



HAL
open science

Les données sol comme support d'innovation

Marion Bardy, Philippe Lagacherie, Lionel Ranjard

► **To cite this version:**

Marion Bardy, Philippe Lagacherie, Lionel Ranjard. Les données sol comme support d'innovation. Salon International de l'Agriculture (SIA) 2017, Feb 2017, Paris, France. hal-01603153

HAL Id: hal-01603153

<https://hal.science/hal-01603153>

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License



Les
Rencontres ↙
de l'Inra
↗

Les données sol comme support d'innovation

Marion Bardy (Inra InfoSol)

Lionel Ranjard (Inra Agroécologie)

Philippe Lagacherie (Inra Lisah)



| SIA2017

Le sol: une interface multifonctionnelle



**Support de la végétation
et production de
biomasse**

Source : J. Moulin (CA 36)



**Stockage, filtration,
transformation, épuration**



Source : A. Richer de Forges (CA 45)



**Réservoir de
carbone**



Source de matériaux



Source : Infosol (Inra Orléans)

**Habitat et réservoir de
biodiversité**



Source : Infosol (Inra Orléans)

Source : J. Moulin (CA 36)

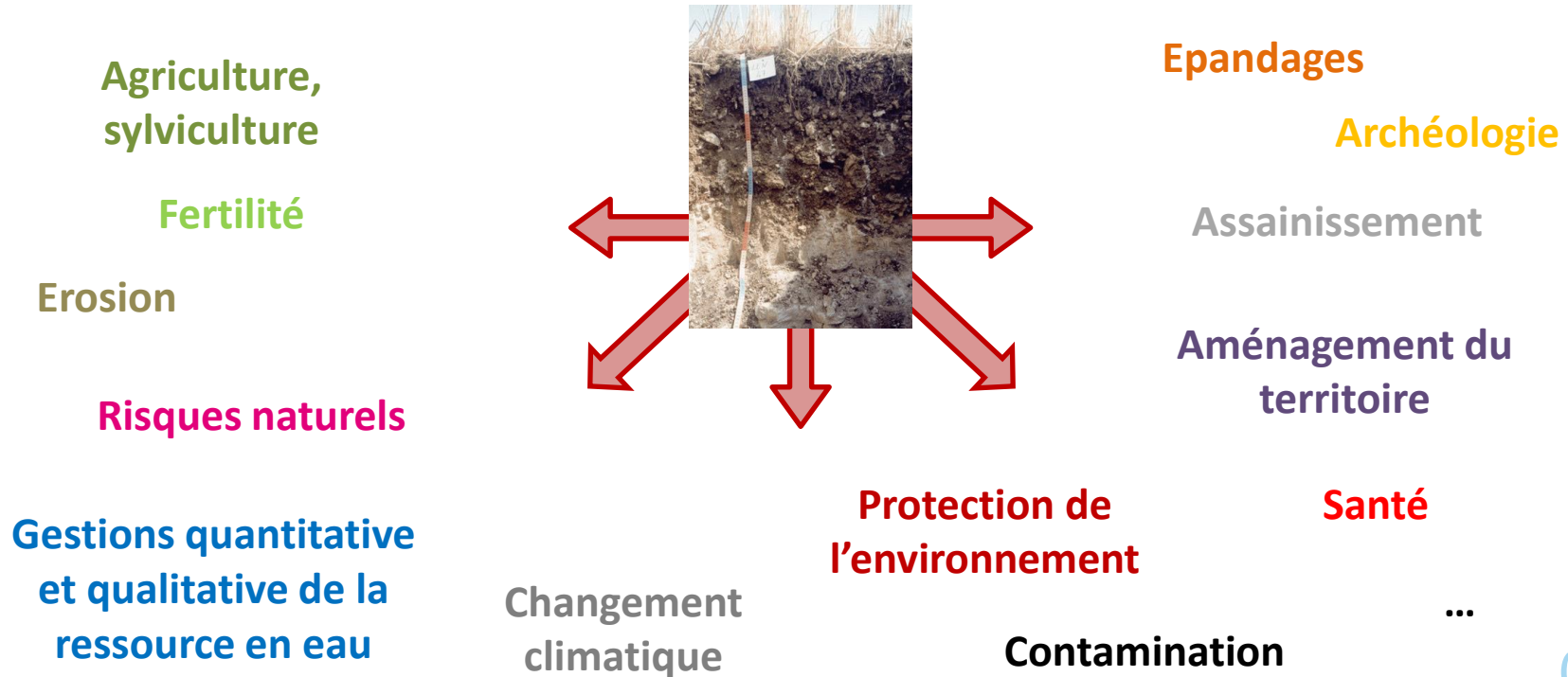


**Environnement physique et
culturel pour l'homme**



Source : C. Schwartz (ISAL)

Le sol: au carrefour de nombreuses thématiques



Les données sol

Le Groupement d'intérêt scientifique Sol

GisSol



- Créé en 2001 pour doter la France d'un système d'information national sur les sols:
- Cartographie des sols
 - Suivi de leur qualité
 - Détection précoce d'évolution
 - ...

Les données sol

Le Système d'information national Sol



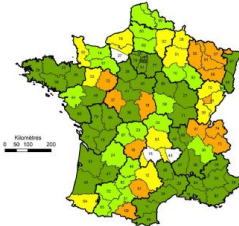
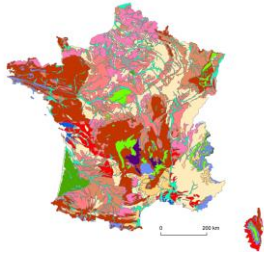
Inventaires de sols

Cartographies, caractéristiques pérennes

Inventaires de sols multi-échelles

Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS)

1/1 000 000 → 1/250 000 → 1/100 000 →

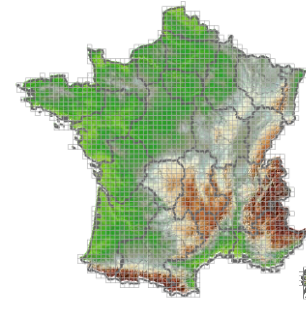


Surveillance des sols

Paramètres évolutifs, dimension temporelle

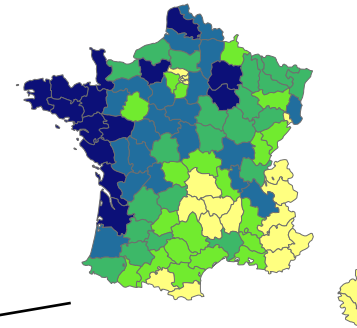
Surveillance systématique

Réseau de mesures de la qualité des sols (RMQS)



Données thématiques

Base de données des analyses de terre (BDAT)



Système d'information national Sol



Utilisateurs λ

Les données sol Mise à disposition

➤ Outils en ligne

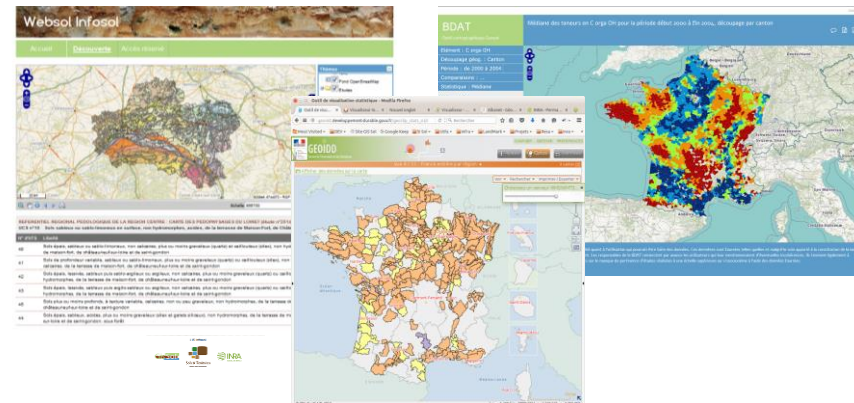
infosol.websol.fr

bdat.gissol.fr

www.gissol.fr/donnees/webservices



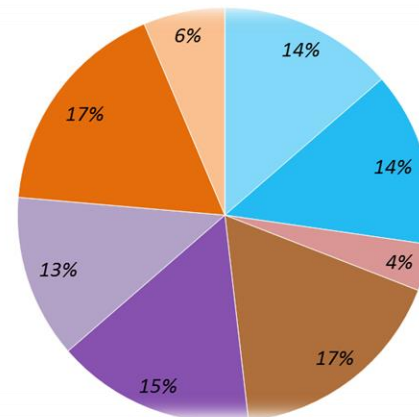
GisSol



➤ Extractions à la demande, création de données élaborées

www.gissol.fr

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| ■ Enseignement supérieur et étudiants | ■ Organismes de recherche |
| ■ Instituts techniques | ■ Développement agricole |
| ■ Secteur privé | ■ Structures professionnelles |
| ■ Secteur public | ■ Associations |



**Bénéficiaires de mises
à disposition de
données sol par l'Inra,
période 2010 – 2015**
189 mises à disposition

Les données sol

Accompagnement de la prise en main des données



Nouveauté
2016

➤ Formations à l'utilisation des bases de données au format DoneSol

www.gissol.fr/outils/formation-expert-de-la-base-de-donnees-donesol-a-la-carte-thematique-4027

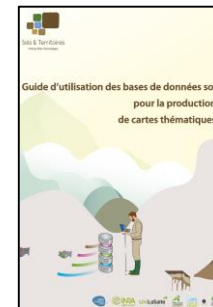


A venir
2017

➤ Guide d'utilisation des bases de données sol pour la production de cartes thématiques

➤ Base de données Applicasol

annuaires.gissol.fr/applicasol



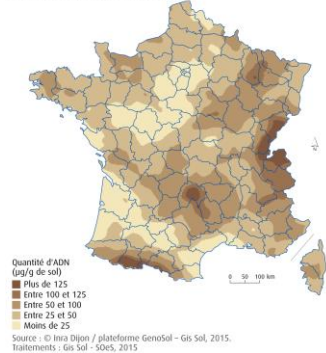
Les données sol comme support d'innovation

Construction de référentiels

➤ Biodiversité microbienne des sols

Biomasse moléculaire microbienne

Biomasse microbienne des sols



Dequiedt et al., 2011 Glob Ecol Biogeo

➔ Forte influence du type de sol
Faible influence du climat
➔ Influence significative du mode d'usage



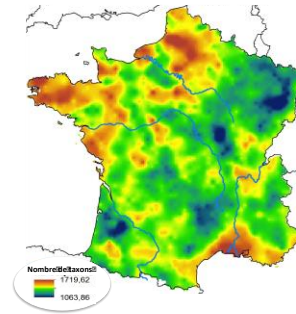
Modèle prédictif :

$$Y = \beta_0 + \sum (\beta_j X_j + \beta_j X_j^2) + \sum \sum \beta_{jk} X_j X_k + \varepsilon$$

Valeur de référence écologique pour un type pédoclimatique

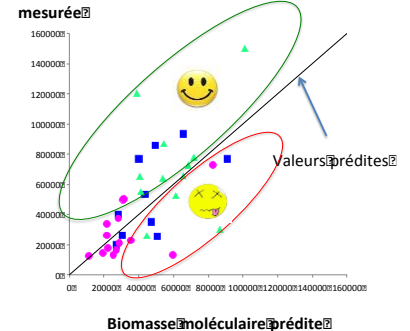
Diagnostic d'état biologique

Diversité bactérienne des sols



Ranjard et al., 2013 Nature Comm;
Horrigue et al., 2016 Ecol Indic.

Biomasse moléculaire mesurée

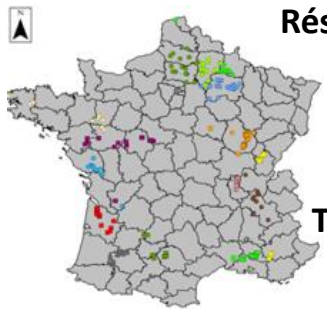


Les données sol comme support d'innovation

Construction de référentiels



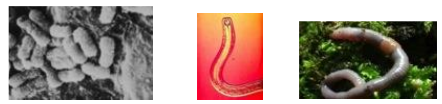
➤ Innovation dans les pratiques: projet CASDAR Agrinnov



Réseau Agrinnov (250 fermes, 300 agriculteurs, technicien CA, ...)

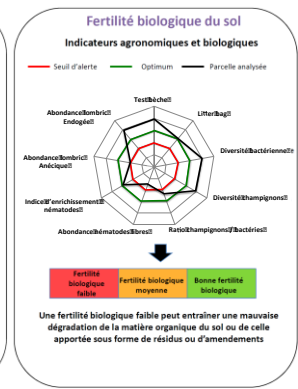
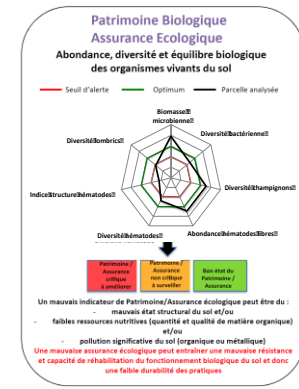
Formation biologique du sol

Tableau de bord de bioindicateurs



Diagnostic de la qualité biologique des sols agricoles

Identifier les pratiques les plus innovantes



2 ans après la fin du projet:

- 97% des agriculteurs ont intégré la biologie du sol dans leurs questionnements
- 59% des agriculteurs ont fait évoluer leurs pratiques



Les données sol comme support d'innovation

Construction de référentiels



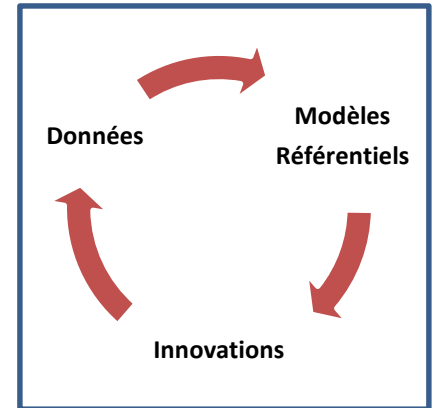
➤ Evolution de l'analyse et du conseil agricole: projet PIA Ademe

Partenaires publics



Transfert Outils/expertise

Partenaires privés



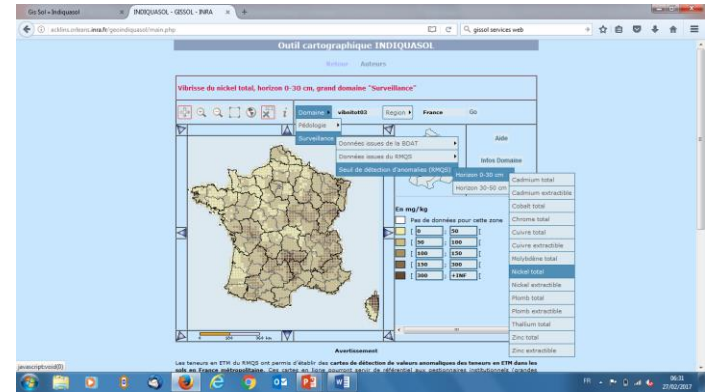
Dépôt en novembre 2016 à l'appel à projets
 « Industrie et agriculture éco-efficientes »
En cours d'instruction

Diagnostic
Conseil

Les données sol comme support d'innovation Construction de référentiels



- **Détection des sites pollués: outil Indiquasol**
« Seuil de détection d'anomalies » mis à disposition de l'Ademe et des bureaux d'étude pour l'identification des sites pollués
www.gissol.fr/outils/indiquasol-353



- **Réemploi des terres excavées du BTP: projet GEOBAPA**
soutenu par l'Ademe pour réaliser un référentiel de bruit de fond géochimique interrégional en Vallée de la Seine

Les données sol comme support d'innovation

Données d'entrée pour des OAD et des modèles

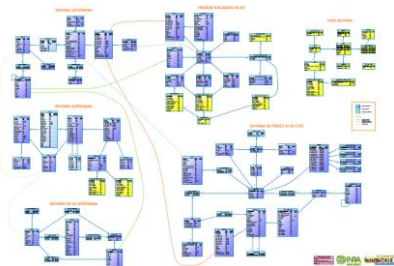


➤ **Typterres:** Mise à disposition de typologies agronomiques de sols
www.sols-et-territoires.org/produits-du-reseau/projets-affilies-au-rmt-st/typterres/



Dialogue pédologues /
agronomes / utilisateurs

Bases de données très
riches
multi-thématiques



Regroupements en familles de sols selon
certains paramètres pertinents au plan
agronomique
+
Calcul de paramètres complémentaires
pertinents pour les Outils d'Aide à la
Décision (ex. Réservoir Utile)

Typologies partagées pour alimenter des
OAD agricoles ou des outils d'évaluation
environnementale

Interactions avec les
équipes de recherche

	A	B	C	D	E	F	G	H
	M_sols	Num_UCS	M_sols	Num_UTS	numeros_UCS	Typologies	numeros_Typologies	Nbr_Typologies
1								
2	18219	6	19056	2	100			
3	18218	9	2	1	100			
4	10487	1	3019	205	9	AC_3	8	6
5	10487	1	10404	206	8	AC_2	79	6
6	10487	1	15233	139	3	AC_2	3	6
7	10487	1	8239	81	3	L_4	3	6
8	10487	1	10132	203	65	AC_2	79	6
9	10487	1	9950	155	1	AVC_4	8	6
10	10487	1	9989	154	5	AVC_4	6	6
11	10487	1	20036	275	6	L_1	8	6
12	10498	2	10199	138	12	AC_2	15	6
13	10498	2	3019	205	18	AC_3	18	6
14	10498	2	10404	206	32	AC_2	36	6
15	10498	2	15233	139	4	AC_2	16	6
16	10498	2	10132	203	2	L_5	2	6
17	10498	2	9985	207	1	AC_2	1	6
18	10498	2	10132	203	24	AC_2	36	6
19	10498	2	9989	154	7	AVC_4	7	6
20	10499	3	3019	205	15	AC_3	15	7
21	10499	3	8864	16	8	AC_2	8	7
22	10499	3	10404	206	4	AC_2	51	7
23	10499	3	9950	155	6	AC_2	6	7

Nouveauté
2017

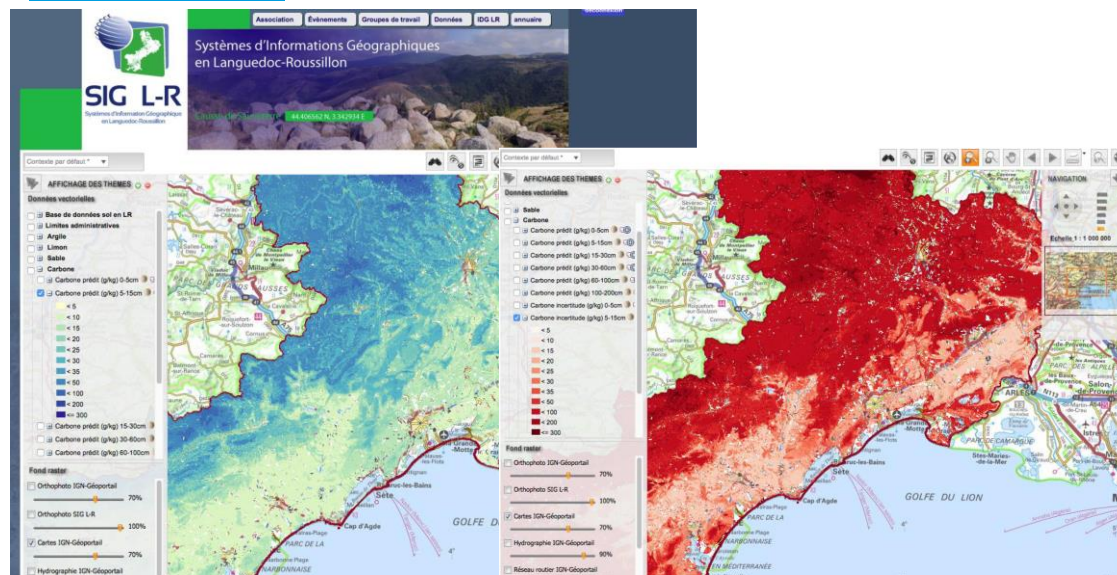
1^{ère} typologies en téléchargement
 Perspectives d'extension nationale et de développement d'outils complémentaires

Les données sol comme support d'innovation

Données d'entrée pour des OAD et des modèles

- **Cartographie numérique des sols:** Mise à disposition de cartographies de propriétés de sols associées à des incertitudes

www.siglr.org/



**Nouveauté
2016**

**1^{ères} cartes de propriétés des
sols produites à l'échelle
nationale**

Global SoilMap

**Nouveauté
2017**

**Enquête nationale
« Cartographie
numérique des sols »**

Les données sol comme support d'innovation

Un fort potentiel, des modèles de partenariat à construire



De nombreux besoins émergents

- Comment prendre en compte la qualité des sols dans l'aménagement du territoire?
 - ✓ *Préservation des terres agricoles*
- Comment cartographier les stocks de carbone au sein des territoires?
 - ✓ *Plans Climat Energie Territoriaux*
- Quelles données sur les sols pour les rapportages carbone?
 - ✓ *Protocole de Kyoto*
- Comment gérer au mieux la ressource en eau au sein d'un territoire?
 - ✓ *Estimation du réservoir utile au sein d'un territoire*
 - ✓ *Elaboration des plans d'actions sur les aires d'alimentation de captages*
- ...

Les données sol comme support d'innovation

Un fort potentiel, des modèles de partenariat à construire



De nombreux besoins émergents



Des jeux de données à fort potentiel

- Fin de la 1^{ère} campagne du réseau de surveillance systématique en 2009
- Finalisation et harmonisation en cours de la couverture du territoire au 1/250 000
- Données massives issues de la collecte des analyses de terre
- Proposition de formats de données innovants
- Travaux en cours pour faciliter leur mise à disposition

Les données sol comme support d'innovation

Un fort potentiel, des modèles de partenariat à construire



De nombreux besoins émergents



Des jeux de données à fort potentiel







Des expertises associées

- Réseaux de partenaires du Gis Sol et du RMT Sols et Territoires
- Outils d'accompagnement de la prise en main des données

Les données sol comme support d'innovation

Un fort potentiel, des modèles de partenariat à construire

-  **De nombreux besoins émergents**
-  **Des jeux de données à fort potentiel**
-  **Des expertises associées**
-  **Des lieux de coordination**
 - Gis Sol
 - RMT Sols et Territoires
 - Réseau RNEST

Les données sol comme support d'innovation

Un fort potentiel, des modèles de partenariat à construire



De nombreux besoins émergents



Des jeux de données à fort potentiel



Des expertises associées

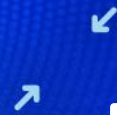


Des lieux de coordination



Des modèles de partenariat à construire pour:

- **Prendre en compte les sols** dans le traitement des problématiques dans lesquelles ils ont un rôle essentiel
- Construire des **méthodologies innovantes et validées** scientifiquement de **traitement des données** et de **restitution de l'information**
- **Valoriser pleinement** les bases de données et **poursuivre leur enrichissement**



Merci
pour votre attention