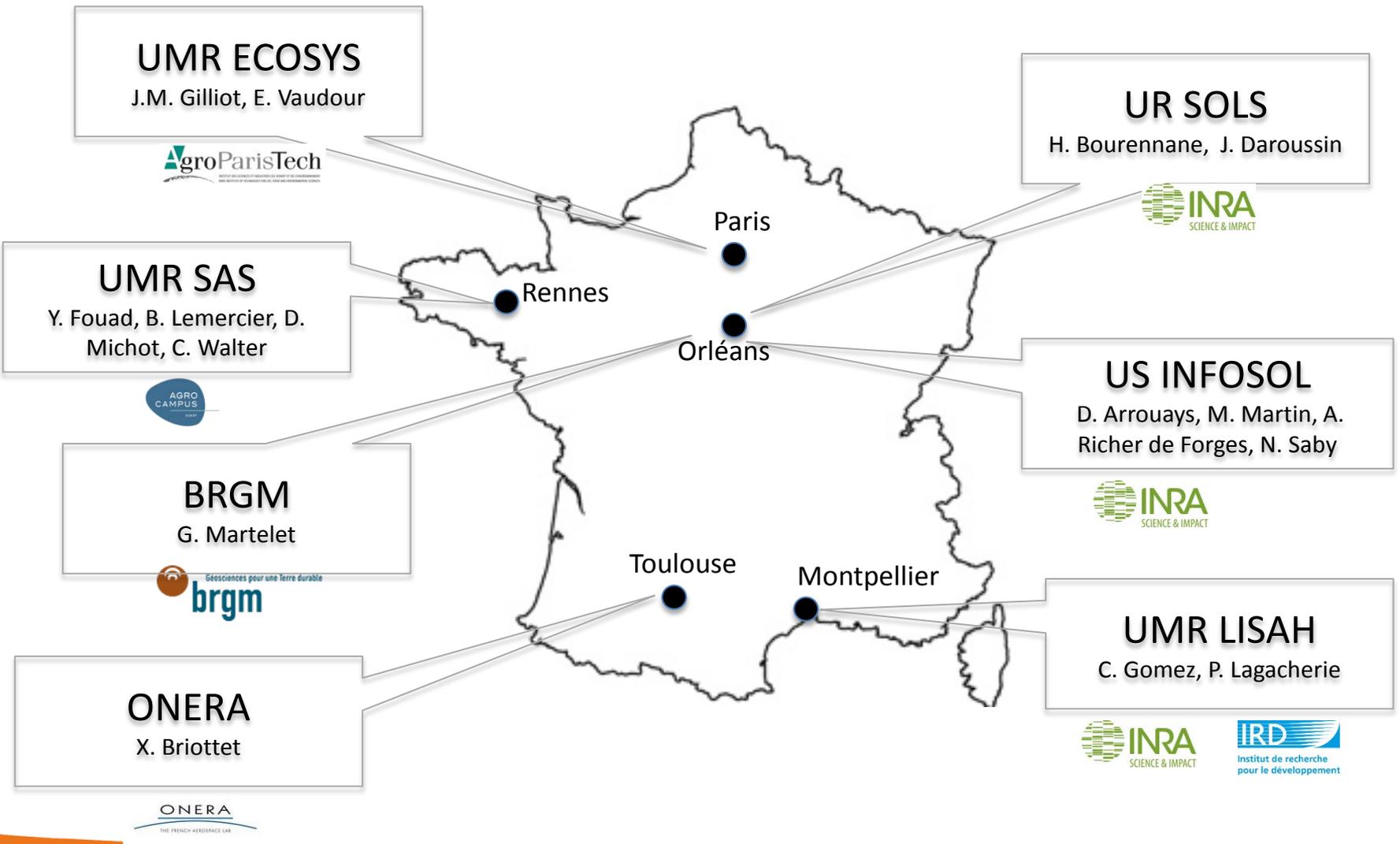


# CES Cartographie Numérique des sols

Philippe Lagacherie (INRA-LISAH)

# Participants



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



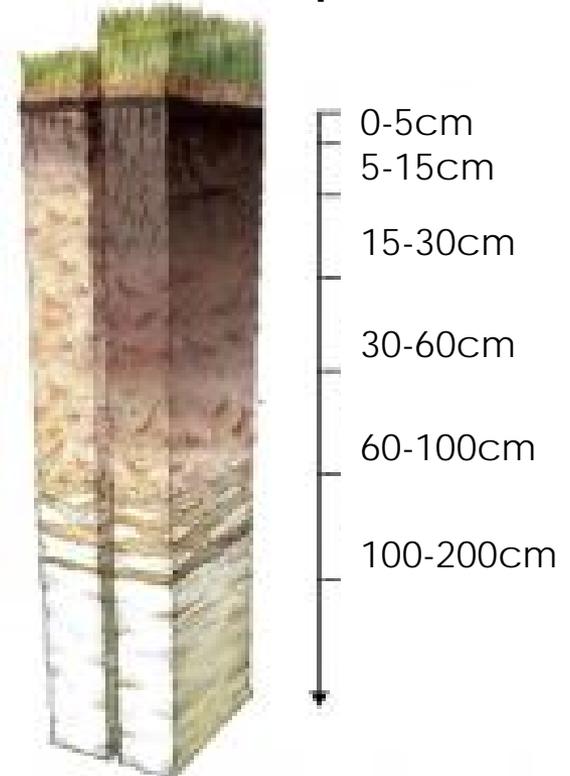
- ◆ Estimations de propriétés du sol sur une grille 3 arc/s (90x90 m en France)
- ◆ Exprimées sous formes d'intervalle de confiance à 90% (*GlobalSoilMap, 2014*)

## Propriétés ciblées

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

+ profondeur du sol

## À 6 Intervalles de profondeurs

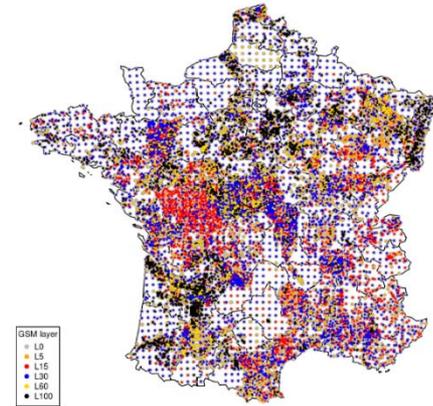


# Objectifs du CES

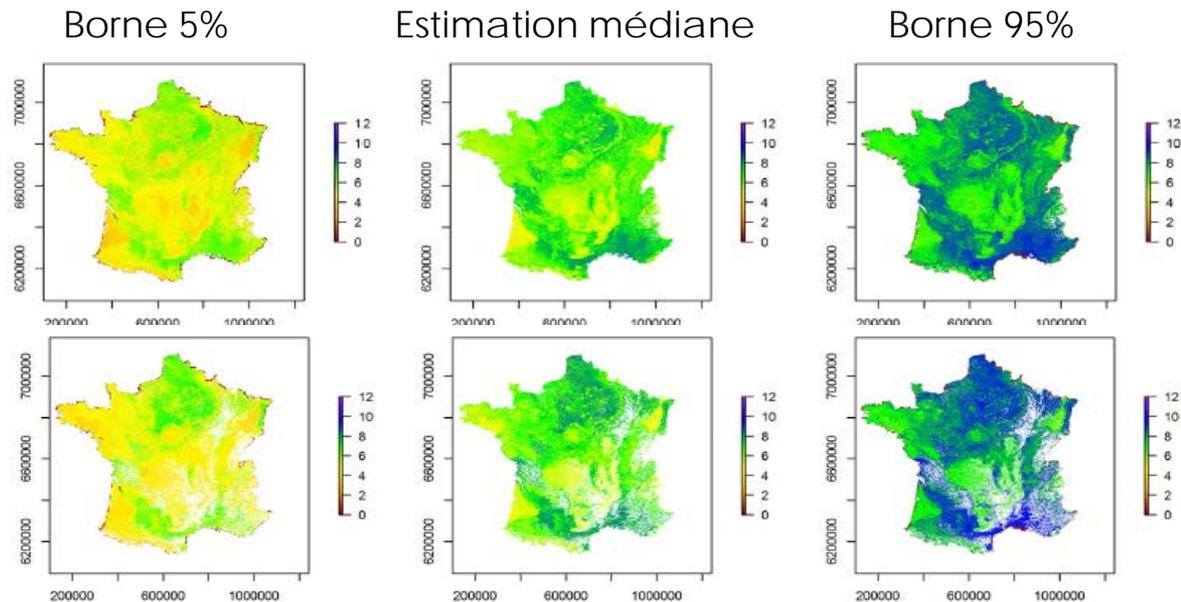
- ◆ Fédérer les efforts de recherche sur les verrous méthodologiques à lever (incubateur)
- ◆ Elaborer les produits GlobalSoilmap sur le territoire national et les territoires régionaux
- ◆ Organiser le transfert de compétence vers des acteurs intervenant aux échelles plus locales et les pays du sud

# Première couverture GSM sur la France (Mulder et al, 2016)

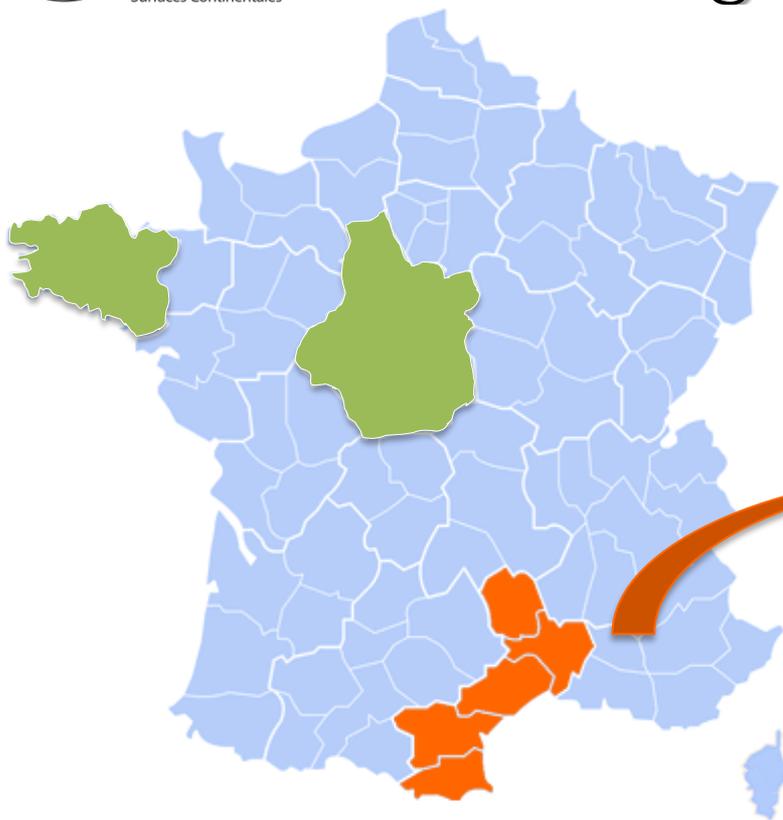
- ◆ Données d'entrée:
  - ◆ 30 000 observations de sol
  - ◆ 20 covariables de sol\*
- ◆ Modélisation:
  - ◆ Arbre de régression Cubist
  - ◆ 10 fold cross validation
- ◆ Résultats



◆ pH  
0-5 cm

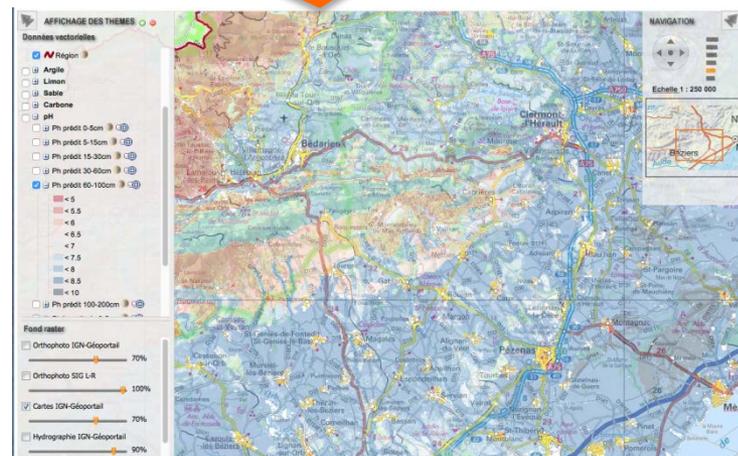


60-100 cm



 Essais méthodologiques en cours

 Produits diffusés



Interface de consultation ([www.siglr.org](http://www.siglr.org))

# Incubateur du CES CNS: défis méthodologiques

- ◆ **Utiliser la Télédétection optique Vis-NIR pour la cartographie Numérique des sols**
  - ◆ Tester Sentinel 2 pour prédire les propriétés de sol (Mémoire P. Michura, ECOSYS LISAH)
  - ◆ Etendre les prédictions de sol à partir d'imagerie hyperspectrale aux surfaces semi-végétalisées (Mémoire O. Sakri, LISAH ONERA)
  - ✧ *Elaborer une image Synthétique Sentinel 2 sol nu (ECOSYS, LISAH)*
  - ✧ *Estimer l'incertitude de prédiction issue d'images de télédétection (URSOLS, LISAH)*
  
- ◆ **Améliorer les données d'entrées sur les facteurs de formation du sol**
  - ◆ Choisir les indicateurs de relief pertinents pour la cartographie numérique des sols ( Mémoire T. Loiseau, SAS Rennes, URSOLS)
  - ◆ *Optimiser la production de données spatiales sur la roche mère et le régolithe (INFOSOL, BRGM)*
  
- ◆ **Améliorer les modèles de CNS et leurs stratégies de calibration/validation**
  - ◆ Utiliser « Survival Random Forest » pour spatialiser la profondeur du sol (Mémoire Q. Styc, LISAH)
  - ✧ *Développer des procédures de calibration/validation non biaisées par rapport à l'incertitude de prédiction URSOLS,, INFOSOL, LISAH)*
  
- ◆ **Organiser la collecte et l'utilisation des données pédologiques anciennes**
  - ✧ *Développer une méthodologie de récupération et de traitement informatique des données pédologiques anciennes (INFOSOL, LISAH)*

# Perspectives

- ◆ Poursuite des travaux de l'incubateur
  - ◆ Production d'une nouvelle version de GSM France utilisant des données de télédétection
  - ◆ Nouveau programme national de cartographie en cours de définition
    - ◆ Cartographie numérique de propriétés de sol recommandée
    - ◆ Elaborations de spécifications nationales compatibles GlobalSoilMap
    - ◆ Implications indispensables d'opérateurs régionaux et locaux
-  **Besoin de transfert de technologie → 3<sup>eme</sup> objectif du CES**