



HAL
open science

Les différents programmes du GIS Sol : qu'avons-nous fait de nos 20 ans ?

Antonio Bispo, Nicolas P. A. Saby, Claudy Jolivet, Céline Ratié, Christine Le Bas, Antoine Schellenberger, Anne C Richer-De-Forges, Bertrand Laroche, D. Arrouays, Jean-François Brunet, et al.

► To cite this version:

Antonio Bispo, Nicolas P. A. Saby, Claudy Jolivet, Céline Ratié, Christine Le Bas, et al.. Les différents programmes du GIS Sol : qu'avons-nous fait de nos 20 ans ?. 16. Journées d'Etude des Sols, AFES, Jun 2023, Dijon, France. hal-04145827

HAL Id: hal-04145827

<https://hal.inrae.fr/hal-04145827v1>

Submitted on 29 Jun 2023

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.

➤ Les différents programmes du GIS Sol : qu'avons-nous fait de nos 20 ans ?

A. Bispo, N.P.A. Saby, C. Jolivet, C. Ratié, C. Le Bas, A. Schellenberger, A.C. Richer-de-Forges, B. Laroche, D. Arrouays (Info&Sols, INRAE)

J.F. Brunet (BRGM)

A. Eymard et L. Commagnac (IGN)

INRAE

➤ Le GIS Sol

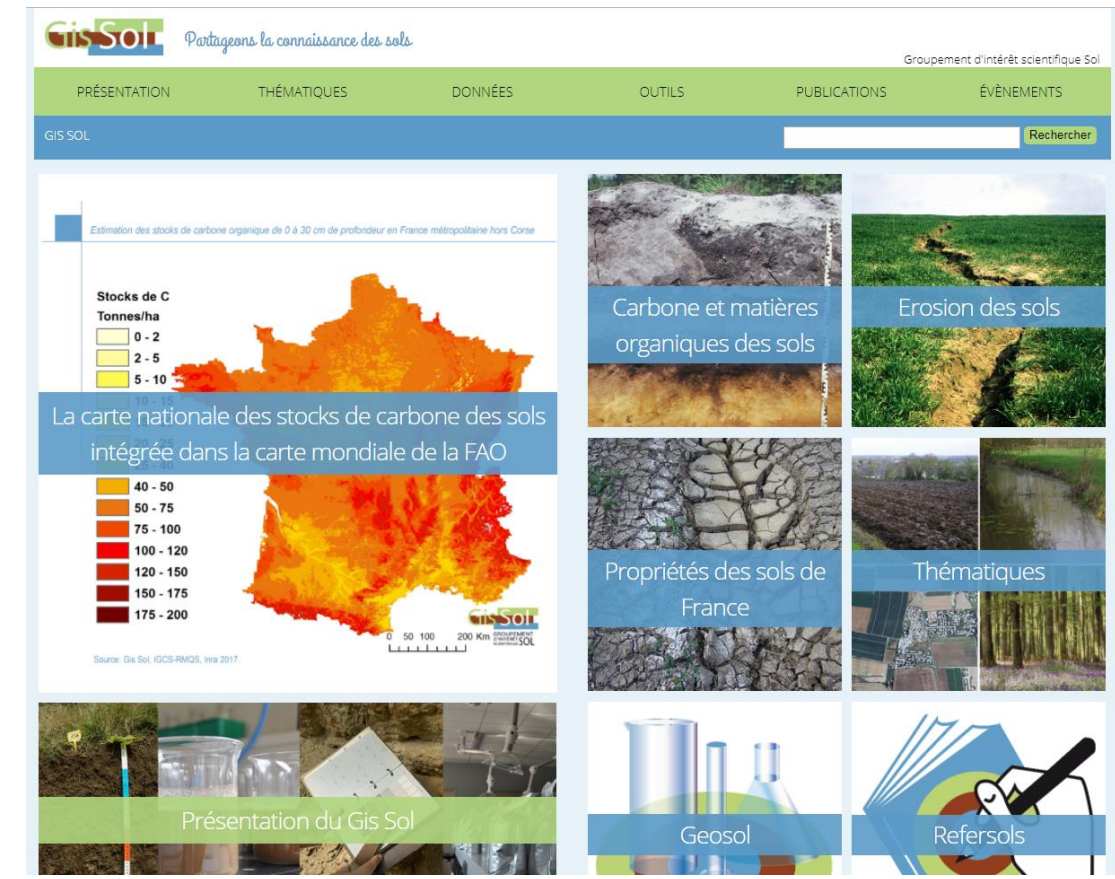


➤ Organisation actuelle du GIS Sol (www.gissol.fr)

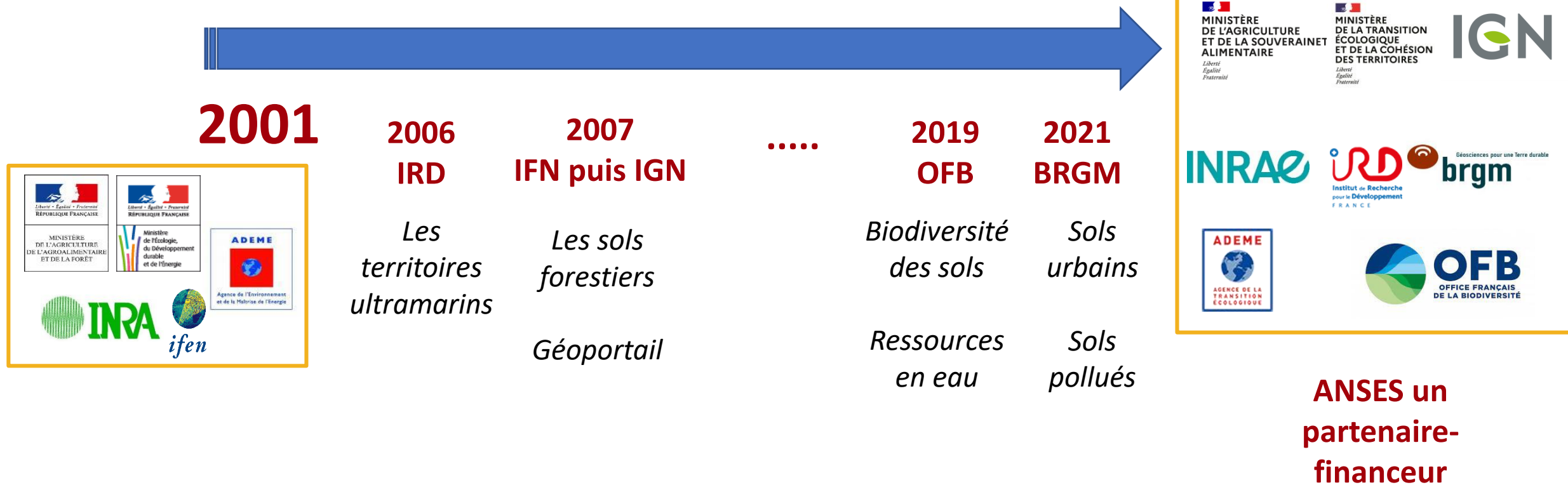
• Objectifs:

- Acquisition et capitalisation des données sur les sols de France et l'évolution de leurs qualités
- Inventaire cartographique et surveillance des sols de France
- Calcul d'indicateurs, restitutions nationales
- Mise à disposition des données et contribution à l'expertise nationale/internationale

• En parallèle, création de l'unité de Service InfoSol (désormais Info&Sols) pour la coordination des programmes du Gis Sol



➤ Les membres du GIS Sol : augmenter les compétences et les moyens



Rassembler progressivement tous les acteurs de l'acquisition de données sols pour construire un SI national sur les sols

INRAE

➤ Les programmes du GIS Sol



➤ Cinq grands programmes du GIS Sol

Des programmes d'inventaire/cartographie, de surveillance, de capitalisation des données



Données sur les sols forestiers (IGN)
Données sur les sols tropicaux (IRD)

INRAE

IGCS



RMQS



Améliorer la connaissance et la surveillance des sols de France








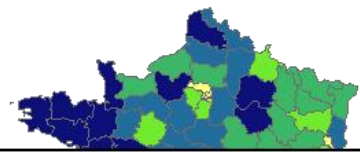
BDSolU

Sols urbains

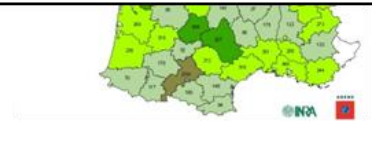
BDETM

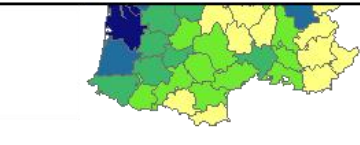


BDAT



Capitaliser les analyses de sols réalisées en France



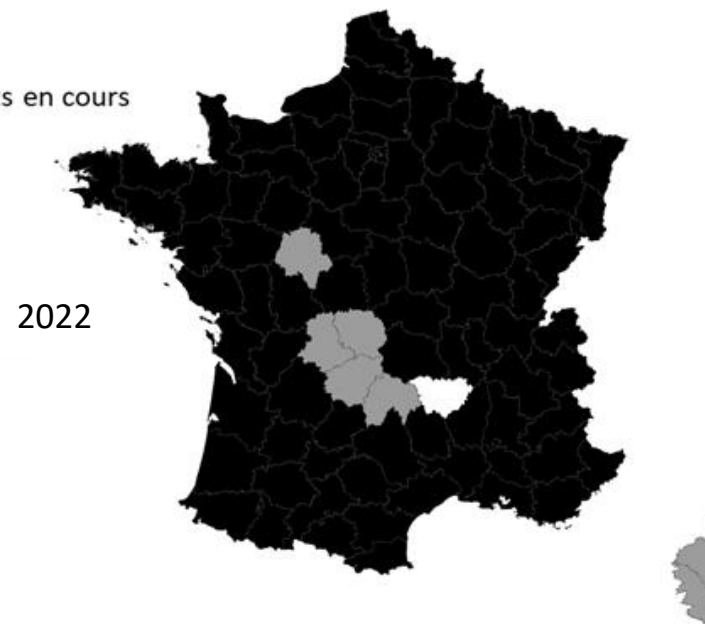
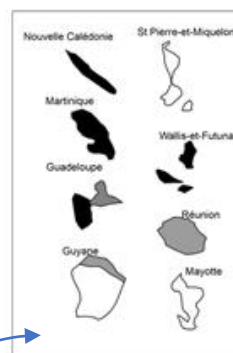
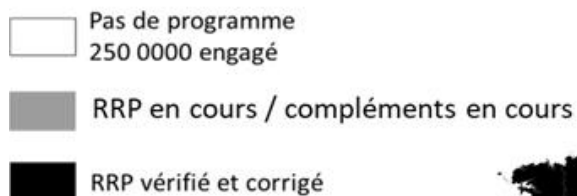
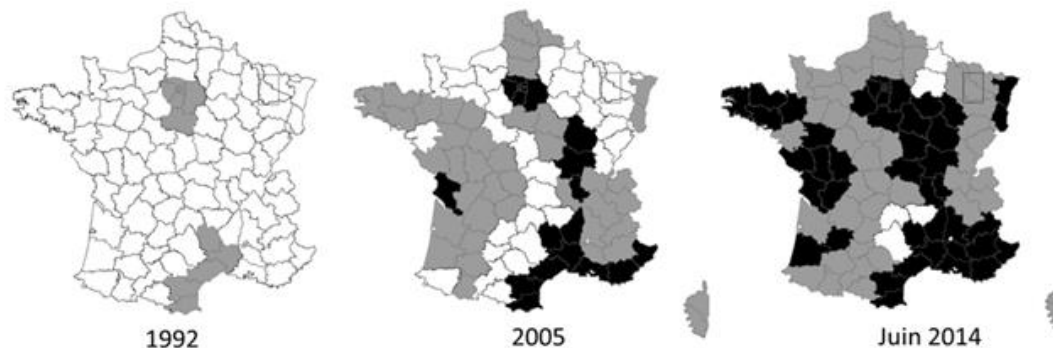


➤ Le programme IGCS : programme multi-échelle

Une priorité donnée aux Référentiel Régionaux Pédologiques (RRP) au 1/250 000ème

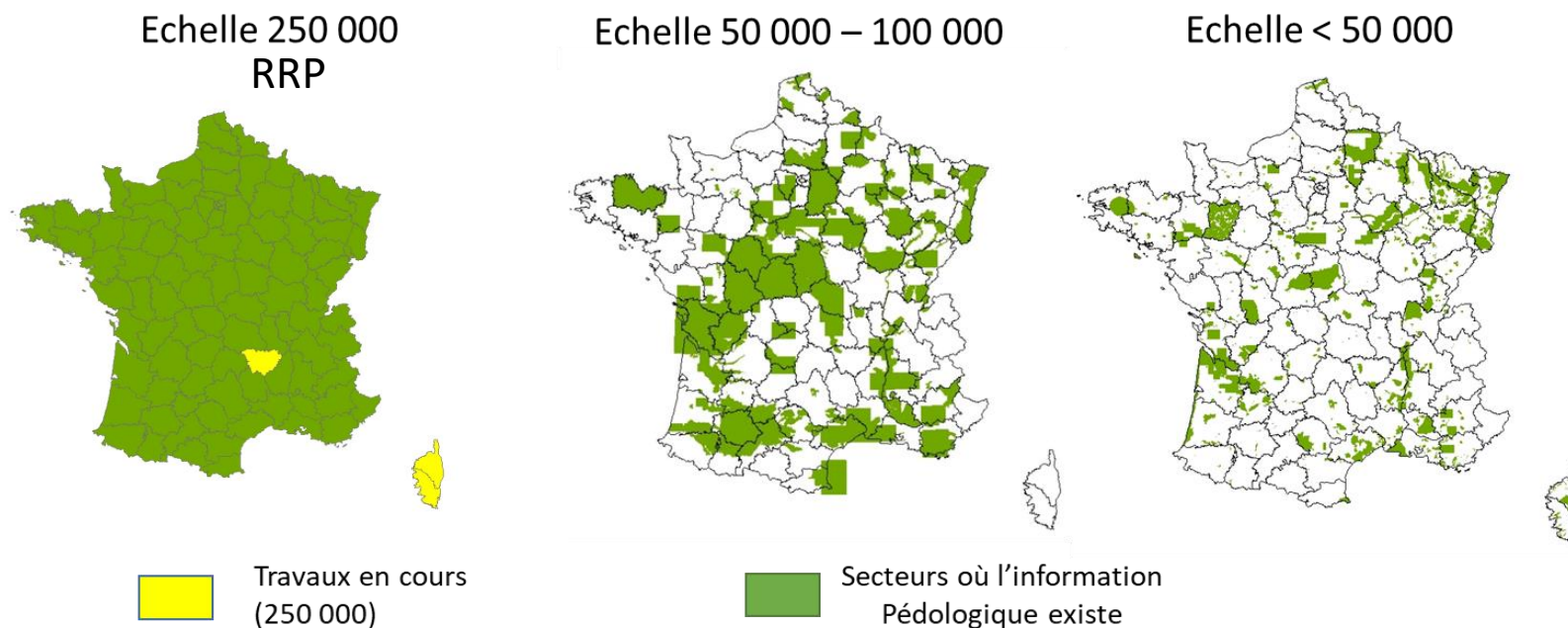
**On ne partait pas de 0 !
Des travaux de cartographie
à différentes échelles
préexistaient et des
programmes nationaux
étaient déjà lancés !**

**La création du GIS Sol a
structuré les travaux,
centralisé les financements,
priorisé les actions... et
accélééré les RRP.**



➤ Le programme IGCS : programme multi-échelle

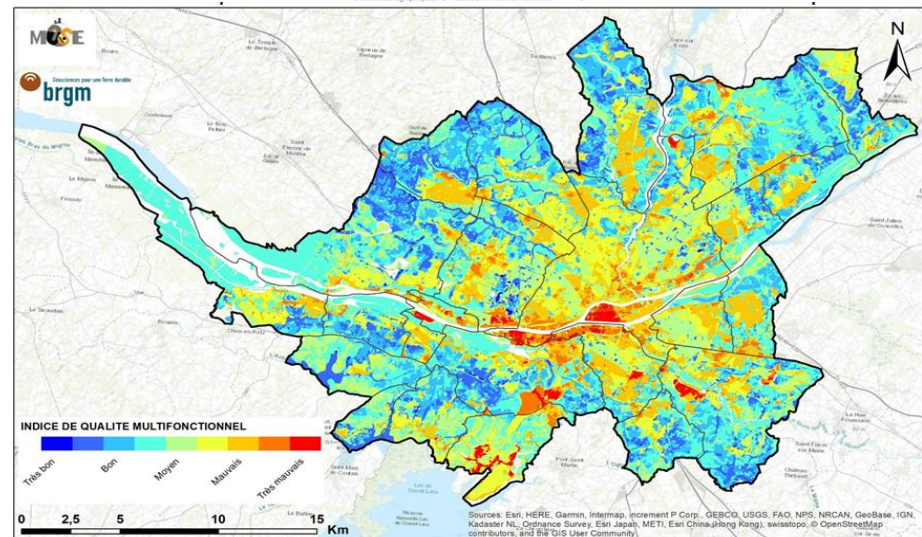
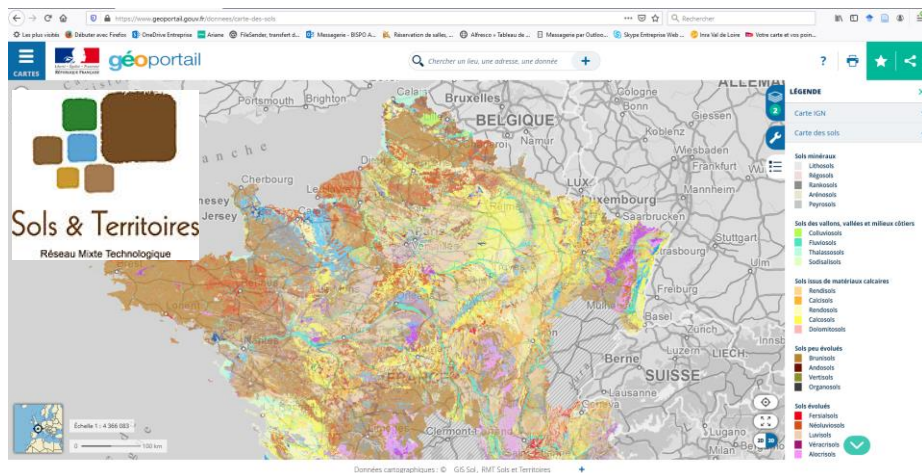
Et les autres échelles?



Les autres échelles ont progressé mais il reste du travail pour couvrir la France !!!

➤ Le programme IGCS : quelques réalisations clés !

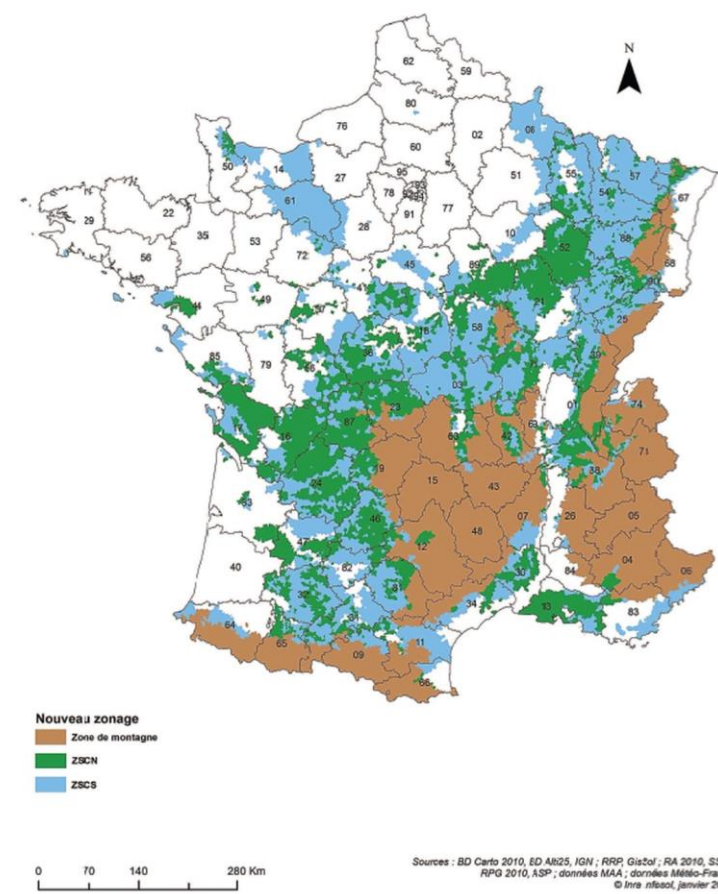
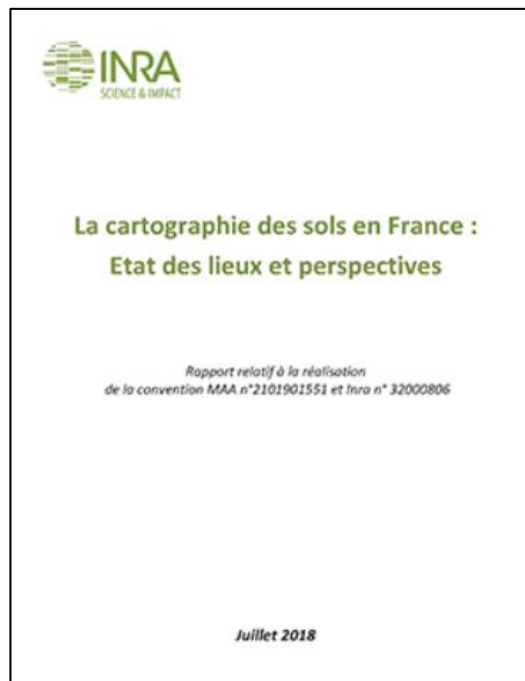
<https://www.geoportail.gouv.fr/carte>



<https://librairie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5415-muse-integrer-la-multifonctionnalite-des-sols-dans-les-documents-d-urbanisme.html>

Les différents programmes du GIS Sol : qu'avons-nous fait de nos 20 ans ?
16èmes Journées d'Étude des Sols (JES), Dijon 2023 A. Bispo et al.

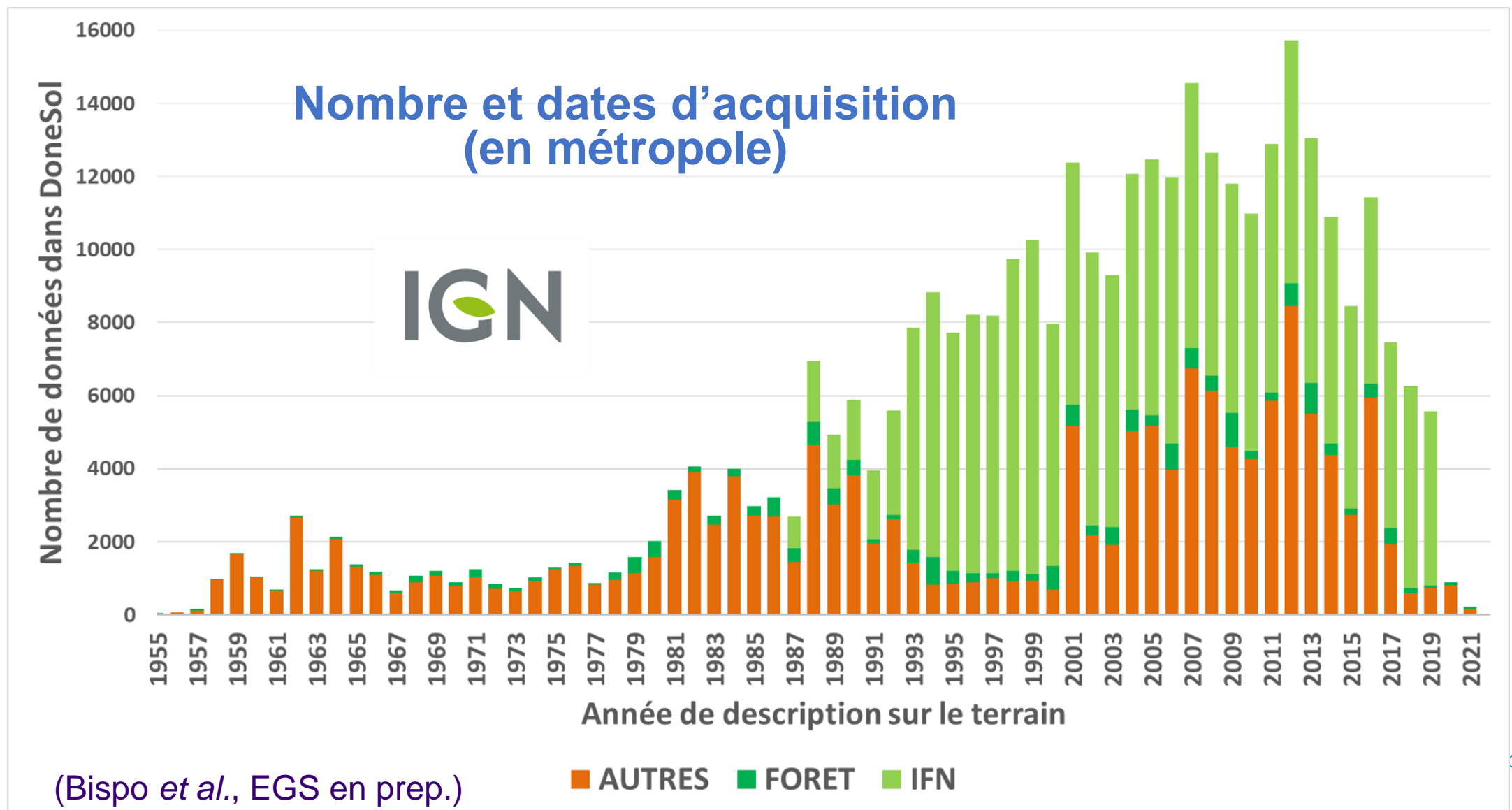
<https://www.gissol.fr/publications/la-cartographie-des-sols-en-france-etat-des-lieux-et-perspectives-4629>



<https://agriculture.gouv.fr/aides-aux-exploitations-classement-en-zone-defavorisee>

➤ Apport des sondages/déterminations en Forêt (IGN)

Des travaux en cours avec l'IGN



(Bispo et al., EGS en prep.)

➤ Le programme BDAT : le principe

On ne partait pas de 0 !

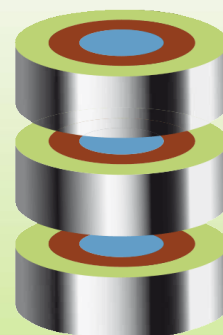
La création du GIS Sol a structuré les travaux, annualisé les financements, accru les collaborations avec les laboratoires.



Echantillonnage
(en general en surface 0-25 cm)

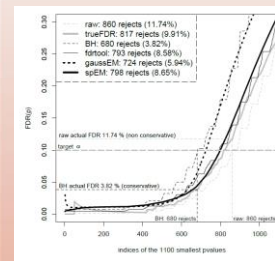


Analyse
Laboratoires certifiés par le ministère en charge de l'Agriculture

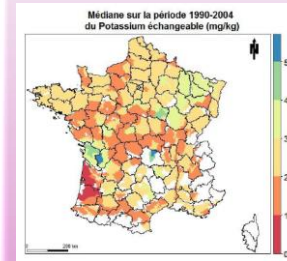


Consolidation des données

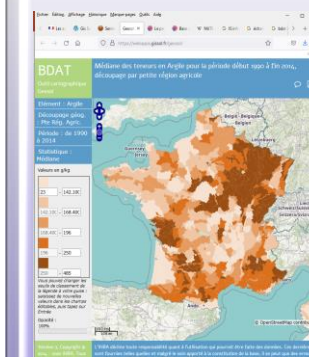
- Contrôle qualité
- Stockage
- Statistiques sommaires



Analyses statistiques
(intégrant l'incertitude)
+
Publications



Cartographie spatiales et temporelles



Dissemination

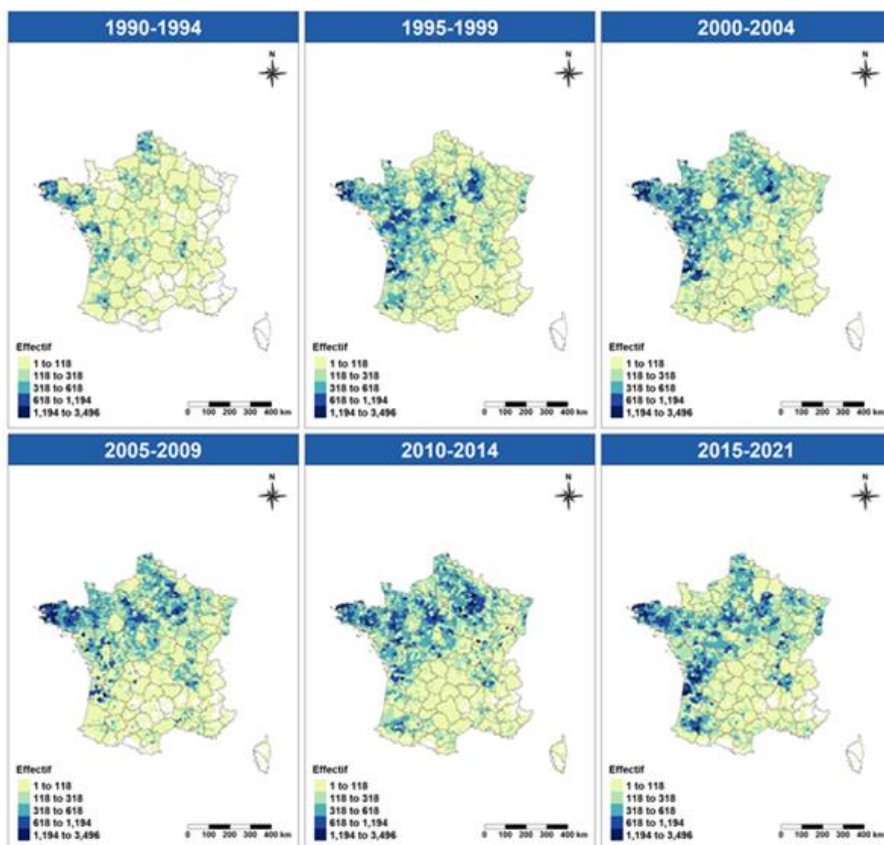
6 étapes.. du terrain à la diffusion, en passant par les laboratoires !

➤ Le programme BDAT : qqes réalisations

Des publications nombreuses:

- **pH**: Saby et al., 2017 <https://doi.org/10.1111/sum.12369>
- **Carbone**: Saby et al., 2014 <https://hal.inrae.fr/hal-00948553v1>
- **Nutriments**: P,K, and Mg Saby et al., 2016 <https://hal.inrae.fr/hal-01209243v1>

<https://webapps.gissol.fr/geosol/>



BDAT
Outil cartographique
Geosol

Elément : Argile
Découpage géog. : Canton
Période : de 1990 à 2014
Statistique : Médiane

Valeurs en g/kg

16	-	143
143	-	168
168	-	197.695
197.695	-	255
255	-	747

Vous pouvez changer les seuils de classement de la légende à votre guise - saisissez de nouvelles valeurs dans les champs éditables, puis tapez sur Entrée

Opacité : 100%

Version 3, Copyright © 2014 - 2022 INRA, Tous droits réservés - Crédits - Administration

L'INRA décline toute responsabilité quant à l'utilisation qui pourrait être faite des données. Ces dernières sont fournies telles quelles et malgré le soin apporté à la constitution de la base, il se peut que des erreurs existent. Les responsables de la BDAT remercient par avance les utilisateurs qui leur mentionneraient d'éventuelles incohérences. Ils tiennent également à attirer l'attention des utilisateurs sur le manque de pertinence d'études réalisées à une échelle supérieure au 1/250000ème à l'aide des données fournies.

INRA
GisSol

➤ Le programme BDAT : une fierté

Cité dans la stratégie EU Soil 2030 {SWD(2021) 323 final}



To make it happen on the ground, and inspired by the French national soil sampling scheme BDAT ⁷⁷, a **‘TEST YOUR SOIL FOR FREE’ initiative** is proposed below. Knowing more about soil characteristics (pH, bulk density, soil organic matter, nutrient balance, etc.) will help land users to adopt the best management practices. For that reason, building on years of experience surveying soils in the LUCAS survey, the Commission will assist Member States in setting up, with their own funds, a system to test soil for free for those land users that so wish, and who will receive the results of the tests. This will complement existing obligations in Member States for soil sampling. In order to maximise consistency in approaches to sampling techniques, and to ensure appropriate advice, the involvement of AKIS advisors is crucial. An estimate of the costs involved in such an initiative are included in the staff working document accompanying this strategy.

⁷³ FAO (2017), Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management.

⁷⁴ Gattinger A. et al (2012), Enhanced top soil carbon stocks under organic farming.

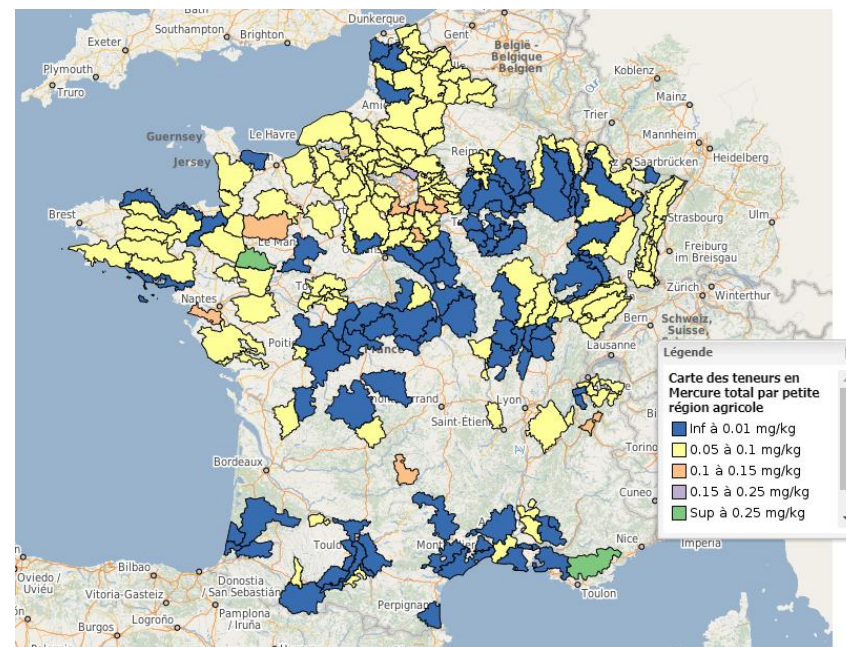
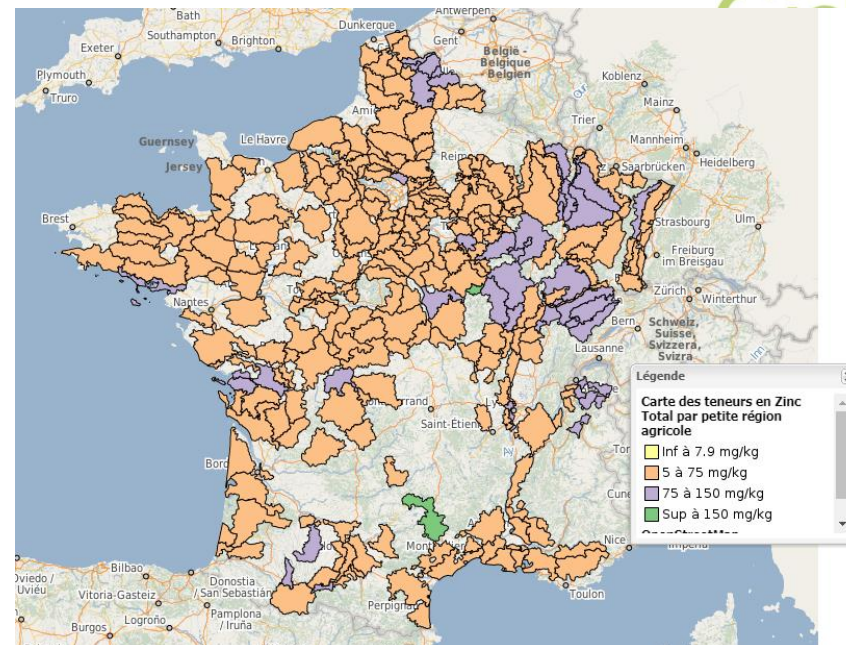
⁷⁵ https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en - thenewcap

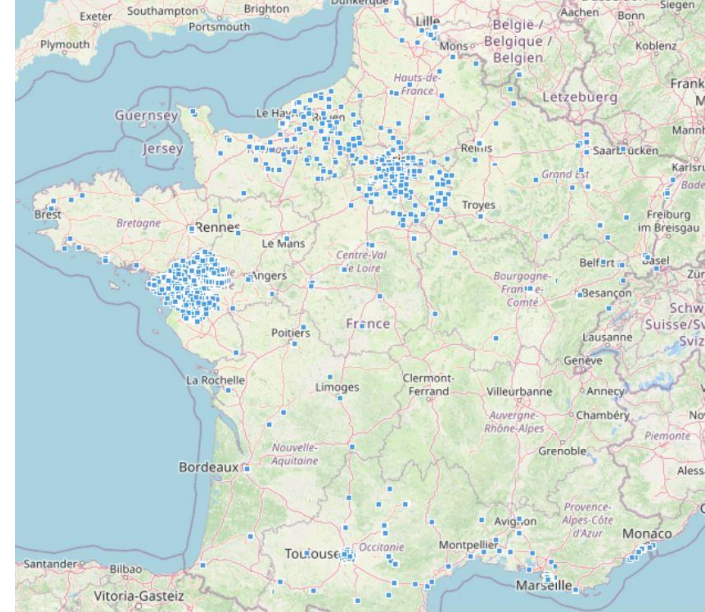
⁷⁶ New EU Forest Strategy for 2030, COM(2021)572 final.

⁷⁷ <https://www.gissol.fr/le-gis/programmes/base-de-donnees-danalyses-des-terres-bdat-62>

➤ BDETM

- On ne partait pas de 0... la base avait initialement été constituée par l'ADEME avec l'appui de l'INRA puis elle a été versée au GIS Sol
- Analyses réglementaires de sols (avant épandage des boues de STEP)
- Réalisées par les chambres d'agriculture, bureaux d'études, les sociétés de traitement des eaux... pour les plans d'épandage
- Récupération & exploitation des données
- Plus de **70 000 analyses** récupérées
- Nouvelle campagne en cours





Depuis 2019 un tableau des données brutes est accessible pour les **25 000 premières analyses bancarisées** :

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
ID ECH	Région	Nom département	Département	Commune	Prof. début prélèvement	Prof. fin prélèvement	Famille de substance	Substance	Signe	Résultat	Unité	LOI	Caractéristiques du sol
2	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Cyanures	Cyanures totaux	<	1	mg/kg_MS	1	Terre végétale
3	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Acénaphthène	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
4	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Acénaphthylène	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
5	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Anthracène	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
6	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Benzo(a)pyrène	=	0.14	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
7	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Benzo(b)fluoranthène	=	0.15	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
8	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Benzo(g,h,i)peryène	=	0.13	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
9	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Benzo(k)fluoranthène	=	0.079	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
10	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Benzoanthracène	=	0.11	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
11	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Chrysène	=	0.11	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
12	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Dibenzo(a,h)anthracène	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
13	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Fluoranthène	=	0.17	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
14	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Fluorène	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
15	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	=	0.13	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
16	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Naphtalène	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
17	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Phénanthrène	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
18	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Pyrène	=	0.17	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
19	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	HAP	Somme HAP	=	1.2	mg/kg_MS		Terre végétale
20	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aliphatiques TPHW	EC>C10-C12	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
21	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aliphatiques TPHW	EC>C12-C16	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
22	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aliphatiques TPHW	EC>C5-C6	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
23	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aliphatiques TPHW	EC>C6-C8	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
24	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aliphatiques TPHW	EC>C8-C10	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
25	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aromatiques TPHW	EC>C10-C12	=	75	mg/kg_MS	10	Terre végétale
26	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aromatiques TPHW	EC>C12-C16	=	64	mg/kg_MS	10	Terre végétale
27	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aromatiques TPHW	EC>C6-C7	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
28	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aromatiques TPHW	EC>C7-C8	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
29	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Hydrocarbures Aromatiques TPHW	EC>C8-C10	<	10	mg/kg_MS	10	Terre végétale
30	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Mesure Physique	% Matières sèches (MS)	=	87.1	%MB	0.01	Terre végétale
31	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Arsenic	=	12	mg/kg_MS	1	Terre végétale
32	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Cadmium	=	0.46	mg/kg_MS	0.1	Terre végétale
33	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Chrome Total	=	36	mg/kg_MS	0.2	Terre végétale
34	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Cuivre	=	25	mg/kg_MS	0.2	Terre végétale
35	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Mercure total	<	0.05	mg/kg_MS	0.05	Terre végétale
36	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Nickel	=	25	mg/kg_MS	0.5	Terre végétale
37	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Piomb	=	23	mg/kg_MS	0.5	Terre végétale
38	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	Métaux-Métalloïdes	Zinc	=	55	mg/kg_MS	1	Terre végétale
39	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	PCB indicateurs	n°101	<	0.002	mg/kg_MS	0.002	Terre végétale
40	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	PCB indicateurs	n°118	<	0.002	mg/kg_MS	0.002	Terre végétale
41	ECH001	GRAND-EST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	PCB indicateurs	n°138	<	0.002	mg/kg_MS	0.002	Terre végétale
42	FCH001	GRAND-FST	Bas-Rhin	67 SCHILTIGHEIM (67447)	0	0.05	PCB indicateurs	n°153	<	0.002	mg/kg_MS	0.002	Terre végétale

En mai 2023 la bancarisation a progressé :

1 758 sites, 3 070 sondages, 4 060 échantillons, 162 832 analyses

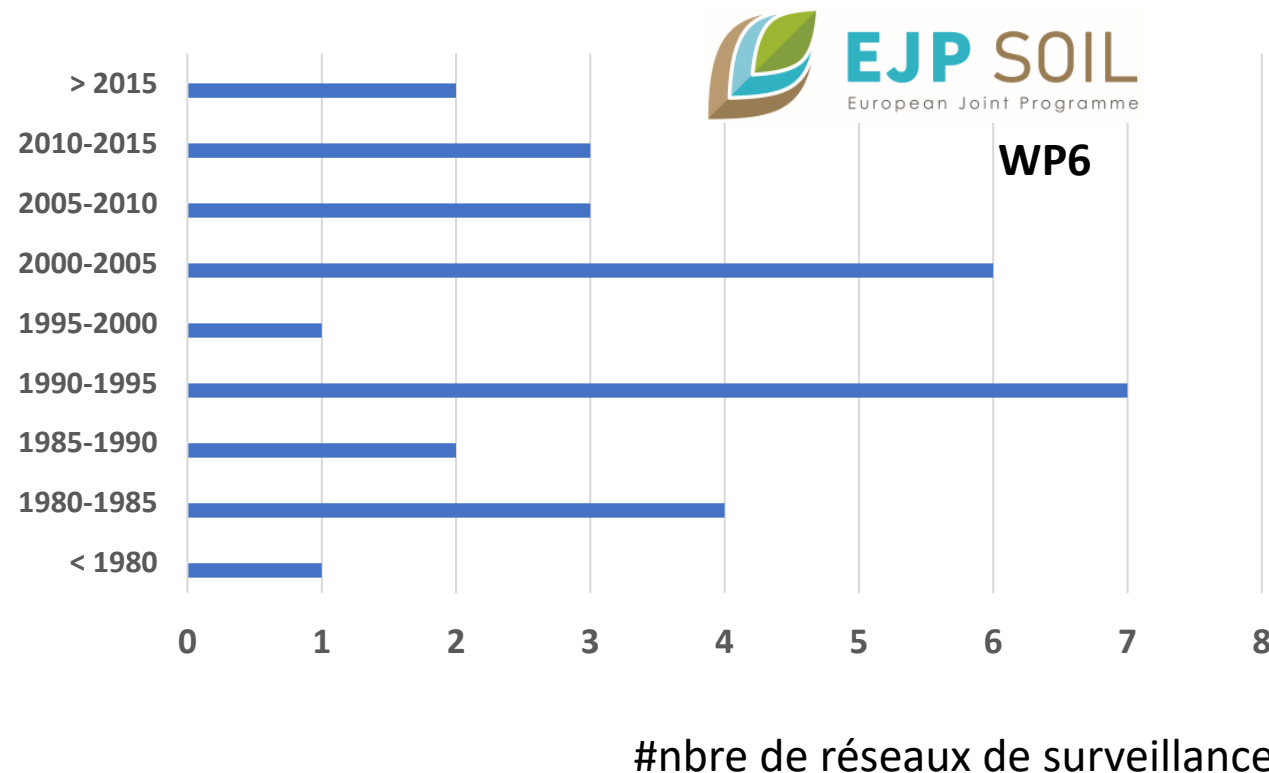
<http://www.bdsolu.fr>



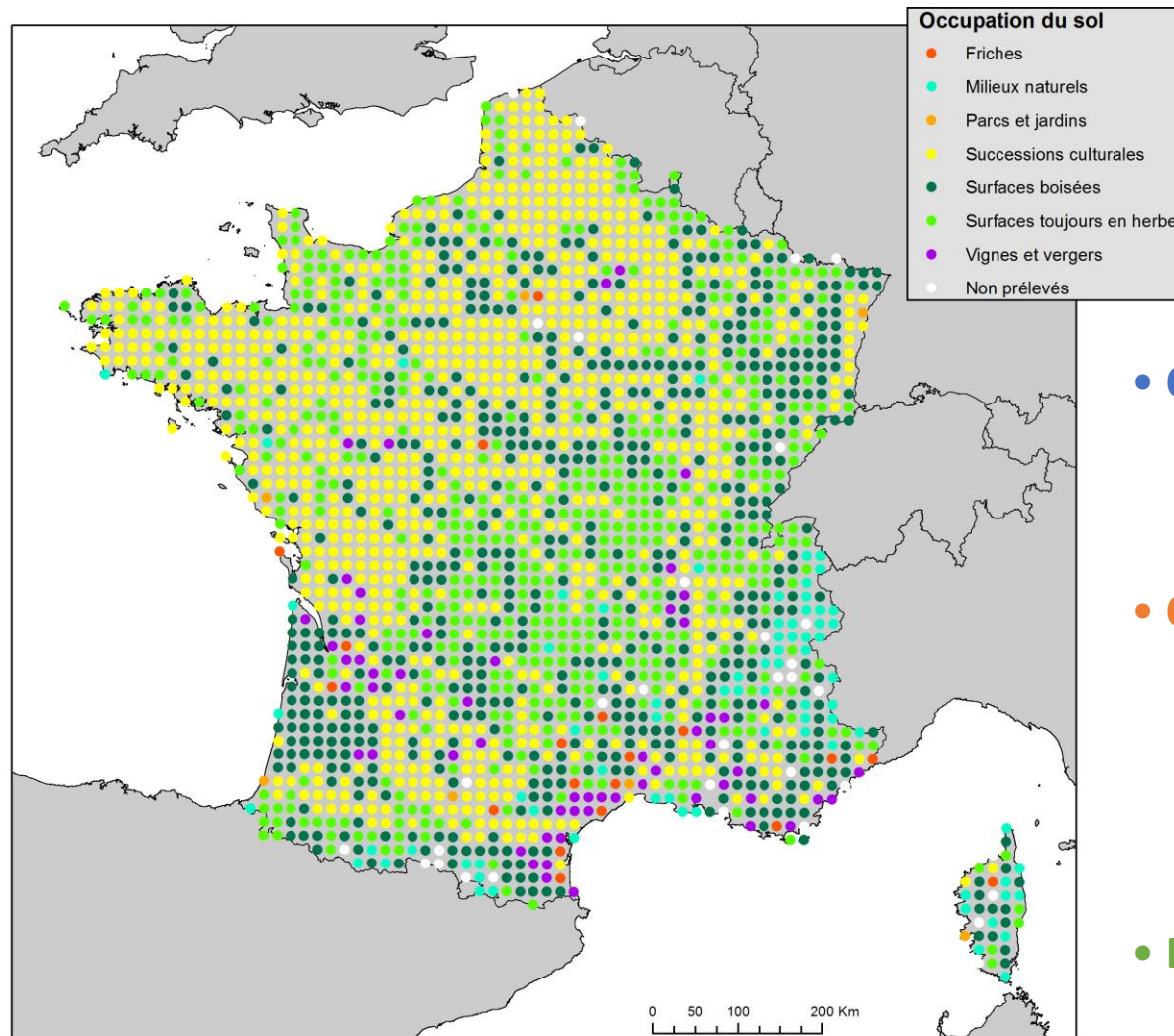
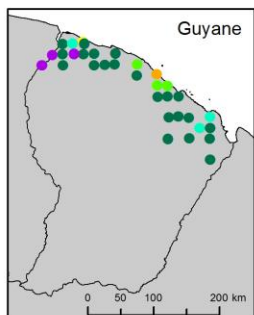
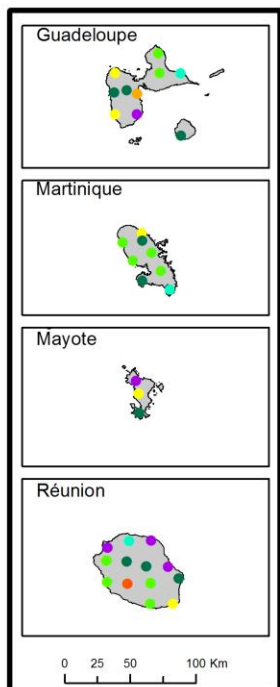
➤ La surveillance des sols

En 2000... pas de surveillance nationale !

- Il existait un réseau de sites expérimentaux (OQS)
- Développement de modes opératoires
- Pas assez de sites pour représenter le territoire national
- Retard français...



➤ Le programme RMQS (Réseau de Mesures de la Qualité des Sols) : une campagne d'échantillonnage tous les 15 ans



RMQS1 : 2000-2015

RMQS2 : 2016-2030

...

Trois thématiques principales

- **Carbone, eau et changement climatique**
 - Stocks de carbone de surface et profonds (RMQS2), qualité des matières organiques
 - Réservoir en eau utilisable (RMQS2)
- **Contaminants et santé**
 - Éléments traces : As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Tl, Zn . Radionucléides (*IRSN*)
 - Micropolluants organiques : HAP, PCB, dioxines, furanes, OCP, herbicides
 - *En test : phytopharmacovigilance (ANSES)*
- **Biodiversité**
 - Richesse et diversité microbienne
 - Activités enzymatiques (RMQS2)
 - *En test : faune du sol et fonge (OFB)*

➤ Un conservatoire des échantillons de sols



Conditions climatiques
contrôlées

Plus de 75 000 échantillons
stockés



Environ 10-15 demandes
d'accès aux échantillons / an

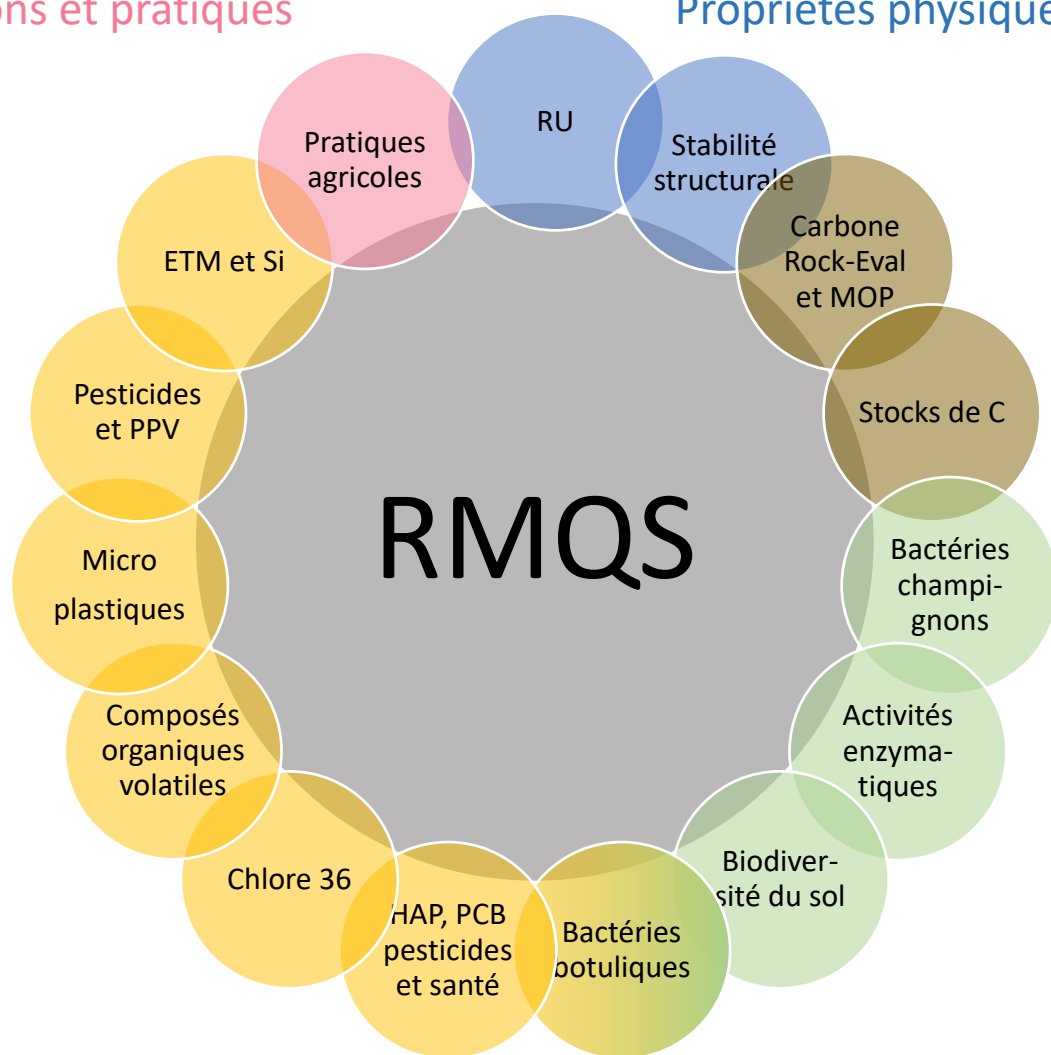


150 à 200 visiteurs / an

➤ De nombreuses collaborations

Occupations et pratiques

Propriétés physiques



Carbone et changement climatique



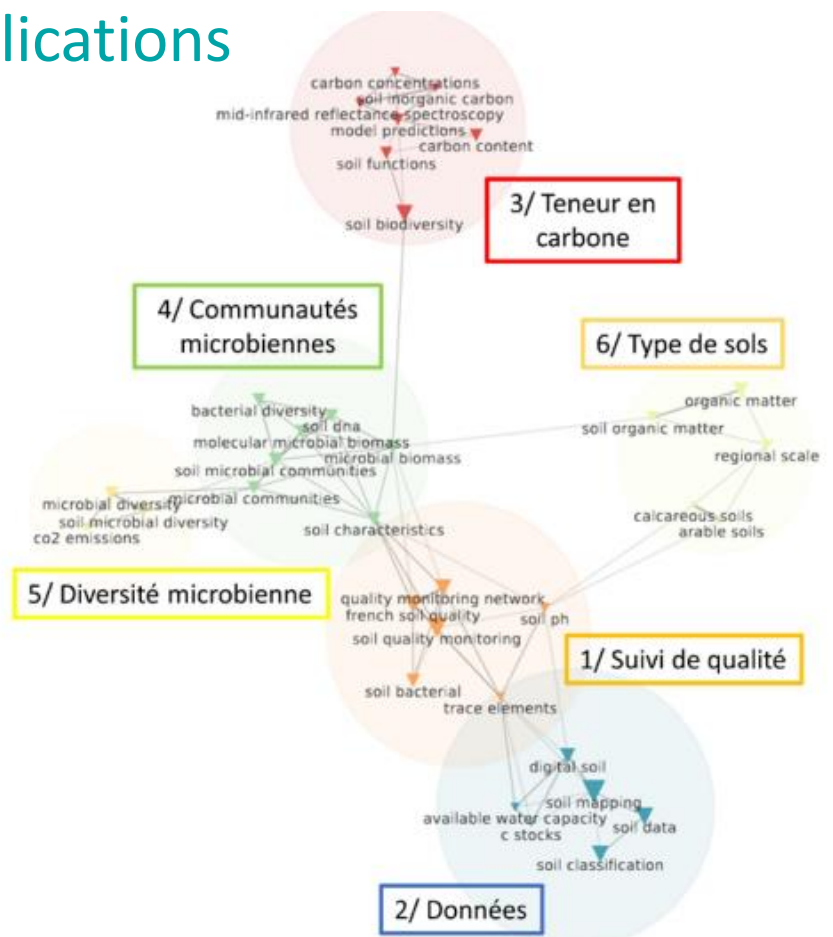
Contaminants et santé

Biodiversité



➤ De nombreuses publications et références nationales

Publications



Références nationales

- Stocks de C (IPCC)
- Fond pédo-géochimique (SSP)
- Observatoire biodiversité (SNB)



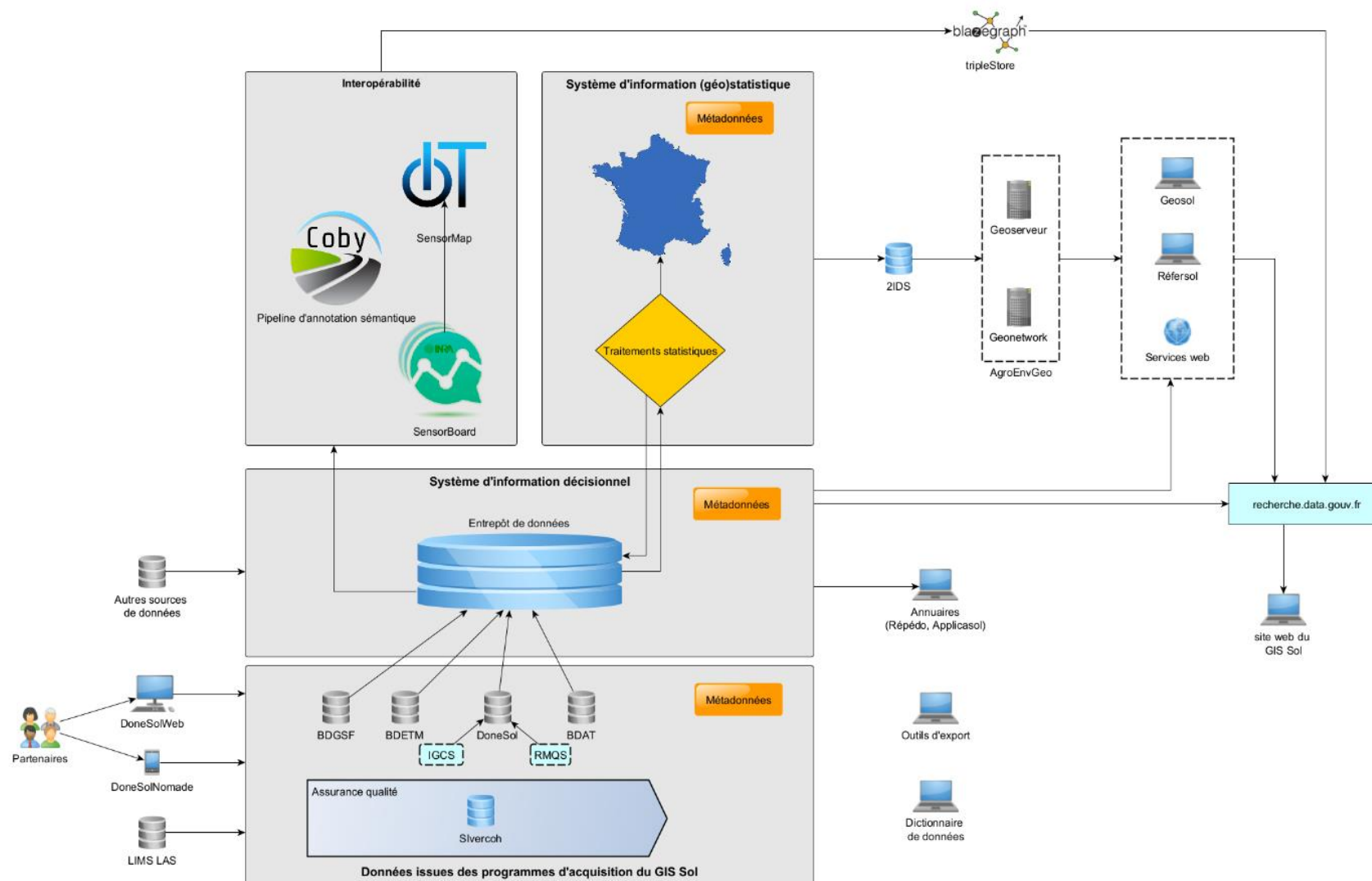
https://www.afes.fr/wp-content/uploads/2023/06/EGS_2023_30_Mason_307-322.pdf

INRAE

➤ Les données



➤ Le Système d'Information national sur les sols



➤ L'infrastructure de données spatialisées INRAE : agroenvgeo

<https://agroenvgeo.data.inra.fr>

INRAE

catalogue

visualiseur

services

Données de tous les programmes IGCS, RMQS, BDETM

connexion

Agroenvgeo (INRA)

Rechercher

infosol

1 - 20 sur 104

Trier par pertinence

Panier vide

Filtre

Déplier Réduire

TYPE DE RESSOURCE

Jeu de données (104)

TYPE D'INTERACTIONS

Visualisable (103)

Téléchargeable (92)

THÈMES

Environnement (104)

Informations géoscientifiques (103)

MOTS-CLÉS

Environnement (104)

Sols (104)

Informations géoscientifiques (103)

France (94)

RMQS (56)

10 plus

CONTACT DE LA RESSOURCE

INDAE InfoSol (60)

Refersols : contours connus des études pédologiques référencées au sein du SI...

Finalisé

Référentiel Régional Pédologique de la région Ile-de-France

Les données recueillies concernent les sols, produits de l'altération, du remaniement et de l'organisation des couches supérieures de la croûte terrestre sous l'action de la vie, de l'atmosphère et des échanges d'énergie qui s'y

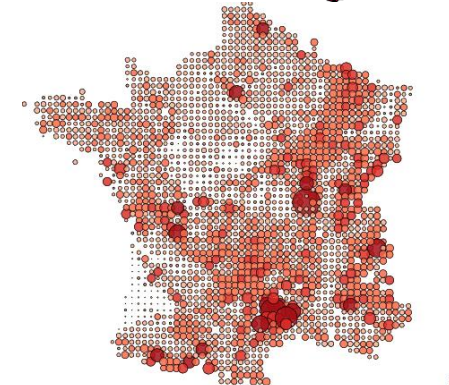
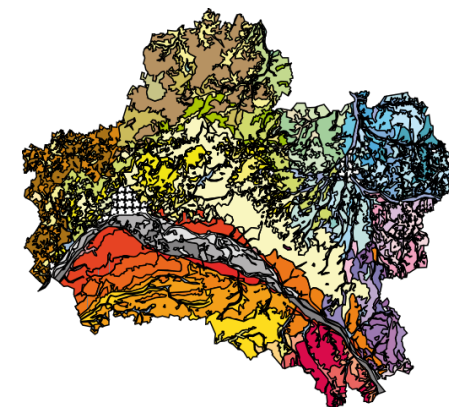
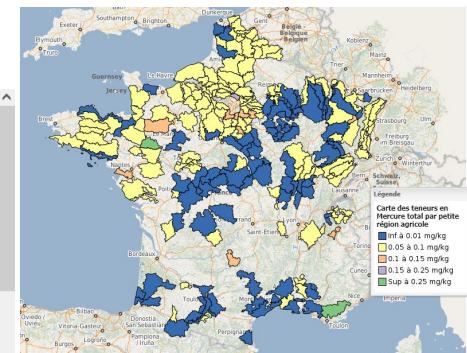
Finalisé

Référentiel Régional Pédologique du département de Haute-Marne

Les données recueillies concernent les sols, produits de l'altération, du remaniement et de l'organisation des couches supérieures de la

Carte des teneurs en calcium total par canton (BDAT)

Carte des teneurs en Calcium total par canton. Les analyses proviennent de la Base de Données des Analyses de Terre (BDAT). Le



Le dataverse GISSOL

<https://entrepot.recherche.data.gouv.fr/dataverse/gissol>



Recherche À propos Guide d'utilisation Support Français Christine Le Bas

GROUPEMENT D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE SOL

GisSol Dataverse (INRAE - Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) Site web du GisSol

Recherche Data Gouv > Data INRAE > Experimental - Observation - Simulation Dataverse > Infosol Dataverse >

[Contact](#) [Partager](#) [Modifier](#)

Ce dataverse rassemble les données produites dans le cadre des projets pilotés par le GIS Sol. This dataverse is gathering the data produced within the projects led by the GIS Sol

Chercher dans ce dataverse... Recherche avancée

Dataverses (2) Datasets (33) Fichiers (568)

1 à 10 de 35 résultats

Analyses physico-chimiques des sites du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS) du territoire métropolitain pour la 1ère campagne (2000-2009), avec coordonnées théoriques
 31 mars 2022

Institut National de la Recherche Agronomique; Association marnaise de développement agricole et viticole; Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA); Chambre Départementale d'Agriculture des Ardennes; Chambre Départementale d'Agriculture de l'Aube; Chambre Départementale d'Agriculture du Calvados; Chambre Départementale d'Agriculture de Charente; Chambre Départementale d'Agriculture de Charente-Maritime; Chambre Départementale d'Agriculture du Cher; Chambre Départementale d'Agriculture de Corrèze; Chambre Départementale d'Agriculture de la Côte d'Or; Chambre Départementale d'Agriculture de Creuse; Chambre Départementale d'Agriculture des Deux-Sèvres; Chambre Départementale d'Agriculture de l'Eure; Chambre Départementale d'Agriculture de l'Eure-et-Loir; Chambre Départementale d'Agriculture de Haute-Marne; Chambre Départementale d'Agriculture de Haute-Vienne; Chambre Départementale d'Agriculture de l'Indre; Chambre Départementale d'Agriculture de Loire-Atlantique; Chambre Départementale d'Agriculture de Mayenne; Chambre Départementale d'Agriculture de la Manche; Chambre Départementale d'Agriculture de Mayenne; Chambre Départementale d'Agriculture de la Nièvre; Chambre

RMQS analyses_composites_18_11_2021_virgule (Lecture seule) - Excel

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
_comple	code_dept	site_officiel	x_theo	y_theo	type_profil	no_rouche	profondeur	profondeur	teneur_eau	argile	limon_fin	limon_gross	sable_fin	sable_gross	cec_40_1	ca_ech_40_3	k_ech_40_3	mg_ech_40_na_ech_40	
09/2002	59	True	652326.99	7101219.71	C	1	0	23	20.9	247	122	131	479	21	17.35	16.25	0.610	0.839	0.089
09/2002	59	True	652326.99	7101219.71	C	2	29	50	17.0	312	184	128	370	6	17.35	17.42	0.460	0.575	0.120
09/2002	59	True	668319.25	7101085.53	C	1	0	27	15.9	186	134	232	442	6	14.30	13.89	0.570	0.49	0.060
09/2002	59	True	668319.25	7101085.53	C	2	31	50	28.0	333	261	256	147	3	19.15	18.41	0.490	0.89	0.137
07/2003	62	True	604216.81	7085629.01	C	1	0	30	31.3	313	166	195	271	55	24.43	23.43	0.400	2.483	0.150
07/2003	62	True	604216.81	7085629.01	C	2	30	50	38.0	444	213	129	173	41	24.01	21.90	0.520	2.762	0.233
09/2003	62	True	620208.83	7085495.39	C	1	0	30	13.33	160	208	491	129	12	11.04	11.95	0.390	0.231	0.063
09/2003	62	True	620208.83	7085495.39	C	2	33	50	15.0	208	224	458	107	3	11.96	12.28	0.340	0.281	0.085
09/2003	62	True	636200.84	7085361.59	C	1	0	29	15.36	188	231	501	59	21	11.97	11.11	0.590	0.767	0.080
09/2003	62	True	636200.84	7085361.59	C	2	34	50	17.0	204	222	460	99	15	13.74	12.70	0.230	0.714	0.111
10/2002	59	True	652192.84	7085227.59	C	1	0	25	15.70	176	193	446	153	32	13.18	12.43	0.470	1.002	0.155
10/2002	59	True	652192.84	7085227.59	C	2	29	50	11.0	177	199	456	144	24	10.04	7.78	0.180	0.691	0.064
10/2002	59	True	668184.88	7085093.38	C	1	0	24	23.50	215	188	320	229	48	20.21	18.31	0.690	1.246	0.111
10/2002	59	True	668184.88	7085093.38	C	2	29	50	14.0	223	182	324	227	44	14.71	11.50	0.320	1.626	0.174
06/2003	62	True	604083.36	7069637.17	C	1	0	30	28.4	345	196	150	272	37	20.42	19.31	0.240	1.432	0.132
06/2003	62	True	604083.36	7069637.17	C	2	30	50	25.0	351	202	151	256	40	17.59	16.13	0.250	1.154	0.116
05/2003	62	True	620075.13	7069503.54	C	1	0	30	37.35	350	142	131	320	57	22.32	20.17	0.580	2.495	0.142
05/2003	62	True	620075.13	7069503.54	C	2	30	50	35.0	371	136	124	301	68	21.41	18.71	0.440	2.199	0.130
02/2003	62	True	636066.89	7069369.71	C	1	0	29	18.9	207	249	447	78	19	13.27	13.46	0.570	0.329	0.101
02/2003	62	True	636066.89	7069369.71	C	2	32	50	28.0	250	235	397	92	26	13.24	12.86	0.270	0.304	0.088
02/2003	62	True	652058.67	7069235.66	C	1	0	30	13.5	151	239	505	80	25	10.25	10.24	0.510	0.69	0.034
02/2003	62	True	652058.67	7069235.66	C	2	32	50	19.0	190	250	478	72	10	9.71	9.25	0.340	0.523	0.073
08/2002	59	True	668050.51	7069101.41	C	1	0	19	55.3	415	178	242	133	32	29.13	27.39	0.330	2.05	0.127
08/2002	59	True	668050.51	7069101.41	C	2	22	50	61.0	407	176	231	154	32	29.81	28.12	0.150	2.19	0.146
04/2003	59	True	684042.41	7068966.98	C	1	0	26	30.45	312	260	293	102	33	19.84	18.02	0.630	1.388	0.069
04/2003	59	True	684042.41	7068966.98	C	2	29	50	35.0	320	250	282	115	33	19.18	17.37	0.280	1.21	0.105
09/2002	59	True	700034.41	7068832.42	C	1	0	30	13.7	124	102	410	345	19	10.07	9.63	0.310	0.47	0.041
09/2002	59	True	700034.41	7068832.42	C	2	40	50	15.0	130	104	396	358	13	9.62	9.00	0.110	0.40	0.053
07/2003	62	True	603949.79	7053645.56	C	1	0	28	11.5	293	388	129	88	102	10.42	11.67	0.480	0.33	0.083
05/2003	62	True	619941.32	7053511.92	C	1	0	30	23.1	296	260	274	119	51	20.78	21.36	0.690	0.705	0.066
05/2003	62	True	619941.32	7053511.92	C	2	30	50	20.0	300	262	281	108	49	16.22	17.24	0.480	0.409	0.057

<https://doi.org/10.15454/QSXXGA>



Les différents programmes du GIS Sol : qu'avons-nous fait de nos 20 ans ?
 16èmes Journées d'Étude des Sols (JES), Dijon 2023 A. Bispo et al.

➤ Pour la France : un portail pour vous orienter

<https://www.gissol.fr>

- Un portail national d'accès qui oriente (*portail en cours de refonte*)
- Vidéo disponible sur l'accès aux données <https://www.gissol.fr/donnees/webservices/comment-acceder-aux-donnees-du-gis-sol-5097>





INRAE

➤ Le bilan






➤ Les ambitions initiales de la première convention

- Fédérer les **efforts d'observation des sols et de leur qualité**, pour répondre à la demande d'informations dans les domaines de **l'environnement et de l'agriculture**. 
- Une attention particulière devait être apportée au développement des réseaux de collecte des données sur le sol et à la **diffusion des informations** associées. 
- Les missions essentielles dévolues au GIS Sol sont de :
 - stimuler et développer des **réseaux de mesure** de propriétés des sols et notamment de leur qualité ;
 - prendre en charge, sur le long terme, **l'administration des données et des programmes** ;
 - **surveiller et alerter** sur l'état des sols ;
 - **diffuser de l'information** sur le sol ;
 - **former/sensibiliser** à l'usage des données sur le sol ;
 - collecter et/ou gérer des informations concernant les **pressions sur le sol** ;
 - **conserver des échantillons** de sol.



➤ Les défis identifiés au démarrage

- Les missions devaient prendre en compte différents défis comme :
 - les **mutations technologiques** à l'œuvre au début des années 2000 (technologies de l'information avec la généralisation de l'informatique et des approches (géo)statistiques, systèmes de gestion de base de données, systèmes d'information géographique, techniques d'acquisition nouvelles comme la télédétection, la géophysique, les modèles numériques de terrain, les systèmes de géolocalisation...) 
 - le **statut juridique des données**, parfois très hétérogène, en fonction des régions, qui complique la consolidation nationale des bases de données et leur mise à disposition, et 
 - la **continuité du savoir-faire** (la plupart des personnels impliqués dans les programmes de cartographie prenaient ou allaient prendre leur retraite). 

➤ Les 20 ans à venir ?

• Poursuivre

- La cartographie des sols : finir les RRP et se lancer sur de nouvelles échelles
- Les Bases de données (BDETM, BDAT, BDSolU) existantes
- Surveillance des sols (RMQS) et intégration EU

• Amplifier l'effort

- Nouvelles données à acquérir (biodiversité, contaminants organiques...)
- Sols de forêt en lien avec l'IGN et d'autres (ex : ONF, CNPF)
- Sciences participatives

• Capitaliser

- Les études et données existantes... tout le monde est concerné !
- Développer des cahiers des charges pour appuyer les acteurs territoriaux
- Injection en masse de données

• Diffuser les données

- Régler la question de la propriété des données
- Favoriser/faciliter l'utilisation des données
- Mise en ligne des données et des cartes



➤ Pour finir

- Le GIS Sol a rempli ses objectifs !
- Un outil assez exceptionnel (unique en UE)
- L'aventure n'a été possible que grâce aux
 - Financeurs du GIS Sol (2 Ministères, ADEME, OFB) et autres (ex : ANSES)
 - Membres du GIS Sol (IGN, IRD, BRGM)
 - Partenaires régionaux des programmes IGCS et RMQS
 - Laboratoires associés à la BDAT
 - Bureaux d'études, agences de l'eau, chambres d'agriculture sur la BDETM, BDSolU...
 - Discussions diverses et variées avec de nombreux collègues (ex : le RMT S&T, RNEST, AFES, CES "Cartographie Numérique des Sols" Theia, les experts de la biodiversité des sols..)
 - ... Equipes (surmotivées) d'Orléans
- Le travail est loin d'être fini !
- Il faut rester ambitieux pour la suite, ne pas faiblir !
- On a jamais eu autant besoin de données/d'information sur les sols !
- Une adresse générique (infosol@inrae.fr)

***Seuls on va plus vite,
ensemble on va plus loin...***