

# Comment produire et spatialiser des indicateurs de (multi)fonctionnalité des sols?



**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

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



2018-2021



**MODEVAL-URBA**  
Modélisation et évaluation  
au service des acteurs  
des territoires et des villes de demain



## Un nécessaire changement de paradigme



« Mathieu Ughetti pour le Cerema »

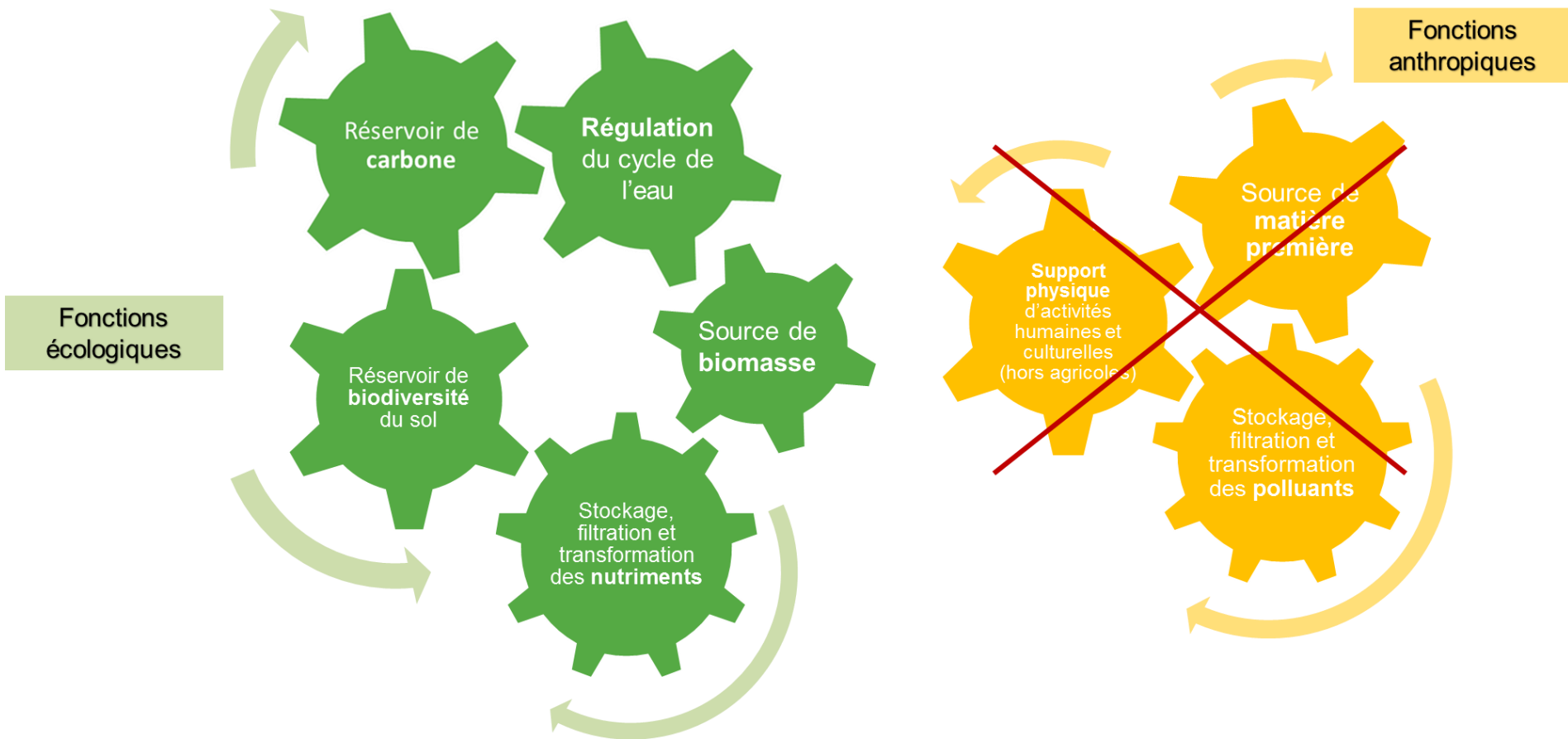
Considérer le sol, support de l'aménagement comme une ressource à part entière rendant, via les fonctions qu'il exerce, des services

- Participer à la **conscientisation** des **acteurs en charge de la planification** à l'importance de la prise en compte des sols
- Développement et cartographie **d'indicateurs** des fonctions des sols et d'un **indice** de multifonctionnalité des sols (objectivation)
- Développement d'une méthode générique de construction d'un **porter à connaissance sur les sols et leur qualité**

## Des prérequis

- ✓ Être opérationnel, reproductible et transférable
- ✓ Associer les acteurs à la construction
- ✓ Partir de données existantes et mobilisables de manière systématique sur tout le territoire

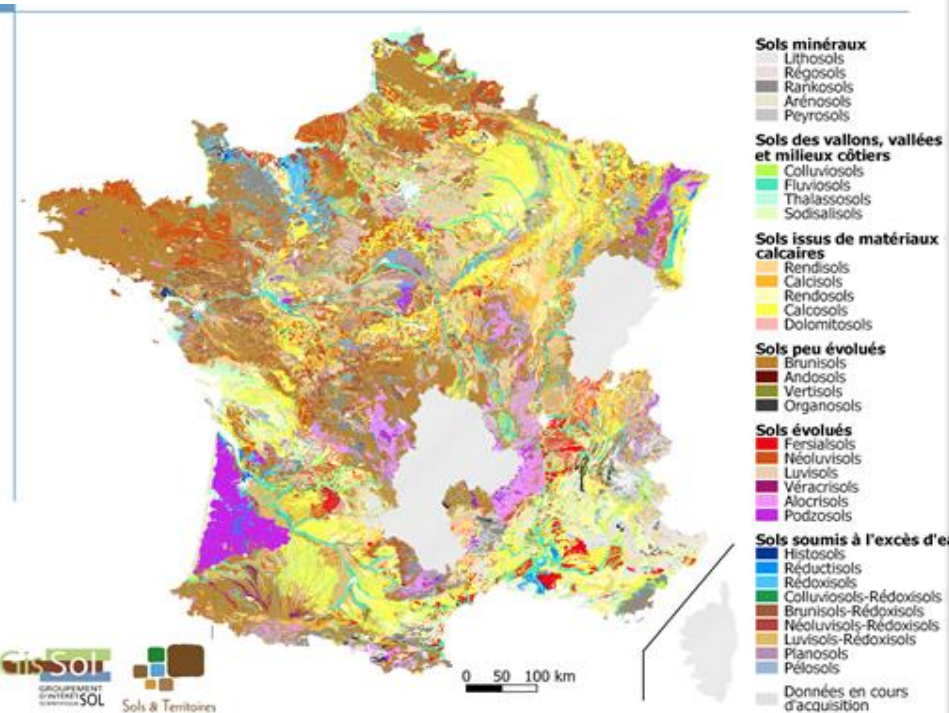
# Le choix des fonctions



# Les données disponibles



## Les données sol associées aux Référentiels Régionaux Pédologiques : spatialisation par unité cartographique de sol



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

Couvre la France entière **mais** :

Echelle : 1 / 250 000  
(Echelle des PLU 1/ 10 000)  
➔ « dégrossissage »



Données non synchrones et parfois anciennes

➔ Utilisation des paramètres intrinsèques

Ne permet pas d'intégrer l'effet des pratiques

Evaluation d'un état non daté (pas d'évolution)

# Les fonctions et propriétés des sols retenues, application dans les milieux couverts par un RRP

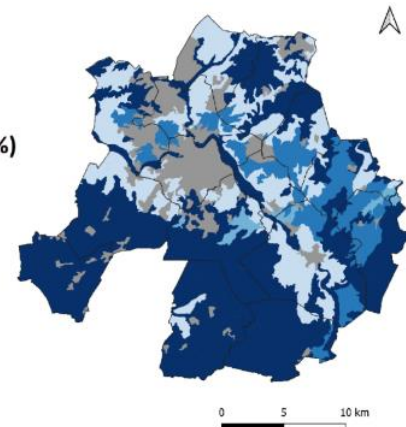
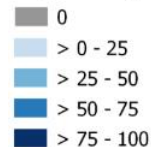
Notation  
+ addition

Fonctions/indicateurs et propriétés du sol	contraintes
<b>Source de biomasse / Potentiel agronomique*</b> Réservoir utile Texture de surface pH de surface pH moyen sur le profil Prof. de sol Charge en éléments grossiers	Pente Salinité Hydromor.
<b>Régulation du cycle de l'eau / Potentiel d'infiltration*</b> Plancher imperméable Texture de surface Perméabilité Hydromorphie	Pente
<b>Réservoir de carbone / stock potentiel de carbone **</b> Stock de carbone organique dans les sols et la litière	
<b>Réservoir de biodiversité / abondance et diversité lombriciennes**</b> Détermination, dénombrement des organismes	

\* Données localisées (RRP) \*\* statistiques nationales (RMQS, ...)

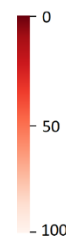
- ❑ Des contraintes aux fonctions non intégrées dans l'indicateur mais fourniture des cartes les représentant

Contraintes par l'hydromorphie (%)

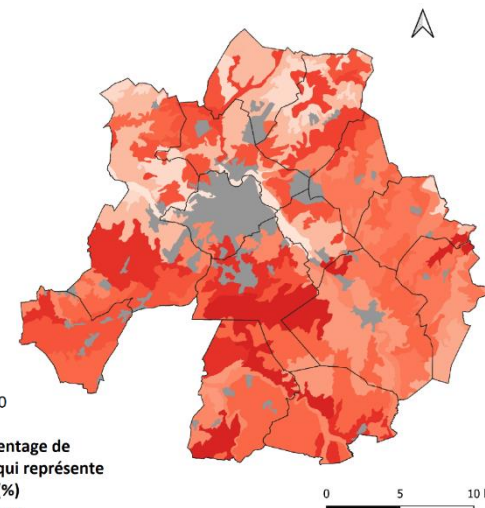


- ❑ Des unités cartographiques de sols aux propriétés plus ou moins hétérogènes selon les types de sol la composant.

Fonction calculée sur l'unité typologique dominante mais complétée par une information caractérisant cette hétérogénéité

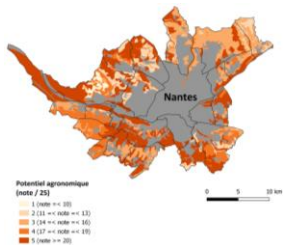


Pourcentage de l'UTS qui représente l'UCS (%)

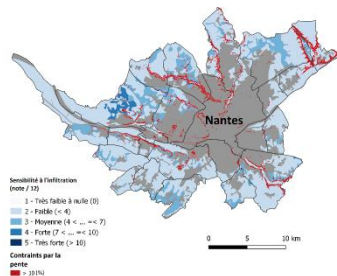


# Indice de multifonctionnalité

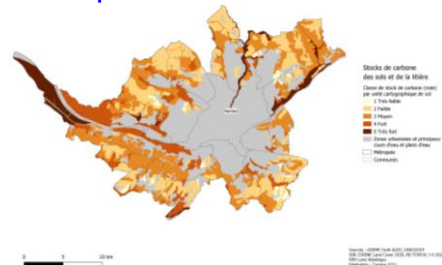
Potentiel agronomique



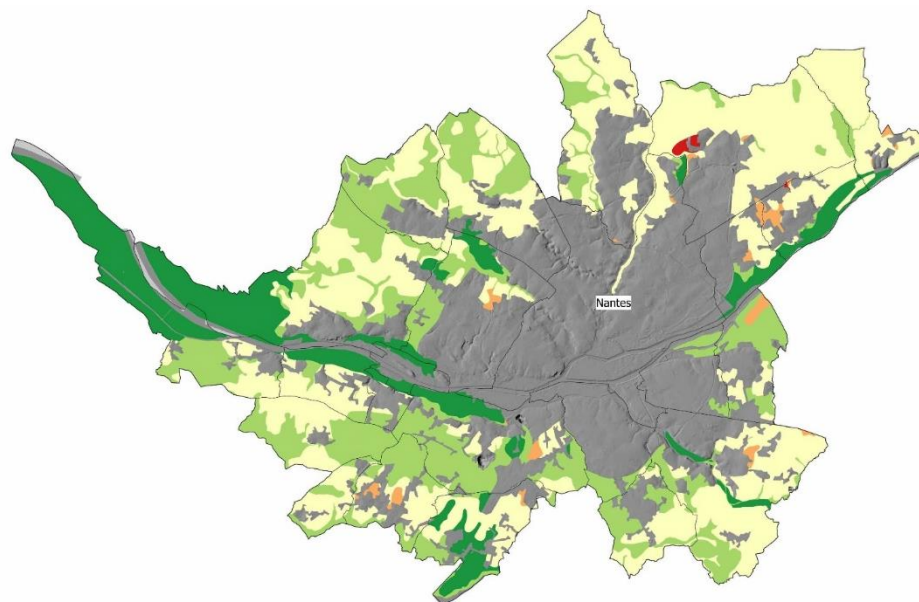
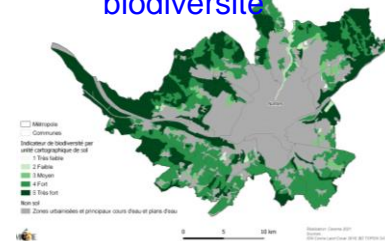
Potentiel d'infiltration



Stock potentiel de carbone




Indice potentiel de biodiversité





# Conclusions autour des indicateurs de fonctions/ indice de multifonctionnalité des sols



- Construction et spatialisation des indicateurs de fonctions et de l'indice de multifonctionnalité = porter à connaissance (testé sur 3 territoires) 
- Permet de définir de grandes orientations aux échelles supra-communales (SCoT, SRADDET) et de sensibiliser les acteurs (techniciens, élus)
- **Enjeu** : Communiquer l'incertitude cartographique de manière intuitive pour un décideur
- **Besoin** : acquérir des données nouvelles pour développer une approche plus fine (la méthode reste valable)
- **Perspectives** : passage à la phase opérationnelle (*en cours*), test à d'autres échelles avec d'autres données (*cf. travail du Bet Soltis*), mise à disposition les cartes au niveau national

Livrables opérationnels du projet MUSE : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/prendre-compte-multifonctionnalite-sols-amenagement>