

# Nature en ville : concepts, enjeux et questions de recherche & d'innovation

Marc BARRA - Écologue



# Des politiques publiques qui favorisent de plus en plus la nature en ville

## Europe

Stratégie de l'Union Européenne en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030 intitulée « Ramener la nature dans nos vies » (Commission Européenne, 2020).

Règlement européen relatif à la restauration de la nature (dont un volet sur la nature en ville)

## État

Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages de 2016, plan biodiversité (MTES, 2018), la Loi Climat & Résilience (2021), la Loi ZAN (juillet 2023) et la nouvelle Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB).

## Régions

Programme « Territoires engagés pour la nature » lancé en 2022 par l'Office Français de la Biodiversité, opération Capitale Française de la Biodiversité (animée par l'ARB îdF)

Les Stratégies régionales de la biodiversité (SRB) issues de la loi Grenelle 1 de 2009.

## Collectivités

Les documents de planification et d'urbanisme qui retranscrivent ces orientations. Les stratégies locales en faveur de la nature en ville



# Une littérature scientifique croissante

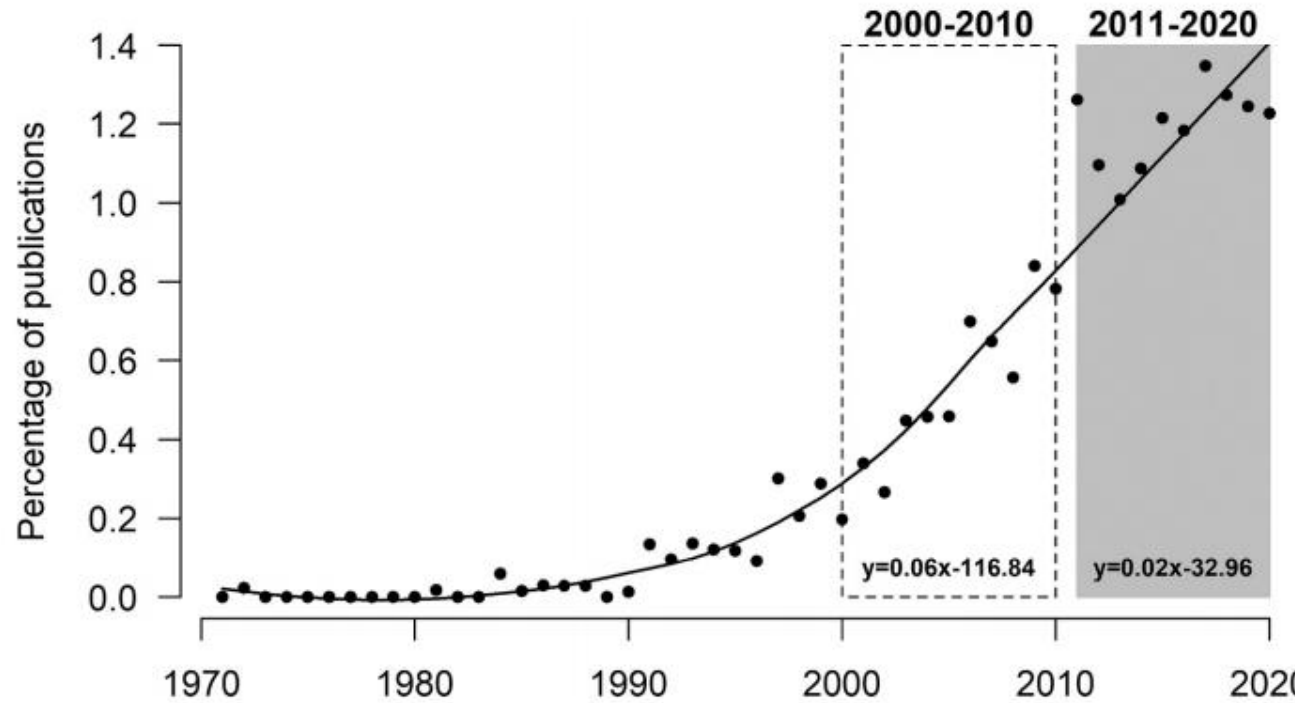
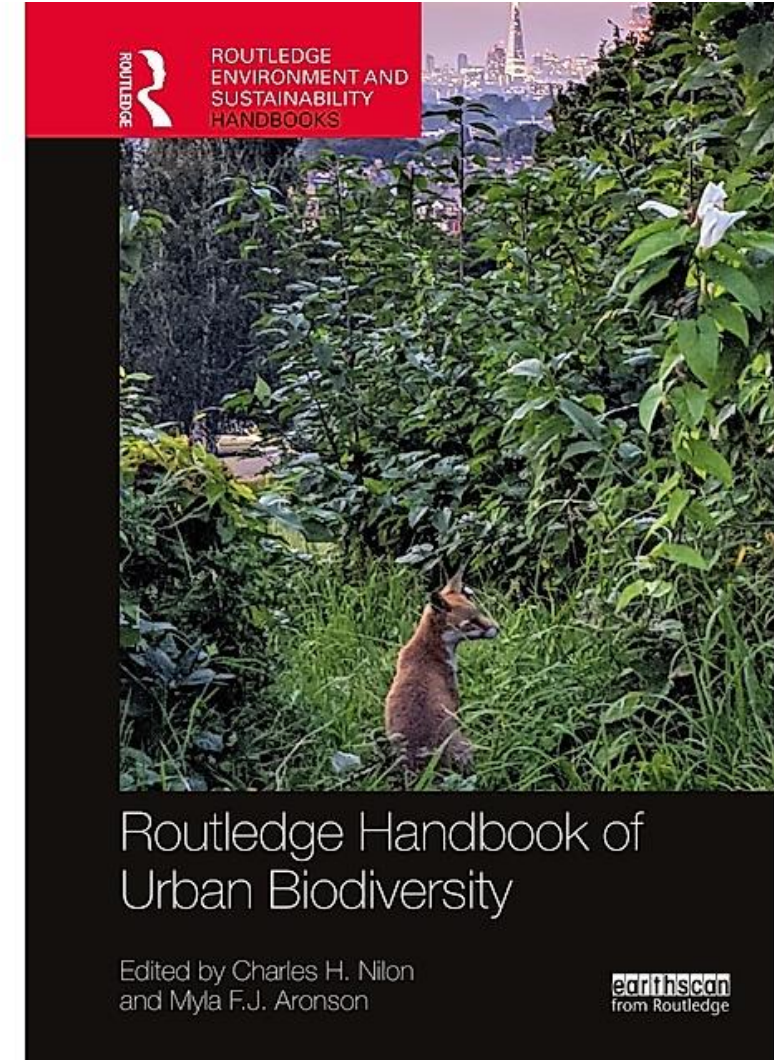
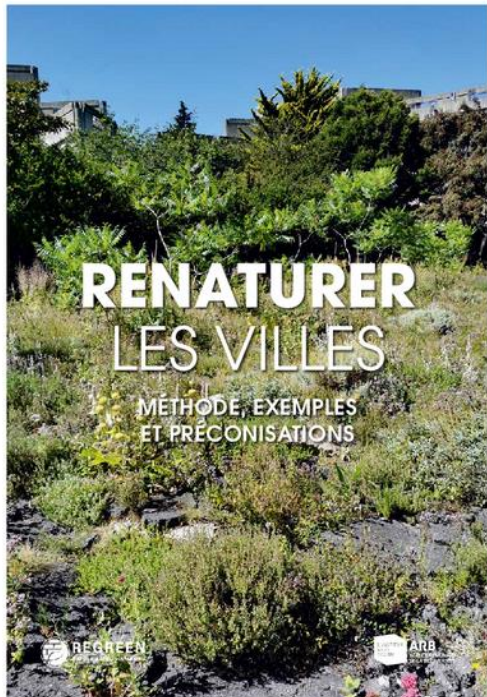


Fig. 1. Percentage of urban wildlife publications from 16 selected journals from 1971 to 2020.

Collins, M. K., Magle, S. B., & Gallo, T. (2021). Global trends in urban wildlife ecology and conservation. *Biological Conservation*, 261, 109236. doi:10.1016/j.biocon.2021.109236







# RENATURER LES VILLES

MÉTHODE, EXEMPLES  
ET PRÉCONISATIONS

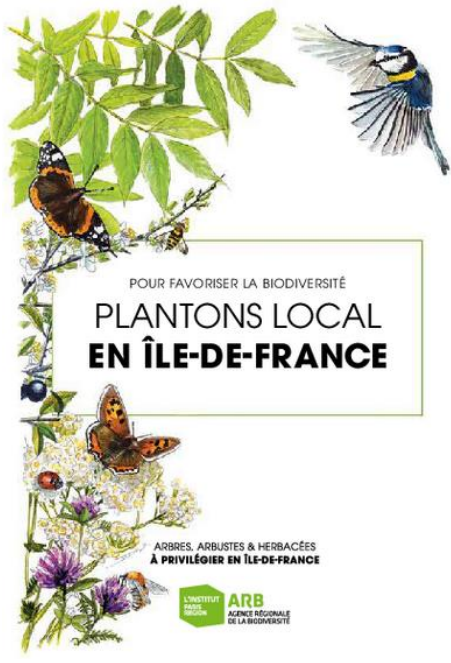
REGREEN ARB



# ACTES DES ATELIERS DE L'AGRICULTURE URBAINE ET DE LA BIODIVERSITÉ

ARCUEIL 14 ET 15 JUIN 2019

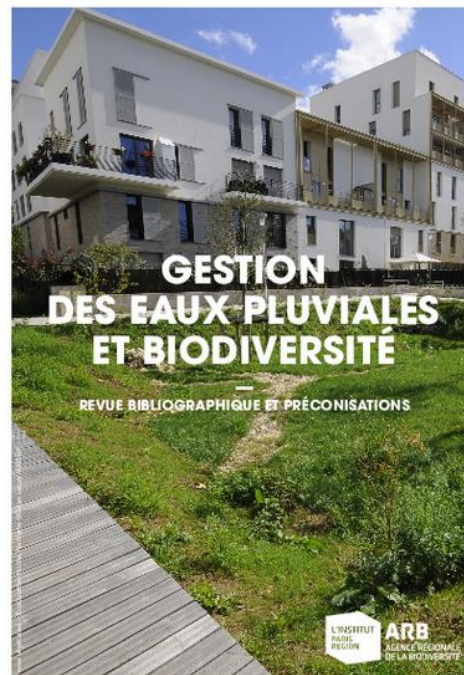
ARB



# POUR FAVORISER LA BIODIVERSITÉ PLANTONS LOCAL EN ÎLE-DE-FRANCE

ARBRES, ARBUSTES & HERBACÉES  
À PRIVILÉGIER EN ÎLE-DE-FRANCE

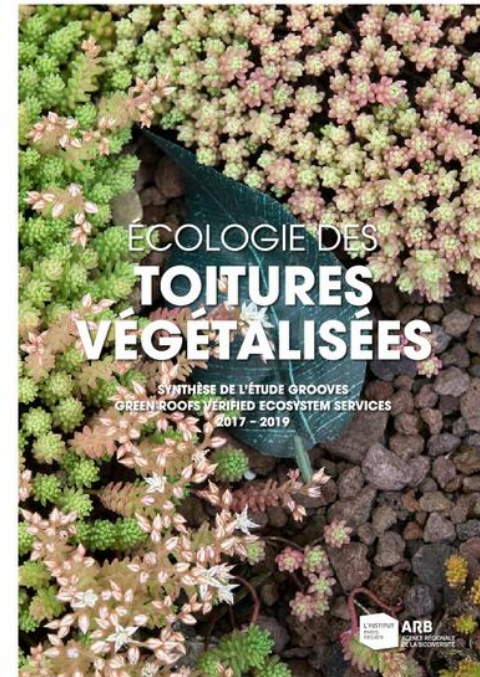
L'INSTITUT  
PARIS  
REGION ARB  
AGENCE RÉGIONALE  
DE LA BIODIVERSITÉ



# GESTION DES EAUX PLUVIALES ET BIODIVERSITÉ

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE ET PRÉCONISATIONS

L'INSTITUT  
PARIS  
REGION ARB  
AGENCE RÉGIONALE  
DE LA BIODIVERSITÉ



# ÉCOLOGIE DES TOITURES VÉGÉTALISÉES

SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE GROOVES  
GREEN ROOFS VERIFIED ECOSYSTEM SERVICES  
2017 - 2019

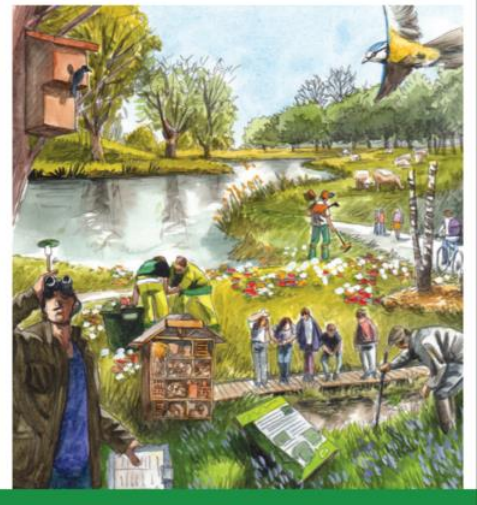
L'INSTITUT  
PARIS  
REGION ARB  
AGENCE RÉGIONALE  
DE LA BIODIVERSITÉ



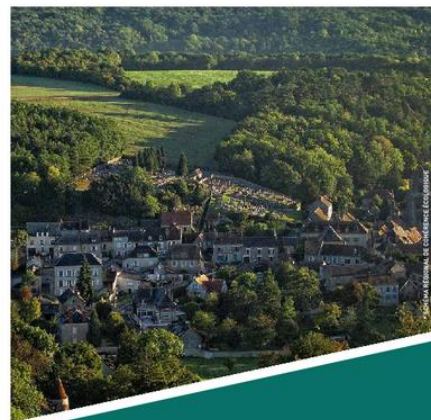
# CAPITALE FRANÇAISE DE LA BIODIVERSITÉ AMÉNAGER, RÉNOVER ET BÂTIR EN FAVORISANT LA BIODIVERSITÉ

Recueil d'actions exemplaires de collectivités françaises - 2017

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT  
Plante&Cité  
RESEAU NATIONAL DE LA NATURE EN VILLE  
AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ  
IAU Ile-de-France



# GUIDE DE GESTION ÉCOLOGIQUE DES ESPACES COLLECTIFS PUBLICS ET PRIVÉS



# PRENDRE EN COMPTE LE SRCE\* FRANCIEN DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME RECOMMANDATIONS ET RECUEIL D'EXPÉRIENCES

IledeFrance

L'INSTITUT  
PARIS  
REGION ARB  
AGENCE RÉGIONALE  
DE LA BIODIVERSITÉ

# GUIDE DE CONCEPTION ET DE GESTION ÉCOLOGIQUE DES CIMETIÈRES



L'INSTITUT  
PARIS  
REGION ARB  
AGENCE RÉGIONALE  
DE LA BIODIVERSITÉ

# Villes résilientes, réconcilier urbanisme et nature

La nature n'est pas un élément de décoration et il ne s'agit pas de «verdifier» la ville. Ce qui est en jeu: la transformation de la ville par la nature et l'augmentation de ses capacités de résilience.

Par Marc Barra, écologue, Agence régionale de la biodiversité (ARB), Institut Paris Region



Écologie comme en psychologie, la résilience se définit comme la capacité d'un système à se remettre d'un choc. Pour les humains comme le reste du vivant, ce relève les territoires, être résilients, c'est retrouver un fonctionnement après avoir subi une perturbation importante. La crise du Covid-19 que nous vivons actuellement, tout comme les changements climatiques et le déclin de la biodiversité, à plus long terme, mettent à l'épreuve notre capacité de résilience. L'actualité montre que nous n'y sommes pas préparés. Élaborer une stratégie de résilience peut faire appel à plusieurs mécanismes (comportementaux, financiers, adaptation d'infrastructures, suivi de rigiles), mais revient au premier chef à la manière d'aménager nos territoires de plus en plus vulnérables face aux aléas (sécheresses, inondations, pathogènes). Une expérience pionnière de David Taranau aux États-Unis, reproduite dans d'autres pays, a mis en évidence le rôle central de la biodiversité spécifique et génétique dans la stabilité des écosystèmes et leur résilience\*. Trop méconnus, ces travaux confirment que le maintien et la recoupe de la biodiversité sont une assurance-vie pour nos sociétés et doivent guider toute stratégie de résilience.

RENATURER LES TERRITOIRES  
L'Île-de-France offre un cas d'école: les crues de mai 2016 et janvier 2018 comme les vagues de chaleur successives depuis 2003 ont mis en évidence les limites de nos modes de paysage agricoles fortement simplifiés, aggravant ces phénomènes. Dans le même temps, la biodiversité a décliné sur le territoire, comme en attestent les États de santé régionale de la biodiversité de l'Agence régionale de la biodiversité (ARB) IDF. Derrière la disparition des espèces, c'est l'appauvrissement des

Plantes grimpantes près du canal de l'Ourne (Paris 19<sup>e</sup>). Les solutions fondées sur la nature peuvent se décliner à toutes les échelles: du grand territoire jusqu'au jardin à Paris.



# Politiques de Nature en ville

*Des stratégies complémentaires, d'ambition variable, à adapter à chaque type d'espace*



Verdissement / paysagisme  
horticole, nature  
domestiquée, décorative



Désimperméabilisation  
pour l'eau de pluie



Végétalisation du bâti, sur  
dalle, des zones minérales



Renaturation / restauration  
de zones artificialisées ou  
endommagées



Protection/ gestion des  
espaces végétalisés  
existants



**Le terme « renaturation » ne remplace pas celui de « nature en ville » !**



# Pistes de réflexions pour la recherche et l'innovation

- **Sobriété**: les questionnements du ZAN
- Formes urbaines: faire avec l'existant, questionner la **densité**
- **Pleine terre** et connaissance des sols urbains
- **Trames** verte, bleue et brune à l'échelle locale
- **Renaturation**: mise en œuvre et suivi des projets
- Adaptation au **changement climatique** et nature en ville
- **Effets de mode** (ex. micro forêts urbaines)



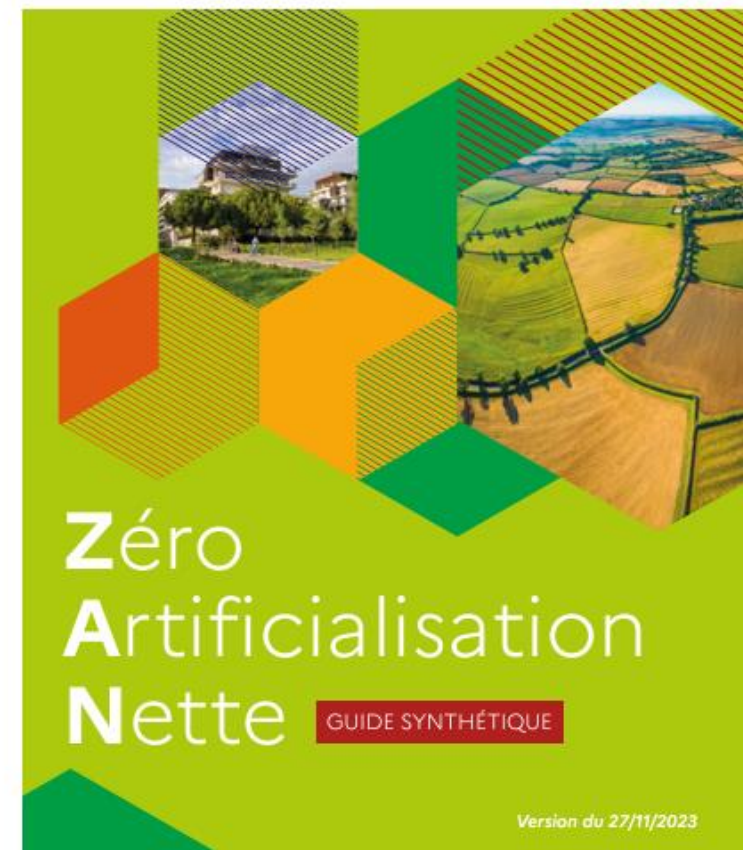


# La nécessité de ralentir l'urbanisation et protéger les sols

  
**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



  
**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET DE LA COHÉSION  
DES TERRITOIRES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*





# L'esprit du ZAN : faire mieux avec moins



- Projets entièrement sur espaces naturels, agricoles et forestiers



- Projets en renouvellement urbain (partiellement sur des espaces de pleine terre)

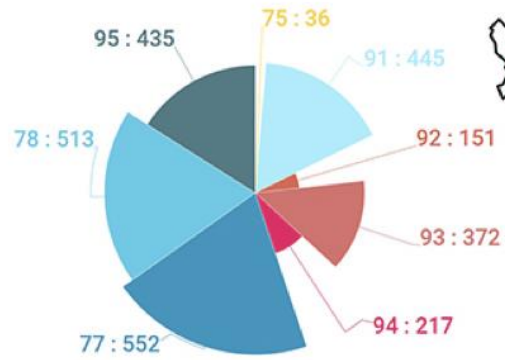


- Projets en renouvellement entièrement sur du bâti / des surfaces artificialisées existantes

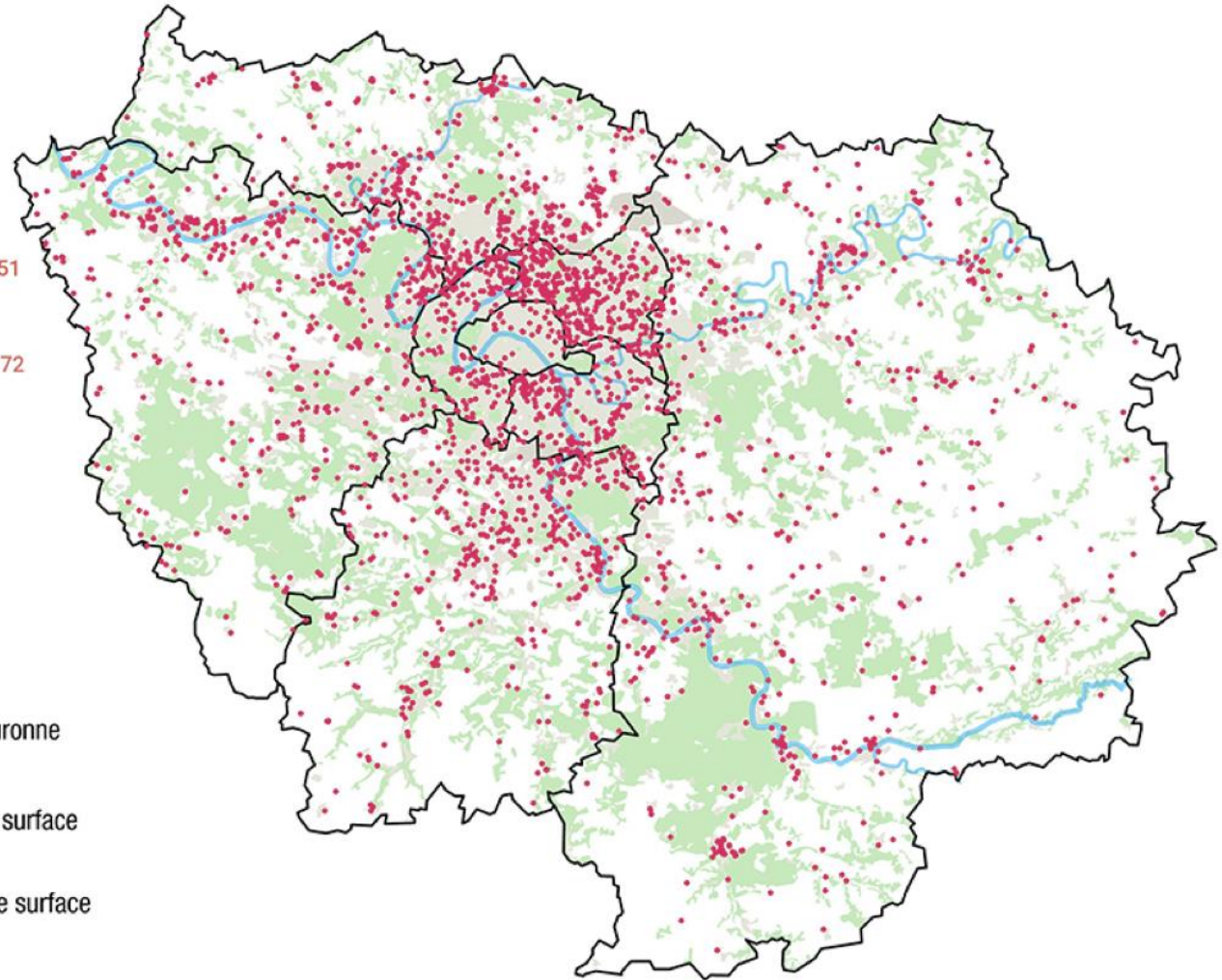




# Les friches urbaines : un sujet de tension entre le ZAN et la nature en ville



Nombre de friches par département



**2721** friches potentielles

**776** friches en petite couronne  
(dont Paris)



**100 m<sup>2</sup>** : plus petite surface

**185 ha** : plus grande surface

**728** communes

**8** départements



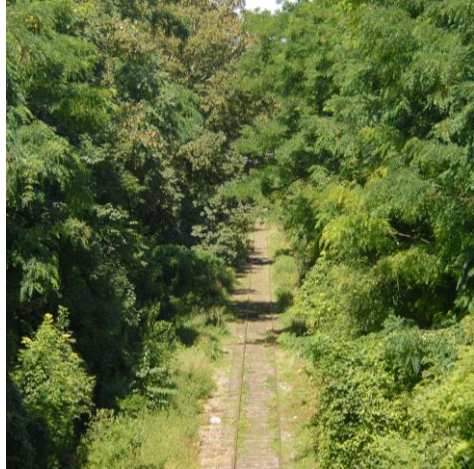
Plusieurs dispositifs de recensement ou d'évaluation des friches ont vu le jour, à l'instar de l'outil Cartofriches du Cerema ou POGES de l'OFB



# Les friches, des espaces hétérogènes, parfois refuge du vivant...



© G. Grandin



© M. Zucca



© G. Lecuir



## GUIDE D'ÉVALUATION DES FRICHES URBAINES

JANVIER 2020 // ÉTUDIANTS DU MASTER  
2 PLANTES, ENVIRONNEMENT ET GÉNIE  
ÉCOLOGIQUE DE STRASBOURG (PENGE)

© G. Grandin

Faculté  
des sciences de la vie  
Université de Strasbourg



© M1 EUP



© L. Nologues



© A. Muratet

Les friches sont présentes dans toutes les villes et souvent en nombre. Ce sont d'anciens sites industriels pollués et/ou abandonnés, d'anciens vergers, des parcelles de parcs non entretenues, des espaces interstitiels non constructibles entre des bâtiments ou longeant des infrastructures (autoroute, chemin de fer...).



# Densité urbaine vs nature en ville

Avant : 8ha (ratio = 40%)

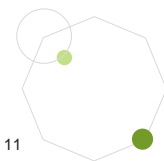


Zac La Vallée - Chatenay-Malabry

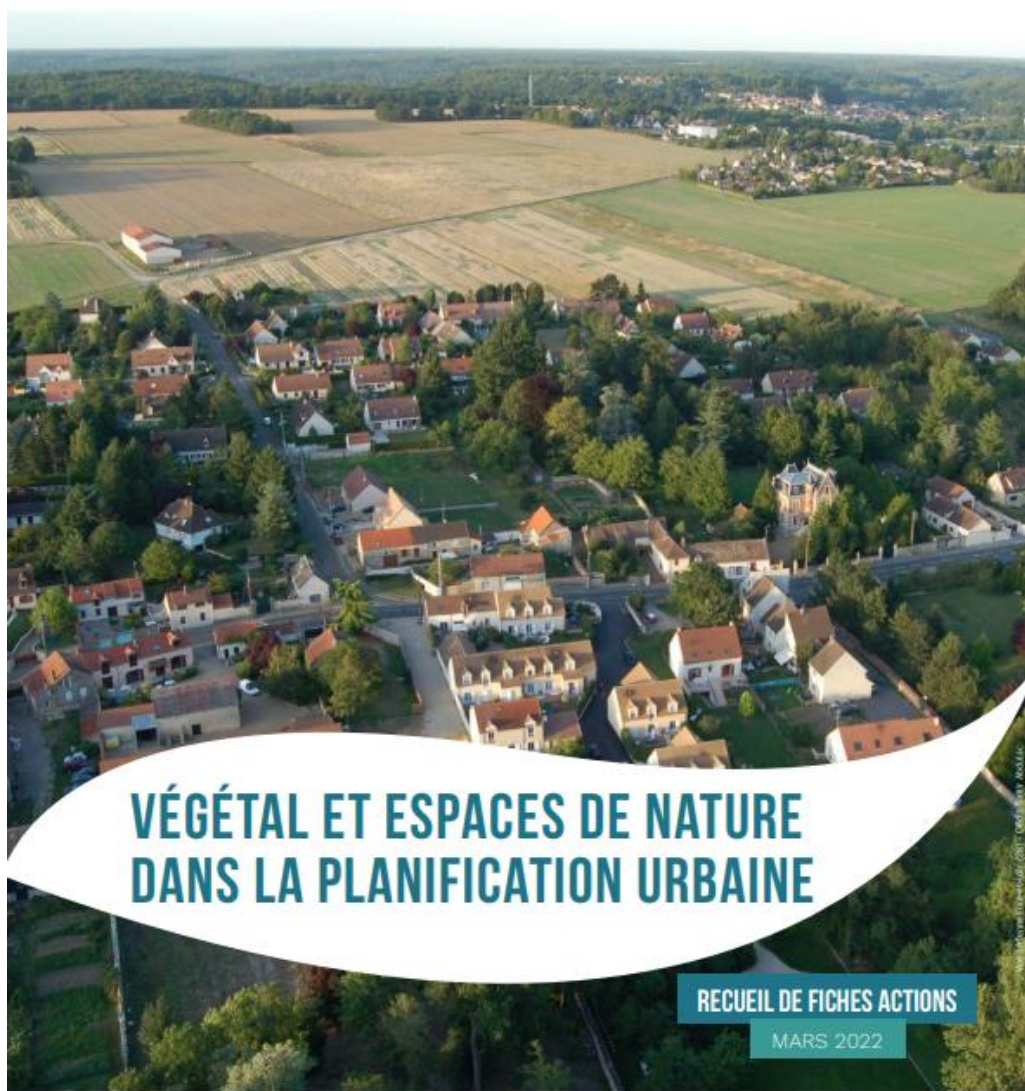
Après : 5 ha (ratio : 25%)



Faire respecter des **coefficients de pleine terre** peut être un levier intéressant







## VÉGÉTAL ET ESPACES DE NATURE DANS LA PLANIFICATION URBAINE

RECUEIL DE FICHES ACTIONS

MARS 2022

LARRAMENDY S., CHOLLET M., 2022. Végétal et espaces de nature dans la planification urbaine – Recueil de fiches actions. Plante & Cité, Angers, 154 p.



### Part de pleine terre obligatoire et démolitions pour favoriser la nature en ville - PSMV Rochefort (17) ⓘ

Le règlement du PSMV de Rochefort (Charente-Maritime) définit des espaces libres à Dominante végétale (Dv) inconstructibles. « Ces espaces de jardin [...] doivent être maintenus en espace libre (donc non bâti) et doivent conserver ou faire l'objet d'un traitement végétal qui leur confèrent un rôle écologique dans la biodiversité ur-

aine ». Pour cela, le règlement indique que « La pleine terre est obligatoire sur les 2/3 de la surface du jardin ».

Toujours pour favoriser la nature en ville, le règlement graphique localise des immeubles dont la démolition peut être imposée, parfois pour la création d'espaces végétalisés.



Immeubles dont la démolition ou la modification peut être imposée « Rue Pierre Louis Thiers, 163 - AB 588 : Volume à supprimer ou minimiser pour mettre en valeur le jardin. »

espaces libres à Dominante végétale (Dv) inconstructibles. Crédit : PSMV Rochefort (16).



# Quelle densité optimale pour la nature dans les quartiers ?

HOZA NEIGHBOURHOOD	KAMINSKIEGO NEIGHBOURHOOD	BERNARDYNSKA NEIGHBOURHOOD
Total area - 7.38 ha Ratio of Biologically Vital Areas - 16.4%	Total area - 5.96 ha Ratio of Biologically Vital Areas - 44.5%	Total area - 6.82 ha Ratio of Biologically Vital Areas - 67.4%
		
		

Trees
  Shrubs
  Lawns
  Buildings and other sealed areas

Szulczewska et al. (2014) ont comparé 18 quartiers (6 à 7ha) en Pologne à partir du RBVA (Ratio of Biologically Vital Areas) et effectué des inventaires floristiques, de papillons et le calcul de l'indice de vert.

Cox et al. (2017) BioScience montre un seuil de 30% de couvert végétalisé minimum seuil pour réduire les problèmes de santé mentale

**45%**  
minimum

**Pour une biodiversité stable**

**30%**  
minimum

**Pour une réduction du stress**



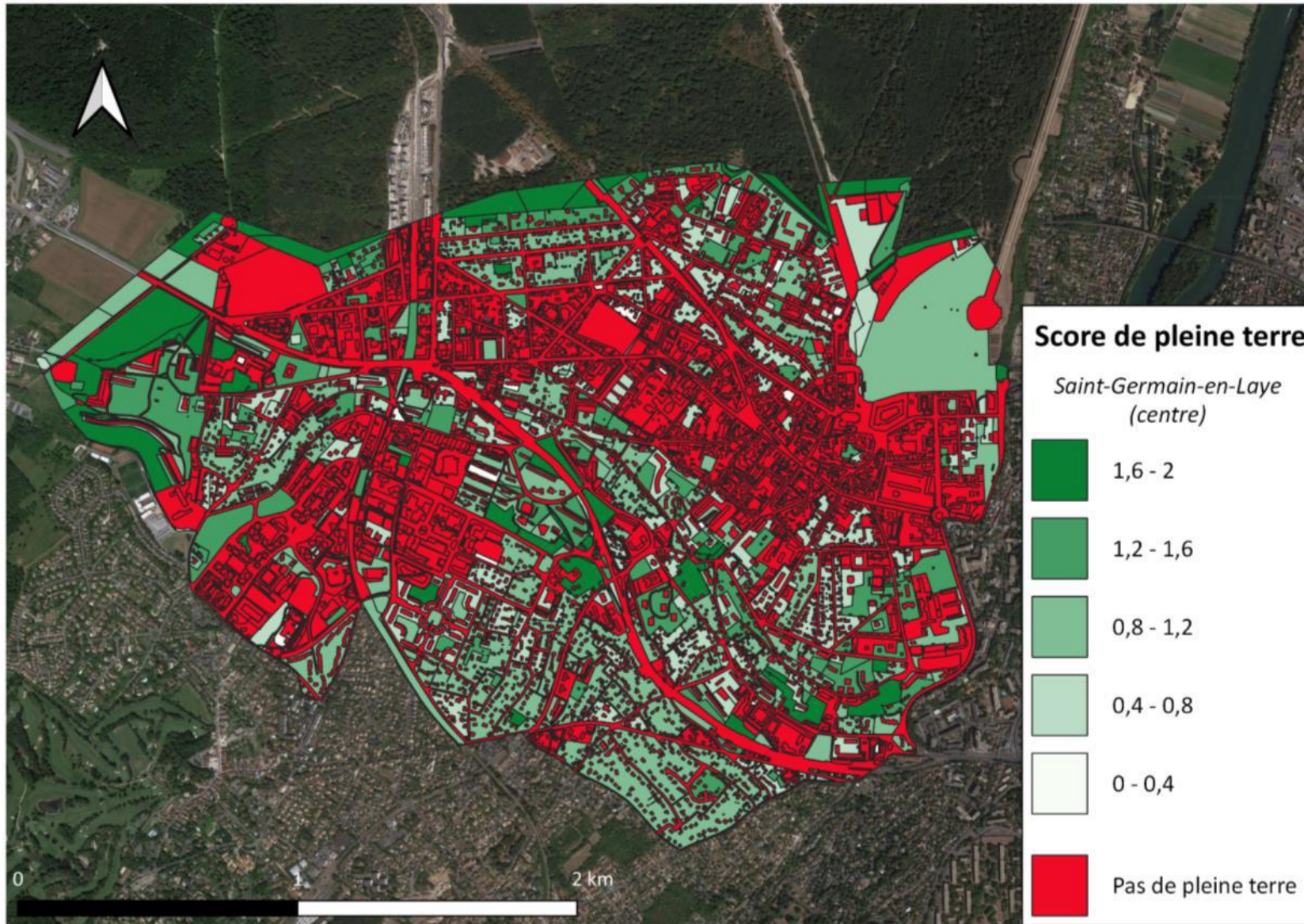
# La pleine terre : un concept à affiner



- **Absence de revêtement en surface**
- **Perméabilité des sols**
- **Continuité verticale en profondeur**
- **Continuité horizontale (trame brune)**
- **Bonne qualité bio-physico-chimique**

Plusieurs degrés de pleine terre en ville : **pleine terre stricte** (ou sols urbains à caractère naturel) ; **pleine terre dégradée** (tassée, horizons déstructurés ou polluée) nécessitant des travaux de restauration ; **pleine terre partielle** (tolérance d'une profondeur minimale à atteindre dans les secteurs urbains denses héritant d'un sous-sol déjà artificialisé) et **absence de pleine terre** (espaces totalement revêtus par des infrastructures) ».





Score de pleine terre potentielle du centre de la commune de Saint-Germain-en-Laye, obtenue par les données du MOS + (IPR) et les données biophysiques issues de la méthodologie du projet MUSE (CEREMA). (Projet tutoré d'étudiants du master BEE Paris-Saclay Danna Araujo Arias, Antoine Vallée, Solène Quéinnec, Clément Parant)



# Connaissance des sols à l'échelle du projet







Charles Dard, paysagiste



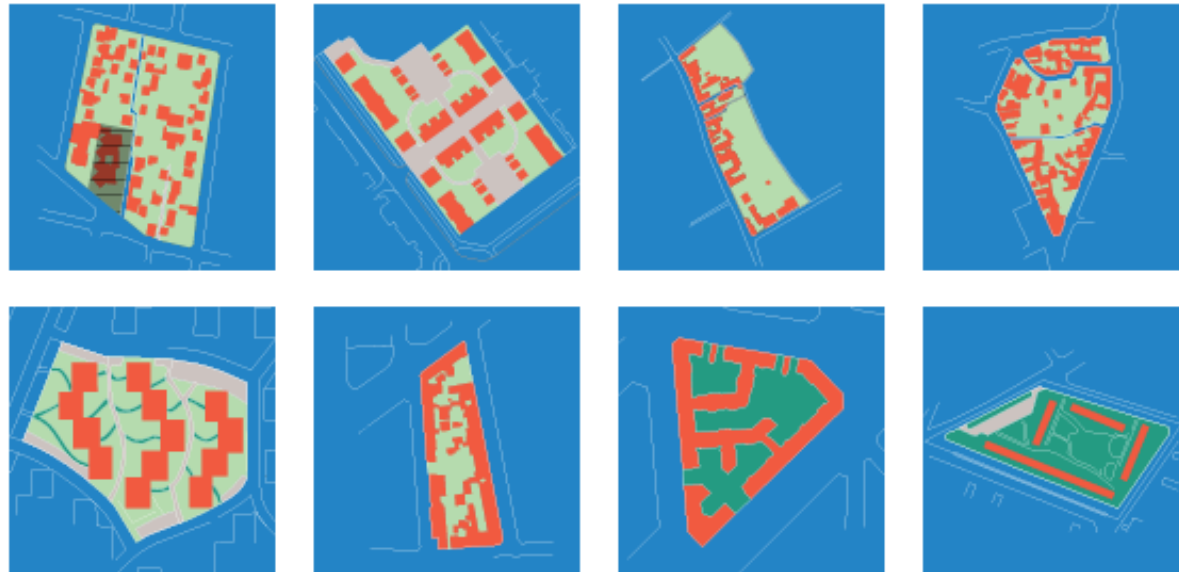
# La gestion intégrée des eaux pluviales pour inciter à la pleine terre



Gestion des eaux pluviales et biodiversité,  
REVUE BIBLIOGRAPHIQUE ET  
PRÉCONISATIONS, 2020  
<https://www.arb-idf.fr/publication/gestion-des-eaux-pluviales-et-biodiversite>



# Les formes urbaines comptent aussi



Contribution pour un référentiel appliqué à l'habitat dans la région Ile-de-France

Analyse de 109 documents par M. Flégeau (PUCA) et de 25 articles les plus pertinents : la biodiversité diminue en abondance et richesse au **plus la densité urbaine augmente**, et il est important de **conserver des connectivités** entre de petits parcs et des rues arborées par exemple.



M. Flégeau (PUCA - MNHN), a effectué une revue systématique et analysé 109 publications scientifiques sur ce thème.



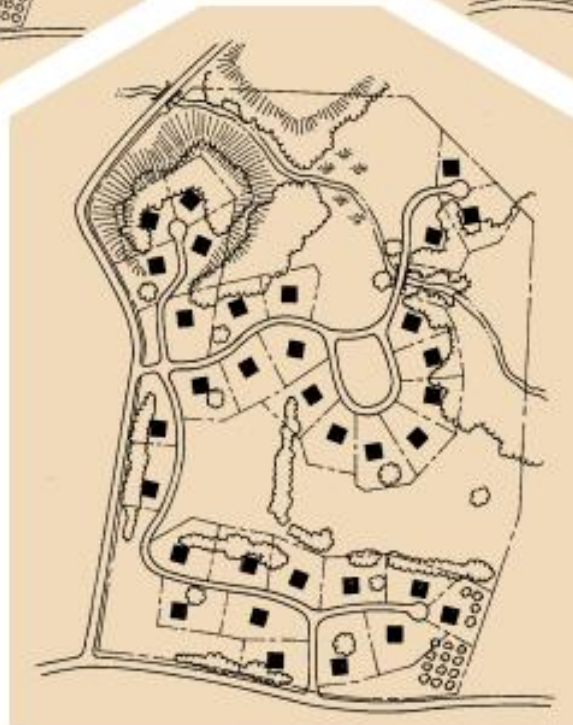
# Adapter son projet à la biodiversité existante, pas l'inverse !



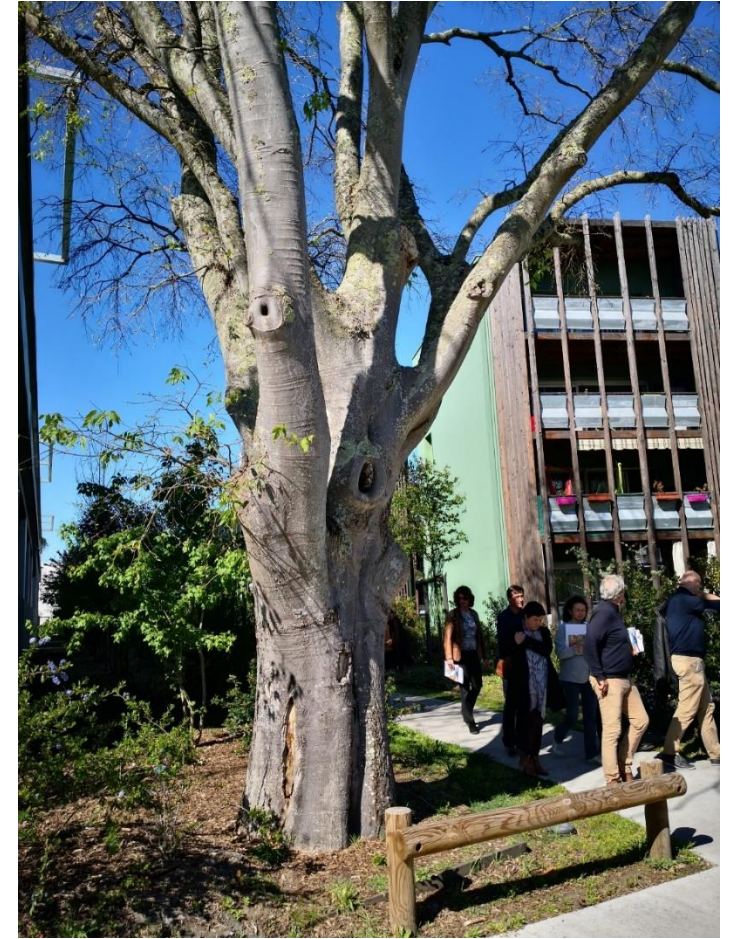
**Figure 16.** A natural resource inventory identifies all important natural characteristics of a site.



**Figure 17.** Traditional subdivision design provides for the maximum number of minimum-sized lots and does not consider preserving woodlots or other natural features.



**Figure 18.** Cluster development can be used to protect development densities while preserving woodlots, meadows, and riparian areas.



©M.Barra - Parc habité des Sécheries à Bègles



# Expérimentation de pré-ensemencement et plantation sur un foncier constructible à Besançon



Un préverdissement du terrain est réalisé 10 ans avant construction sur ce nouveau projet constructif de 450 logements de 3-4 étages.

Gestion des EP (pluies courantes) à la parcelle prévue à l'avance et création d'une dépression plantée qui fait office de mare temporaire.

Le constructeur devra s'adapter à la végétation en place, et non l'inverse. Son bâti aura l'obligation de s'inscrire dans un milieu déjà végétalisé, en tenant compte de la richesse de l'environnement paysager et de la biodiversité,





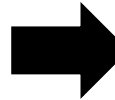
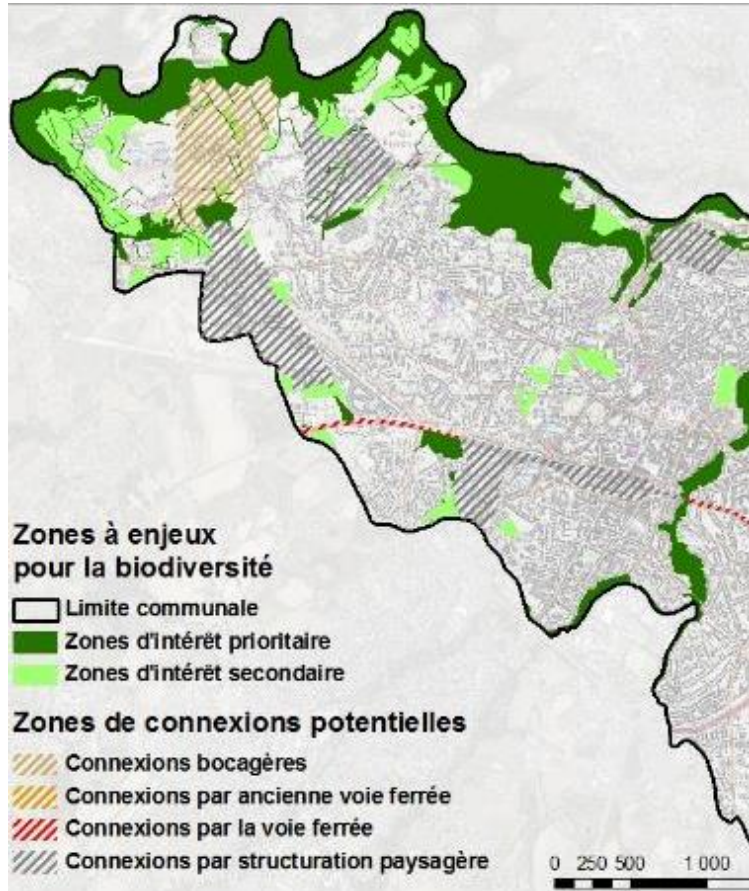
# Trames vertes et bleues : ce n'est pas qu'un coup de crayon paysager !



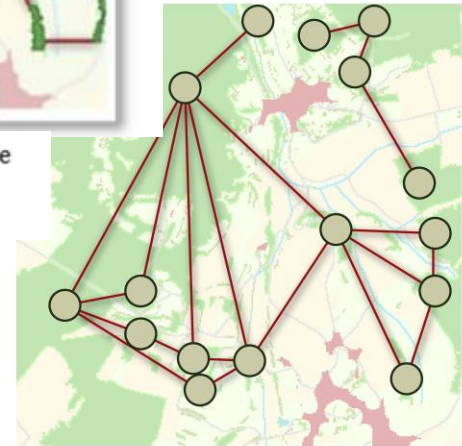


# Des outils existent pour générer des modèles de connectivité

Et se rapprocher de la réalité écologique



Cartes des taches d'habitat reliées entre elles par les chemins de moindre coût



L'identification et le déploiement des trames font appel à des connaissances naturalistes et en écologie scientifique, l'accompagnement par des écologues et naturalistes est indispensable





Figure 2 : Vue aérienne des sites d'études - Etude Préalable Grette - Brulard - Polygone.  
Source : Direction Urbanisme Projets et Planification, Ville de Besançon (2021).

## Projet de renouvellement urbain de la ZAC Grette – Brulard – Polygone à Besançon

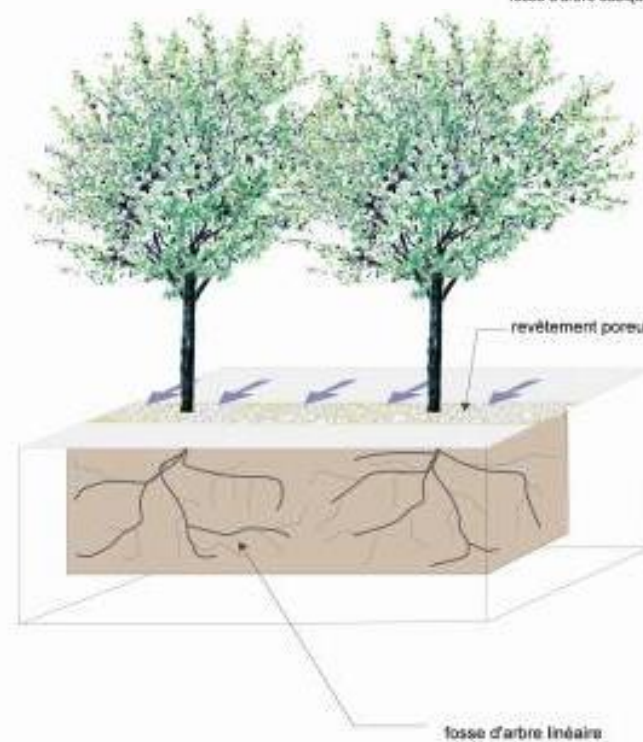
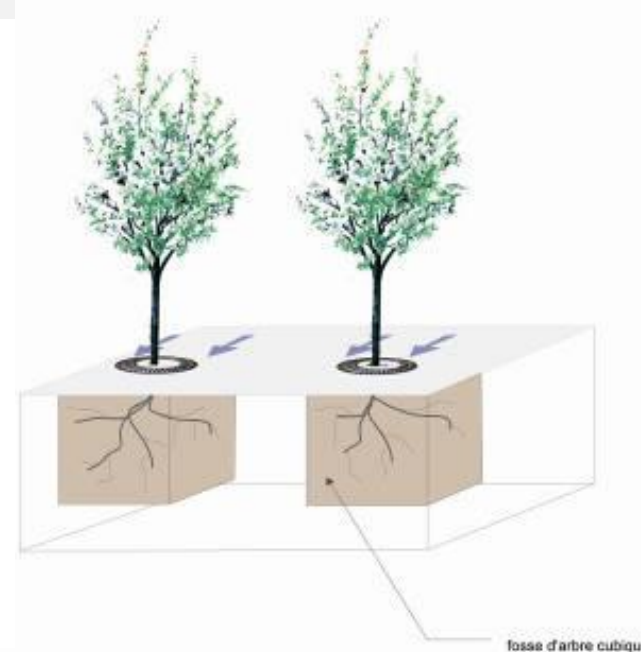




# Prendre en compte la trame brune



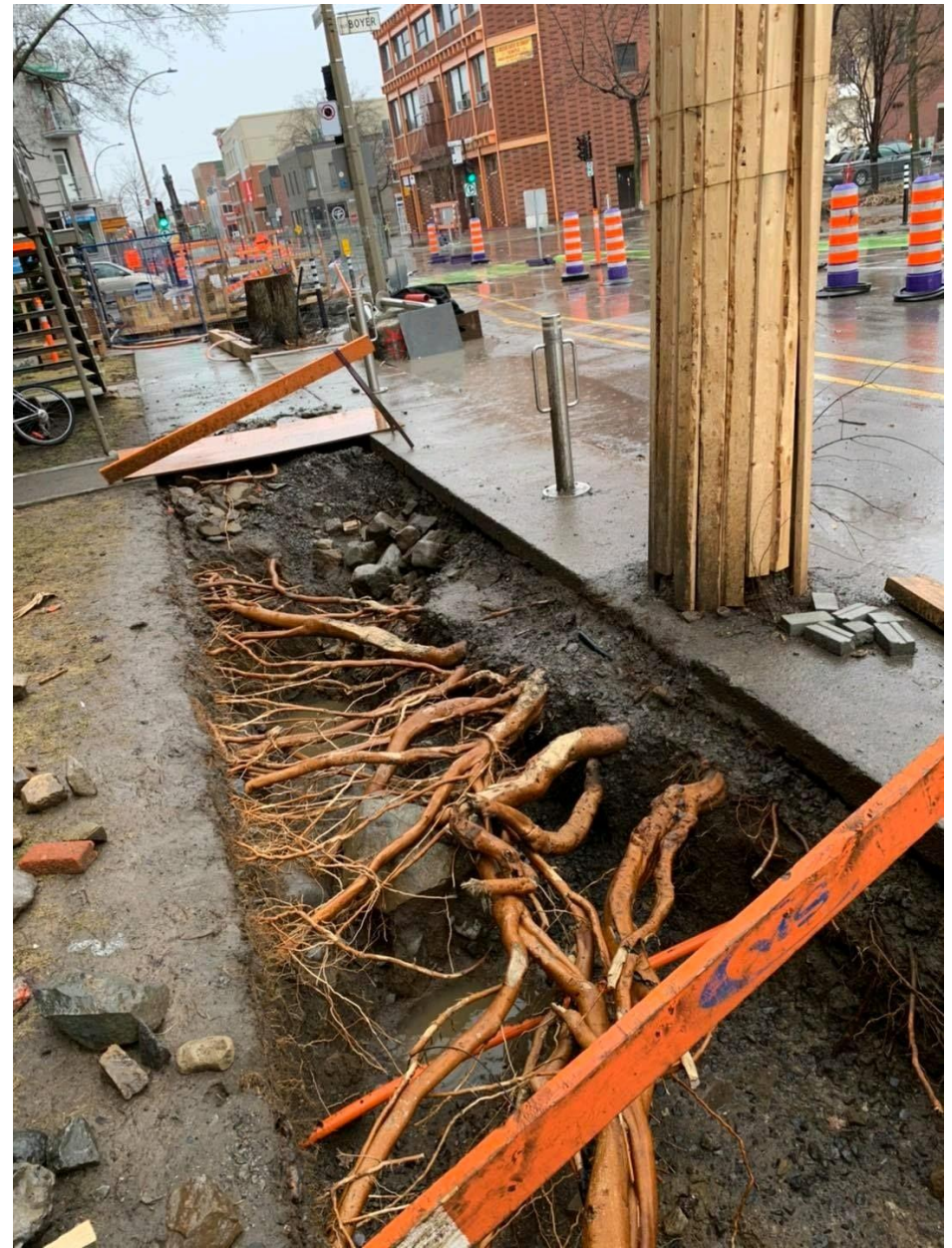
Ronan Quillien  
Département de Seine-Saint-Denis  
29 septembre 2015







Ophélie Ricci



Travaux publics à Montréal – Anne-Pascale Pertus



RENATURER

=

DÉSAMÉNAGER

DEMANTELER

DECONSTRUIRE

REVENIR SUR L'URBANISATION PASSEE



## > La renaturation au sens de l'écologie scientifique

- Aider un écosystème à se rétablir après qu'il ait été dégradé, endommagé ou détruit (*Society for Ecological Restoration, 2023*).
- Ramener un écosystème dans un état proche de ce qu'il était avant la perturbation (*National Research Council, 1992*). **Revenir à un état « originel » n'a pas de sens en ville**

## > La renaturation au sens du ZAN

- La renaturation (ou désartificialisation) : Consiste en des actions ou des opérations de restauration ou d'amélioration de la fonctionnalité d'un sol, ayant pour effet de transformer un sol artificialisé en un sol non artificialisé



# Concentrer nos efforts de renaturation sur les espaces minéralisés



- Le gain écologique et social peut être maximal
- Ces espaces sont omniprésents en zone dense et fortement artificialisés
- Gisement encore méconnu dans la plupart des villes
- Voir la méthodologie REGREEN





**SOUS  
LES PAVÉS**

*De l'asphalte vers  
un milieu de vie*

Un guide pour  
passer à l'action

[souslespaves.ca](http://souslespaves.ca)





# La réouverture du Petit Rosne à Sarcelles (Île-de-France)



**AVANT**



**APRÈS**

En 2014, le SIAH a redonné au Petit Rosne son prestige d'antan. Malgré le faible espace disponible et la forte urbanisation du lieu, le cours d'eau a été renaturé et méandré pour lui redonner capacité à héberger la vie. Comble du luxe, il s'est vu doté d'une petite zone humide et de nombreux aménagements offrant au site une accessibilité totale. <https://www.siah-croult.org/le-petit-rosne-reouvert-a-sarcelles-un-premier-bilan/>



# Désurbaniser un quartier pour restaurer une zone d'expansion des crues : La Bouillie à Blois









©CHOREME, Morisseau



©CHOREME, Morisseau



GRUPE VISÉ	PROTOCOLE	TYPE DE MILIEU	TEMPS CONSACRÉ PÉRIODICITÉ	NIVEAU DE CONNAISSANCE
RHOPALOCÈRES (PAPILLONS DE JOUR) 	STERF, suivi temporel des rhopalocères de France	Milieus ouverts	Minimum 4 h par an et par site	Naturaliste
	Propage, Protocole papillon gestionnaire	Milieus ouverts	Minimum 3 x 10 min par an sur un site (Juin et août)	Gestionnaire d'espaces
	Opération Papillons	Milieus ouverts	1 x par an (Mars à octobre)	Pour tous
OISEAUX 	STOC, suivi temporel des oiseaux communs et / ou EPOC (estimation des populations d'oiseaux communs)	Tout type de milieu	1 x par an (Mars à juin)	Naturaliste
	SHOC, suivi hivernal des oiseaux communs	Tout type de milieu	1 x par an (Décembre à janvier)	Naturaliste
	Oiseaux des jardins	Jardins privés, parcs publics	Toute l'année	Pour tous
LIBELLULES 	STELI, Suivi temporel des libellules	Milieus humides	1 x par an (Mars à octobre)	Naturaliste / Gestionnaire d'espaces
FLORE 	Vigie-Flore, suivi des plantes communes	Tout type de milieu	1 x par an (Avril à août)	Naturaliste
	Sauvage de ma rue	Milieus urbains (rue)	Tout au long de l'année	Pour tous
	Florilège, suivi de la flore urbaine	Milieus ouverts	1 x par an (Juin à juillet)	Gestionnaire d'espaces
CHIROPTÈRES 	sTREEts, étude de la flore des pieds d'arbres	Milieus urbains (pieds d'arbres)	1 x par an (Avril à juin)	Naturaliste
	Vigie-Chiro, suivi des chauves-souris	Tout type de milieu	2 x par an (Juin à septembre)	Naturaliste
INSECTES POLLINISATEURS 	SPIPOLL, suivi photographique des insectes pollinisateurs	Espèces végétales en fleur, tout type de milieu	Tout au long de l'année, temps consacré variable	Pour tous



Juin 2022

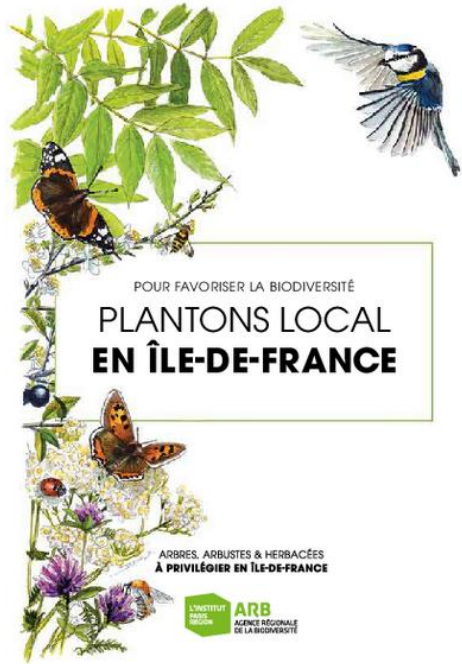


# Sensibilisation Florilèges Prairies, Paris





# Quelles espèces choisir pour l'adaptation au CC ?



## ÉRABLE CHAMPÊTRE

*Acer campestre*

L'érable champêtre s'accommode de la plupart des terrains, qu'ils soient calcaires, pauvres et même relativement secs. Au printemps ses grappes de fleurs offrent aux abeilles un excellent nectar. À l'automne son feuillage vert sombre prend une teinte jaune citron. Les excroissances ligneuses qui ornent ses jeunes rameaux font penser aux colonnes de la Grèce antique. Tout comme le charme, il supporte des tailles sévères.



## MAUVE MUSQUÉE

*Malva moschata*

Cette plante très élégante est héliophile\* (recherche une situation très ensoleillée). Elle sera tout à son aise sur un talus sec qu'elle illuminera de ses fleurs rose-pale aux cinq pétales échancrés. Nombreux cultivars\*



L'association a installé sa pépinière au Parc départemental du Sausset en Seine-Saint-Denis, la production a démarré en 2021.

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	HAUTEUR	TYPE VÉGÉTATIF	FLORAISON	COULEUR FLEURS	OFFRE EN NECTAR ET/OU POLLEN	MODE DE POLLINISATION	MODE DE DISPERSION DES SEMENCES	HUMIDITÉ DU SOL	LUMIÈRE	NITROPHILIE	PH
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	10 m		mai-juin								
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	15-25 m		avril-mai	-							
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sariette commune	30-70 cm		juillet-septembre								
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	2-5 m		février-avril								
<i>Cornus sanguinea ssp sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	1-3 m		mai-juin								





Microforêt « CUD », Tétèghem-Coudekerque-Village