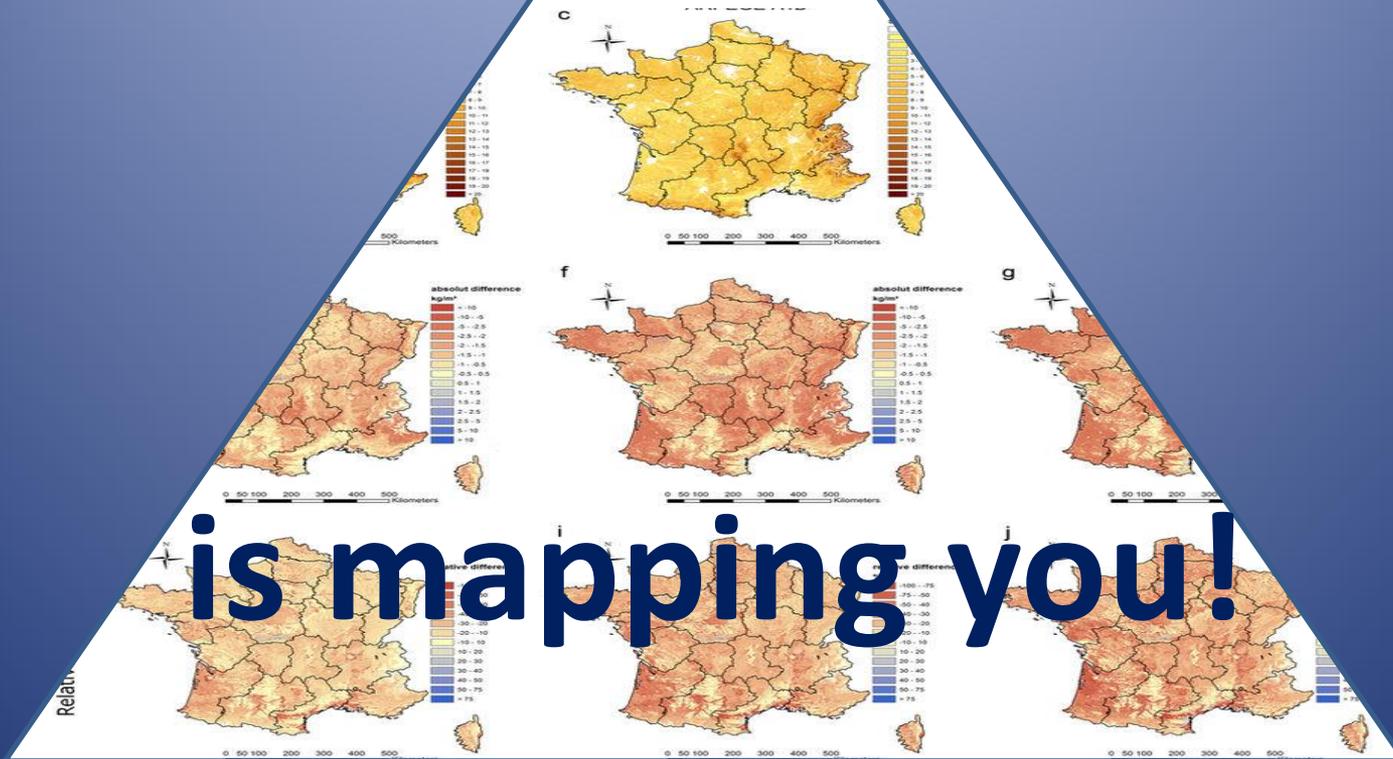


# Global Soil Map

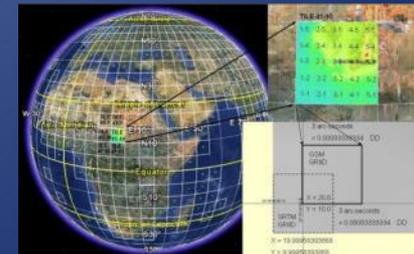


# Pourquoi ?

- Les enjeux globaux nécessitent des cartes globales mais l'action nécessite des cartes locales

# Quoi ?

- Une base de données librement accessible de quelques propriétés des sols du monde, au pas de 90-m et assorties de leurs incertitudes



# Comment ?

$$S = f(S, C, O, R, P, A, N)$$

Sol Climat Organismes Relief Matériau parental Age Position (x,y)

Informations spatiales liées aux facteurs de contrôle

Données sol historiques (profils, cartes)

Nouvelles données sol

« Proxys » de données sol

Fonctions de prédictions spatiales

# Comment ?

Statistiques, apprentissage automatique

$$s(x,y) = f(\{c,o,r,p,a,n\} (x,y))$$

- Regressions, Arbres de classification, Forêts aléatoires.....

Geostatistiques

$$s(x,y) = f(s(x+u, y+v), \{c,o,r,p,a,n\} (x,y))$$

- Krigeage, Co-krigeage.....



Des méthodes variées selon les jeux de données

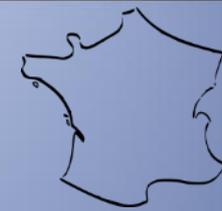
Méthodes mixtes

Et un large éventail de covariables



# Objectifs de

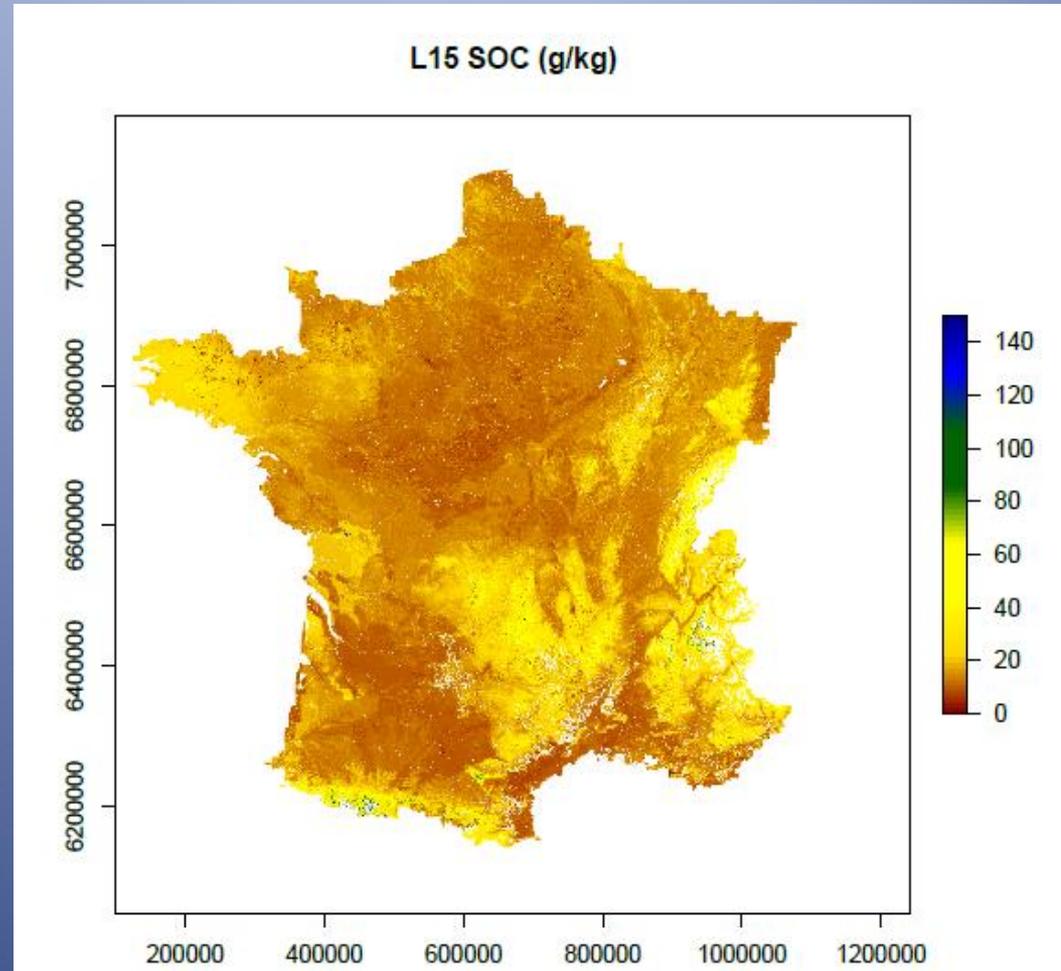
Global SoilMap



- Tester des approches nationales pour la France métropolitaine, et des approches régionales (Bretagne, Languedoc-Roussillon, Centre)
- Faciliter leur réutilisation
- Comparer avec des produits libres d'étendue géographique plus large (SoilGrid, Luca-Soil) et/ou combiner les prédictions

Carbone

15-30cm

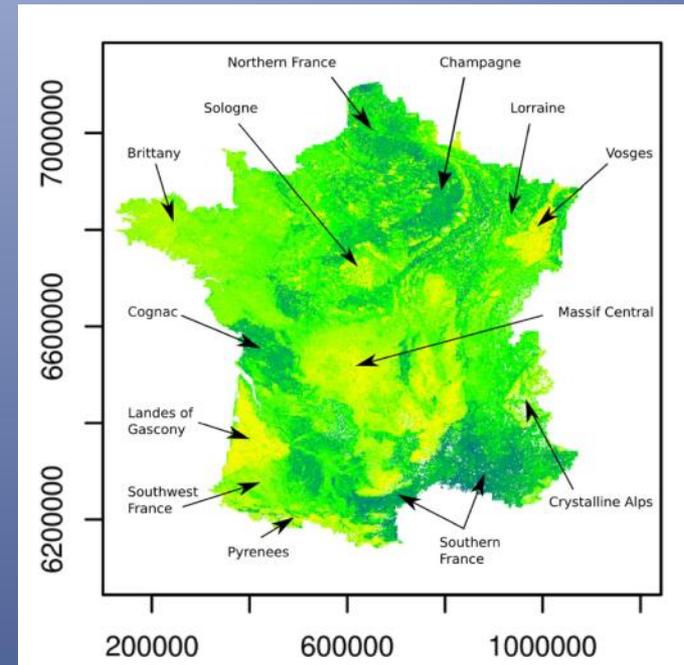


*Mulder et al., 2016. Geoderma*



# Premiers produits France métropolitaine

- granulométrie
- éléments grossiers
- carbone organique
- pH →
- CEC
- profondeur
- densité apparente
  
- + en cours
- réservoir en eau utile



*Mulder et al., 2016, Sci. Tot. Env.*

# Quelques remarques finales

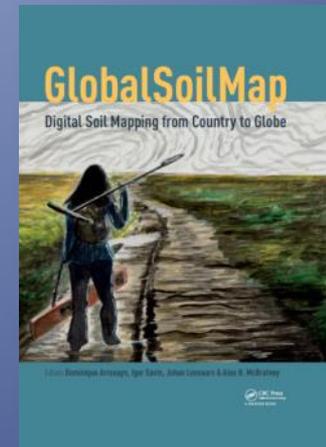
- 😊 Les cartes ont globalement du sens, il y a peu de biais
- ⚡ Les intervalles de confiance sont très larges, voire énormes
- ⚡ Il y a quelques effets de bords indésirables et quelques artefacts ou limites abruptes liées aux co-variables
- 😊 Les cartes sont **nettement meilleures que les produits européens ou mondiaux**
- ⚠ La diffusion du produit sera discutée lors du prochain HCG du Gis Sol

1st GlobalSoilMap Conference, Orléans, France, 2013



PUB

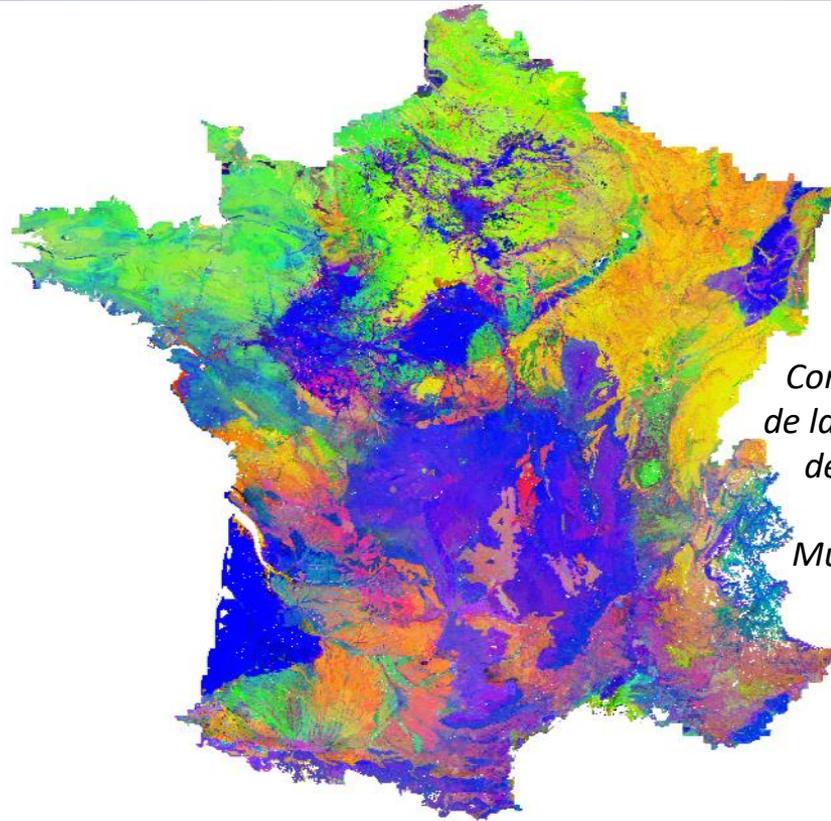
2<sup>nd</sup> GlobalSoilMap Conference, Moscow,  
Russian Federation, 2017



PUB

3rd GlobalSoilMap Conference (joint with DSM Conference)  
Puerto Varas, Chile, 4-8 March 2019

# Merci !



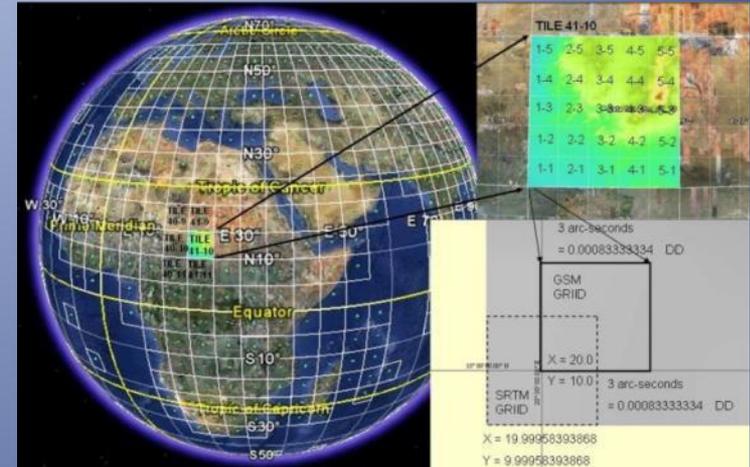
*Composition colorée  
de la texture de surface  
des sols de France*

*Mulder et al., 2016,  
Sci. Tot. Env.*

Texture class  
■ clay  
■ silt  
■ sand

# Mandatory attributes

- Mandatory but not limitative:
- Clay, silt, sand, coarse elements
- SOC
- pH
- CEC
- Total depth
- Effective depth to rooting
- Bulk density of fine earth
- Bulk density
- Available Water Capacity



- Potential other variates often cited : **electrical conductivity**, phosphorus, diagnostic properties/horizons, soil type in WRB or ST.

- **Predictions of mean values + uncertainties, on standard depths**