

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

Stratégie de renaturation

Christelle NEAUD

Responsable d'études – Cerema Ile-de-France

**Mardi 1<sup>er</sup> avril 2025**

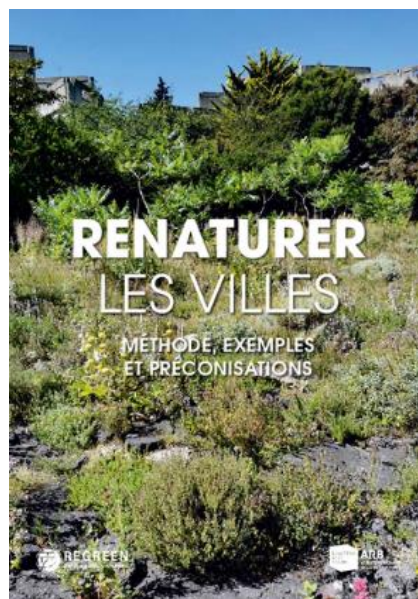
Académie du Climat - Paris

# Ressources disponibles sur la renaturation

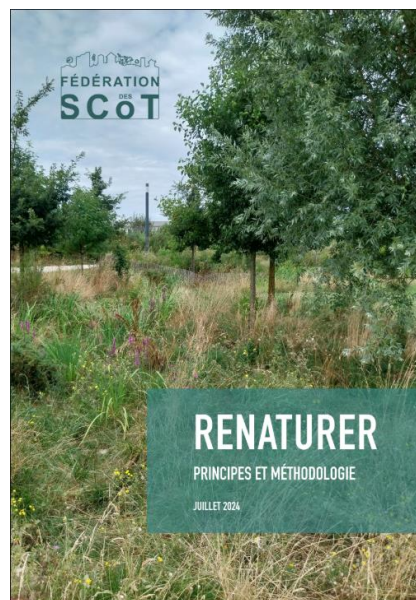
➤ à l'échelle de planification : des ressources existent, par exemple :



<https://www.ofb.gouv.fr/documentation/renaturer-les-sols-des-solutions-pour-des-territoires-durables>

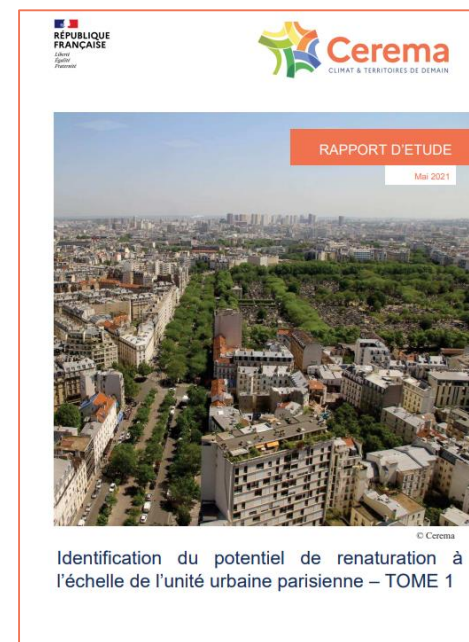


<https://www.arb-idf.fr/nos-travaux/publications/renaturer-les-villes/>



<https://www.fedescot.org/etude-renaturer>

## Identification du potentiel de renaturation



<https://www.cerema.fr/fr/actualites/comment-identifier-potential-renaturation-large-echelle>

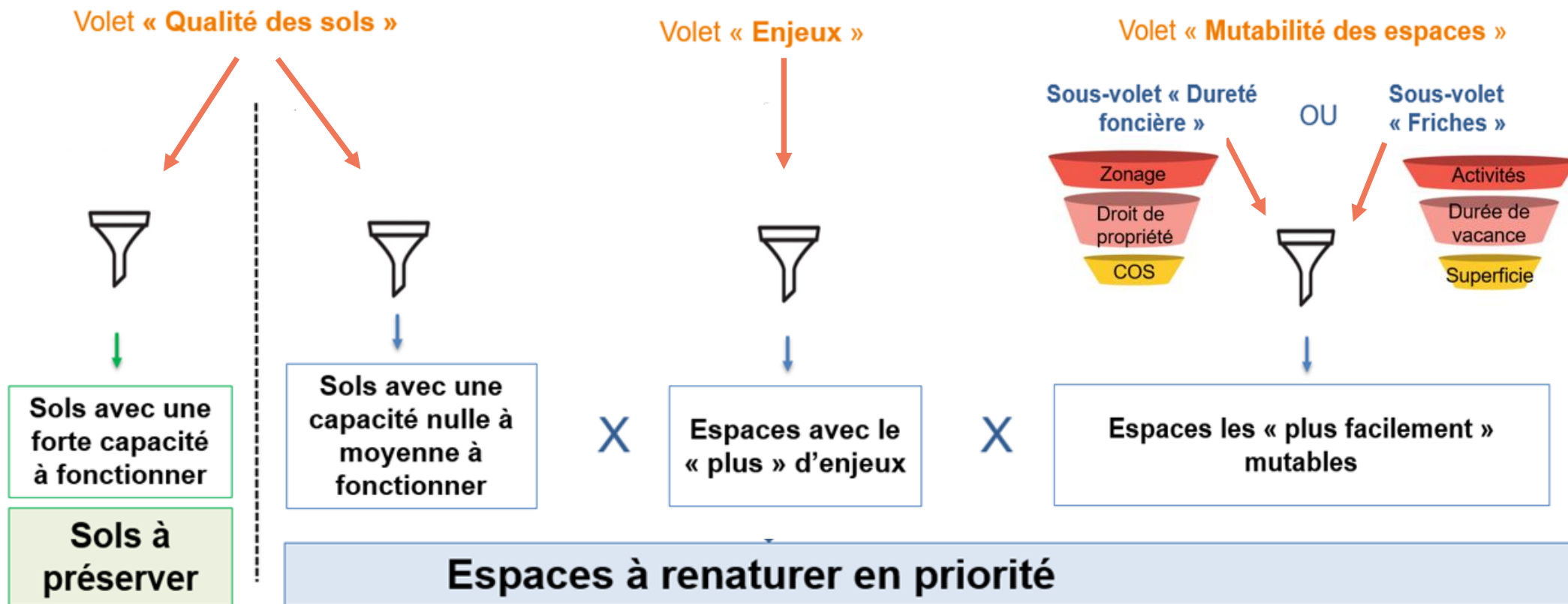


# Identification du potentiel de renaturation

- Etude commandée par la DRIEAT en 2021 => Identifier le potentiel de renaturation de la zone dense francilienne puis d'un Etablissement Public Territorial

SENSIBILISATION A LA PRESERVATION

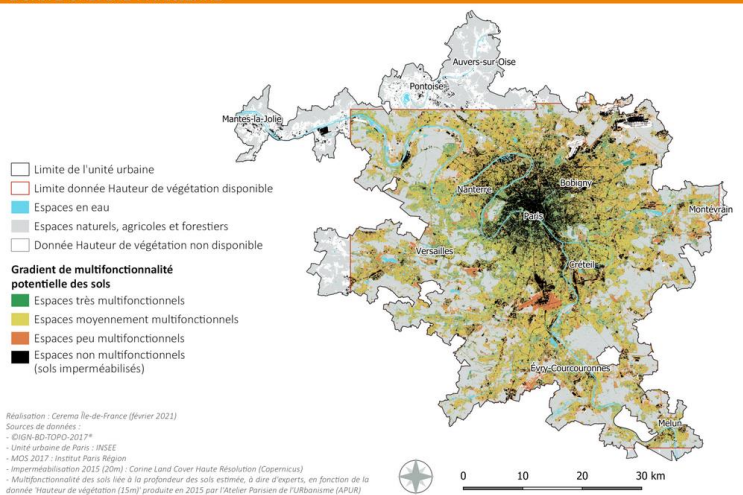
IDENTIFICATION DE LA RENATURATION



# Identification du potentiel de renaturation => UUP

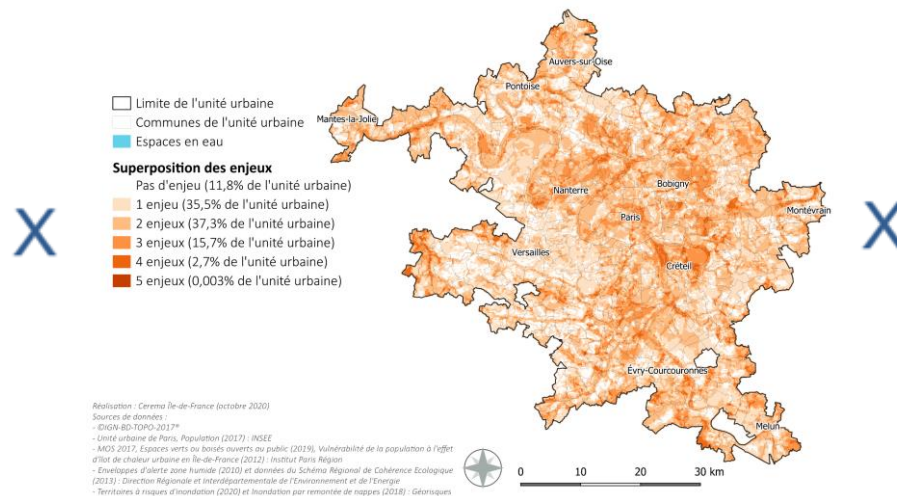
## Volet « Qualité des sols »

GRADIENT DE MULTIFONCTIONNALITÉ POTENTIELLE DES SOLS DES ESPACES ARTIFICIALISÉS DE L'UNITÉ URBAINE PARISIENNE



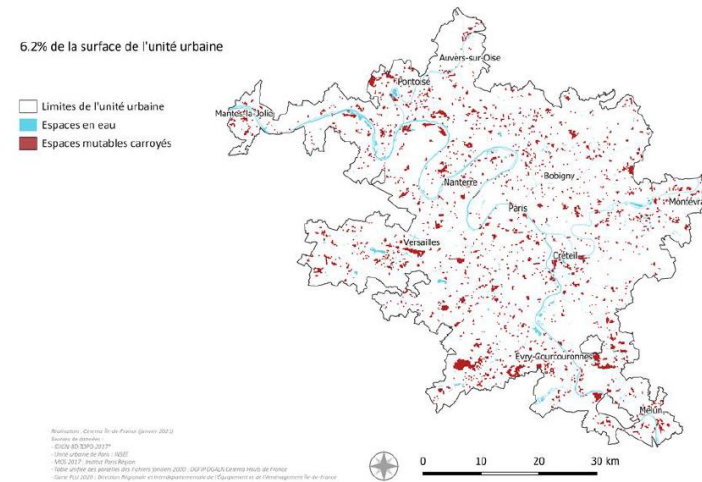
## Volet « Enjeux »

SUPERPOSITION DES ENJEUX PRÉSENTS DANS L'UNITÉ URBAINE PARISIENNE



## Volet « Mutabilité des espaces »

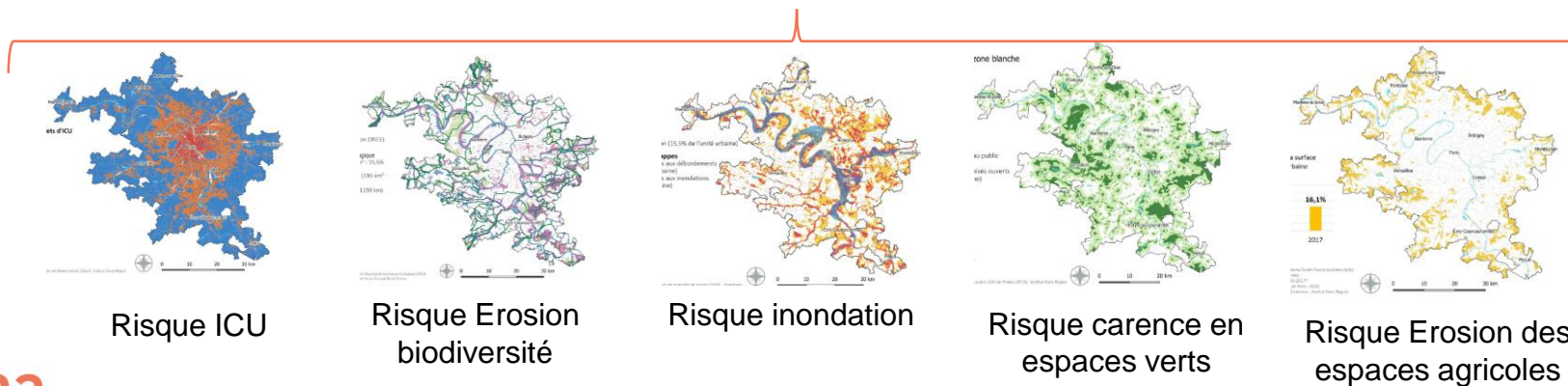
ESPACES MUTABLES CARROÏÉS DE L'UNITÉ URBAINE PARISIENNE



Espaces considérés comme non ou moyennement fonctionnels

Espaces où plus de 2 enjeux se superposent

Espaces « facilement mutables »

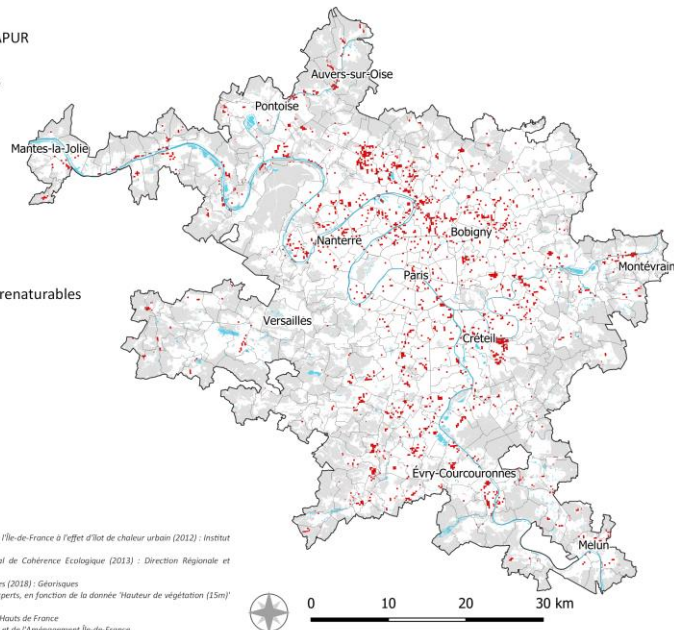




# Identification du potentiel de renaturation => UUP

## ESPACES ARTIFICIALISÉS PRIORITAIRES À LA RENATURATION DE L'UNITÉ URBAINE PARISIENNE

- Limites de l'unité urbaine
- Limites de la zone cartographiée par l'APUR
- Espaces en eau
- Espaces naturels, agricoles et forestiers



Réalisation : Cerema Ile-de-France (février 2021)  
Sources de données :  
- ©IGN BD-TOPO 2017\*\*  
- Unité urbaine de Paris : INSEE  
- MOS 2017 : Espaces verts ou boisés ouverts au public (2019), Vulnérabilité de l'Île-de-France à l'effet d'îlot de chaleur urbain (2012) : Institut Paris Région  
- Enveloppes d'alerte zone humide (2010) et données du Schéma Régional de Cohérence Écologique (2013) : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie Ile-de-France  
- Territoires à risques d'inondation (2020) et translation par remontée de nappes (2018) : Glénisques  
- Multifonctionnalité des sols liée à la profondeur des sols estimée, à dire d'experts, en fonction de la donnée 'Hauteur de végétation (15m)' produite en 2015 par l'Atelier Parisien de l'Urbanisme (APUR)  
- Table unifiée des parcelles des Fichiers Fonciers 2020 : DGFiP DGALN Cerema  
- Carte PLU 2020 : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement Ile-de-France

- ❑ **6 % des espaces artificialisés de l'UUP (ENAF non pris en compte)**
- ❑ **Carroyage de 200 m X 200 m (fonction des données) : surface de référence de 4 ha**

Principaux espaces identifiés comme prioritaires : grandes zones logistiques, zones d'activités peu densément construites, des zones de carrières, des linéaires d'infrastructures routières, des zones aéroportuaires ou portuaires, ainsi que les berges de cours d'eau.

## Repérage des zones de renaturation : Saint-Maur-des-Fossés, Bonneuil-sur-Marne, Créteil, Sucy-en-Brie



Ex. : Darse du port de Bonneuil-sur-Marne caractérisée par de grands espaces imperméabilisés

## Repérage des zones de renaturation : Andrésy, Achères, Saint-Germain-en-Laye, Conflans-Sainte-Honorine



Ex. : Carrières d'extraction de sables/graviers d'Andrésy caractérisées par de vastes espaces de logistique

# Identification du potentiel de renaturation => EPT

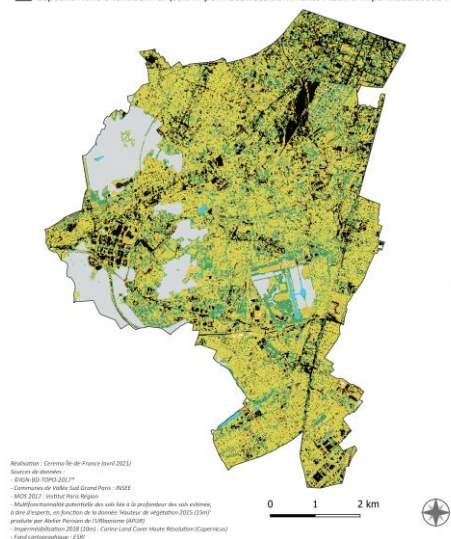
## Volet « Qualité des sols »

GRADIENT DE LA CAPACITÉ POTENTIELLE DES SOLS URBAINS DE VALLÉE SUD - GRAND PARIS À EXERCER TOUTE OU PARTIE DES FONCTIONS ASSOCIÉES À UN SOL NATUREL

□ Limite de Vallée Sud - Grand Paris  
■ Espace en eau  
■ Espace naturel agricole ou forestier

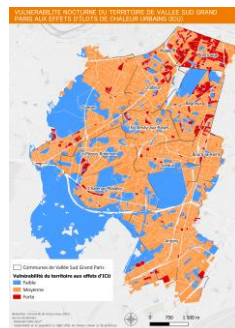
Gradient de capacité potentielle des sols à fonctionner

■ Capacité optimale à fonctionner (sols arborés dominants)  
■ Capacité intermédiaire à fonctionner (sols non imperméabilisés et non arborés dominants)  
■ Capacité nulle à fonctionner (sols imperméabilisés dominants : taux d'imperméabilisation > 90%)

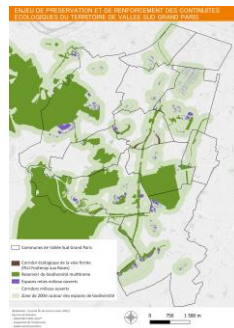


Espaces considérés comme non ou moyennement fonctionnels

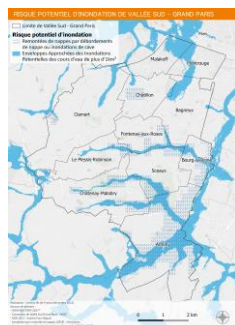
## Volet « Enjeux »



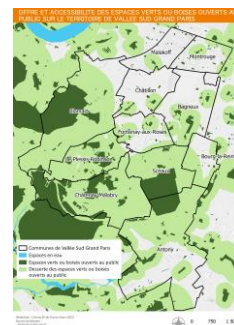
Risque ICU



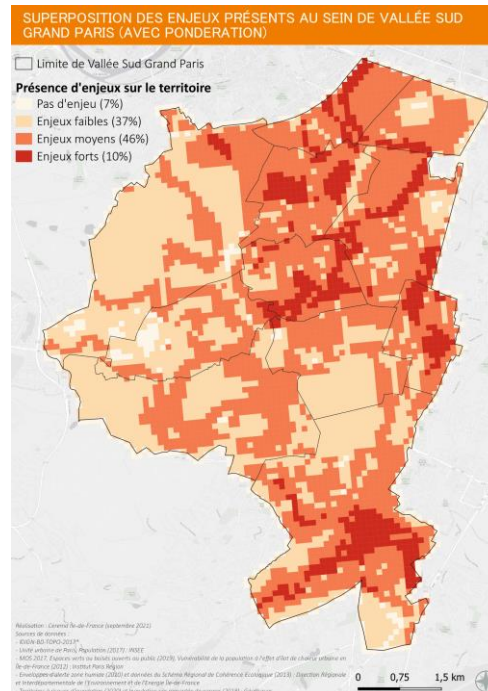
Risque érosion de la biodiversité



Risque inondation



Risque carence en espaces verts

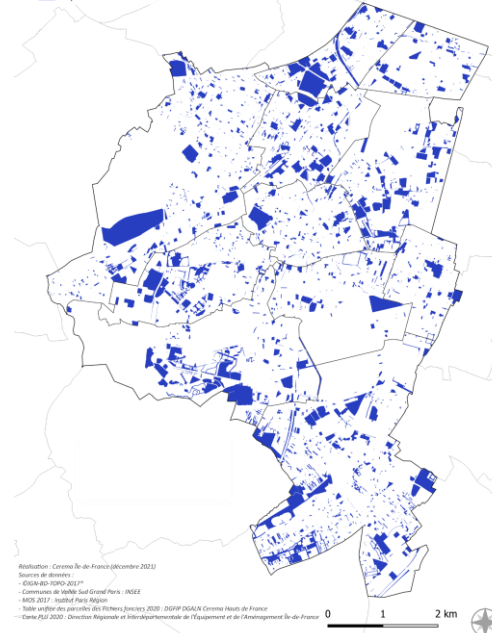


Espaces où plus de 2 enjeux se superposent

## Volet « Mutabilité des espaces »

ESPACES MUTABLES DE VALLÉE SUD - GRAND PARIS

□ Limite de Vallée Sud - Grand Paris  
■ Espace mutable

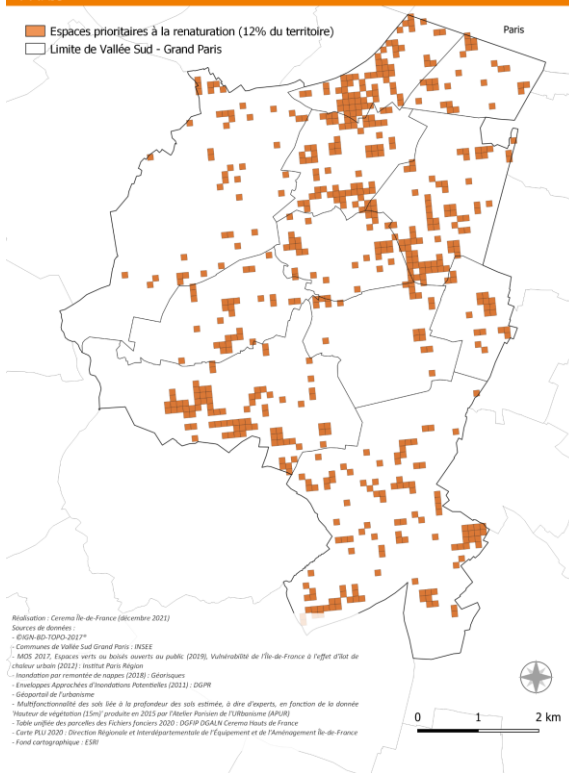


Espaces « facilement mutables »



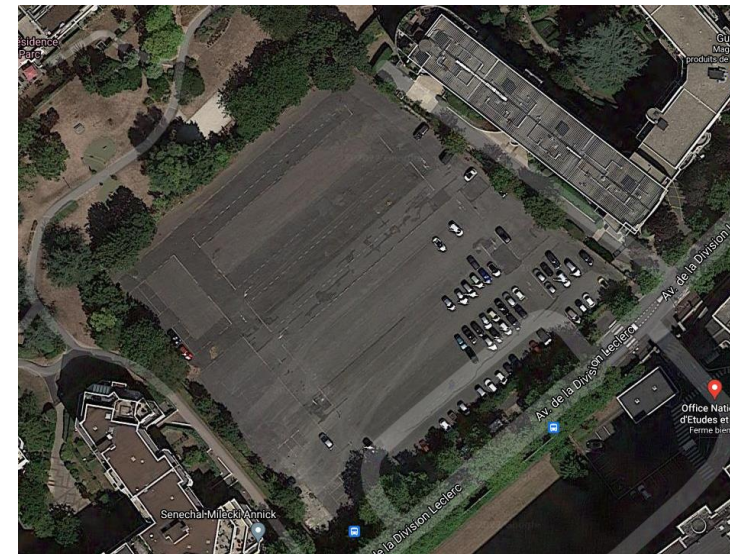
# Identification du potentiel de renaturation => EPT

## ESPACES PRIORITAIRES À LA RENATURATION DE VALLÉE SUD – GRAND PARIS



- ❑ 12 % des espaces artificialisés (ENAF non pris en compte)
- ❑ Carroyage de 100 m X 100 m => Surface de référence de 1 ha

Principaux espaces identifiés comme prioritaires : nombreux parkings de zones commerciales ou d'établissements publics, stades et gymnases, établissements d'enseignement ou de santé, des parcs et jardins peu arborés/végétalisés

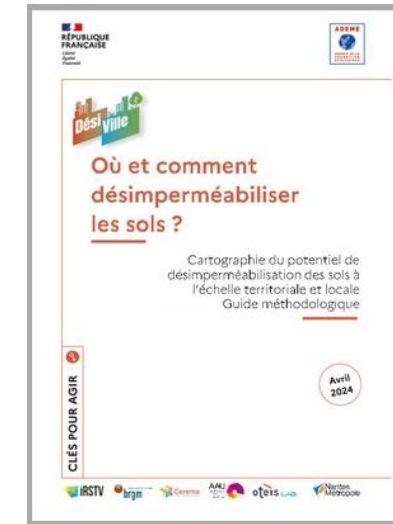


Ex. : parking en centre-ville

⇒ 1<sup>er</sup> tri des espaces à renaturer en priorité : **potentiel** qui nécessite de confirmer son opérationnalité sur le terrain

# Ressources disponibles sur la renaturation

- à l'échelle du projet : moins de ressources – plutôt axé désimperméabilisation
  - Où et comment désimperméabiliser les villes ? (DESIVILLE)  
<https://librairie.ademe.fr/urbanisme-territoires-et-sols/7889-desiville-ou-et-comment-desimpermeabiliser-les-sols-urbains-.html>
  - Désimperméabiliser les villes : guide opérationnel pour (re)découvrir les sols urbains (DESSERT) :  
<https://www.ressources.plante-et-cite.fr/fiche/95804>
  - **Vers un référentiel renaturation de l'Institut Transition Foncière : à suivre**





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

Vers un référentiel de renaturation

Zoé RAIMBAULT

Ingénieure de recherche – Institut de la Transition Foncière

**Mardi 1<sup>er</sup> avril 2025**

Académie du Climat - Paris

# Présentation de l'Institut de la Transition Foncière

## Pourquoi l'Institut de la Transition Foncière ?

Un triple constat :

- Les sols vivants sont un pilier indispensable de la transition écologique
- Un manque de moyens, d'outils et de référentiels communs pour mettre en œuvre la transition foncière
- Un besoin de transversalité et d'action collective pour passer à l'acte et passer à l'échelle dans la gestion, la préservation et la restauration d'un véritable patrimoine commun : les sols vivants.

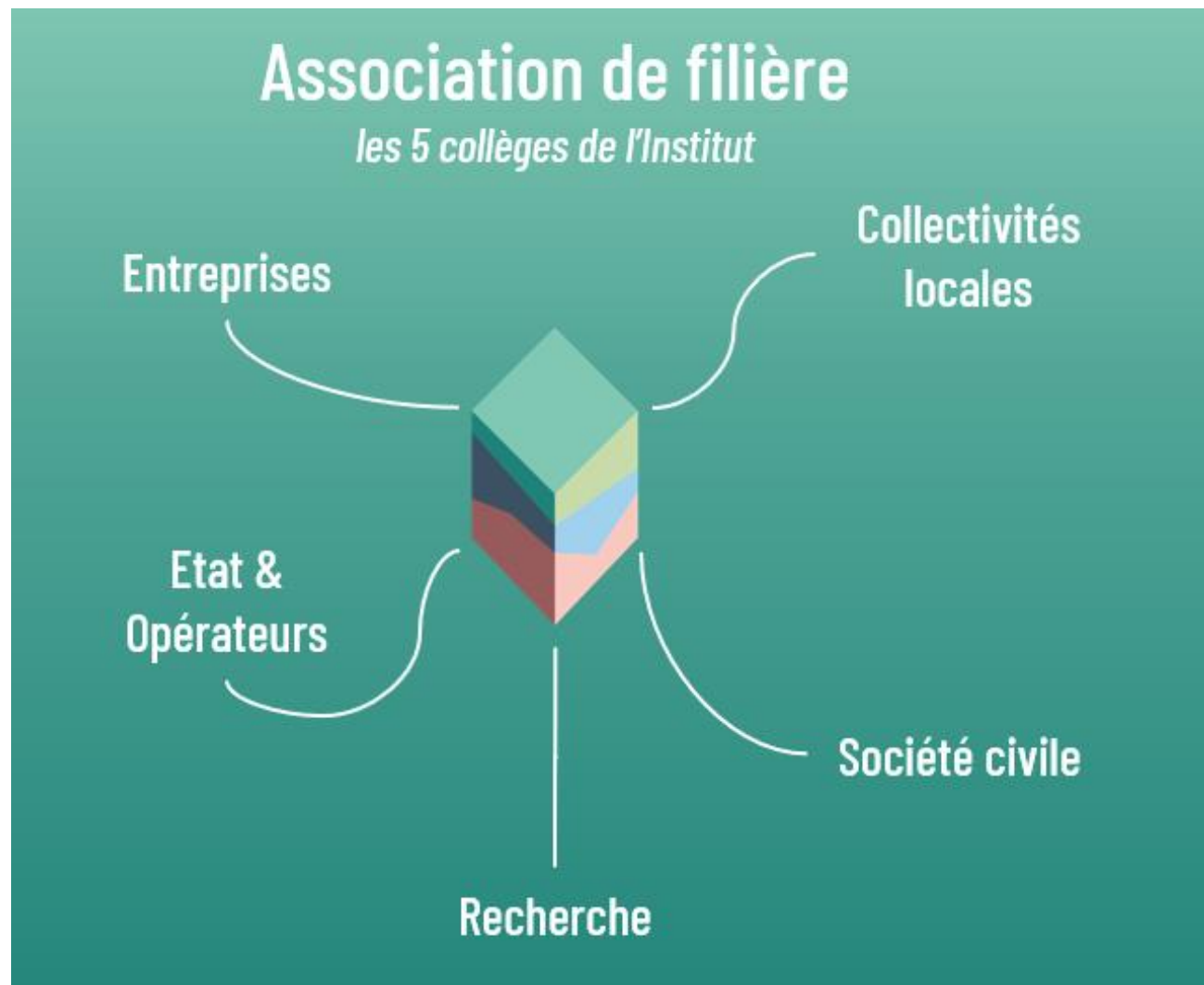
**PORTER UNE  
TRANSITION**

**CREER DES  
STANDARDS**

**RASSEMBLER  
UNE FILIERE**



# Présentation de l'Institut de la Transition Foncière



# Présentation de l'Institut de la Transition Foncière

- Objectifs de l'Institut de la Transition Foncière
  - **Faire le lien entre recherche fondamentale et enjeux opérationnels** au sein de la Chaire Transition Foncière (Université Gustave Eiffel x ITF)
  - **Développer les outils opérationnels** pertinents pour les acteurs et complémentaires à ceux existants pour créer des standards de filière
  - **Structurer une filière des sols avec l'ensemble des parties prenantes** concernées par la gestion des sols, en créant une communauté rassemblant chercheurs, élus, opérationnels publics et privés, territoires, et société civile et porter une voix de plaidoyer pour une politique ambitieuse des sols vivants.





RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Institut  
de la **Transition**  
**Foncière**



**Cerema**  
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN



**COMMENT RENATURER ? QUELS BESOINS DES ACTEURS ?**

# Comment renaturer ? Quels besoins des acteurs ?

- Un nouvel outil : quel cadrage ?
  - A l'échelle du **projet** / de l'opération de renaturation
  - Inscrit dans une **lecture multifonctionnelle** des sols dégradés
  - Renaturation comprise dans le sens de « **refonctionnalisation écologique** » des sols de type **SUITMA** (soils of urban, industrial, traffic, mining, and military areas)
  - Destiné au **porteur de projet** (maîtrise d'ouvrage)



# Comment renaturer ? Quels besoins des acteurs ?

- Un nouvel outil : quels objectifs ?
  - **Faire le lien entre porteurs de projets et acteurs scientifiques et techniques** intervenant sur les projets (bureaux d'étude), faciliter la rédaction des cahiers des charges
  - Outil d'aide à la **conception** d'une opération de renaturation et au **choix des techniques** appropriées, en fonction de l'état initial (contexte du site, état des sols) et de l'état final (usage projeté)



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Institut  
de la **Transition**  
Foncière



afr **astrance**



# UNE DÉMARCHE DE CO-CONSTRUCTION D'UN REFERENTIEL RENATURATION

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

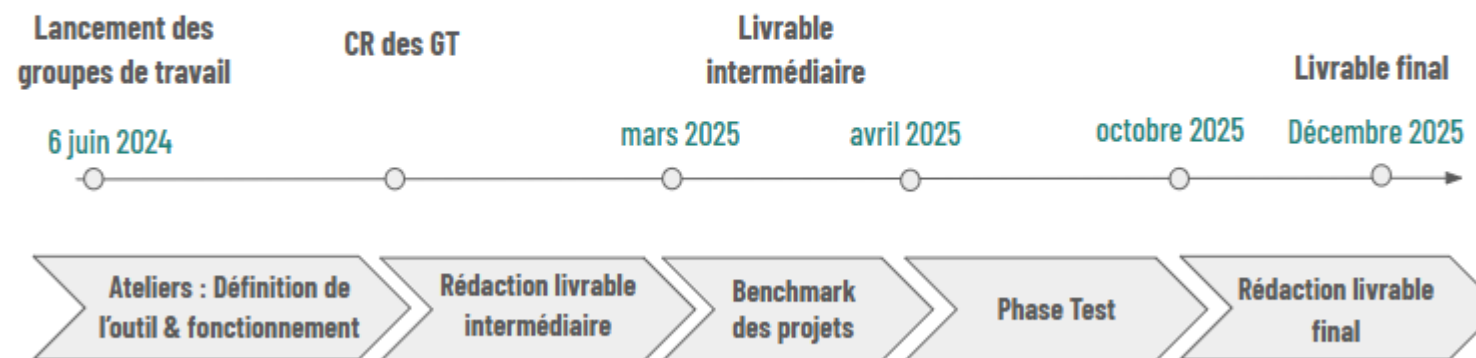
01/04/2025



# Une démarche de co-construction d'un référentiel

- **4 partenaires clés** : Icade, Arp-Astrance, Institut de la Transition Foncière, ADEME
- Une co-construction avec des **partenaires multiples lors de la phase de groupes de travail** : collectivités territoriales, opérateurs publics nationaux, agences d'urbanisme / paysage, promoteurs immobiliers, bureaux d'études en écologie / pédologie, scientifiques, associations de préservation de l'environnement ...

## Calendrier du développement de l'outil





RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Institut  
de la **Transition**  
Foncière



afr **astrance**



## FORMAT DU REFERENTIEL RENATURATION – VERSION PROVISOIRE

Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation



# Format du référentiel renaturation

## Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation

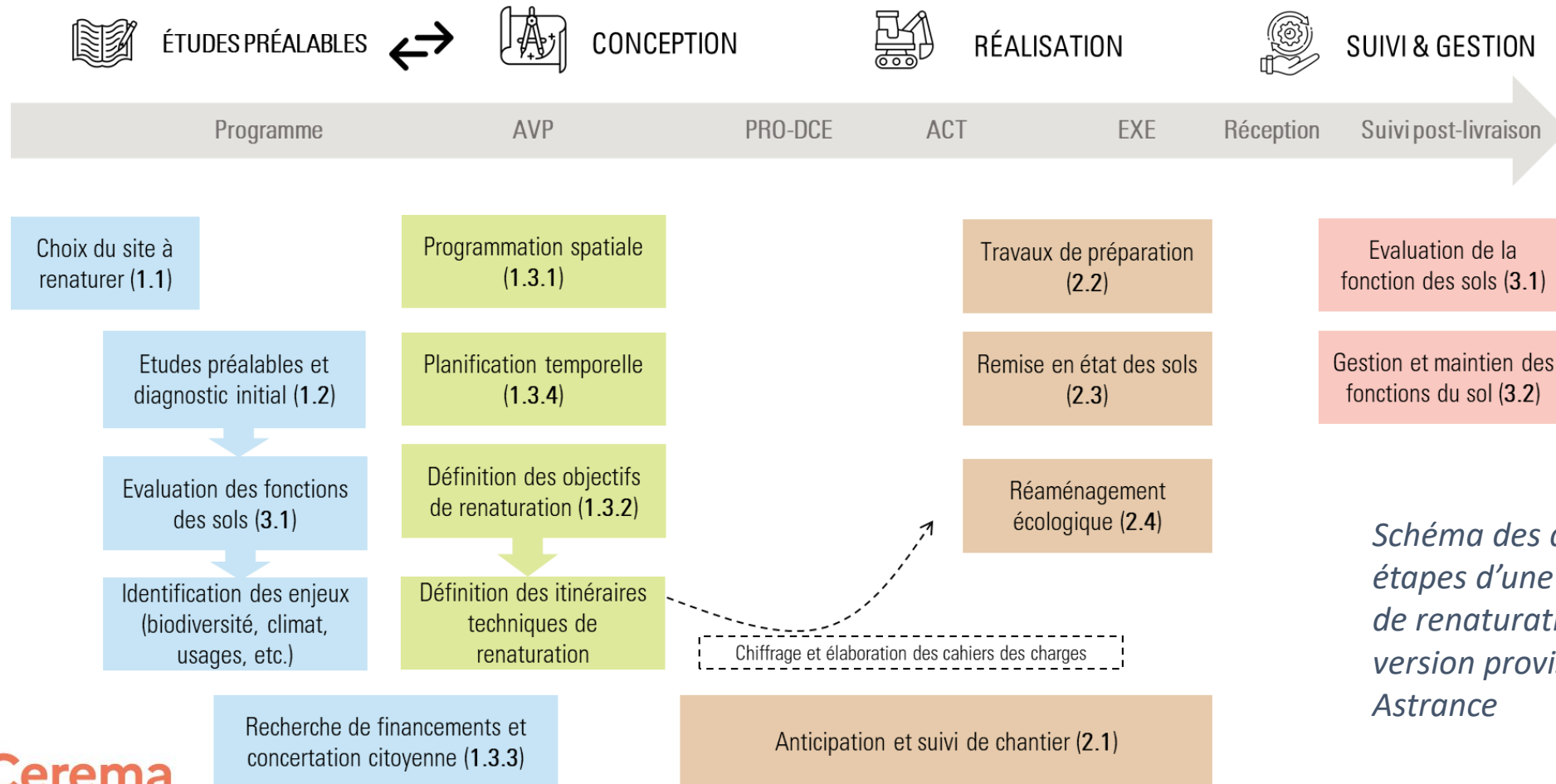


Institut  
de la Transition  
Foncière



arp. astrance

### • Structure du référentiel



*Schéma des différentes étapes d'une opération de renaturation – version provisoire ©ARP Astrance*

# Format du référentiel renaturation

## *Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation*



Institut  
de la Transition  
Foncière



- 1. Définir sa stratégie de renaturation
  - Choisir son site à renaturer
  - Identifier les diagnostics préalables à réaliser, à mutualiser
  - Dimensionner le projet
    - Spatialiser le projet
    - Hiérarchiser les objectifs de renaturation
    - Anticiper les coûts de la renaturation
    - Planifier la temporalité du projet



# Format du référentiel renaturation

## Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation

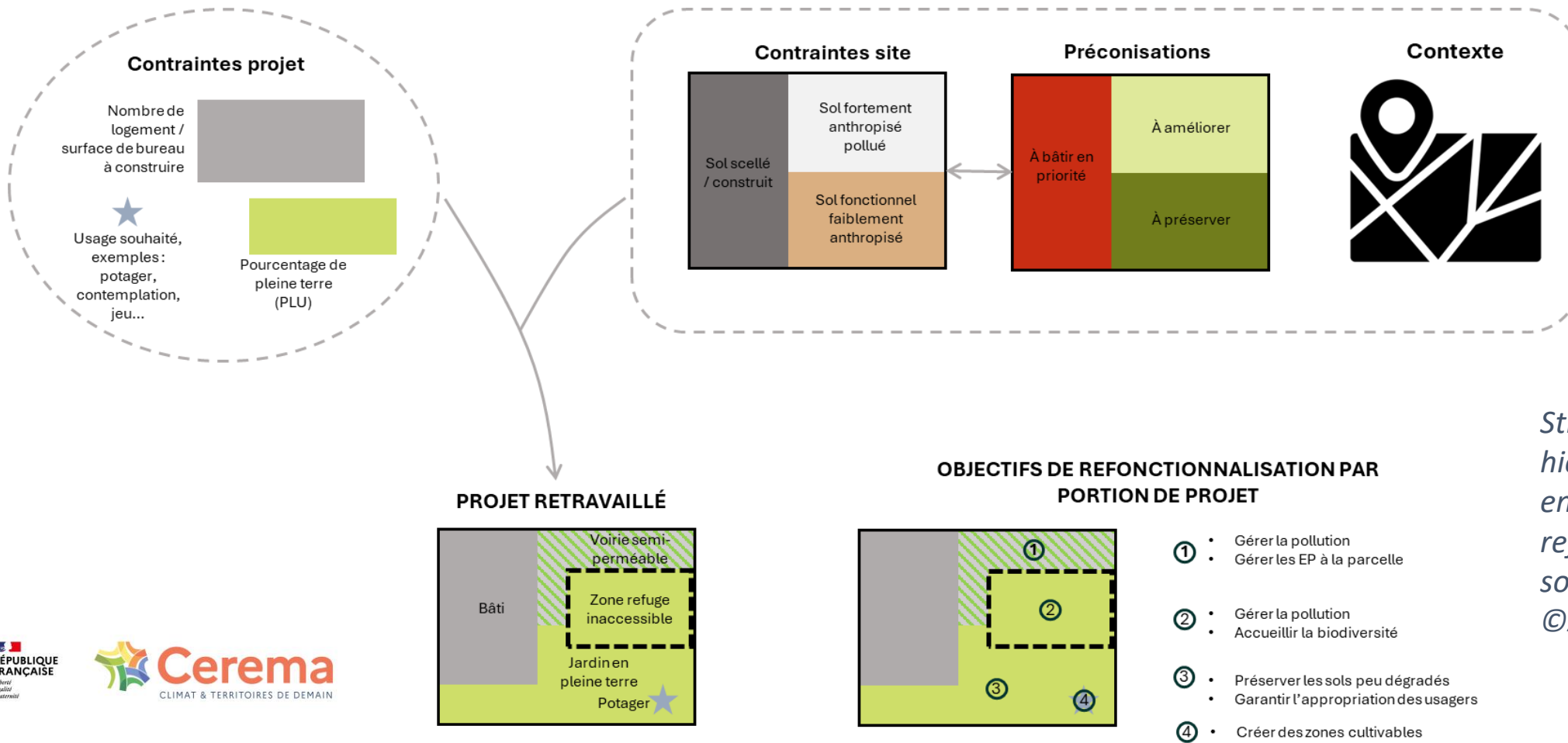


Institut  
de la Transition  
Foncière



arp. astrance

### • 1. Définir sa stratégie : exemple de hiérarchisation des objectifs



Stratégie de  
hiérarchisation des  
enjeux de  
refonctionnalisation des  
sols – version provisoire  
©ARP Astrance

# Format du référentiel renaturation

## Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation



Institut  
de la Transition  
Foncière



### • 2. Réaliser son projet de renaturation : quelles techniques ?



#### RÉALISATION

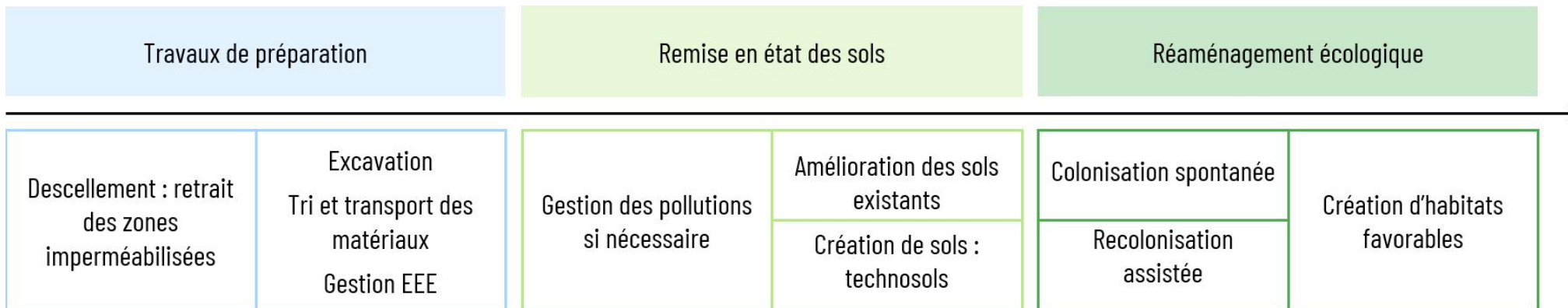


Image libre de droits



Besançon ©F. Lallemand



©A. Fischer

*Schéma des différents temps de la réalisation d'une opération de renaturation – version provisoire ©ARP Astrance*

# Format du référentiel renaturation

## Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation



Institut  
de la Transition  
Foncière

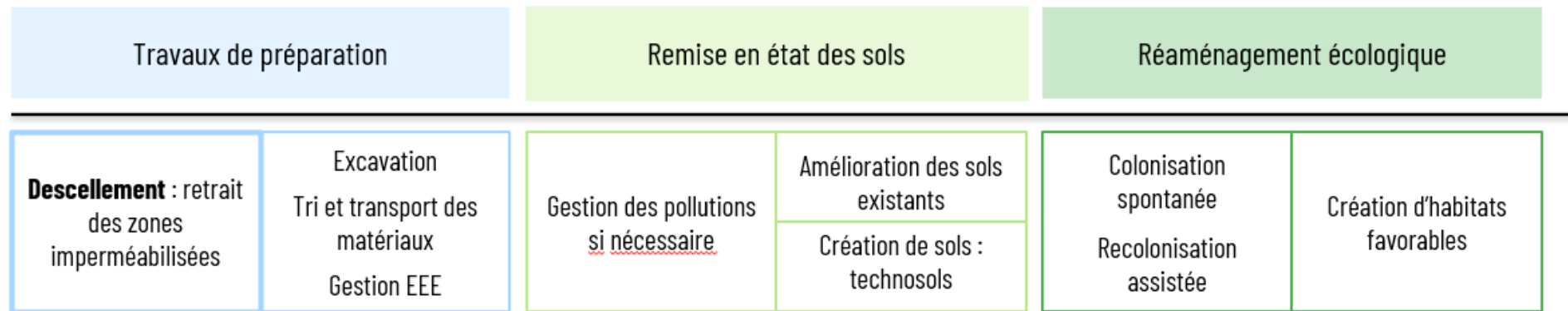


arp. astrance

## • 2. Réaliser son projet de renaturation : exemple du descellement



### RÉALISATION



Comparatif des techniques (GT4)

	Temporalité	Coût	Impact environnemental	Réutilisation des matériaux
Manuel				
Pelle mécanique				
Marteau-piqueur / BRH				
Fraiseuse / Raboteuse				

Le choix de la technique dépend de plusieurs facteurs :

- Surface à traiter
- Épaisseur et nature du revêtement
- Objectifs spécifiques du projet
- Contexte environnemental

Comparatif des techniques de descellement pour une opération de renaturation – version provisoire ©ARP Astrance



# Format du référentiel renaturation

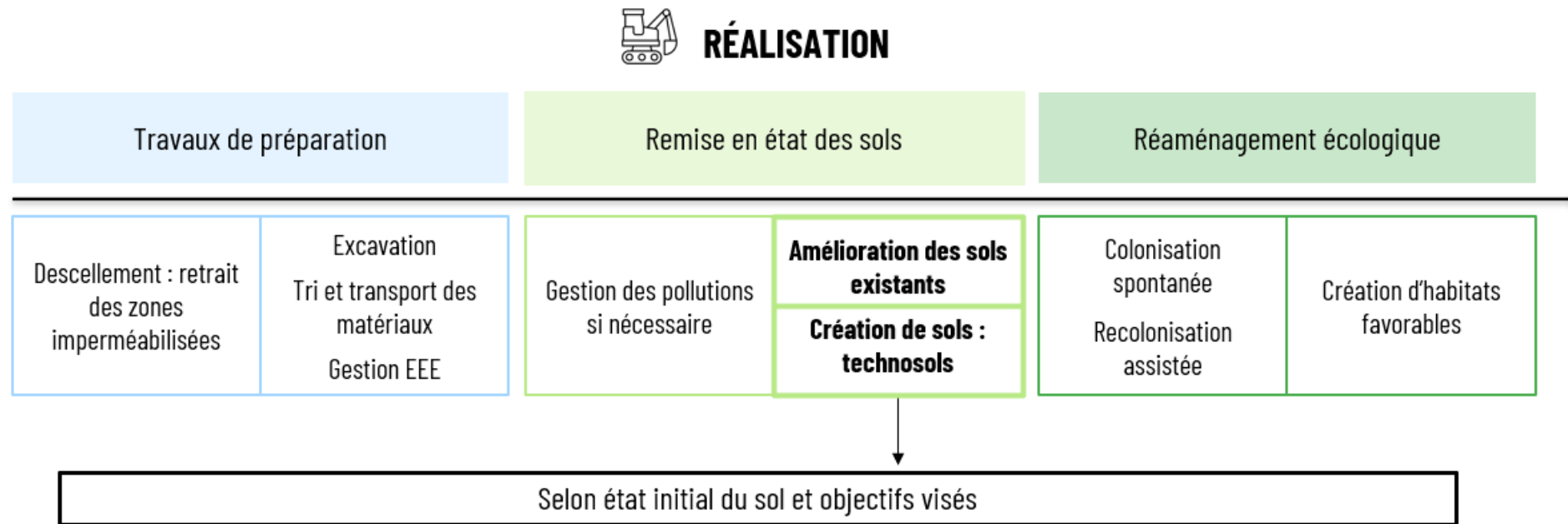
## Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation



Institut  
de la Transition  
Foncière



- 2. Réaliser son projet de renaturation : exemple de la remise en état des sols



*Schéma des différents temps de la réalisation d'une opération de renaturation – version provisoire ©ARP Astrance*

# Format du référentiel renaturation

## Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation

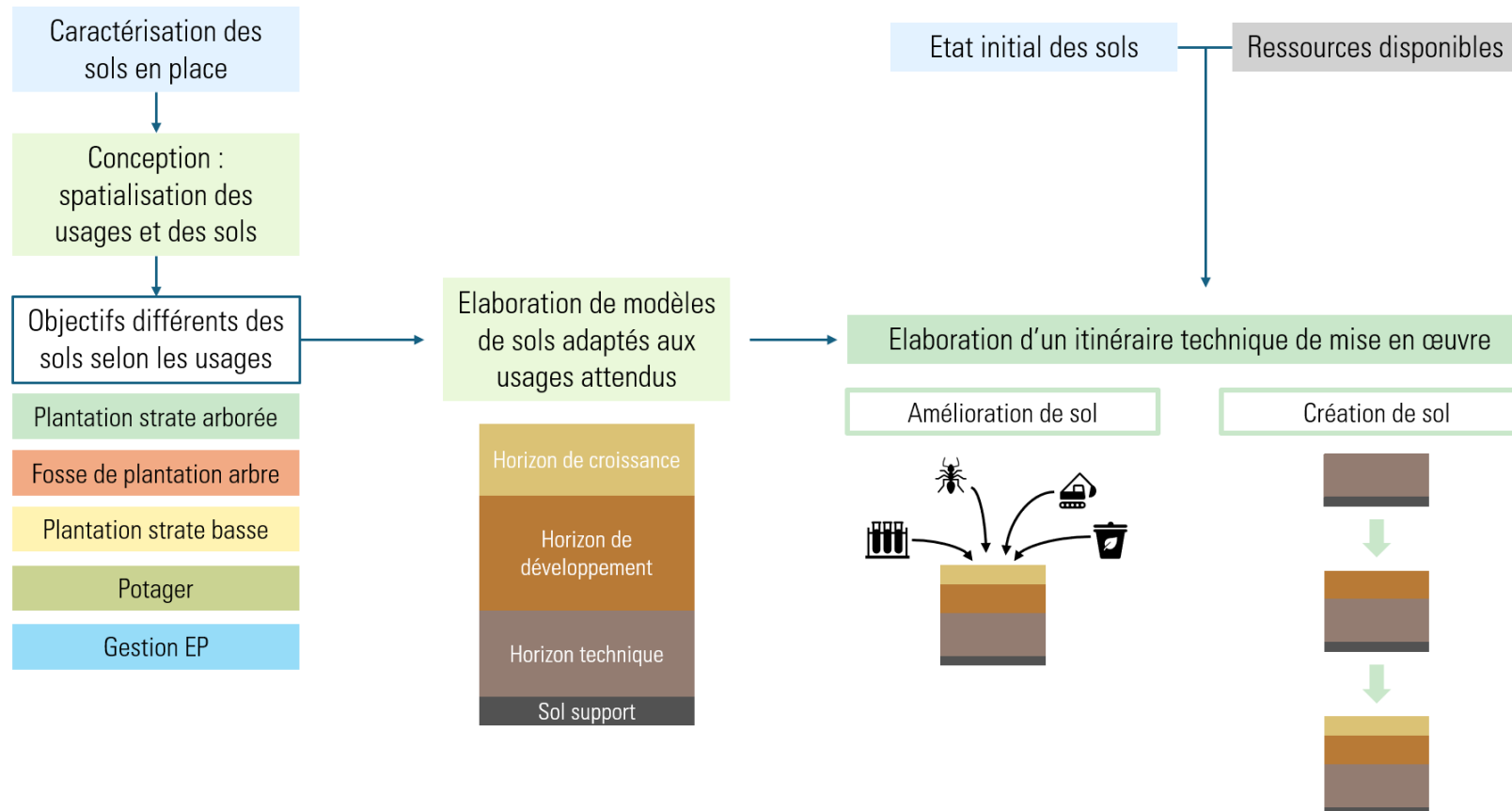


Institut  
de la Transition  
Foncière



arp. astrance

- 2. Réaliser son projet de renaturation : exemple de la remise en état des sols



Principes d'un arbre de décision pour la remise en état des sols – version provisoire ©ARP Astrance



# Format du référentiel renaturation

## *Outil d'aide à la décision pour les projets de renaturation*



Institut  
de la Transition  
Foncière



- 3. Evaluer son projet de renaturation
  - Evaluer les fonctions des sols
    - Articulation enjeux du projet > objectifs de renaturation > fonctions prioritaires > indicateurs à privilégier
    - Point de vigilance sur les types d'indicateurs (stables ou dynamiques), leur temporalité d'évolution, et le type d'expertise nécessaire (terrain ou laboratoire)
  - Gérer et maintenir les fonctions des sols
    - Conseils de gestion



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Institut  
de la **Transition**  
Foncière



afr **astrance**



**ET APRÈS ? VERS LA PHASE DE TEST**

# Et après ? Vers la phase de test



Institut  
de la Transition  
Foncière



aip astrance



- Avril-octobre 2024 : phase test de la première version du référentiel
  - Test auprès de 4 porteurs de projets dans un premier temps
  - Projets à différentes temporalités, différents usages projetés, diversité des situations foncières ...
  - Expérimentations sur différentes sections du référentiel (études et conception du projet ; choix des techniques)
  - Si vous souhaitez bénéficier d'un accompagnement dans la conception, la réalisation ou l'évaluation de votre projet de renaturation ...





RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

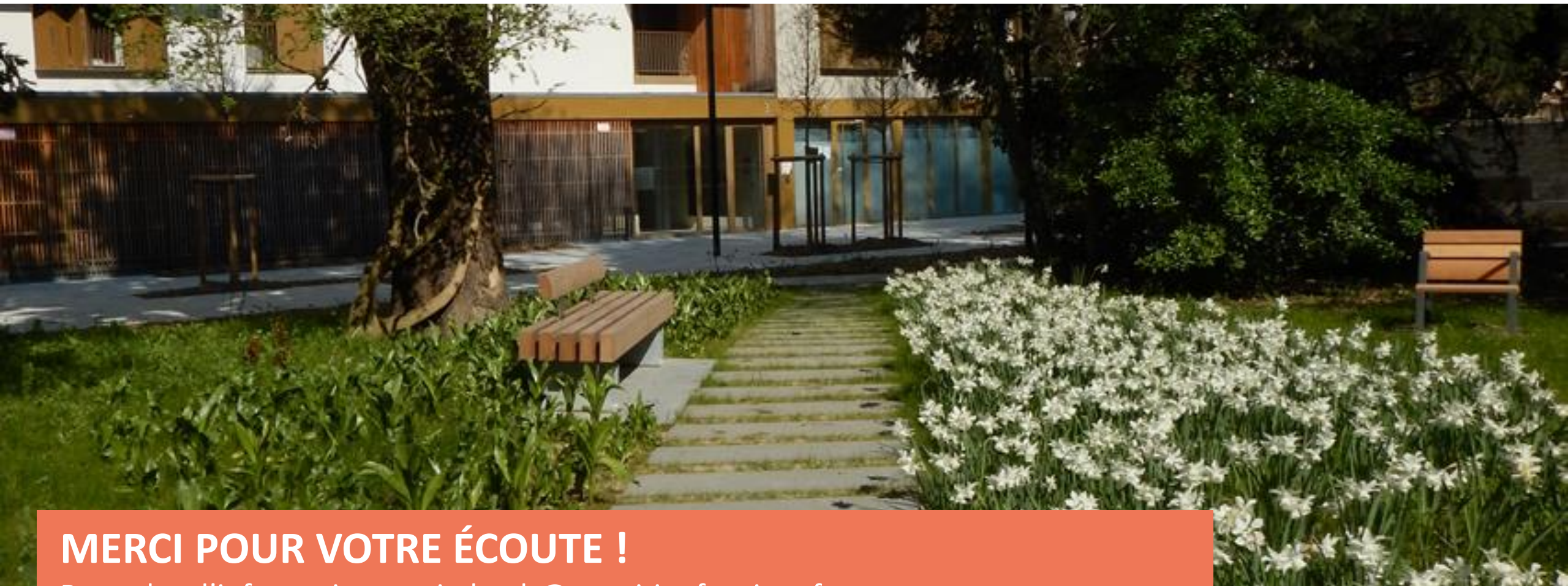
Liberté  
Égalité  
Fraternité



Institut  
de la **Transition**  
Foncière



afr **astrance**



**MERCI POUR VOTRE ÉCOUTE !**

Pour plus d'informations : [raimbault@transitionfonciere.fr](mailto:raimbault@transitionfonciere.fr)