



13 & 14 SEPTEMBRE 2023

LES JOURNÉES NATIONALES
GÉONUMÉRIQUES
de L'AFIGÉO & DÉCRYPTAGÉO

CENTRE DES CONGRÈS - REIMS





Stratégies d'acquisition, de gestion et de diffusion de l'information pédologique en ex-Languedoc-Roussillon et Occitanie

Philippe LAGACHERIE

INRAE/UMR LISAH

Ruth LAVIE

OPenIG

Tom BRUNELLE

OPenIG



Plan de la présentation :

1. Animation d'un groupe de travail sur les sols (GT Sols) rassemblant utilisateurs et producteurs de données pédologiques
2. Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) et produits dérivés
3. Cartographie des sols par modélisation statistique (CSMS, projets Artisol et Terra-OccitanIA)
4. Valorisation de l'information pédologique disponible en région

1. Animation d'un GT sur les sols

- Co-piloté par



- Réunit producteurs et utilisateurs de données sols



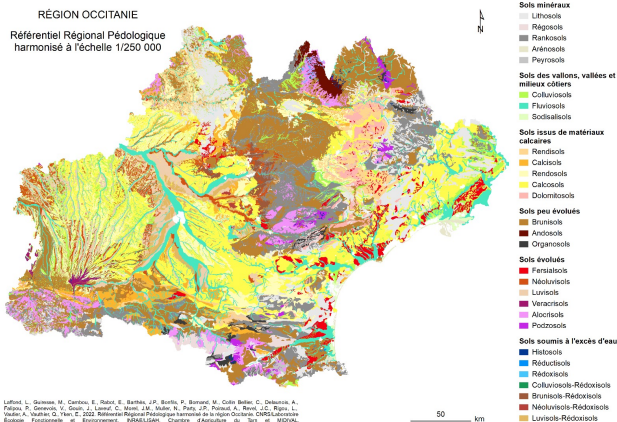
Réaliser un état des lieux de l'existant en région (données, échelles, modalités de diffusion, usages...)

Articuler les dynamiques nationales avec la situation en région

Construire une gouvernance collective sur l'enrichissement des données sols en Occitanie et leur valorisation

➤ Etat des lieux des données sols

- Etat des lieux de la connaissance des sols en Occitanie
- Données pédologiques à différentes échelles



BDSol L-R (Version Donesol 3)
OPENIG

Base de données sur les sols du Languedoc-Roussillon à l'échelle de 1/250 000ème. La structure de la base de données relationnelle adopte le format DONESOL Version 3. Cette...

[SHP](#) [PDF](#) [GML](#) [ZIP](#)

[Données géographiques](#) [API géographique](#)

Cartes Numériques du réservoir Utile des sols en Languedoc-Roussillon
OPENIG

La production de cartes numériques du Réservoir Utile (RU) des sols en Languedoc Roussillon est le fruit d'une collaboration entre BRL et l'UMR LISAH (INRAE Montpellier) dans le...

[TIF](#) [ZIP](#)

[Données géographiques](#) [API géographique](#)

Réerves utiles des sols du Languedoc-Roussillon
OPENIG

Spatialisation des réserves utiles des sols pour différentes profondeurs (100 cm, 150 cm et 200 cm) obtenue à partir des descriptions des unités typologiques de sols (UTS) de la...

[SHP](#) [PDF](#) [ZIP](#)

[Données géographiques](#) [API géographique](#)

Classe de potentiel agronomique des sols (CPAS) en Languedoc-Roussillon
OPENIG

Superficie initiale des classes de potentiel agronomique des sols agrégée à l'échelle de l'ex-région Languedoc-Roussillon. CPAS en fonction de l'Indice de Qualité des Sols (IQS)...

[SHP](#) [XLS](#) [ZIP](#)

[Données géographiques](#) [API géographique](#)

BD Sol - Propriétés - Hérault
OPENIG

Cartographie des unités agropédologiques du département de l'Hérault et de leurs propriétés : roche, position, profondeur, texture, pierrosité, réserve utile, pH. Cette donnée...

[GeoJSON](#) [PDF](#)

[Données ouvertes](#) [Données géographiques](#) [API géographique](#)

BD Sol - Géologie - Hérault
OPENIG

Cartographie des unités agropédologiques du département de l'Hérault avec leur descriptif géologique : roche-mère, famille de roche, matériaux parentaux selon leur degré...

[GeoJSON](#) [ZIP](#) [PDF](#)

[Données ouvertes](#) [Données géographiques](#) [API géographique](#)

BD Sol - Terroirs - Hérault
OPENIG

Cartographie des unités agropédologiques du département de l'Hérault avec leur unité de terroir naturel correspondante. Cette donnée est une composante de la base de données...

[GeoJSON](#) [ZIP](#) [PDF](#)

[Données ouvertes](#) [Données géographiques](#) [API géographique](#)

BD Sol - gestion dynamique des potentialités agricoles (GDPA) - Hérault
DÉPARTEMENT DE L'HERAULT

Les potentialités agricoles représentant les capacités d'un sol à accueillir des productions végétales en fonction des conditions pédoclimatiques. Ces potentiels peuvent être...

[CSV](#)

BD Sol - Gestion dynamique des potentialités agricoles (GDPA) - Hérault
OPENIG

Les potentialités agricoles représentant les capacités d'un sol à accueillir des productions végétales en fonction des conditions pédoclimatiques. Ces potentiels peuvent être...

[PDF](#) [GeoJSON](#)

[Données ouvertes](#) [Données géographiques](#) [API géographique](#)

➤ Dynamiques nationale et régionale



Mise en avant des outils nationaux: DONESOL, REFERSOL



Participation au RMT Sols et Territoire



Lien avec l'IGCS (Inventaire, Gestion et Conservation des Sols)



Remontée des besoins locaux au niveau national



Veille technique et scientifique

➤ Gouvernance collective

Démarche collective de :

- recensement des **usages** autour des données pédologiques
- recueil des **besoins** en données sols pour les suivis de territoires
- priorisation des **actions**
- **enrichissement** des données existantes
- productions de **nouvelles cartes** répondant aux besoins des territoires

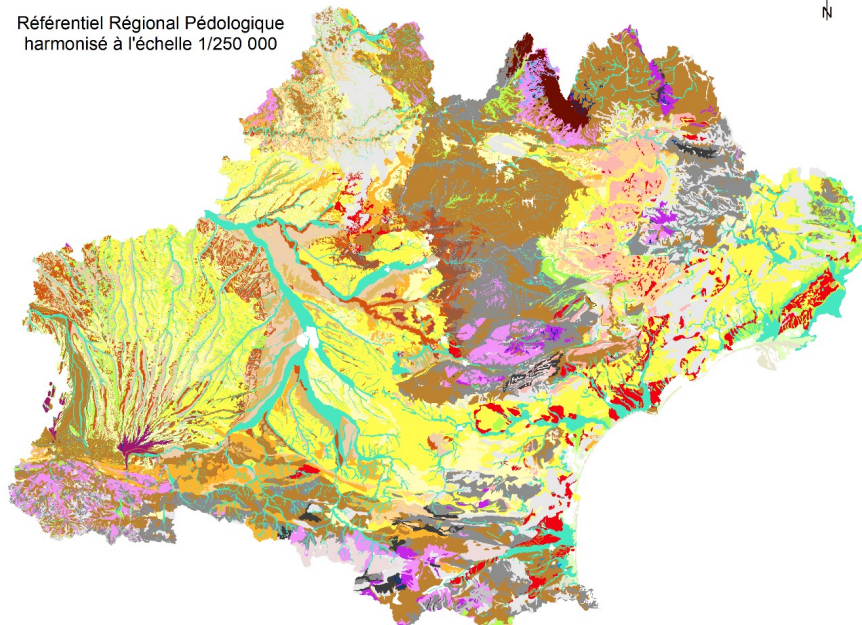
2. Référentiels régionaux pédologiques et produits dérivés

Échelle : 1/250 000



Le RRP est une carte des sols associée à une base de données issu du programme IGCS

RÉGION OCCITANIE
Référentiel Régional Pédologique
harmonisé à l'échelle 1/250 000



- Sols minéraux**
 - Lithosols
 - Régosols
 - Rankosols
 - Arénosols
 - Peyrosols
- Sols des vallons, vallées et milieux côtiers**
 - Colluvisols
 - Fluvisols
 - Sodisols
- Sols issus de matériaux calcaires**
 - Rendisols
 - Calcisols
 - Rendosols
 - Calciosols
 - Dolomitosols
- Sols peu évolués**
 - Brunisols
 - Andosols
 - Organosols
- Sols évolués**
 - Fersialisols
 - Néoluvisols
 - Luvissols
 - Veracrisols
 - Alocrisols
 - Podzolsols
- Sols soumis à l'excès d'eau**
 - Histosols
 - Réductisols
 - Rédoxisols
 - Colluvisols-Rédoxisols
 - Brunisols-Rédoxisols
 - Néoluvisols-Rédoxisols
 - Luvissols-Rédoxisols

Projet Artisols



Laffond, L., Guiesse, M., Cambou, E., Rabot, E., Barthès, J.P., Bonfils, P., Bormand, M., Collin Steller, C., Delaunoy, A., Falgout, P., Genevois, V., Guzin, J., Lavoie, C., Morel, J.M., Muller, N., Parry, J.P., Poirot, A., Rivet, J.C., Rigou, L., Vautier, A., Vauthier, Q., Yken, E., 2022. Référentiel Régional Pédologique harmonisé de la région Occitanie. CNRS/Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement, INRAE/LISAH, Chambre d'Agriculture du Tarn et MIDI-PYRÉNÉES.

50 km

➤ Développement d'un indice de multifonctionnalité potentielle des sols

Cartographie d'indicateurs de qualité des sols en Occitanie.



On s'intéresse aux sols capables de produire de la biomasse



Produire de la biomasse, avec peu d'impact sur l'environnement






Les propriétés de sol utilisées doivent être disponibles à l'échelle régionale



On utilise les propriétés intrinsèques des sols























































Services écosystémiques
Production d'aliments, de biomasse et de fibres
Régulation des crues et de la qualité des eaux de surface et souterraines
Régulation du climat

Fonctions et propriétés de sol
Habitat physique pour la croissance végétale Réservoir utilisable maximal Engorgement en eau Texture Pente Teneur en éléments grossiers de surface
Habitat chimique pour la croissance végétale Capacité d'échange cationique Teneur en éléments grossiers pH Salinité
Rétention et transferts d'eau et de polluants Réservoir utilisable maximal Ruissellement Infiltration de l'eau
Stockage du carbone Saturation potentielle en carbone

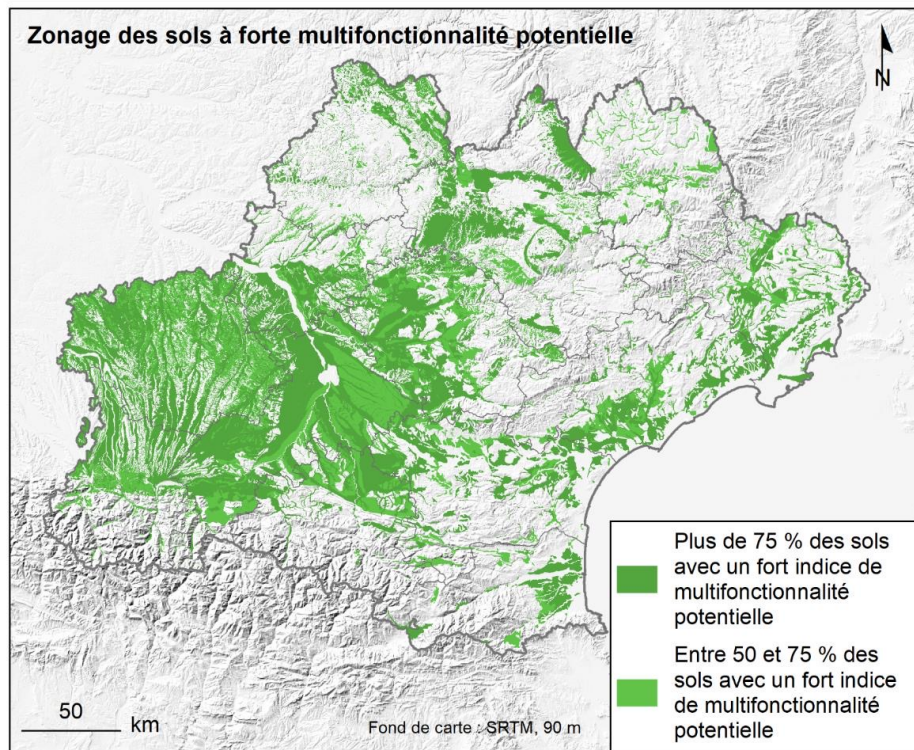
Usages du sol
Cultures annuelles et prairies temporaires 
Cultures pérennes 
Prairies permanentes 

X

4 fonctions du sol caractérisées par une série de propriétés de sol et croisées avec 3 usages.

Fonctions et propriétés de sol	Usages du sol		
			
Habitat physique pour la croissance végétale			
Réservoir utilisable maximal			
Engorgement en eau			
Texture			
Pente			
Teneur en éléments grossiers de surface			
Habitat chimique pour la croissance végétale			
Capacité d'échange cationique			
Teneur en éléments grossiers			
pH			
Salinité			
Rétention et transferts d'eau et de polluants			
Réservoir utilisable maximal			
Ruissellement			
Infiltration de l'eau			
Stockage du carbone			
Saturation potentielle en carbone			

10/12



Les sols considérés comme les plus multifonctionnels sont ceux ayant obtenu une note d'au moins 8/12.

➤ Limites

- Échelle : 1/250 000 => 1 mm sur la carte correspond à 250 m sur le terrain. La plus petite surface représentée est de 50 ha. Pas adapté au niveau infra-communal.
- Evaluation basée sur un point de vue particulier de la multifonctionnalité des sols :
 - pas tous les services rendus par les sols,
 - pondération égale vis-à-vis des services pris en compte)
- Information à contextualiser avec d'autres données (zonages agricoles, environnementaux, aménagements, etc.)

Soil Security 6 (2022) 100034

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

 **Soil Security** 

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/soil-security

Development and spatialization of a soil potential multifunctionality index for agriculture (Agri-SPMI) at the regional scale. Case study in the Occitanie region (France)

Eva Rabot^a, Maritxu Guiresse^{a,*}, Yannis Pittatore^a, Marcos Angelini^b, Catherine Keller^c, Philippe Lagacherie^b



<https://doi.org/10.1016/j.soisec.2022.100034>

3. Cartographie des sols par modélisation statistique

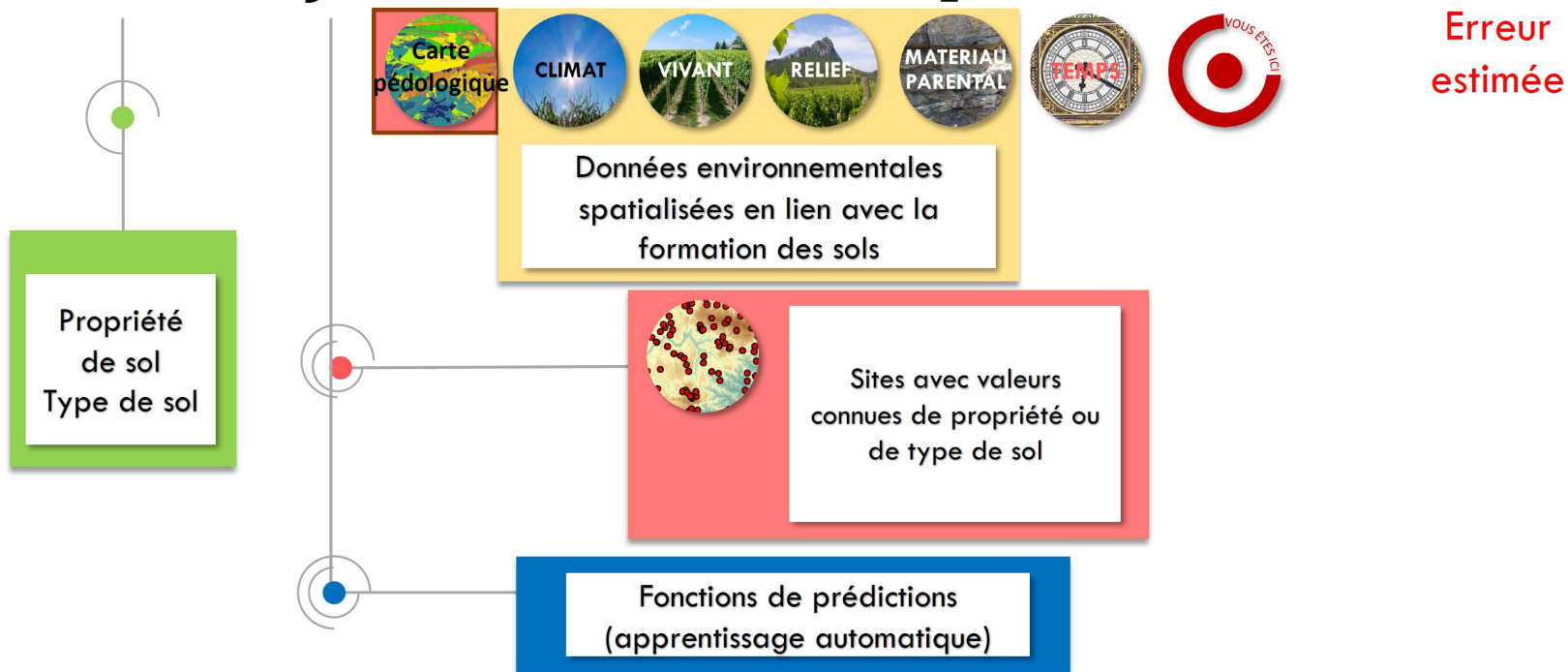
Mettre en place à l'échelle régionale un dispositif numérique de cartographie des sols dynamique permettant:

- la réalisation des meilleures cartes de sol possibles au vu des données disponibles à la date du jour
- l'intégration progressive et la valorisation de toutes les observations de sol réalisées dans le passé sur la région
- la réalisation de produits de cartographie des sols adaptés à chaque utilisation

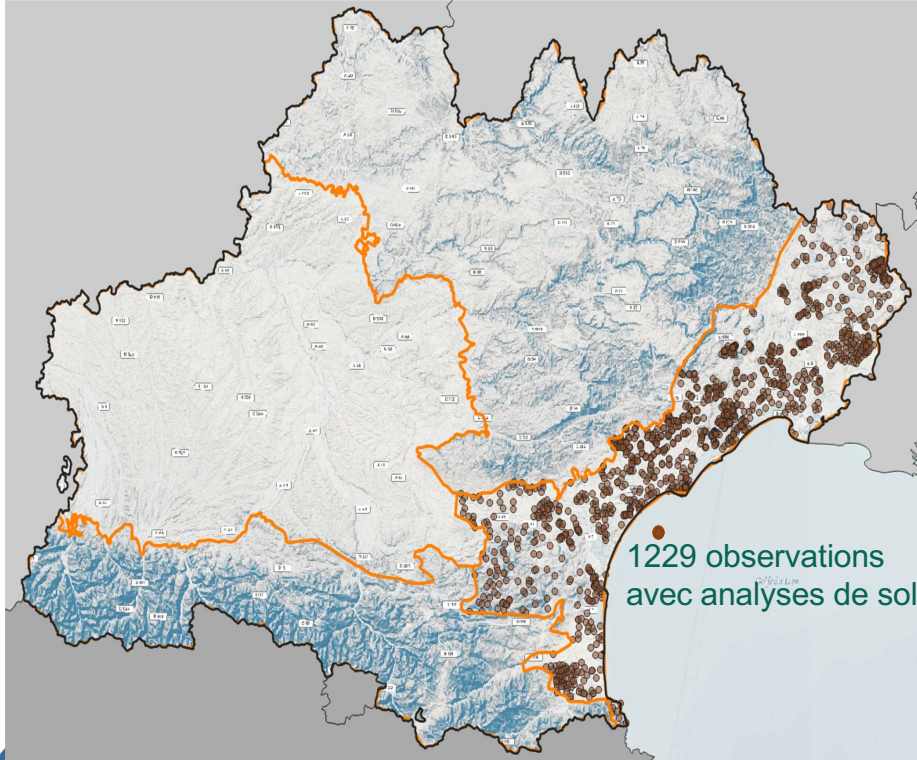


➤ Cartographie des sols par modélisation statistique

$$S = f(s, c, o, r, p, a, n) + \varepsilon$$



➤ Application de la CSMS au zonage de l'indicateur de multi-fonctionnalité des sols



1229 observations
avec analyses de sol



$$S = f(s, c, o, r, p, a, n)$$

Below the equation is a small diagram of a soil profile and a row of seven circular icons representing different factors: Carte pédologique, CLIMAT, VIVANT, RELIEF, MATERIAU PARENTAL, and two target symbols.

- RRP Occitanie (1/250 000)



- MNT IGN 25 m et 75m et variables dérivées
- Images de télédétection (MODIS, Landsat)
- Carte géologique au 1/50 000

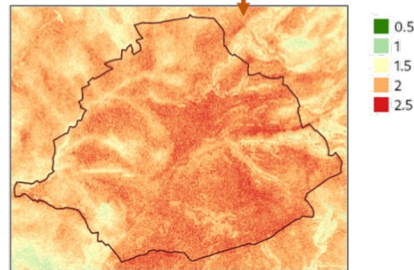
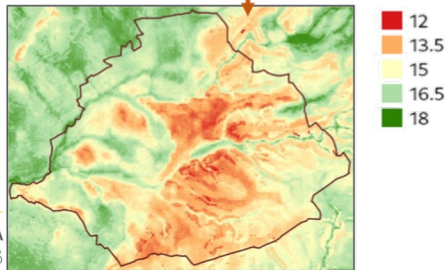
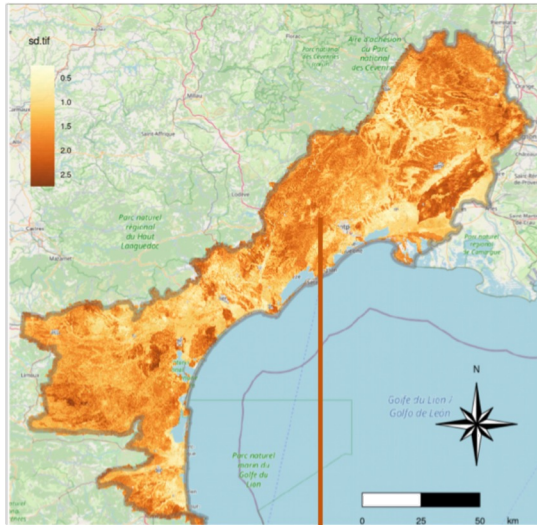
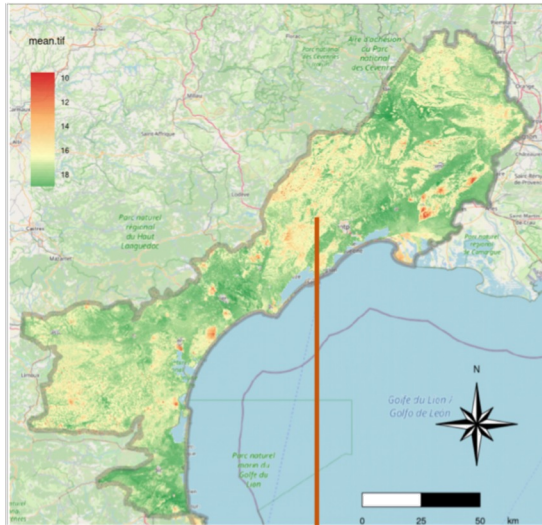


- Distances géographiques à des lignes remarquables (ex...ligne de côte)
- Distances géographiques à 280 points particuliers répartis sur la zone d'étude

➤ Indice de multifonctionnalité des sols (zone côtière Occitanie)

Valeurs prédites

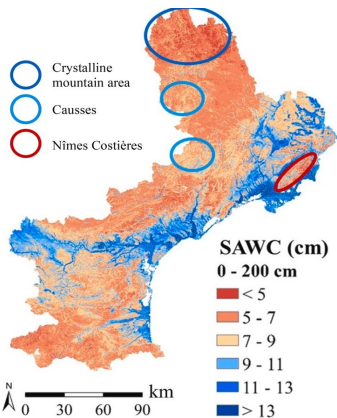
Niveaux d'incertitude



Meilleure résolution spatiale
mais ...
Fort niveaux d'incertitudes

Utilisation de données pédologiques anciennes pour améliorer la précision de cartes de réservoir utile du sol

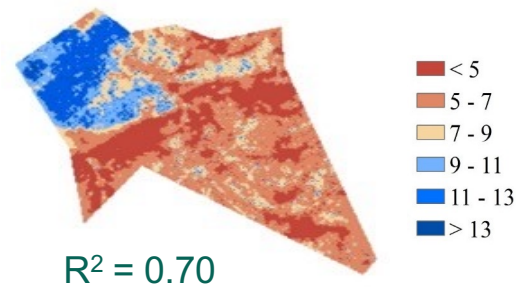
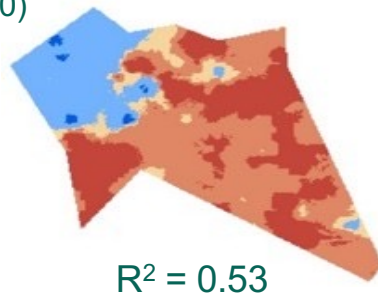
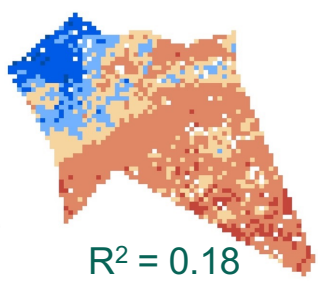
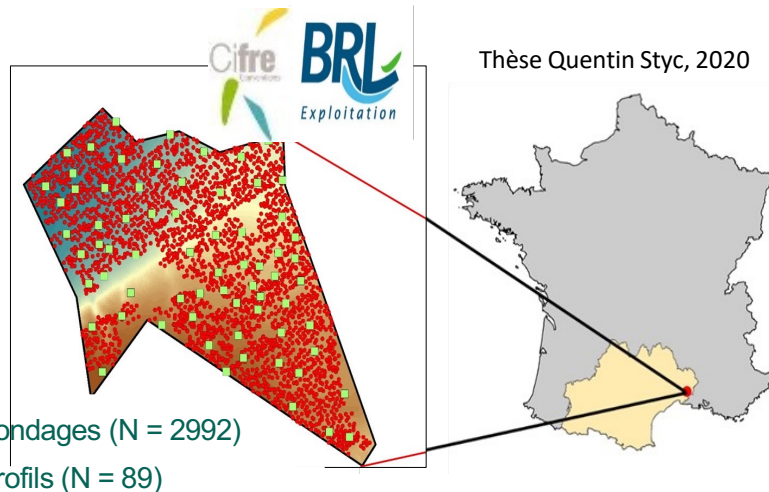
Carte RU régionale



FICHE PEDOLOGIQUE EN COURS — NON EN SONDAGE OU PROFILS											
Code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145

FICHE DE SOL	
Code	1
144	144
145	145

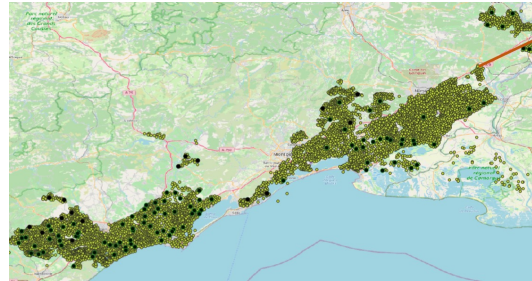
Données pédologiques anciennes CNABRL (1955-80)



➤ Valorisation de données anciennes (Terra OccitanIA)



- Numérisation semi-automatique des données pédologiques anciennes
- Harmonisation et qualification des données pour l'interopérabilité
- Développement d'algorithmes de cartographie numérique de sol
- Développement de cartes de propriétés fonctionnelles de sol
- Proposition d'un modèle de partage et de diffusion des données produites



4. Valorisation de l'information pédologique en région

➤ Service de visualisation

Visionneuse cartographique de données pédologiques en Occitanie ✕

Application Vidéos Catalogue Crédits

Cette application présente :

- la carte de sol de la région Occitanie au 1:250 000e
- des cartes thématiques sur les fonctionnalités des sols au 1:250 000e
- la base de données Sol sur le département de l'Hérault au 1:10 000e
- les données « historiques » en ex-région Languedoc-Roussillon au 1:250 000e

Toutes ces cartes sont disponibles en téléchargement sur le [catalogue OPENIG](#) (ou onglet CATALOGUE), ainsi que les bases de données associées si vous souhaitez « creuser » un peu !

Attention ! Les cartes présentées ici sont au 1:250 000e et ne sont donc pas adaptées pour une utilisation à la parcelle ou infra-communale ! Les cartes au 1:10 000e (dite échelle « communale ») sur le département de l'Hérault ne doivent pas être utilisées à une échelle supérieure à celle de la commune.

Une information vous manque ? Une suggestion à nous faire ? => contact@openig.org

OPENIG
Occitanie Pyrénées
en Intelligence Géomatique

50 km

Propulsé par [mviewer](#) 3.7

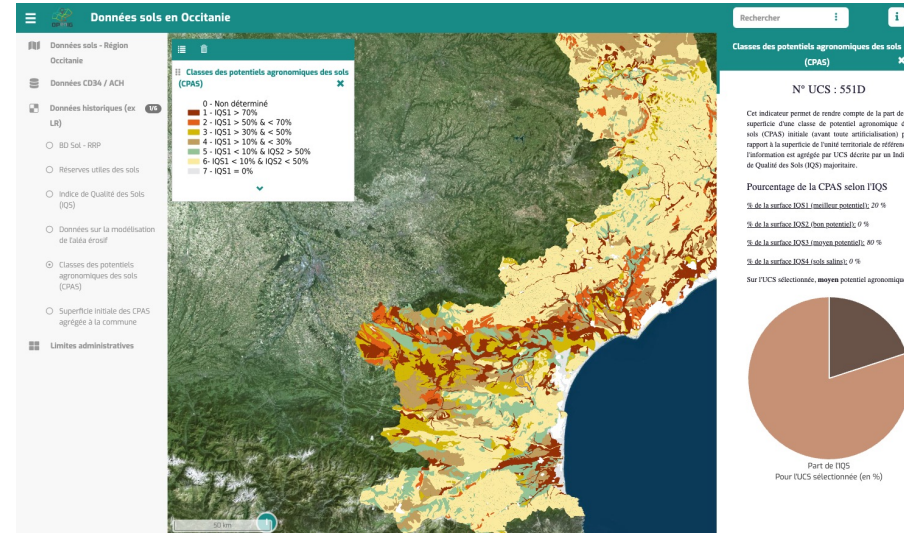
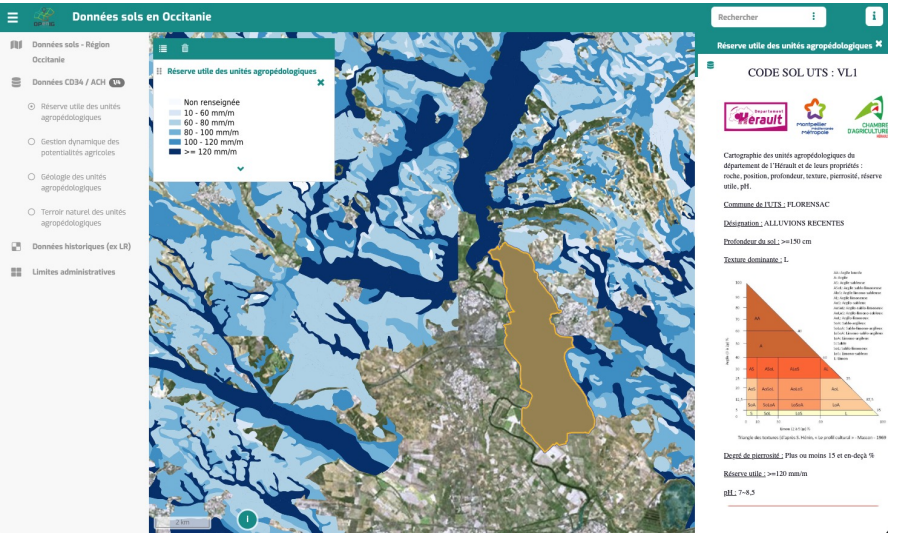
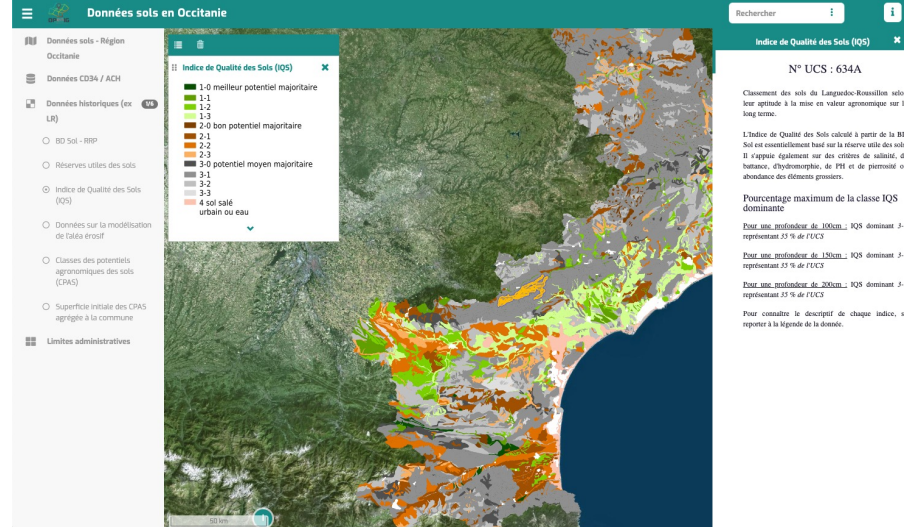


Plateaux basaltiques du Lodevois et du bassin de l'Hérault (Hérault) d'altitude très variée (20-500 m). Landes à genêts. Chênaie. Parcours. Lithosol et sol brun eutrophe dominant. Sol brun à caractère andique à partir de 400 m.

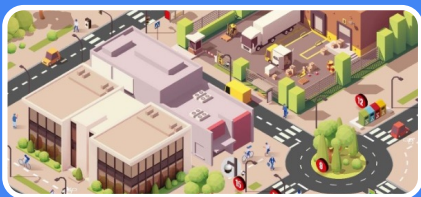
Dans l'Unité Cartographique de Sol (UCS) n°967, on peut rencontrer les Unités Typologiques de Sol (UTS) ci-dessous :

N°UTS	NOM UTS	%	Profondeur modale du sol (en cm)	Roche mère	Régime hydrique
1245	Sol brun forest, limono-argilo-sableux, très caillouteux, développé sur les plateaux basaltiques du Lodevois et de bordure de la vallée de l'Hérault.	60	50	basalte	Sec de manière saisonnière
1246	Sol superficiel et affreusement, issu de coulées basaltiques ou d'accumulations scoriques	20	20	basalte compact	Sec de manière saisonnière

Répartition des UTS dans l'UCS n°967



➤ Des REX d'utilisation des données sols dans le suivi du territoire



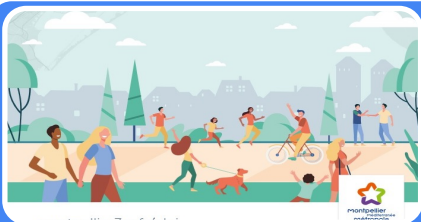
Nîmes Métropole

- Étude de l'Indice de Qualité des Sols (IQS)
- Étude de réutilisation des friches.



CA Béziers Méditerranée

- **Études géotechniques** avant travaux : données ACH & BRGM
- Modélisation de la **durée de vie des réseaux**
- Gestion des ouvrages de **captages**

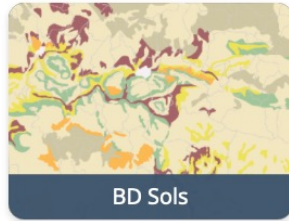


Montpellier Métropole

- **Aménagement** du territoire (SCOT, PLUi)
- Vérification du **caractère agricole des zones**
- Évaluation de zones propices au développement de **projets agricoles**

➤ Animation territoriale en Occitanie

- **GT Sols**



- **Animation Régionale Theia**

Atelier Régional Thématique « Télédétection, Agriculture & Environnement » en février 2023

- **Séminaire IGCS en 2024 à Montpellier**



En savoir plus :

www.geodatadays.fr

contact@geodatadays.fr

philippe.lagacherie@inrae.fr

rlavie@openig.org

tbrunelle@openig.org