

# LES SOLS URBAINS : PERCEPTION ET CONNAISSANCE

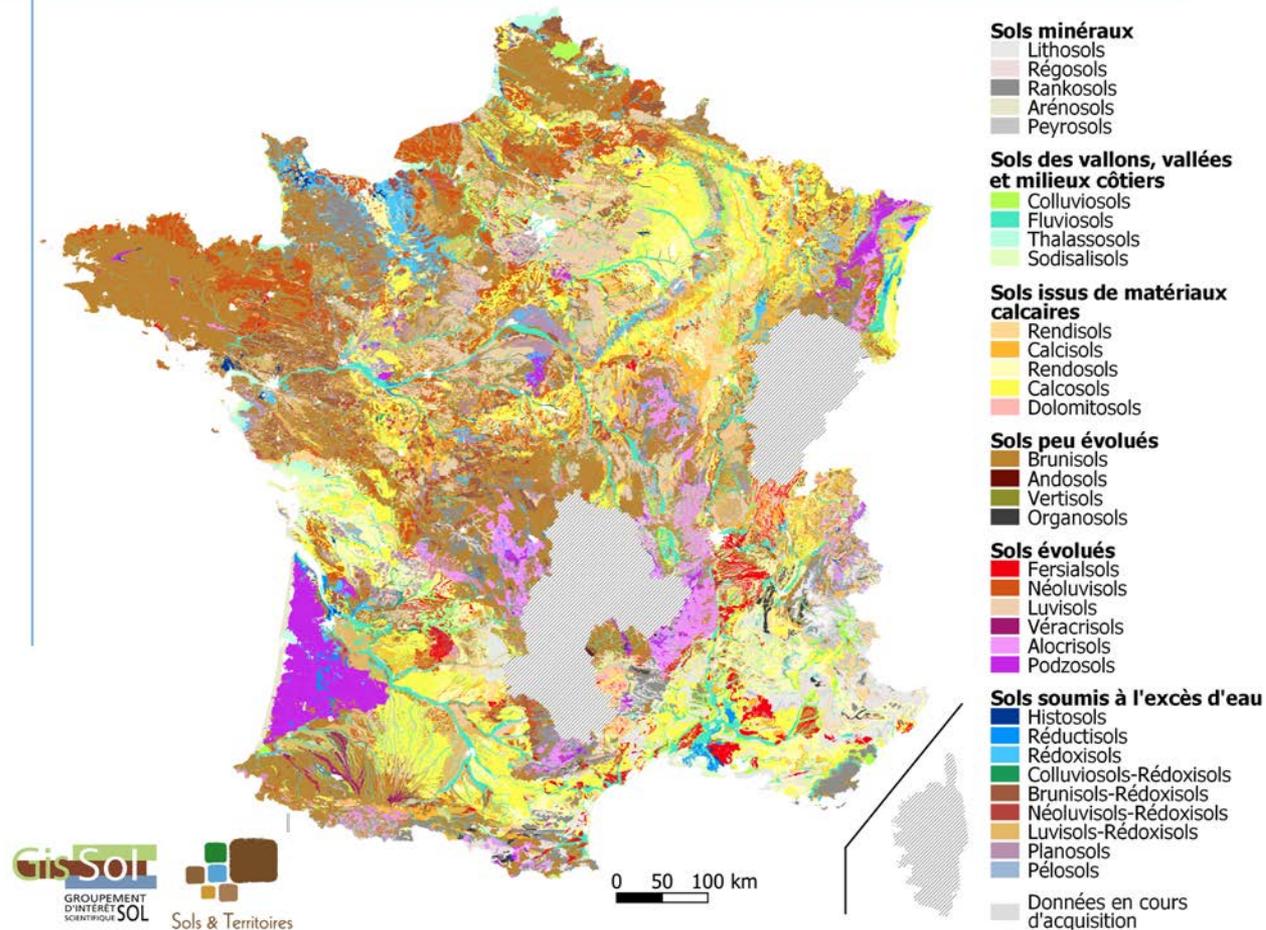
Philippe Branchu, Christelle Neaud  
Cerema direction territoriale IDF

Journée CAUE du 02/06/2022 Reconnaître les sols urbains



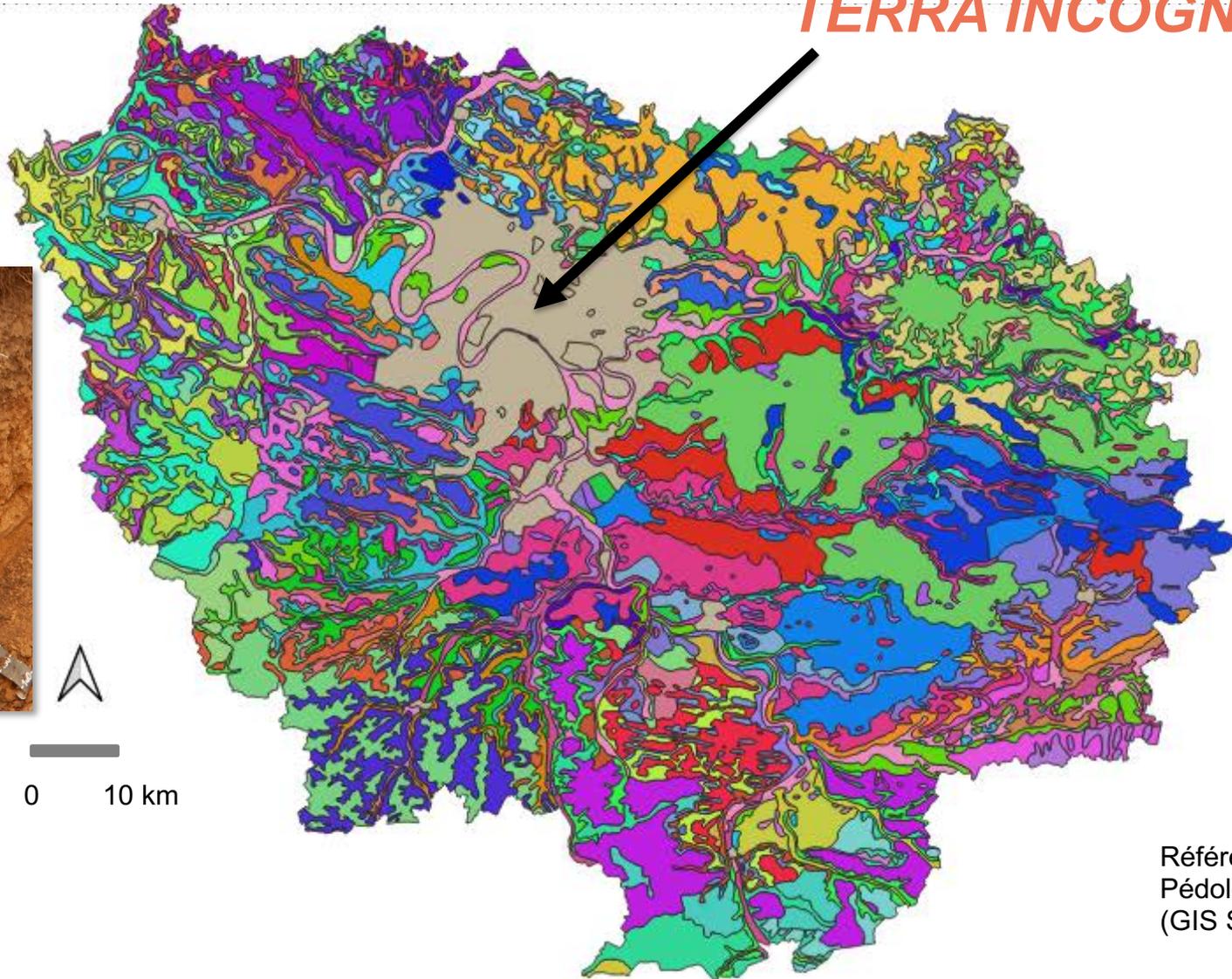
Cf. <https://www.geoportail.gouv.fr/>

Carte des sols - représentation des différents types de sols dominants en France Métropolitaine



Source : Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols et Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, 2019

*TERRA INCOGNITA ?*



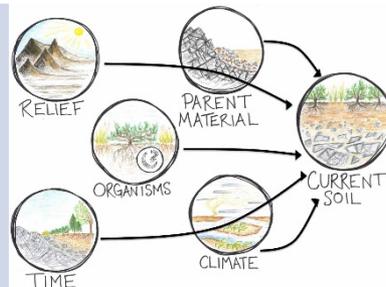
Référentiel Régional  
Pédologique IdF  
(GIS SOL)

# Les sols urbains : *Terra Incognita* ?

## LA GENESE DES SOLS

## LA GENESE DES SOLS URBAINS

### *Facteurs naturels*



### **+ Facteur anthropique**



### *Long terme*

### *Instantanée*

Une logique, des **unités cartographiques de sol**

Trajectoires historiques  
*Une mosaïque de sols*

Référentiels Régionaux  
Pédologiques (cartes, données)  
<https://www.gissol.fr>

**Pas de cartographie**  
*Pas de cartes, peu de données capitalisées*  
(<https://www.bdsolu.fr/>)

# Les sols urbains : *Terra Incognita* ?

- Pour les pédologues : **OK**
- Et pour l'urbaniste ?

## **Artificialisation (jusqu'en 2021)**

«Changement d'état effectif d'une **surface** agricole, forestière ou naturelle (NAF) vers des **surfaces** artificialisées (tissu urbain, infra, zones industrielles, mines, espaces verts urbains)»

Sols urbains  
=  
artificialisés

**Mais en fait une diversité de situations**

# Les sols urbains

Sols urbains = sols situés dans l'enveloppe urbaine

Espaces  
Verts,  
jardins



**Sol  
pseudo-  
naturel**



**Sol  
remblayé**



**Sol  
de friche**



**Sol  
scellé**

Compactés  
Remaniés  
Décapés  
Excavés  
Additionnés  
Recouverts  
Scellés  
Pollués

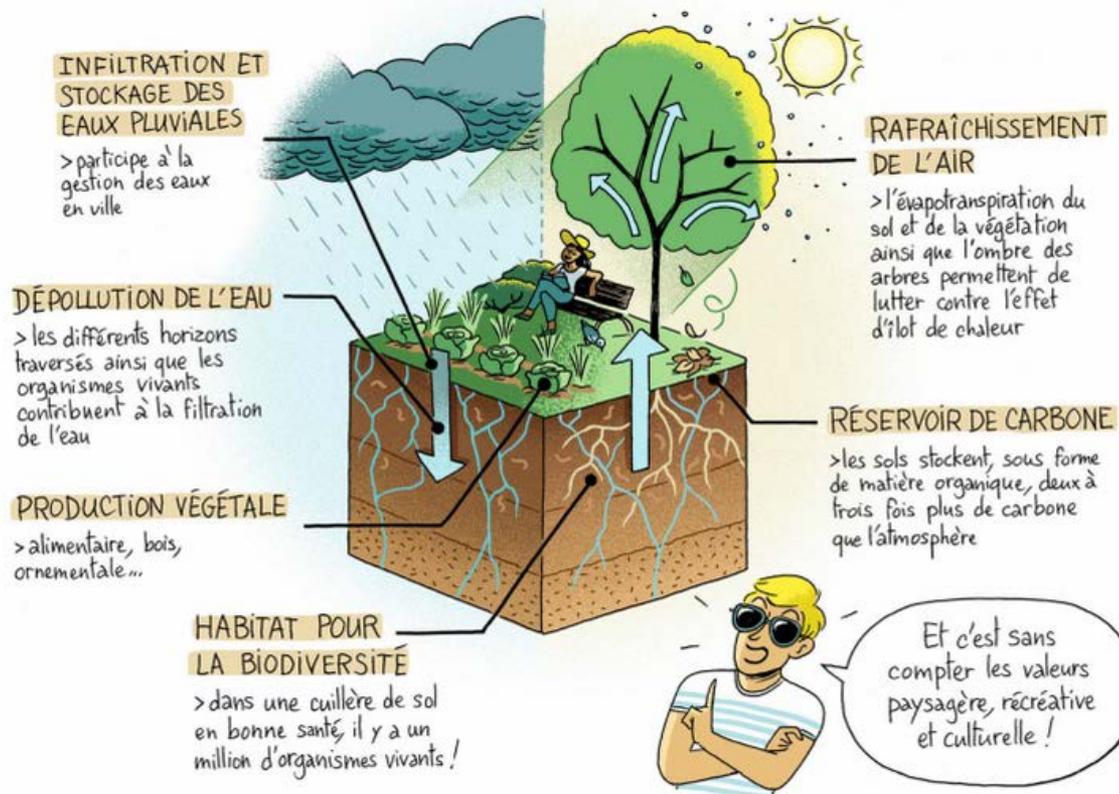
*Photos : Cerema*

**ANTHROPISATION**

# Les sols (urbains) : une ressource ...

... indispensable à l'Homme

- Les sols assurent des **fonctions** qui *peuvent* rendre des **services** essentiels



## Artificialisation (depuis août 2021)

«Un **sol** est regardé comme **artificialisé** si l'occupation ou l'usage qui en est fait affectent durablement tout ou partie de ses **fonctions écologiques**, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique.»

# Les sols (urbains) : une ressource ...

## Des sols très différents exerçant des fonctions différentes



**Sol  
pseudo-  
naturel**



**Sol  
remblayé**



**Sol  
de friche**



**Sol  
scellé**

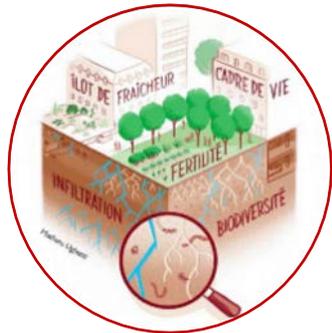
**MULTIFONCTIONNALITE**

# Les sols : changer de regard pour mieux aménager

Vision « Foncière »  
→ **Supporter**



Support physique



Vision « Gestion des eaux pluviales »  
→ **Désimperméabiliser**



Support physique  
Régulation du cycle de l'eau

Vision « Ressource »  
→ **(Re) fonctionnaliser / Renaturer les sols**



Support physique

- Régulation du cycle de l'eau
- Source de biomasse
- Réservoir de biodiversité
- Stockage de C
- Aménités paysagères

# les fonctions des sols : vision législative/réglementaire

«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 .»

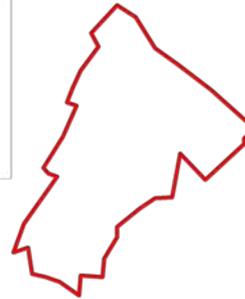


SRADDET / SDRIF

SCOT



PLU



Processus de désartificialisation

Processus d'artificialisation

Basé sur l'atteinte durable aux fonctionnalités écologiques et aux potentialités agronomiques des sols

Echelle des projets

Quels indicateurs, comment évaluer ?

Projet d'aménagement



**Bilan du ZAN**

Calcul du solde entre les flux de sols artificialisés/désartificialisés

Echelle des documents de planification et d'urbanisme

l'occupation/usage des sols  
Basé sur l'OSGE



# MUSE : caractérisation et cartographie des fonctions

## MUSE

### Intégrer la multifonctionnalité des sols dans les documents d'urbanisme

Ph. Branchu, F. Marseille, C. Keller, C. Le Guern,  
B. Béchet, J. Moulin, B. Laroche



4 fonctions écologiques :

- Source de biomasse
- Régulation du cycle de l'eau
- Réservoir de carbone
- Réservoir de biodiversité du sol



# MUSE : caractérisation et cartographie des fonctions

## COMMENT CARACTÉRISER UNE FONCTION ?

### Un principe de base

#### Paramètre 1

ex : épaisseur de sol

#### Paramètre n

ex : teneur en MO

#### Indicateur 1

ex : infiltration

#### Indicateur 2

ex : perméabilité

#### Fonction 1

#### Fonction 2

#### Fonction 3

**Indice de Multifonctionnalité**

### Données issues du sol

(avec unité de mesure,  
ex : mg/kg)

### Agrégation de paramètres décrivant un processus

(avec unité de mesure et classe de "qualité" ou notes, ex : 1/2/3/4/5)

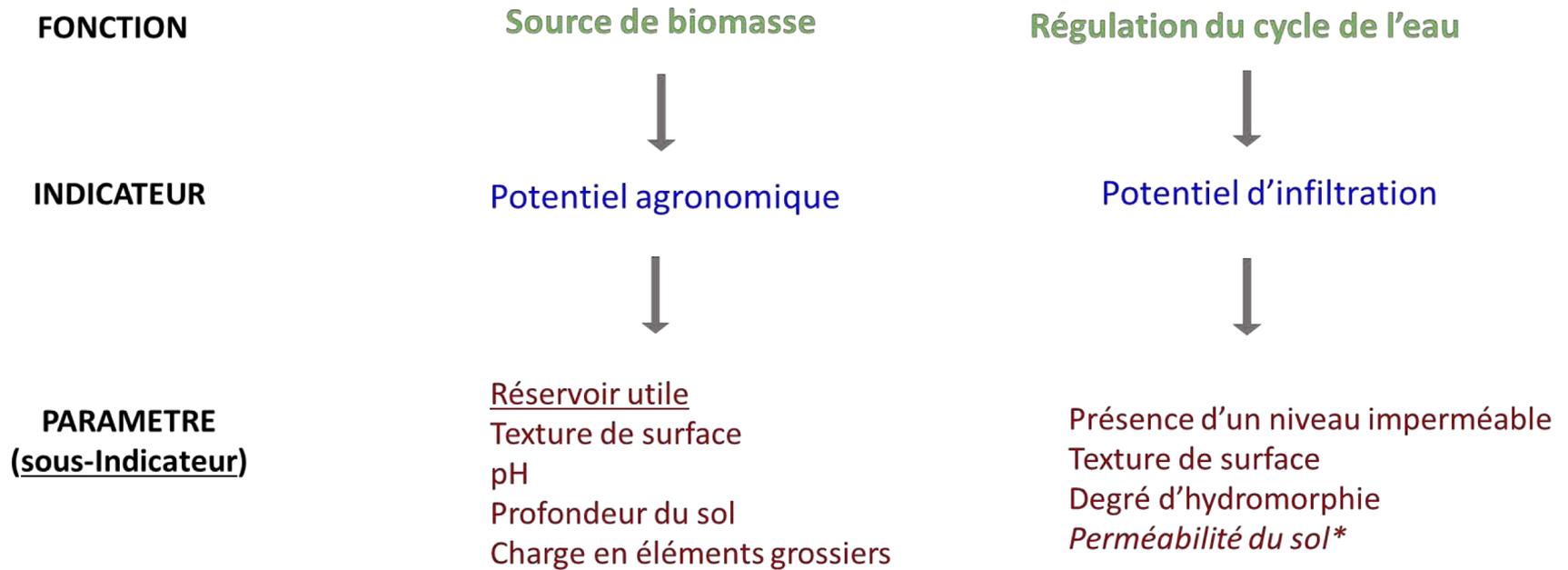
### Agrégation d'indicateurs

(avec classes de "qualité" ou notes,  
ex : 1/2/3/4/5)

### Agrégation de fonctions

# MUSE : caractérisation et cartographie des fonctions

## Utilisation des données brutes : Référentiels Régionaux Pédologiques (1/250 000)



\* *Obtenu par fonction de pédotransfert*

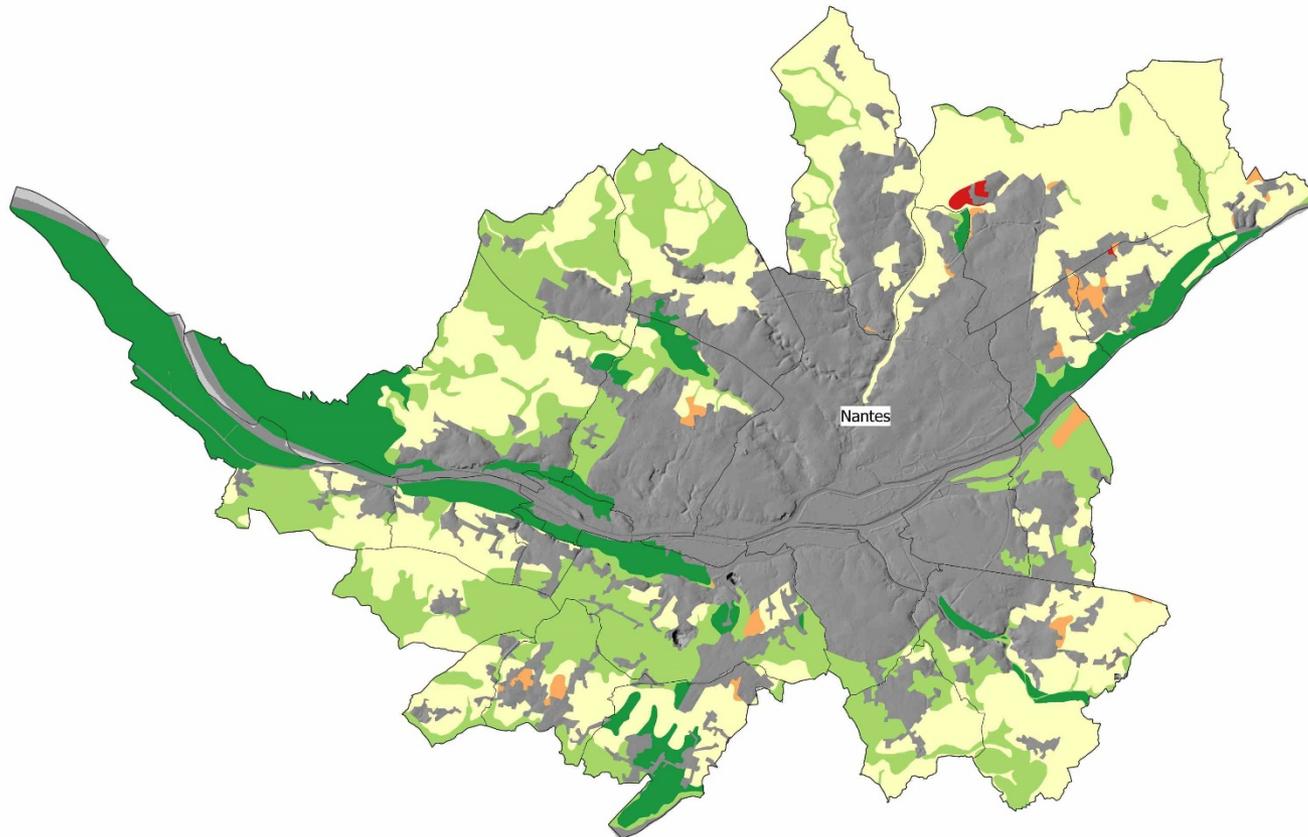
# MUSE : caractérisation et cartographie des fonctions

## Combinaison des quatre cartes de fonction



## Multifonctionnalité des sols

 Nantes Métropole  
Multifonctionnalité des sols



Multifonctionnalité des sols :  
Potentiel agronomique, Infiltrabilité,  
Stock de carbone, Biodiversité

Classe de multifonctionnalité (note)  
par unité cartographique de sol

■ 4 - 8, Classe 1 : Très faible

■ 8 - 10, Classe 2 : Faible

■ 10 - 13, Classe 3 : Moyenne

■ 13 - 15, Classe 4 : Forte

■ 15 - 20, Classe 5 : Très forte

■ zones urbanisées et principaux  
cours d'eau et plans d'eau

□ Métropole

□ Communes

0 5 10 km

Sources : RRP Loire Atlantique  
Réalisation : Cerema 2021

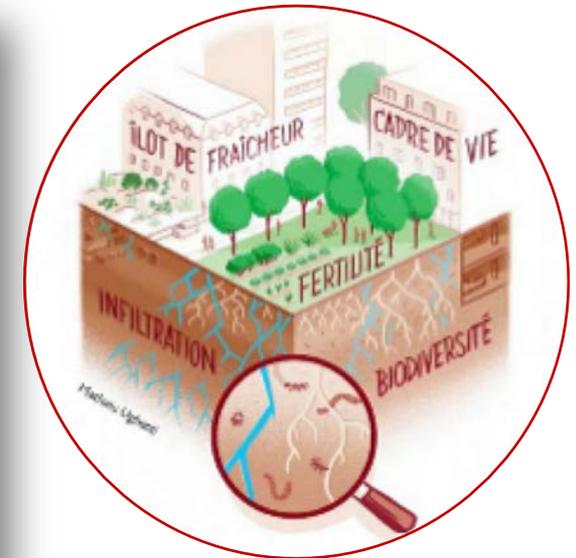
# MUSE : caractérisation et cartographie des fonctions

## LIVRABLES DU PROJET MUSE

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/prendre-compte-multifonctionnalite-sols-amenagement>



The screenshot shows the Cerema website interface. At the top, there is a navigation bar with the Cerema logo and the text 'CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN'. Below this is a search bar and a 'Nous contacter' button. The main content area features a breadcrumb trail: 'Accueil > Actualités > Prendre en compte la multifonctionnalité des sols dans l'aménagement : les livrables du projet MUSE'. The article title is 'Prendre en compte la multifonctionnalité des sols dans l'aménagement : les livrables du projet MUSE', dated 18 MAI 2022. There are several tags below the title: 'fonctions des sols', 'aménagement', 'plu', 'Schéma de Cohérence Territoriale (ScoT)', 'Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLU)', 'désimperméabilisation des sols', and 'urbanisme'. A 'VOIR AUSSI' section is visible on the right, with a thumbnail for 'Déterminer les fonctions que remplissent les sols et la multifonctionnalité des sols'. At the bottom left, there is a folder icon and the text 'CET ARTICLE FAIT PARTIE DU DOSSIER : **Projet MUSE : intégrer la multifonctionnalité des sols dans les documents d'urbanisme**'.



[Philippe.branchu@cerema.fr](mailto:Philippe.branchu@cerema.fr)