



HAL
open science

Un projet de formation francophone en télédétection et cartographie des sols par modélisation statistique

Alexandre M.J.-C Wadoux, Anne C Richer-De-Forges, Dominique Arrouays, Anne Bialkowski, Hocine Bourennane, Xavier Briottet, Vincent Bustillo, Sophie Fabre, Youssef Fouad, Cécile Gomez, et al.

► To cite this version:

Alexandre M.J.-C Wadoux, Anne C Richer-De-Forges, Dominique Arrouays, Anne Bialkowski, Hocine Bourennane, et al.. Un projet de formation francophone en télédétection et cartographie des sols par modélisation statistique. Séminaire IGCS 2024, OPenIG; UMR LISAH, Apr 2024, Montpellier, France. hal-04558685

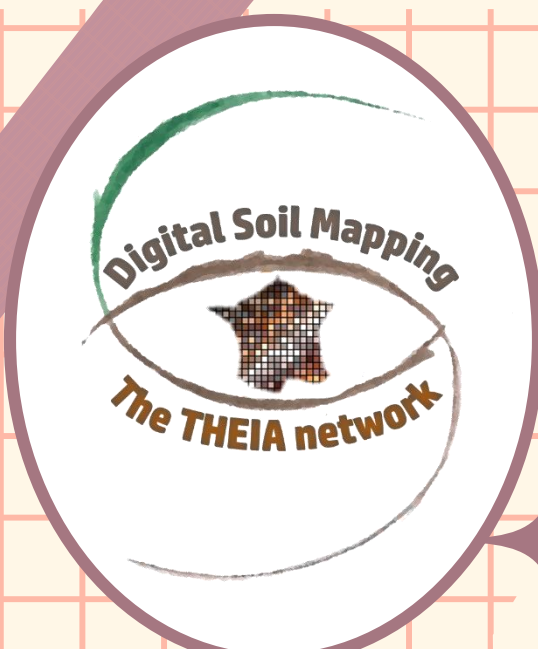
HAL Id: hal-04558685

<https://hal.inrae.fr/hal-04558685>

Submitted on 25 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

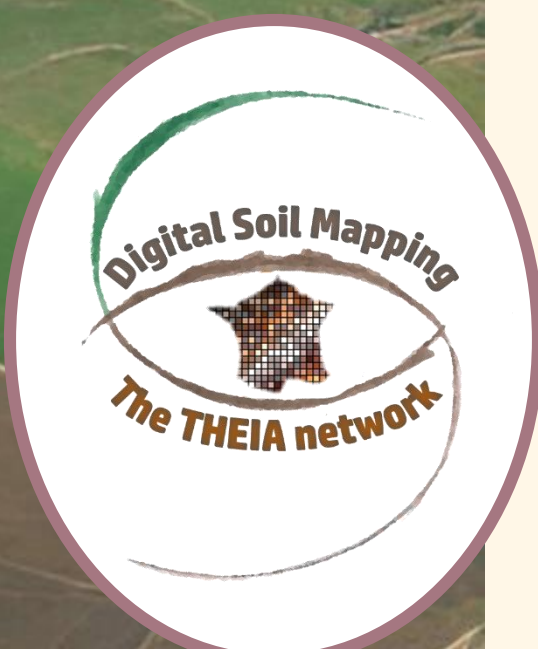
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Un projet de formation francophone en télédétection et cartographie des sols par modélisation statistique

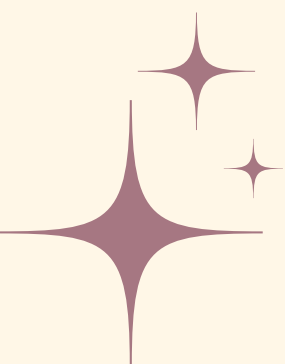
Wadoux A., Richer-de-Forges A.C., Arrouays D., Bialkowski A.,
Bourennane H., Briottet X., Bustillo V., Fabre S., Fouad Y., Gomez C.,
Jacquemoud S., Lagacherie P., Lemerancier B., Maisongrande P.,
Martelet G., Martin M., Michot D., Saby N., Tissoux H., Vaudour E.,
Walter C.

Séminaire « Inventaire, Gestion et Conservation des Sols » (IGCS)
« La connaissance des sols au service des projets de territoires »
23 - 25 avril 2024



Sommaire

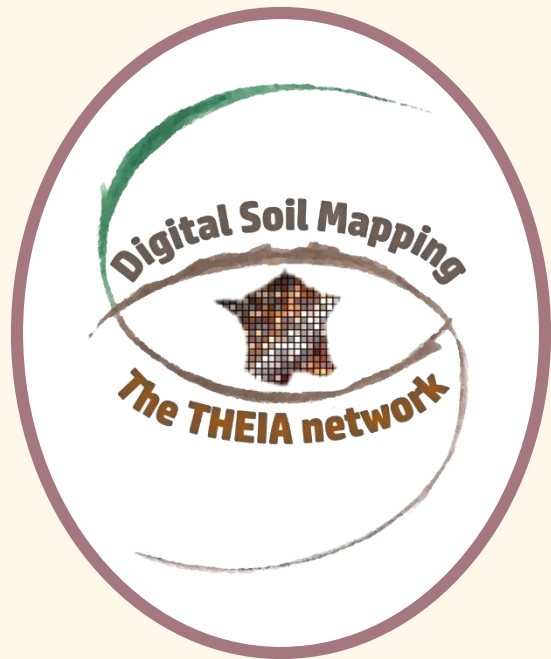
- **Le Groupe d'Experts "Cartographie Numérique des Sols" Theia**
- **Rappels sur la cartographie numérique des sols**
- **Les objectifs du Groupe d'Experts "Cartographie Numérique des Sols" Theia**
- **Projet de formation francophone**



Groupe d'experts « Cartographie numérique des sols »



Regroupe les experts français en cartographie numérique des sols



L'INSTITUT agro
Rennes
Angers



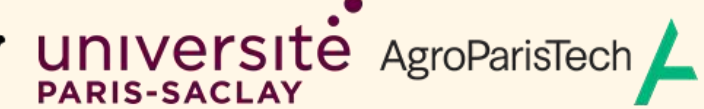
Joint research unit
"Soils, Agricultural and hydrological systems, Spatialization" (SAS)



Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère
INRAE



Joint research unit "Functional ecology and ecotoxicology of agroecosystems" (EcoSys)



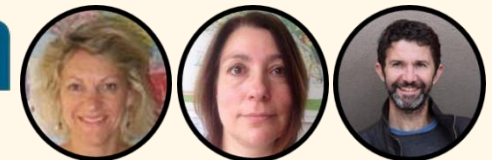
Institut de Physique du Globe de Paris



Info&Sols
INRAE



Géosciences pour une Terre durable



Joint research unit (LISAH lab Soil-Agrosystem-Hydrosystem interaction lab)



<https://www.theia-land.fr/ceslist/ces-cartographie-numerique-des-sols/>

La cartographie numérique des sol = cartographie des sols par modélisation statistique

$$\text{Sol} = f(S, C, O, R, P, A, N) + \epsilon$$

d'après McBraney *et al.*, 2003
Geoderma

Fonction de
prédiction
(modèles...)


Sol

Climat

Êtres
vivants

Relief

Géologie/
Lithologie

Temps


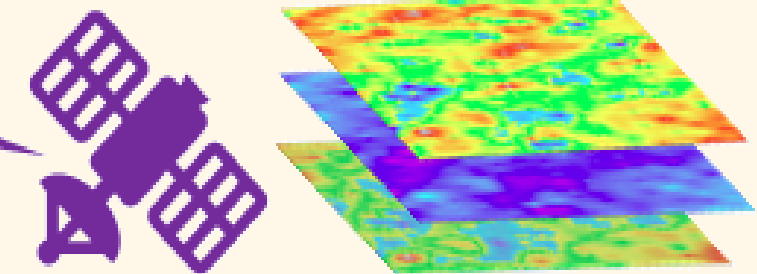
Localisation
XY

Erreur
estimée

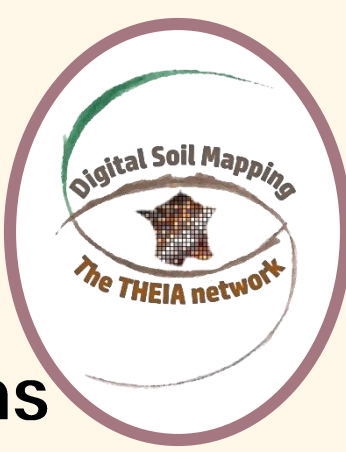
Données spatiales sur les sols :
sites observés/mesurés, cartes
pédologiques

Données spatiales sur les déterminants de
la variabilité des sols (« covariables »)

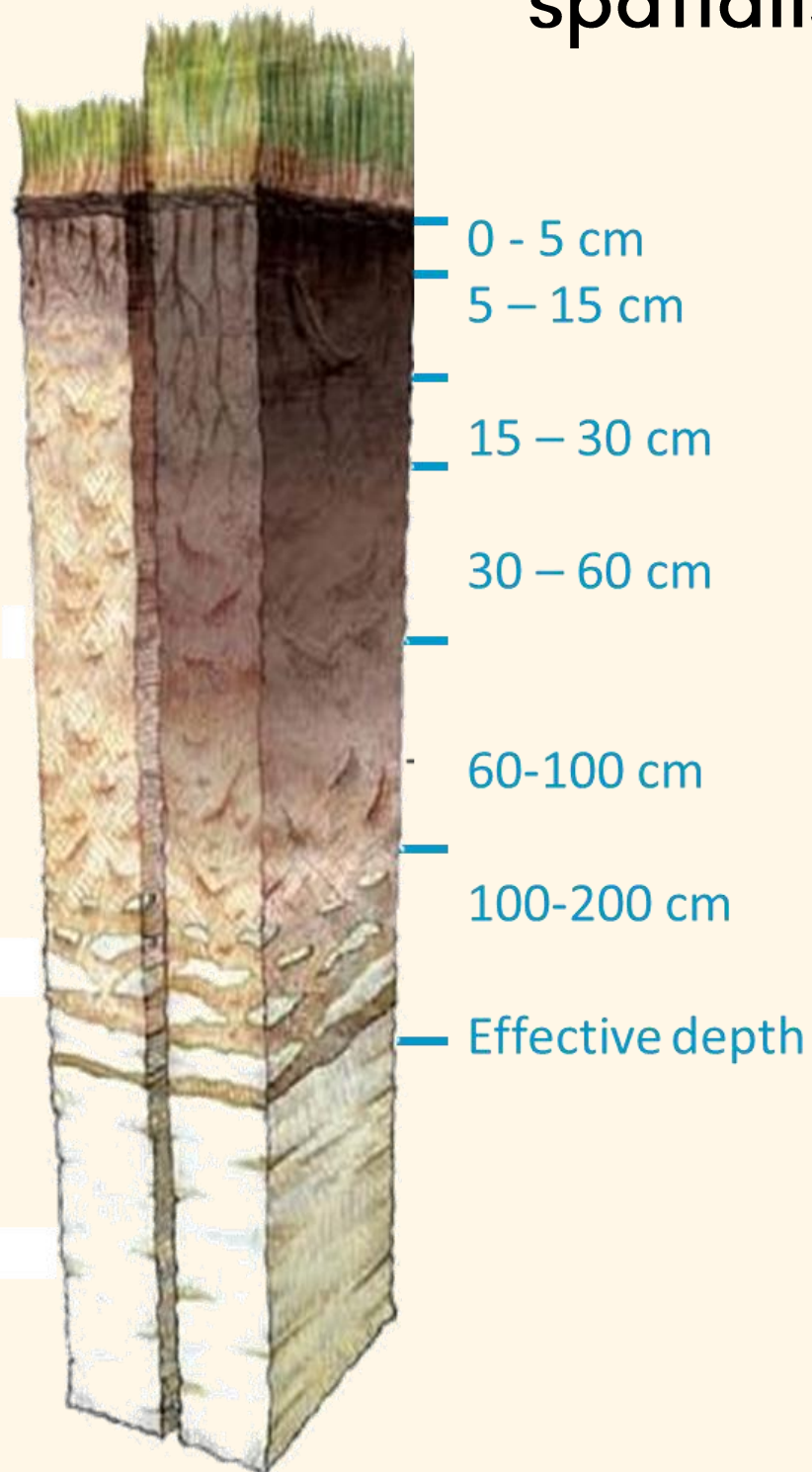
Cartes de prédiction de propriétés de sols (France entière ou
régionales) + quantification de l'incertitude



Groupe d'experts « Cartographie numérique des sols » Theia

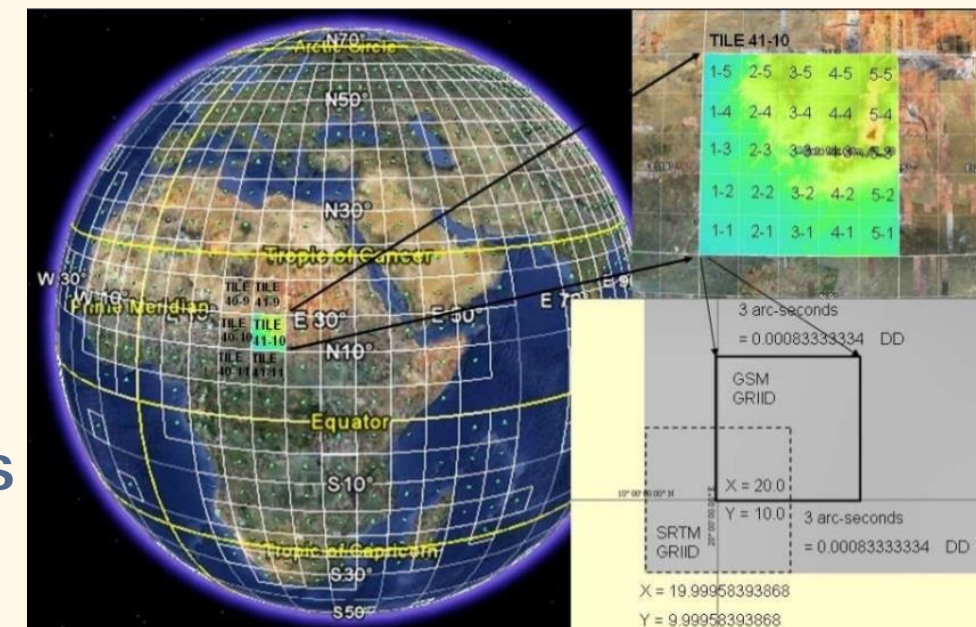


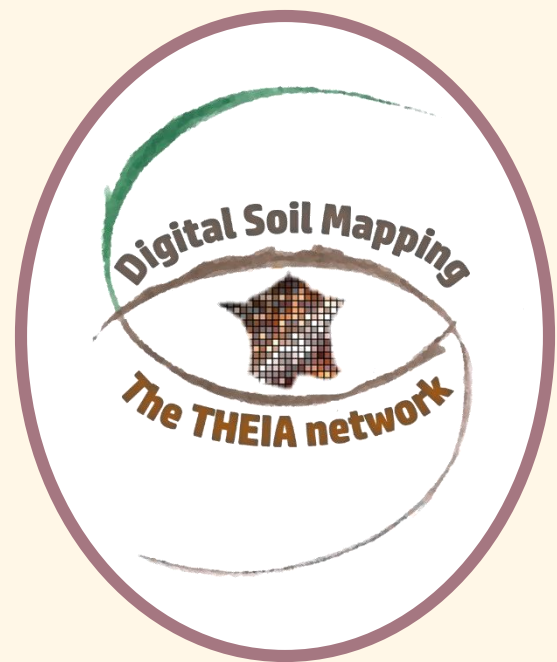
Objectif 1 : Produire sur le territoire national et les territoires régionaux des estimations spatialisées de propriétés de sol selon les spécifications « *GlobalSoilMap* ».



Délivrer une base de données numériques de propriétés des sols du monde, au pas de 90x90m, assorties de leurs incertitudes, librement téléchargeable.

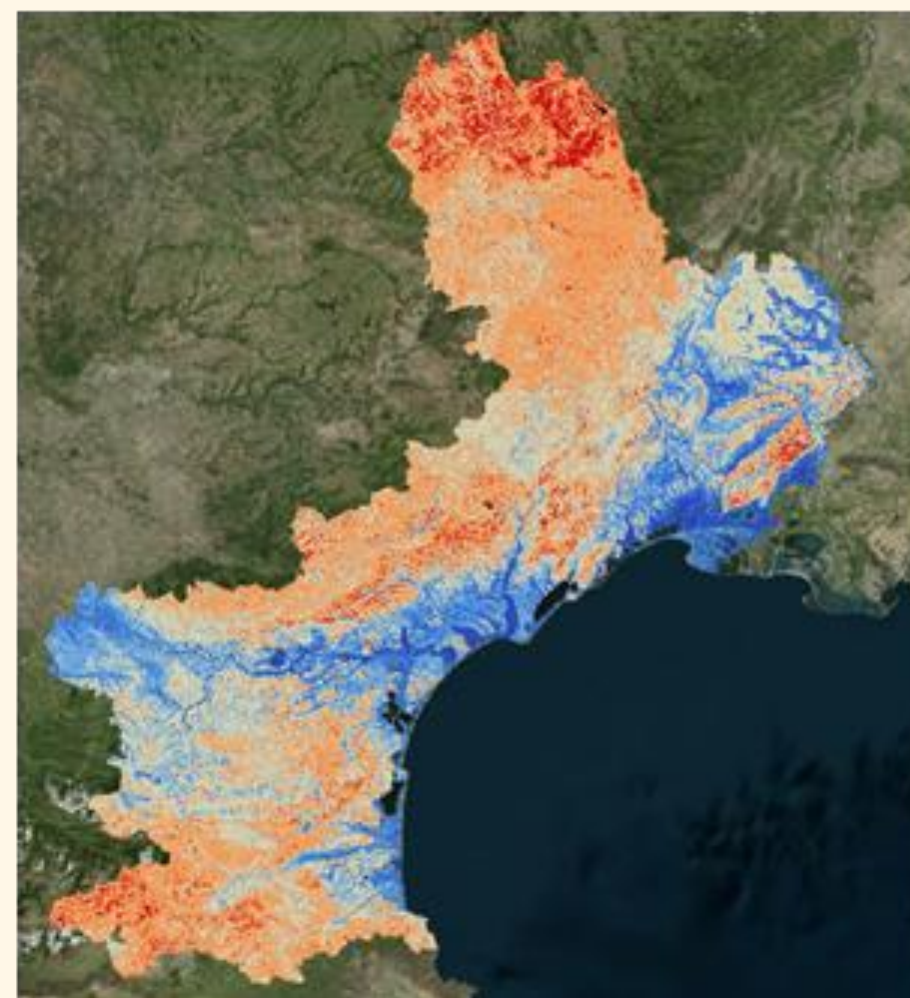
- Calé sur la grille SRTM -90-m
- Monde entier
- 18 milliards de points et de blocs (66,5 M en France)
- Prédiction ponctuelle et par cellule
- Des propriétés quantifiées
- Essentielles à la modélisation dans l'espace et le temps
- Evolutif avec l'intégration de nouvelles données ou de nouvelles méthodes
- Plus facile à harmoniser que les cartes conventionnelles
- Facile à croiser avec d'autres sources d'information spatiale



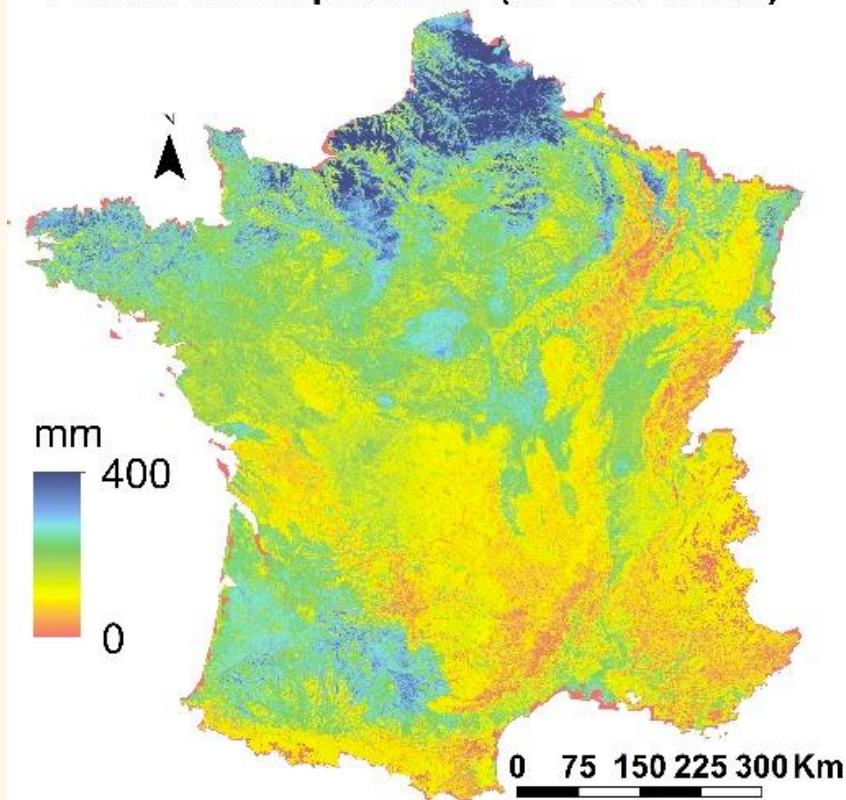


Quelques exemples de produits

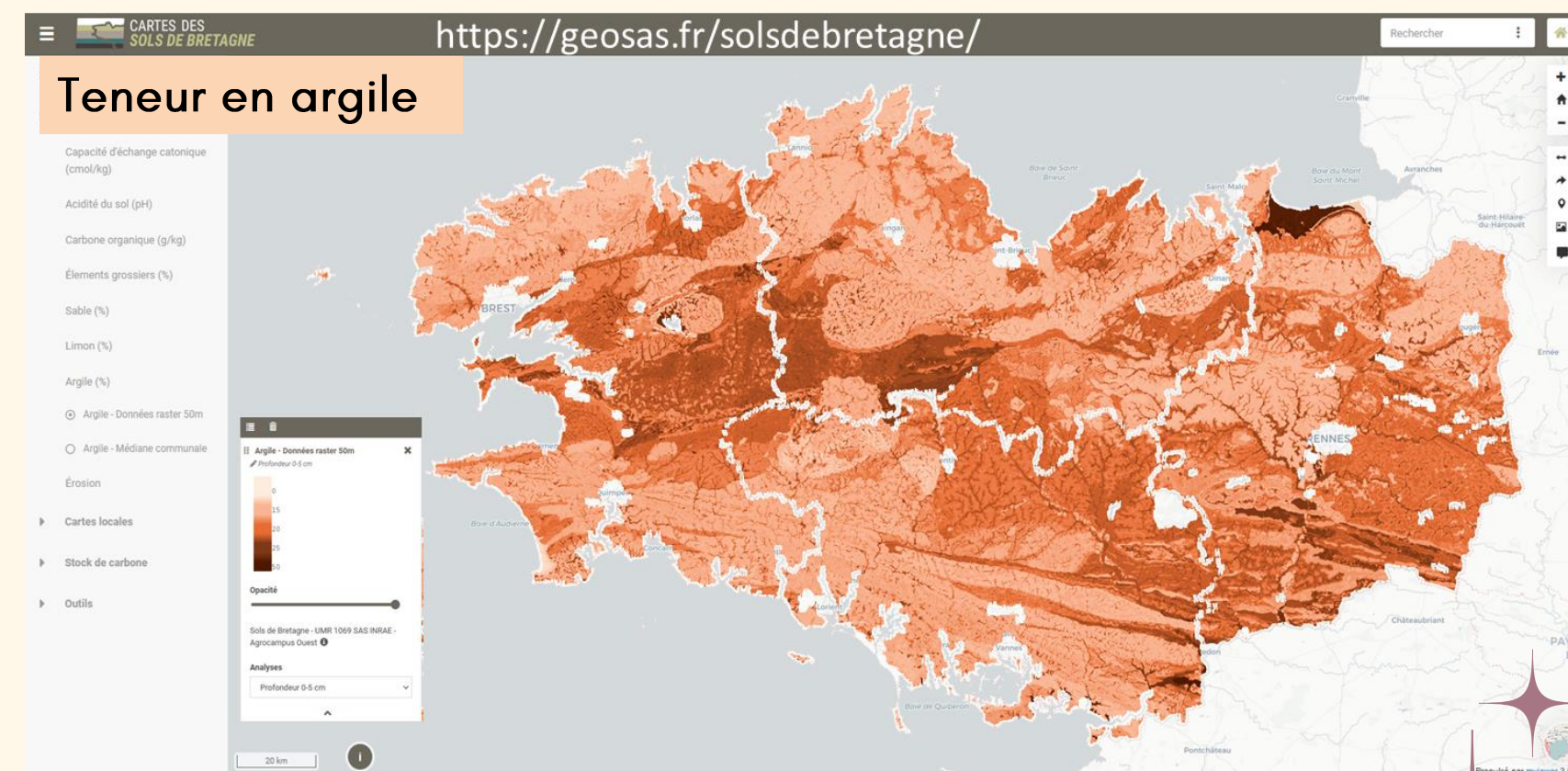
Réservoir en eau utile (RU) des sols en Languedoc-Roussillon



Réservoir en eau utile (RU) des sols de France métropolitaine (en mm d'eau)



Cartographie interactive de propriétés de sols en Bretagne



<https://ckan.openig.org/dataset/cartes-numeriques-de-proprietes-des-sols-en-languedoc-roussillon>

<https://geosas.fr/solsdebretagne/>

d'après Roman Dobarco et al. 2021
<https://doi.org/10.15454/9IRARJ>

Groupe d'experts « Cartographie numérique des sols » Theia



Objectif 2 :

Fédérer et capitaliser les efforts des différentes équipes participantes en matière de méthodologies et d'algorithmes de cartographie numérique des sols et de télédétection des sols

→ faire progresser les méthodes de cartographie numérique, depuis l'échantillonnage, le choix des co-variables (dont celles issues de la télédétection), la modélisation, et jusqu'aux méthodes de validation.

Pour cela le groupe d'experts est en relation avec :



Groupe d'experts « Cartographie numérique des sols » Theia



Objectif 3 : Transférer le savoir-faire vers l'opérationnel

Site de vulgarisation :

<https://cartograph-e.hub.inrae.fr/>



**Formation
francophone
en projet pour
2025**

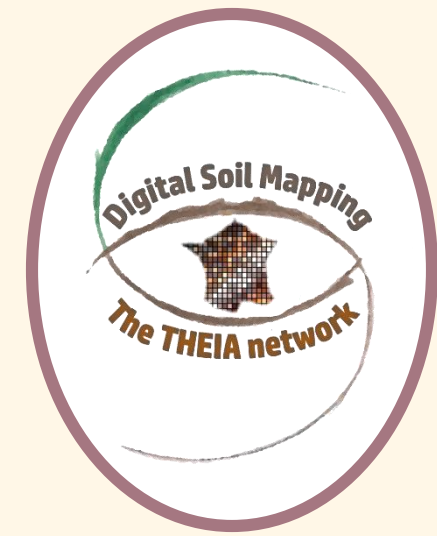
Webinaire : « La télédétection comme outil de cartographie des sols : Enjeux, succès et limites »

<https://reseau-teledetection.hub.inrae.fr/ressources/webinaires>

Formation francophone en télédétection et cartographie des sols par modélisation statistique

Objectifs :

- Comblers le manque d'une **formation francophone** en Cartographie Numérique des Sols à l'échelle nationale et internationale.
- **Diffuser les progrès réalisés** par le groupe d'experts Theia, en particulier sur l'introduction de la **télédétection** des sols dans la cartographie numérique des sols et la gestion des incertitudes.



2024

**Inventaire
de l'existant**



**Maquettage
de la
formation**

**Réalisation
des supports**

2025

**Première
session**



Public cible : pédologues,
professionnels avec une
expérience de terrain...

Formation francophone en télédétection et cartographie des sols par modélisation statistique


Phase de terrain



Formation en salle : alternance cours / TD

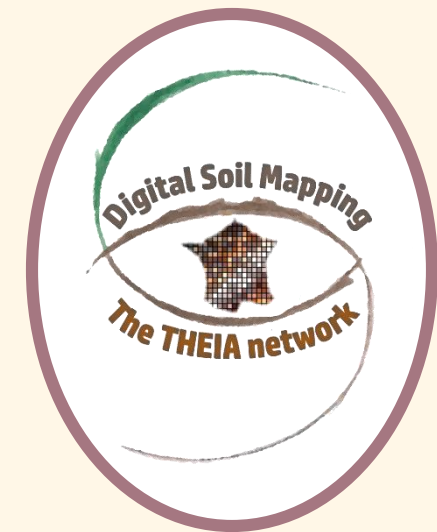


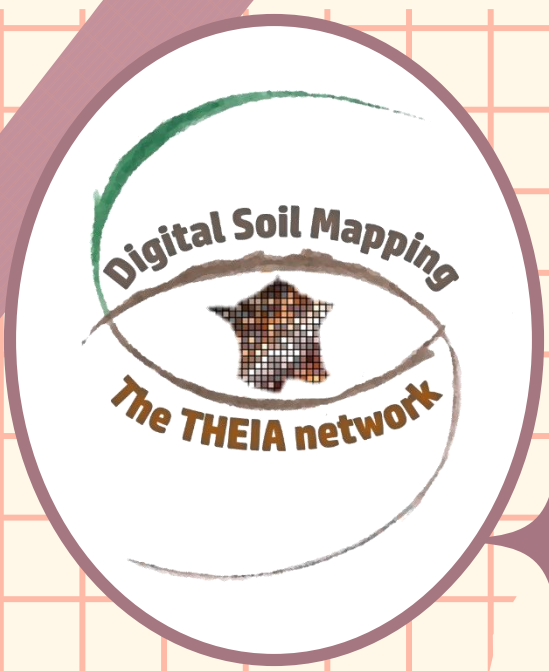
Formation sur toutes les étapes de traitement :

- acquisition des données sur le terrain
- préparation des données
- choix des méthodes et des co-variables 
- préparation des co-variables
- réalisation des cartes de prédiction et d'incertitudes jusqu'aux méthodes de validation



**Durée : quelques jours
(max : 1 semaine)**





Merci pour votre attention

anne.richer-de-forges@inrae.fr