

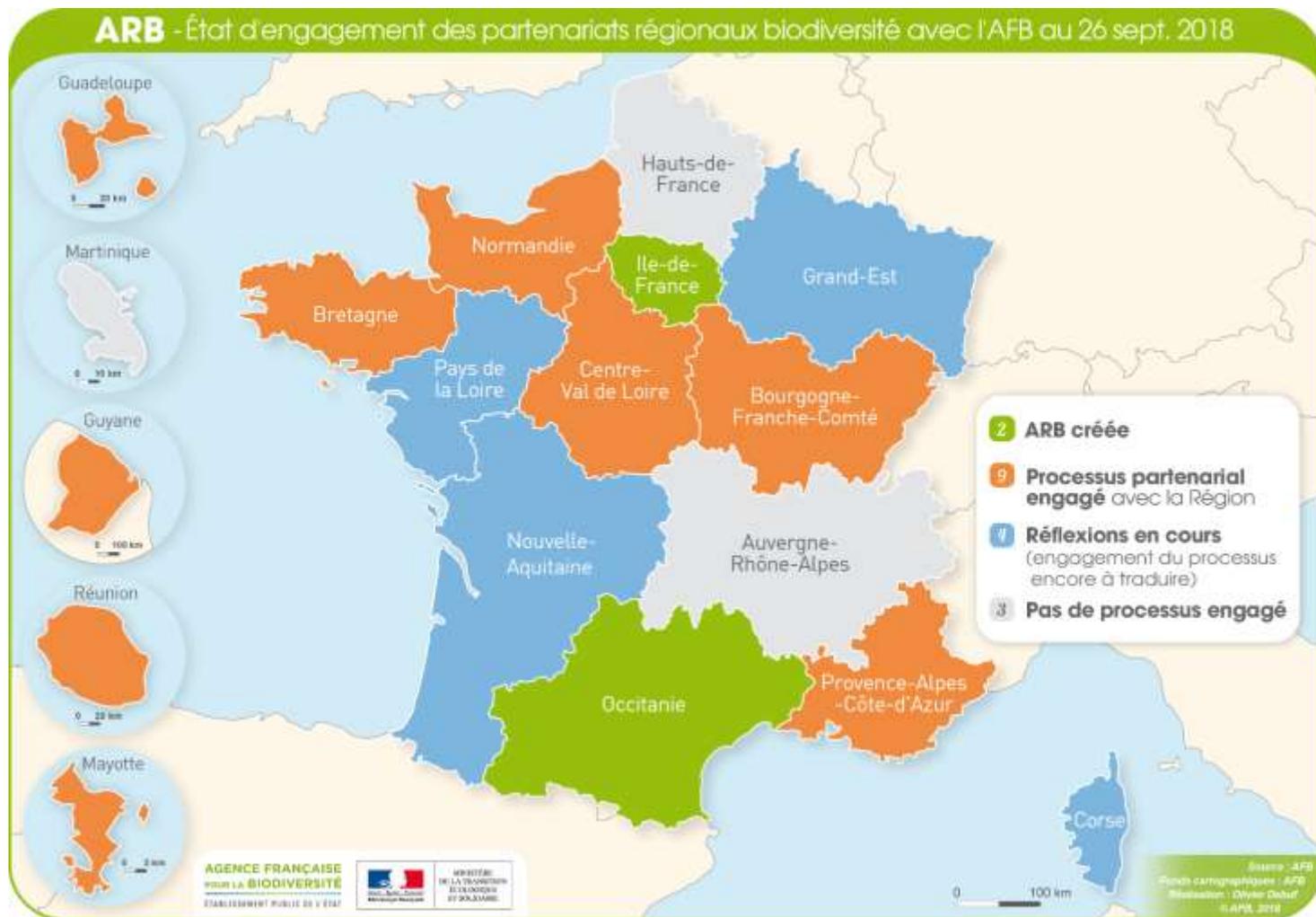
VÉGÉTALISER LE BÂTI : QUAND L'URBANISME PASSE AU VERT

Repères méthodologiques depuis la France - 26 mars 2019

Marc BARRA – Agence régionale de la biodiversité (ARB îdF)

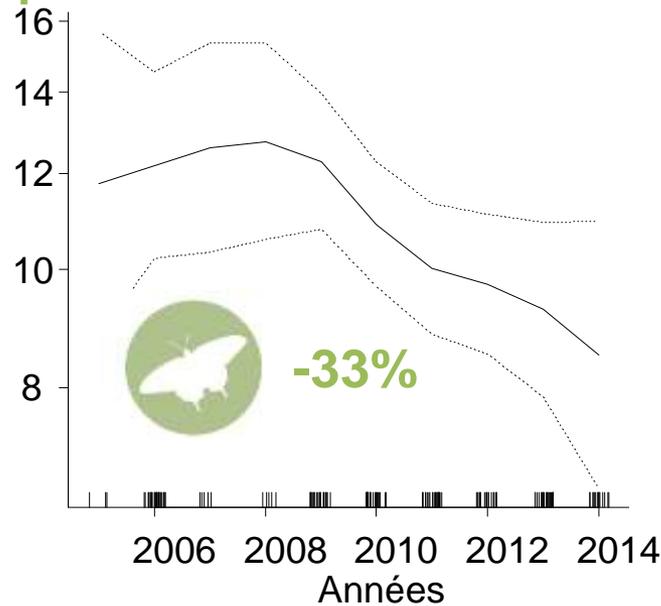


Agences régionales de la biodiversité en France

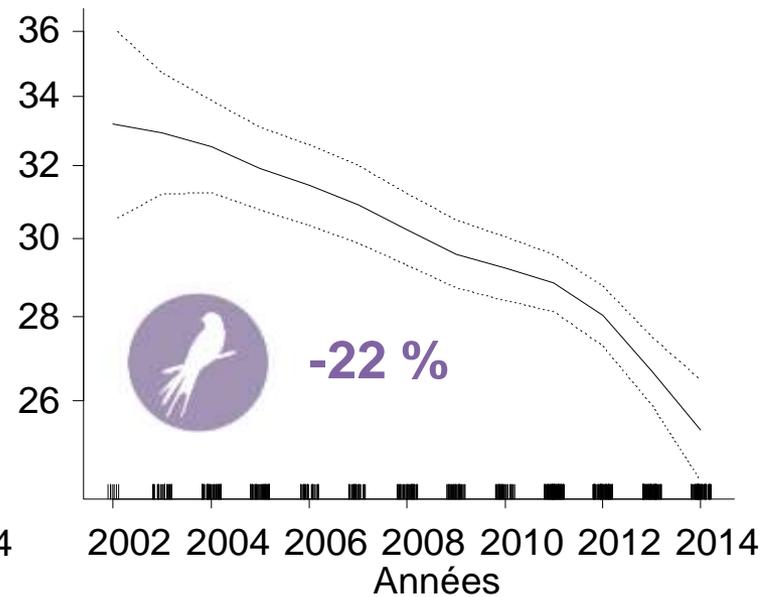


Biodiversité : tendances pour le milieu urbain en Île-de-France

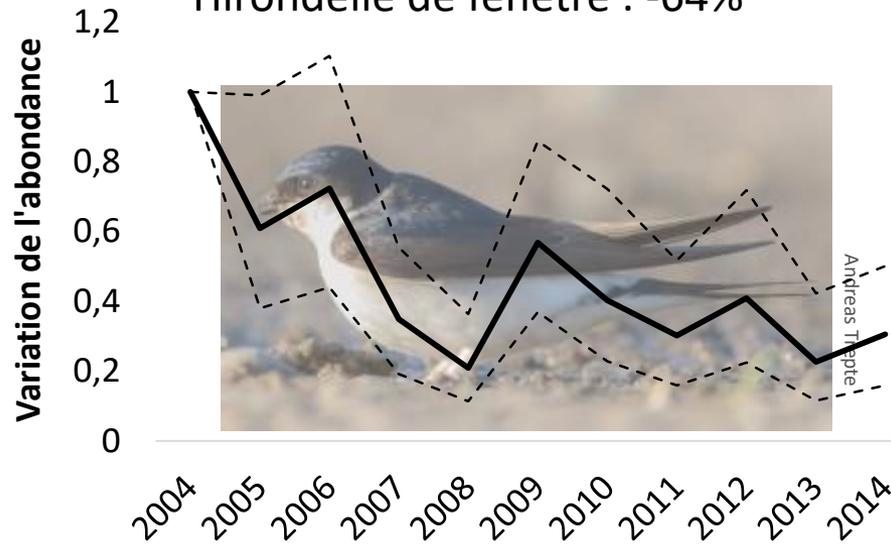
Abondance moyenne
 par transect



Abondance moyenne
 par site



Hirondelle de fenêtre : -64%



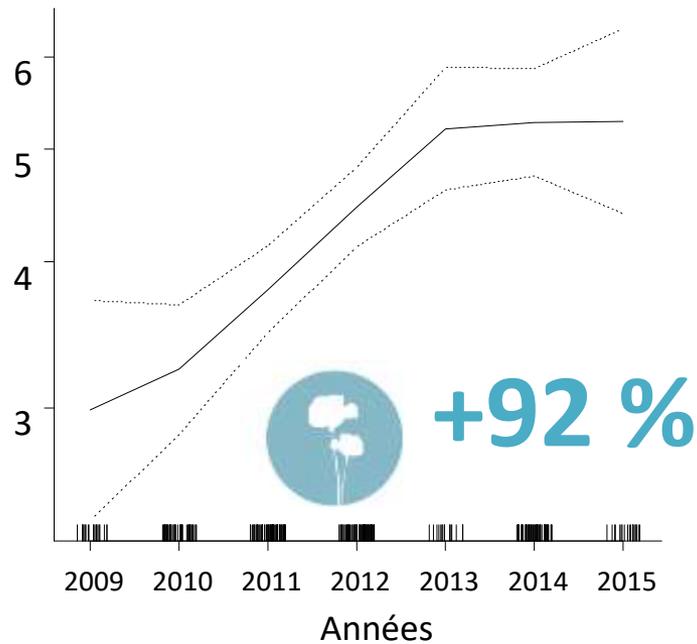
≠



Interstices urbains: *Bords de routes, de voies ferrées et zones bâties*

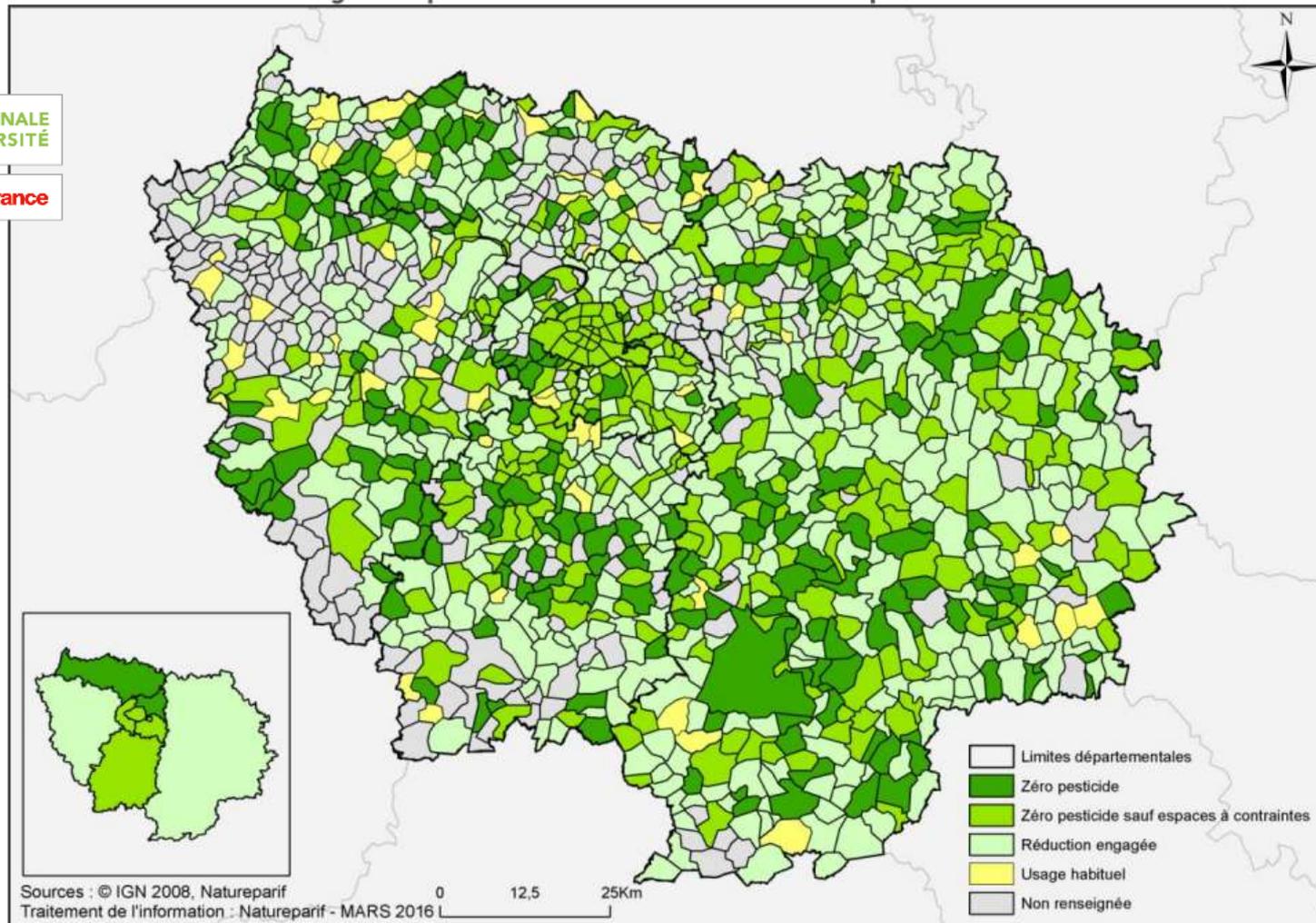


Richesse moyenne par placette



Ile-de-France ... à 67% sans pesticide

Niveau d'usage des pesticides* des communes et départements franciliens



* Ne sont pas concernés par cette enquête : les produits phytosanitaires ou biocides d'origine naturelle non classés « N – Dangereux pour l'environnement » et les traitements obligatoires imposés par un arrêté préfectoral.

La rénovation de l'existant est une priorité !

"Sanctuariser" les espaces verts existants



Prioriser la renovation de l'existant



Mobiliser les logements vacants ?

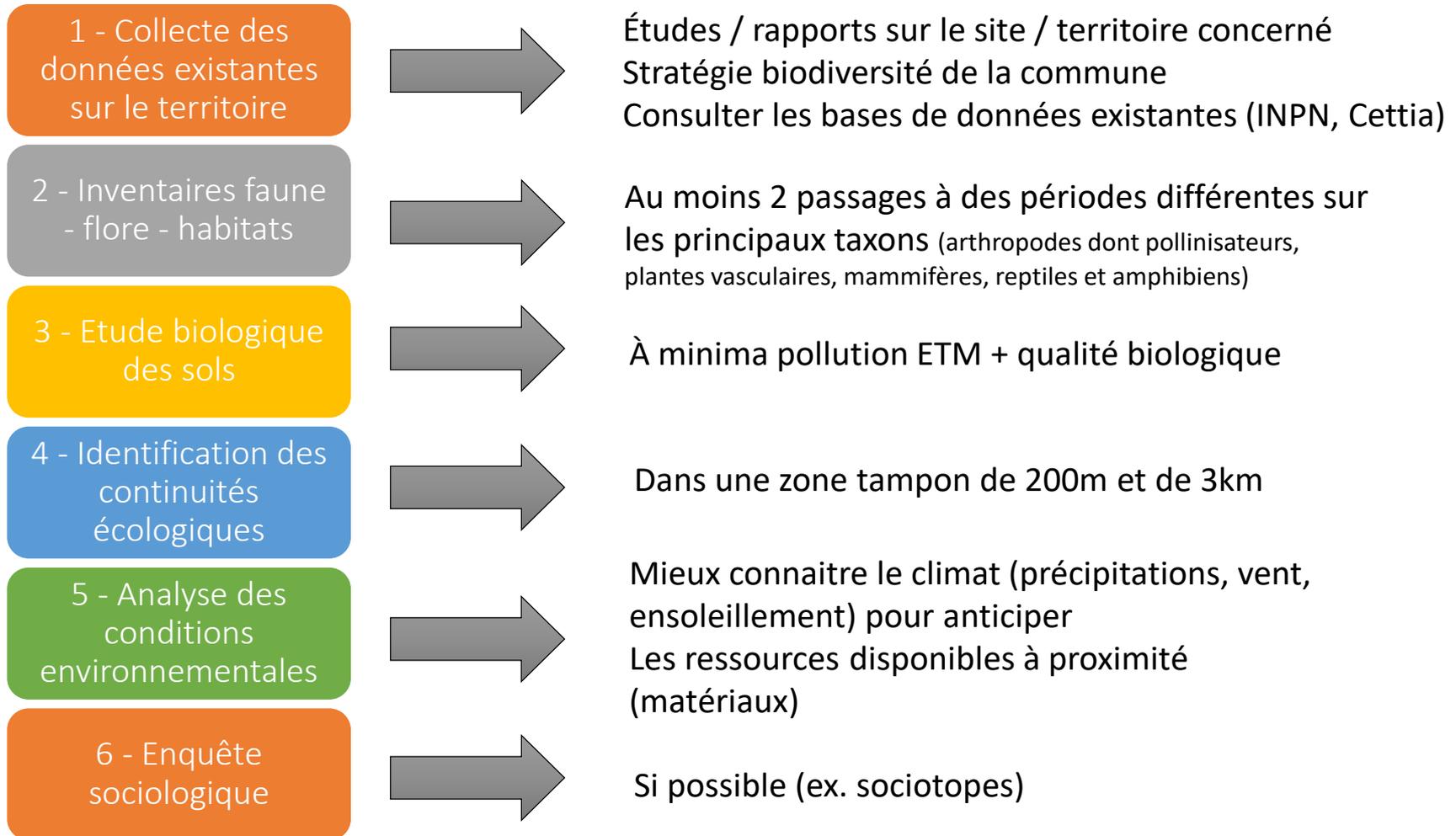


Construction neuve: des avancées significatives



Source : Emmanuel PEZRES – Rosny-sous-Bois

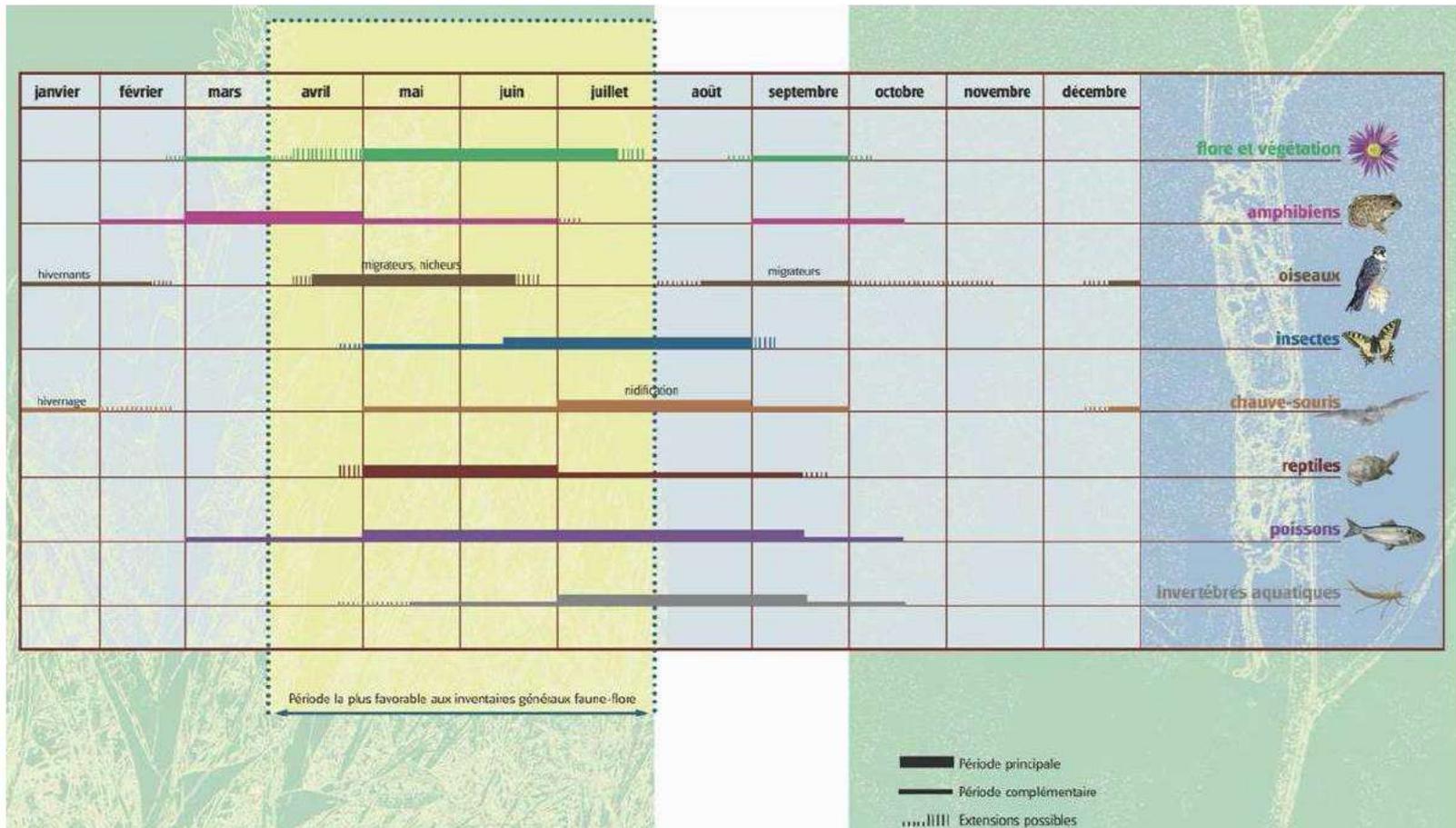
Un diagnostic écologique avec des écologues



Synthèse et préconisations en vue du projet



PÉRIODE D'INVENTAIRES LES PLUS FAVORABLES



Inventaires



VIGIENATURE
Un réseau de citoyens qui fait avancer la science



Muséum
national
d'Histoire
naturelle

- Réalisé sur 2 jours (26 mai et 4 juillet)
- Sur le site et dans une zone tampon de 200m autour du projet:
 - Inventaire exhaustif de la flore et protocole florilège réalisés le 26 mai
 - Relevé des arbres effectué le 26 mai
 - Inventaire des invertébrés le 4 juillet (Suivi des insectes pollinisateurs par deux Spipoll et transect échantillon)



- Ce diagnostic écologique rapide nous a permis de constater :

- Qu'il n'y a pas d'espèces à fort enjeu mais une biodiversité ordinaire intéressante
- Qu'aucune espèce protégée ne sera détruite par les coupes d'arbres mais que ceux-ci sont très utilisés par certaines espèces d'oiseaux protégés (le Pinson des arbres, l'Accenteur mouchet, les Mésanges bleues et charbonnières, le Rougegorge familier et le Grimpereau des jardins)



Pinson des arbres © M. Zucca



Grimpereau des jardins © C. Suriray



Nichoirs

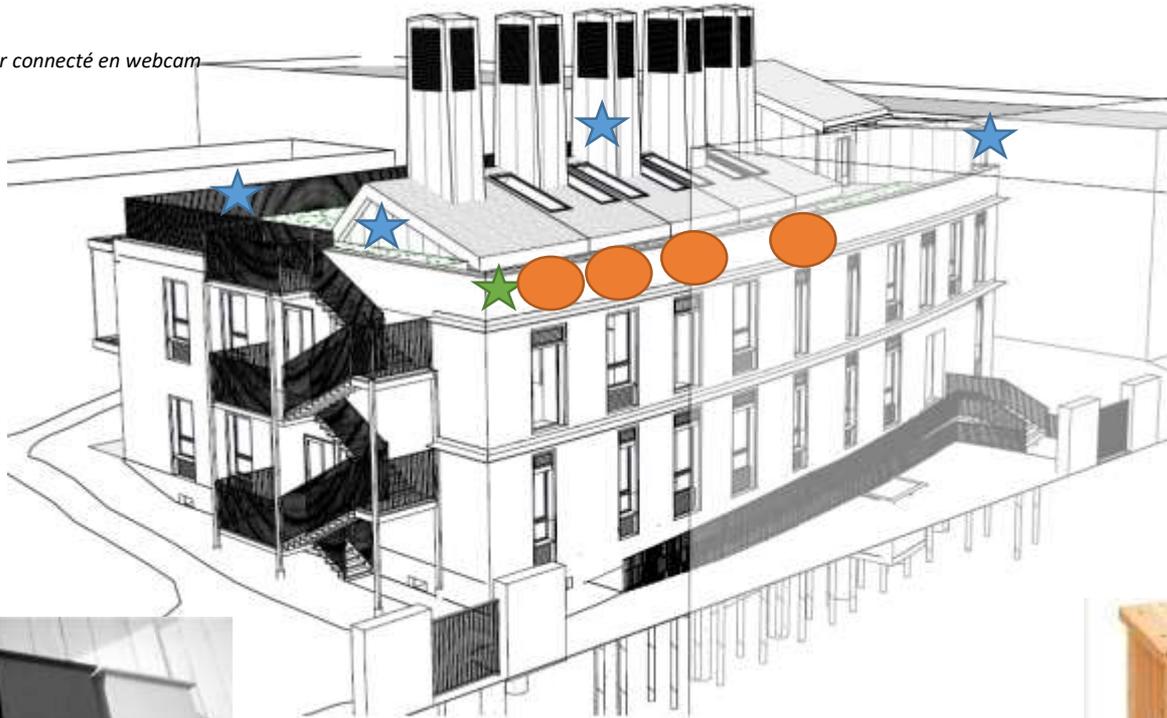


Abris à Chauve-souris



Nichoir connecté en webcam

Poser des nichoirs et créer des anfractuosités à destination des oiseaux – localisation précise à déterminer avec l'architecte



Nichoirs à Martinet



Nichoir à Rougequeue



• Flore

-Le cœur de la pelouse est assez pauvre : les 10 quadrats d'1m² inventoriés en suivant le protocole « Florilège » n'accueillaient que 13 espèces et l'ensemble présente un faciès typique de gazon urbain : cinq espèces dominent, le Pâturin annuel, le Dactyle aggloméré, la Pâquerette, le Trèfle rampant et le Plantain lancéolé.

-sur les bordures de la parcelle, le long des murs et de la haie, on trouve une diversité plus importante si bien qu'on arrive à

-49 espèces de plantes herbacées ont été trouvées dans la pelouse et 10 espèces ligneuses dans la haie dominée par le Troëne

-Les espèces les moins fréquentes sont la Mauve musquée (*Malva moschata*) et la Rubéole des champs (*Sherardia arvensis*) mais elles restent assez communes

-A l'extérieur de la parcelle concernée par l'aménagement, l'espace situé en bordure sud-ouest de l'école, laissé en libre pousse (mais fauché lors de notre deuxième passage début juillet 2018) a gardé la présence d'espèces anciennement plantées qui poussent librement au milieu d'espèces spontanées, telles que la Rhubarbe. A également été trouvé dans ce secteur plusieurs pieds d'Ornithogalles en ombelle, une espèce rare dans la région, mais son arrivée ici est probablement d'origine anthropique.



Crépis capillaire © A. Muratet



Rubéole des champs ©
Wikicommons



Ornithogalle en ombelles ©
Wikicommons

• Invertébrés

Les insectes pollinisateurs observés sur les fleurs du gazons sont peu nombreux et le cortège apparaît assez pauvre. Il est dominé par de petites abeilles sauvages du genre *Lasioglossum* (au moins 2 espèces), par le Bourdon *Bombus pascuorum*, et quelques Syrphes (trois espèces observées : *Dasysyrphus albostriatus*, *Syrphus ribesii* et *Melanostoma scalare*). Quelques abeilles domestiques sont également présentes.

Le seul papillon observé est une Piéride de la rave en vol, néanmoins d'autres espèces viennent probablement faire un passage sur le site.

Une espèce de sauterelle a été observée à l'état juvénile, un Phanéroptère sp., espèce fréquente en ville.

Dans l'attente des résultats de l'identification des échantillons prélevés, l'intérêt actuel du site pour les invertébrés de surface semble assez modeste.



Lasioglossum sp © Wikicommons



Dasysyrphus albostriatus © Wikicommons

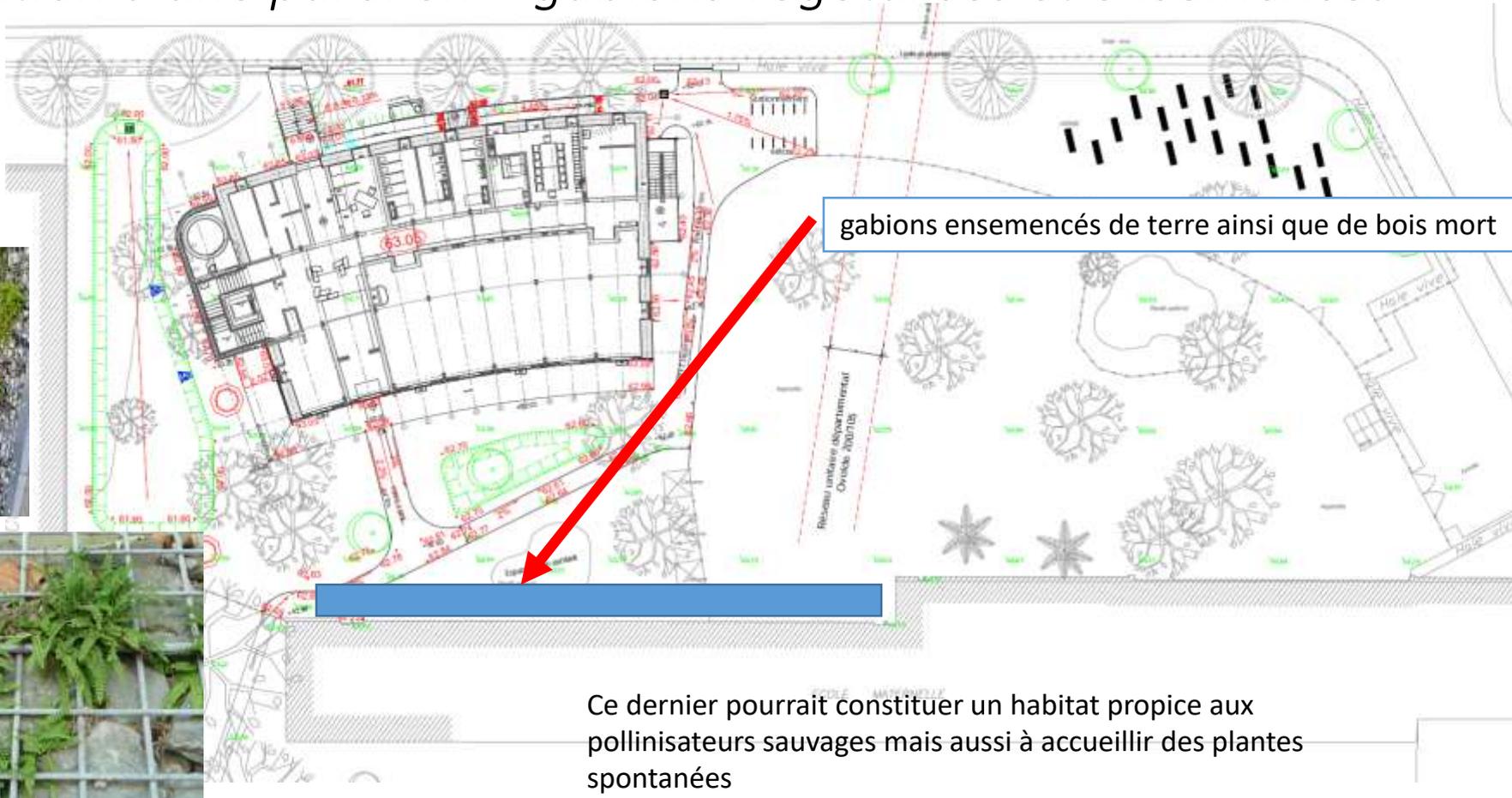


Piéride de la rave © Wikicommons



Phanérotère © Wikicommons

Création d'une paroi en « gabions végétalisés et ensemençés »



Favoriser les insectes sur le bâti

Frank Vincentz



Un style plus rustique mais tout aussi efficace.

Janine Forbes



Un support facile à mettre en œuvre : un empilement de palettes qui pourrait être agrémenté de jardinières de plantes retombantes.

Metilsteiner



Un support réalisé par un expert : l'hôtel a aussi sa toiture végétalisée

Magne flaten



Un seul élément d'accueil peut déjà être suffisant



©Atelier CALC

Faire un diagnostic écologique complet

1 - Collecte des données existantes sur le territoire



Études / rapports sur le site / territoire concerné
Stratégie biodiversité de la commune
Consulter les bases de données existantes (INPN, Cettia)

2 - Inventaires faune
- flore - habitats



Au moins 2 passages à des périodes différentes sur les principaux taxons (arthropodes dont pollinisateurs, plantes vasculaires, mammifères, reptiles et amphibiens)

3 - Etude biologique des sols



À minima pollution ETM + qualité biologique + tassement

Diagnostic de sols

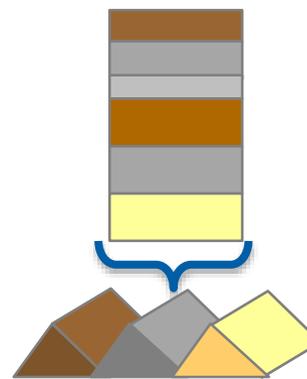
Etude pré-opérationnelle



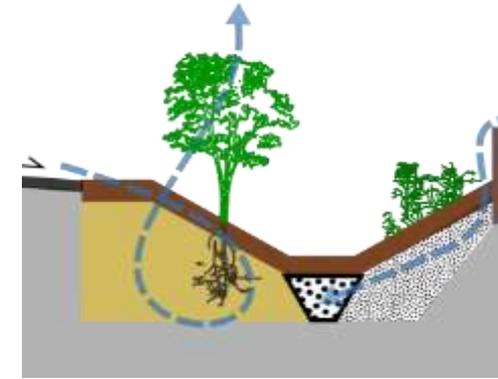
Etat initial : des sols naturel ou anthropiques à valoriser



Cartographie, répartition des ressources



Identification, tri des matériaux à valoriser



Conception des sols fonctionnels

❑ 3 répétitions par parcelle

→ Dénombrement des vers de terre
ISO 23611-1 adaptée

❑ 1 échantillon composite global par parcelle pour analyses labo *ISO 23611-2*

- Identification des collemboles
- Inventaire nématodes
- Analyses micro-organismes



Prélèvement en surface des vers de terre



Photo : Chartier-Dalix



*Végétaliser sous
le bâti ?*

*EcoQuartier du
Séqué à Bayonne*

Patrick Arotcharen



Faire un diagnostic écologique complet

1 - Collecte des données existantes sur le territoire



Études / rapports sur le site / territoire concerné
Stratégie biodiversité de la commune
Consulter les bases de données existantes (INPN, Cettia)

2 - Inventaires faune
- flore - habitats



Au moins 2 passages à des périodes différentes sur les principaux taxons (arthropodes dont pollinisateurs, plantes vasculaires, mammifères, reptiles et amphibiens)

3 - Etude biologique des sols



À minima pollution ETM + qualité biologique

4 - Identification des continuités écologiques



Trames vertes, bleues, brunes et noires
Dans une zone tampon de 200m et de 3km

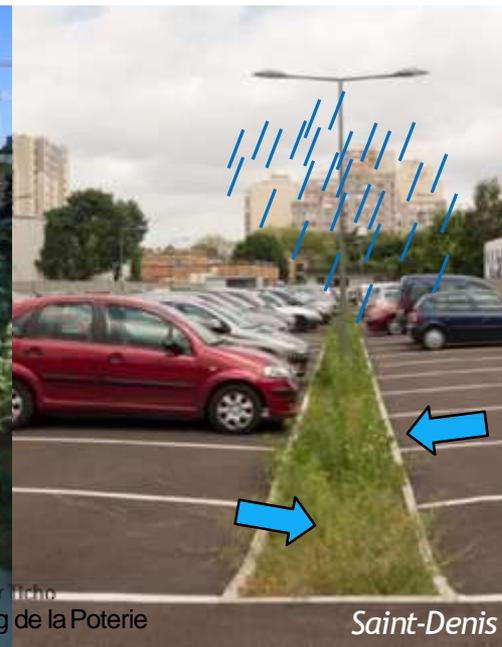
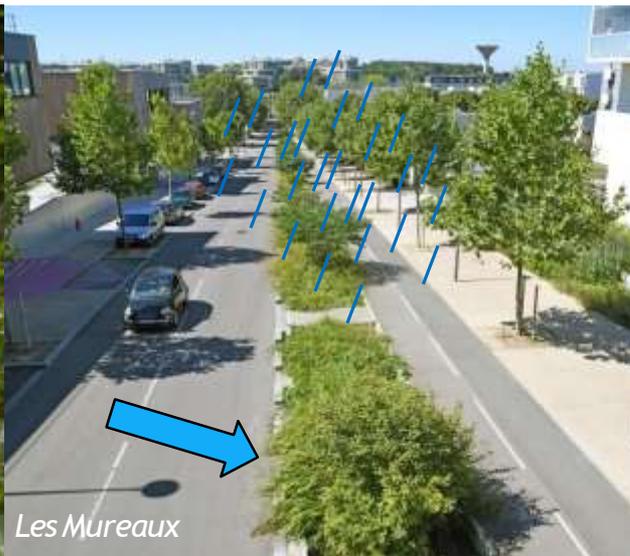
Trames vertes locales



Photo : Marc Barra

Ecoquartier des Docks de Ris à Ris-Orangis (91)

La nature en ville comme éponge



Source : Sébastien Derieu (Agence de l'eau Seine Normandie)

La nature en ville, ça vaut le *coût* !

Source : Marc Barra / ARB îdF - Émile Geoffroy / AgroParisTech

Voirie et cheminements	Investissement/m ²	Entretien/m ²	Coût global/m ² (30 ans) , taux 2%
Enrobé imperméable	29,99 €	2,25 €	102,75 €
Enrobé perméable	34,25 €	1,00 €	79,70 €
Dalles enherbées	32,32 €	1,00 €	54,71 €
Mélange terre-pierre	17,26 €	0,65 €	31,82 €





Source : Philippe Peiger - Nature en toit

École des sciences et de la biodiversité



Partenariat entre architectes (Charter-Dalix) et écologues (Aurélien Duguet)

Arthropodes : Les Orthoptères

On retrouve des orthoptères sur 13 toitures (4 criquets, 3 sauterelles)

- Criquets sont des modèles intéressants en TVB
- *Chortippus biguttulus* et *Chortippus brunneus* présents chacun sur 7 toitures
- *Pseudochortippus parallelus*, l'un des criquets les plus courants de la région, est absent



Chortippus biguttulatus



Phaneroptera sp : la sauterelle la plus fréquente, présente sur 4 toitures

Privilégier la pleine terre et le « low-tech » !

Photo : Marc Barra



Neuville-sur-Oise, 2017

Photo : Marc Barra



Paris 19e

Des espèces attirées par les murs végétalisés



Merle noir



Troglodyte mignon



Source : ARB îdF / Maxime Zucca



Fauvette à tête noire

Rougegorge familier

Résidence paris Habitat, Paris

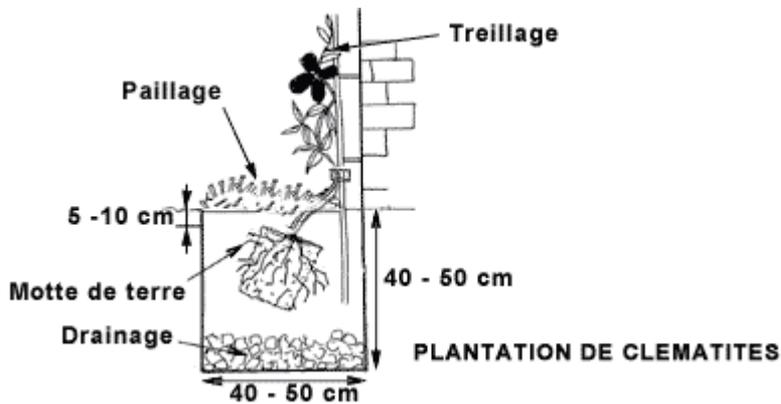
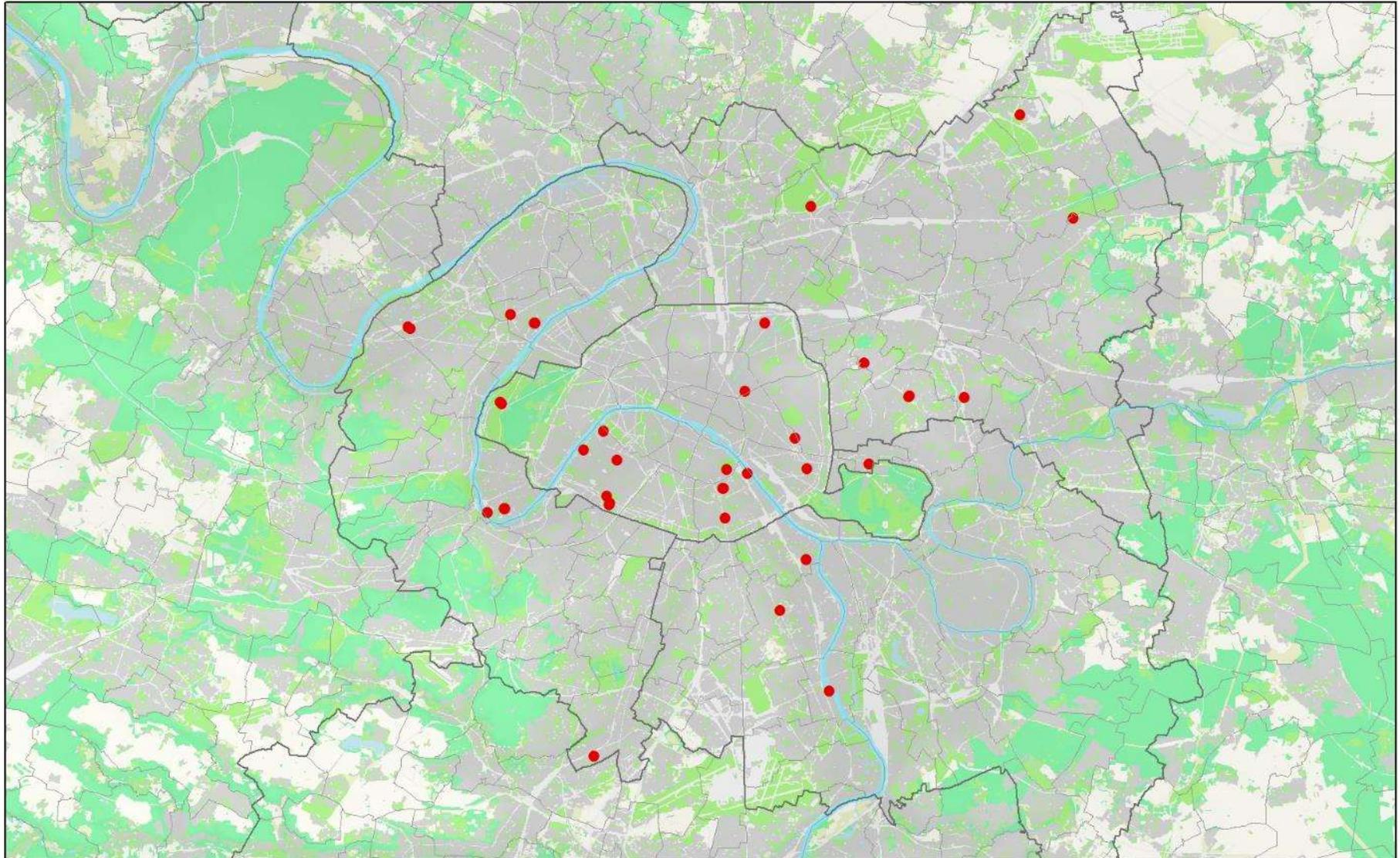


Photo : Marc Barra

Toitures végétalisées : quels bénéfices réels ?



Une étude innovante sur 36 toitures de la Métropole du Grand Paris



4 grands types de végétalisation étudiés



extensif © Marc Barra



Intensif © Audrey Muratet



Semi-intensif © Marc Barra



Wildroof © Maxime Zucca

8 protocoles



Plantes vasculaires
Mousses
Évapotranspiration

Invertébrés
dont pollinisateurs

Écosystème de
la toiture
végétalisée

Substrats (physico-chimie-
biologie; rétention eau; ADN;
respiration; collemboles)

Mycorhizes (colorimétrie, ADN)

Pratiques de
gestion et
description du
bâti



Conditions climatiques;
gestion; description du
bâtiment; etc

QUELS INVERTÉBRÉS TROUVE T'ON SUR LES TOITURES ?

303 espèces d'invertébrés observées dont :

244 insectes // 47 araignées // 16 mollusques // 6 cloportes // 4 mille-pattes



***Nysius graminicola* : sur
16 toitures** © Hemminki
Johan



IAU



Lasioglossum morio



***Porcellio scaber* : sur 11 toitures**



Chortippus biguttulatus



***Xysticus sp* : genre trouvé sur 20
toitures (*X kochii* est la seule identifiée)**

Richesse Floristique (nombre d'espèces en moyenne)



Total : 268 espèces observées au total sur l'ensemble des toitures dont 70% spontanées

PLANTES : Un assemblage original de pelouses sableuses sèches

Associées à des espèces méditerranéennes



© A. Muratet



© S. Lefnaer



© A. Muratet



© A. Muratet



© M. Muratet

Des continentales



© A. Muratet

Des américaines et africaines

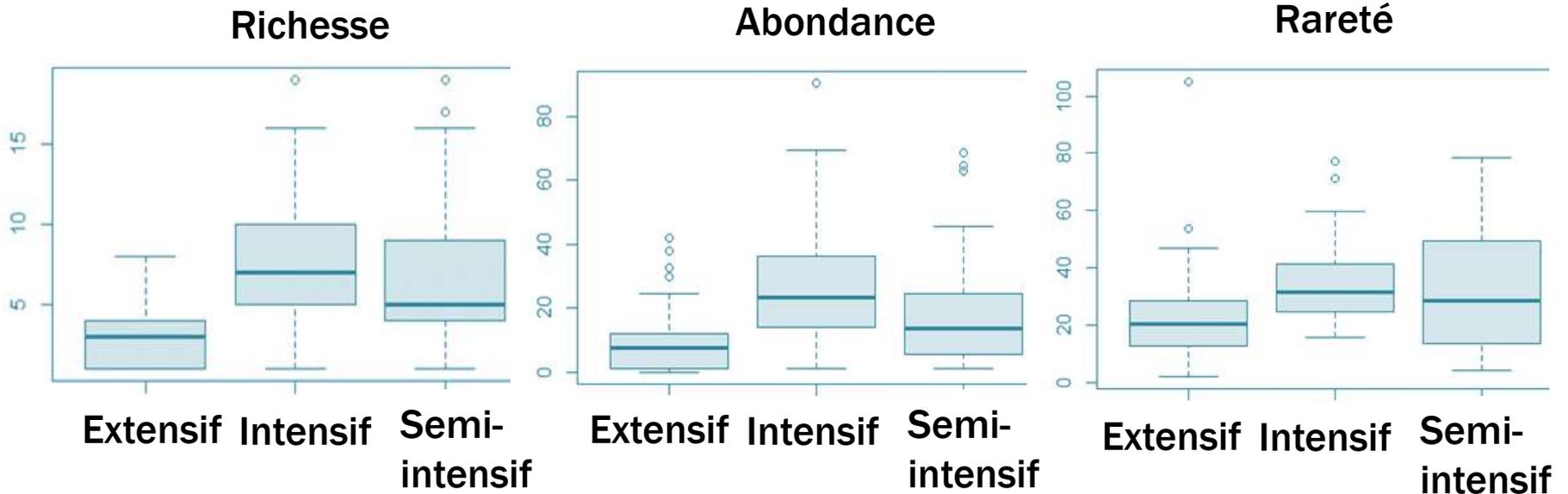


© A. Muratet



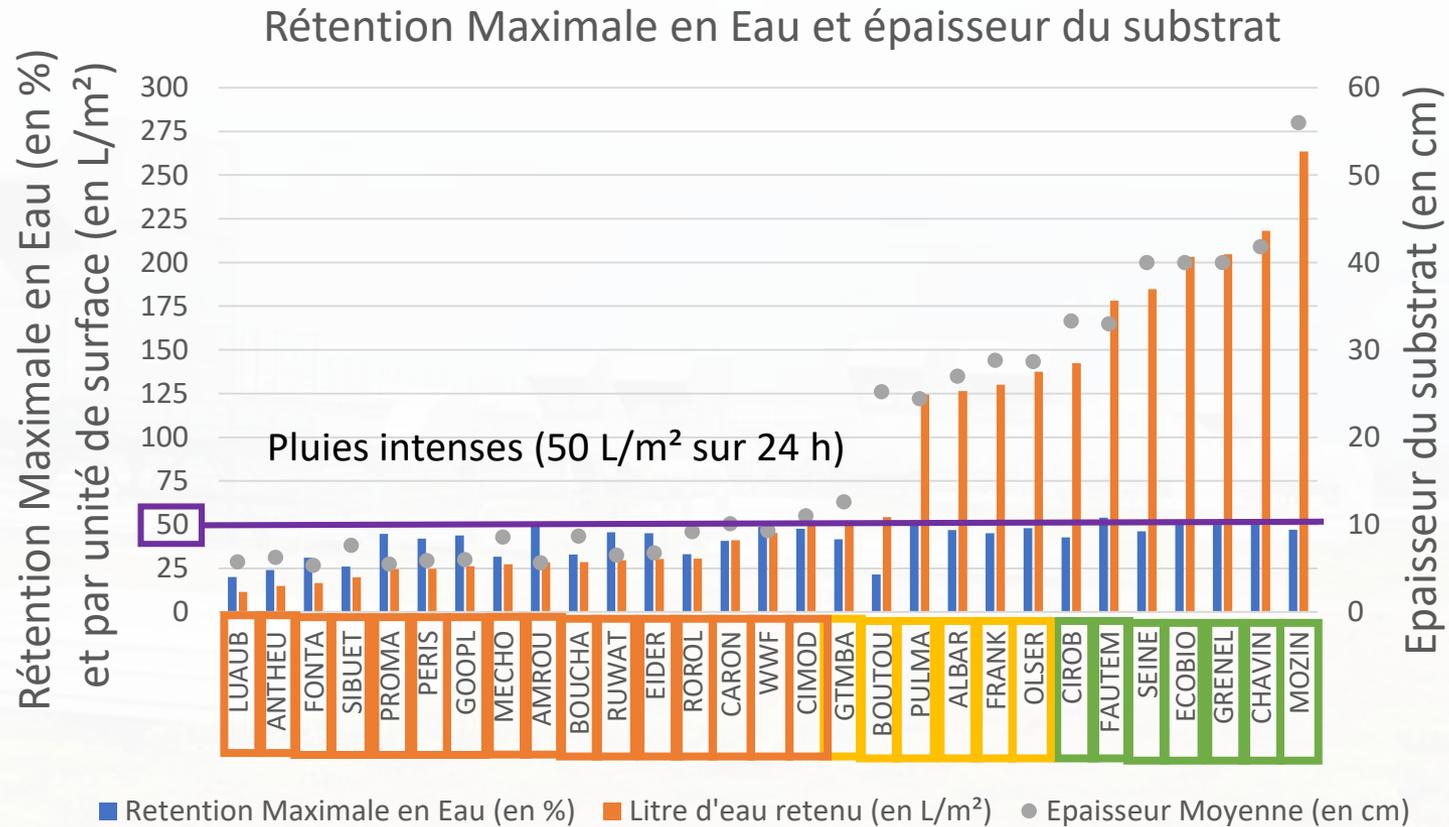
© A. Muratet

Effet des typologies de toits sur les pollinisateurs



Les toitures **semi-intensives** et **intensives** sont **plus attractives** pour les pollinisateurs

Rétention d'eau par les toitures végétalisées



Toiture Intensive
 Epaisseur : 29 cm
 Surface : 702 m²
 Rétention eau :
 92 000 L

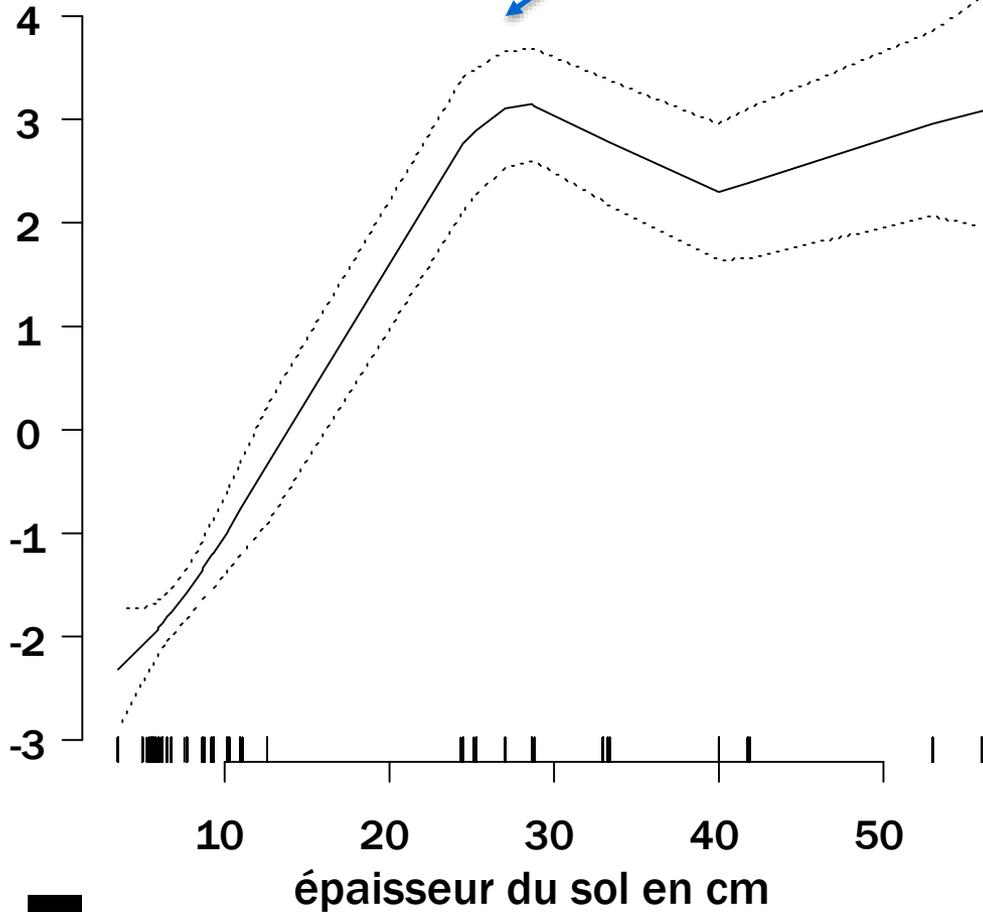


Toiture Extensive
 Epaisseur : 11 cm
 Surface : 1640 m²
 Rétention eau :
 86 000 L

Effet de l'épaisseur du sol

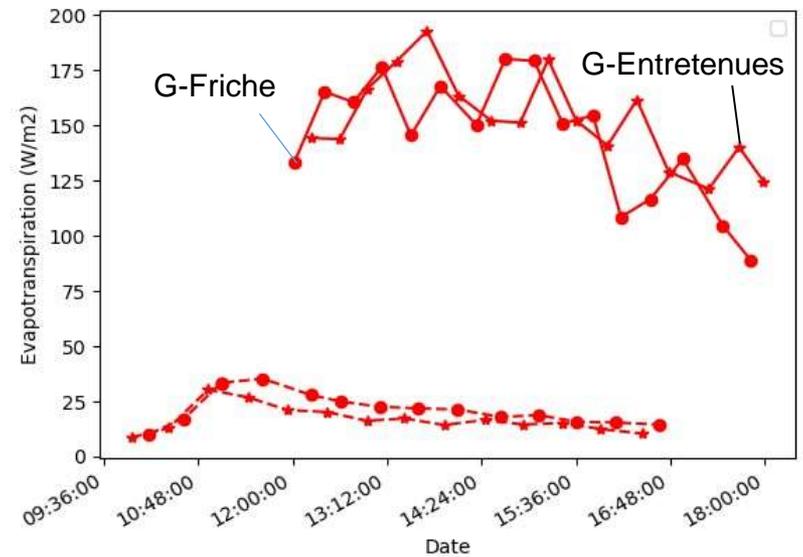
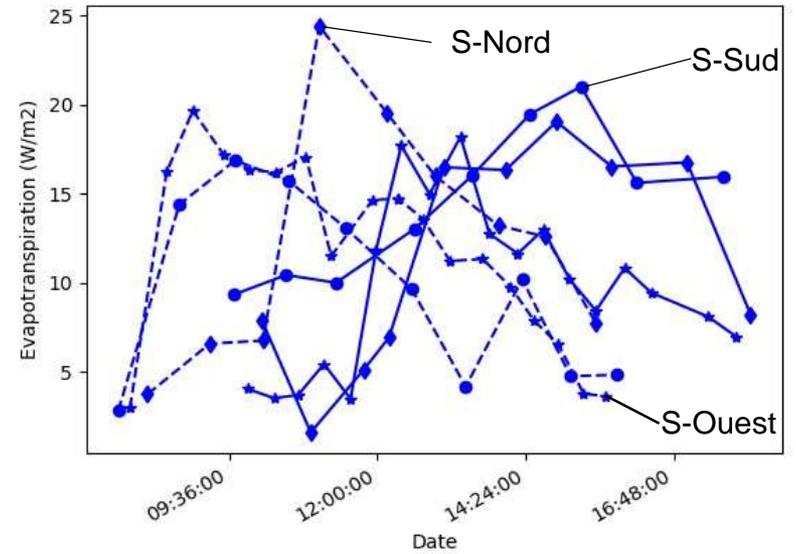
variation de la richesse en plantes spontanées par carré

À partir de 27 cm d'épaisseur de sol la diversité en plantes n'augmente plus





Rafrachissement





7 à 8 espèces
valeurs moyennes



13 toitures ont autant de diversité que les espaces verts urbains

Pollinisation



4 espèces
valeurs moyennes

45 espèces



15 toitures sont un habitat pour au moins 16 espèces

Richesse floristique



5 espèces

263,48 L/m²

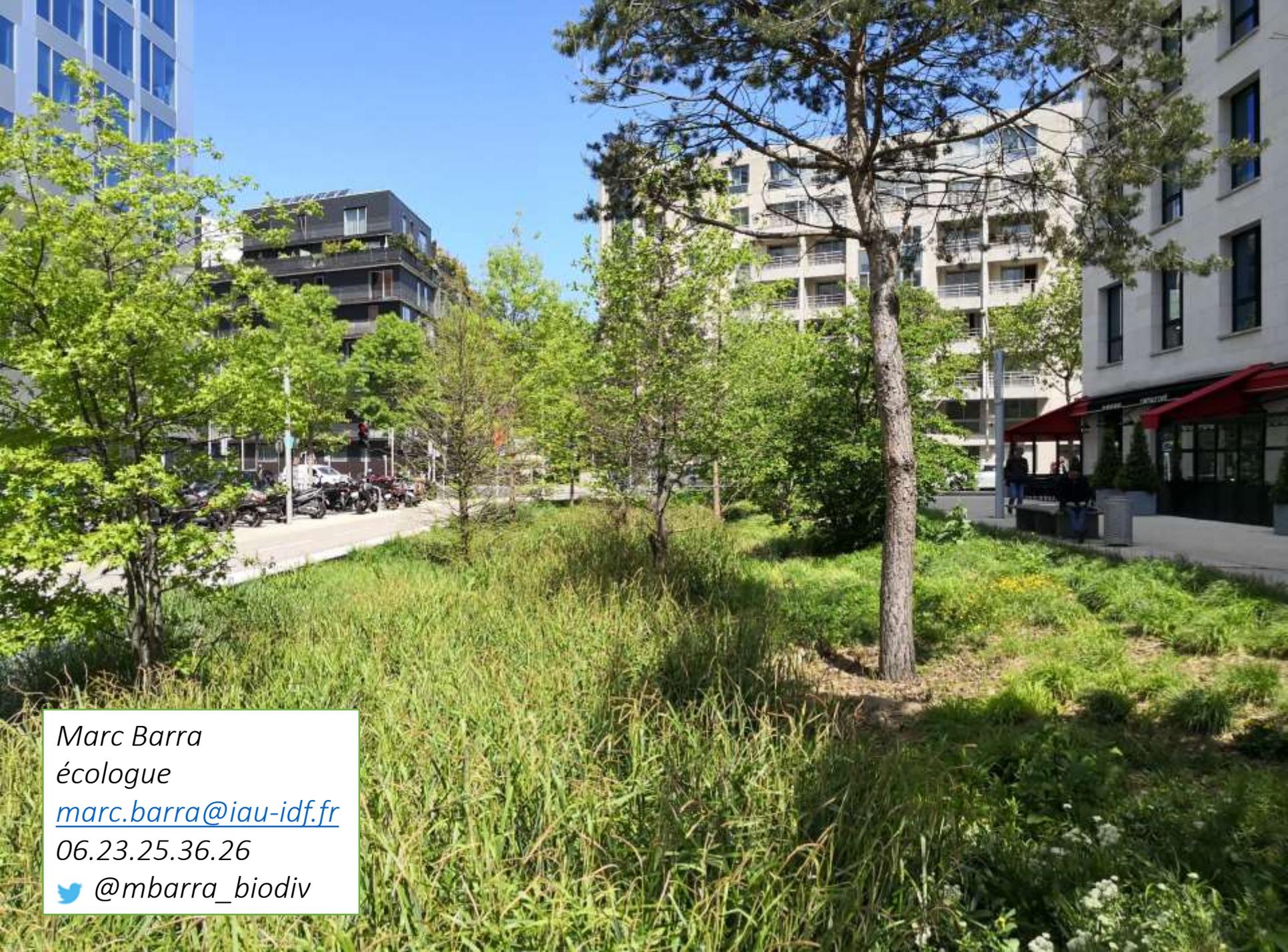


14 toitures peuvent stocker plus de 50L/m²

Rétention en eau



11,49 L/m²



Marc Barra

écologue

marc.barra@iau-idf.fr

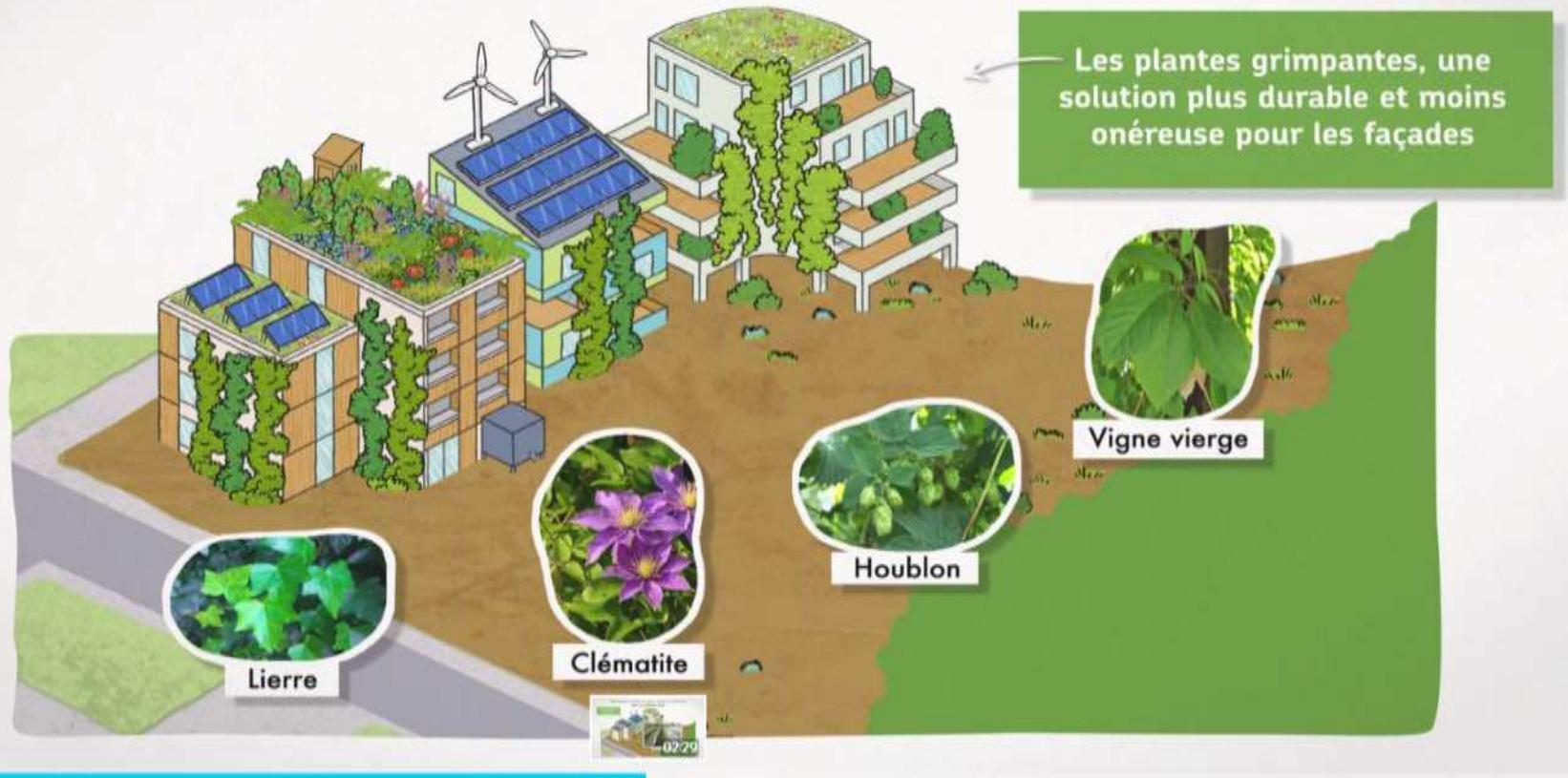
06.23.25.36.26



@mbarra_biodiv

Bâtiment et biodiversité : et si on pensait les bâtiments et les villes comme des écosystèmes ?

Les murs comme support du vivant



<http://www.dailymotion.com/video/x4u7w9l>