

JOURNÉE TECHNIQUE : RENATURER LES SOLS EN MILIEU URBAIN : C'EST POSSIBLE !

Préconisations et exemples opérationnels

Mardi 1^{er} avril 2025

Académie du Climat - Paris



JOURNÉE TECHNIQUE : RENATURER LES SOLS EN MILIEU URBAIN : C'EST POSSIBLE !

Partage de communs : quelques définitions

Mardi 1 avril 2025

Académie du Climat - Paris

Philippe BRANCHU – Cerema

Les sols en milieu urbain

• Des sols dénaturés /anthropisés

Dénaturation : Perte conséquente et quantifiable de la séquence naturelle des horizons du sol, par troncature, ajout ou mélange (Ducommun et al., 2023) = **anthropisation** ?

• Des sols urbains : affectés par l'urbanisation : le processus de construction (bâti, infra. de transport)

Sols situés à proximité (20 m) d'une zone construite

• Des sols artificialisés

Artificialisation : « altération durable de tout ou partie des **fonctions écologiques** d'un **sol**, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage »
(Loi climat & Résilience, 2021)

Notions

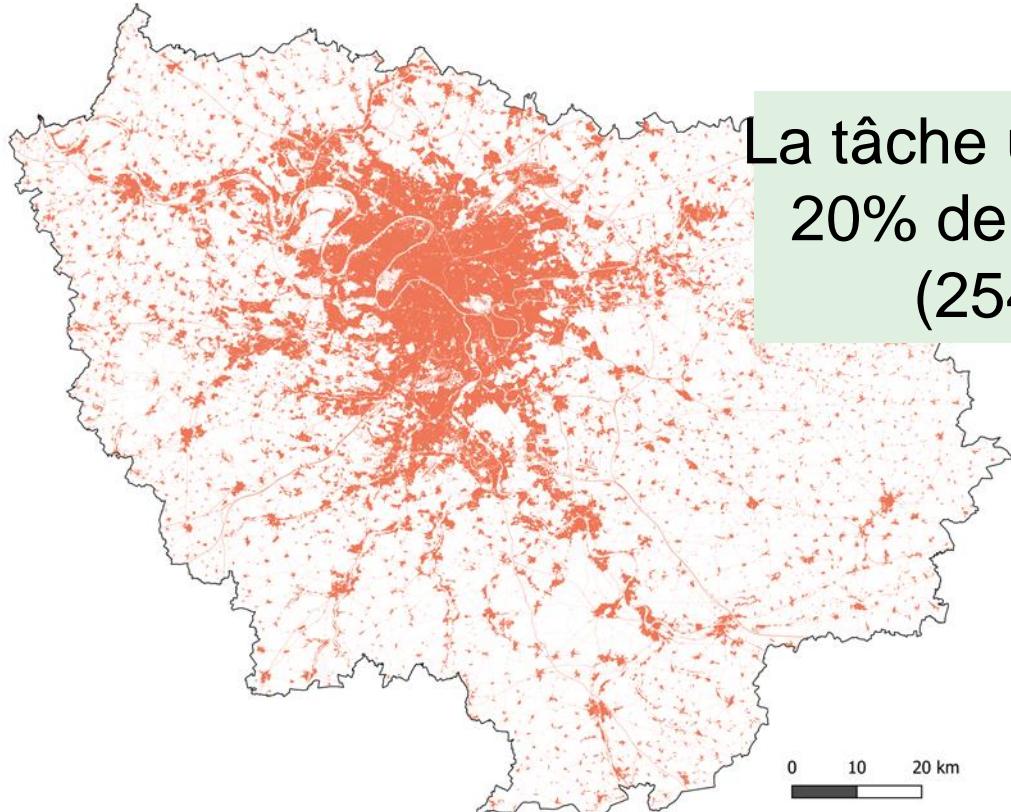


Crédit photo : ©Arnaud Bouissou – Terra ©Denis Gabbardo -Terra

Les sols en milieu urbain

Un constat à l'échelle de l'Ile de France (2018)

Contexte



La tâche urbaine couvre
20% de la région IdF
(254 000 ha)

48 % de ces sols sont
imperméabilisés
(130 000 ha)

Sources : *BdTopo + Copernicus*

Les sols en milieu urbain

Des sols naturels et anthropisés

Des Sols à préserver à améliorer

Une diversité
de sols

PROFIL NATUREL
D'UN SOL COMMUN



Contenu : Cerema, Office Français de la Biodiversité
Facilitation graphique : Flore Vayron © 2024

Espaces
Verts,
jardins



Compactés
Remaniés
Décapés
Excavés
Additionnés
Recouverts Scellés
Pollués

Photos : Cerema

Sol Pseudo-naturel	Sol remblayé	Sol de friche	Sol scellé
-----------------------	-----------------	------------------	---------------

Journée technique : Renaturer les sols en milieu urbain : c'est possible !

Un besoin de « renaturation »

Sols scellés



Sols « desimperméabilisés »

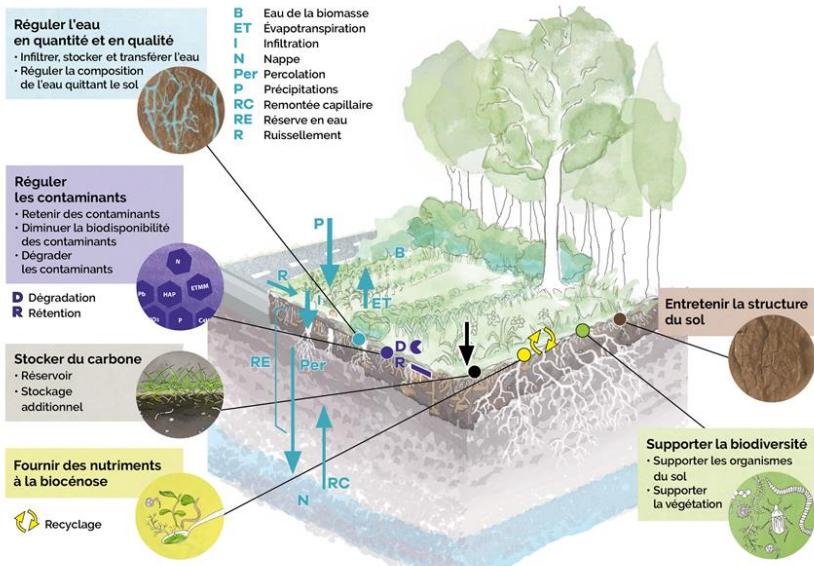


Sols re-fonctionnalisés



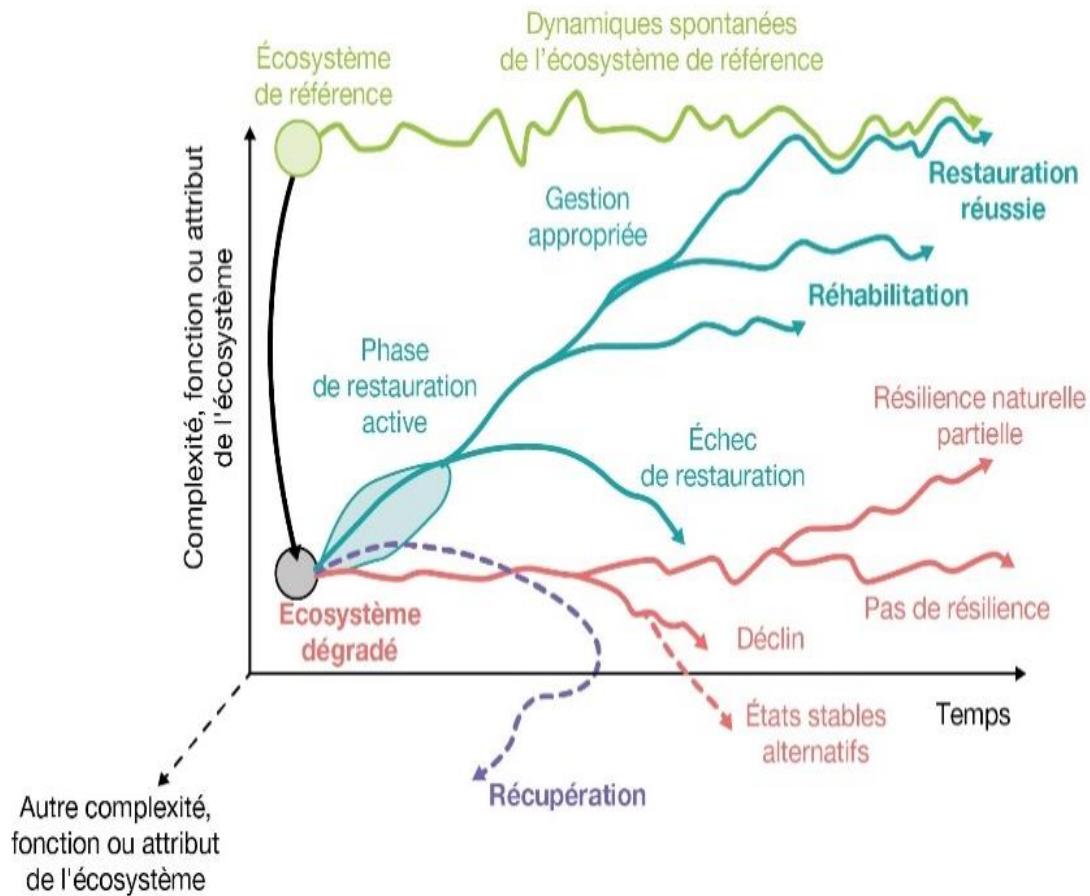
© Est Ensemble

Revêtement perméable



Renaturation ou refonctionnalisation des sols : action volontaire qui initie ou accélère le rétablissement de certaines fonctions d'un sol dégradé

La renaturation des sols , qu'est-ce que c'est ?



(x, z) plan de la restauration écologique

Ecosystème de référence
Restauration
Réhabilitation
Résilience

Ce n'est pas

(x, z) plan de la fabrication de sols

Autre (éco)système
Récupération =
Rétablissement =
Assainissement =
Remise en état

Cela peut être

La renaturation des sols , qu'est-ce que c'est ?

« **La restauration écologique** est le processus qui assiste le **rétablissement** d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit » (SER, 2004).

Une vision éco-centrée

Objectif : rétablissement de tous les attributs de l'écosystème de référence

« **La renaturation** d'un sol, 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 . » (Loi Climat & Résilience, 2021)

Une vision pédo-centrée

Objectif : amélioration de tout ou partie (?) des fonctions écologiques d'un sol : hydrique, climatique, biologique + potentiel agronomique

les sols fabriqués et la renaturation des sols

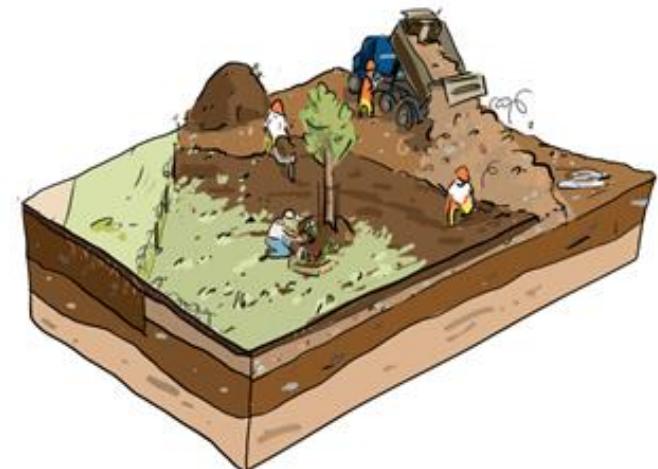
Comment faire pour desartificialiser, rendre un sol dégradé plus fonctionnel ?

La fabrication de sols s'appuie sur des techniques du génie pédologique pour reconstituer ou construire, à la façon des sols naturels, des horizons fonctionnels permettant au sol d'exercer certaines fonctions recherchées (support de végétation, gestion de l'eau ...)

Les **anthroposols** reconstitués ou construits (Ref. national) ou Les **Technosols** (Ref. international) « construits »

Reconstitution : le sol est constitué de matériaux pédologiques excavés plus ou moins profonds qui peuvent être amendés notamment par des constituants organiques

Construction : le sol est constitué de sous-produits et/ou déchets des activités humaines qu'ils soient organiques ou minéraux (composts, boues urbaines ou industrielles, cendres d'incinération, terres dépolluées, matériaux de démolition, matériaux géologiques excavés, ...)



les sols fabriqués et la renaturation des sols



<https://biodiversite.wallonie.be>



Crédits : photo de R. Jaunatre

Ingénierie pédologique

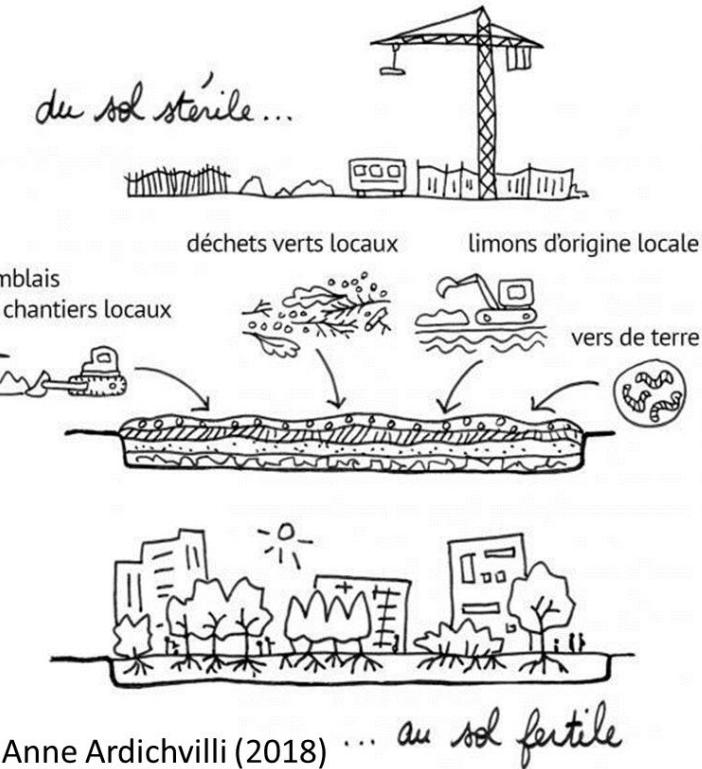
+

Ingénierie écologique

- **Descellement,**
- **Décompactage,**
- **Enrichissement en matière organique,**
- **Transfert de sol**
- **Fabrication d'un nouveau sol**
- **Inoculations de champignons, bactéries**
- **Transplantation d'organismes ingénieurs du sol : vers de terre, fourmis**

C P
manipulation

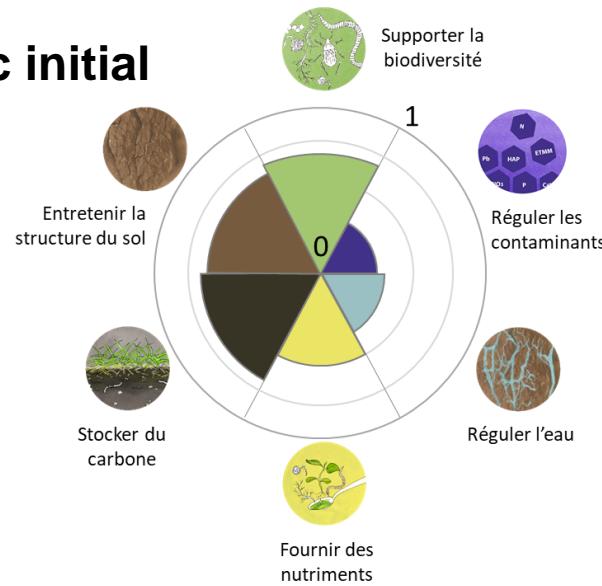
B



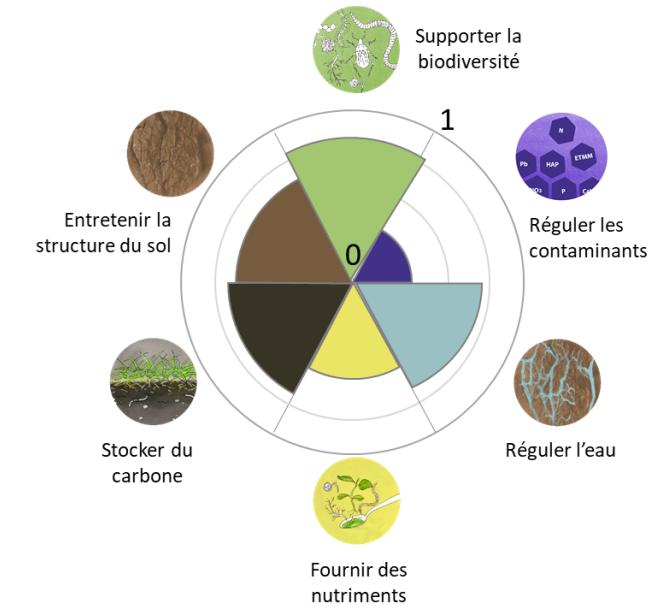
une nécessaire évaluation / objectifs

IndiquaSols, Cousin et al. (2024)

Diagnostic initial



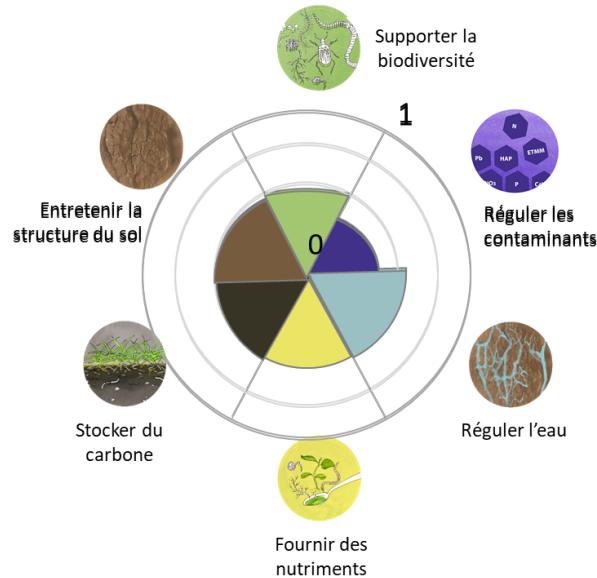
Renaturation d'un sol dégradé



Objectif

Fabrication d'un sol

Objectif



- **On fabrique un sol avec des objectifs**
- **On évalue leurs atteintes (terme)**
- **On anticipe un besoin de gestion**

- **Le rapport au temps**

JOURNÉE TECHNIQUE : RENATURER LES SOLS EN MILIEU URBAIN : C'EST POSSIBLE !



Politiques publiques et enjeux territoriaux

Constance BERTE – Chargée de mission – MTE/DHUP/AD3

Yann LANCIEN – Chargé de mission – MTE/DHUP/AD4

Mardi 1^{er} avril 2025

Académie du Climat - Paris

Cadre juridique et politiques publiques autour de la renaturation

Yann Lancien et Constance Berté (AD4/AD3/DHUP)



A L'ÉCHELLE NATIONALE, LA RENATURATION DANS LE CADRE DU ZAN

La France s'est fixée **l'objectif d'atteindre le « zéro artificialisation nette des sols » en 2050**, avec un **objectif intermédiaire de réduction de moitié de la consommation** d'espaces naturels, agricoles et forestiers dans les dix prochaines années (entre 2021 et 2031).

Une trajectoire de sobriété foncière en **deux étapes** :

1. De 2021 à 2031 : réduire de moitié la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers

La renaturation, ou « *transformation effective d'espaces urbanisés en espaces naturels, agricoles et forestiers* » qui « *peut être compatibilisée en déduction de cette consommation* » (Article 194, III, 5° de la loi Climat et résilience, complété par la loi du 20 juillet 2023).

2. A compter de 2031 : réduire l'artificialisation nette des sols et atteindre le ZAN en 2050

Des objectifs sont fixés et suivis dans les **documents de planification et d'urbanisme**, avec un bilan surfacique de l'artificialisation nette des sols, définie « *comme le solde de l'artificialisation et de la renaturation des sols constatées sur un périmètre et sur une période donnés* » (Article L.101-2-1 du code de l'urbanisme).

Les surfaces terrestres sont qualifiées comme artificialisées ou non artificialisées selon les catégories et les seuils établis dans une nomenclature (Article R.101-1 du code de l'urbanisme).

LA DÉFINITION DE LA RENATURATION DANS LE CODE DE L'URBANISME

« *La renaturation d'un sol, 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.* » (Article L.101-2-1 du code de l'urbanisme).

« *L'artificialisation est définie comme l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage.* » (Article L.101-2-1 du code de l'urbanisme).

A L'ÉCHELLE EUROPÉENNE, LA MISE EN ŒUVRE DU RÈGLEMENT DE RESTAURATION DE LA NATURE

RRN : Mettre en place des mesures de restauration, qui devront couvrir, d'ici à 2030, au moins 20 % des zones terrestres et marines de l'Union et, d'ici à 2050, l'ensemble des écosystèmes ayant besoin d'être restaurés (écosystèmes terrestres, marins, urbains et forestiers).



Calendrier du Règlement

Soumission par chaque Etat Membre d'un **plan national de restauration 2 ans après** l'entrée en vigueur du Règlement (choix des indicateurs et définition des seuils, description des mesures de restauration et de connaissances etc.)



LE RÈGLEMENT DE RESTAURATION DE LA NATURE – ARTICLE 8 : LES ÉCOSYSTÈMES URBAINS

Objectifs pour les écosystèmes urbains:

- Pas de perte d'espaces de nature en ville d'ici 2030
- Augmentation des espaces de nature à partir de 2031 jusqu'à un niveau satisfaisant. [Article 8]

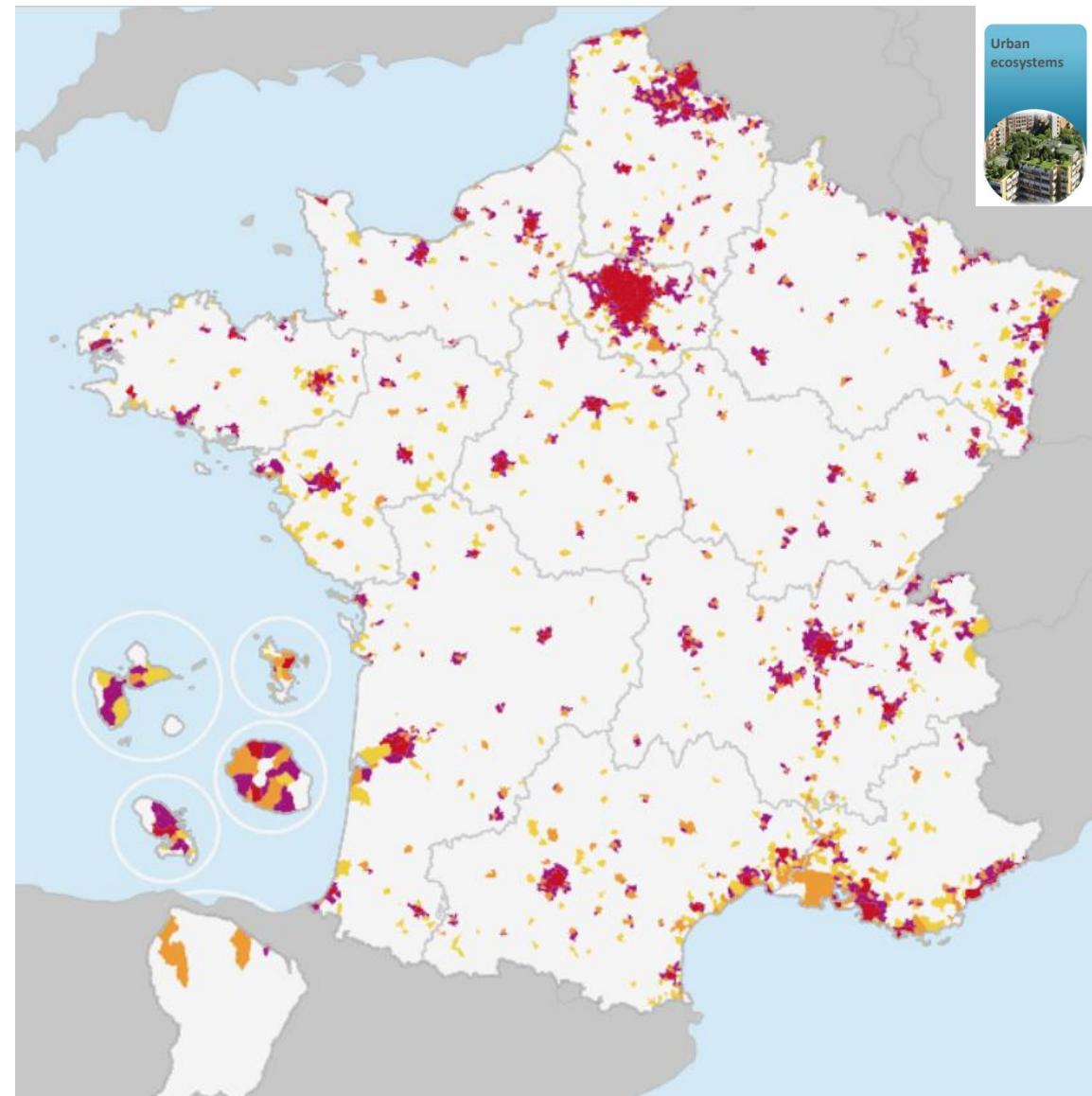
2 indicateurs de surface :

- Espaces verts : calculé au niveau national
- Couvert arboré : calculé au niveau national et de chaque zone d'écosystème urbain. [Art. 3 pour définitions, Art. 20 pour suivi]

+ de 4000 communes concernées (denses et densité intermédiaire) : cf. carte

Calendrier :

- D'ici septembre 2026 : plan national de restauration (PNR) avec diagnostic initial des surfaces de nature
- D'ici 2030 : fixation des niveaux satisfaisants à atteindre : méthodologie sera définie à l'appui du cadre d'orientations établi par la commission, par voie d'actes d'exécution, au plus tard fin 2028. [Article 20-10]



A L'ÉCHELLE EUROPÉENNE, LE PROJET DE DIRECTIVE SUR LA SURVEILLANCE ET LA RÉSILIENCE DES SOLS

Publication par la Commission européenne le **5 juillet 2023** d'un projet de directive sur la surveillance et la résilience des sols :

- Objectif de parvenir à des **sols en bonne santé d'ici 2050** ;
- Etape préliminaire : établir un **cadre de surveillance harmonisé**, avant de fixer de nouveaux objectifs lors de la révision du texte ;

Pour atteindre l'objectif fixé que tous les sols européens soient en bonne santé d'ici 2050, l'acte législatif proposé :

- Fournit une **définition harmonisée de la santé des sols** ;

« soil health means the physical, chemical and biological condition of the soil determining its capacity to function as a vital living system and to provide ecosystem services » (projet de texte initial de la Commission européenne)

- Met en place un **cadre de surveillance** destiné à améliorer la connaissance globale de la santé des sols de manière harmonisée à l'échelle européenne ;
- Et vise à promouvoir les **pratiques de gestion durable des sols** et porte tout un chapitre sur les **sites contaminés**.

DES LEVIERS MOBILISABLES POUR LA RENATURATION

- Les SCoT et les PLU ont la faculté de :
 - Définir des **zones préférentielles pour la renaturation** (Article L.141-10 du code de l'urbanisme pour les SCOT) ;
 - Des Orientations d'Aménagement et de Programmation (**OAP**) **sectorielles** sur des secteurs à renaturer (Article L.151-7 du code de l'urbanisme).
- **Droit de préemption urbain** (DPU) renforcé sur le volet renaturation (Article L.211-1-1 du code de l'urbanisme).
- **Missions statutaires des EPF élargies** pour acquérir du foncier en vue de conduire des actions de renaturation :
 - « *Les établissements publics fonciers mettent en place des stratégies foncières afin de mobiliser du foncier et de favoriser le développement durable, la lutte contre l'étalement urbain et la limitation de l'artificialisation des sols, y compris par des actions ou des opérations de renaturation.* » (Article L. L321-1 du code de l'urbanisme).
- **Sites naturels de compensation, de restauration ou de renaturation** (SNCRR) (Article L.163-1-A du Code de l'environnement).

DES LEVIERS MOBILISABLES POUR LA RENATURATION : LE FONDS VERT

Objectif : s'adapter aux vulnérabilités climatiques des espaces urbanisés via des solutions fondées sur la présence de nature dans les villes

Actions ciblées : Opérations (ou études et diagnostics préalables à celles-ci) misant sur :

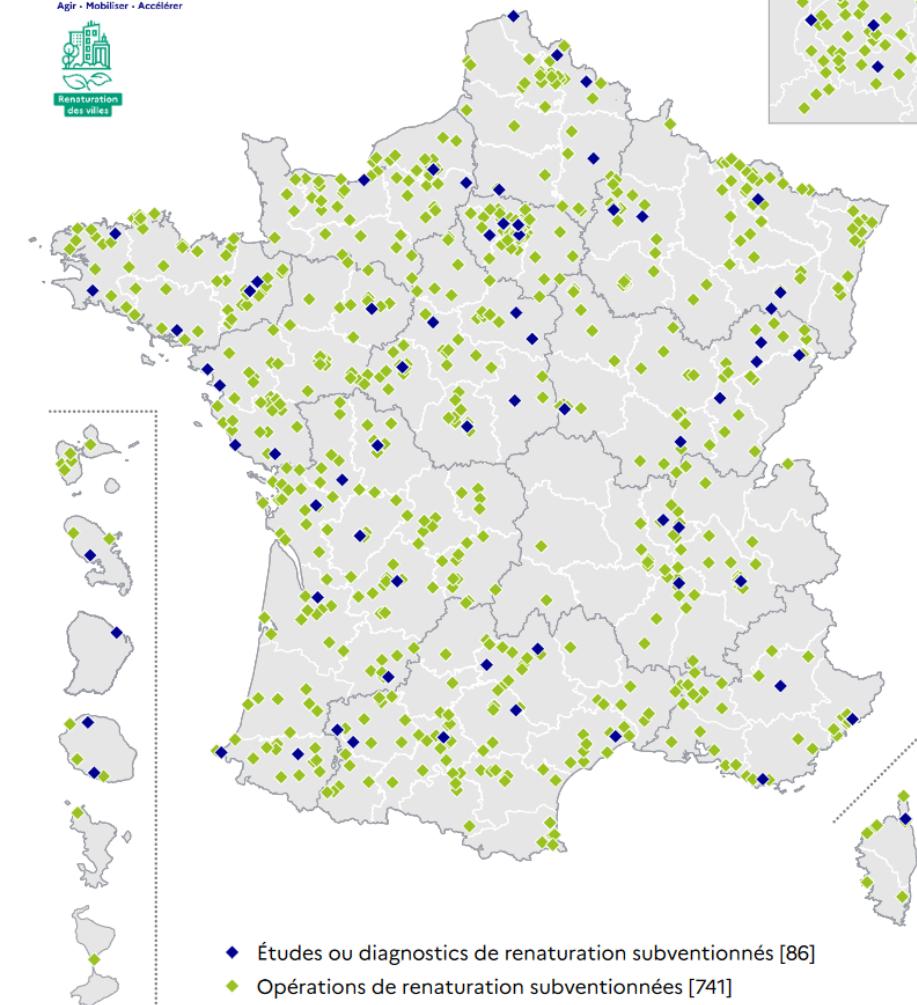
- la **renaturation des sols** (ex : refertilisation d'anciens parkings)
- la **présence de l'eau** et des milieux humides (ex : découverte de cours d'eau)
- la **végétalisation** des bâtiments et équipements publics (ex : agriculture urbaine sur toiture)

Bilan 2023-2024 : 1946 dossiers acceptés pour un total de subventions de 290 M€ et des lauréats dans tous les départements français

- **Impact socio-environnemental** : > 1200 hectares à renaturer (chiffres affichés dans les dossiers) et > 6 millions d'habitants résidant à moins d'1 km des espaces renaturés

En 2025 :

- Mesure renaturation pérennisée
- Amélioration des critères sur la gestion de l'eau et les espèces exotiques envahissantes



LES LEVIERS MOBILISABLES – LE CADRE DU PLAN NATURE EN VILLE 2024-2030

Ambitions du Plan Nature en ville :

- **restauration de la nature dans les villes**, face à l'effondrement de la biodiversité
- **adaptation des villes au changement climatique**, les espaces urbains y étant particulièrement vulnérables
- **santé et qualité du cadre de vie des citadins**, pour répondre à la forte demande d'une nature en ville accessible à tous



Les 4 axes du Plan Nature en Ville



26 actions au niveau national : traduire les objectifs quantitatifs du Règlement de restauration de la nature en mesures qualitatives de restauration de la nature

Retrouvez le plan et sa synthèse ici : <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/plan-nature-en-ville>