

Du sol à la carte, la connaissance des sols par le programme « Inventaire Gestion et Conservation des sols » (IGCS)



Bertrand Laroche – Unité Infosol – INRA Val-de-Loire

Blois – 2 novembre 2015



SOMMAIRE



- ❖ Introduction -contexte
- ❖ Méthode de cartographie des sols
- ❖ Programme d'inventaire : Inventaire Gestion et Conservation des Sols IGCS
- ❖ Conclusions

Production d'aliments et de biomasse



Les fonctions du sol

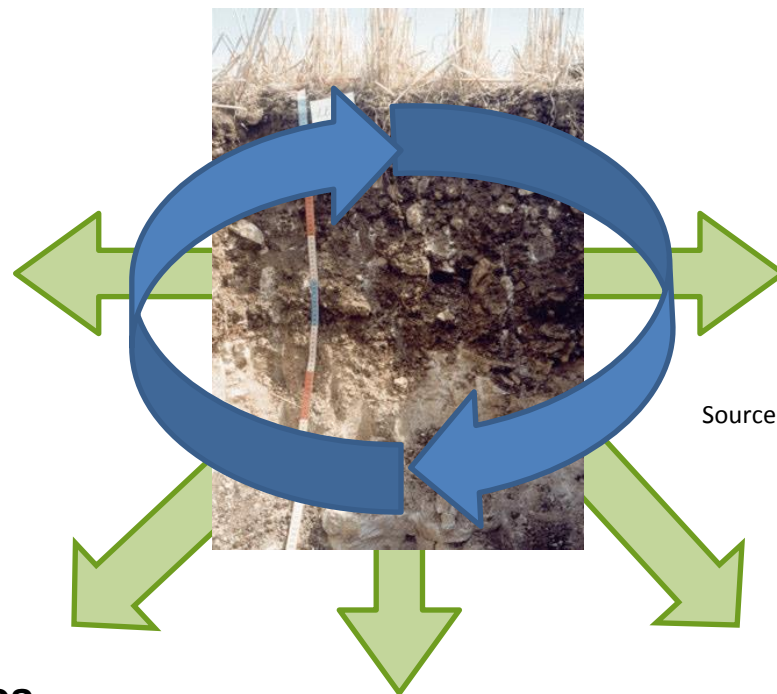


Source : J. Moulin (CA 36)

**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)



**Habitat et patrimoine
génétique - biodiversité**

Source : J. Moulin (CA 36)



Source : Infosol (INRA Orléans)



**Environnement physique et
culturel pour l'homme**



Source : C. Schwartz (ISAL)

**Source de matières
premières**



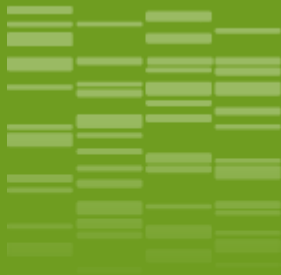
Source : Infosol (INRA Orléans)

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



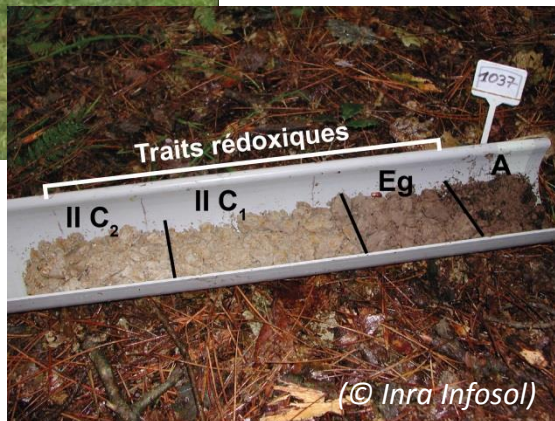
_01

Les méthodes de cartographie des sols

La connaissance et la collecte des informations sur les sols ne peut se faire que par une observation directe sur le terrain

Grande diversité des sols

Sondages à la tarière à main



coupes préexistantes



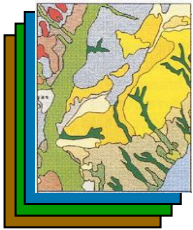
fosses pédologiques



Méthode de cartographie des sols

1

Synthèse d'études
et de données
existantes



Géologie,
topographie, etc.



Reprise des
données
pédologiques
existantes

Méthode de cartographie des sols

1

Synthèse d'études
et de données
existantes



Géologie,
topographie, etc.

Refsols



Rej
do
pédologiques
existantes

2

Acquisition des données

Travail de terrain

sondages



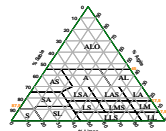
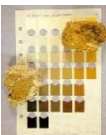
Densité fonction
de l'échelle de
représentation
Norme NF X31-
560



Fosses
pédologiques



Source : A. Richer de Forges



Descriptions

Analyses

Sondage : observation partielle du sol à la tarière.
Profondeur prospectée 120 cm. Un nombre limité
d'informations est obtenu : appréciation de la
texture, EG, couleur, présence de taches
d'hydromorphie, concrétions, profondeur du sol,
identification des différents horizons

Fosse pédologique : observation du sol à travers
l'ouverture d'une fosse. Description complète des
différents paramètres du sol suivant DoneSol. Chaque
horizon est prélevé pour une analyse complète.

Exemple de menu type appliqué :

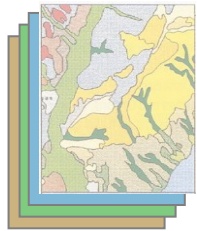
- granulométrie 5 fractions
- matière organique
- pH_{eau} , pH_{KCl}
- calcaire total et actif
- C.E.C. Metson
- Ca, Mg, K, Na
- azote Kjeldahl
- carbone organique
- rapport C/N
- P_2O_5 Jorêt-Hébert ou Dyer

Certains échantillons sont conservés au CEES

Méthode de cartographie des sols

1

Synthèse d'études
et de données
existantes



Géologie,
topographie, etc.



Reprise des
données
pédologiques
existantes

2

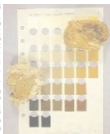
Acquisition des données

Travail de terrain

sondages



Source : A. Richer de Forges



Descriptions



Analyses

Densité fonction
de l'échelle de
représentation
Norme NF X31-
560

Fosses
pédologiques

3

Synthèse

SIG
Système
d'Information
Géographique

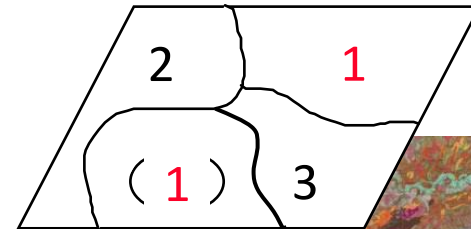
Synthèse
des
données
recueillies



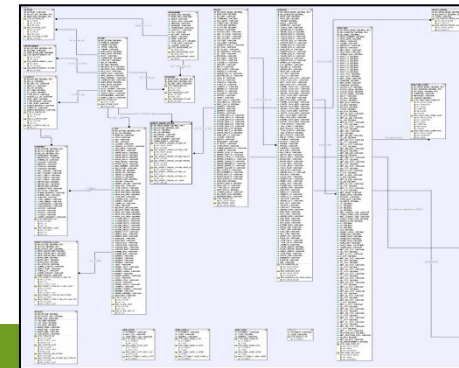
4

Constitution des
bases de données

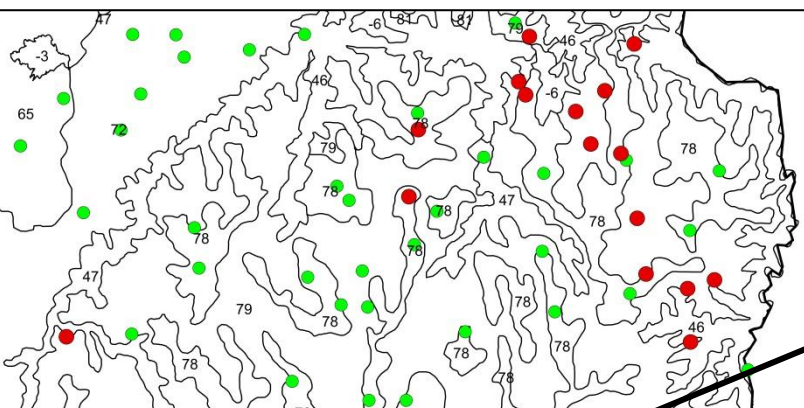
La carte



La base de données



Données surfaciques / données ponctuelles



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

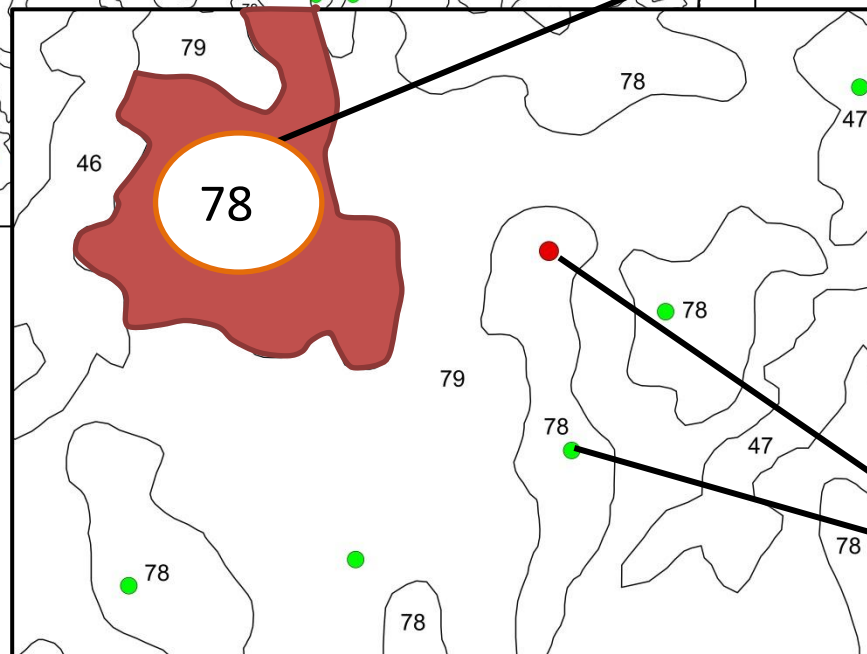
Chaque polygone est identifié par un numéro d'UCS ou Unité Cartographique de Sol

Seul lien entre la couche graphique et la base de données

78

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

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



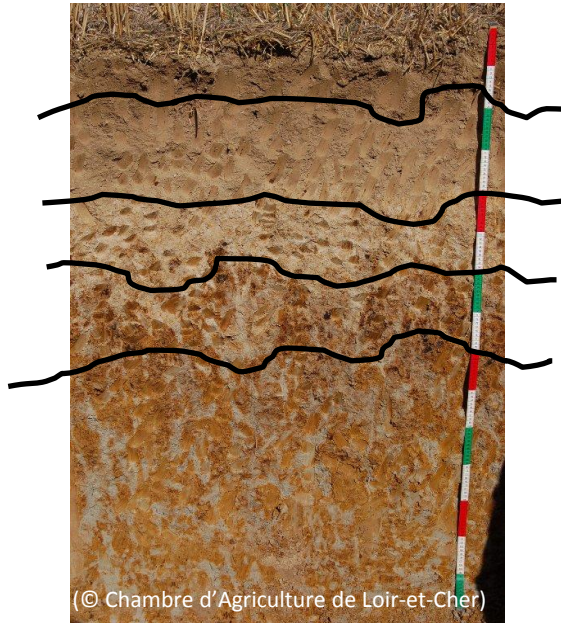
Traits
rédoxiques

Profil / Horizon

Commune Saint Martin sur Nohain (58)

Profil (ou solum) : volume observé dans une fosse qui va être décrit, prélevé et analysé. D'une largeur de 60 cm à 1 m et d'une hauteur incluant si possible la partie supérieure de la roche sous-jacente.

LUVISOL rédoxique glossique issu de limons
Commune de BEAUVILLIERS 41



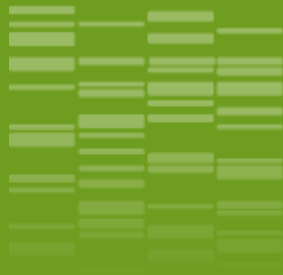
(© Chambre d'Agriculture de Loir-et-Cher)

Les couvertures pédologiques montrent, en général, des différenciations verticales
→ découpage en **horizons** : volume identifiable et homogène

Descriptions et analyses pour chaque horizon

Intégration des données dans DoneSol

Pour aller plus loin : Guide pour la description d'un sol – Baize D., Jabiol B. – INRA ed.



_02

Le programme Inventaire Gestion et Conservation des Sols (IGCS)

Le Gis Sol

Création et partenaires

Groupement
d'intérêt
scientifique



❖ 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 qualité*



➤ Inventaire cartographique et surveillance des sols français

❖ Création en 2001 de l'unité InfoSol pour la coordination des programmes

❖ Capitalisation des données sous un Système d'Information unique

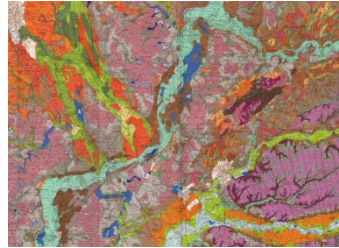
Inventaire, Gestion et Conservation des Sols

Constitution de bases de données sur les sols et leur répartition géographique

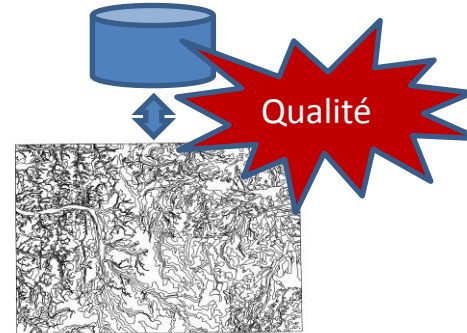
Les différents objectifs d'IGCS :



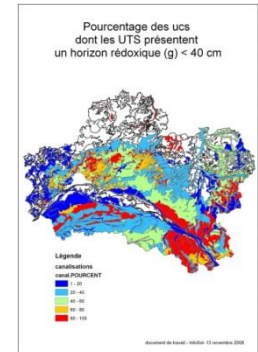
**Identification,
définition et
localisation des
types de sols**



**Elaboration de
documents
cartographiques**



**Production
de données
de qualité**

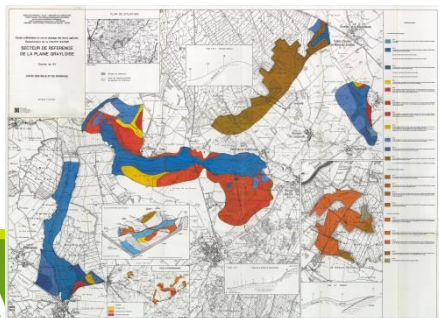
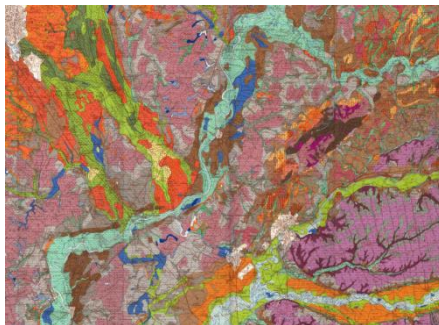
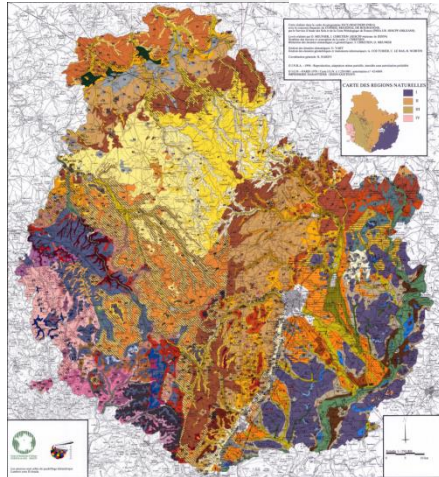


**Valorisation
par des
thématiques**

- Il s'inscrit dans le long terme (capitalisation progressive des données anciennes et nouvelles)
- Il est multi-échelle
- Il capitalise les données sol de toutes origines : vous pouvez tous contribuer à son enrichissement
- Utilisation d'un même langage pédologique
- Il s'appuie sur un réseau de partenaires (extérieurs à l'INRA)
- Cadre scientifique national normé, avec un appui technique d'InfoSol, un label de qualité, une organisation éprouvée

Inventaire, Gestion et Conservation des Sols

Spécificités du programme



I G C S → multi-échelle

D
O
N
E
S
O
L

Référentiel Régional
Pédologique
RRP

1/250 000
Aide à la décision au niveau
national, régional et
départemental (zonage des
zones défavorisées
simples...)

Connaissance
Pédologique de la
France
CPF

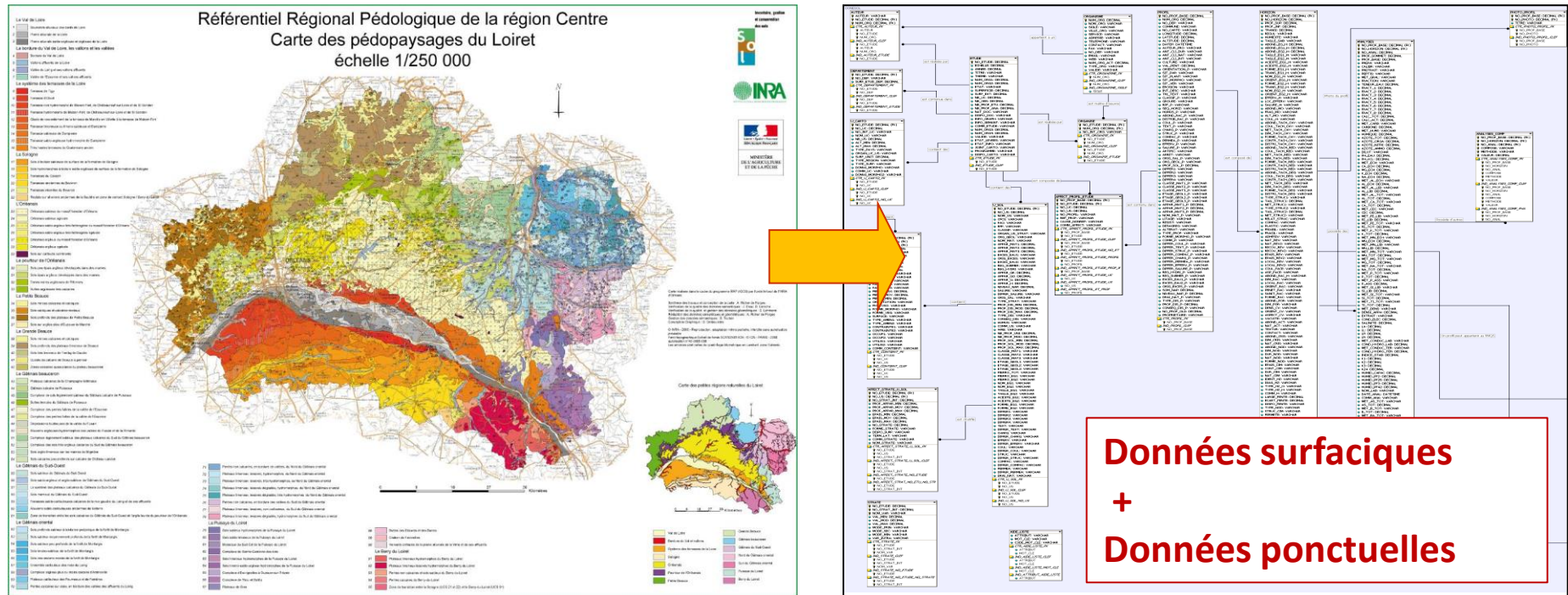
1/100 000 au 1/50 000
Utilisation sur des
communes, sur des bassins-
versants, délimitations de
terroirs

Secteur de Référence
SR

≥ 1/10 000
Utilisation directe au
niveau de la parcelle
(drainage, agriculture de
précision, choix de
variétés, ...)

Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) « Inventorier les sols pour mieux les gérer »

❖ Des cartes de sols ET des bases de données – format DoneSol



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

5 581 études ou projets
88 000 profils de sols
12 300 000 données

Des outils dédiés aux données Sol.

REFERSOLS : outil de recherche d'études pédologiques

Infos générales >>>

Disponible en cartothèque : oui

Données présentes dans la base Donesol : oui

Departement(s) >>>

COTE-D'OR : 21 880600 ha

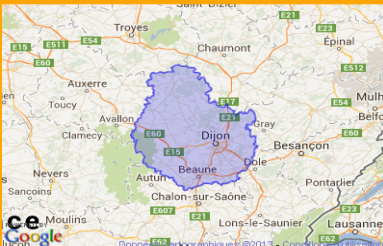
Auteur(s) >>>

CHRETIEN INRA-UNIVERSITE BOURGOGNE DIJON

MEUNIER INRA-UNIVERSITE BOURGOGNE DIJON

Organisme(s) >>>

Institut National de la Recherche Agronomique - DIJON



- 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
 - Renvoi vers le propriétaire de l'étude

Un logiciel de saisie sous Internet: DoneSolWeb

Rechercher Saisir Personnaliser

ETUDES

AUTEURS

DOCUMENT

PROFILS
(AFFECTATION À UNE ÉTUDE)

HORIZONS

ANALYSES

PRÉLEVEMENTS

PHOTOS

UCS

UTS

AFFECTATION UCS-UTS

LIASON ENTRE UTS

STRATES

Ouverture d'un compte sur simple demande

Données sauvegardées

Une gestion des droits

Un format unique

Des vérifications de cohérence

Possibilité d'exports

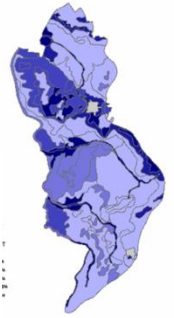
Saisie et manipulation des données

s1_charge_eg : Requête Sélection

no_us	no_strat	no_strat_int	nom_var	val_mod
1	1	1	ABONDANCE EG	5
1	2	2	ABONDANCE EG	0
1	3	3	ABONDANCE EG	0
2				5
2				5
2				5
3				5
3				5
4				5
4				5
4				5
5	1	15	ABONDANCE EG	5
5	2	16	ABONDANCE EG	0
5	3	17	ABONDANCE EG	0

Logiciels de requêtage (SGBD)

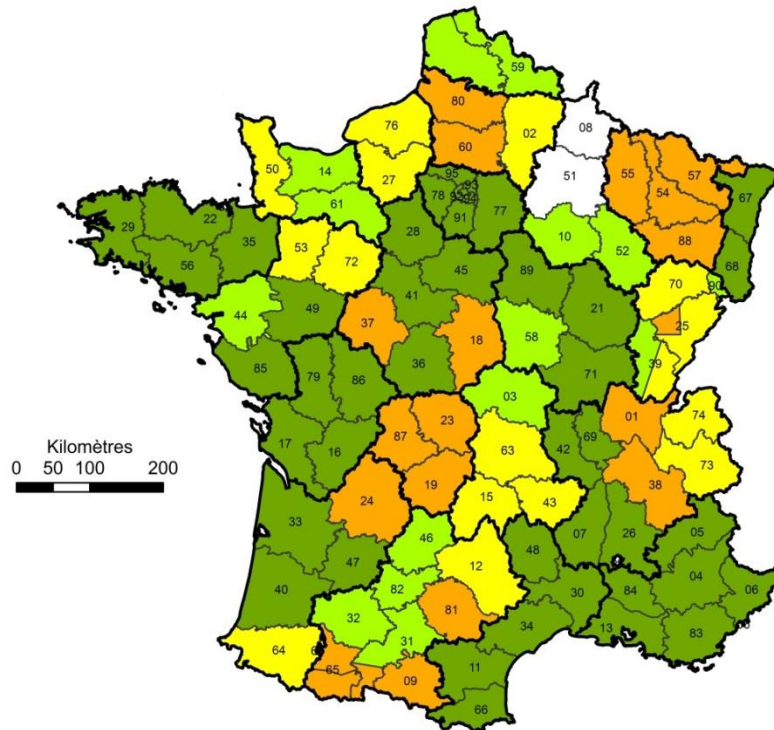
Logiciels de cartographie (SIG)



Un accès et une formation gratuite à DoneSol

Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS)

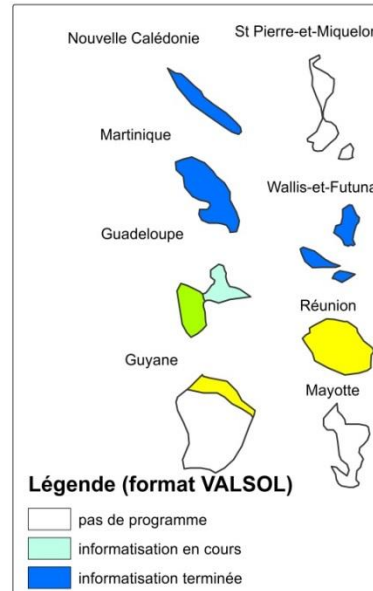
Volet Référentiel Régional Pédologique 1/250 000 (septembre 2015)



Légende (format DONESOL)

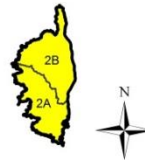
- | | |
|------------------------------|---|
| limites régionales | Levés et informatisation DoneSol terminés |
| Pas de programme 250 000 | RRPS corrigés et vérifiés |
| RRP en cours de constitution | RRP labellisés |

cartographique



Légende (format VALSOL)

- | |
|--------------------------|
| pas de programme |
| informatisation en cours |
| informatisation terminée |



Région Centre Val de Loire :

6 maîtres d'ouvrages

© INRA pour le Loiret /

© CDA/INRA pour les 5 autres

4 RRP actuellement labellisés
18 et 37 en corrections

- 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 ..

Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS)

Volet Connaissance Pédologique de la France 1/50 000 à 1/100 000

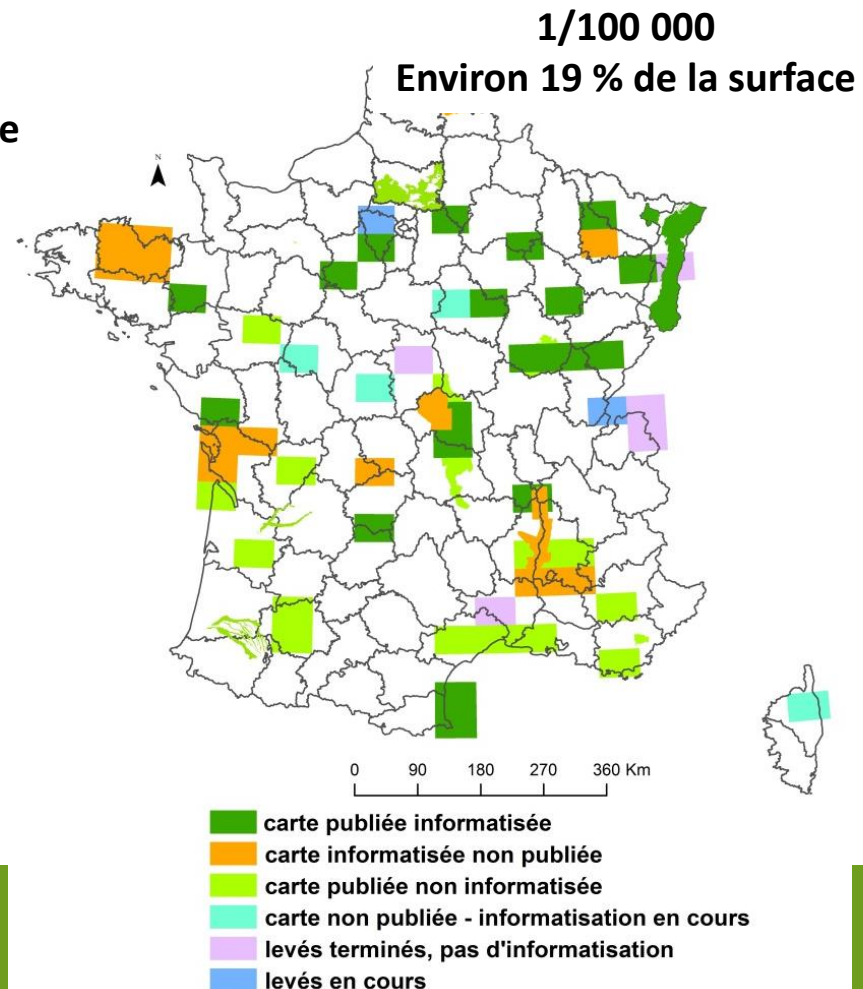
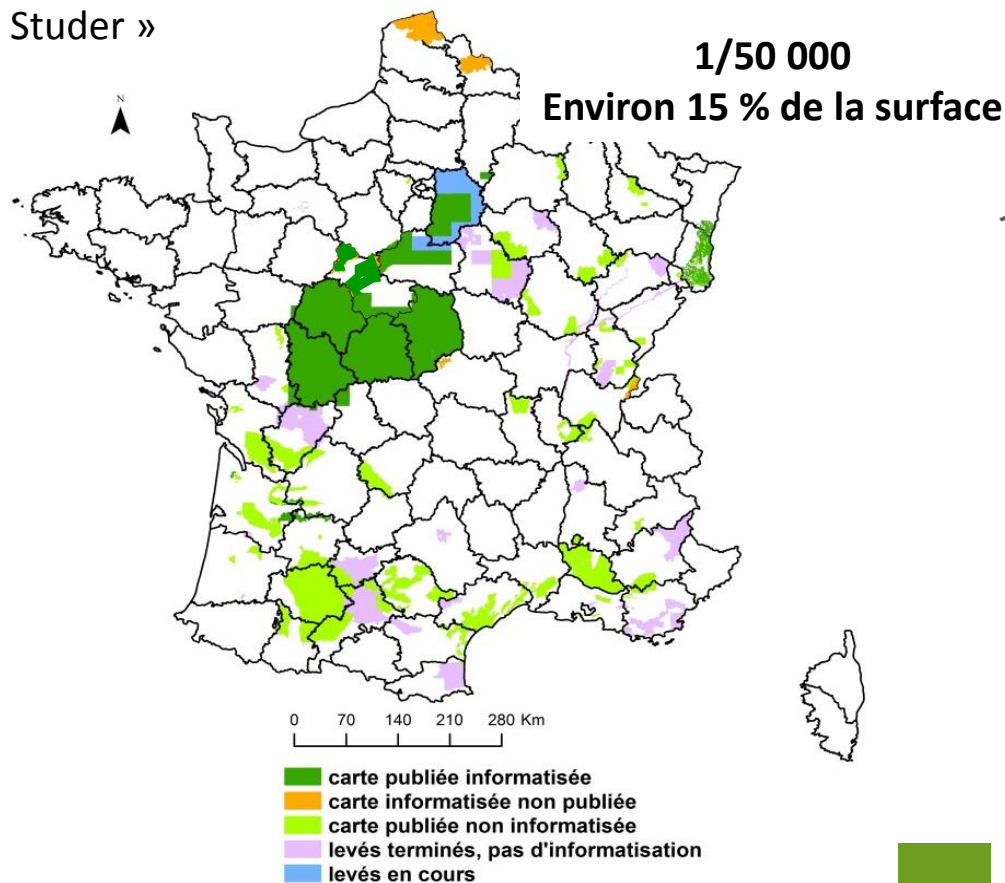
Région Centre Val de Loire :

5 maîtres d'ouvrages © CDA/INRA

Départements 41 et 45 format DONESOL

Départements 18, 36, 37, 41 et 86 format

« Studer »



Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS)

Valorisation des données

Par extraction simple de la base de données sol :

- ✓ une seule donnée sol : profondeur du sol, texture, pierrosité, pH, teneur matière organique et en ETM, drainage naturel ou degré d'engorgement par l'eau, etc.
- ✓ combinaison de plusieurs données sol : capacité de stockage en eau ou réserve utile maximale, sensibilité à la battance, etc.



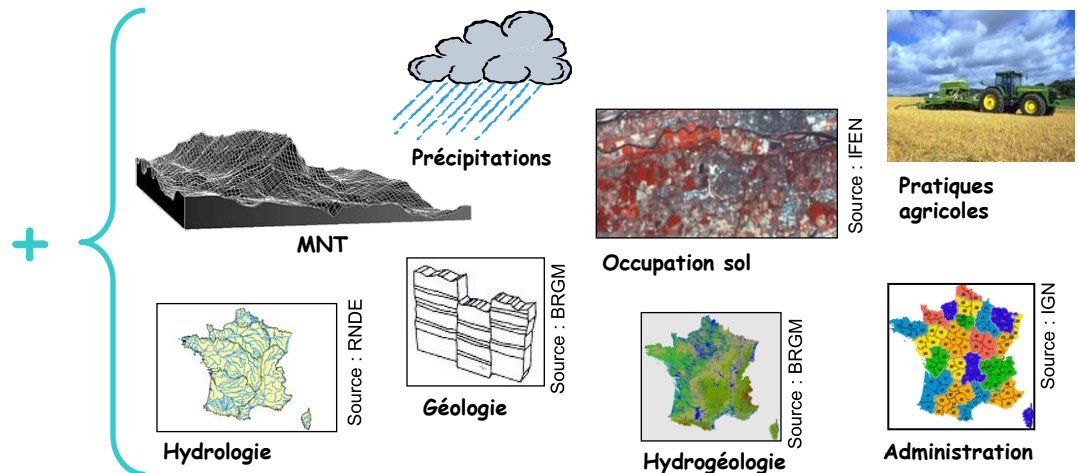
Pédologie

Par extraction et combinaison avec d'autres types de données :

- ✓ topographiques
- ✓ climatiques
- ✓ agricoles
- ✓ hydrologiques
- ✓ géologiques
- ✓ hydrogéologiques
- ✓ administratives, etc.



Pédologie



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/>



Sols & Territoires

Réseau Mixte Technologique

