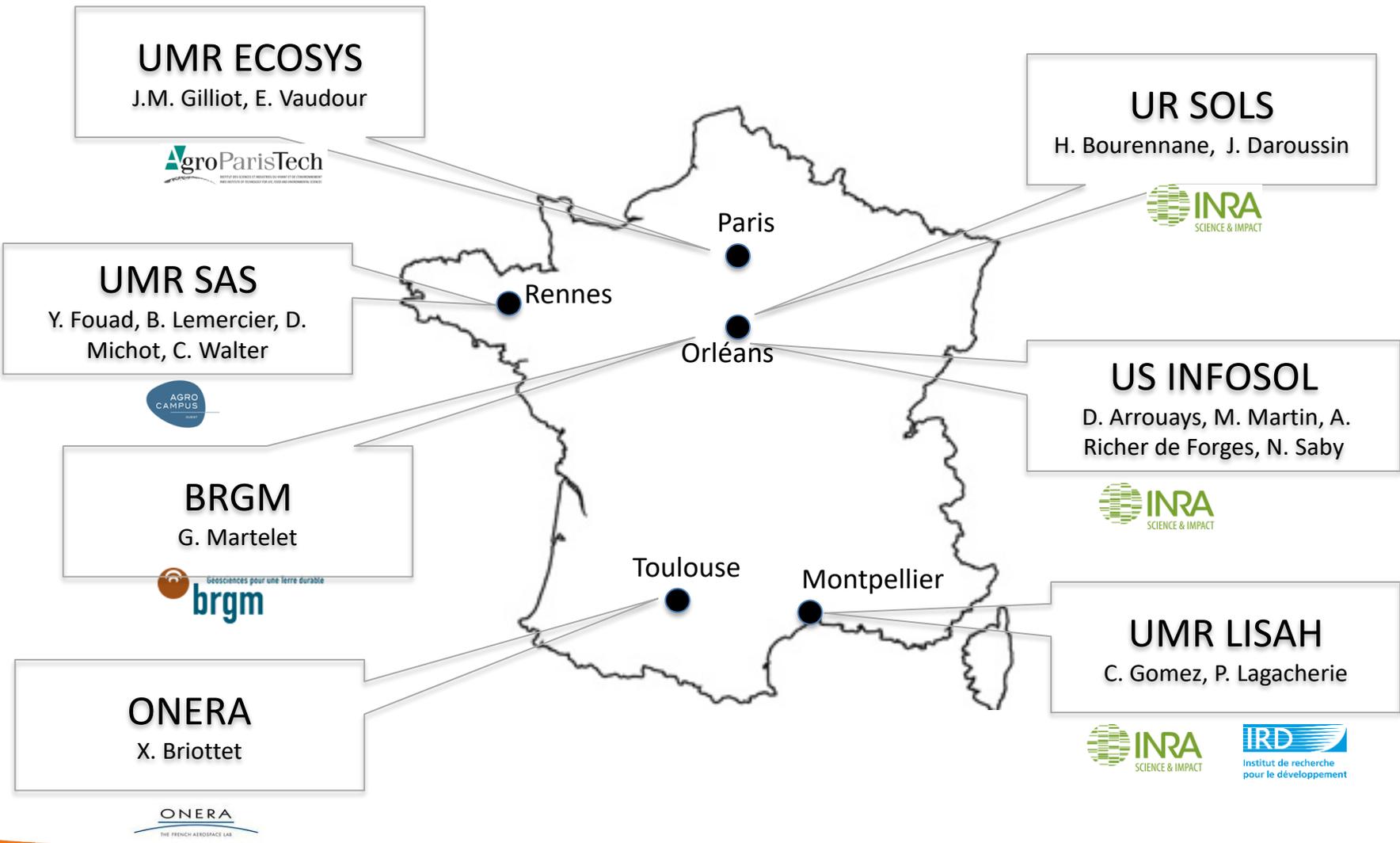


# CES Cartographie Numérique des sols

Philippe Lagacherie (INRA-LISAH)



# Participants



# Theia Des spécifications de produits cartographiques définies à l'échelle mondiale



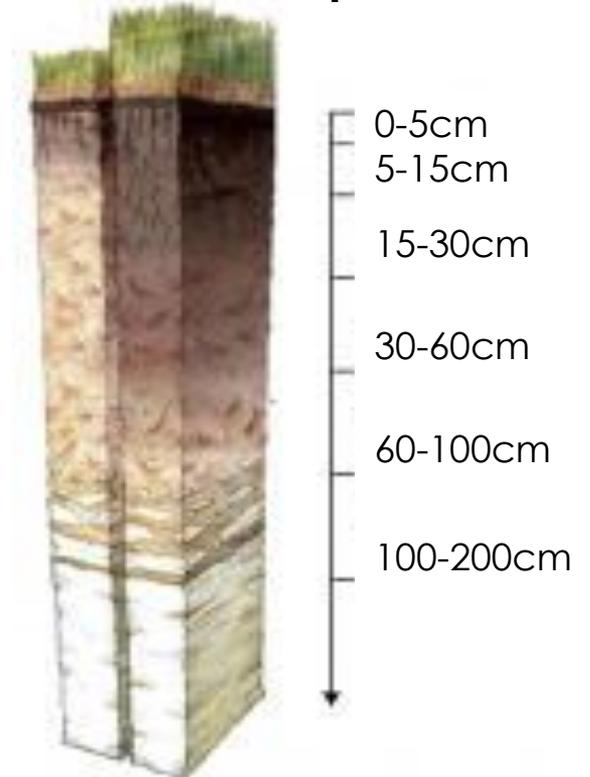
- ◆ Estimations de propriétés du sol sur une grille 3 arc/s (90x90 m en France)
- ◆ Exprimées sous formes d'intervalle de confiance à 90% (*GlobalSoilMap, 2014*)

## Propriétés ciblées

Argile%, Limon%, Sable%,  
Éléments grossiers%  
pH  
Carbone organique%,  
CEC  
Densité apparente  
Réserve Utile

+ profondeur du sol

## À 6 Intervalles de profondeurs



## Objectifs du CES

- ◆ Fédérer les efforts de recherche sur les verrous méthodologiques à lever (incubateur)
- ◆ Elaborer les produits GlobalSoilmap sur le territoire national et les territoires régionaux
- ◆ Organiser le transfert de compétence vers des acteurs intervenant aux échelles plus locales et les pays du sud

## Avancements réalisations

- ◆ Première couverture GlobalSoilmap sur la France (Mulder 2016) → Mise à disposition des données avec leurs incertitudes ( accord officiel du GISSOL)
- ◆ Intégration de données de télédétection dans la cartographie numérique à l'échelle nationale ( CDD T. Loiseau Infosol)
- ◆ Tests de procédures de calibrations/validation des modèles de cartographie numérique de sol à partir d'un produit de télédétection hyperspectrale

Propriété : Argile.

Modèle : Quantile Regression Forest (Meinshausen, 2006).

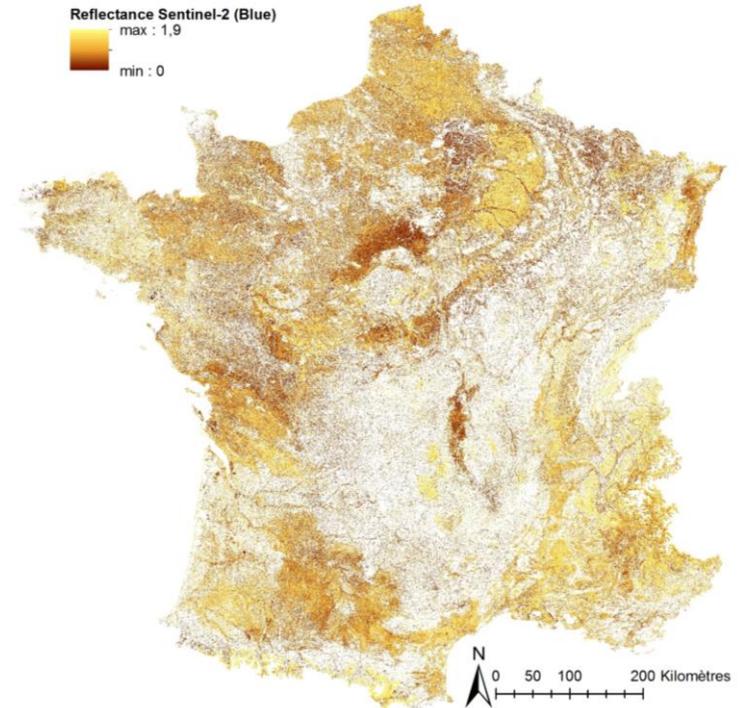
Données sol : 3702 échantillons issues des bases de données RMQS et IGCS.

Données environnementales : Géologie, Climat, Végétation et Topographie.

Données de télédétections : NDVI MODIS et Copernicus, Réflectances Sentinel-2, OCS CESBIO 2016.

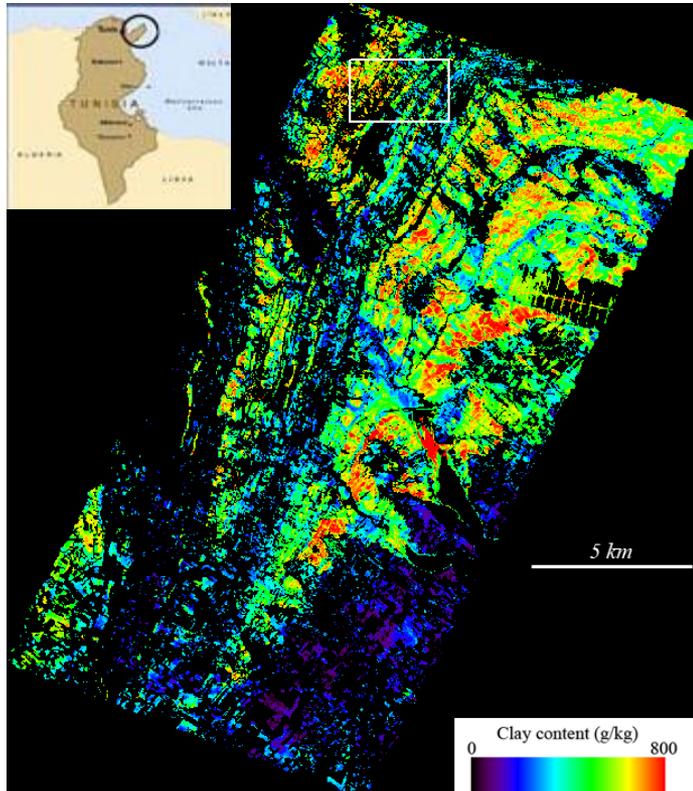
## Résultats

- ◆ Augmentation des performances pour les estimation de l'argile sur les premières profondeurs d'étude(0 – 60cm)
- ◆ NDVI et indices spectraux lié la géologie : variables pertinentes pour l'amélioration des



Couches	sans DT	avec DT
0 - 5 cm	0,39	0,44
5 - 15 cm	0,40	0,44
15 - 30 cm	0,40	0,44
30 - 60 cm	0,31	0,35
60 - 100 cm	0,21	0,20
100 - 200 cm	0,18	0,17

Gomez et al, 2012



- Possibilités illimitées (et inédites) de sélectionner des ensembles de calibration et de validation de sites avec mesures de propriété de sol
  - Densités spatiales différentes
  - Homogénéité de couverture spatiale différentes

ARTICLE IN PRESS

Geoderma xxx (xxxx) xxx–xxx



Contents lists available at ScienceDirect

Geoderma

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/geoderma](http://www.elsevier.com/locate/geoderma)



How far can the uncertainty on a Digital Soil Map be known?: A numerical experiment using pseudo values of clay content obtained from Vis-SWIR hyperspectral imagery

Philippe Lagacherie<sup>a,\*</sup>, Dominique Arrouays<sup>b</sup>, Hocine Bourennane<sup>c</sup>, Cécile Gomez<sup>a</sup>, Manuel Martin<sup>b</sup>, Nicolas P.A. Saby<sup>b</sup>

<sup>a</sup> LISAH, Univ Montpellier, INRA, IRD, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

<sup>b</sup> Infosol, INRA, 45075 Orléans, France

<sup>c</sup> UR Sols, INRA, 45075 Orléans, France

Taux d'argile estimé à partir d'une image hyperspectrale

300 km<sup>2</sup>, 5 m résolution, R<sup>2</sup> = 0.80

# Theia Enquête nationale sur les perspectives d'évolutions de la cartographie des sols en France (Arrouays et al, 2018)

◆ Réponses de 175 utilisateurs et 52 producteurs de données sol (taux de réponse : 25%)

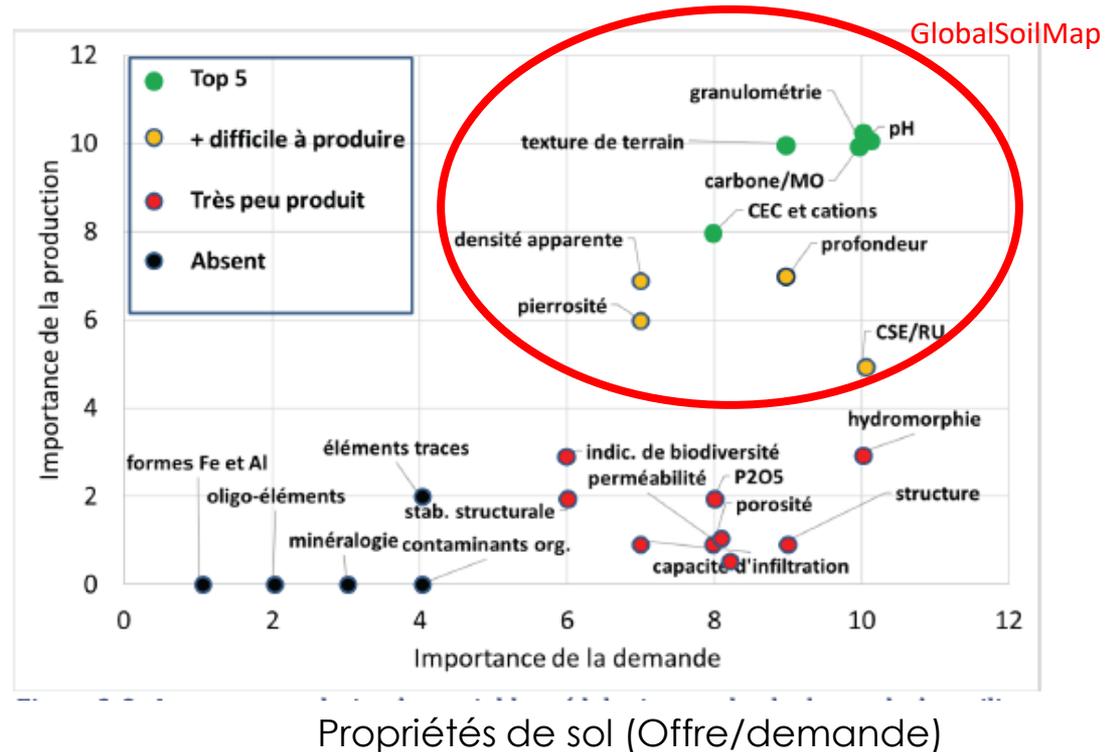
Questions	RPP (1:250 000)	CPF (1:100 000 à 1/50 000)	SR (1:25 000 à 1:5 000)	CNS	Connaissance des sources CNS
Utilisateurs sens strict					
Recherche et Enseignement sup.	Green	Red	Red	Green	Green
Développ et applications (Agri)	Green	Red	Red	Yellow	Yellow
Développ et applications (non agri)	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow

■ Connaissent (ou sont intéressés) majoritairement  
■ Ne se prononcent pas majoritairement  
■ Ne connaissent pas (ou ne sont pas intéressés) majoritairement

Notoriété CNS

Fort intérêt pour incertitude mais:

- Peu mesurée actuellement
- Scepticisme sur sa prise en compte par les utilisateurs



## Perspectives

- ◆ Poursuite des travaux de l'incubateur
- ◆ Analyse comparée des différents produits « GSM like » sur le marché (SoilGrids, LUCCAS, GSM France, GSM régions)
- ◆ Développements d'exemples d'utilisations des produits GSM
- ◆ Actions de collaborations internationales ( Inde, Tunisie, Niger, WG IUSS « GlobalSoilmap, GlobalSoilPartnership ,....)
- ◆ Elaboration d'un guide méthodologique pour l'application des méthodes de CNS