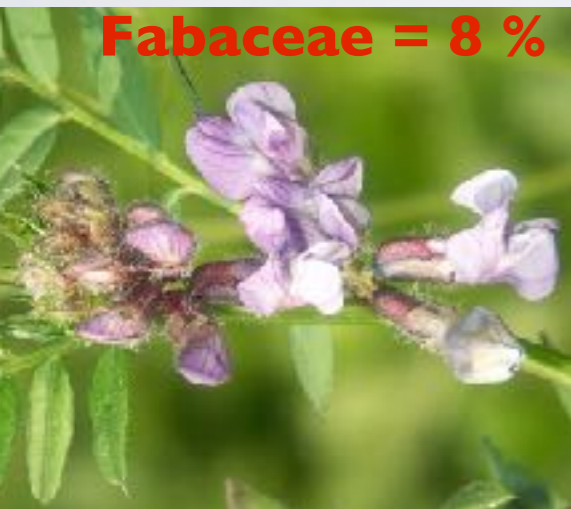


Brassicaceae = 8 %



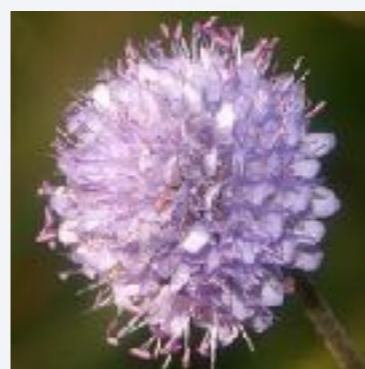
Apiaceae = 14 %

Fabaceae = 8 %



Lamiaceae = 5 %

Campanulaceae = 4 %



Dipsacaceae = 4 %



langue courte

D'après Terzo et Rasmont, 2007



Lamiaceae = 25 %



Fabaceae = 25 %



Boraginaceae = 9 %



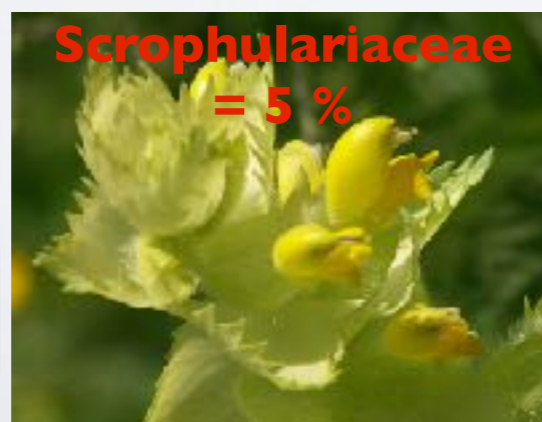
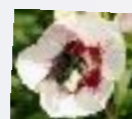
Ericaceae = 4 %



Dipsacaceae = 4 %



Rosaceae = 6 %



Scrophulariaceae = 5 %

Campanulaceae = 3 %



Asteraceae = 10 + 7 %

langue longue

D'après Terzo et Rasmont, 2007

Nidification des abeilles

Table de lecture nidification
URBANBEEES (1/2)

Quelques espèces sociales, certaines grégaires, mais la plupart solitaires

URBANBEEES

La nidification des abeilles sauvages

Les abeilles sauvages installent leur progéniture au fond de galeries (dans la terre, dans les branches creusées 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



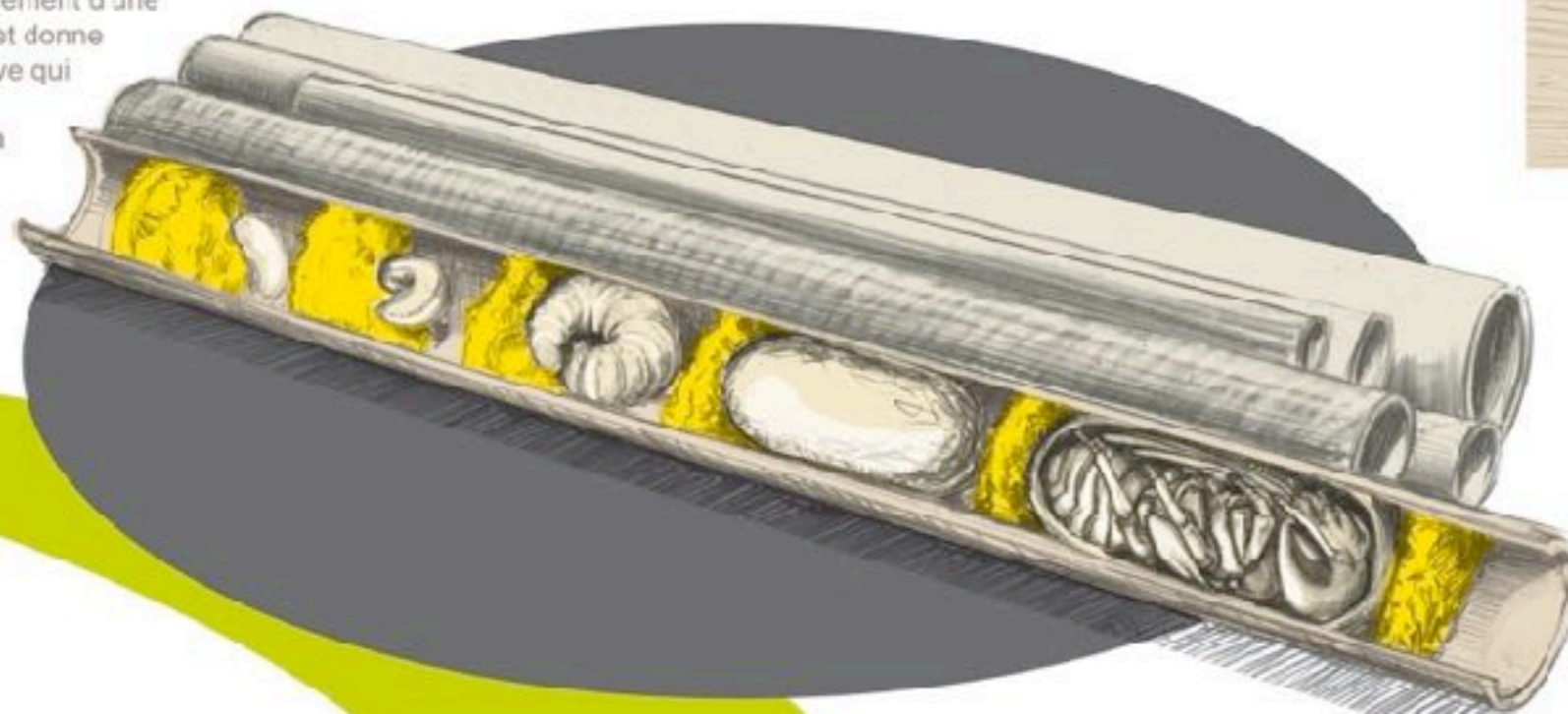
Femelle de mégachile portant une feuille

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

> 70 % des abeilles sont terricoles

Anthidium



Anthidie dans son nid

Les anthidies (*Anthidium* spp.) ou abeilles colonnières 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...).



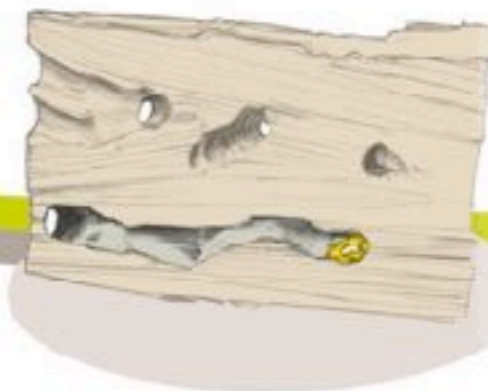
Xylocopa

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

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

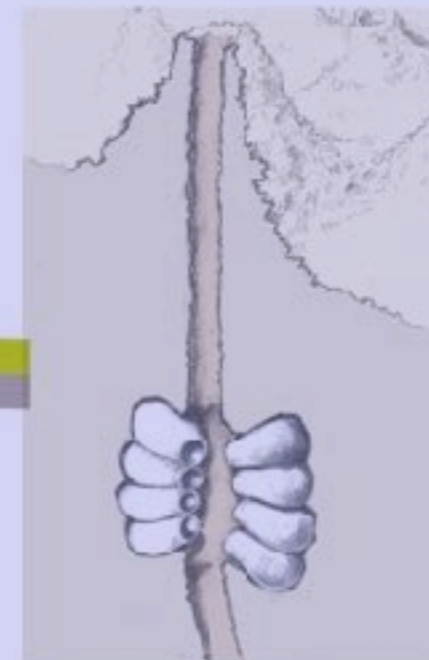
Lasioglossum

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.

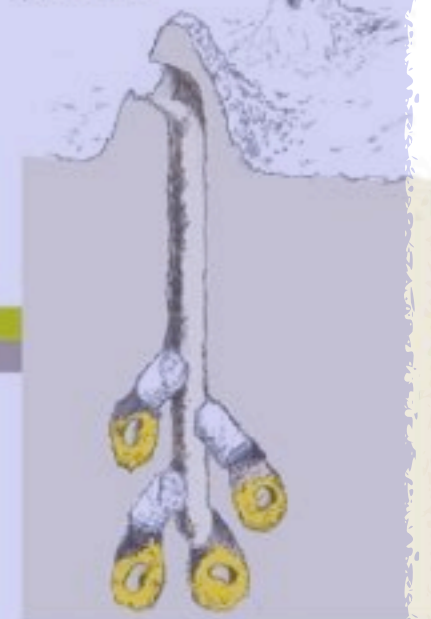
Andrena

ANDRENIDAE



À l'entrée du nid

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



Nid d'andréne

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

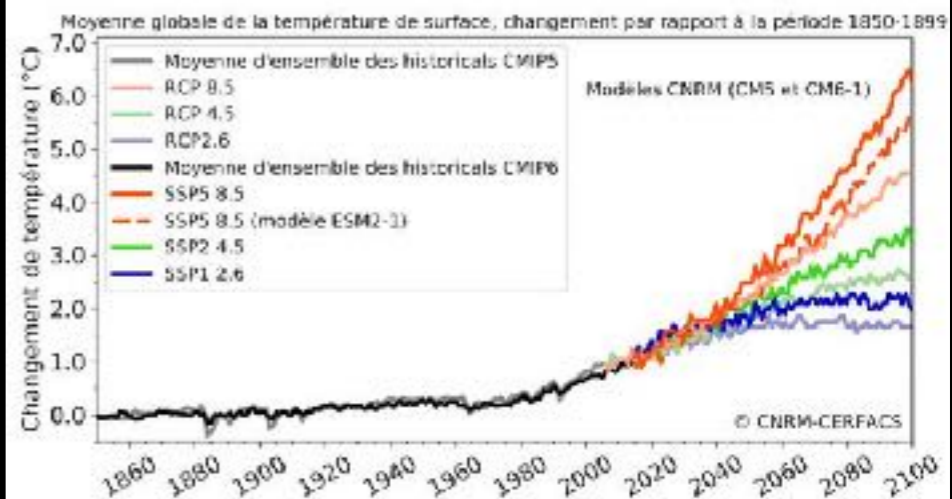
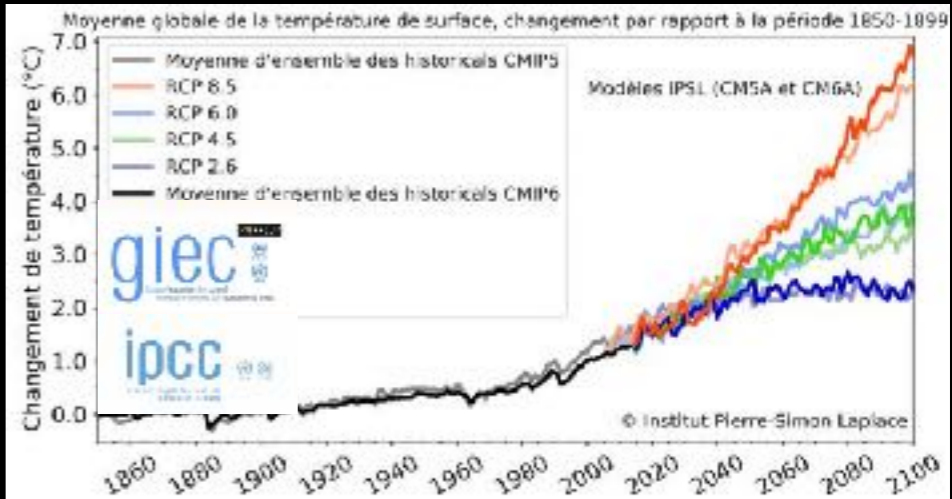
Mais on a un sérieux problème...

**EFFONDREMENT
de la BIODIVERSITE**



- 25 % des mammifères (1/4)
- 14 % des oiseaux (1/7)
- 20 % des reptiles (1/5)
- 41 % des amphibiens (>1/3)
- 31 % des requins et raies (1/3)
- 40 % des poissons d'eau douce (>1/3)
- 33 % des coraux (1/3)
- 34 % des conifères (>1/3)
- 20 % des plantes évaluées (2/10 !)

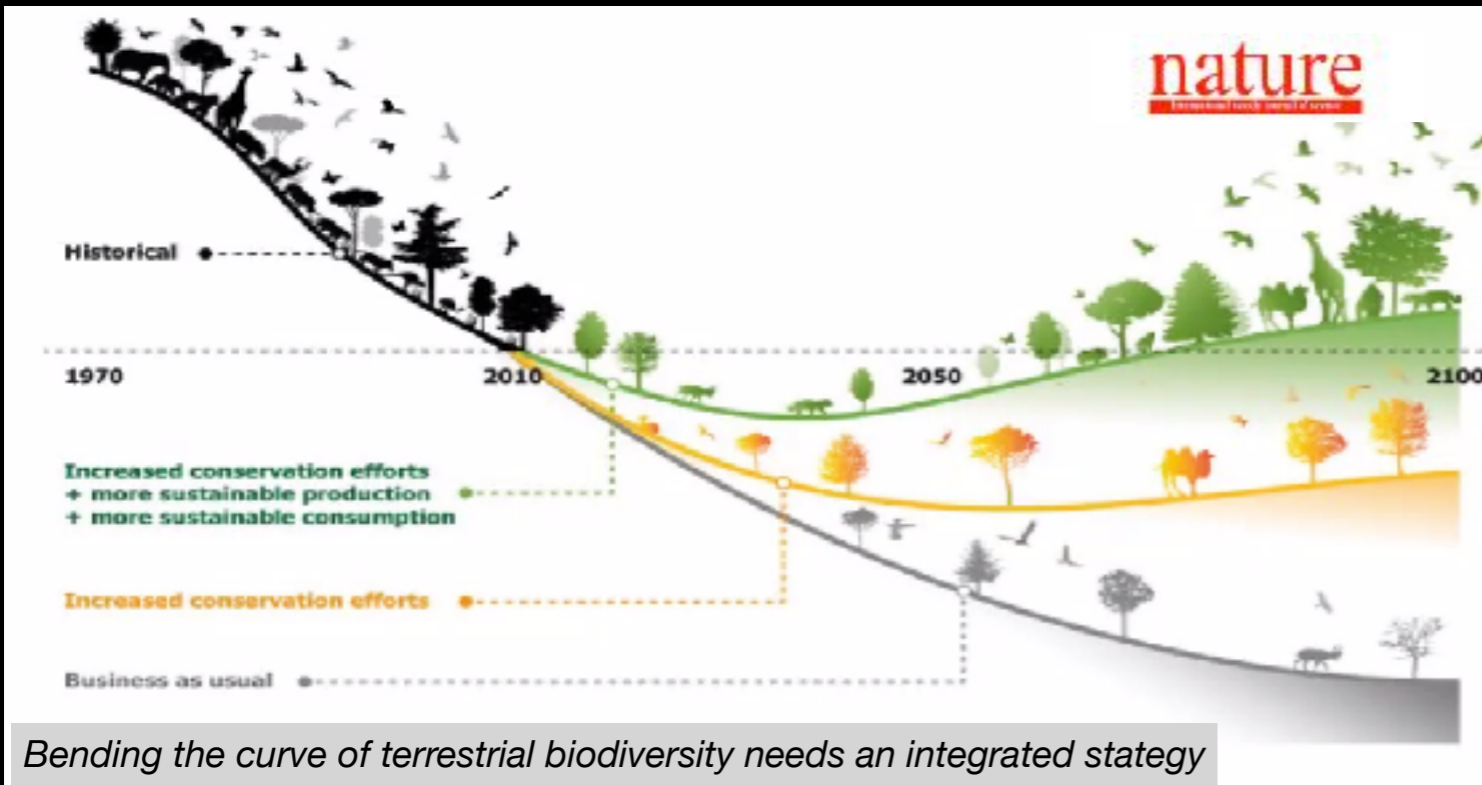
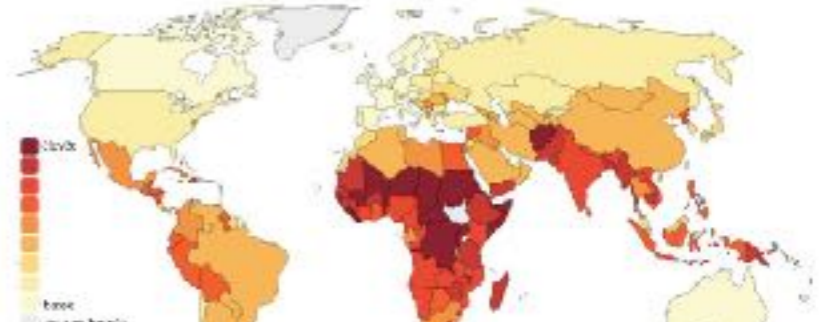
sont en péril



Émissions cumulées territoriales de CO₂ : dépassement par rapport à la limite de 350 ppm



Vulnérabilités des pays face au changement climatique et autres défis par rapport à leurs capacités de résilience

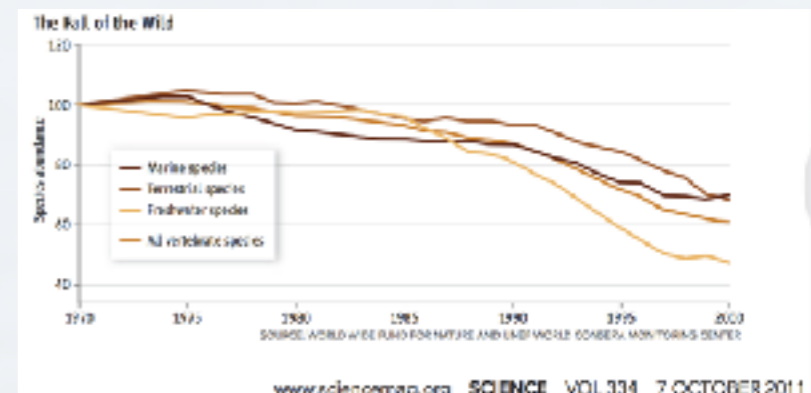


Comprendre les causes de l'effondrement du VIVANT



European Red List of Bees

Ana Maria Stuart-Paul, Roberto James Kemp, Pierre Rasmon, Michael Kuhlmann, Mariana Daniela Criado, Jacobus C. B. Krombein, Petr Bogusch, Holger H. Dullin, Peter De la Rúa, Thibaut De Meillon, Manuel Delzon, Alexandre Dewulf, Francisco Javier Ortiz Sánchez, Patrick Lhomme, Alan Paul, Simon G. Potts, Christophe Praz, Marino Quirana, Vladimir G. Redchenko, Erwin Schreudt, Jan Smit, Jakub Straka, Michael Terzo, Bogdan Tomadit, Emma Windsor and Gerni Nichev



Le déclin des arthropodes dans les prairies et les forêts est associé à des facteurs liés au paysage

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1684-3>

Received: 8 February 2019

Accepted: 16 September 2019

Published online: 30 October 2019

Sebastian Seibold^{1,2,4}, Martin M. Gossner², Nadja K. Simons^{1,4}, Nico Blüthgen⁴, Jörg Müller^{2,3}, Didem Ambarlı^{1,6}, Christian Ammer⁷, Jürgen Bauhus⁴, Markus Fischer⁴, Jan C. Habel^{1,10}, Karl Eduard Linsenmair¹¹, Thomas Nauss¹², Caterina Penone⁹, Daniel Prati², Peter Schall⁷, Ernst-Detlef Schulze¹³, Juliane Vogt¹, Stephan Wöllauer¹² & Wolfgang W. Weisser¹

Inventaires standardisés réalisés, dans 3 régions d'Allemagne

= 10 ans : entre 2008 et 2017

= 150 prairies et 140 sites forestiers concernés

+ 1 million d'arthropodes individuels (environ 2 700 espèces)

Dans les **prairies** échantillonnées annuellement, la biomasse, l'abondance et le nombre d'espèces ont respectivement diminué de **67%, 78% et 34%**

Dans les **sites forestiers** ayant des inventaires annuels, la biomasse et le nombre d'espèces ont respectivement diminué de **41% et 36%**

= Perte de + de 1/3 des espèces en 10 ans seulement...

Les principales causes de l'effondrement de la biodiversité



En Europe, comme dans le reste du Monde
En ville comme à la campagne

- **Pollutions industrielles, agricoles et domestiques : sols, air, eaux...
+ Pollution lumineuse**
- **Destruction et morcellement des habitats : intensification de l'agriculture, urbanisation, trafic routier...**
- **Embrassement climatique et changements globaux**
- **Introduction d'espèces envahissantes/invasives : lâchers, cultures, élevages, banalisation des milieux...**
- **Trafic, sur-chasse, sur-pêche, légendes, extermination systématique, mythes, croyances...**

**INVERSER ces causes ne tient qu'à nous !
C'est une question de choix individuels et de société**

Pollution lumineuse



Insectes piégés dans et autour des lampadaires



© Fairfax Media/Getty Images



© Oiluj Samall Zeid, Visualhunt.com, CC by-nc-nd



© Fairfax Media/Getty Images

Destruction des habitats en FRANCE

- ✓ Depuis 1910 : près de **2 millions de Km** de haies coupés !
- ✓ **2/3 des zones humides** asséchées depuis 100 ans.
85 % au niveau planétaire
- ✓ **Plusieurs millions d'hectares** de prairies naturelles détruits
- ✓ **~ 35 000 hectares de terre artificialisés chaque année.**
[encore près de 10 m² par seconde !]

=> Destruction et fragmentation des habitats favorables
(sites de nidification et ressources alimentaires, eau...)

=> Isolement des populations => Dérive génétique

L'agriculture au XX siècle...

Simplification, banalisation, uniformisation et intoxication des milieux



Habitats semi-naturels et agriculture extensive – nombre élevé d'espèces et d'habitats de prairie

Intensification de l'agriculture – déclin progressif des espèces et des habitats de prairie

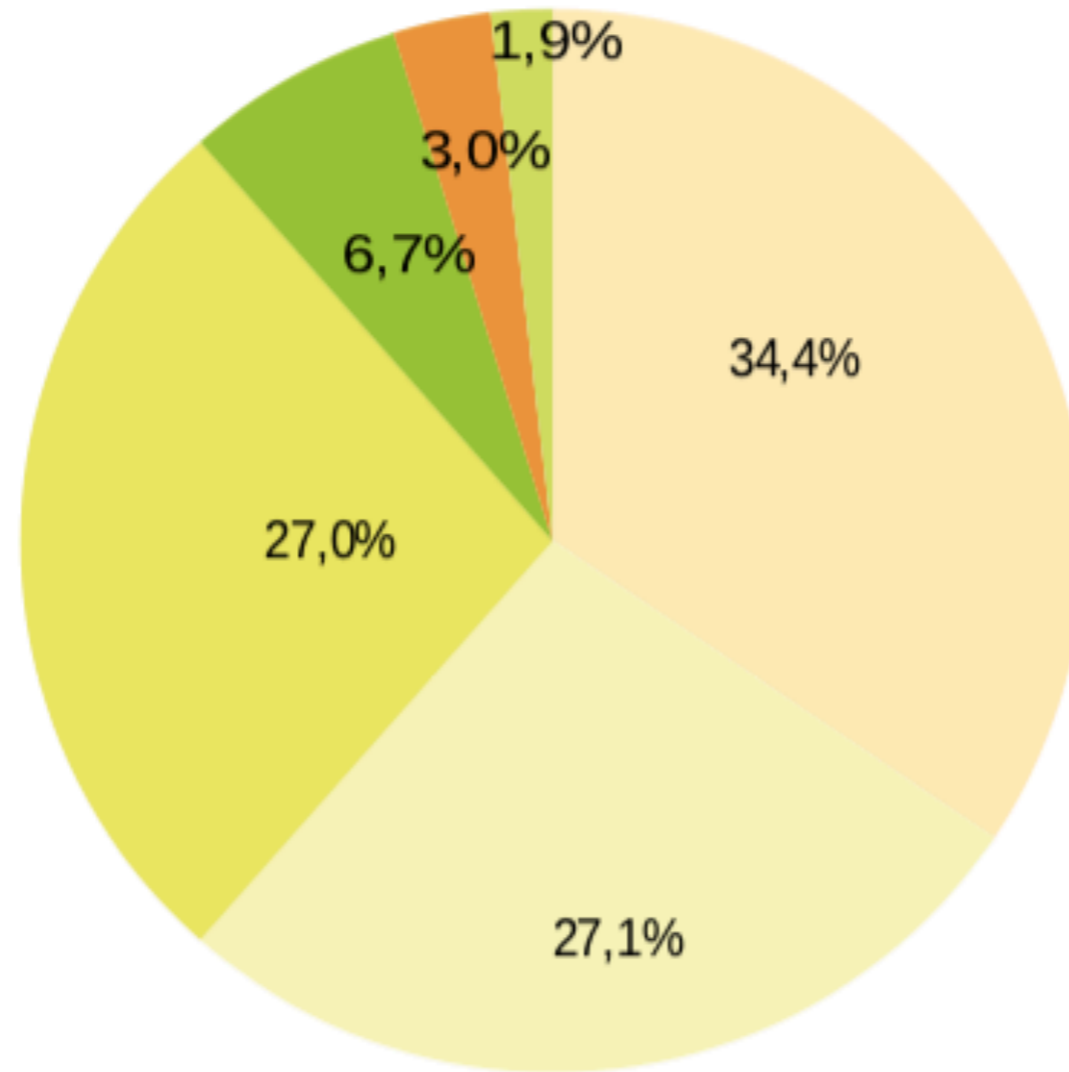
Agriculture intensive – apports élevés de nutriments, déclin important des espèces et des habitats de prairie



Diagramme 3 : Répartition de l'origine des surfaces nouvellement artificialisées entre 2006 et 2012

NB : exemple de la Région Auvergne Rhône-Alpes France

88,5 %



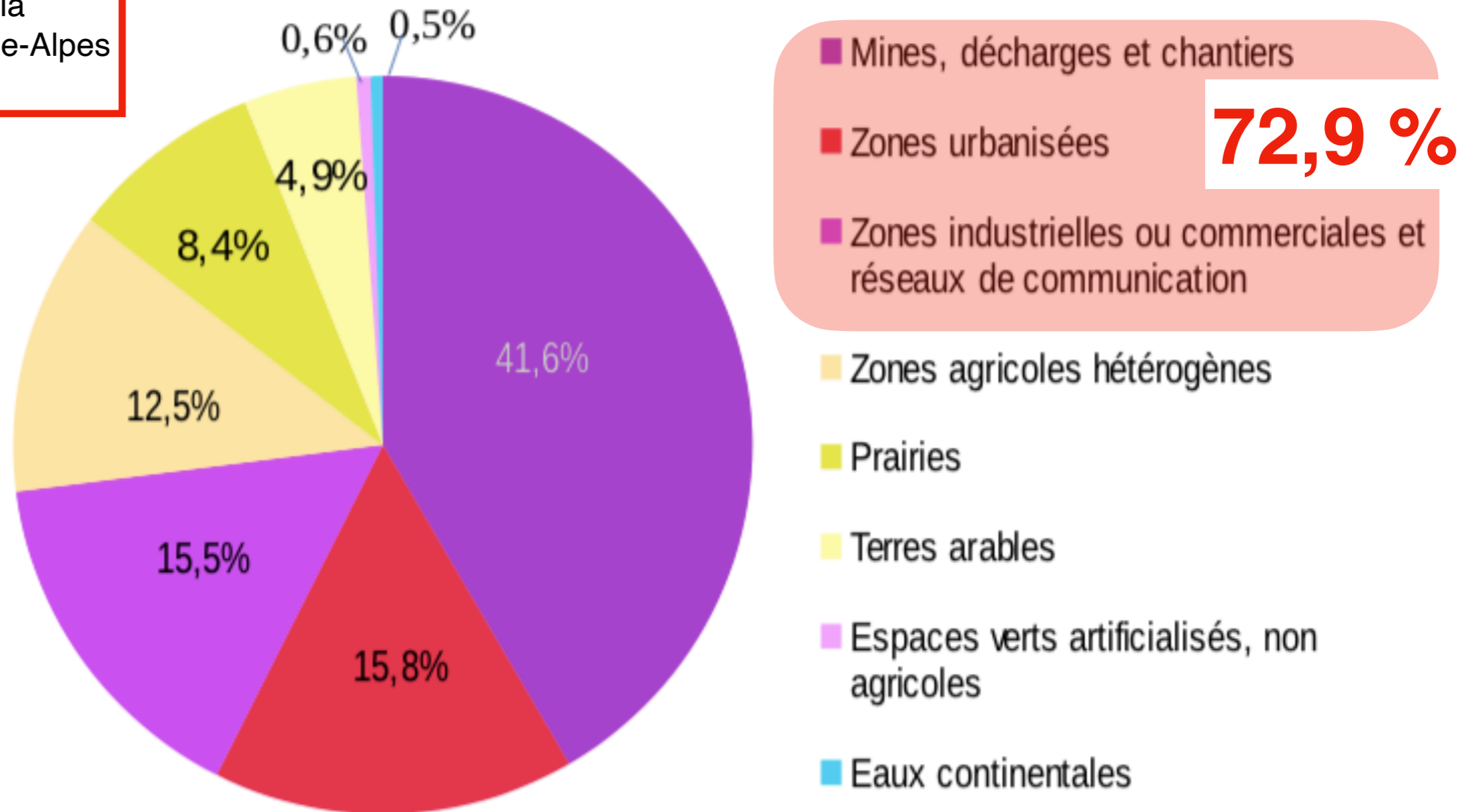
- Zones agricoles hétérogènes
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Forêts
- Cultures permanentes
- Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée

Note de lecture : en Auvergne-Rhône-Alpes, 34,4 % des territoires nouvellement artificialisés entre 2006 et 2012 étaient des zones agricoles hétérogènes.

Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, base des changements 2006-2012

Diagramme 4 : Devenir des milieux naturels, forestiers et aquatiques perdus entre 2006 et 2012

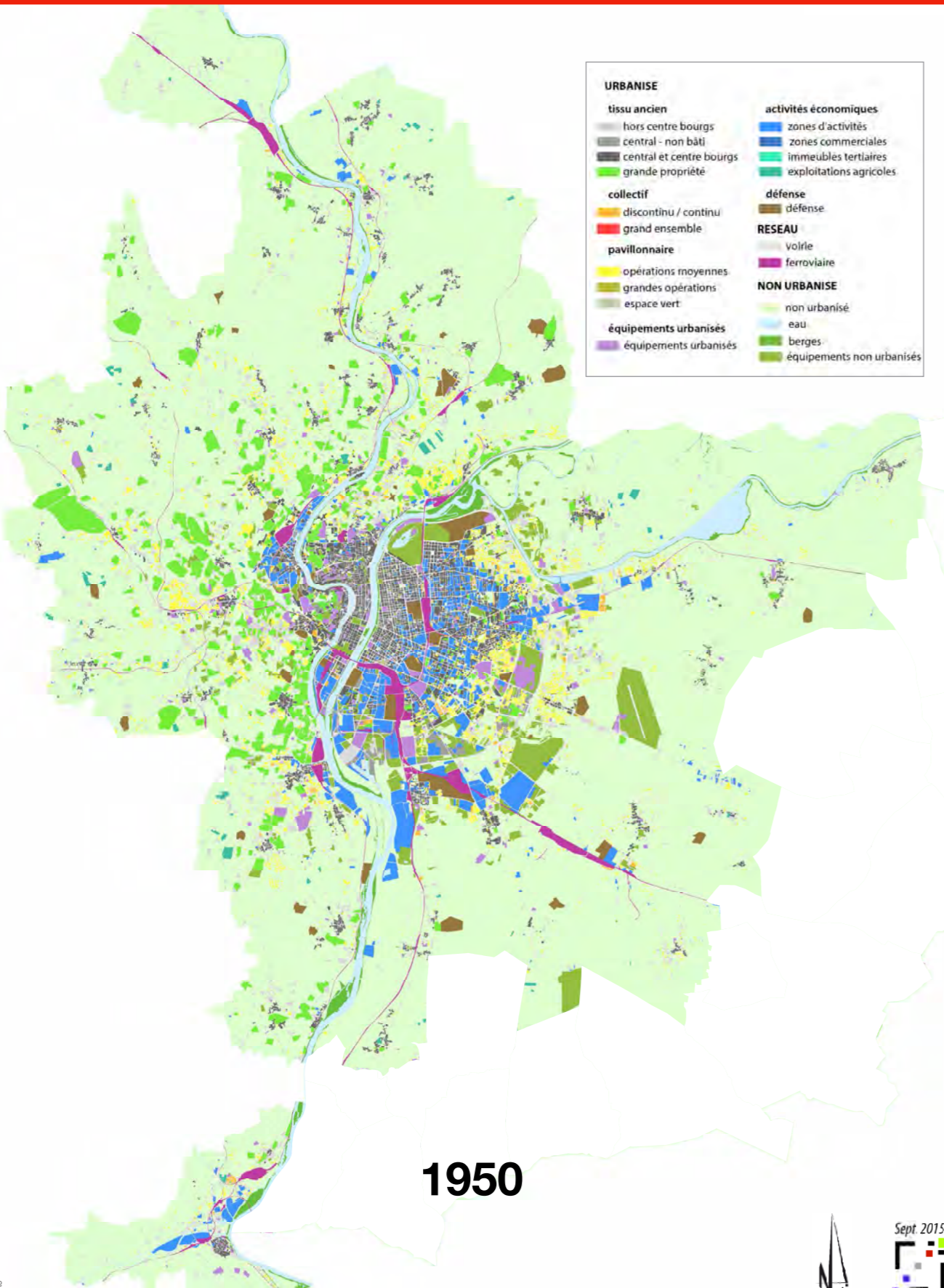
NB : exemple de la Région Auvergne Rhône-Alpes France



Note de lecture : en Auvergne-Rhône-Alpes, 41,6 % des espaces naturels perdus entre 2006 et 2012 sont devenus des mines, décharges et chantiers.

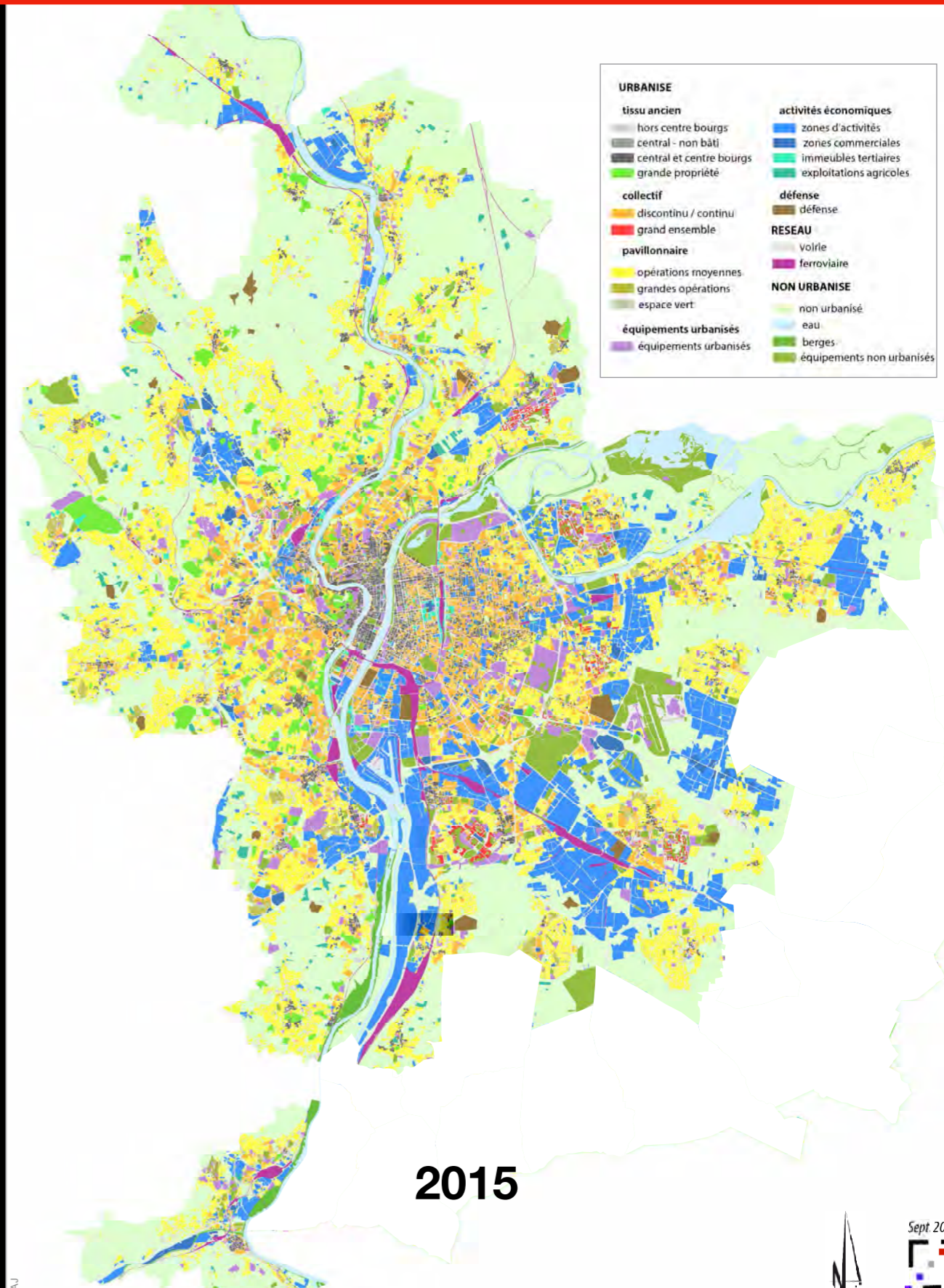
Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, base des changements 2006-2012

Urbanisation de la Métropole de Lyon (1950-2015)



1950

Sept 2015



2015

Sept 2015

Artificialisation des ressources

Le choix de la flore et la gestion des habitats

Origine et **intérêt** des fleurs ?

Quels **rôles** remplissent-elles ?

—> sources de **nourriture** ?

—> sources de **problèmes** ?

CONSEIL NATIONAL

Ville Fleurie



DES VILLES ET VILLAGES FLEURIS



TRES CHER :
importante consommation en eau
très chronophage



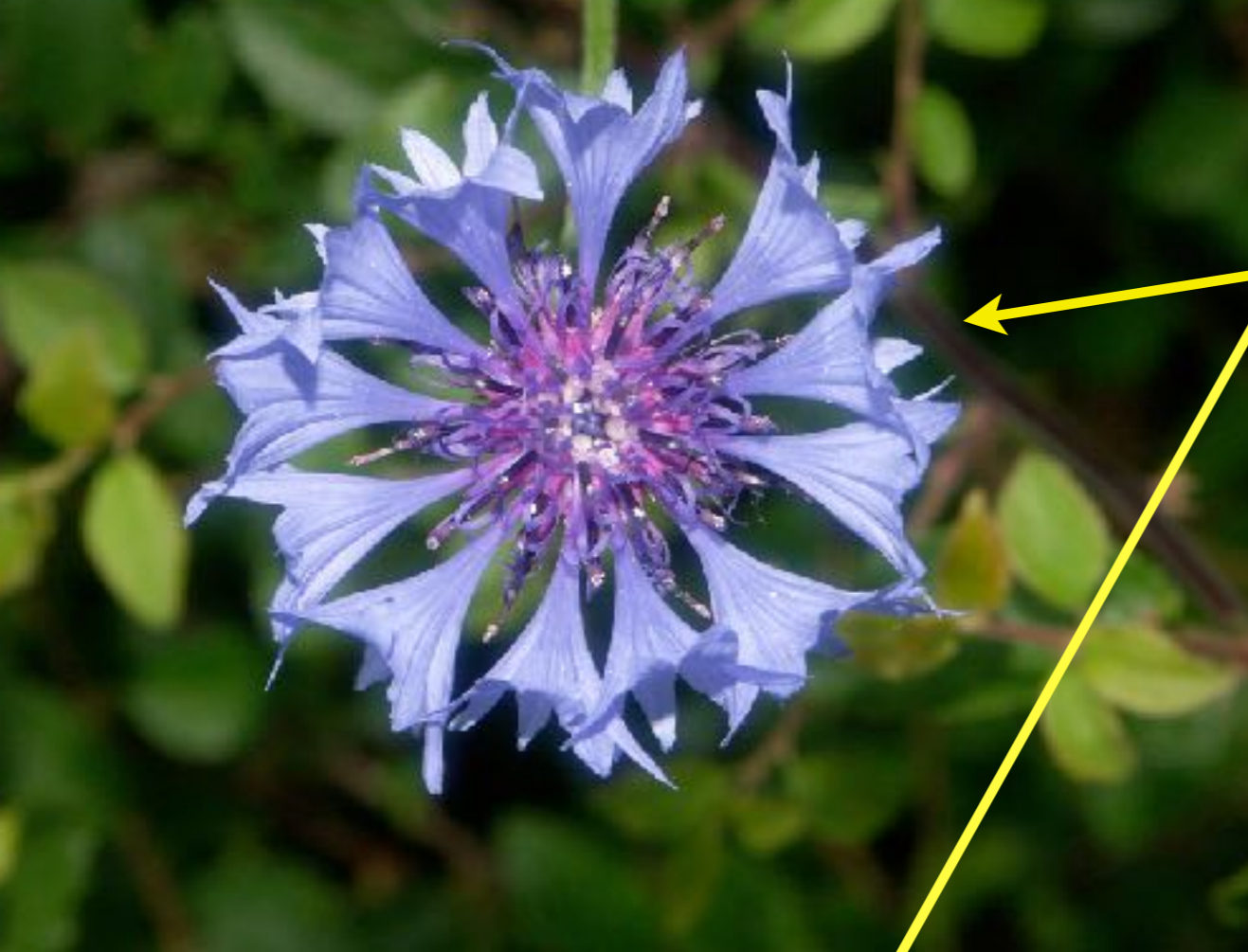
Exemples de fleurissement... SANS INTERET pour la BIODIVERSITE --- LES ENTREES de VILLES

Les 'Prairies' mellifères, apicoles...



Quid du problème des exotiques invasives ???

Un coloriage artificiel : inesthétique, inefficace, bref inutile



Le cas du bleuet (*Cyanus segetum*)

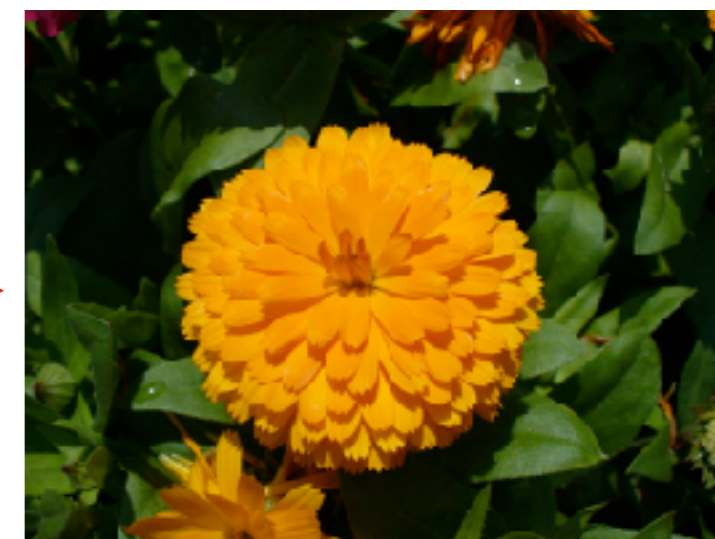
De vraies fausses bonnes idées !



Les pompons ...



ArthropologiA
INSECTES ET BIODIVERSITÉ,
ABISSÉS !





Exemples

Anthophore (*Anthophora plumipes*)

VS

Dipladenia (*Mandevilla* sp.)



Morosphinx

(*Macroglossum stellatarum*)

VS

Onagre rose

(*Oenothera speciosa*)



Lambda (*Autographa gamma*)

VS

Araujia porte-soie

(*Araujia sericifera*)

Les essences ligneuses

Beaucoup **trop de conifères et d'exotiques...**

Manque sérieusement d'**arbustes** (indigènes et locaux):

—> sources de nourriture : fleurs, de fruits,

—> espaces de refuges, nidification, hivernage...
(insectes, oiseaux)

Compétition

Abeille domestique - Abeilles sauvages

La compétition entraîne une exclusion et une perte de succès reproducteur pour l'espèce, la population ou l'individu subissant cette compétition.

Quatre modalités de compétition :

1. Compétition directe (vols de pollen, nectar)
2. Compétition indirecte – pour les ressources
3. Compétition apparente (transmission de parasite ou virus)
4. Modification du réseau plantes-pollinisateurs (plantes exo.)



Alors

**QUE FAIRE pour maintenir /
favoriser ces POLLINISATEURS ?**

et la Biodiversité plus globalement ?

=> Inverser les causes de l'effondrement

= Rendre le gîte et couvert

Partager l'espace et laisser du temps



Plan National en faveur des insectes pollinisateurs et de la pollinisation 2021-2026

Les 6 axes du plan national pollinisateurs 2021-2026



AXE 1

Amélioration des connaissances scientifiques.



AXE 2

Leviers économiques et d'accompagnement des agriculteurs, apiculteurs et forestiers.



AXE 3

Accompagnement des autres secteurs d'activités (aménagement urbains, infrastructures linéaires, sites industriels, sites à grande emprise foncière, aires protégées).



AXE 4

Préservation du bon état de santé des abeilles et autres pollinisateurs.



AXE 5

Réglementation pour la protection des pollinisateurs lors de l'autorisation et de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques.



AXE 6

Partage des pratiques agricoles favorables aux pollinisateurs ; cet axe ayant pour objectif de recenser et de promouvoir de telles pratiques afin qu'elles soient largement diffusées sur le territoire national.



POUR ALLER PLUS LOIN

Télécharger le document complet : bit.ly/3KV6Nre

Tout d'abord

ARRETER DE POLLUER surproduire, gaspiller...



Depuis 70 ans, les produits et déchets toxiques s'accumulent dans les milieux, le sol, les organismes, les nappes phréatiques, les mers...

POLLUTIONS = notre mode de vie, nos habitudes, notre consommation

- **AGRICULTURE** = *comment on produit, ce qu'on mange*
- **INDUSTRIES** et **DOMESTIQUES** = *comment on produit, ce qu'on consomme*
- **TRANSPORT** = *comment on se déplace, ce qu'on achète...*

=> Rémanence, effets cocktails... = intoxication, mortalité...

= Changer nos habitudes / sinon rien n'est vraiment possible

Ensuite...

Laisser à la **BIODIVERSITÉ** de la **PLACE** et du **TEMPS**

- **Protéger et favoriser** la vie sur tous les espaces (sol y compris)
- Définir et maintenir des **espaces dédiés à la biodiversité**
- **Re-diversifier** et **re-connecter** les milieux (**mosaïque d'habitats**)
- Pérenniser ces espaces au travers d'un plan de **gestion**
- **Les laisser un peu souffler et vivre...**

= Partager le territoire et les ressources !

Maintenir les POLLINISATEURS ?

De quoi ont-ils besoin ?
=> de **place et de temps !**

- ✿ une **nourriture variée** (non intoxiquée, ça devient difficile...)
- ✿ d'**espaces** et de **matériaux** pour la **nidification**,
de **zones de refuge** et d'**hivernage**
- ✿ d'**espaces** pour le **déplacement** = **Corridors**

= **Réservoirs**

En somme recréer une **mosaïque d'habitats** pour fournir **gîte et couvert**

Et plus précisément,
de quoi ont **besoin**

tous ces insectes pollinisateurs ?

Le **GÎTE** et le **COUVERT**

Le GÎTE

- des **espaces de refuge, de repos** : intempéries, nuit, hiver...
- des **espaces de déplacement** : les fameux corridors biologiques
- des **milieux** propices à la **ponte** et à la **croissance** des larves (détails à venir)
- des **espaces de nidification** : sites et matériaux pour la construction des nids (cf. focus abeilles & Co)
- Une **trame noire** : pour vivre ou dormir

et le COUVERT

- de la **nourriture** évidemment : des fleurs, des fleurs, des fleurs...

<=> Oui, pour les adultes, mais ***que mangent vraiment les pollinisateurs ?***

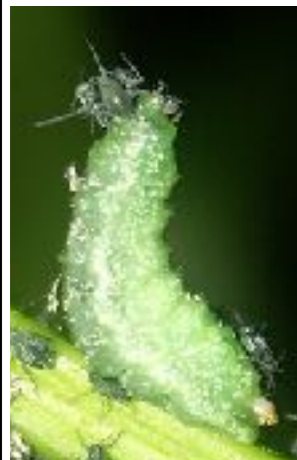
La **NOURRITURE** ?

Tous les **ADULTES** ont besoin des **fleurs**

Ils se nourrissent essentiellement du **nectar** et du **pollen**

- Mais qu'en est-il des **LARVES** ?

(autres que les larves d'abeilles)



Les besoins des larves de pollinisateurs

Larves carnivores : prédateurs, parasitoïdes, charognards

- **Larves prédatrices** consomment des petits insectes (pucerons, cochenilles...)

Ex : certaines larves de *syrphes*, de *chrysopes* et *hémérobes*

< => les larves prédatrices ont besoin de **PROIES**

- **Larves parasitoïdes** se développent à l'intérieur d'un hôte

Ex : Des Diptères : *mouches tachinaires*

Des Hyménoptères : *Ichneumons* et *microhyménoptères*

< => les larves parasitoïdes ont besoin de leur **HÔTE**

- **Larves parasites** ou **coucous**, profitent des nids et réserves accumulées par une espèce-hôte.

Ex : Parmi les hyménoptères : *chrysidés* et *abeilles-coucous*

Parmi les diptères : *bombyles* et *conops*...

Parmi les coléoptères : *méloés*, *clairons*...

< => les larves parasites ont besoin du **NID de leur HÔTE**

Les besoins des **larves de pollinisateurs**

Larves herbivores : consomment des produits végétaux : herbes, arbustes ou arbres.

Ex : chenilles de *papillons*, larves de *tenthredes*, larves d'*abeilles*

<=> les larves herbivores ont besoin de **VEGETAUX VARIÉS**

Larves détritivores, recycleurs, décomposeurs : bois mort, cadavres, excréments...

- Les larves **saproxylophages** (consomment le bois en décomposition).
Ex : larves coléoptères *longicornes*, *lucanes*, *cétoines*, *buprestes* ; certaines larves de *mouches*...
- Les larves **charognards** ou **coprophages** = consomment cadavres ou excréments.
Ex: larves de *mouches bleues*, *mouches vertes*, *mouches à merde* et *mouches à damier*...

< => les larves détritivores ont donc besoin de **DECHETS**

(mais en général ça ne manque pas)

Les besoins des **larves de pollinisateurs**

Pour résumer :

Les larves de pollinisateurs ont donc **des besoins complexes** :

- ✓ de **PROIES variées**
- ✓ d'**espèces HÔTES**
- ✓ Ou du **NID** de leur **HÔTE**
- ✓ de **VEGETAUX variés** (fleurs, feuilles...)
- ✓ de **DECHETS**

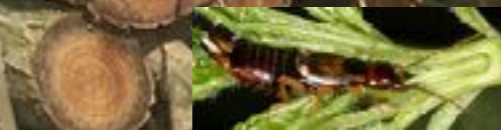


BIODIVERSITE

En somme d'un *environnement varié et complexe*
= une **mosaïque d'habitats** et de **microhabitats**

Hôtel à insectes (pédagogie)





Aménagement de **zones de refuge** (été, hiver)
et de **zones de ponte et nidification**



Arbre mort = Arbre de vie

Matière organique (Carbone...)

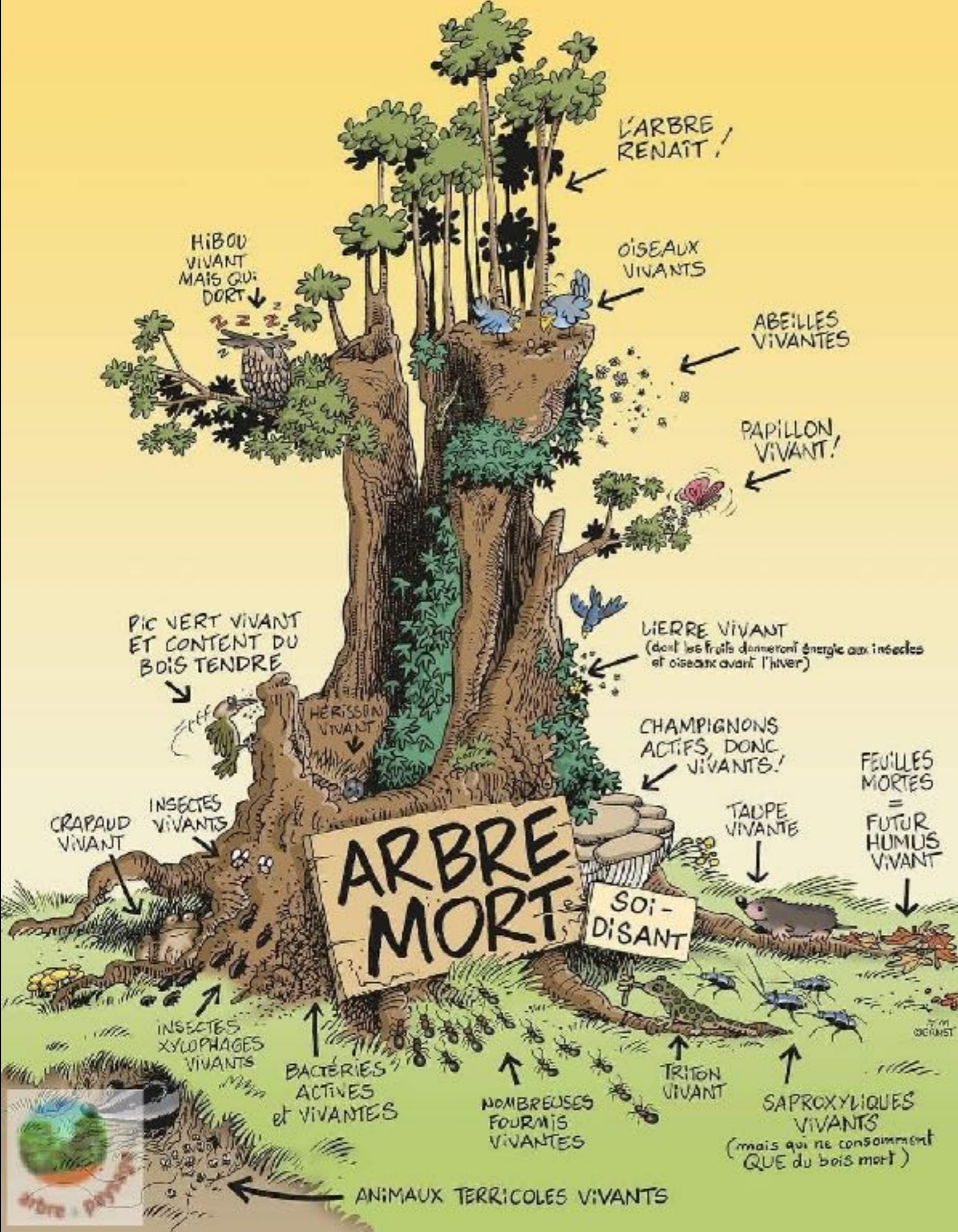
Décomposeurs (insectes, mille-pattes, crustacés ; champignons, bactéries)

Prédateurs (insectes, oiseaux...)

Nicheurs (oiseaux, chauve-souris...)

Support (lierre, clématite...)

Réfugiés (faune variée)



Les habitats pionniers



Sandarium



**Muret de pierre
Spirale à aromatiques et insectes...**





**NB : à installer dans un milieu propice, pas déconnecté de l'environnement
Nombre de 'mesurettes' sont inutiles parfois même contreproductives**

Zones humides



Mare pédagogique



Phyto-épuration

**Faible coûts
d'investissement**

- Bassins de rétention à l'échelle des éco-quartier
- Mares au sein des parcs et jardins
- Zones de lagunage en milieu semi naturel et rural
- Faisabilité de la phytoremédiation (eaux grises et noires)



Roseau : phragmite



Jonc



Massette (typha)



Iris jaune

Primordial !

Rendre la vie aux sols



23 % de la biodiversité connue vit dans le sol !

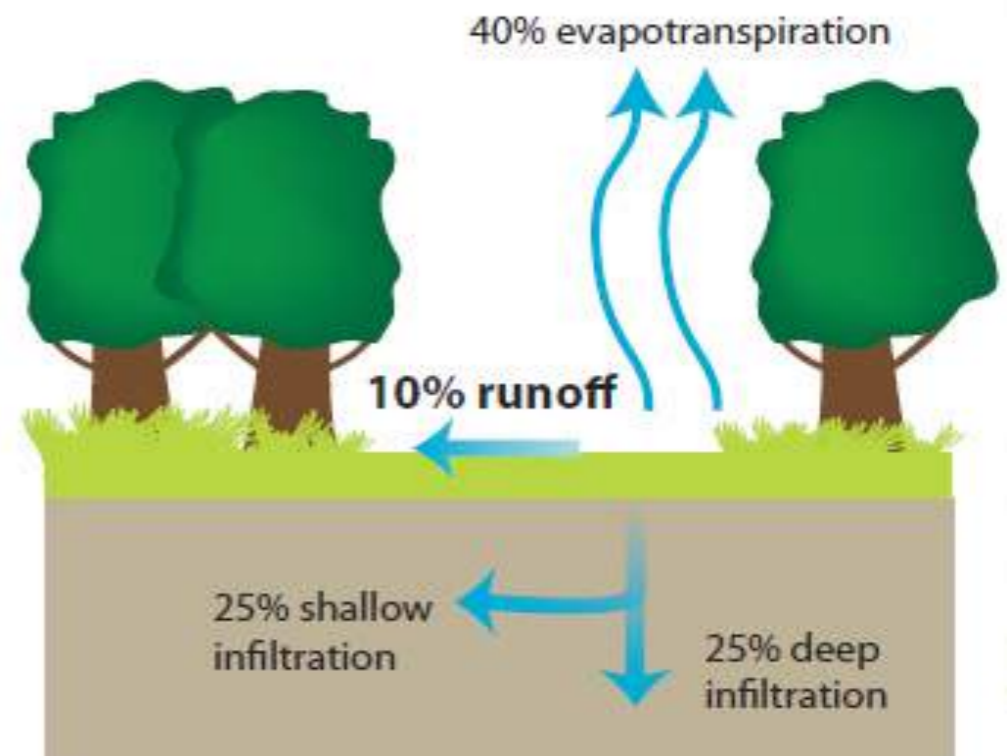
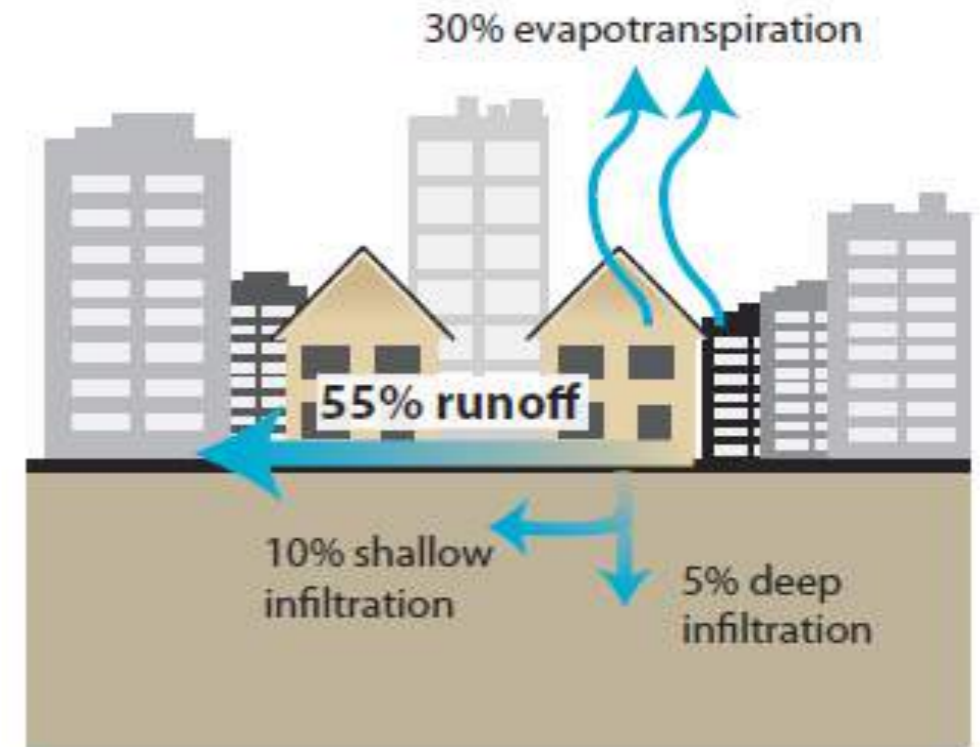
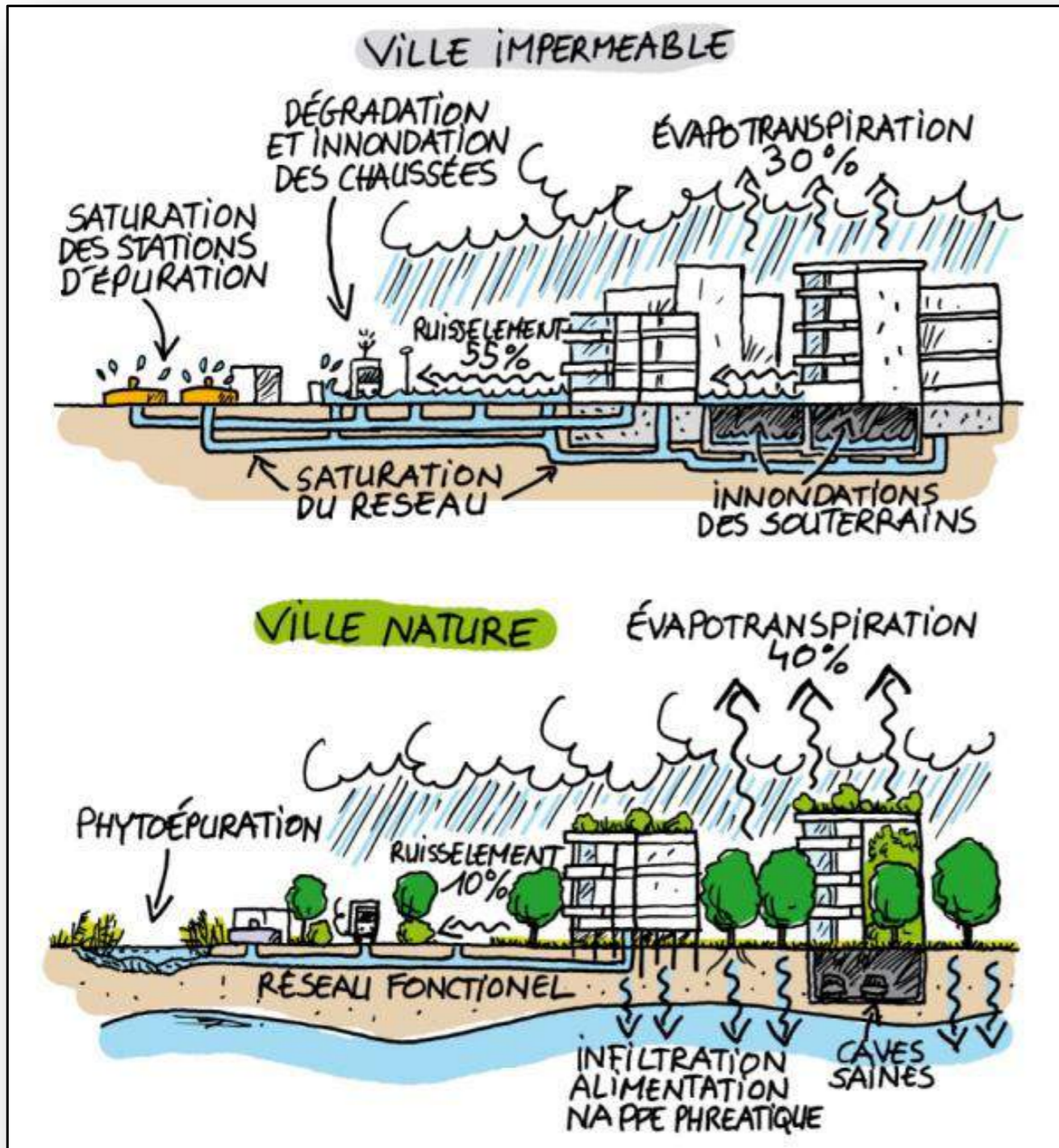
Restituer la Matière Organique

= Stocker + d'EAU

= Capter + de CARBONE

**=> Vie des plantes et des animaux
et de tout ce qu'on ne voit pas...**

L'eau !



Logique !

Economiser l'eau !



Mais de préférence retenir *l'eau vivante*,
à l'air libre (mares, étangs, noues...)

Cependant

Le plus grand réservoir d'eau c'est encore le SOL

L'humus agit comme une éponge

Les champs contenaient historiquement **5 à 6 % de MO**
Mais en agriculture intensive, les taux sont tombés en quelques décennies à **1 puis 0,5 %...**

Contre exemple : Jardin-forêt belge de Mouscron : **12 % de MO**

Certains Tchernozioms d'Europe de l'est : **jusqu'à 15 % !**

Un sol poreux et vivant peut absorber 30 à 150 mm d'eau par heure
Un sol limoneux labouré, déstructuré et battant n'absorbe que 1 mm par heure !

Evident !

Capter le carbone !



Planter des arbres !

Certes, mais...

La partie humique du SOL est le plus grand puits de carbone, devant les forêts



Extrait d'un rapport de la chambre d'agriculture d'Occitanie :

« *Le sol représente le plus grand réservoir de carbone de la biosphère continentale contenant environ deux fois le stock de carbone atmosphérique et trois fois le stock de carbone contenu dans la végétation (40 tonnes par hectare (t/ha) en sols cultivés et 65 t/ha sous prairies).*

Une augmentation des stocks de carbone organique des sols cultivés peut jouer un rôle significatif dans la limitation des émissions nettes de gaz à effet de serre vers l'atmosphère en stockant du CO₂ atmosphérique dans la MO des sols. »

= Récupérer, recycler toute la MO

QUOI FAIRE dans les milieux urbanisés/artificialisés ?

DEMINERALISER et VEGETALISER partout

- Balcons, terrasses
- Pieds d'immeuble, résidences
- Jardins privés et partagés
- Espaces verts d'entreprises
- Espaces mis à disposition par la commune : parc, MIF...
- Recycler toute la matière organique (issue du vivant)



MIF (Micro Implantation Florale) © E. Laubez, Ville de Lyon

Rocailles, massifs et aromatiques



Renaturation en milieu urbain



Allez, Allemagne

Murs et toits végétalisés

Lyon 1



Lyon 9



Cimetières



Cimetière de la Tronche (38)

AGIR pour les POLLINISATEURS

=> Reconstituer le maillage de :

- de **haies champêtres, périurbaines...**
- de **boisements naturels**
- de **prairies et de talus**
- de **mares et zones humides**

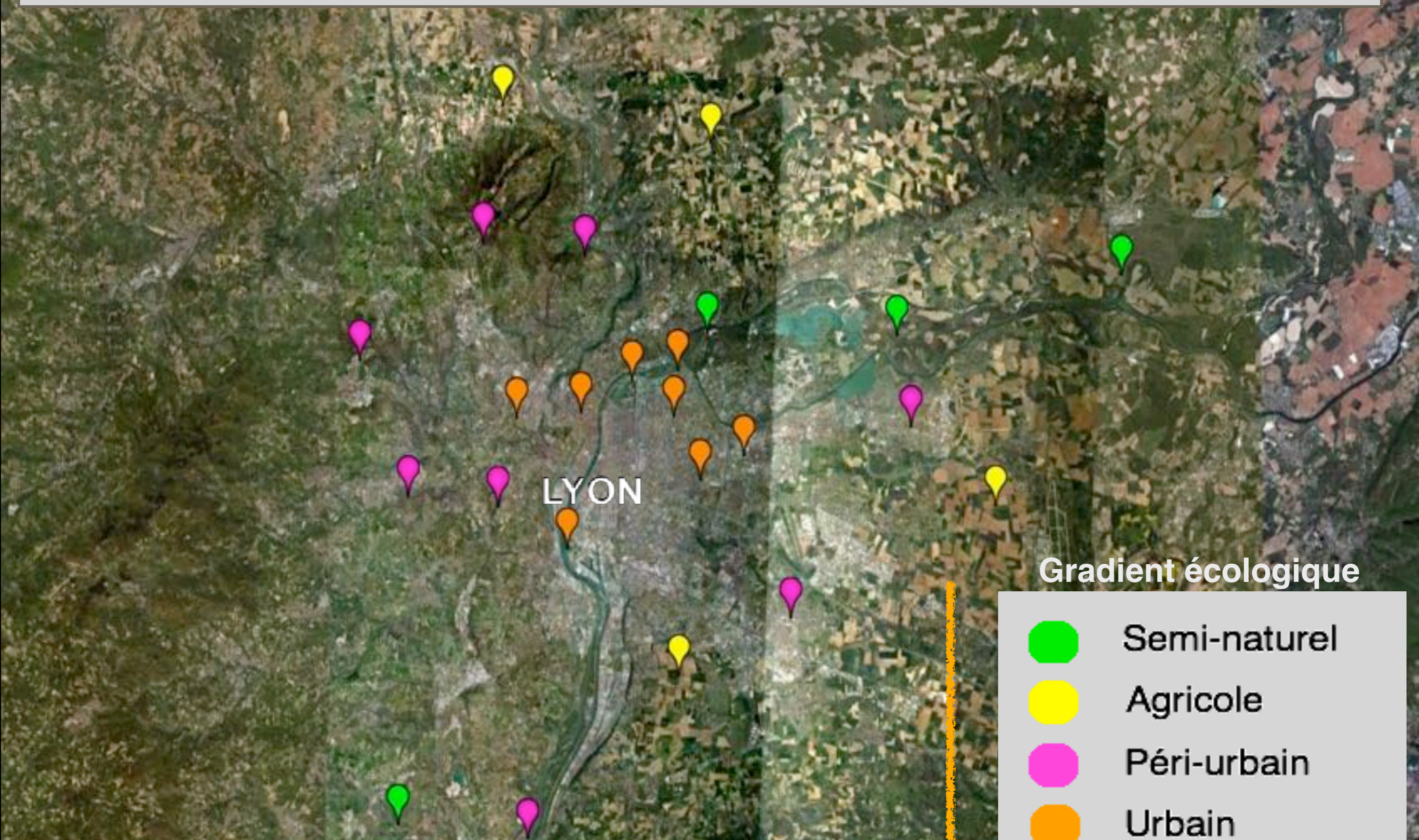
=> Gérer de façon **différenciée** : **extensive et décalée**

Fleurissement Prairies, pelouses, talus, ourlets

- **Laisser** s'exprimer la banque de graines : **flore spontanée**
- Si besoin, ensemer en **semences locales**
- **Faucher tardivement**, en **décalé**, avec **exportation** / pâturage
- **Pas d'amendement**
- Installer des **haies, bosquets** autour + **points d'eau**

=> GESTION EXTENSIVE

Programme URBANBEEES



Gradient écologique

-  Semi-naturel
-  Agricole
-  Péri-urbain
-  Urbain

Implantation des sites d'étude

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)
- ✦ 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)

Plus de 330 espèces
d'abeilles
dans le Grand Lyon !

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

Prairies naturelles en bord de route



Prairies naturelles en talus



Drôle de gestion...





Prairie des Varennes, Parc de Lacroix-Laval, Marcy L'Etoile (Métropole de Lyon)

Prairies naturelles en milieu urbain



Prairie de Sermenaz, Bd de l'Europe, Rillieux-la-Pape

Fauche avec exportation



Source : web

Plantations Arbres et arbustes

- **Laisser** les boisements (haies, forêts) **se reconstituer**
- **Nourrir les sols** : paillage, mulchage
- Planter des graines/arbres et arbustes **indigènes et locaux**
- **Diversifier** les plantations, les strates, les abords et contours
- Zones en **libre évolution** (taille de sécurité aux abords)
- **Différencier** les gestions (dans le temps et l'espace)

Arbustes à fleurs

(et à fruits)



Jardin pauvre et sec, stérile



Pas d'arbre

Haies taillées de thuya

Arbuste exotique très taillé

Arrosage au robinet

Rangs monospécifiques

Barrière infranchissable

Terre à nu séchante
Désherbage

Terrain plat et uniforme

Jardin diversifié et vivant

Arbres de moyen et haut jet

Haie indigène

Arbustes libres

Aromatiques

Arbres fruitiers

Petits fruits

Association de cultures

Fleurs sauvages

Arrosoir (réserve d'eau)

Aucune barrière

Terre paillée, vivante

Terrain varié, vivant



Jardin moderne : propre mais pauvre et minéral



**En France, les jardins privés couvrent plus d'1 million d'hectares
17 millions de jardinier (35 % pop.)**

+ publics, entreprises, campus, hôpitaux, casernes... = des millions d'hectares !



Transformation des espaces verts des habitats collectifs

Jardin pauvre...



Renaturation en 10 ans



Renaturation en 10 ans



Renaturation en 10 ans



Renaturation en 10 ans



Renaturation en 10 ans



Renaturation en 10 ans



Renaturation en 10 ans



Guide de gestion écologique pour favoriser les
ABEILLES SAUVAGES
 et la **NATURE EN VILLE**



Guides de gestion écologique



GUIDE DE GESTION ÉCOLOGIQUE
 DES ESPACES COLLECTIFS PUBLICS ET PRIVÉS



Série vidéos : Du Vivant dans les Champs

*Former, accompagner les paysans
dans une nouvelle agriculture*



Des témoignages de paysans



Diag'Pollinisateurs, déclinaison **Grand Public**



pollinis**A**ctions !
Arthropologia
 INSECTES ET BIODIVERSITÉ,
AGISSONS !



Sauvez-nous!



Arthropologia
 INSECTES ET BIODIVERSITÉ,

Comment citer cette ouvrage ? :

ARTHROPOLOGIA, 2021. PollinisActions - Guide pratique. Explorer, évaluer et agir pour les pollinisateurs de mon jardin !
 Ce guide **pollinisActions !** se décline aussi pour les **gestionnaires d'espaces verts** et les **établissements scolaires**

Ecocentre® du Lyonnais - 60, chemin du Jacquemet - 69 890 La Tour de Salvagny - Bzzz, bzzz : 04 72 57 92 78 - Mail : infos@arthropologia.org

www.arthropologia.org

Ce projet est soutenu par :



Web app - Diagnostic pollinis'Actions



NOUVELLE
WEB-APP
POUR TESTER VOTRE
JARDIN

- Une interface unique pour agir en faveur des pollinisateurs et de la biodiversité au jardin
- Un questionnaire de **20 minutes** pour évaluer le jardin
- Accessible à **tous** : une version « citoyen » et une version « pro »
- Un accompagnement et des **pistes d'actions** personnalisées sous forme de fiches techniques
- La possibilité de suivre l'évolution de son jardin



Disponible ici :

<https://pollinisactions.arthropologia.org/diagnostic>

La Pause Biodiv'

Impliquer toutes les forces disponibles dans tous les espaces disponibles

Pour RENATURER, RECONSTITUER la MOSAÏQUE d'HABITATS

—> **Agriculture** (*en premier lieu les espaces dits 'non-productifs'*)

Publics :

—> *Parcs et espaces verts*

—> *Bords de route et infrastructures de transport, de stockage...*

Privés :

—> *Espaces verts d'entreprises*

—> *Jardins résidentiels, copropriétés et habitats collectifs*

—> *Pieds d'immeubles*

—> *Jardins privés, jardins partagés...*

= Tout le monde a un rôle à jouer, partout et tout le temps !

En résumé, les 10 % à retenir pour les pollinisateurs et la biodiversité :

- **Protéger l'existant** (déjà fonctionnel)
- **Désimperméabiliser et déminéraliser**
- **Végétaliser et renaturer**
- **Connecter les espaces**
- **Et protéger les zones rendues à la nature**
- **Impliquer le plus grand nombre !**

Une citation avant de partir...

Il y a près d'un demi-siècle,
Robert Hainard (naturaliste, artiste et philosophe suisse) prédisait :

"Un jour viendra, et plus tôt qu'on ne pense, où le degré de civilisation se mesurera non à l'emprise sur la nature, mais à la quantité et à la qualité, à l'étendue et à la sauvagerie de nature qu'elle laissera subsister."

=> Et bien, NOUS Y SOMMES !...

C'est MAINTENANT !



Peut-être

vraiment



Je vous remercie de votre attention



Hugues Mouret, 2023



Hugues Mouret



Arthropologia

INSECTES ET BIODIVERSITÉ,
AGISSONS !

www.arthropologia.org



Ecocentre du Lyonnais, La Tour de Salvagny

Atlas des Abeilles AuRA



Suivi **participatif**
des abeilles



