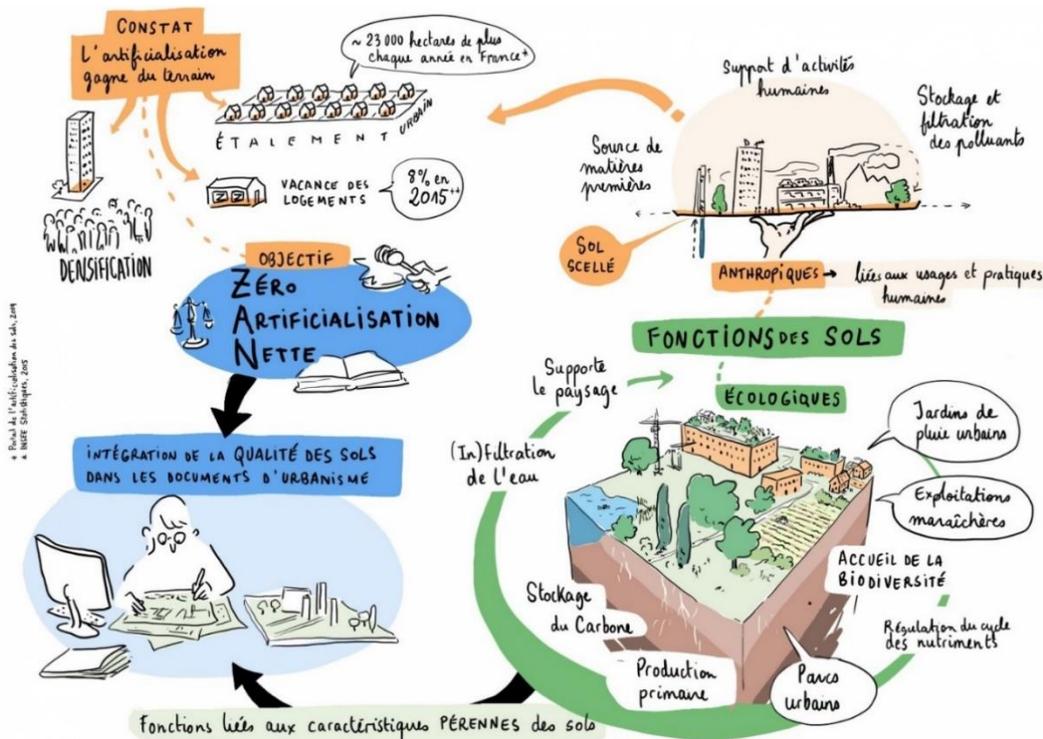


# FONCTIONS DES SOLS ET INDICATEURS

## Projet MUSE

L'objet du projet MUSE est d'aider les intercommunalités à mieux prendre en compte les sols dans les documents d'urbanisme et de les orienter vers une consommation la plus à même de répondre aux enjeux et aux besoins de leurs territoires. Une nécessaire sensibilisation de ces acteurs à l'utilité des sols et à leur usage économe et rationnel est un préalable et se réalise, dans le cadre de ce projet, au travers du prisme de leur multifonctionnalité. L'intérêt de cette approche est de caractériser les sols sur la base des fonctions qu'ils sont en capacité de remplir. De plus, il s'agit d'adapter leur usage en privilégiant une approche intégrée qui combine la préservation de ces fonctions et leur mobilisation dans le projet de territoire.



△ Dessin de Flore Vigneron ©2021

### Fonctions écologiques et fonctions « anthropiques » du sol :

L'approche par fonctions écologiques a été choisie dans le projet au détriment des fonctions anthropiques, jugées trop limitatives car anthropocentrées (voir dessin ci-dessus) et très évolutives dans le temps. La distinction entre ces 2 notions reste complexe, certaines fonctions qui bénéficient aux écosystèmes bénéficient aussi à l'Homme (exemple : la fonction/service de régulation de l'eau).

### Fonctions écologiques :

Production d'aliments et de biomasse, régulation du cycle de l'eau, stockage, filtration et transformation des nutriments, réservoir de biodiversité du sol, réservoir de carbone.

### Fonctions anthropiques :

Stockage, filtration et transformation des polluants, support (physique d'activités humaines et culturelles), source de matière première.

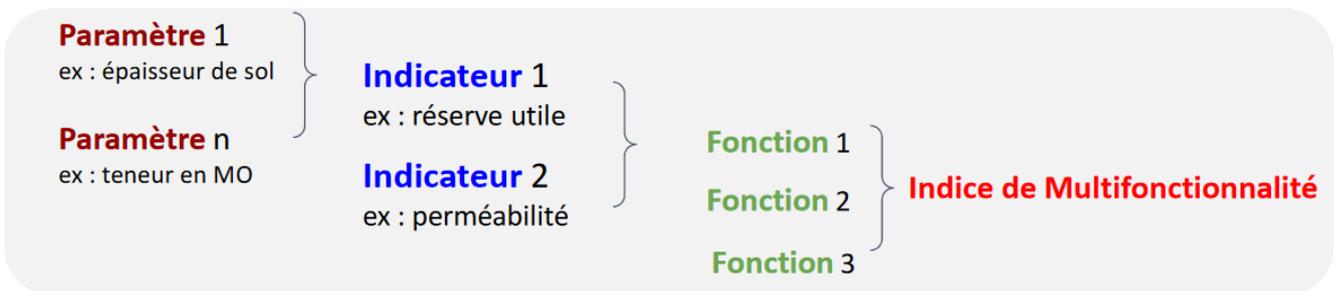
## FONCTIONS DE MUSE

Dans le cadre du projet MUSE, **4 fonctions** ont été retenues et sont présentées dans les fiches suivantes. Ces fonctions sont associées à des **services écosystémiques**, eux-mêmes reliés à des **enjeux de territoire**. Pour qualifier les fonctions, **4 indicateurs** ont été déterminés. La somme des notes obtenues sur chaque indicateur a permis de calculer un **indicateur de multifonctionnalité des sols**. Ces résultats sont interprétés par des cartographies des différentes fonctions et synthétisés en une carte de multifonctionnalité des sols.

## FICHES FONCTIONS



Δ Les 4 fonctions des sols retenues dans le cadre du projet MUSE



**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**

Δ Schéma de principe : caractérisation des fonctions et indice de multifonctionnalité

## DES PARAMÈTRES AUX INDICATEURS

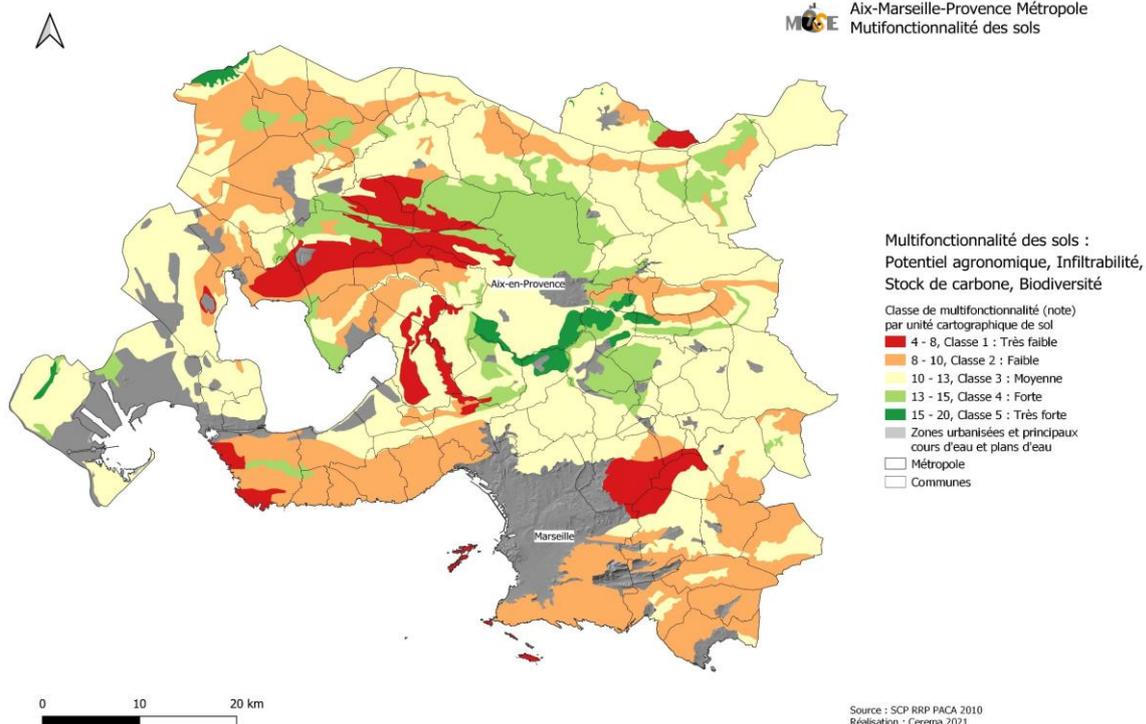
Les indicateurs choisis sont **précis, simples à construire et à coût maîtrisé, exploitables sous forme cartographiques, faciles à mettre en œuvre et à interpréter**. Ils sont construits à partir de plusieurs paramètres issus des précédents projets (TUSEC-IP, URBAN SMS, UQUALISOL-ZU). Pour autant, des contraintes vont à l'encontre de la mise en place d'une méthode unique et généralisable à la France entière. En effet, la méthode dépend de **l'existence de données accessibles et diffusées sur l'ensemble du territoire métropolitain** afin de pouvoir utiliser les indicateurs.



## INDICATEUR DE MULTIFONCTIONNALITE DES SOLS :

Le calcul de l'indicateur de multifonctionnalité des sols repose sur la somme des notes obtenues pour le calcul des 4 indicateurs déterminés pour les 4 fonctions présentées auparavant. Ces quatre fonctions pèsent chacune le même poids. Néanmoins, suivant les enjeux présents sur chaque territoire et les besoins des collectivités, cette somme pourra faire l'objet de pondérations.

Les notes obtenues à la suite de ce calcul sont classées d'une multifonctionnalité très faible (pour les valeurs les moins importantes) à très forte (pour les valeurs les plus importantes).



Δ Carte de multifonctionnalité de la Métropole Aix Marseille Provence

La carte de multifonctionnalité des sols joue ainsi le rôle de synthèse sur la capacité d'un sol à remplir ses fonctions. Il est toutefois important de préciser que pour comprendre ce qui fait basculer certains sols vers les classes extrêmes, il faut retourner voir les cartes des fonctions prises en compte individuellement.

## MILIEUX URBAINS ET RURAUX : UNE APPROCHE DIFFÉRENCIÉE

Pour caractériser les sols en milieu rural, la méthode s'appuie sur le référentiel régional pédologique coordonné par le Groupement d'Intérêt Scientifique du Sol (GIS Sol). Ces données au 1/250 000<sup>e</sup> sont grossières par rapport à l'échelle du PLUi (1/10 000<sup>e</sup>). C'est pourquoi il est préconisé de réutiliser la méthode avec des données plus fines correspondant à l'échelle de l'aménagement. Dans le milieu urbain, il n'existe pas de cartes pédologiques. L'équipe du projet MUSE a donc travaillé à une caractérisation de la capacité des sols urbains à exercer toute ou partie des fonctions d'un sol naturel. La fiche suivante détaille comment se construit l'indice de multifonctionnalité des sols en milieu urbain grâce à la notion de pleine terre.



Δ Dessin de Flore Vigneron ©2021

## PROJET MUSE ET OBJECTIF ZAN

Le projet de loi Climat et résilience entend diviser par deux le rythme d'artificialisation des sols sur la décennie à venir, pour permettre à la France de **tendre vers l'objectif d'absence d'artificialisation nette des sols**. La méthode MUSE pourrait être un soutien à cet objectif en constituant un outil d'aide à la décision qui enrichisse le diagnostic territorial. En croisant leurs enjeux locaux avec l'indice de multifonctionnalité des sols, les collectivités pourront plus facilement **choisir les zones à protéger** et celles à densifier. La méthode MUSE pourrait ainsi apporter une dimension qualitative supplémentaire pour mettre en œuvre l'objectif ZAN. Au-delà de l'objectif d'artificialiser moins, la méthode permet de **préserver les sols les plus qualitatifs tout en continuant de répondre aux besoins des territoires**.



Projet MUSE financé par l'Ademe



Citation du livrable :

Branchu P., Marseille, F., Béchet B., Bessière J.-P., Boithias L, Duvigneau C., Genesco P., Keller C., Lambert M.-L., Laroche B., Le Guern C., Lemot A., Métois R., Moulin J., Néel C., Sheriff R. (2022). MUSE. Intégrer la multifonctionnalité dans les documents d'urbanisme. 184 pages

Partenaires :

