

# INTERSOLS PARIS 2021

## GUIDE FORMATION SUR L'INNOVATION DE LA GESTION DES SOLS DANS LES PROJETS D'AMENAGEMENT URBAIN

Retour de la pratique de 2 collectivités de  
la Métropole parisienne



Ville d'Orly



Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional



# Organisation de la présentation

**Origine et portage du projet par Le Cluster Eau Milieux Sols Paris Ile de France**

**Programme Ecocit'ems Sol : Comment innover et intégrer l'écologie urbaine dans les projets d'aménagement urbain ?**

**Les actions Ecocit'EMS Sol 2019-2022**

**Présentation du Guide Formation Sol**

- Gestion multifonctionnelle et de la qualité des sols**
- Les filières et leurs acteurs dans la gestion des sols urbains**

**Retour d'expériences et suites**



# **Origine et portage du projet**

## **Le Cluster Eau Milieux Sols Paris Ile de France**

# UN CLUSTER – QU'EST CE QUE C'EST ?

## Animation du réseau et de la filière

Organisation d'événements sectoriels  
Animation de l'association et de la filière  
Portage de projets innovants

## Accompagnement collectif

Organisation d'ateliers d'information et d'échanges  
Coordination et animation de projets collaboratifs innovants

## Accompagnement sur mesure

Projets d'innovations et de R&D  
Partenariats de Recherche, technique et Business

**Spécificité Cluster EMS : forte implication des acteurs publics et collectivités d'Ile de France & une approche par le besoin**

**Définition France Cluster :** Un pôle de compétitivité rassemble sur un territoire bien identifié et une thématique donnée, des entreprises petites et grandes, des laboratoires de recherche et des établissements de formation.  
Il a vocation à soutenir l'innovation, favoriser le développement des projets collaboratifs de recherche et développement (R&D) particulièrement innovants.

# QUI SOMMES NOUS ?



130 STRUCTURES MEMBRES



700 PROFESSIONNELS REUNIS



3000 CONTACTS PARTENAIRES



260 BESOINS ET PROJETS IDENTIFIES DEPUIS 2017



50 PROJETS COLLABORATIFS



10 GROUPES THEMATIQUES

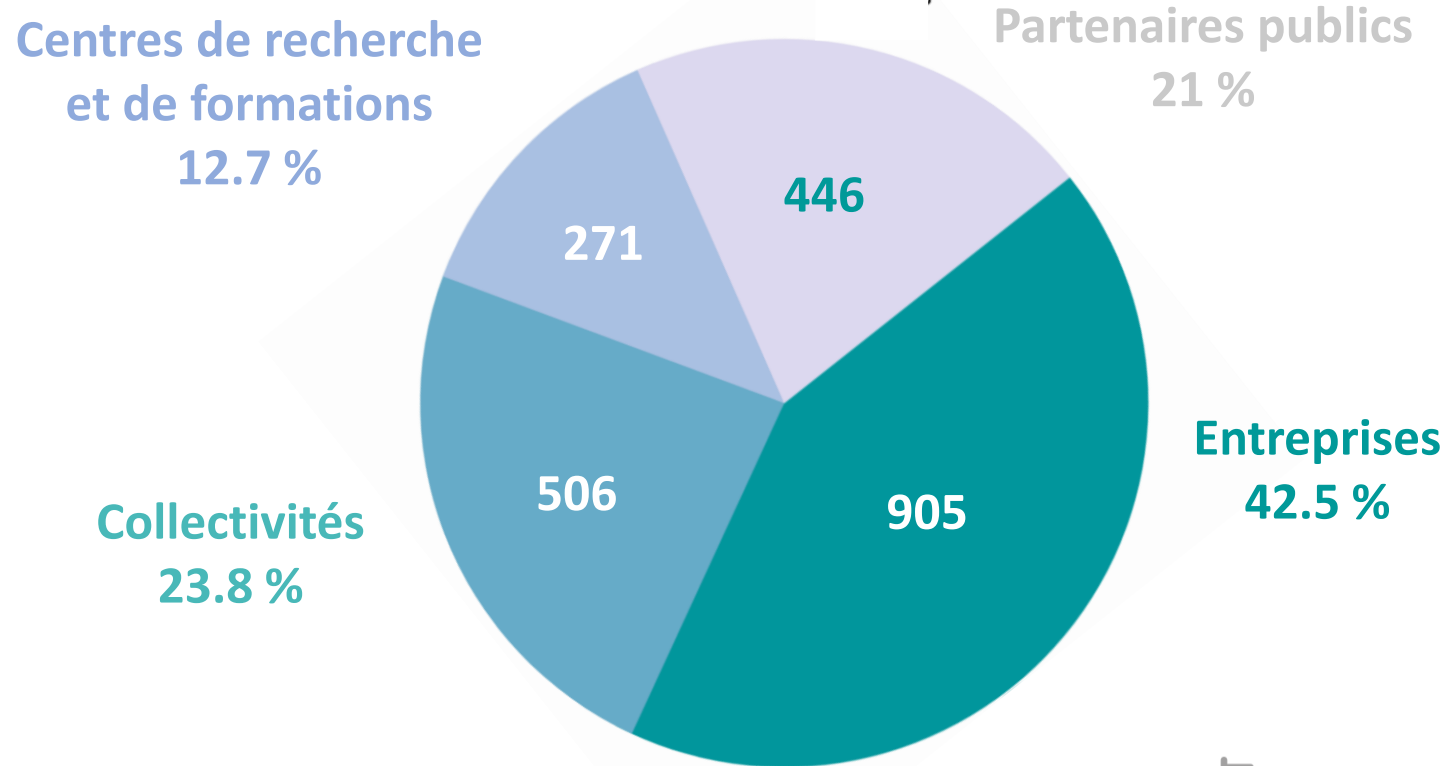


20 EVENEMENTS ORGANISES PAR AN



# Développer ensemble des innovations Eau Milieux Sols

130 structures membres représentant 700 experts, **3000** contacts partenaires



ENTREPRISES



ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE RECHERCHE



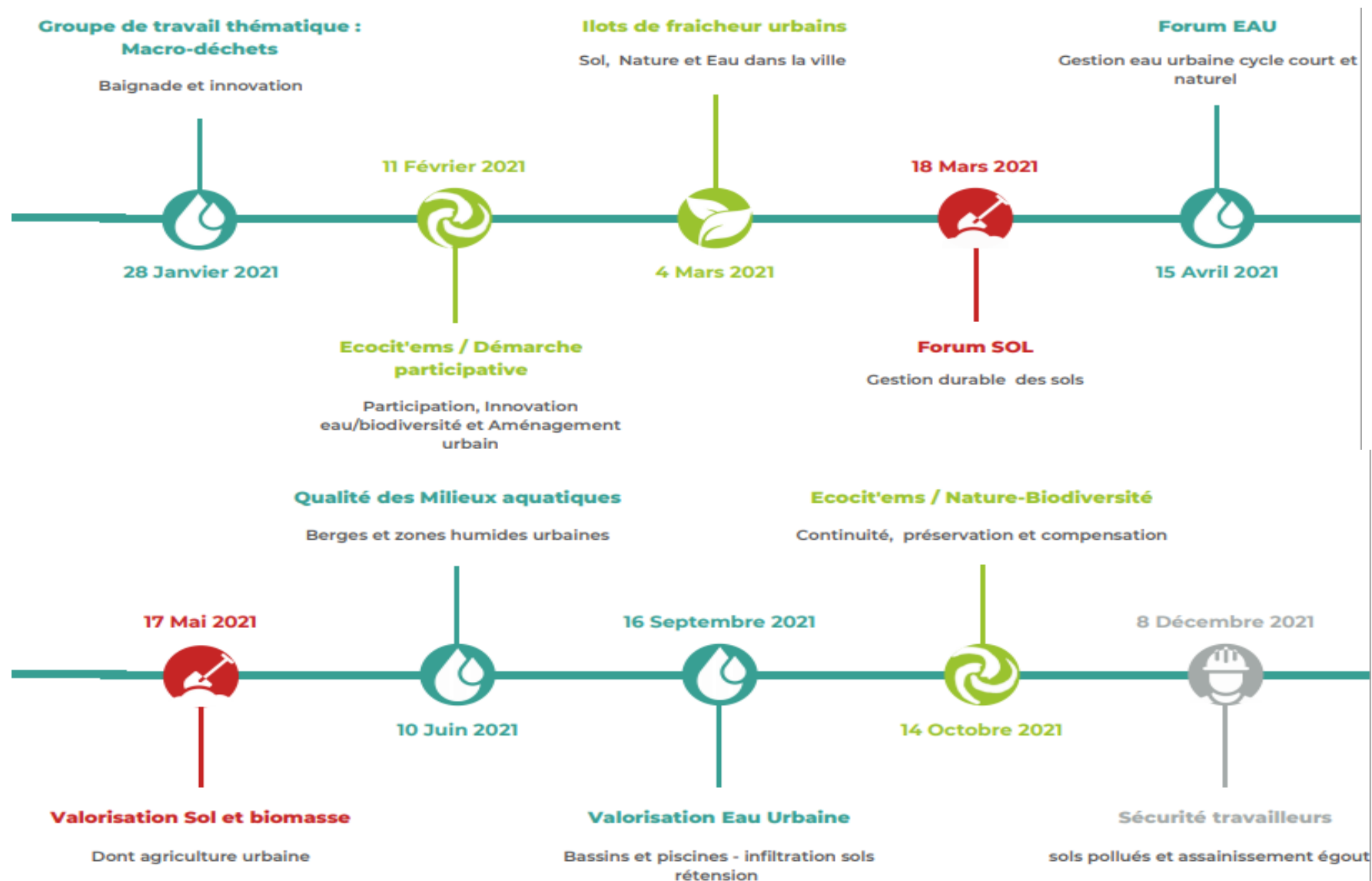
COLLECTIVITES



ACTEURS DU SECTEUR EAU-  
MILIEUX-SOLS-BIODIVERSITE



# Programmation 2021 hors visites de sites



 **CLUSTER EAU-MILIEUX-SOLS, QUI SOMMES-NOUS?**    



## ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE RECHERCHE



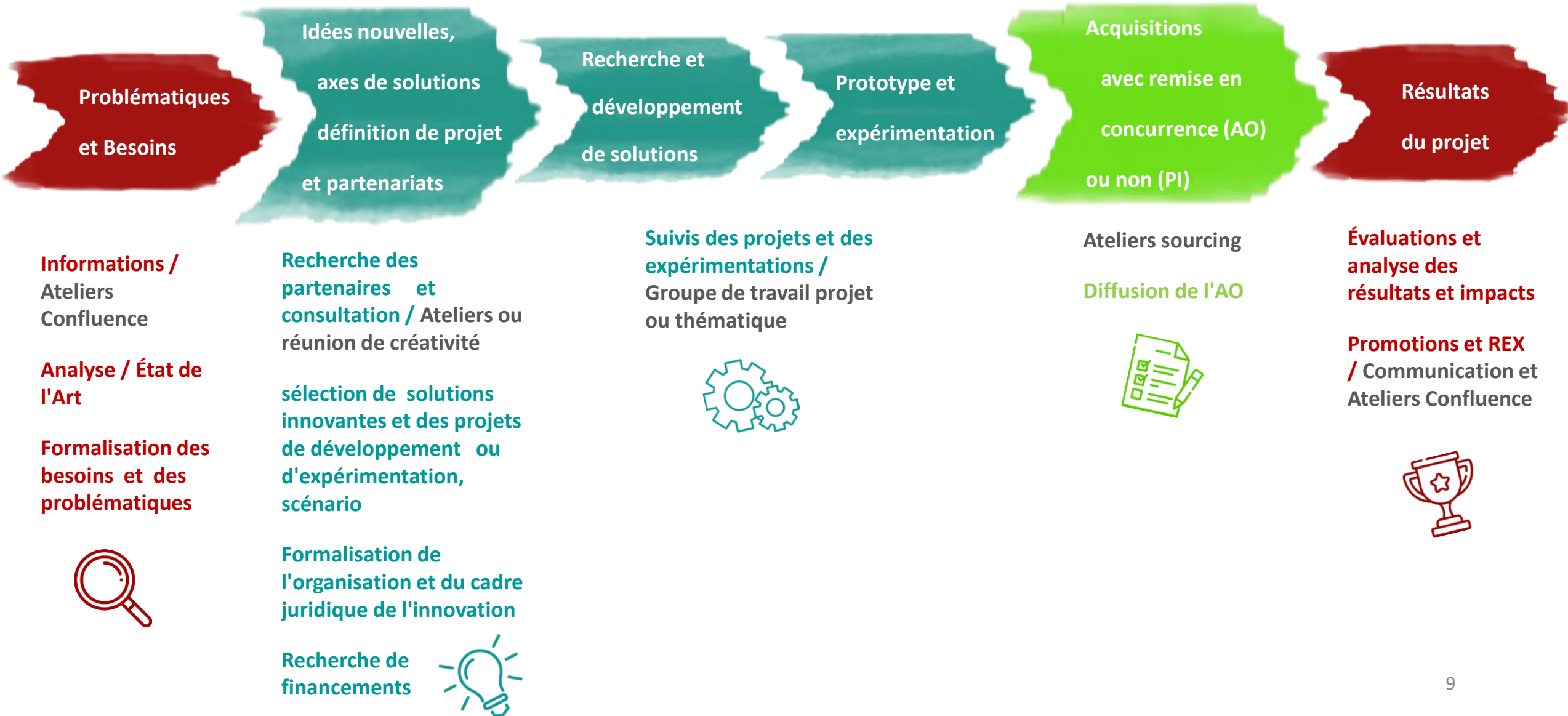
## ACTEURS DU SECTEUR EAU-MILIEUX-SOLS-BIODIVERSITE





# FOCUS : L'INNOVATION AU CLUSTER EAU-MILIEUX-SOLS

## Accompagnement du projet de R&D&I et expérimentation



# UN PROGRAMME DE RECHERCHE EN COURS : LE PROJET ECOCIT'EMS



Un projet du **CLUSTER**  
eau milieux sols

en partenariat avec

**ÉCOLE  
D'URBANISME  
DE  
PARIS**



**MUSÉUM**  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



## Chemin de l'innovation eau-milieux-sols dans les projets d'aménagement urbain



**\* île de France**

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional

# Enjeux pour un urbanisme durable



DÉVELOPPEMENT DURABLE



L'ATTÉNUATION ET L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : RÉSILIENCE ET MAITRISES DES RISQUES



QUALITÉ ET QUANTITÉ DES RESSOURCES NATURELLES ET DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ASSOCIÉS



LA QUALITÉ DE VIE ET DU BIEN-ÊTRE DES CITOYENS



INNOVATIONS DURABLES, DE RECHERCHES ET DE DÉMARCHES PARTICIPATIVES



DÉVELOPPEMENT DE NOUVEAUX MÉTIERS ET FILIÈRES ÉCONOMIQUES EN LIEN AVEC L'ÉCOLOGIE URBAINE

# Programme Ecocit'ems Sol

## Comment innover et intégrer l'écologie urbaine, dont **la gestion des sols** dans les projets d'aménagement urbain ?

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional



# OBJECTIFS DU PROGRAMME ECOCIT'EMS 12

## Innovations durable et écologie urbaine pour répondre aux :

- Enjeux de densification et de renouvellement urbain, d'écologie urbaine et de développement économique sur des filières locales
- Contraintes et besoins nouveaux : fortes pollutions des sols urbains, budgétaire, adaptation au changement climatique, bien être urbain et gain biodiversité, « refonctionnalisations » des sols urbains
- Evolutions du cadre réglementaire , conséquences des points précédents ( ZAN, Plan Climat, loi AGEP

Le volet **gestion des Sol Urbains** du programme Ecocit'ems, co-financé par les financement européens FEDER à pour ambition de :

- De mieux comprendre les enjeux et d'anticiper des défis qui deviennent urgents
- Faire des problématiques complexes de la gestion des sols urbains une opportunité de développement, d'innovation, de recherche de production pour ce territoire et contribuer au développement de la filière Eau-Milieus-Sols en Ile-de- France.
- **De favoriser le transfert de technologies, de connaissances et de compétences entre acteurs publics et privés = Guides Formation Sols**

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional







# Objectif de la méthode ECOCIT'EM Sol

Partenariats et  
Valorisation  
des expertises  
membres du  
Cluster EMS

Anticipation des  
risques et des  
problématiques  
des sols et sous-  
sols , réduction  
des coûts

**ECOCIT'  
EM Sol**

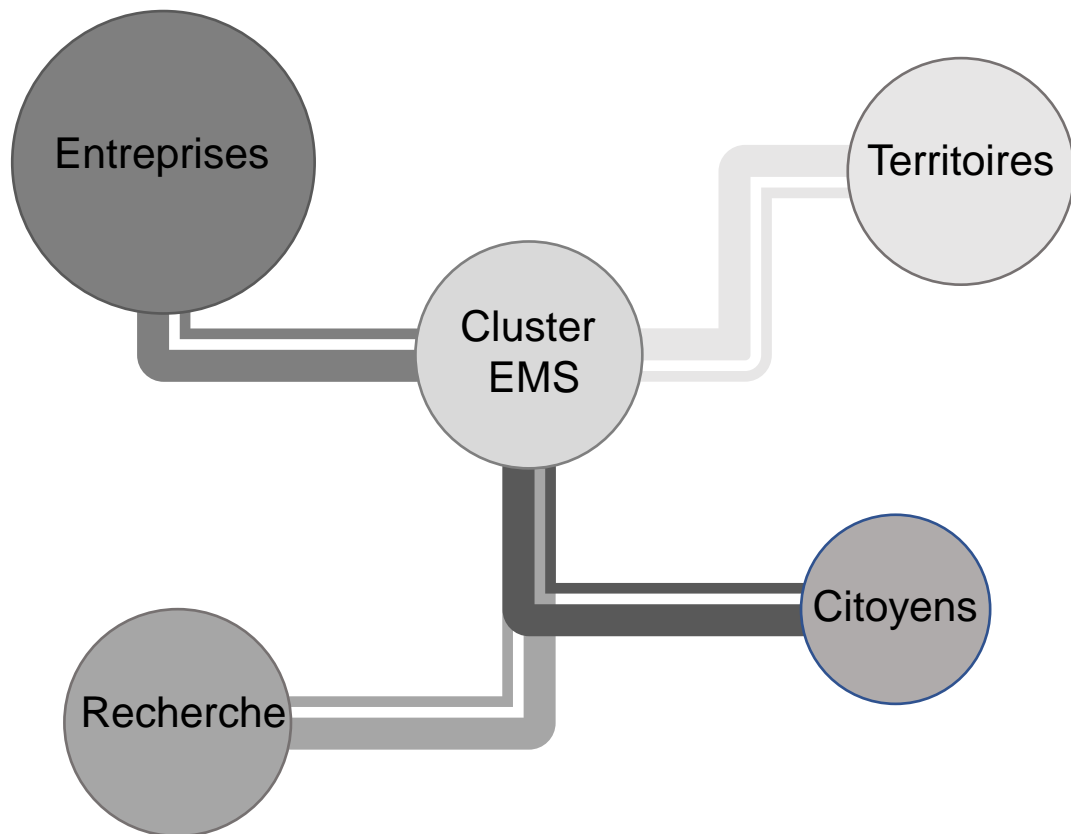
Promotion de  
l'innovation  
durable dans  
les projets  
urbains

Présentation des  
outils et  
techniques de  
gestion  
multifonctionnelle  
et de la qualité des  
sols urbains

## Acteurs mobilisés et concernés pour et par le guide

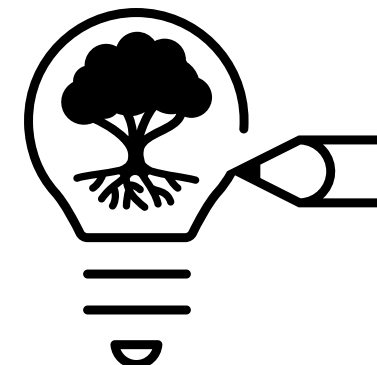
- **Entreprises**
- **Laboratoires et Centres de recherche**
- **Partenaires publics**
- **Collectivités :**
  - ✓ Choisy-le-Roi,
  - ✓ Vitry-sur-Seine
  - ✓ Ivry-sur-Seine
  - ✓ Valenton

# LES ACTEURS DU PROGRAMME ECOCIT'EMS SOL



Recherche de **duplicabilité** sur d'autres territoires urbains denses

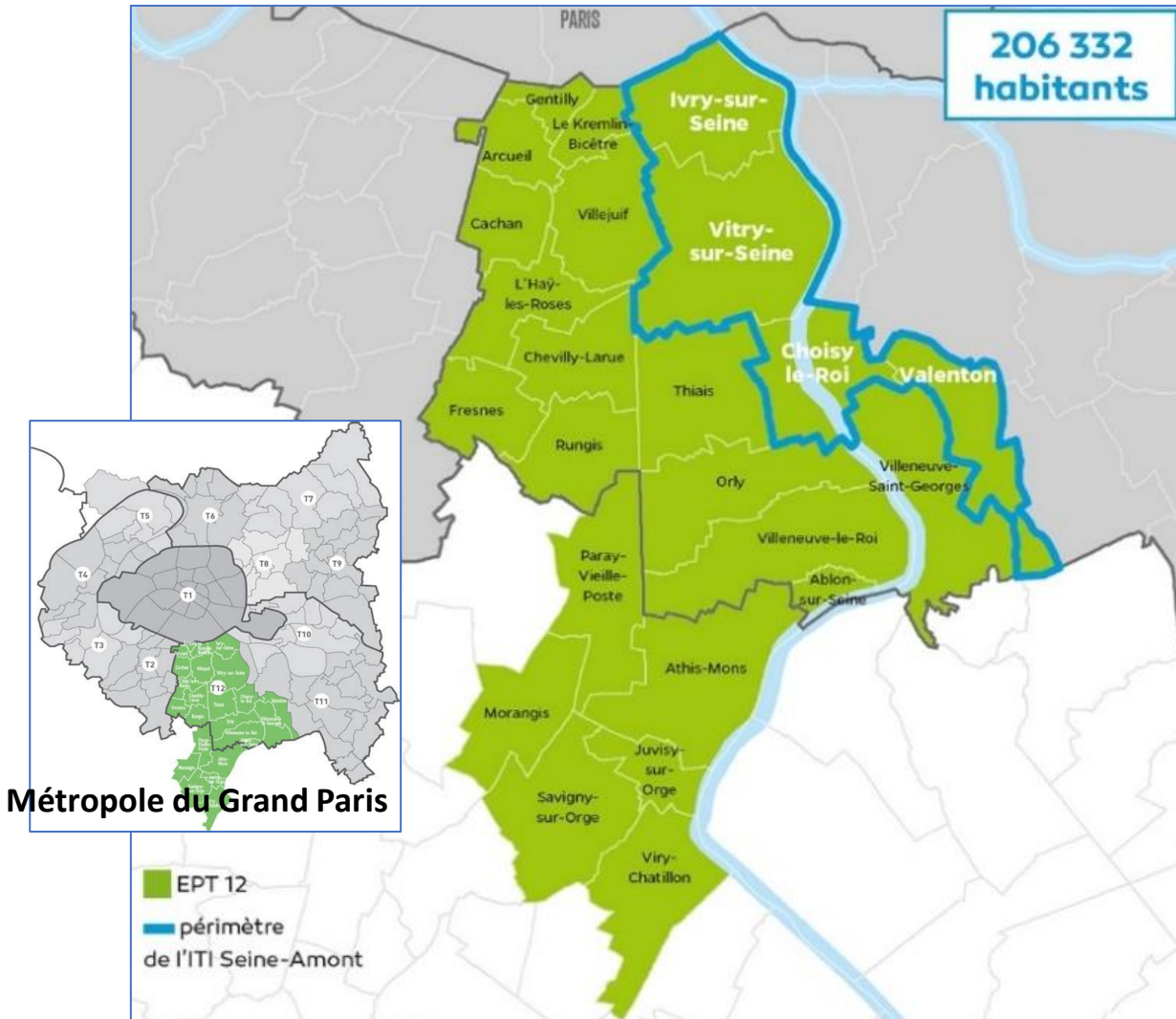
Terres d'innovations  
et  
d'expérimentations



Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional



# Lieux d'expérimentation du Guide Formation Sol



Etablissement Public Territorial  
Grand Orly Seine Bièvre  
(01 Janvier 2016)



Communauté d'agglomération  
Seine Amont porteur du programme  
Feder  
Dissoute le 31 décembre 2015



Choisy-le-Roi, Vitry-sur-Seine, Ivry-sur-Seine, Valenton

# ATELIER D'INFORMATION ET GUIDE FORMATION SOL

## Seine Amont et Grand Orly Seine Bièvre : territoire Productifs et Innovant

- Dans le cadre de cette première édition du guide, notre zone d'étude est située dans l'ancien territoire Seine Amont (**Vitry-sur-Seine, Choisy-le-Roi, Valenton et Ivry-sur-Seine**), elle fait actuellement partie du territoire Grand Orly Seine Bièvre depuis le 01 janvier 2016. En raison de son passé industriel (activité fluviales, industrielles), des sites et des sols ont été potentiellement dégradés par des pollutions (concentrées ou diffuses) et l'exploitation des zones de carrières. Les causes de pollutions sont multiples : gestion sommaire des déchets, accidents d'exploitation ou rejets atmosphériques accumulés sur le long terme.
- Ces sites sont par ailleurs fragiles par la proximité avec la Seine (remontée des nappes, inondation) et par la mise en œuvre de travaux du grand Paris (production de déblais). Les projets d'aménagements et la reconversion économique du territoire passeront par une meilleure maîtrise de la gestion des sols et par la mise en place des moyens de sensibilisations sur l'importance des sols (les solutions innovantes, économiques et respectueuses de l'environnement).
- Ce territoire est représentatif des problématiques sol d'une zone urbaine dense ayant eu un passé industriel et d'activité de production important. Ce guide sera donc reproductible dans des secteurs similaires, en particulier l'ensemble du territoire métropolitain du Grand Paris.
-

# Les actions Ecocit'EMS Sol 2019-2022

*Chemin de l'innovation « eau-milieus-sols » dans les projets  
d'aménagement urbain*



# Un cycle de 6 Ateliers Ecocit'EMS 2020-2022

**En réponse aux enjeux du changement climatique, de requalification, de densification urbaine, de bien-être et dans un cadre de développement durable et économique , nous échangerons sur :**

- les innovations « eau-milieus-sols » et plus largement sur l'écologie urbaine dans les projets d'aménagement urbain
- les processus d'innovation collaborative et les démarches participatives

**Les 6 ateliers Ecocit'ems seront l'occasion de :**

- Participer ensemble aux travaux de recherche ECOCIT'EMS
- Partager des retours d'expériences et des éléments de réflexion opérationnelles : outils et méthodes, gouvernances et innovations
- Présenter des études de cas et des pratiques des projets d'aménagement

# ACTIONS REALISEES 2019 - 2021

## Rédaction d'un guide formation et formation sensibilisation

« Comment mieux prendre en compte les expertises et les innovations dans la gestion durable des sols dans un projet d'aménagement urbain ? » en lien avec nos partenaires : collectivités, entreprises et laboratoires de recherche du domaine.

### Un Atelier d'échanges

- Gestion des Sites et sols urbains dans le cadre de l'innovation numérique, de l'expérimentation et des marchés publics.

### Un premier forum SOL en Ile de France

- Faciliter les échanges entre recherche, collectivités et entreprise sur la gestion des sites et sols urbains pollués ou non, dans le cadre de l'innovation, de l'écologie urbaine et de la transition numérique.

### Trois Groupes thématiques

- Les données Eau-Milieus-Sols. Principalement, le croisement de données sols (SIG) et la gestion numérique des sols à l'échelle du territoire. »
- La « Reconversion des friches industrielles et urbaines : nouveaux usages des sols et technosols »
- Création d'une filière locale de gestion et de valorisation des sols urbains

### Un Atelier de sourcing

- Création de sols fertiles à partir de résidus urbains au sein du projet de renouvellement urbain Gagarine-Truillot (Ivry-sur-Seine)
- Ateliers : long travail collaboratif

### Visites

## Chiffres clés :

**60** échanges et entretiens avec nos membres : collectivités, entreprises, établissement d'éducation supérieur et de recherche, dans le cadre de la conception du guide.

**350** membres et partenaires mobilisés dans les différents forums et ateliers

**40** lien entre entreprises et laboratoires

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional



# Démarche 2020 - 2021

## Renfort RH de l'équipe

- Arrivée d'un chargé de projets
- Stagiaires

## Evénements

- 2<sup>ème</sup> forum Sols (Ivry sur Seine)
- Ateliers et groupes de travail 2020-2021
- Formations d'acteurs de la maîtrise d'ouvrage public (Vitry sur Seine)

## Actions ciblées pour soutenir l'innovation

- Version finale du **guide Sols**
- Mises en relation et partenariats entreprises / collectivités / recherche
- Mise en place ou suivi d'expérimentations sur les projets identifiés



*Atelier de Créativité  
au sein du projet de renouvellement urbain Gagarine-Truillot  
(Ivry-sur-Seine)*

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional



## Exemples

### Visite de la ZAC

#### Le « Petit Pré - Sablières »

- Atelier visite concernant l'Amélioration de la qualité des sols et de leurs usages en milieux urbains, dont la biodiversité des sols, aménagements et restauration de sols et sites pollués
- Visite et retour d'expérience sur la gestion in situ des sols pour la rénovation urbaine de la ZAC « Petit Pré – Sablières » Créteil

### Forum SOL 17 mai 2021

#### • 5 thématiques abordées :

- Capteurs et monitoring des sols
- Gestion numérique des sols
- Matériaux techniques pour les sols
- Reconstitution et valorisation des Sols pour la végétalisation et autre usages
- Gestion et technique de dépollution de Sols

# GUIDE FORMATION SOL

OU

Comment mieux prendre en compte par les maitrises  
d'ouvrages publics et Aménageurs des expertises et les  
innovations dans la gestion durable des sols dans un projet  
d'aménagement urbain?



CLUSTER  
eau milieux sols



# Le guide Formation sol en questions

Qui ?	Comment ?	Quoi ?	Où ?	Quand ?
<ul style="list-style-type: none"> <li>- FEDER ITI : UE, Région Ile de France , Villes de Seine Amont , EPT GOSB, changement d'échelle sur la Métropole parisienne</li> <li>- Cluster EMS aidé de tous ses membres et partenaires</li> <li>- Entreprises et métiers de la filière (bureau d'étude, laboratoire d'analyse, entreprise de travaux, de dépollution, etc..)</li> <li>- Recherche public et privée</li> <li>- Associations et citoyens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Long travail collaboratif en amont (ateliers, rencontres, échanges)</li> <li>- Un guide méthodologique court</li> <li>- Des logigrammes</li> <li>- Des formations</li> <li>- Une bibliothèque de guides et de publications</li> <li>- Une cartographie des acteurs et des innovations, fiches techniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une méthode à destination des <b>aménageurs et maitrise d'ouvrage publique</b></li> <li>- Un guide pour faire monter en compétences sur les enjeux des sols</li> <li>- Approche transversale et multifonctionnelles de sols</li> <li>- Une méthode pour mettre en évidence la filière et les différentes phase du projet d'aménagement</li> <li>- Promouvoir la recherche, l'innovation et les expérimentations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quatre villes concernées Vitry sur Seine, Choisy le Roi, Valenton, Ivry sur Seine en phase expérimentale</li> <li>- Objectif de reproductibilité dans les milieux urbains denses dès 2021 et les maitrises d'ouvrages publics de la Métropole Parisienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fin du FEDER : Mai 2021</li> <li>- Volonté de continuer la mise en œuvre de la méthode après 2021</li> </ul>
<div>Combien ?</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Financement actuel du FEDER et membres du Cluster EMS jusqu'à Mai 2021</li> <li>- Recherche de financements pour après 2021</li> </ul>		<div>Pourquoi ?</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Former rapidement la maitrise d'ouvrage aux enjeux des sols pour favoriser sa prise en compte dans des marchés publics</li> <li>- Mettre en valeur les métiers des sols et leurs contraintes spécifiques pour une acculturation de la maitrise d'ouvrage</li> <li>- Aider à l'émergence d'innovations et à la mise en place d'expérimentations</li> <li>- Mettre en lien les métiers pour des démarches complémentaires et intégrées</li> </ul>		

# BESOINS ET OBJECTIFS DU GUIDE FORMATION

- ✓ Comprendre la **multifonctionnalité des sols** comme une ressource face aux **enjeux du développement durable**
- ✓ Répondre aux **problématiques inhérentes** aux sols urbain
- ✓ Donner les **clefs scientifiques et techniques** pour :
  - Comprendre l'importance des sols
  - Diagnostiquer les sols
  - Concevoir un projet prenant en compte les sols
  - Mener des travaux de manière durable pour les sols
  - Entretenir les sols et garder leur mémoire
- ✓ Connaître les **acteurs** pour mobiliser leurs ressources et compétences pour construire un **territoire résilient**
- ✓ Encourager les **échanges** entre les parties prenantes des projets d'aménagements dans une **dynamique d'innovation et d'expérimentation**

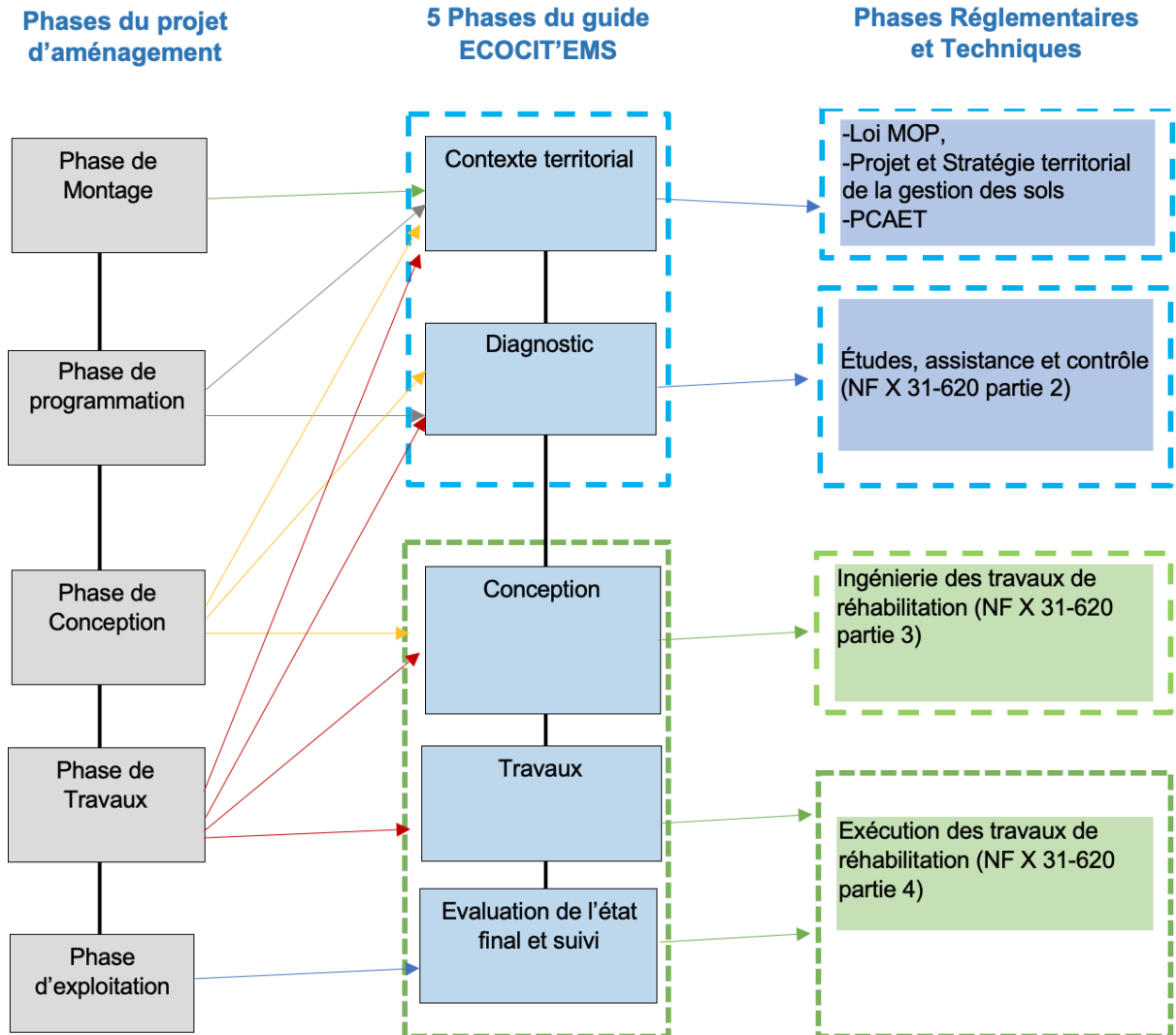
# GUIDE FORMATION SOL : METHODES

- **A chaque phase de vos projets d'aménagement, présentation didactique de connaissances et d'innovations suivant le triptyque :**
- **Développement durable et innovant des sols**
  - Gestion globale, économe et durable des sols pédologiques et des terres excavées
  - Economie circulaire des Sols et de la Biomasse ou Biodéchets
  - Filières innovantes et d'excellences de la filière régionale des Sols
- **Usages et fonctions des sols urbains**
  - Nouveaux usages des sols : végétalisation en pleine terre ou sur revêtement perméable (voirie, toiture...), abattement des eaux pluviales, reprenant les grandes fonctions et services écosystémique des sols urbains.
  - Amendement des sols substrats favorables à la biodiversité
- **Gestion et réduction des risques**
  - Réduction et suivi des pollutions et des risques
  - Meilleure connaissance et suivi des sous-sols, et de leurs interfaces avec les sols superficiels : stabilité des carrières et remblais, sous-sols argileux, remontée de nappe.
  - Gestion et suivi numérique des sols : capteurs et outils numériques dont les SIG

# GUIDE FORMATION SOL : METHODES

## Objectif principal

Prendre en compte les questions de la gestion des sols et sous-sols dans les 5 phases du projet d'aménagement et de la bonne gestion du patrimoine foncier.



# INTRODUCTION

## PHASE I - Prérequis

1. Généralités sur les sols
2. Les enjeux des sols pour l'aménagement
3. Sols et territoire

## PHASE II - diagnostic

- Etudes historiques, documentaires et mémorielles
- Analyse des risques
- Visite de site
- Étude de vulnérabilité
- Études spécifiques
- Autres diagnostics en lien avec la multifonctionnalité des sols

## PHASE III - conception

- Concevoir un projet avec la multifonctionnalité des sols
- La construction progressive d'un schéma conceptuel pour comprendre un sol pollué
- Bilan quadriennal
- Vérification de la conformité sanitaire entre usages et milieux – l'interprétation de l'Etat des milieux
- Gestion d'un site pollué en adéquation avec ses caractéristiques propres : le plan de gestion

## PHASE IV - travaux

- Plan de conception des travaux
- Valorisation des terres excavées
- Techniques de dépollution des sols
- Gestion des sols
- Cahier des charges en adéquation avec l'économie circulaire
- Consultation des entreprises de travaux
- Suivi des travaux
- Dossier de recollement

## PHASE V - suivi

- Entretien des aménagements pour maintenir la multifonctionnalité
- Suivi de la pollution

En construction

0 à 15 ans

Demi-journée 1  
Le 25 juin 2021

Demi-journée 2  
Le 30 juin 2021



# Guide sols : Aider la maitrise d'ouvrage à sortir d'une vision en « silos » de l'aménagement

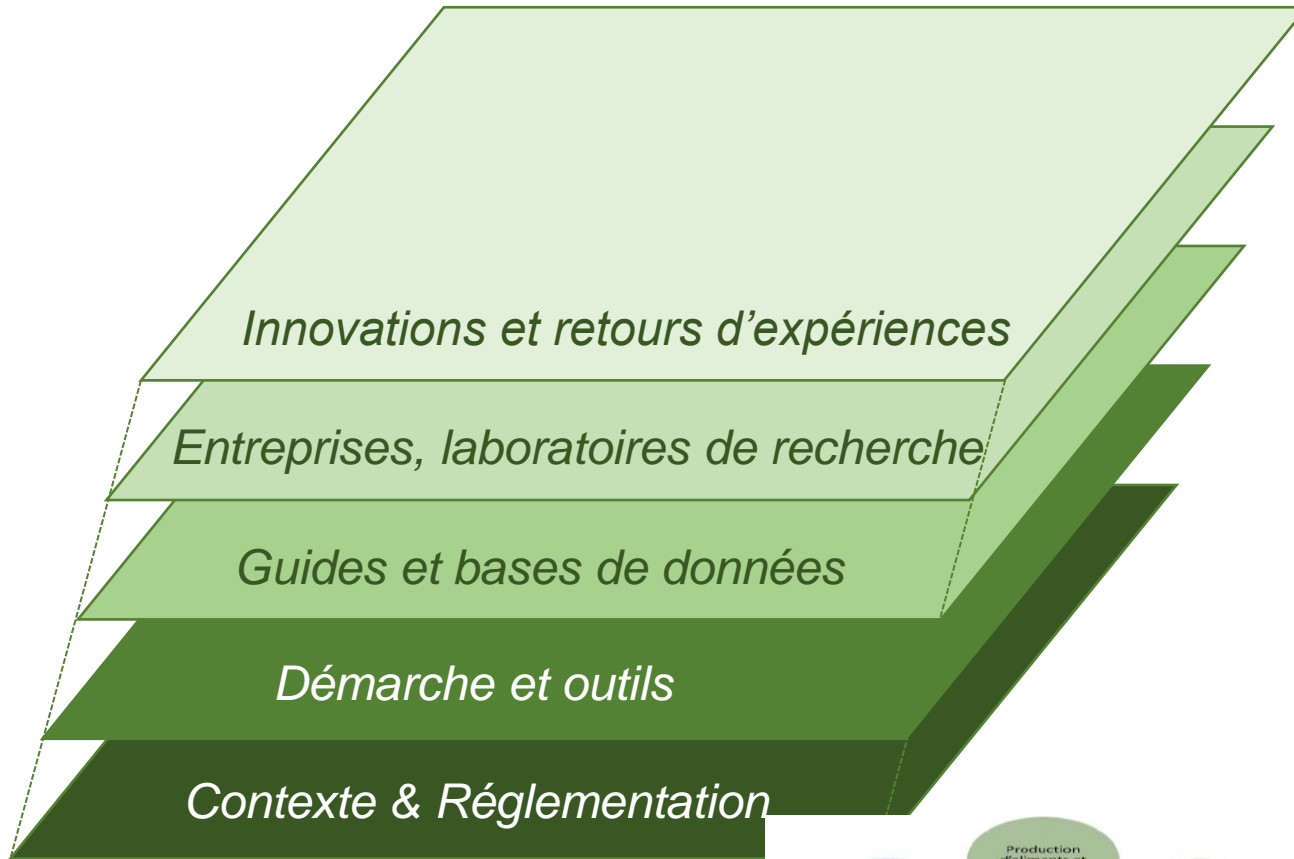
Amont	Programmation	Conception	Construction	Suivi
<p>Les sols dans le <b>métabolisme urbain</b></p> <p>La <b>philosophie</b> de la gestion des sols</p> <p><b>Cadre juridique</b> des sols</p> <p><b>Acteurs</b> du sol</p> <p>Les sols dans les <b>documents cadres</b></p> <p><b>Cartes</b> et <b>bases</b> de données</p>	<p>Etude <b>documentaire</b></p> <p><b>Visite</b> de site</p> <p><b>Diagnostic et analyses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sites et sols pollués</li> <li>- Archéologie</li> <li>- Milieux et biodiversité</li> <li>- Agro pédologie</li> <li>- Infiltrabilité et eau</li> <li>- Géotechnie</li> <li>- Risques sanitaires et environnementaux</li> </ul> <p><b>Schéma Conceptuel</b></p>	<p>Définition d'<b>objectifs</b> en lien avec des usages</p> <p>Interprétation de l'Etat des milieux</p> <p><b>Plan de gestion</b></p> <p>Conception de travaux</p> <p>Analyse de risques résiduels</p>	<p>La nécessaire <b><u>coordination</u></b> entre ingénierie de la dépollution, de la construction, du paysage, de l'eau, sanitaire et le génie écologique</p> <p><b>Valorisation</b> des terres excavées</p> <p><b>Technosols</b></p>	<p><b>Suivi</b> des polluants</p> <p>Maintien de la <b>valeur patrimoniale</b> des sols</p> <p><b>Mémoire</b> des sols</p>

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional

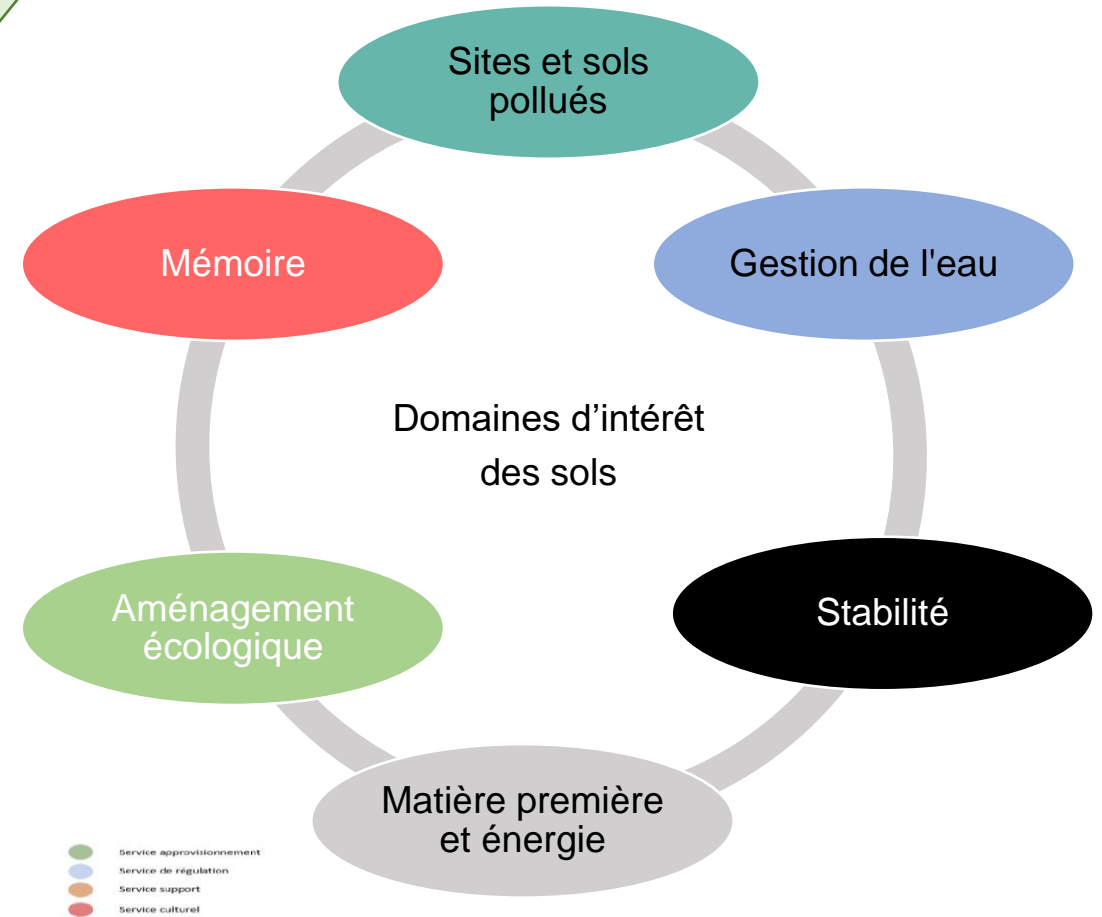


# CONTENU ET THEMATIQUES

## Le contenu



## Les thématiques



# Contenu , filières et leurs acteurs

## Le contenu

*Innovations et retours d'expériences*

*Entreprises, laboratoires de recherche*

*Guides et bases de données*

*Démarche et outils*

*Contexte*

## Les thématiques

*Biodiversité et milieux*

*Stratégie SSP et Dépollution*

*Valorisation des terres et travaux*

*Qualité de l'eau et infiltrabilité*

*Archéologie et culture*

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional



## 2018-2021 Phase de rédaction

## 2021 Phase de test et premiers retours d'expériences

Ville de Vitry Sur Seine en Juillet 2020 : étude de cas et présentation Guide Formation et test guide Avril 2021

Territoire Grand Orly Seine Bièvre en Juin et Juillet 2021 : test guide

40 participants au Total

Retours positifs et souhaitait d'approfondir des thématiques et de mettre en pratique sous formes d'études de cas projets terminés ou en cours

Le projet ECOCIT'EMS est cofinancé par le  
Fonds Européen de Développement Régional

