



**HAL**  
open science

## **La connaissance des sols sur le territoire français : la BDGSF et le programme IGCS**

Bertrand Laroche, Marion Bardy, Anne C Richer-De-Forges, Sandrine Leménager, Dominique D. Arrouays, Christine Le Bas, Micheline Eimberck, Nathalie Schnebelen, Sébastien Lehmann, Marie-Eugénie Tientcheu Nguenkam, et al.

### ► To cite this version:

Bertrand Laroche, Marion Bardy, Anne C Richer-De-Forges, Sandrine Leménager, Dominique D. Arrouays, et al. La connaissance des sols sur le territoire français : la BDGSF et le programme IGCS. 12. Journées d'Etude des Sols, Association Française pour l'Etude du Sol (AFES). FRA., Jun 2014, Le Bourget du Lac, France. hal-02740054

**HAL Id: hal-02740054**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02740054v1>**

Submitted on 2 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.



# La connaissance des sols sur le territoire français : la BDGSF et le programme IGCS

LAROCHE Bertrand, BARDY Marion , RICHER de FORGES Anne,  
LEMENAGER Sandrine, ARROUAYS Dominique, LE BAS Christine,  
EIMBERCK Micheline, SCHNEBELEN Nathalie, LEHMANN Sébastien,  
TIENTCHEU Eugénie, VOLTZ Marc

JES - 3 juillet 2014

# La BDGSF

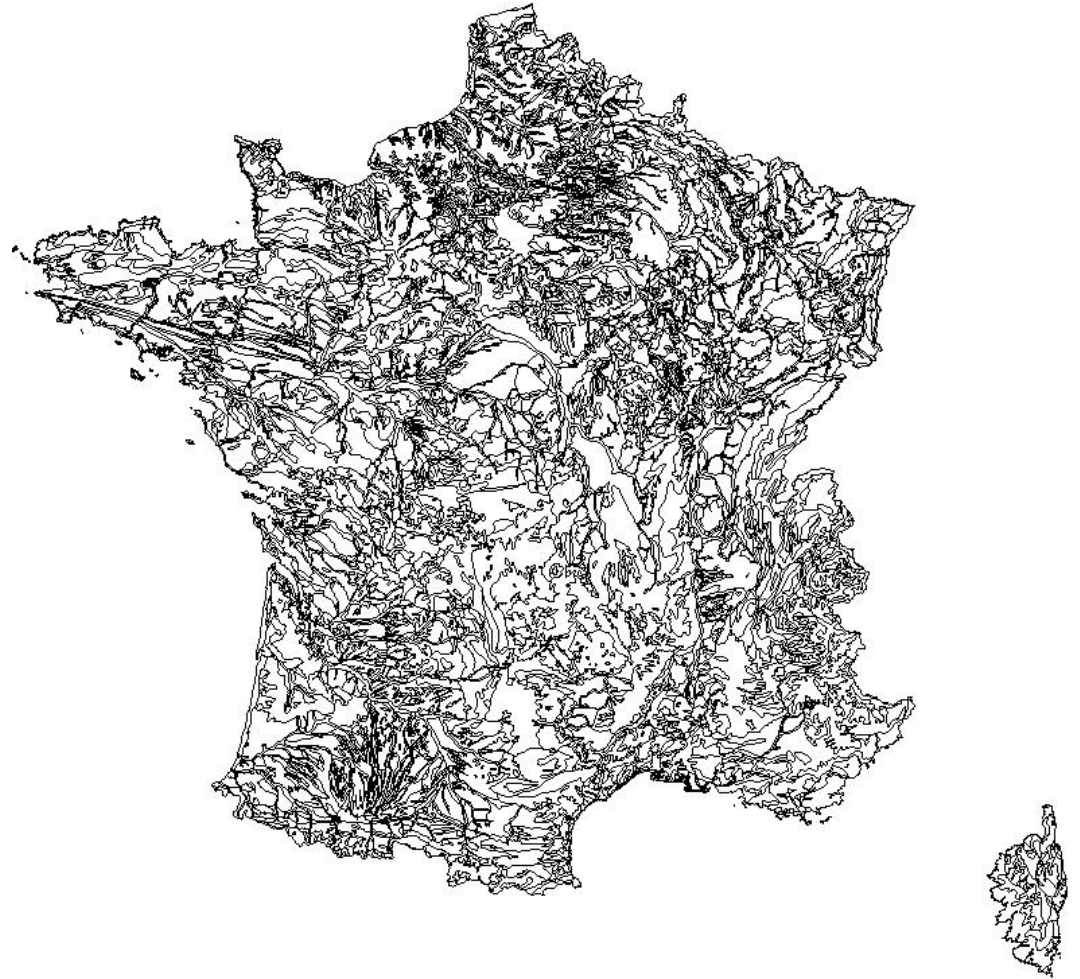
## Base de Données Géographique des Sols de France

La Base de Données Géographique des Sols de France est à l'échelle du 1 / 1 000 000.

Elle est une représentation simplifiée de la diversité spatiale de la couverture de sol.

Elle est 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.

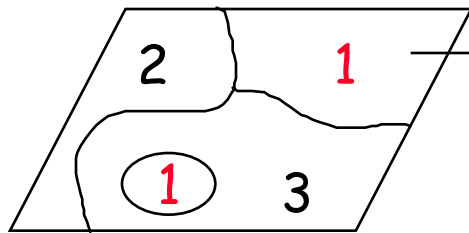
Partie française de la Base de Données Géographique des Sols d'Europe à 1/1 000 000



# La BDGSF

Base de Données Géographique des Sols de France

Basée sur le principe Unité Cartographique de Sol (UCS) / Unité Typologique de Sol (UTS)



UCS

1	Attributs descriptifs
2	
3	

UCS	UTS	%
1	1	60
1	2	30
1	3	10

UTS

1	Attributs descriptifs
2	
3	

# La BDGSF

Quelles sont les informations de cette base ?

## Informations brutes

STU : Numéro d'Unité Typologique de Sol  
SOIL : Nom du sol FAO-Unesco 1974 modifiée  
TEXT : Texture de surface  
SLOPE : classe de pente  
MAT : Matériau parental  
Z : altitude  
USE : occupation du sol  
DT : classe de profondeur du changement textural  
TD : texture de profondeur  
ROO : classe de profondeur d'un obstacle aux racines  
IL : classe de profondeur de la couche imperméable  
WR : régime hydrique  
WM1, WM2 et WM3 : aménagements hydrauliques  
CFL : niveau de confiance

## Informations estimées par règles de pédotransfert

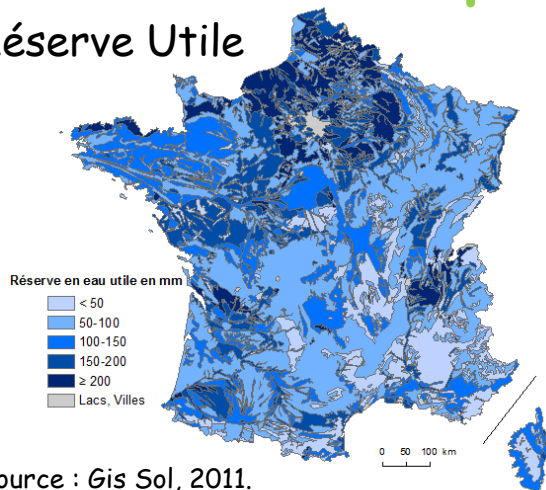
Éléments grossiers : aspect qualitatif  
Réserve Utile pour chaque STU (ou UTS)  
Paramétrages pour STICS  
Taux de carbonate de l'horizon de surface  
pH (surface)  
Épaisseur des horizons  
Teneur en eau à la capacité au champ,  
Point de flétrissement  
Profondeur du sol  
Masse volumique  
CEC  
Nature des minéraux  
...

Présence uniquement de données qualitatives, peu de variables descriptives (environ 25)

# La BDGSF : quelques applications

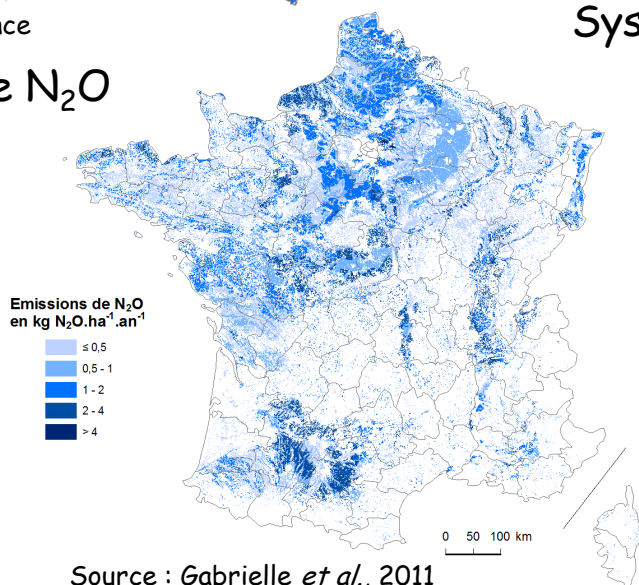
## Cartes thématiques

### Réserve Utile



Source : Gis Sol, 2011.  
L'état des sols de France

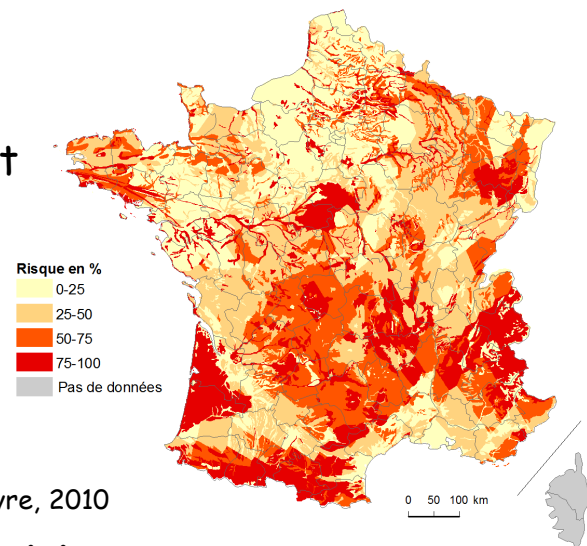
### Emissions de N<sub>2</sub>O



Source : Gabrielle *et al.*, 2011

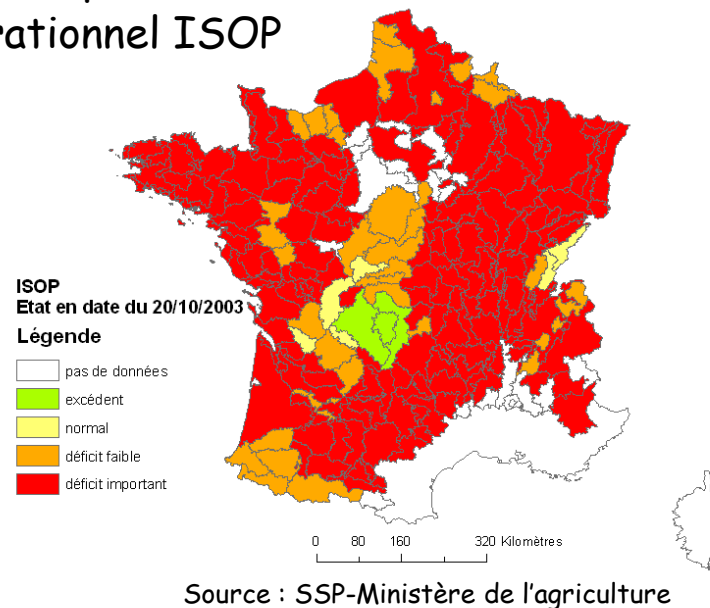
## Modélisation

### Risque de tassement



Source : Lefebvre, 2010

### Production des prairies Système opérationnel ISOP



Source : SSP-Ministère de l'agriculture

# Le GIS Sol

- ❖ créé en 2001 pour l'acquisition et la capitalisation des données sur les sols de France et l'évolution de leurs qualités

Groupement  
d'intérêt  
scientifique





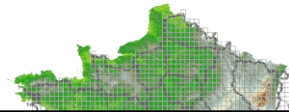
# Les programmes du GIS Sol

Quatre grands programmes d'acquisition de données

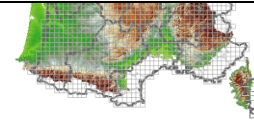
**IGCS**



**RMQS**



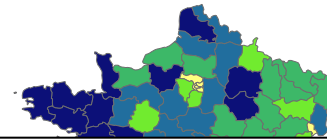
***Améliorer la connaissance et la surveillance des sols de France***



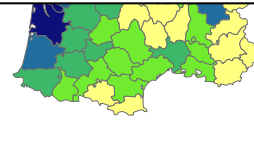
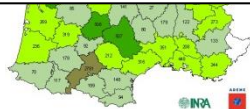
**BDETM**



**BDAT**



***Capitaliser les analyses de sols réalisées en France***





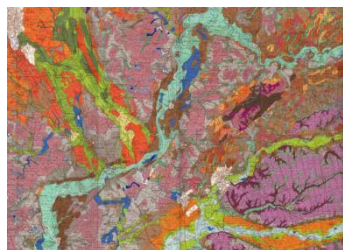
# Le programme IGCS : Inventaire, Gestion et Conservation des sols

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

Les différents objectifs d'IGCS :



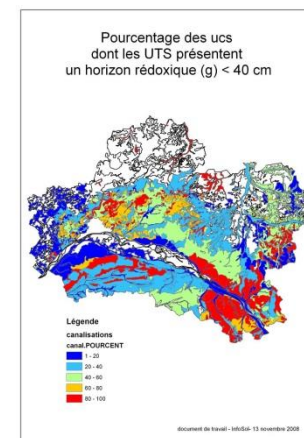
Identification, définition et localisation des types de sols



Elaboration de documents cartographiques



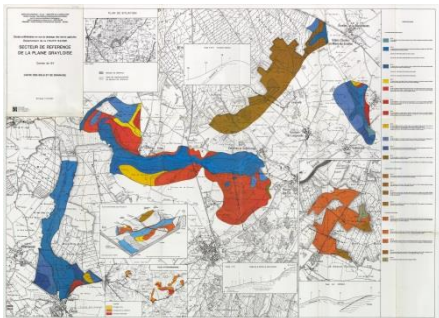
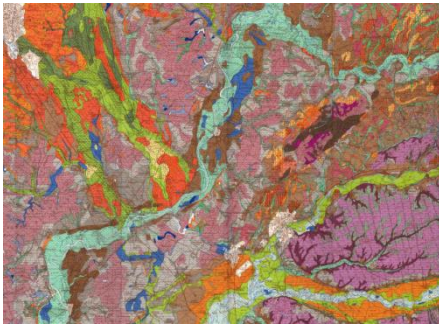
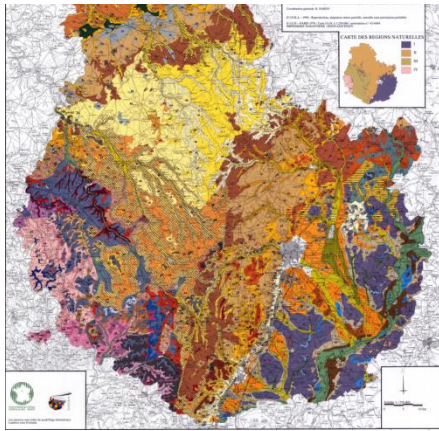
Production de données de qualité



Valorisation par des thématiques

- Intégrer des **données pédologiques préexistantes**
- Normalisation de l'information sous un format unique : même langage pédologique.

# Inventaire, Gestion et Conservation des Sols



I G C S => multi-échelle

D  
O  
N  
E  
S  
L  
O  
S

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

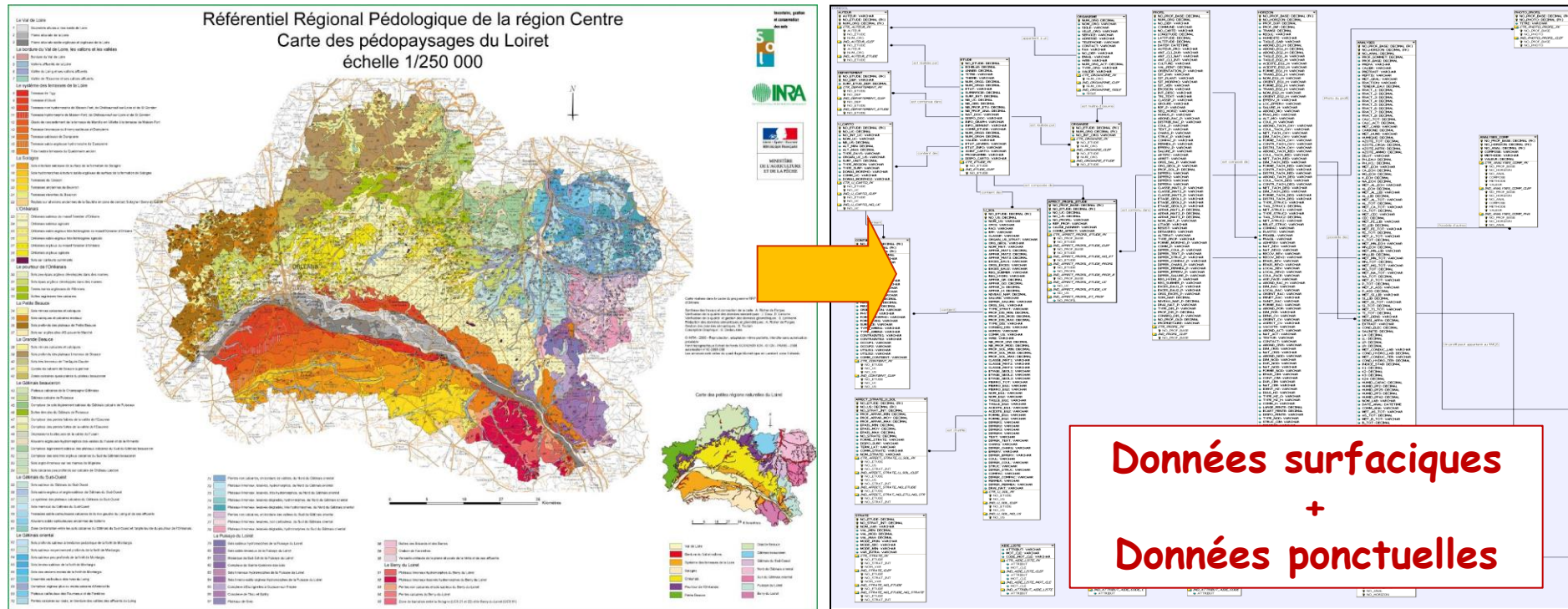
≥ 1/10 000

Utilisation directe au niveau de la parcelle (drainage, agriculture de précision, choix de variétés, ...)

# Inventaire, Gestion et Conservation des Sols

« Inventorier les sols pour mieux les gérer »

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



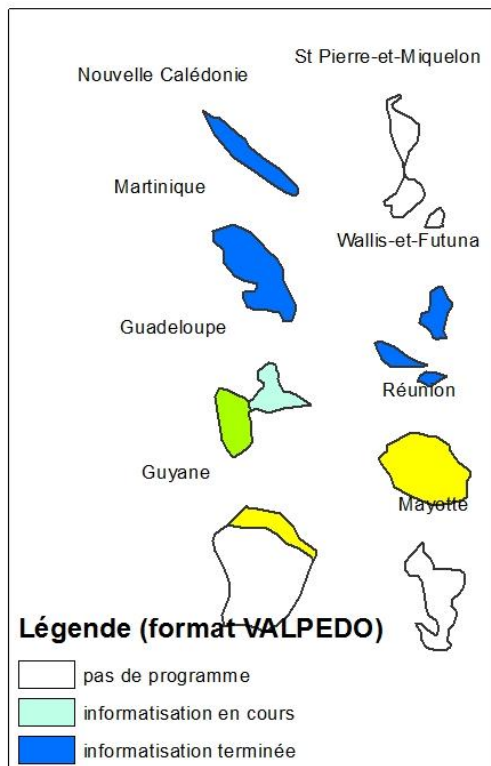
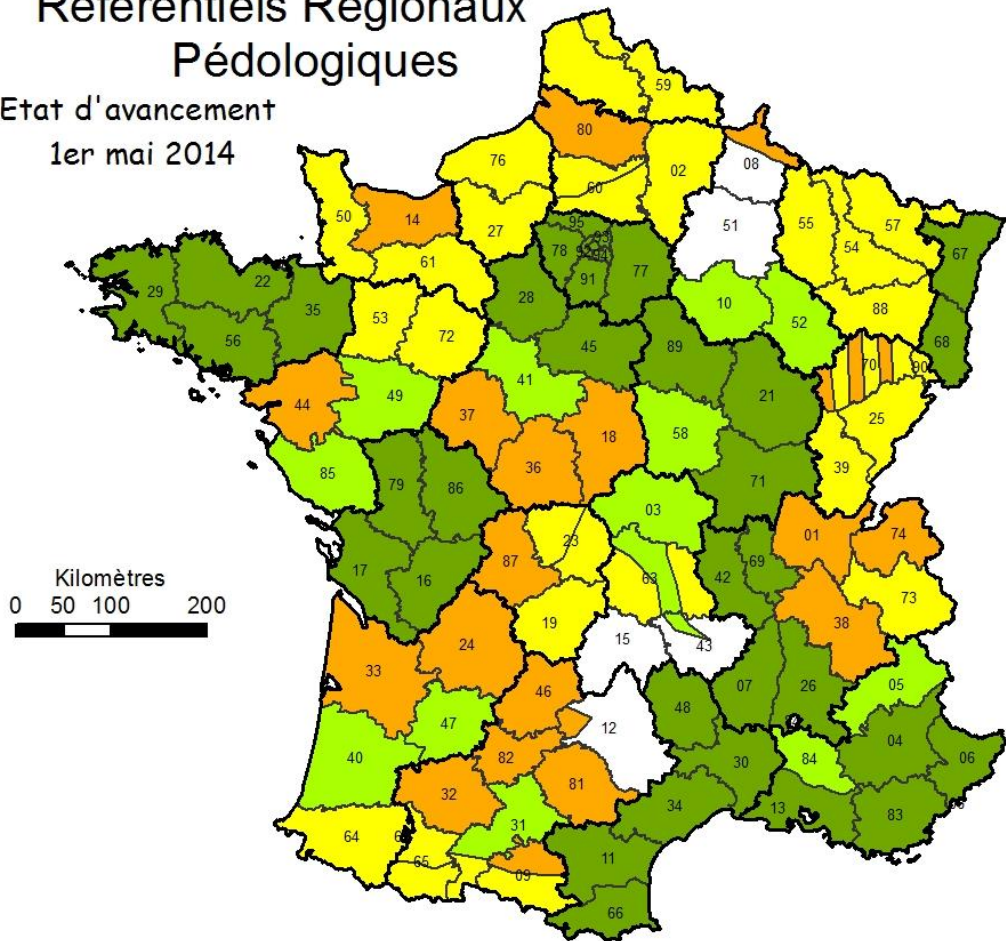


# Inventaire, Gestion et Conservation des Sols

« Inventorier les sols pour mieux les gérer »

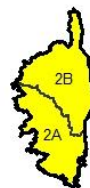
## Référentiels Régionaux Pédologiques

Etat d'avancement  
1er mai 2014



### Légende (format DONESOL)

- limites régionales
- Pas de programme 250 000 en 2013
- RRP en cours de constitution
- Levés et informatisation DoneSol terminés
- RRPS corrigés et vérifiés
- RRP labellisés

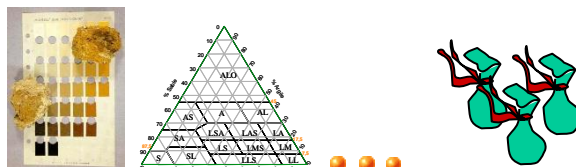


# Méthode de cartographie des sols

Recueil des données  
préexistantes



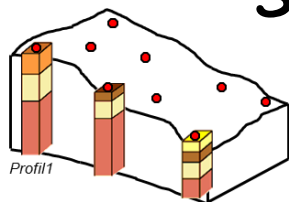
Observation de terrain  
Analyses des échantillons



Synthèse des données

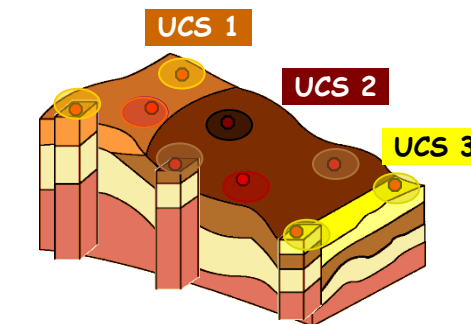
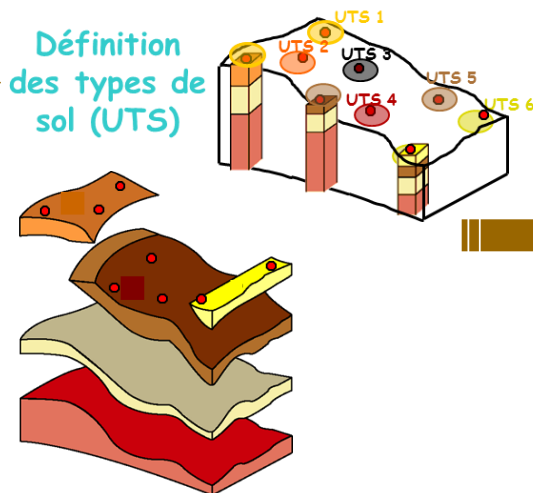


## Synthèse et Alimentation de la base de données



Définition des horizons de sol

Définition des strates



Définition des Unités  
Cartographiques de Sol (UCS)

Base de données au format DoneSol

Vérifications  
Corrections

Inventaire, gestion  
et conservation  
des sols

# Des outils au « service » d'IGCS

## REFERSOLS : outil de recherche d'études pédologiques

**Infos générales >>>**

Disponible en cartothèque : oui

Données présentes dans la base Donesol : oui

**Département(s) >>>**

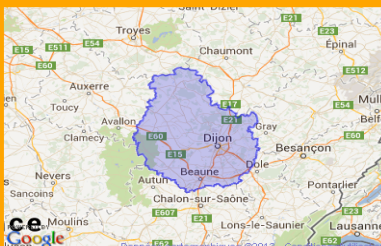
COTE-D'OR 21 880600 ha

**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](mailto:infosol@orleans.inra.fr) avec le no 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

**INFORMATIONS GÉNÉRALES**

ETUDES

AUTEURS

DOCUMENT

**INFORMATIONS CARTOTHÈQUE**

PROFILS (AFFECTATION À UNE ÉTUDE)

HORIZONS

ANALYSES

PRÉLEVEMENTS

PHOTOS

UCS

UTS

AFFECTATION UCS-UTS

LIAISON ENTRE UTS

STRATES

**INFORMATIONS PONCTUELLES**

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_strate	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)

↓

Enr. 14

Soil2

Soil3

Soil4

Soil5

Soil6

POURCENT

0%

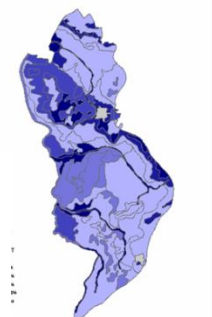
4-25%

25-50%

50-75%

75-100%

Non soil

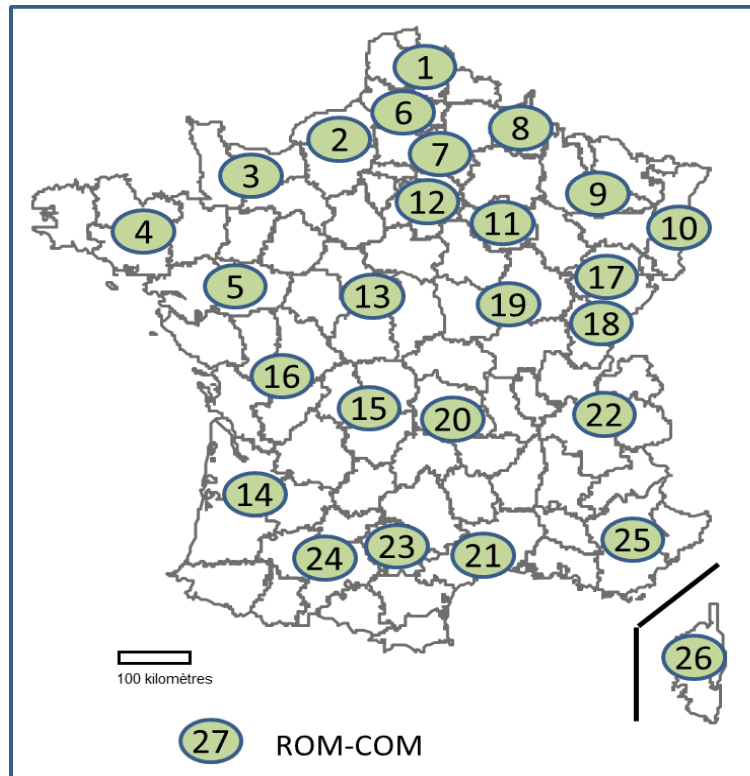


Logiciels de cartographie (SIG)

## Un accès et une formation gratuite à DoneSol

# Inventaire, Gestion et Conservation des Sols

## un réseau de partenaires



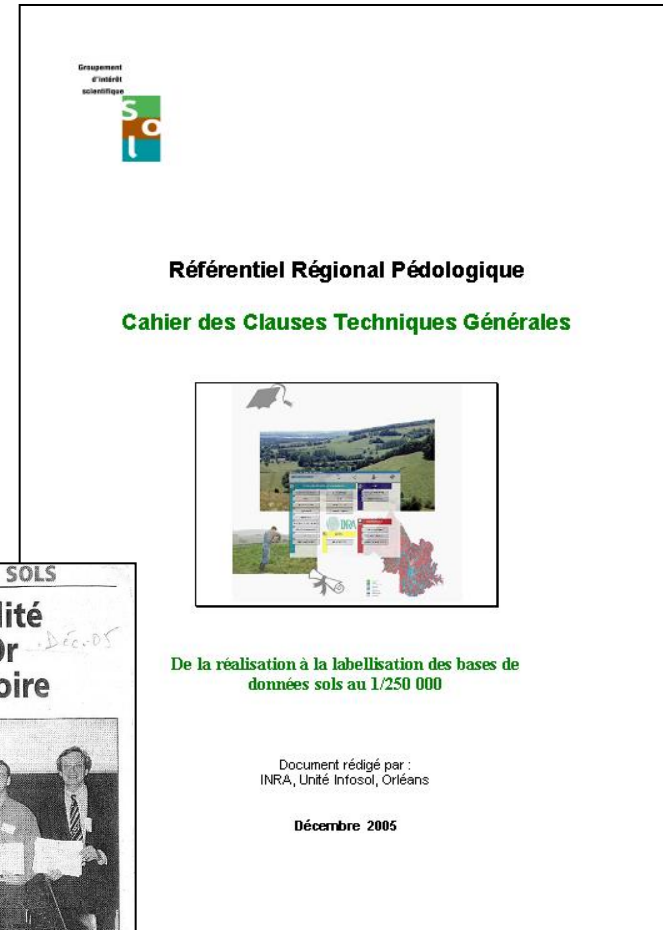
- 1 ISA LILLE
- 2 Conservatoire d'Espaces Naturels
- 3 SAFER – Université de Caen
- 4 AGROCAMPUS Ouest –site de Rennes
- 5 AGROCAMPUS Ouest –site d'Angers
- 6 Chambre d'Agriculture de la Somme

- 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 SCENCES 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



# Garanties de qualité

- **Cadre scientifique et technique éprouvé** : de la réalisation de la base de données aux procédures de traitements et de diffusion des données
- **Comités de gestion et techniques locaux**, appuyés par un comité scientifique national
- **Niveau de qualité** attribué par le ministère de l'agriculture en fonction de la précision et de la qualité de l'information contenue dans la base de données
- **Une norme Afnor NFX 31-560**
- **Une reconnaissance** aux plans régional, national et européen



# Valorisation : diffusion des données

## WebSol

Interface de consultation cartographique en ligne du Référentiel Régional Pédologique

mutualisation des outils  
démarche commune  
accessible à tous les  
partenaires IGCS



Sols & Territoires

Réseau Mixte Technologique

**Sols de Rhône-Alpes**

Accueil | **Carto expert** | Requêtes | déconnexion

Vous êtes désormais connecté

Module de carto expert

Niveau de précision de l'étude : 250'000

Thèmes:  Fonds de carte,  Fonds OSM,  Etudes

Recherche par commune, Recherche par coordonnées, Aide, Crédits

Echelle: 1:250000

Carte des sols du Rhône (étude n°103)  
UCS n°103 Versants des Mts du Beaujolais et du Lyonnais, altitude < 700 m, à sables limoneux issus de tufs (evt quartzites, gres, grauwackes et rhyolites ou ignimbrites), sous forêts et prairies (Mts du Beaujolais), ou sous prairies (Mts du Lyonnais)

N° d'UTS	Libellé	Pourcentage	Détails
4	Sol brun acide superficiel issu de gneiss, granite ou tuf (associés localement à des schistes, plus rarement des diorites)	70%	
5	Sol brun acide moyennement profond issu de gneiss, granite ou tuf (associés localement à des schistes, plus rarement des diorites)	30%	

# Valorisation : cartographie thématique

## ● Par extraction simple de la base de données sol :

- ✓ une seule donnée sol : profondeur du sol, texture, pierrosité, pH, teneur en 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.

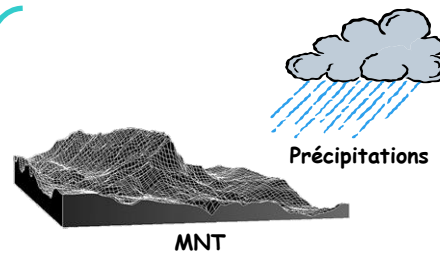
## ● Par extraction et combinaison avec d'autres types de données :

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



Pédologie

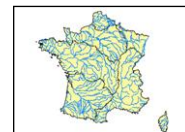
+



MNT

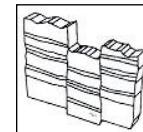


Précipitations



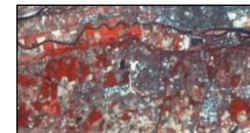
Hydrologie

Source : RNDE



Géologie

Source : BRGM

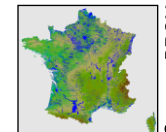


Occupation sol

Source : IFEN

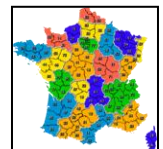


Pratiques agricoles



Hydrogéologie

Source : BRGM



Administration

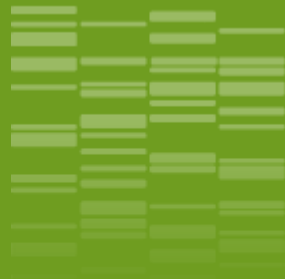
Source : IGN

# Conclusions

- BDGSF : seule donnée pédologique sur l'ensemble du territoire
  - échelle à 1/1 000 000
  - Format européen (différent de DoneSol)
  - Accessible à InfoSol

I  
G  
C  
S

- Programme multi-échelle
- Programme s'inscrivant dans le long terme (capitalisation progressive)
- Cadre scientifique national normé, avec un appui technique d'InfoSol, un label de qualité, une organisation éprouvée
- Occasion de bénéficier des avancées technologiques développées par l'INRA et les partenaires régionaux
- L'accessibilité des données :
  - RRP : InfoSol ou partenaires régionaux
  - 100 000 : InfoSol
  - Le reste : au cas par cas
- Vous pouvez tous contribuer à ces programmes d'inventaire



# Pour plus d'informations

[www.gissol.fr](http://www.gissol.fr)

[bertrand.laroche@orleans.inra.fr](mailto:bertrand.laroche@orleans.inra.fr)

[marion.bardy@orleans.inra.fr](mailto:marion.bardy@orleans.inra.fr)

[christine.le-bas@orleans.inra.fr](mailto:christine.le-bas@orleans.inra.fr)