



HAL
open science

Introduction générale sur les fonctions des sols, présentation des bases de données sols existantes et méthodologie d'utilisation pour l'aménagement du territoire

Bertrand Laroche

► To cite this version:

Bertrand Laroche. Introduction générale sur les fonctions des sols, présentation des bases de données sols existantes et méthodologie d'utilisation pour l'aménagement du territoire. Ateliers Géothématiques du grand sud-ouest, Oct 2015, France. 49 p. hal-02793506

HAL Id: hal-02793506

<https://hal.inrae.fr/hal-02793506v1>

Submitted on 5 Jun 2020

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.



Introduction générale sur les fonctions écosystémiques des sols, présentation des bases de données sols existantes et méthodologie d'utilisation pour l'aménagement du territoire

Bertrand Laroche

INRA – Unité Infosol



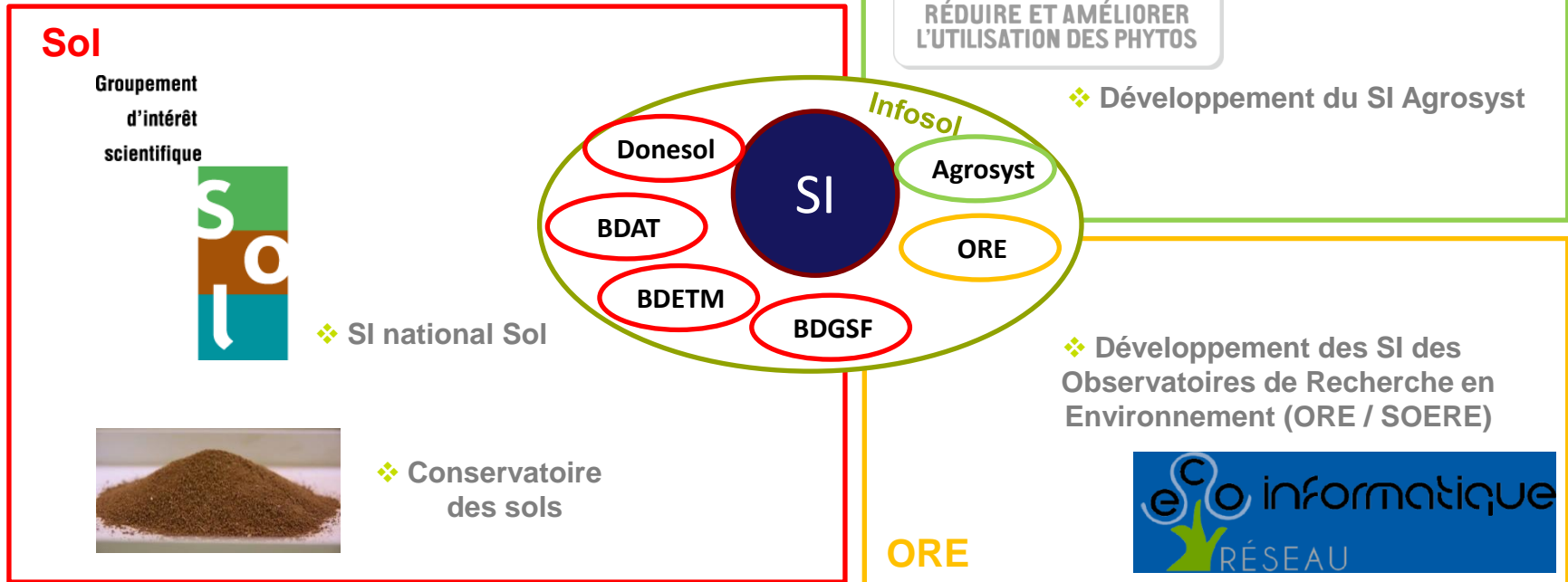
L'unité de service InfoSol



Département Environnement et Agronomie

- ❖ 20 ingénieurs et assistants ingénieurs
 - ❖ 7 techniciens
 - ❖ + 10/15 non-permanents

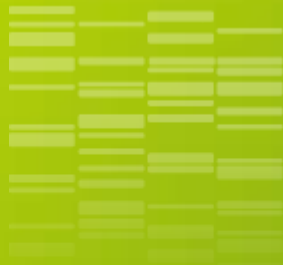
- ❖ Pédologie – cartographie
- ❖ Informatique – conception et gestion de SI
 - ❖ Analyse spatiale / modélisation





SOMMAIRE

- ❖ Introduction sur les fonctions du sol
- ❖ La connaissance des sols aujourd'hui
- ❖ Le traitement de l'information Sol ?



Introduction sur les fonctions du sol



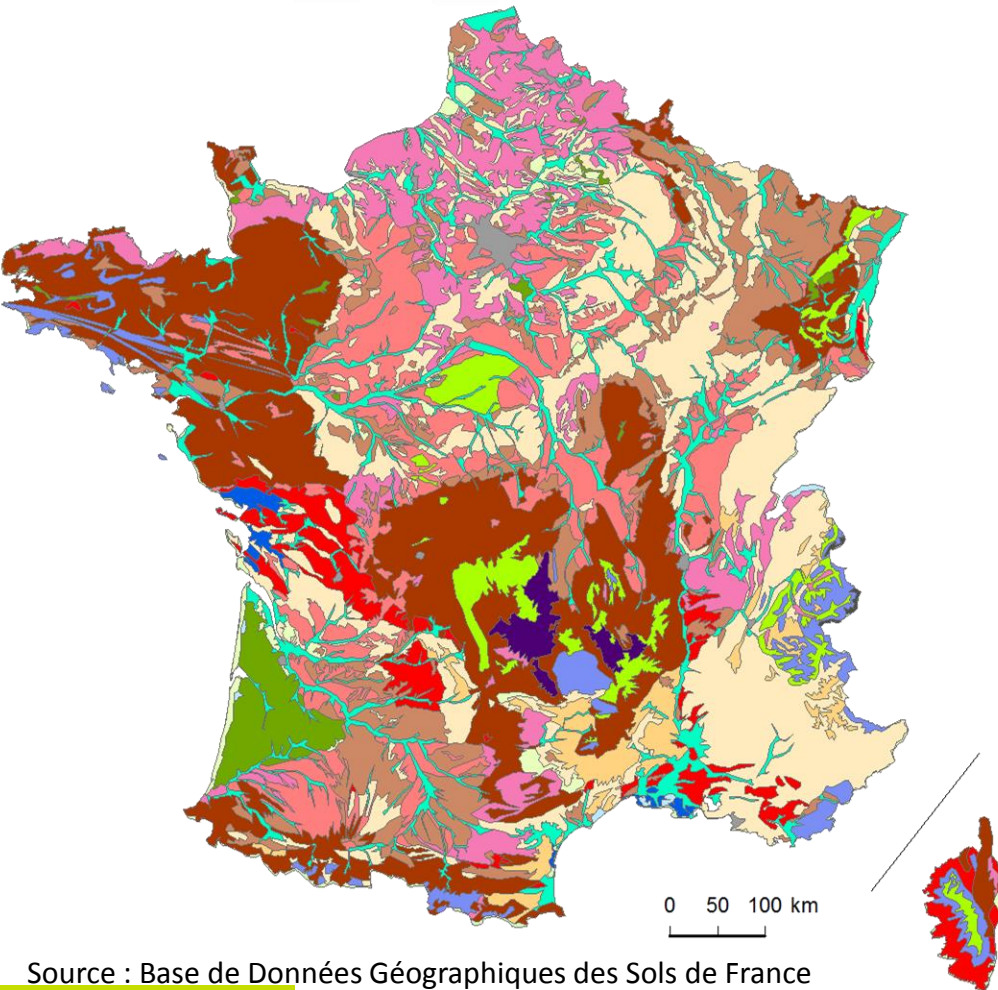
Contexte



- Grande variabilité des sols



La diversité des sols de France



Sols des roches calcaires

- RENDOSOLS, CALCOSOLS, CALCISOLS et BRUNISOLS Eutriques
- LITHOSOLS calcaires, RENDOSOLS et RENDISOLS

Sols des matériaux sableux

- REGOSOLS et ARENOSOLS
- ALOCRISOLS et PODZOSOLS leptiques
- PODZOSOLS

Sols des matériaux argileux

- CALCISOLS, CALCOSOLS, BRUNISOLS Eutriques, PELOSOLS et VERTISOLS

Sols d'altération, peu différenciés

- BRUNISOLS Eutriques à Dystriques et ALOCRISOLS

Sols des formations limoneuses

- LUVISOLS Typiques et NEOLUVISOLS
- LUVISOLS rédoxiques, Dégradés et PLANOSOLS

Autres sols

- ANDOSOLS
- FERSIALSOLS et BRUNISOLS fersiallitiques
- SALISOLS et SODISOLS
- FLUVIOSOLS et THALASSOSOLS
- LITHOSOLS et RANKOSOLS

Non sols

- Glaciers
- Villes
- Lacs

Source : Base de Données Géographiques des Sols de France

Contexte



- Grande variabilité des sols
- nombreuses fonctions
 - production de biomasse, filtration, stockage, habitat, culturel, ...



Production d'aliments et de biomasse



Source : J. Moulin (CA 36)

Les fonctions du sol



Habitat et patrimoine génétique - biodiversité

Source : J. Moulin (CA 36)



Source : Infosol (INRA Orléans)



Stockage, filtration Transformation des mat.org, régulation des flux hydriques

(minéraux, matière organique, eau,
énergie, substances chimiques, gaz)



Source : A. Richer de Forges (CA 45)

Source de matières premières



Source : Infosol (INRA Orléans)

Environnement physique et culturel pour l'homme



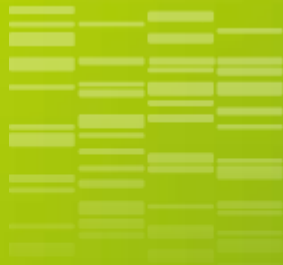
Source : C. Schwartz (ISAL)

Des fonctions antagonistes : conflits d'usage du sol

Contexte



- **Grande variabilité des sols**
- **nombreuses fonctions**
 - production de biomasse, filtration, stockage, habitat, culturel, ...
- **Ressource naturelle non renouvelable à l'échelle humaine**
 - Nécessité de gérer ce patrimoine
 - Soumise à de nombreuses pressions
- **Une connaissance des sols est indispensable**
 - Comprendre leur variabilité
 - Déterminer leurs qualités et évolutions possibles



Les bases de données sur les sols



Le GIS Sol : Groupement d'Intérêt Scientifique Sol

❖ Création en 2001 du Groupement d'intérêt scientifique Sol

❖ Objectifs:

➤ Acquisition et capitalisation des données sur les sols de France et l'évolution de leurs qualités

❖ Coordination nationale par l'INRA Infosol

❖ Des réseaux de partenaires en région pour l'acquisition et la valorisation des données





Le GIS Sol : Groupement d'Intérêt Scientifique Sol

Quatre grands programmes d'acquisition

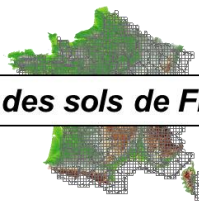
IGCS



Améliorer la connaissance et la surveillance des sols de France



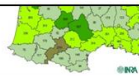
RMQS



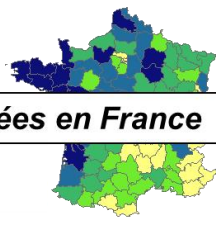
BDETM



Capitaliser les analyses de sols réalisées en France



BDAT



- ❖ Inventaire / Surveillance
- ❖ Capitalisation des données existantes / Acquisition de données nouvelles
- ❖ Format national de données

+ Gestion de la Base de Données Géographique des Sols de France (BDGSF)

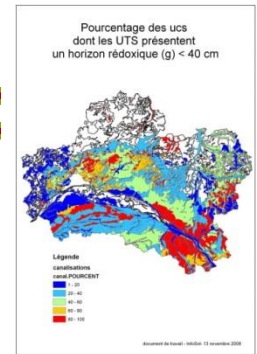
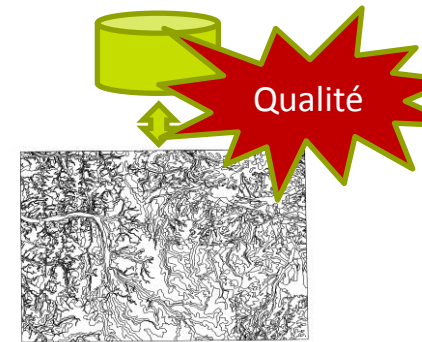
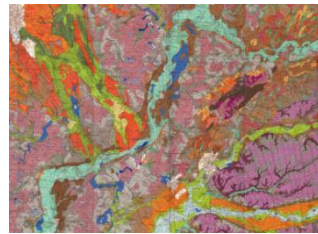


Inventaire cartographique : IGCS Inventaire, Gestion et Conservation des Sols

- Constitution de bases de données sur les sols et leur répartition géographique
- Capitalisation des données anciennes et nouvelles et de toutes origines
- Multi-échelle
- Utilisation d'un même langage pédologique
- Appui d'un réseau de partenaires (extérieurs à l'INRA), du RMT Sols et Territoires
- Cadre scientifique national normé, avec un appui technique d'InfoSol



Source : B.Laroche, Infosol



Identification, définition et localisation des types de sols



Elaboration de documents cartographiques



Production de données de qualité



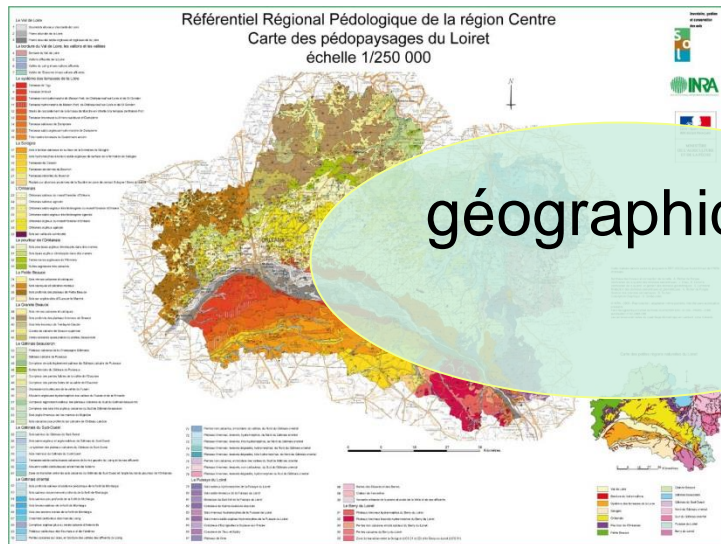
Valorisation par des thématiques

5 581 études pédologiques
88 000 profils de sols
12 300 000 données

Inventaire, Gestion et Conservation des Sols

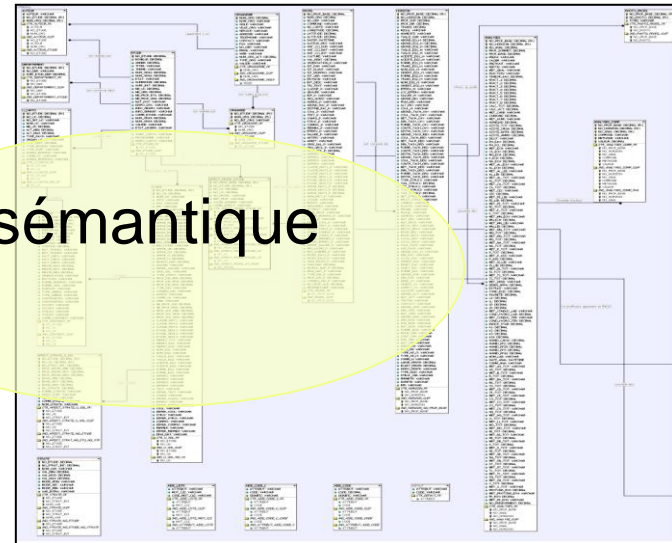
« Inventorier les sols pour mieux les gérer »

- ❖ Des études de sols (format papier), des cartes papiers
- ❖ Des cartes de sols ET des bases de données – format DoneSol



géographique

sémantique



- ❖ Une base de données nationale, multi-échelle, partagée, contrôlée et évolutive



DoneSol: une BD nationale

Recherche rapide

bertrand.laroche@orleans.inra.fr (Compte)

Bienvenue sur l'application **DoneSolWeb 3.4.2**. Cette application va vous permettre de gérer l'ensemble des entités définissant les études pédologiques. Veuillez trouver ci-dessous l'ensemble des opérations auxquelles vous avez accès en fonction de vos droits. Seuls les Administrateurs de la base de données pourront modifier vos droits.

Si dans la colonne de l'opération souhaitée vous avez un **X** vos droits ne vous permettent pas d'effectuer cette opération.
Bonne utilisation.

	Rechercher	Saisir	Personnaliser
INFORMATIONS GÉNÉRALES			
ETUDES	🔍	+	✖
AUTEURS	🔍	+	
ORGANISME	🔍	+	
INFORMATIONS CARTOTHEQUE			
DOCUMENT	🔍	+	✖
INFORMATIONS PONCTUELLES			
PROFILS (AFFECTATION À UNE ÉTUDE)	🔍	+	✖
HORIZONS	🔍	+	✖
ANALYSES	🔍	+	✖

- Des données sauvegardées
- Une gestion des droits
- Un format unique
- Des vérifications de cohérence
- Une interface web ergonomique et conviviale
- L'ouverture d'un compte sur simple demande
- Un dictionnaire de données
- Des fiches de description adaptées
- Une formation gratuite à l'utilisation de DoneSol
- Une « hotline » assurée par InfoSol
- Possibilité d'extraction des données -> traitement par SIG

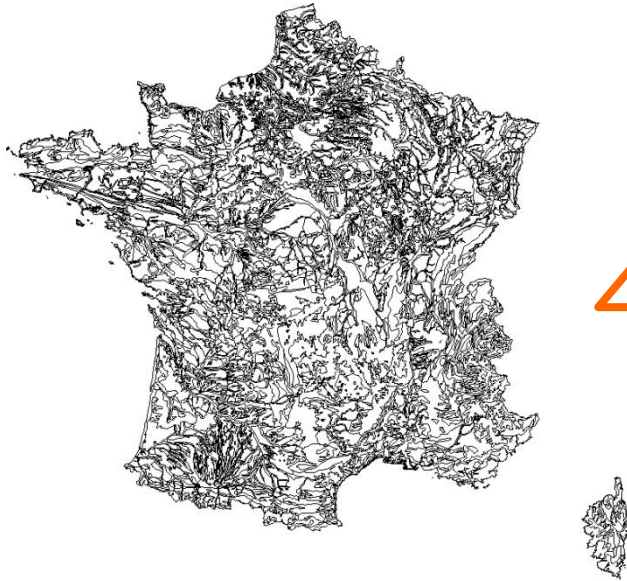
<https://dw3.gissol.fr/login>

<http://www.gissol.fr/actualite/formation.php>

Inventaire des Sols

BDGSF :

Base de Données Géographique des Sols de France (antérieure au GIS Sol)



A l'échelle du 1 / 1 000 000.

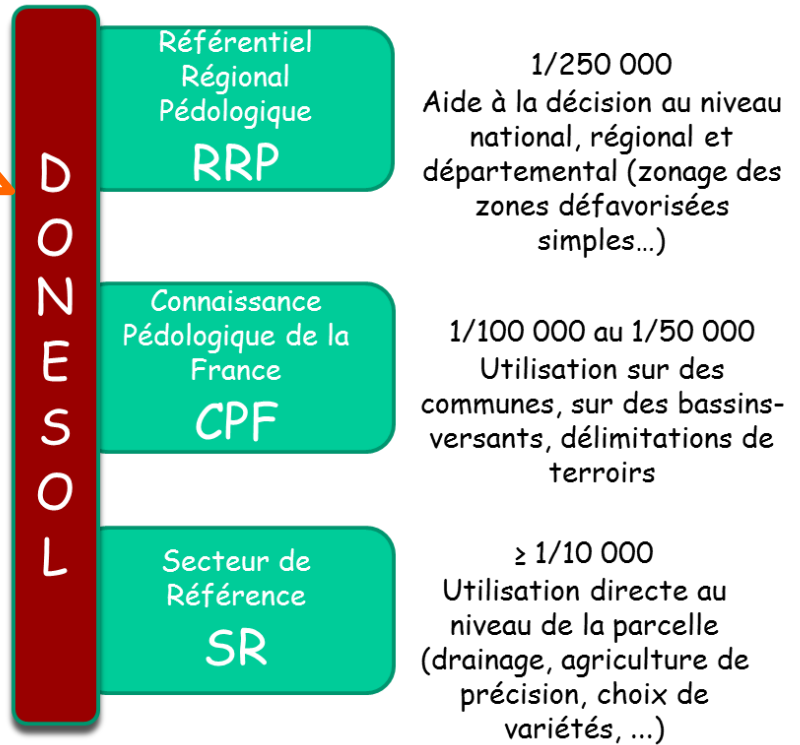
Représentation simplifiée de la diversité spatiale de la couverture de sol.

Basée sur la terminologie de la légende de la carte des sols du monde établie en 1974 par la FAO à l'échelle du 1 / 5 000 000.

IGCS

Inventaire Gestion et conservation des sols

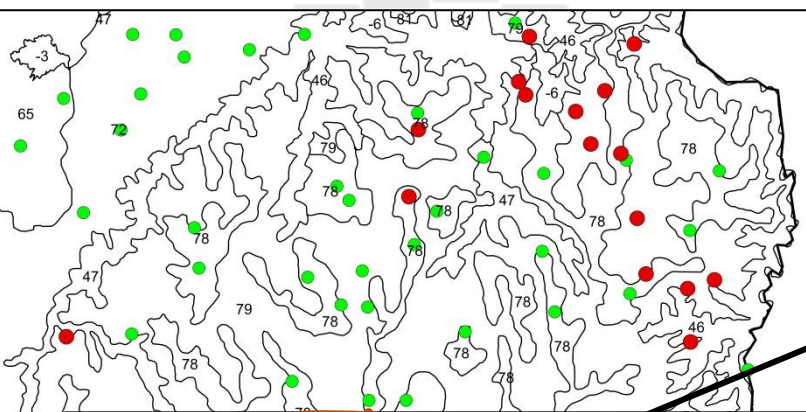
I G C S => multi-échelle



Laroche B., Richer de Forges A.C., Leménager S., Arrouays D., Schnebelen N., Eimberck M., Toutain B., Lehmann S., Tientcheu Nguenkam M.-E., Héliès F., Chenu J.-P., Parot S., Desbourdes S., Girot G., Voltz M., Bardy M. (2014). Le programme Inventaire Gestion Conservation des Sols de France : volet Référentiel Régional Pédologique. Etude et Gestion des Sols, 2014, 21 (1)

Richer de Forges A.C., Baffet M., Berger C., Coste S., Courbe C., Jalabert S., Lacassin J.-C., Maillant S., Michel F., Moulin J., Party J.-P., Renouard C., Sauter J., Scheurer O., Verbèqque B., Desbourdes S., Héliès F., Lehmann S., Saby N.P.A., Tientcheu E., Jamagne M., Laroche B., Bardy M., Voltz M. (2014). La cartographie des sols à moyennes échelles en France métropolitaine. Etude et Gestion des sols 21(1). 25-36 pp.

Données surfaciques / données ponctuelles

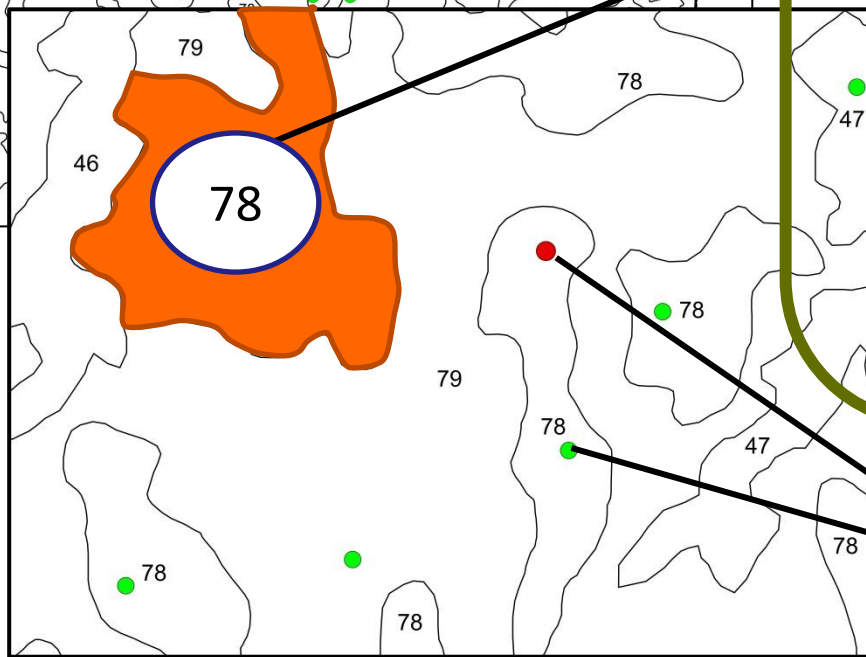


78

Données surfaciques issues de l'observation du terrain et du travail de synthèse du pédologue

Chaque polygone est identifié par un numéro d'UCS ou Unité Cartographique de Sol

Seul lien entre la couche graphique et la base de données



Chaque UCS est caractérisée par un ou plusieurs types de sol ou Unités Typologiques de Sol (UTS)

Les UTS ne sont pas représentées graphiquement

Données ponctuelles caractérisées

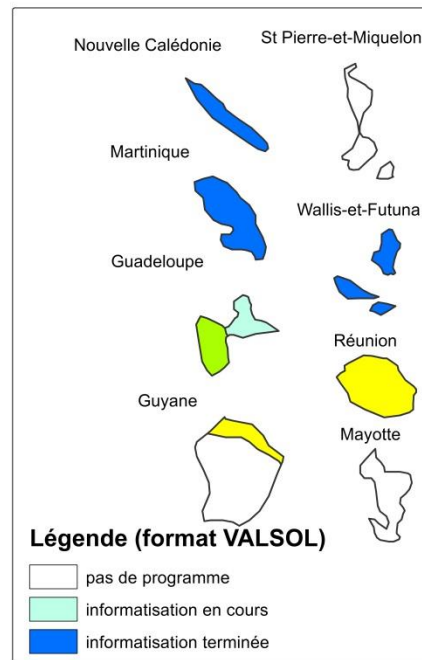
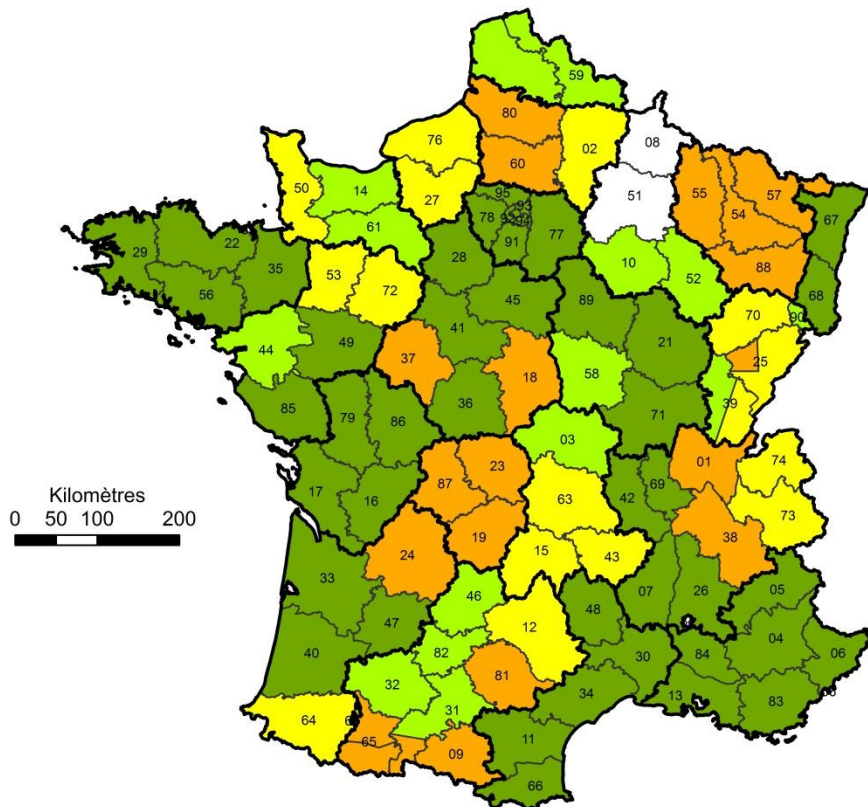
- par leurs coordonnées X, Y
- Sondages (points verts)
- Fosses pédologiques (points rouges)



Description et analyse des horizons

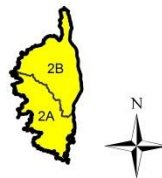
Volet Référentiel Régional Pédologique

1/250 000 :



**Etat d'avancement
en septembre 2015**

Légende (format DONESOL)



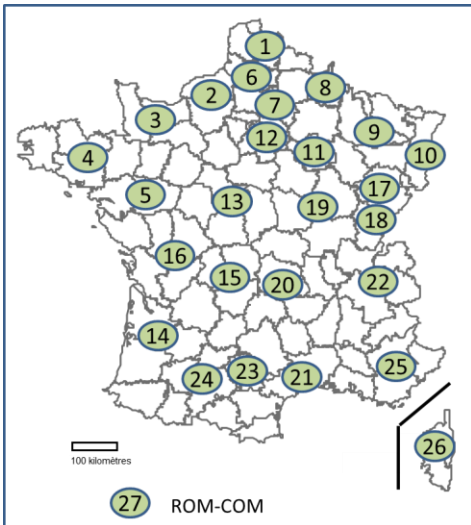
- Appui à des politiques publiques (Zones Défavorisées Simples, Zones humides,...)
- Gestion quantitative et qualitative de l'eau
- Biodiversité (grand hamster, Pélopatte brun..)
- Aptitudes des sols
- Acidité des sols ..

Quelques chiffres :

90 % couverts à 1/250 000
(échelle prioritaire)
30-35 % à 1/100 000
18 % à 1/50 000

13 octobre 2015

IGCS : un réseau de partenaires



- 7 Institut Polytechnique Lassalle Beauvais
- 8 Chambre d'Agriculture des Ardennes
- 9 Chambre Régionale d'Agriculture de Lorraine
- 10 Association de Relance Agronomique en alsace
- 11 Chambre d'Agriculture de l'Aube
- 12 Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne
- 13 Chambres d'Agriculture de la région Centre
- 14 BORDEAUX SCIENCES AGRO
- 15 Chambre Régionale d'Agriculture du Limousin
- 16 Chambre Régionale d'Agriculture Poitou-Charentes
- 17 Chambre Régionale d'Agriculture de Franche-Comté
- 18 Université de Franche-Comté
- 19 AGROSUP Dijon
- 20 VetAgro Sup Campus Agronomique de Clermont
- 21 SIG_LR – INRA Montpellier
- 22 Chambre Régionale d'Agriculture de Rhône-Alpes
- 23 Chambre d'Agriculture du Tarn
- 24 ECOLAB
- 25 Société du canal de Provence
- 26 Office du Développement Agricole et Rural de Corse
- 27 Institut de Recherche pour le Développement

- 1 ISA LILLE
- 2 Conservatoire d'Espaces Naturels
- 3 SAFER – Université de Caen
- 4 AGROCAMPUS Ouest –site de Rennes
- 5 AGROCAMPUS Ouest –site d'Angers
- 6 Chambre d'Agriculture de la Somme

Contacts :

➤ Limousin : Chambre Régionale d'Agriculture du Limousin

Violaine LEYCURAS

➤ Poitou-Charentes : Chambre Régionale d'Agriculture de Poitou-Charentes

Jean-Luc FORT

➤ Aquitaine :

33, 40 Infosol

24, 47, 64 -> Bordeaux Sciences Agro

Philippe CHERY, Stéphanie JALABERT.

➤ Midi-Pyrénées :

40, 31, 82, 65, 32, 09 : CNRS / ENSAT

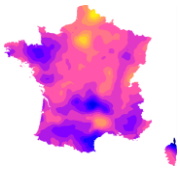
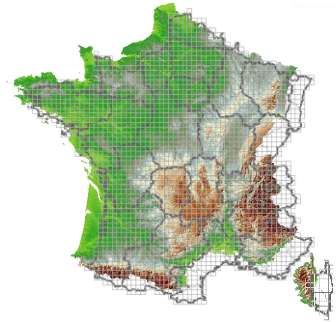
Maritxu GUIRESSE

81 : Chambre Départementale d'Agriculture du Tarn

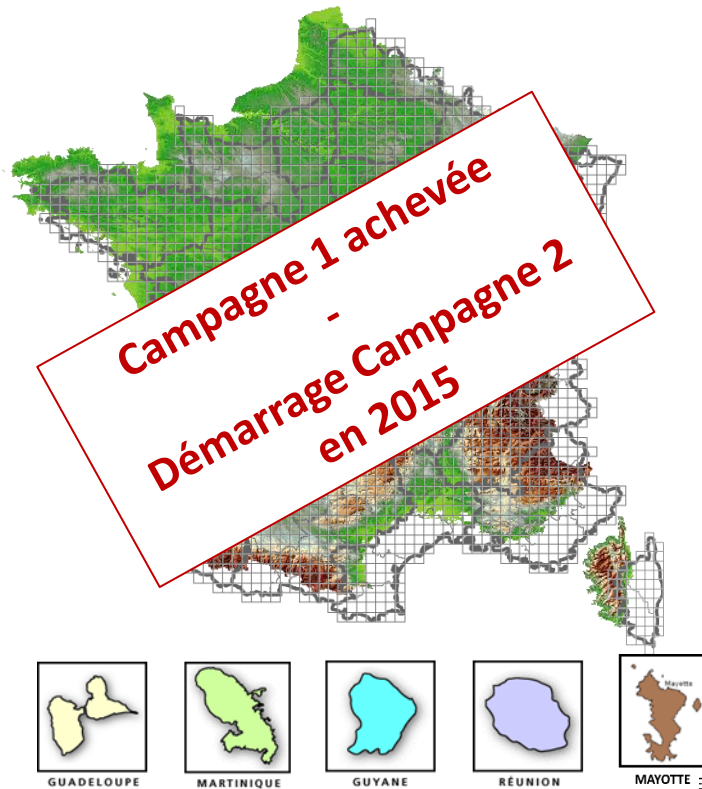
Antoine DELAUNOIS

Les programmes de surveillance des sols

- Evaluer l'état actuel des sols
- Etablir un réseau de sites de référence
- Détecter des changements à plus ou moins long terme
- Evaluer la sensibilité des sols aux changements globaux et prédire leur évolution future pour analyser les effets des politiques publiques sur les sols.
- Constituer une **banque d'échantillons** de sols « pour remonter le temps »



Le Réseau de Mesures de la Qualité des Sols : RMQS



- Un réseau systématique de 2200 sites
- Une répartition selon une grille de 16 km x 16 km
- Une représentativité des sols français et de leurs usages
- Un ré échantillonnage régulier

- Paramètres pédologiques
- Contaminants : éléments traces ,micropolluants organiques
- Biodiversité : Microorganismes, faune (Bretagne)
- Qualité des matières organiques

Jolivet, C. ; Arrouays, D. ; Boulonne, L. ; Ratié, C. ; Saby, N. Le Réseau de Mesures de la Qualité des Sols de France (RMQS). Etat d'avancement et premiers résultats. *Etude et Gestion des Sols*. 2006, 13 (3) : 149-164.



Base de Données des Analyses de Terre (BDAT) Base de Données des Éléments Traces Métalliques (BDETM)

- Collecte les milliers d'analyses de sols agricoles réalisées chaque année (50 % sur la période 1990-2010) auprès des laboratoires agréés
 - BDAT : analyses agronomiques (granulométrie, C organique et N, pH, CEC, éléments biodisponibles, oligo-éléments)
 - BDETM : analyses d'ETM réglementaires préalables aux autorisations d'épandage de boues (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn)
- Transformer des informations individuelles, isolées, dispersées et atemporelles en bases de données riches, géoréférencées et temporelles
- Développer des outils de suivi de l'évolution de la qualité des sols

BDAT

2 100 000 échantillons
24 000 000 déterminations

BDETM

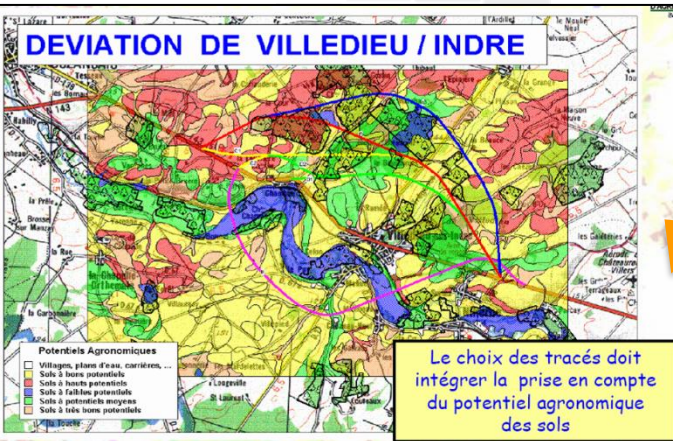
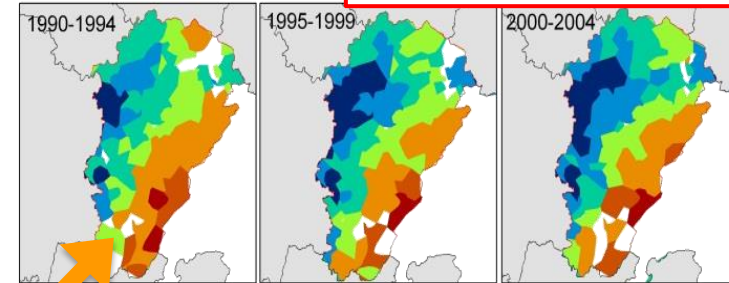
74 000 échantillons
520 000 déterminations

La valorisation des données du GIS Sol

Soil organic carbon content (g kg^{-1})



Evolution du carbone organique



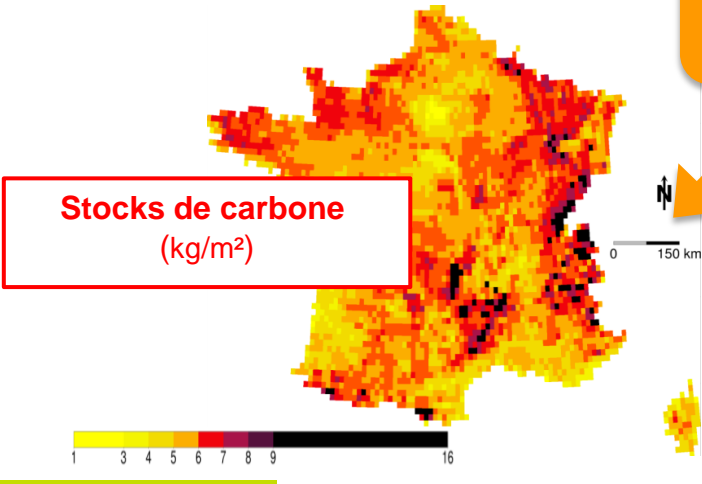
Le choix des tracés doit intégrer la prise en compte du potentiel agronomique des sols

Zonage

distribution spatiale et temporelle

Indicateurs

Diffusion



Stocks de carbone (kg/m^2)



<http://www.gissol.fr/>



2011: 1^{er} Rapport sur l'Etat des Sols de France

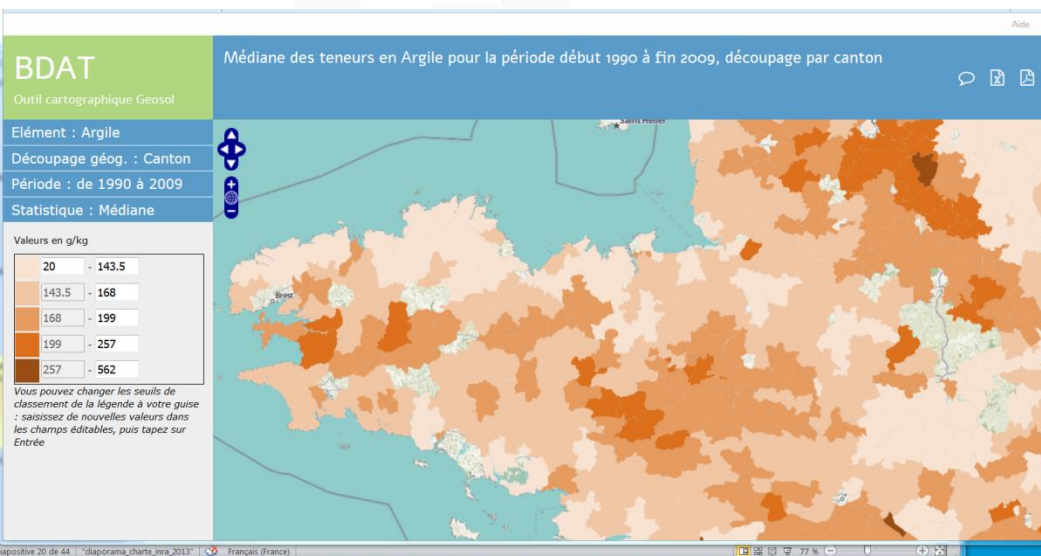
Les données en accès « libre »

❖ Publications

<http://www.gissol.fr/publications/>



Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 2011. L'état des sols de France. Gis Sol, 188 p.



<http://www.gissol.fr/outils/bdat-346>

- ❖ Outil en ligne permettant de réaliser des cartes à partir des données de la BDAT

- ✓ téléchargeable en ligne:
<http://www.gissol.fr/RESF>

❖ A venir :

- des webservices cartographiques
- des plateformes Websol en région

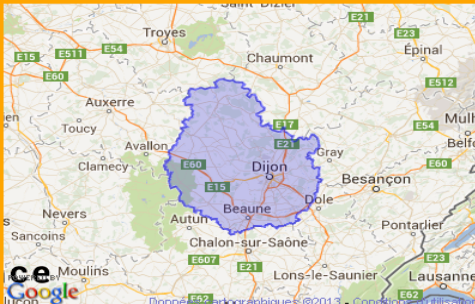
Des données disponibles sur demande

Données RMQS

➤ Contact: infosol@orleans.inra.fr

❖ Etudes pédologiques

Infos générales >>>		
Disponible en cartothèque : oui		
Données présentes dans la base Donesol : oui		
Departement(s) >>>		
COTE-D'OR	21	880600 ha
Auteur(s) >>>		
CHRETIEN	INRA-UNIVERSITE BOURGOGNE	DIJON
MEUNIER	INRA-UNIVERSITE BOURGOGNE	DIJON
Organisme(s) >>>		
Institut National de la Recherche Agronomique - DIJON		

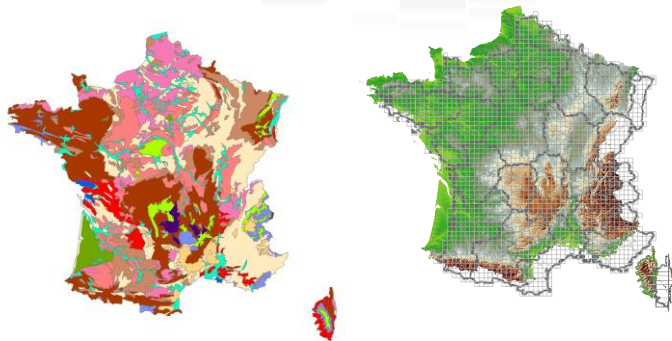


<http://refersols.gissol.fr/georefersols>

- *Identification d'une étude existante*
- *Envoi d'un message à infosol@orleans.inra.fr avec le n° de l'étude*
- *Indication des modalités de mise à disposition:*
 - *Envoi des données (licence)*
 - *Renvoi vers le propriétaire de l'étude*

Pratiques de mise à disposition

Cas des différentes bases de données



Base de données géographique des sols de France

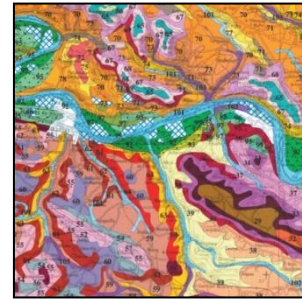
Réseau de mesures de la qualité des sols



BD Inra



BD « Gis Sol »



Inventaire, gestion et conservation des sols

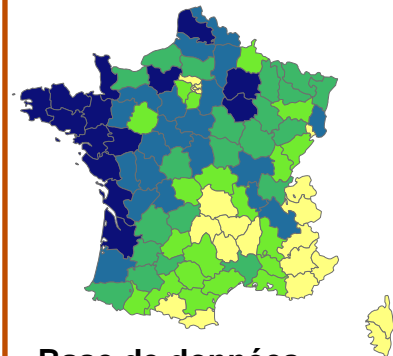


BD « régionales »

RRP



BD « autres échelles »



Base de données des analyses de terre



BD « agriculteurs »

infosol@orleans.inra.fr

Licence entre demandeur et Infosol

RMT sols et Territoires

infosol@orleans.inra.fr

Licence entre demandeur et propriétaire régional

Au cas par cas

Consultation via le web

Données brutes non diffusables si besoin, traitements faits par InfoSol

- **Objectif :**
 - Produire une nouvelle base de données numérique du Monde en utilisant les technologies actuelles et émergentes capable de prédire les propriétés du sol à haute résolution spatiale.
- **100 * 100 m -> 18 milliards de pixels pour la terre**
- **Des propriétés quantifiées pas des classes, obtenues par modélisation en utilisant au maximum les données sur le sol disponibles.**
- **Prédictions accompagnées d'une incertitude**
- **C, granulométrie, densité apparente, pH**
- **Travaux en cours**



_03

Le traitement des données sols

En amont se poser les bonnes questions...

- De quelles informations ai-je besoin ? Quel est mon objectif ?
- Quel est le résultat attendu ? À quel niveau de précision ?

En amont se poser les bonnes questions...

- De quelles informations ai-je besoin ? Quel est mon objectif ?
- Quel est le résultat attendu ? À quel niveau de précision ?
- Spatialisation ou non ?

En amont se poser les bonnes questions ...

- De quelles informations ai-je besoin ? Quel est mon objectif ?
- Quel est le résultat attendu ? À quel niveau de précision ?
- Spatialisation ou non ?
- De quelles données sol ai-je besoin ?
 - Données brutes (ex taux d'argile de surface)

Où trouver l'information dans Donesol ?

Disponibilité de la donnée -> extraction -> traitement

Gestion des données manquantes

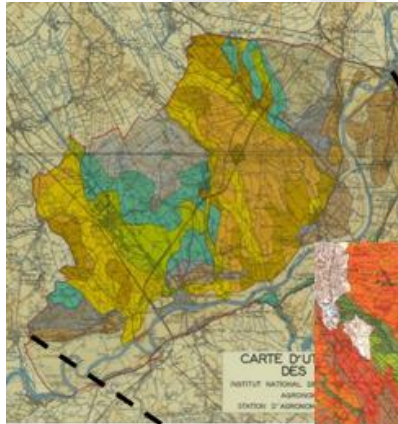
- Données élaborées (ex : la Réserve Utile)

Données externes à Donesol -> données déjà estimées

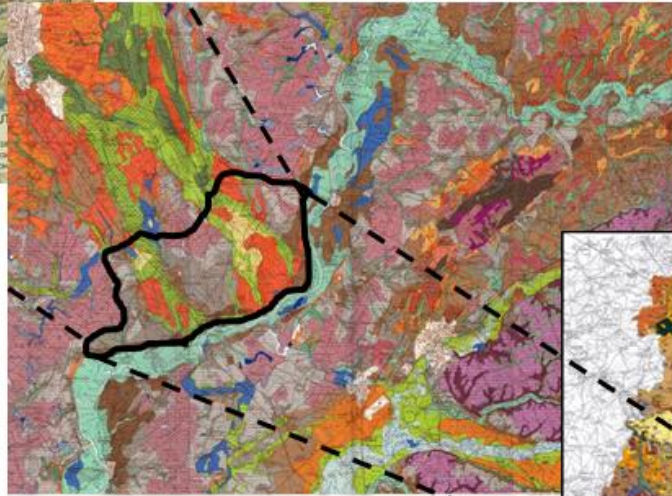
Travaux à mener sur l'estimation de ces valeurs

En amont se poser les bonnes questions ...

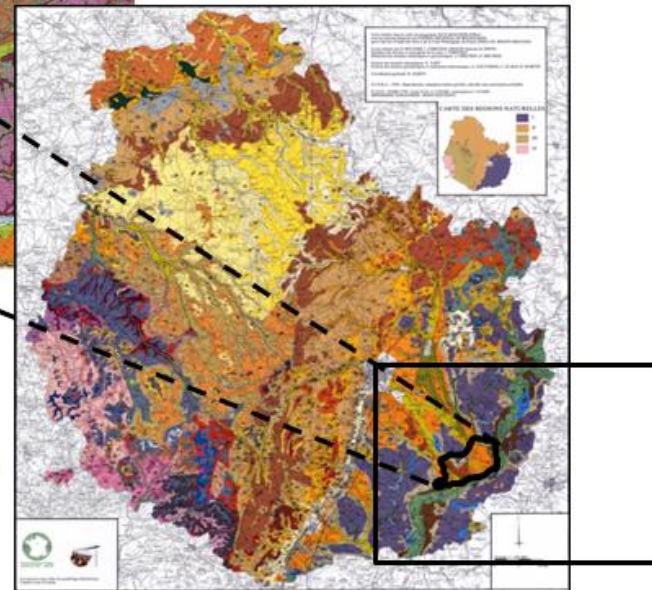
- De quelles informations ai-je besoin ? Quel est mon objectif ?
- Quel est le résultat attendu ? À quel niveau de précision ?
- Spatialisation ou non ?
- De quelles données sol ai-je besoin ?
 - Données brutes (ex taux d'argile de surface)
 - Données élaborées (ex : la Réserve Utile)
- Quelles informations sont à ma disposition ?
 - Échelle des données



Etude d'un périmètre des sols de Val de Saône
1/25 000



Carte pédologique à 1/100 000
Feuille de Dijon

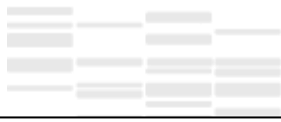


Référentiel Régional Pédologique de
Côte d'Or 1/250 000

Suivant l'échelle -> pas les mêmes informations !
Attention aux croisements de données !

En amont se poser les bonnes questions ...

- De quelles informations ai-je besoin ? Quel est mon objectif ?
- Quel est le résultat attendu ? À quel niveau de précision ?
- Spatialisation ou non ?
- De quelles données sol ai-je besoin ?
 - Données brutes (ex taux d'argile de surface)
 - Données élaborées (ex : la Réserve Utile)
- Quelles informations sont à ma disposition ?
 - Échelle des données
 - Format raster, vecteur ?



Mode	Avantages	Désavantages
Raster	<ul style="list-style-type: none">-bonne représentation des réalités continues-structure de données simple-analyse spatiale aisée	<ul style="list-style-type: none">- Précision dépendant de la résolution- lourdeur des fichiers en haute résolution- à faible résolution :<ul style="list-style-type: none">- position et forme des objets peu précises- faible qualité d'affichage et d'impression
Vecteur	<ul style="list-style-type: none">-format allégé-représentation précise de la position et de la forme des objets-bonne intégration avec les bases de données relationnelles-approche par objet (topologie)	<ul style="list-style-type: none">-peu adapté à la représentation de réalités continues-structure de données complexe

En amont se poser les bonnes questions...

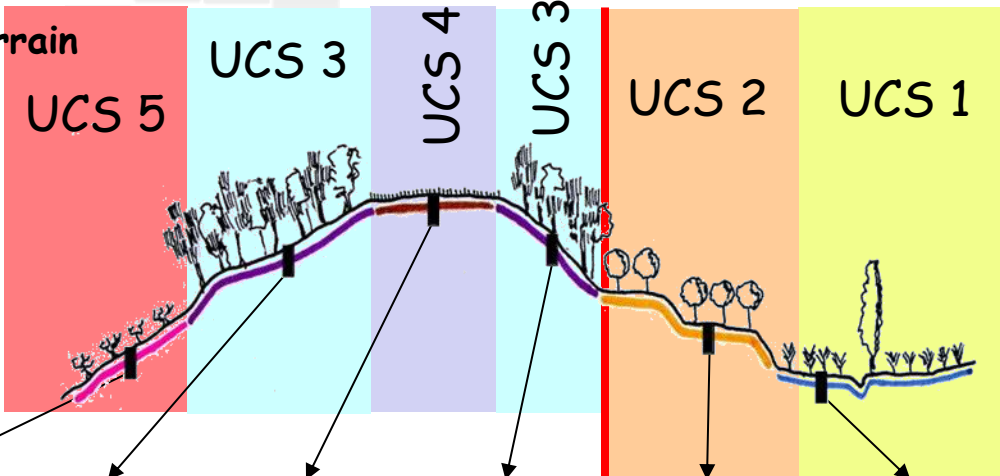
- De quelles informations ai-je besoin ? Quel est mon objectif ?
- Quel est le résultat attendu ? À quel niveau de précision ?
- Spatialisation ou non ?
- De quelles données sol ai-je besoin ?
 - Données brutes (ex taux d'argile de surface)
 - Données élaborées (ex : la Réserve Utile)
- Quelles informations sont à ma disposition ?
 - Échelle des données
 - Format raster, vecteur ?
- Comment je vais les combiner ou les traiter avec mes autres données ?

En amont se poser les bonnes questions..

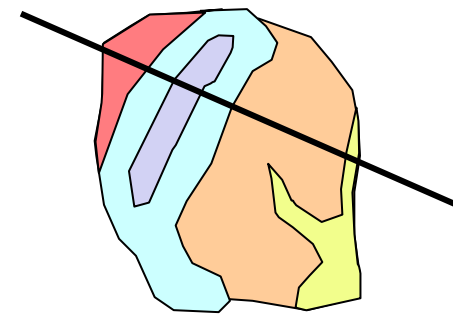
- De quelles informations ai-je besoin ? Quel est mon objectif ?
- Quel est le résultat attendu ? À quel niveau de précision ?
- Spatialisation ou non ?
- De quelles données sol ai-je besoin ?
 - Données brutes (ex taux d'argile de surface)
 - Données élaborées (ex : la Réserve Utile)
- Quelles informations sont à ma disposition ?
 - Échelle des données
 - Format raster, vecteur ?
- Comment je vais les combiner ou les traiter avec mes autres données ?
 - A petites échelles, à grandes échelles ...

Représentation à grandes échelles des sols

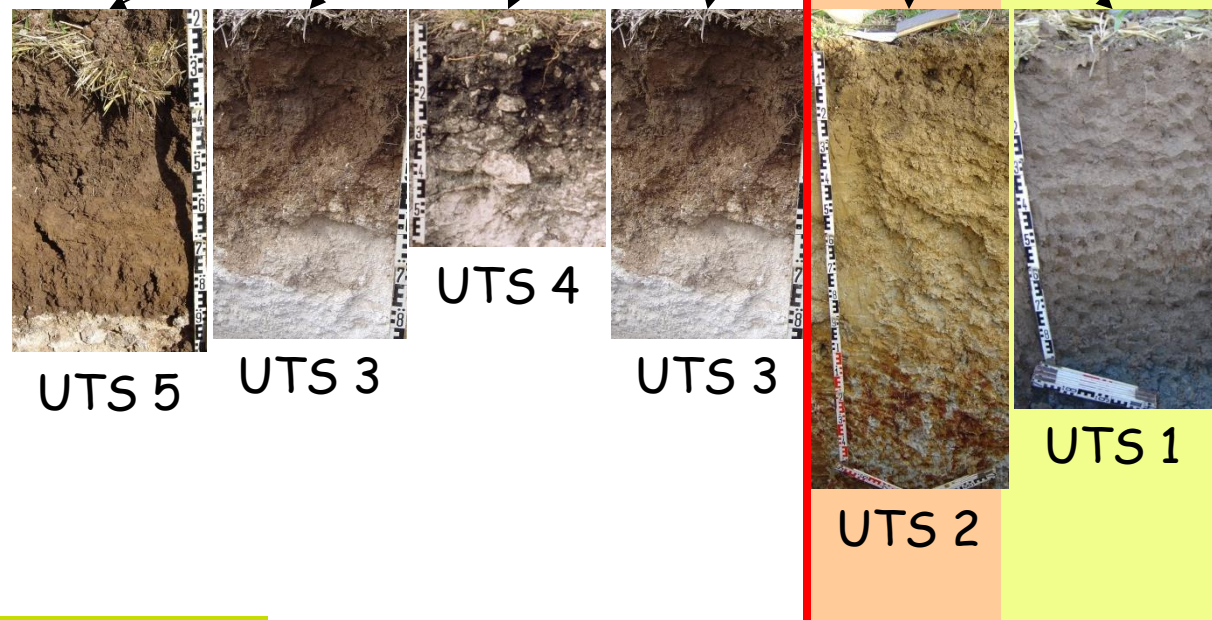
Sur le terrain



Sur la carte



Dans la base de données



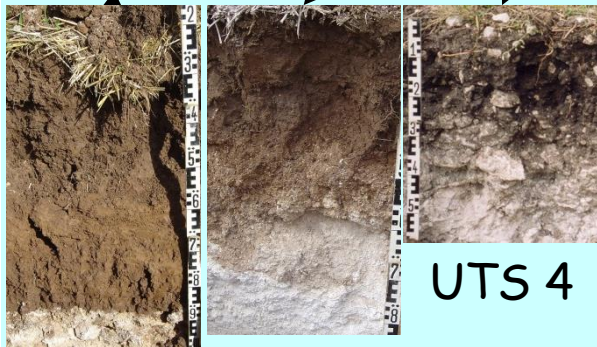
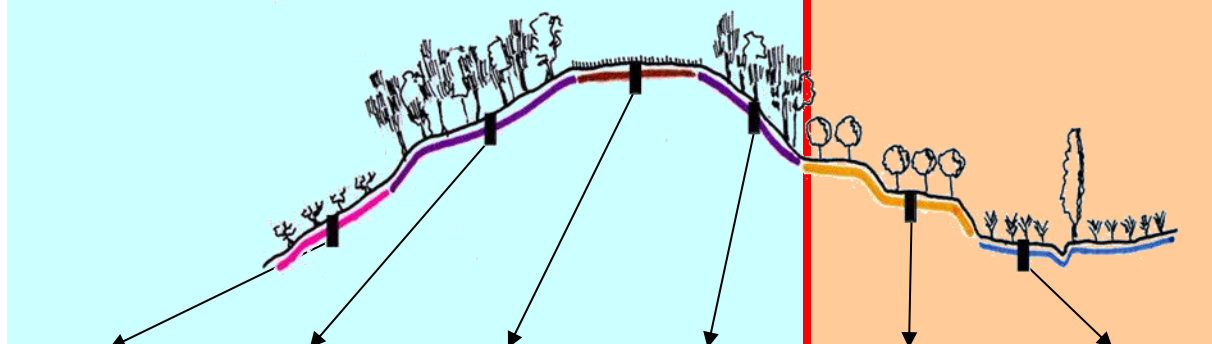
UCS 1	UTS 1	100%
UCS 2	UTS 2	100%
UCS 3	UTS 3	100%
UCS 4	UTS 4	100%
UCS 5	UTS 5	100%

Représentation à petites échelles des sols

Sur le terrain

UCS 1

UCS 2



UTS 4



UTS 3

UTS 5

UTS 3

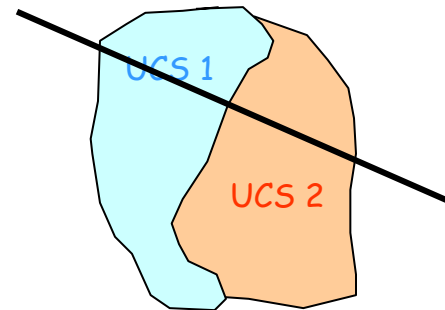


UTS 2



UTS 1

Sur la carte



Dans la base de données

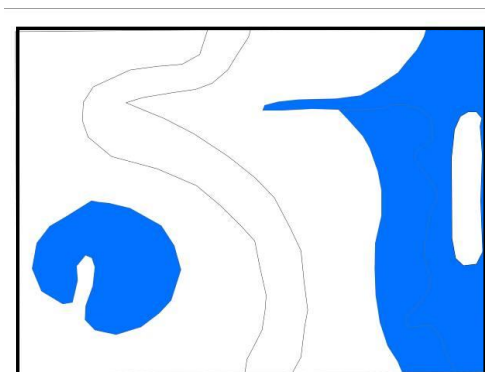
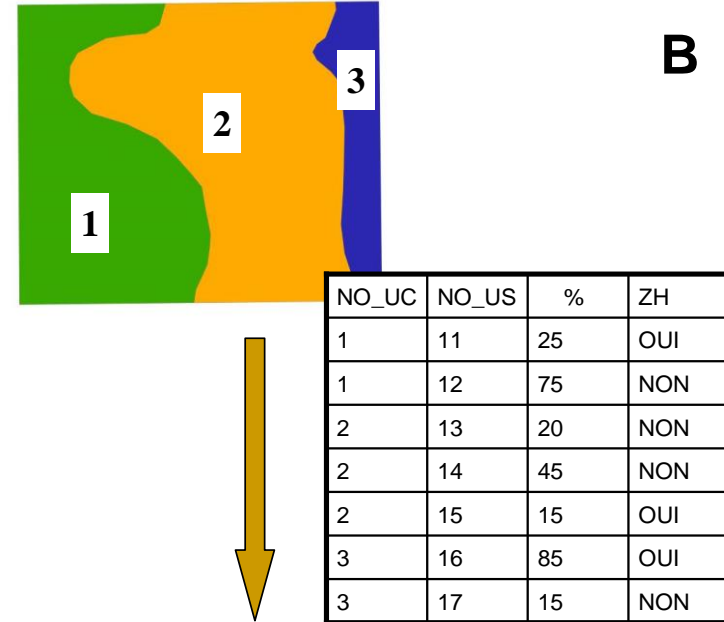
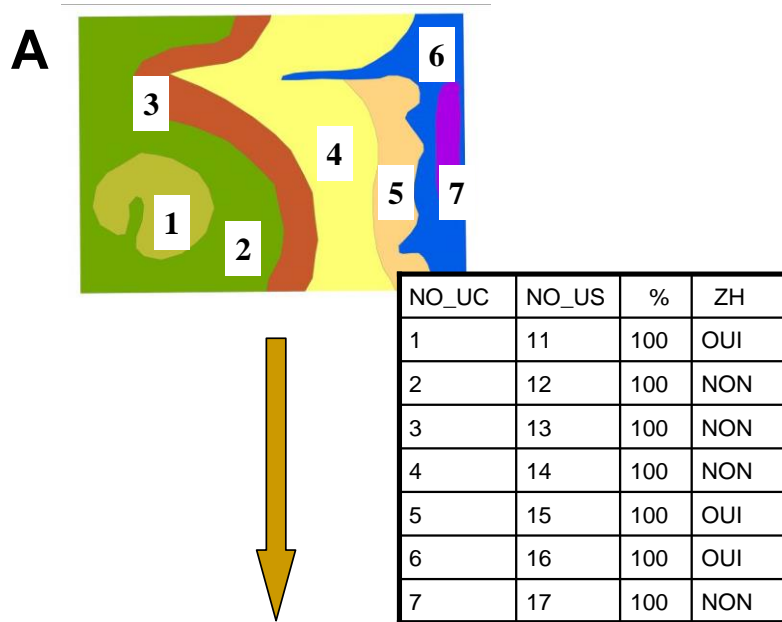
UCS 1	UCS 2
UTS 3 : 50 %	UTS 1 : 50 %
UTS 4 : 25 %	UTS 2 : 50 %
UTS 5 : 25 %	

D'après M. Bornand (INRA Science du Sol, Montpellier)

Ce qui a pour conséquences ...

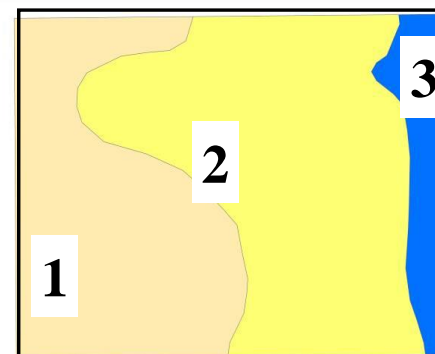
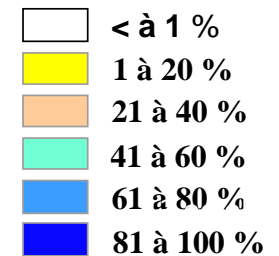
Représentation à grandes échelles des sols

Représentation à petites échelles des sols



NO_UC	%	ZH
1	25	OUI
2	15	OUI
3	85	OUI

Pourcentage de sols de zones humides

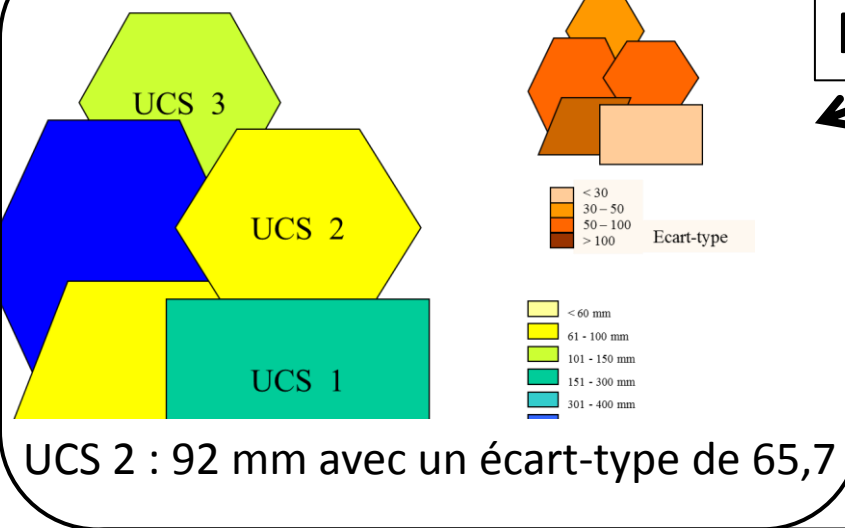


Zones non humides
 Zones humides

Les limites des Référentiels Régionaux Pédologiques

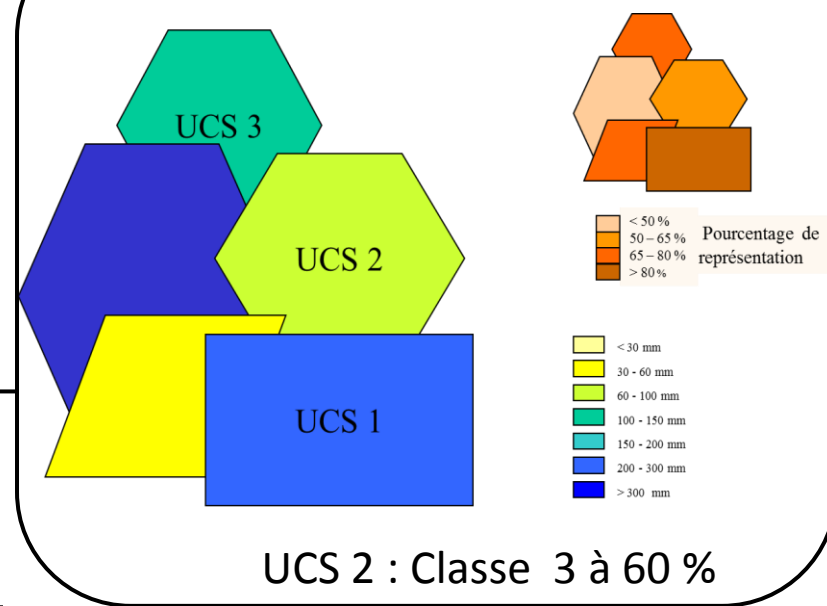
NO UCS	POURCENT	NO UTS	CSE	Classe
1	60	1	220	6
1	40	2	240	6
2	30	3	60	3
2	40	4	140	4
2	30	5	60	3
3	30	6	120	4
3	20	7	40	4
3	20	8	115	4
3	30	9	50	2

Renseignement par une moyenne

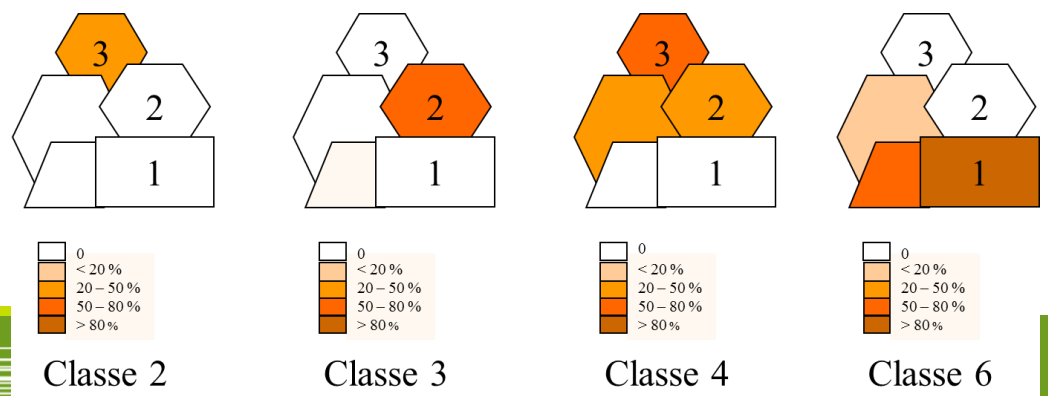


Modalité

Renseignement par la modalité dominante



Pourcentage représenté pour chaque classe



UCS 2 : la classe 3 est présente à 60 % et la classe 4 à 40 %



En préparation par le RMT « Sols et Territoires »

Un guide d'accompagnement lors de la fourniture des bases
de données sur les sols

Disponibilité : 1^{er} trimestre 2016



Sols & Territoires

Réseau Mixte Technologique



_03

Quelques exemples

Un exemple de données dérivées de DoneSol combinées à des données d'occupation du sol

Qualité des sols et artificialisation

L'artificialisation des sols : pressions urbaines et inventaire des sols

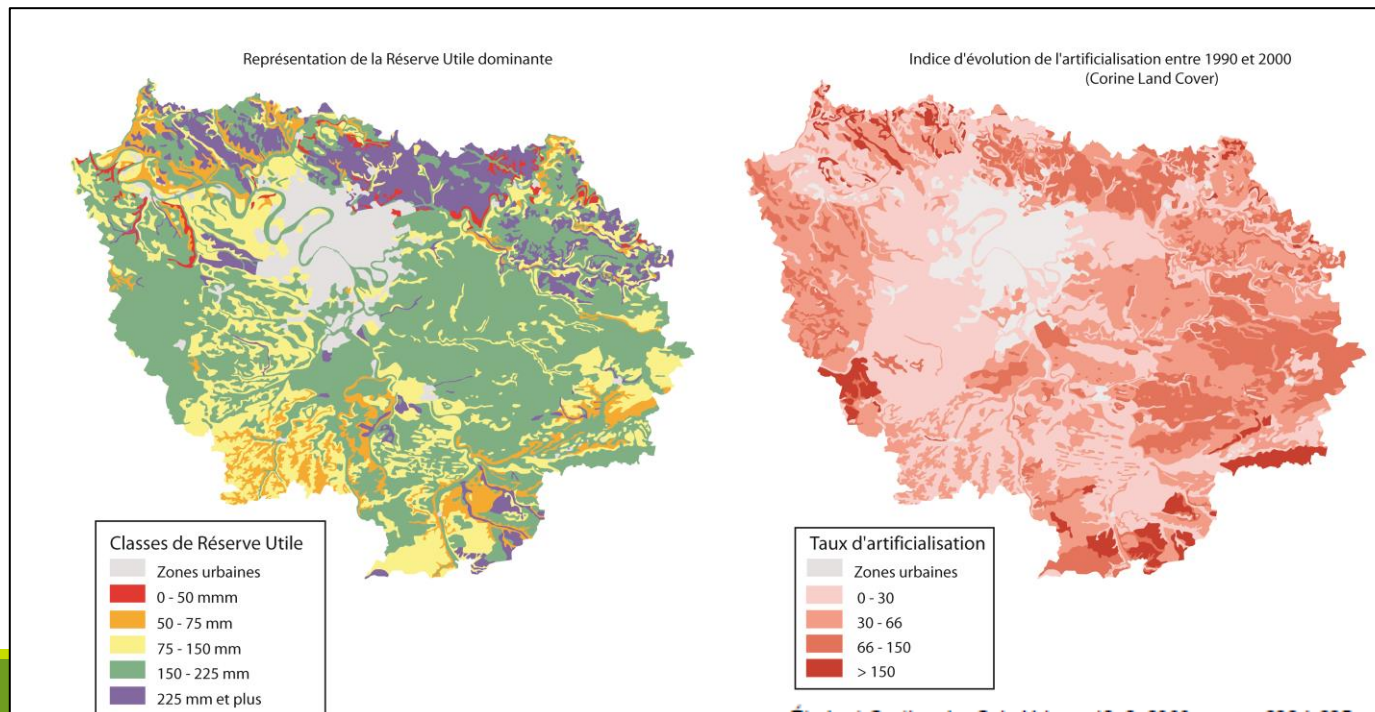
B. Laroche ⁽¹⁾, J. Thorette ⁽²⁾ et J.-Cl. Lacassin ⁽³⁾

(1) INRA, Unité Infosol, 2163, Avenue de la Pomme de Pin - BP 20619 - ARDON - 45166 Olivet Cedex 2

(2) IFEN, 5, route d'Olivet, BP 16105 - 45061 Orléans Cedex 2

(3) Société du Canal de Provence - Le Tholonet, BP 100, 13603 Aix-en-Provence

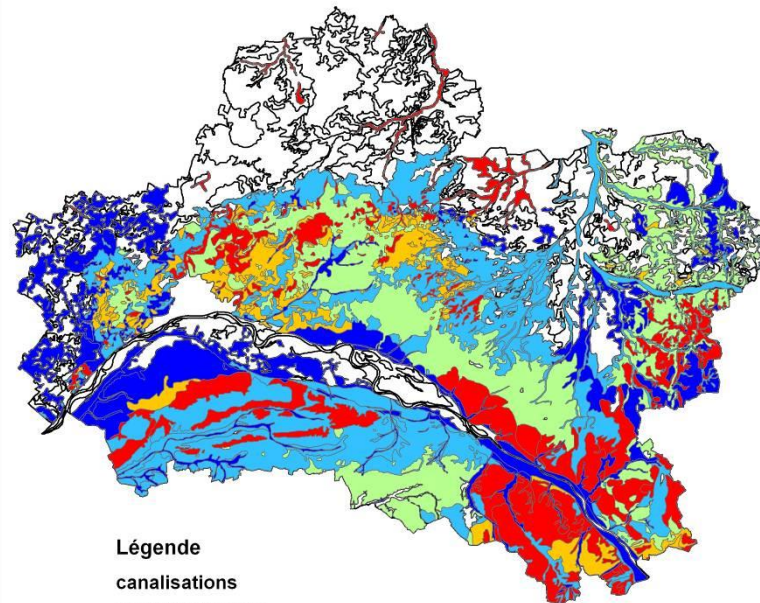
➤ En Ile de France, les sols de qualité moyenne à bonne sont les plus concernés par l'artificialisation



Un exemple d'extraction brute : *Aptitude à l'implantation de canalisations à faible profondeur*

➤ **Indicateur:**
Sols engorgés à nappe perchée temporaire → difficultés lors de l'implantation et de perturbation du régime hydrique des terrains traversés

Pourcentage des ucs dont les UTS présentent un horizon rédoxique (g) < 40 cm



Légende

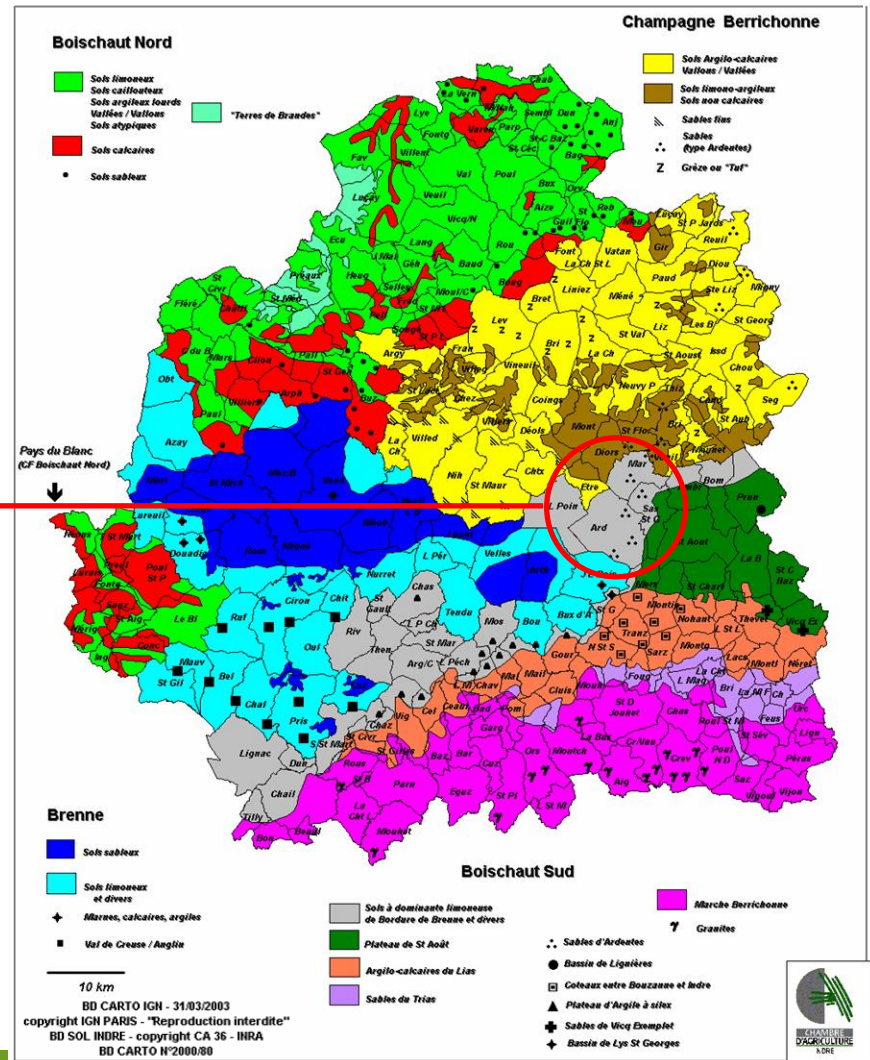
canalisations
canal.POURCENT



Les cartographies thématiques

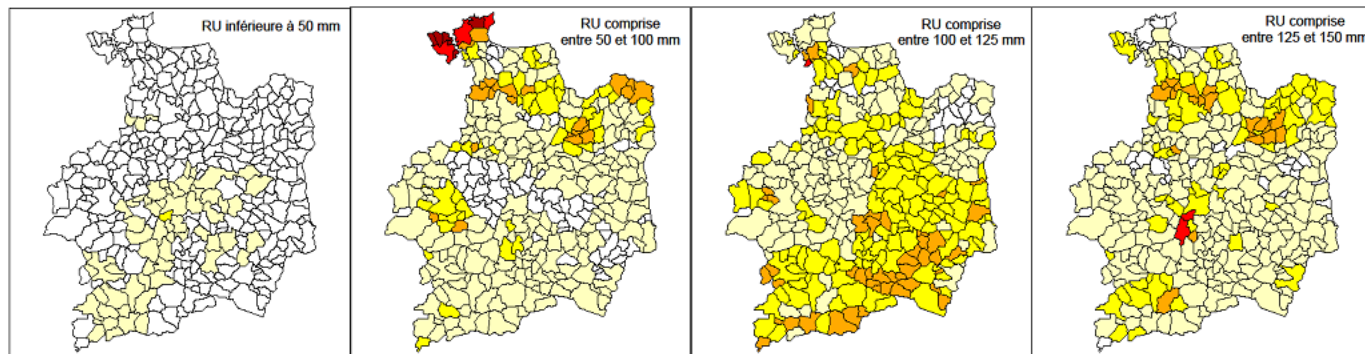
Valeur locative des terres

- Zonage agronomique support au calcul de la valeur locative des sols (département de l'Indre)

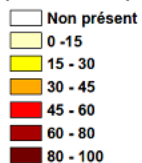


Les cartographies thématiques

Estimation de la Réserve utile sur l'Ille-et-Vilaine



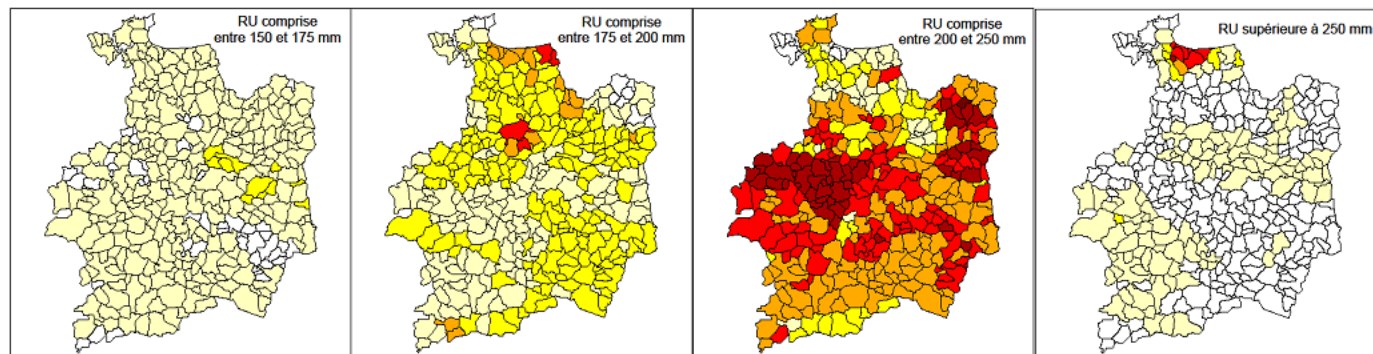
Pourcentage de sols appartenant à chaque classe de réserve utile



0 12,5 25 50
Kilomètres



Données AGROCAMPUS OUEST, 2013
Cartographie : AGROCAMPUS OUEST
Réalisation : avril 2013



2 relais :

Unité Infosol – INRA Val-de-Loire

<http://www.gissol.fr/>

Avec une adresse « ressource »: infosol@orleans.inra.fr

Groupement
d'intérêt
scientifique



RMT Sols et Territoires

<http://www.sols-et-territoires.org/>

■ 2011

L'état des sols de France

LES SERVICES RENDUS PAR LES SOLS LA DIVERSITÉ DES SOLS DE FRANCE L'ÉTAT DES SOLS DE FRANCE ET SON ÉVOLUTION

Exploitation durable
des sols



Sols & Territoires

Réseau Mixte Technologique

13 octobre 2015

Merci de votre attention!

