RNEST
Réseau National d'Expertise Scientifique et Technique sur les sols

CARTOGRAPHIER LA QUALITÉ DES SOLS : UNE VOIE POUR LA ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE ?

CÉCILE LE GUERN & HÉLÈNE GARNIER

Le projet MUSE
et le point de vue de la collectivité de Nantes Métropole

19 novembre 2020

Webinaire : La connaissance des sols au service des territoires
Les sols dans les politiques publiques : pourquoi, comment, quels freins ?

Nantes Métropole
COMMUNAUTÉ URBAINE

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Sommaire

Le projet MUSE

Cas d’étude nantais

Apport pour les pratiques de planification urbaine

=> intérêts, limites, points d’amélioration

=> qualité des sols et ZAN

Contexte

Loi Biodiversité => ZAN

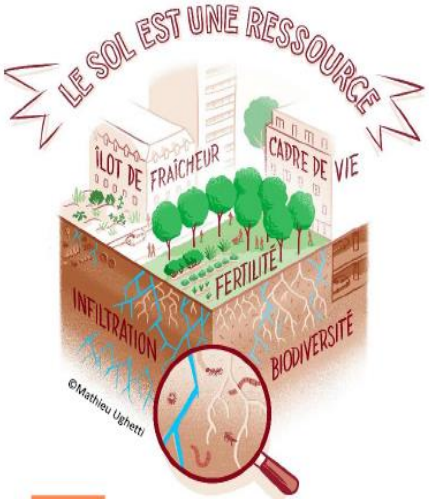
⇒ Préservation & restauration des sols

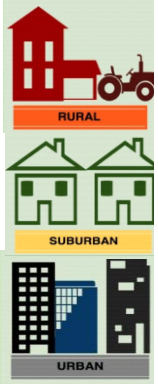
⇒ **Quels outils d'aide à la décision ?**

Planification urbaine

& quelle place au

SOIL





Nombreuses fonctions

Ecologiques : régulation de l'eau, cycles du carbone & des nutriments, biodiversité

Anthropiques : production alimentaire et biomasse, épuration, support d'activités, fourniture de matières premières

Connaissance partielle

Sols ruraux :
cartes, données disponibles

Sols urbains :
Pas de cartes, peu de données
Beaucoup de mutations

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

R&D
à visée
opérationnelle

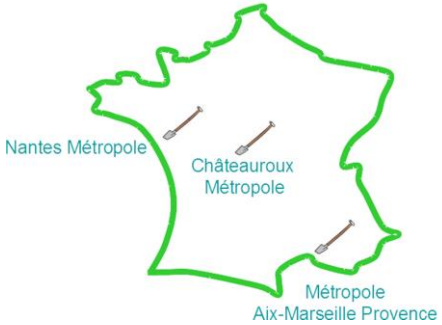
MODEVAL-URBA

Modélisation et évaluation au service des acteurs des territoires et des villes de demain

Objectifs

- Méthodes opérationnelles
- **Qualité des sols** (capacité à fonctionner) et **multifonctionnalité**
  - **Données mobilisables** à un instant donné
  - Indicateurs -> Fonctions -> Enjeux du territoire
  - **Simplification pour aide à la décision**
- **Impliquer les collectivités**
  - Sensibilisation / enjeux / co-construction / test / appropriation
- **Echelle de travail : PLUI**
  - Milieux urbain, périurbain et rural
  - Sols agricoles, naturels mais également **non couverts** dans le tissu urbain

Tester la méthodologie avec trois collectivités



MUSE : Des choix

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 (hors agricole)
- source de matière première

Sensibilisation au
potentiel intrinsèque des sols

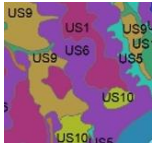
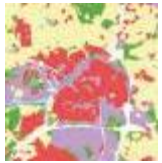
contraintes / menaces

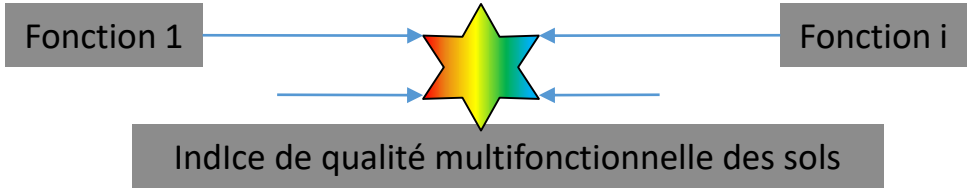
Diagnostic /Enjeux du territoire

Approche "statique"
Caractéristiques pérennes du sols

Approche dynamique
Caractéristiques liées aux pratiques / usages

Méthodologie de cartographie des fonctions retenues

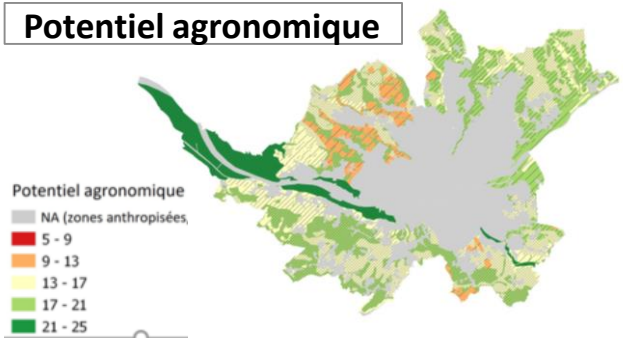
Approche	directe	indirecte
	Calculs	*Statistiques existantes*
Paramètres/ indicateurs de qualité du sol	Echantillons ponctuels (DoneSol)	Régionales (ex. stock de carbone) Nationales (ex. biodiversité)
Référentiel	Carte régionale des sols (rural, péri-urbain)	Modèle d'occupation des sols
Approche SIG	 *Synthèse des propriétés (profils de sol) par unité cartographique de sol*	 *Propriétés probables par type d'occupation de sol*
Indicateurs simples	*Indicateur 1* *Indicateur 2*	*Indicateur n*



© C. Le Guern

Nantes Métropole (France)

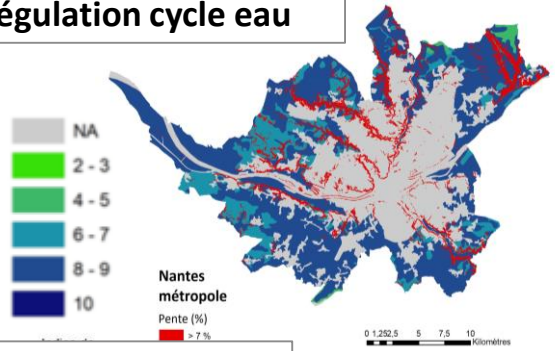
Potentiel agronomique



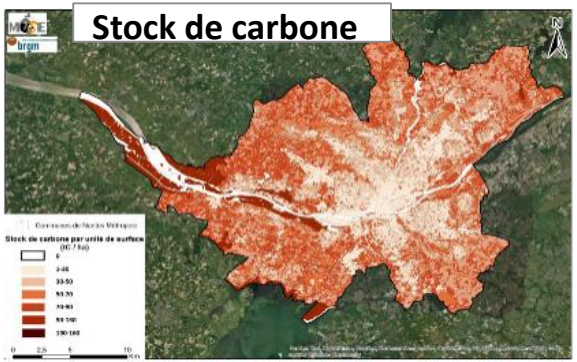
Cartes de fonction

Approche directe
Cartes pédologiques (1/250 000),
Données ponctuelles,
Pas de données sur les sols urbains

Régulation cycle eau

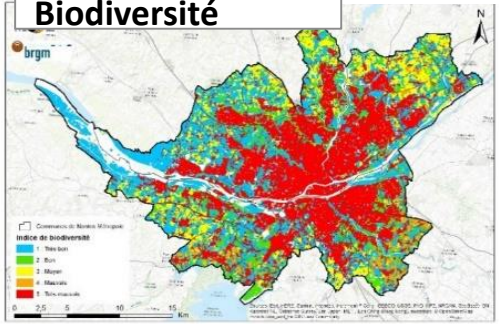


Stock de carbone

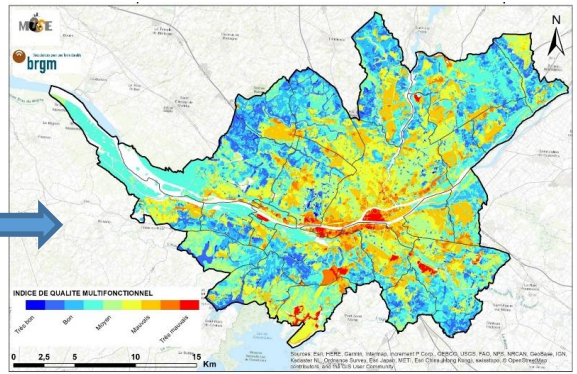


Approche indirecte
Modèle d'occupation de sol
(1/100 000 à 1/10 000)
Statistiques régionales/nationales

Biodiversité



Croisement



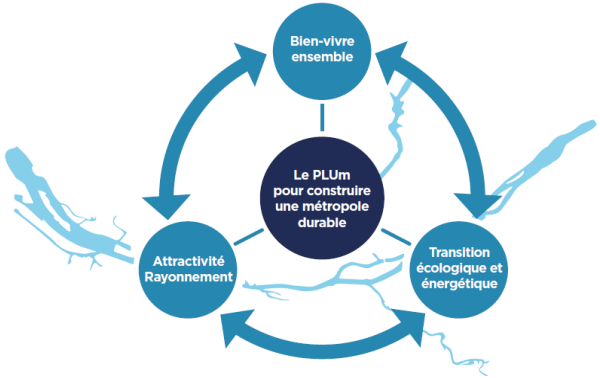
Indice de qualité multifonctionnelle des sols

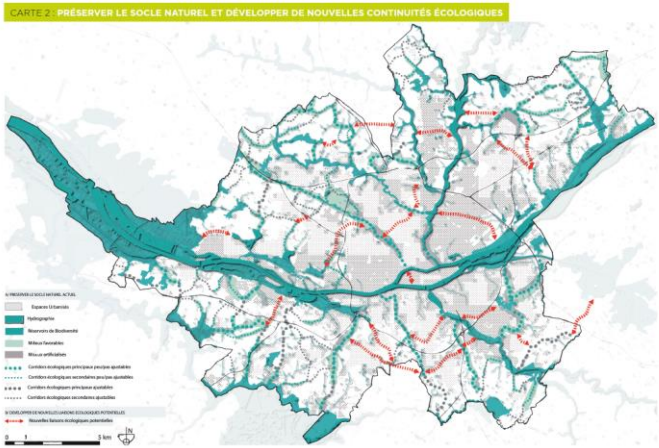
*Contact : c.leguern@brgm.fr

© *Leroi et al.*

Nantes Métropole, un PLUi avec des objectifs et des outils pour la préservation des sols

- Des objectifs ambitieux dans le PADD
  - **Un regard inversé : la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers comme socle du projet de territoire**
  - **Une vision écosystémique** pour ménager les ressources : eau, air, sols
- **Une traduction réglementaire avec divers outils**
  - Une OAP thématique Trame verte et bleue et Paysage
  - Un **Coefficient de Biotope par Surface,** des outils de protection type EBC, EPP, des règles de qualité environnementale
- **Des limites à dépasser**
  - Une révolution pour tous les acteurs de l'aménagement
  - Des connaissances approfondies sur les sols





L’exemple du Coefficient de Biotope par Surface

- **Objectif : concilier densification urbaine et préservation des**
- **fonctionnalités écologiques**

> Le CBS s’applique aux projets qui ont un impact important sur le sol.

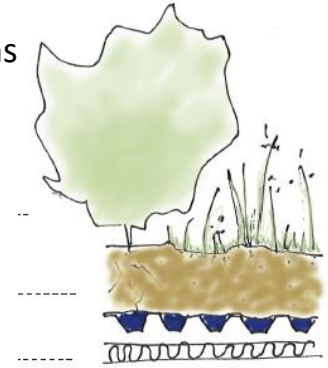
$$\text{CBS} = \frac{\text{(surface de type 1 x coeff de pondération type 1) + (surface de type 2 * coeff de pondération de type 2) + …}}{\text{Surface de pleine terre}}$$

- **Des valeurs distinctes en fonction de l’occupation des sols existantes et des intentions de développement urbain par types de quartiers**

ZONES ET SECTEURS	CBS	% PLEINE TERRE IMPOSÉE
UMa	0.4	
UMb	0.3	
UMc	0.6	30 %
UMd1	0.5	100 %
UMd2	0.5	100 %
UMe	0.5	100 %
UE	0.3	
US	0.3	

Des pondérations en fonction :

- des types de plantation
- de l’épaisseur de terre
- du système de drainage



Nantes Métropole
COMMUNAUTÉ URBAINE

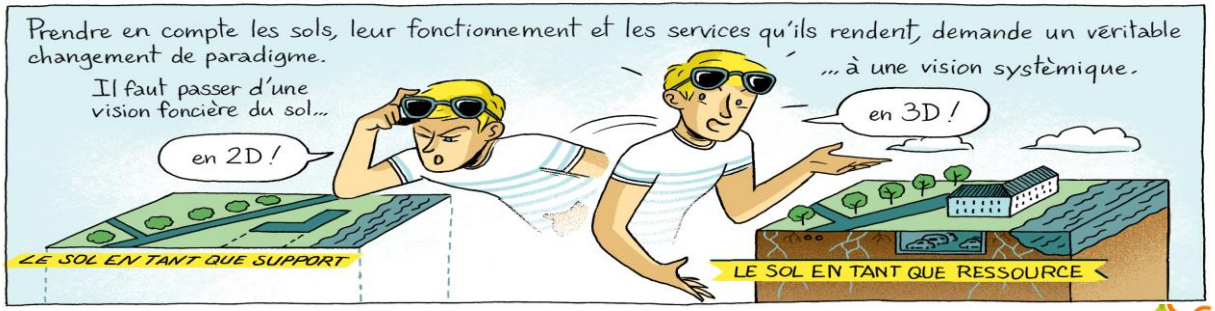
Des données sur les sols pour mettre en oeuvre l'objectif Zéro Artificialisation Nette

- **Mieux connaître les sols** pour une stratégie foncière et d'aménagement renouvelée :
  - Dans l'aménagement urbain, **sols considérés comme des réserves foncières, support de construction future**
  - En priorité : capacité à la végétalisation, à l'infiltration des eaux, au confort thermique
  - Une **pédagogie** nécessaire auprès de tous les acteurs

- **Des données plus précises et localisées nécessaires, un suivi dynamique dans le temps**

- Degré d'imperméabilisation des sols
- Degré de végétalisation (couvert végétal herbacé, arboré...)
- Qualité 3D des sols et sous-sols (potentiel agronomique, capacité d'infiltration, pollutions)
- Potentiel de ressource de matière première

UN CHANGEMENT DE PARADIGME NÉCESSAIRE



Cerema 2019 - Mathieu Ughetti

De l'occupation du sol ***A sa qualité***

Merci pour votre attention !

Des questions ?

Contacts :

c.leguern@brgm.fr

Helene.GARNIER@nantesmetropole.fr