Sols & Territoires

Réseau Mixte Technologique

La prise en compte de la qualité des sols dans l'aménagement du territoire

Philippe BRANCHU

Cerema

Contexte

Depuis 2015 : artificialisation des sols à la hausse

50 000 à 60 000 hectares par an (données Safer)

Imperméabilisation : 45 000 ha/an

Les outils réglementaires, SCoT, PLUi, PLU intègrent des enjeux de consommation d'espace mais pas de **qualité des sols**,

Des données « sols » disponibles mais besoin de méthodologie adaptée à la planification,

Des attentes fortes des collectivités en matière d'outils, de méthodologie...
Une démarche engagée par le MTES (PNB) / RNEST

ex. obs, national de l'artificialisation des sols (IGN, Cerema, Irstea) : fournir annuellement des données à maille fine + piste de travail ajouter des indicateurs qualitatifs à la vision quantitative de la consommation des espaces

Crédit photo :
DRIEA Gobry Terra
DRIEA Gauthier Terra
Urba Lyon

Urbanisation

Infrastructures

Stades, piscines, grands équipements

Zones commerciales/ d'activités

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

Cerema · iRSTV · Aix Marseille université · INRA SCIENCE & IMPACT · brgm · cerege · Agricultures & Territoires Chambre d'Agriculture Indre

ADEME

MODEVAL-URBA

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

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Objectifs du projet MUSE

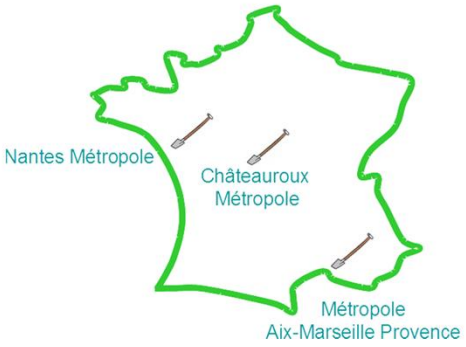
Elaboration et partage avec les collectivités des méthodes et/ou d'outils pour prendre en compte la qualité des sols et leur multifonctionnalité

Tester ces outils / méthodologies avec 3 collectivités pilotes

Périmètre :

- Milieux, urbain, périurbain et rural
- Sols agricoles, naturels mais également sols **non couverts** dans le tissu urbain
- Échelle de travail sélectionnée : le PLUi

Tester la méthodologie avec trois collectivités



Des enjeux différents en fonction des milieux

SOILSERV

SUPRA

Milieu	Rural	Péri urbain	Urbain
Enjeux	Préserver le potentiel agricole des sols	Prévenir la dégradation des sols et maintenir les continuités écologiques	Optimiser l'usage des sols et restaurer les services écosystémiques

MUSE un projet de recherche à finalité opérationnelle :

-> Produire une méthode **généralisable** avec les **données mobilisables** à un instant donné

point de départ : les données mobilisables à l'échelle du PLUi

-> des simplifications nécessaires

-> évolutive

-> besoin d'affiner au niveau des enjeux

Utiliser la donnée disponible -> Indicateurs -> Fonctions -> Enjeux du territoire

SUPRA Sols urbains et projets d'aménagement

Evaluer les fonctions et services fournis par sols urbains du profil de sol à l'aire urbaine

Produire de la donnée -> Indicateurs -> Fonctions -> Services écosystémiques

Des méthodes de construction Indicateurs-Fonction *similaires*

MUSE un projet de recherche à finalité opérationnelle

- > Impliquer les collectivités

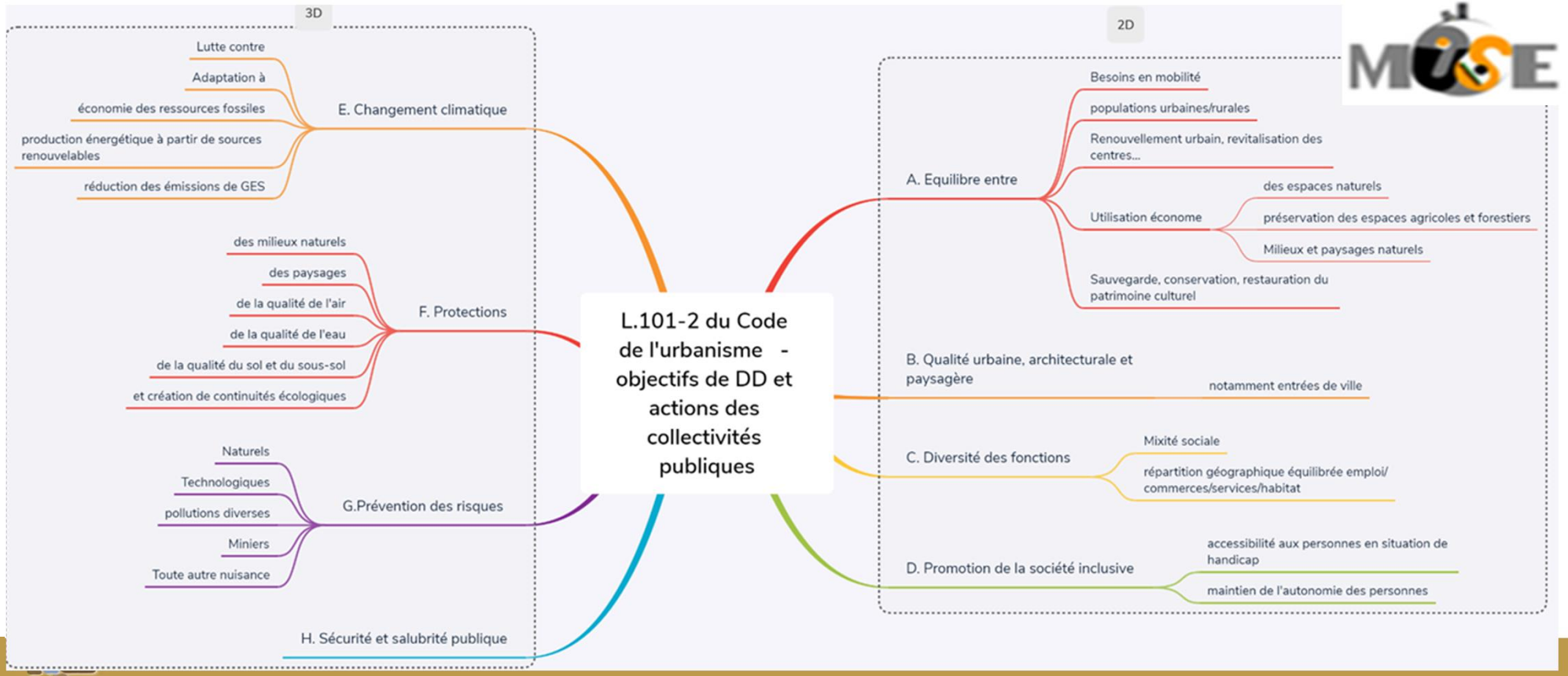
Sensibilisation / enjeux / construction /appropriation

Association Française pour l'étude du sol

Conservatoire d'espaces naturels Normandie Seine

Agence normande de la Biodiversité et du Développement Durable
Association de préfiguration du GIP

Les sols via les fonctions qu'ils remplissent rendent des services pouvant répondre aux enjeux du territoire et en lien avec des politiques publiques. Dans le périmètre du PLUi, il peut être intéressant de relier ces fonctions aux objectifs du code de l'urbanisme.



PLUi

Sols

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
potentiel intrinsèque des sols

contraintes / menaces

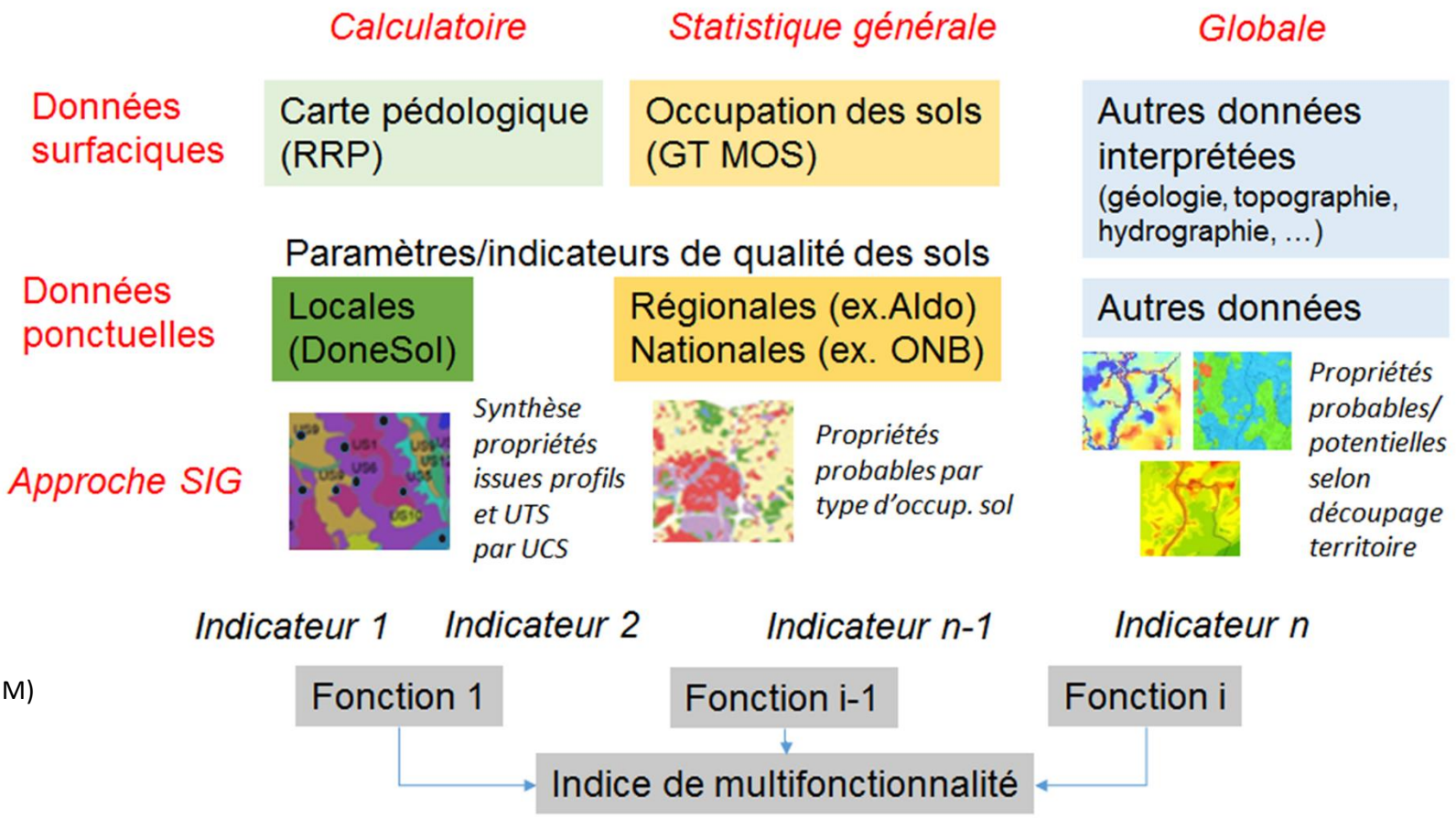
Diagnostic /Enjeux du territoire

Approche "statique"
Caractéristiques pérennes du sols

Approche dynamique
Caractéristiques liées aux pratiques / Usages

Méthodes de cartographie des fonctions

Plusieurs approches possibles selon les données d'entrée disponibles



Stage Muse
T. Leroi
(Encadrement C. Le Guern-BRGM)

Application sur Nantes

Stage Muse
T. Leroi
(Encadrement C. Le Guern-BRGM)

Approche calculatoire *(méthode hiérarchique)*

Approche globale

Approche calculatoire *(fonction pédotransfert)*

Approche globale

Approche statistique globale

Approche Statistique globale

METHODE DE CARTOGRAPHIE DES INDICATEURS

		INDICE DE QUALITE RETENU					
		1	2	3	4	5	nul
PARAMETRES	INDICATEURS	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais	Très mauvais	Non pris en compte
Climat Pente Régime hydrique Profondeur rhizofonctionnelle Toit de la nappe Obstacles lithologiques à l'enracinement Texture Pierrosité	Valeur agronomique (VA)	I	II	III	IV	V et IV	Pas de donnée
_	Potentiel de contamination activité/polluant	0	1	2 et 3	4	5	Pas de donnée
Texture GEPPA Epaisseur moyenne de sol Géologie (unité cartographique) Profondeur d'apparition de strate Pierrosité Hydromorphie	Réserve utile	Plus de 150	110-150	80-110	50-80	< 50 et Sols hydromorphes	Pas de donnée
Indice de Développement et de Persistance des réseaux (IDPR) Pente Géologie (unité cartographique) Epaisseur Zone Non Saturée ZNS Hydromorphie	Potentiel d'infiltrabilité	1-2 A priori favorable	3-4	5-6 Moyennement favorable	7-8	9-10 Très défavorable	Pas de donnée
Biomasse bactérienne Biomasse des lombrics	Biodiversité	A priori très élevée	A priori élevée	A priori moyenne	A priori faible	A priori très faible	Pas de donnée
Teneur en carbone organique	Stock de carbone par unité de surface	>120	90-120	60-90	30-60	<30	Pas de donnée

FONCTION ASSOCIÉE

Production de biomasse

« Dégradation des sols »

Stockage en eau

Capacité d'infiltration

Réservoir de biodiversité

Stockage du carbone

Sols & Territoires

Indice de Qualité **Multifonctionnel**

Indice Fonction i du Sol

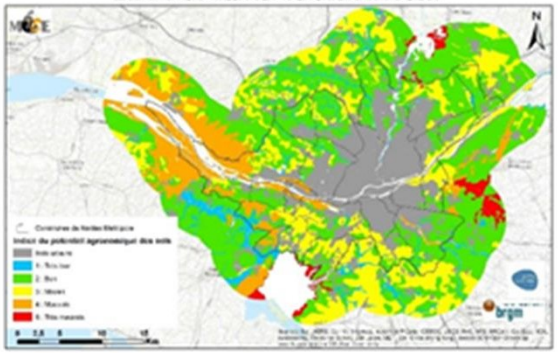
$$IQMS_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} W_i \times IFS_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} W_i}$$

Polygone j

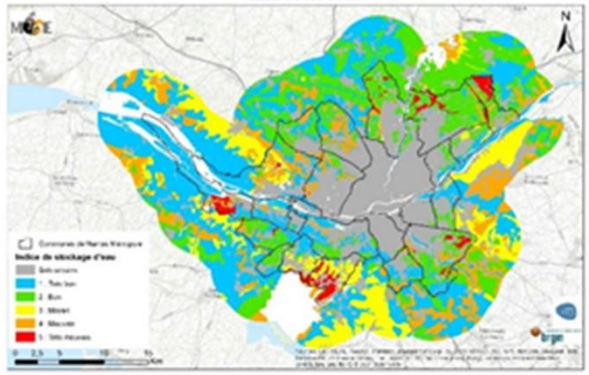
Coefficient pondérateur de la fonction i

$IFS_{ij} \neq 0$

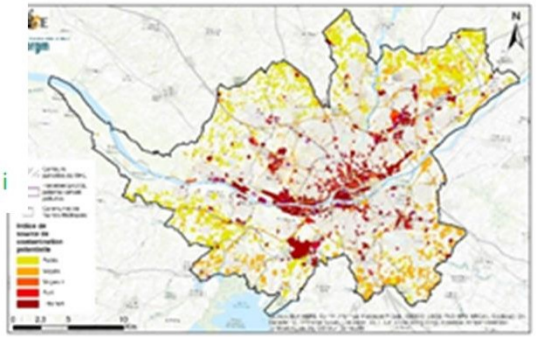
Indice du potentiel agronomique des sols



Indice du stockage d'eau dans les sols de Nantes Métropole

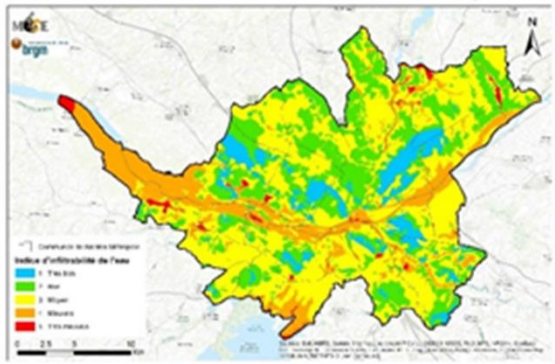


Source potentielle de contaminants dans les sols de Nantes Métropole

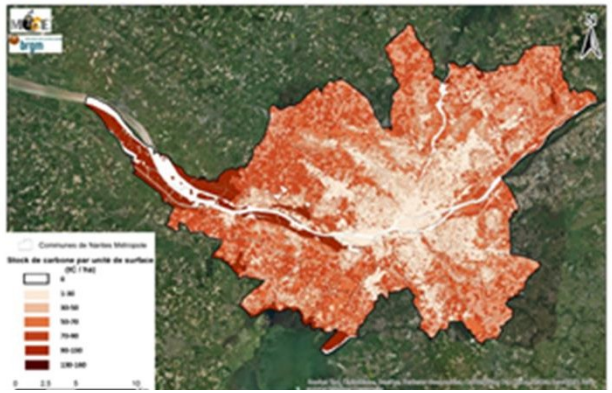


Croisement multifonctionnel

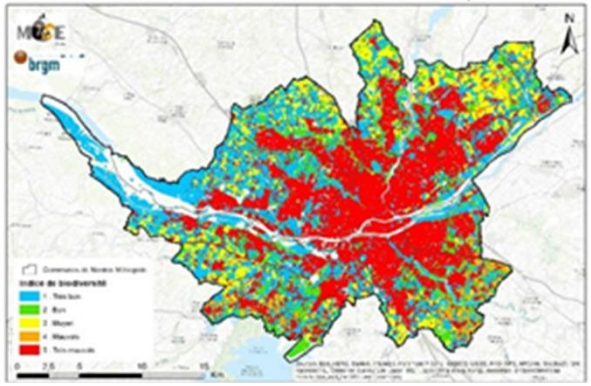
Indice d'infiltrabilité de l'eau dans les sols de Nantes Métropole



Stockage de carbone dans les sols de Nantes Métropole



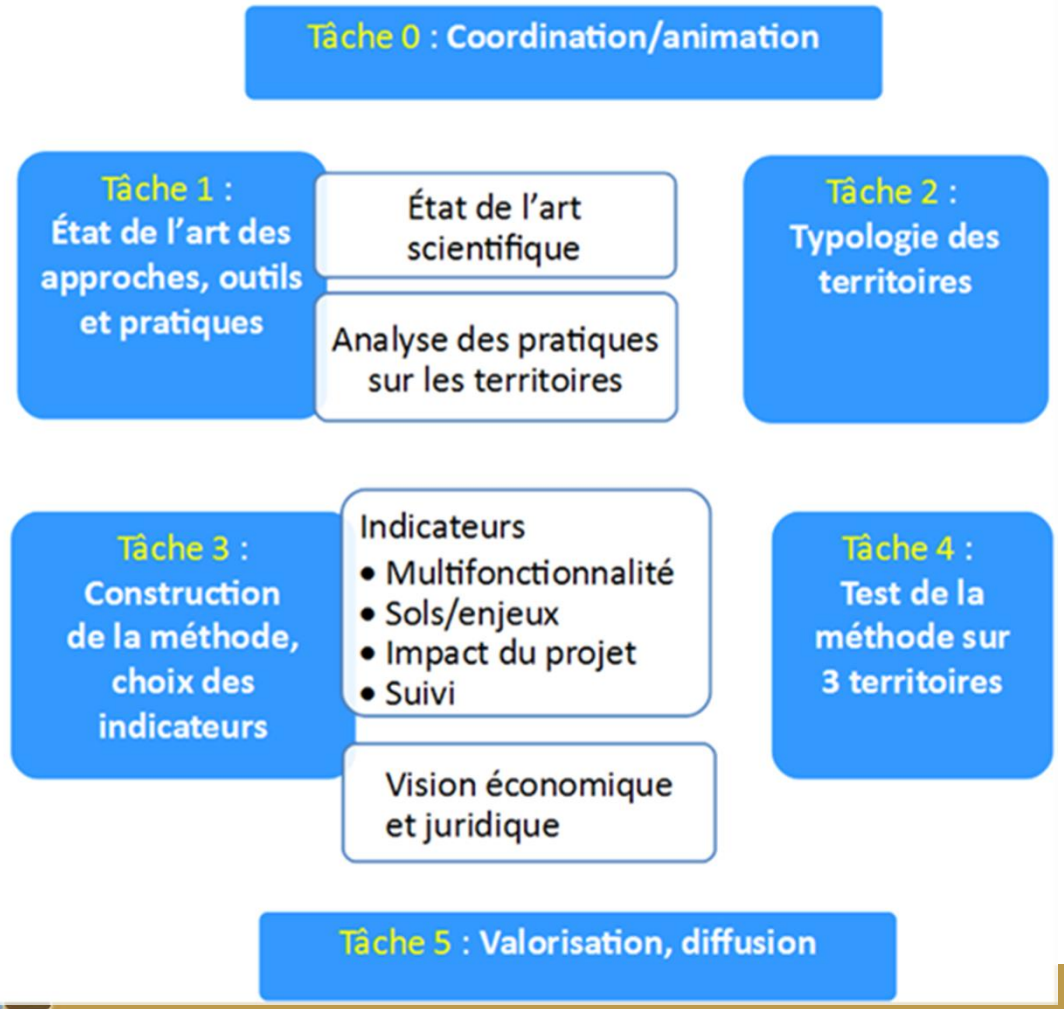
Indice de biodiversité dans les sols de Nantes Métropole



Stage Muse
T. Leroi
(Encadrement C. Le Guern-BRGM)

Sols & Territoires

Avancement du projet



Bibliographie scientifique (année 1)
Pratiques des collectivités (année 1)
Atelier de construction de la chaine Services/Fonctions/Indicateurs (année 2)
Construction opérationnelle (Nantes agglomération) : fonctions → indicateurs → données mobilisables (année 2)
Test de la méthodologie sur Châteauroux et Marseille (année 2+3)
Soumission des indicateurs à un panel de collectivités volontaires (année 3)