

Le réseau de mesures de la qualité des sols (RMQS) : un outil pour évaluer et suivre l'état des sols français

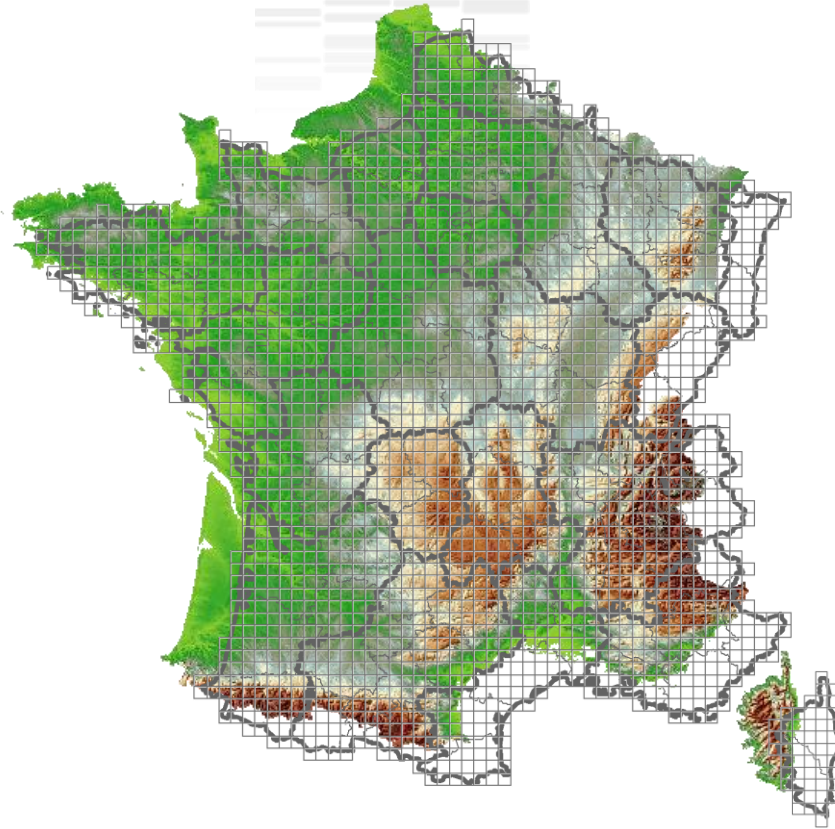
Cas de l'Arsenic



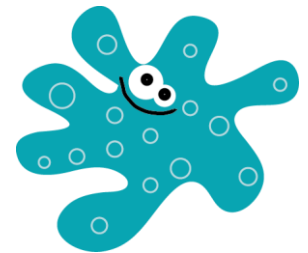
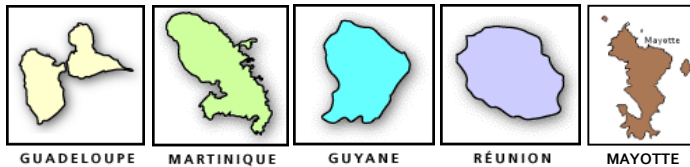
Nicolas saby et collaborateurs
Réunion AgriAs, BRGM, Orléans

28 mars 2018

RMQS : un réseau systématique



- 2240 sites
- répartis selon une grille de 16 km x 16 km
- représentatifs des sols français et de leurs usages
- rééchantillonnés tous les quinze ans

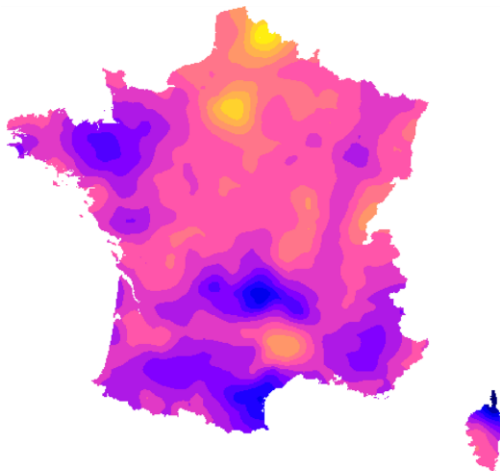
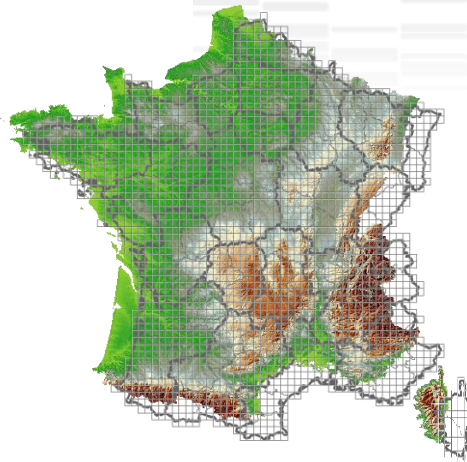


J'♥ les sols et le RMQS !

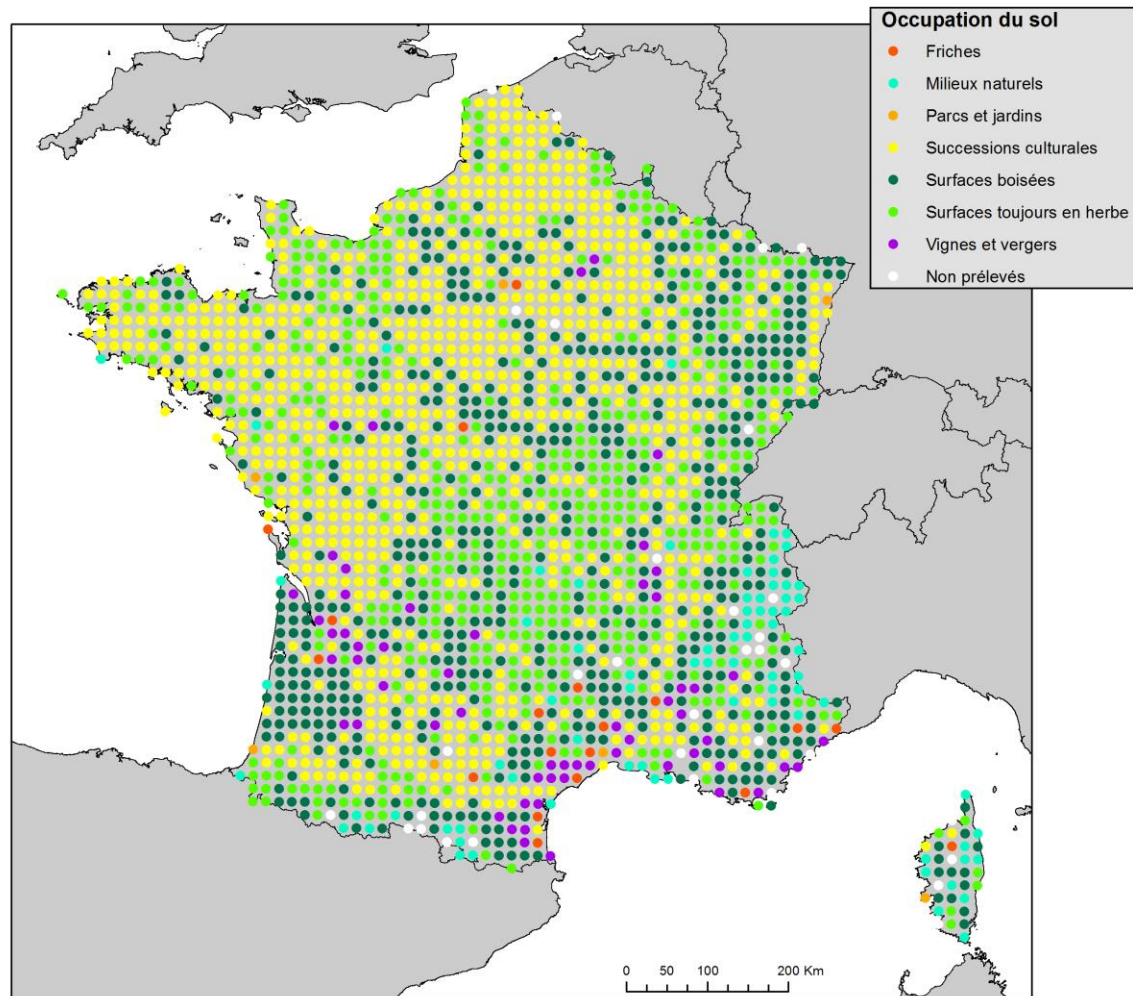
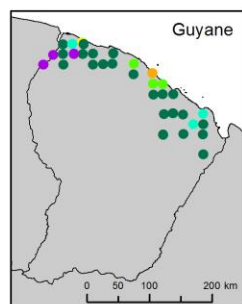
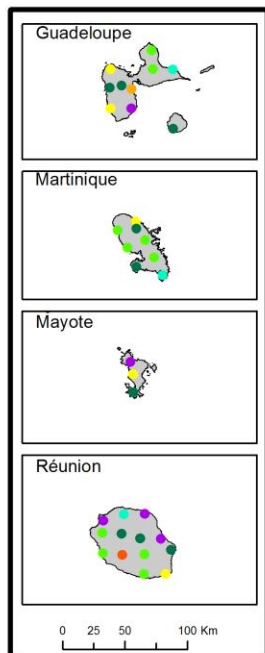
Objectifs du RMQS

« Suivre l'évolution de la qualité des sols français »

- Établir un **tableau de bord** de la qualité des sols (bilan et référence)
- **Cartographier** les propriétés des sols
- Détecter des **évolutions** (réseau d'alerte)
- Constituer une **banque d'échantillons** de sols



RMQS : une occupation des sols représentative du territoire





RMQS : un suivi des sols à long terme



Métropole

- 2000-2009 : RMQS1
- 2016-2027 : RMQS2
- Etc.

Les pédologues sont des gens curieux : ils passent leur temps à creuser des trous pour les reboucher ensuite !

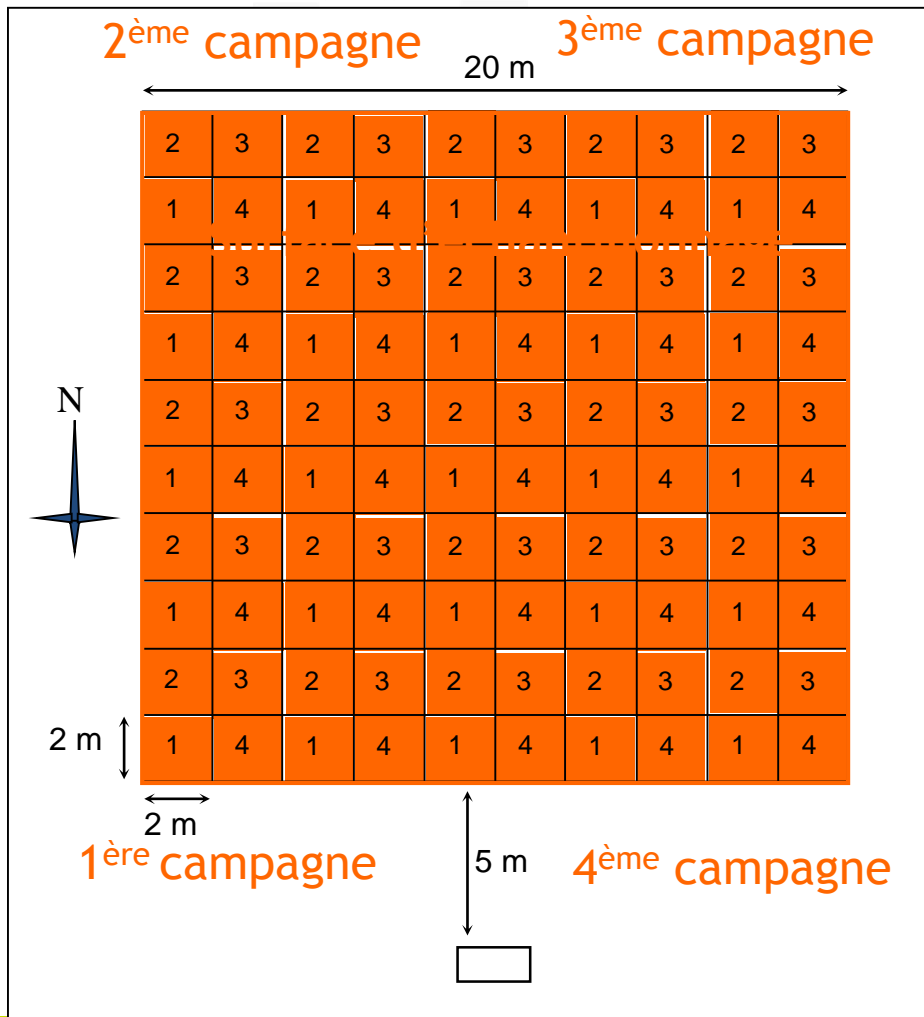


Outre-mer

- 2006 Guadeloupe
- 2007 Martinique
- 2012 Réunion
- 2012 Mayotte
- 2014-15 Guyane



Qu'est ce qu'un site RMQS ? la surface d'échantillonnage



Qu'est ce qu'un site RMQS ? la fosse pédologique

20 m

2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
1	4	1	4	1	4	1	4	1	4

Saisie des horizons du profil (compatible DONESOL 2) RMQS F 04 0305

Etude: RMQS N° RMQS 1463

Schéma du profil

Eléments grossiers

Abondance (% volumique)	
1	3
2	3
3	5
4	5
5	5
6	5

Abondance EG A et B (% volumique)	
1	3
2	3
3	3
4	3
5	3
6	3

%A+%B = % total

Forme	
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	4

Taille	
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2

Acidité (r. magmatique)	
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	4

Réaction	
1	3
2	3
3	3
4	3
5	3
6	3

Transformation	
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0

Orientation globale	
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	4

Types d'horizons

Type d'horizon H	Type d'horizon O	Code de l'horizon
1	1	1 A-1
2	2	2 A-2
3	3	3 S
4	4	4 C
5	5	
6	6	

Commentaires sur les horizons :

1. A1 : bio organique à forte densité racinaire, peu épais et bien drainé. Encastré dans un horizon O1 à son couvert végétal aéré.

2. A2p : minéral, minéral à limite irrégulière avec rouge, à la base nombreux débris de bois, horizon à prédominance anthropique.

3. S : horizon structurel présentant localement des zones peu riches d'origine charbonneuse, diffuse, zone localement caillouteuse.

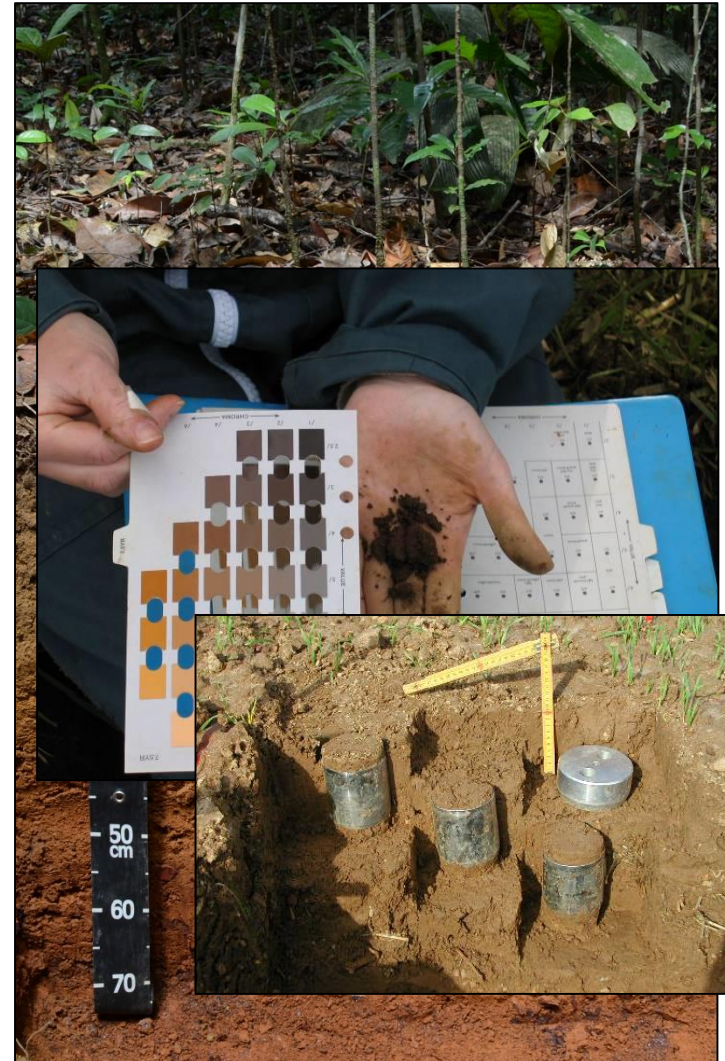
4. C : à 50 cm (couche de quartzite).

5. : horizon d'altération de micaschiste, argiles (25454 dominant et 754R68), peu fracturé, morceaux de micaschiste en son identifiable nombreux, bita.

6. on retrouve sur l'ensemble du profil quelques trous et blocs quartziteux, rare, d'origine filonienne à quelques centimètres de la surface.

(version modifiée par InfoSol - INRA Orléans pour le RMQS, mars 2003)

Fosse pédologique





Qu'est ce qu'un site RMQS ? de nombreuses observations

Historique et pratiques de gestion



Environnement et sources de contamination



Le RMQS est adossé au nouveau Conservatoire européen des échantillons de sols

© Olivier Bertel (INRA Orléans)



© Claudy Jolivet (INRA Orléans)



© Claudy Jolivet (INRA Orléans)



© Claudy Jolivet (INRA Orléans)



© Paul Kozłowski



© Claudy Jolivet (INRA Orléans)



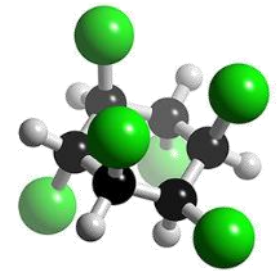
© Claudy Jolivet (INRA Orléans)



RMQS1 : un menu analytique axé sur la contamination des sols

Menu standard

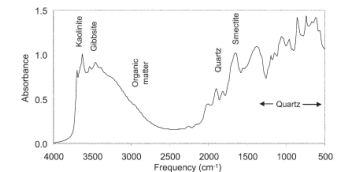
- Paramètres pédologiques : pH, C, N, P ass., granulométrie, CEC, cations éch., éléments majeurs, B, ...
- Contaminants :
 - éléments traces : As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Tl, Zn (extraction totale ou partielle)
 - micropolluants organiques : HAP, PCB, dioxines, furanes, OCP, herbicides (sélection de sites)



© Claudy Jolivet (INRA Orléans)

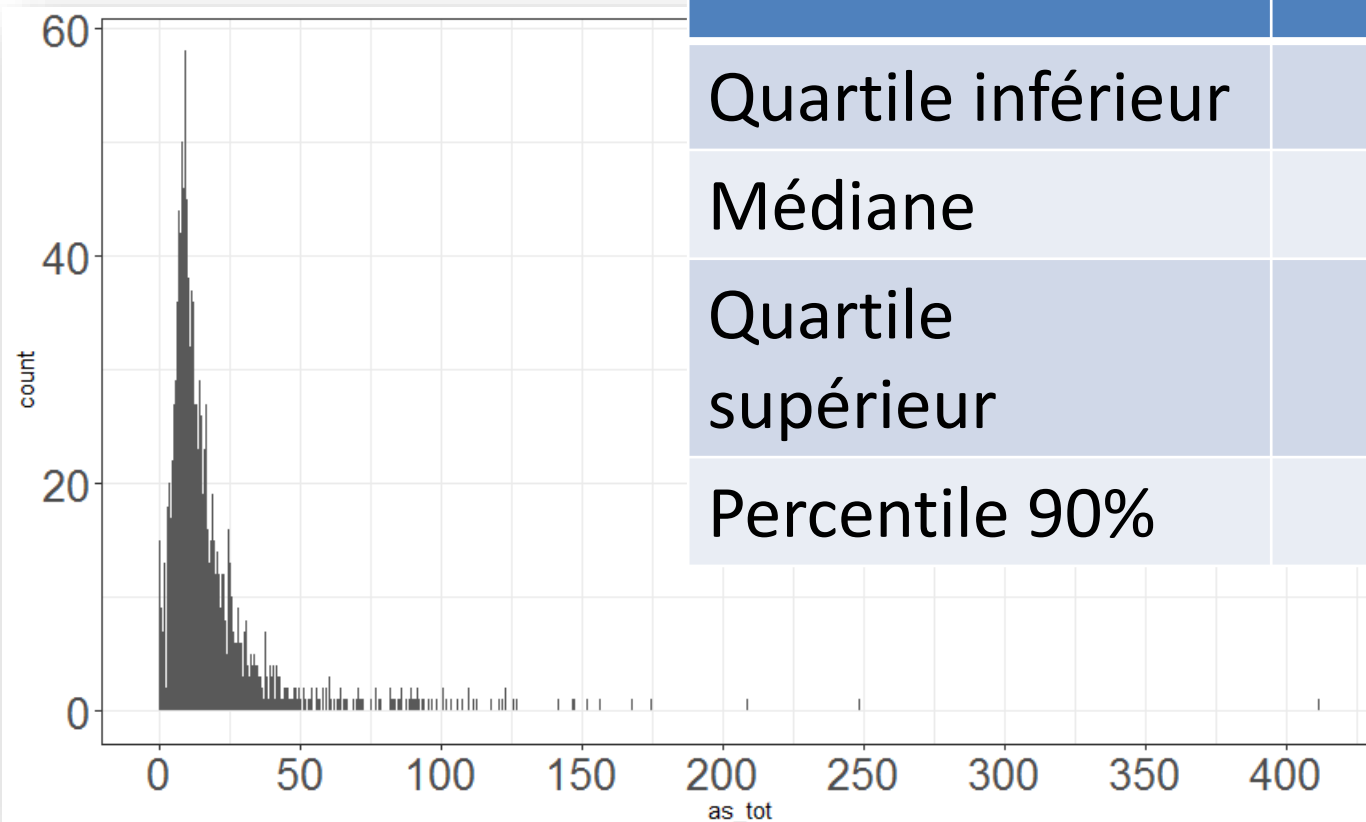
Projets de recherche

- Biodiversité :
 - microorganismes : ADN bact./champ., pathogènes
 - faune : vers de terre, nématodes, collemboles (Bretagne)
- Qualité des matières organiques :
 - NIRS, MIRS
 - Black carbon
 - Glomaline

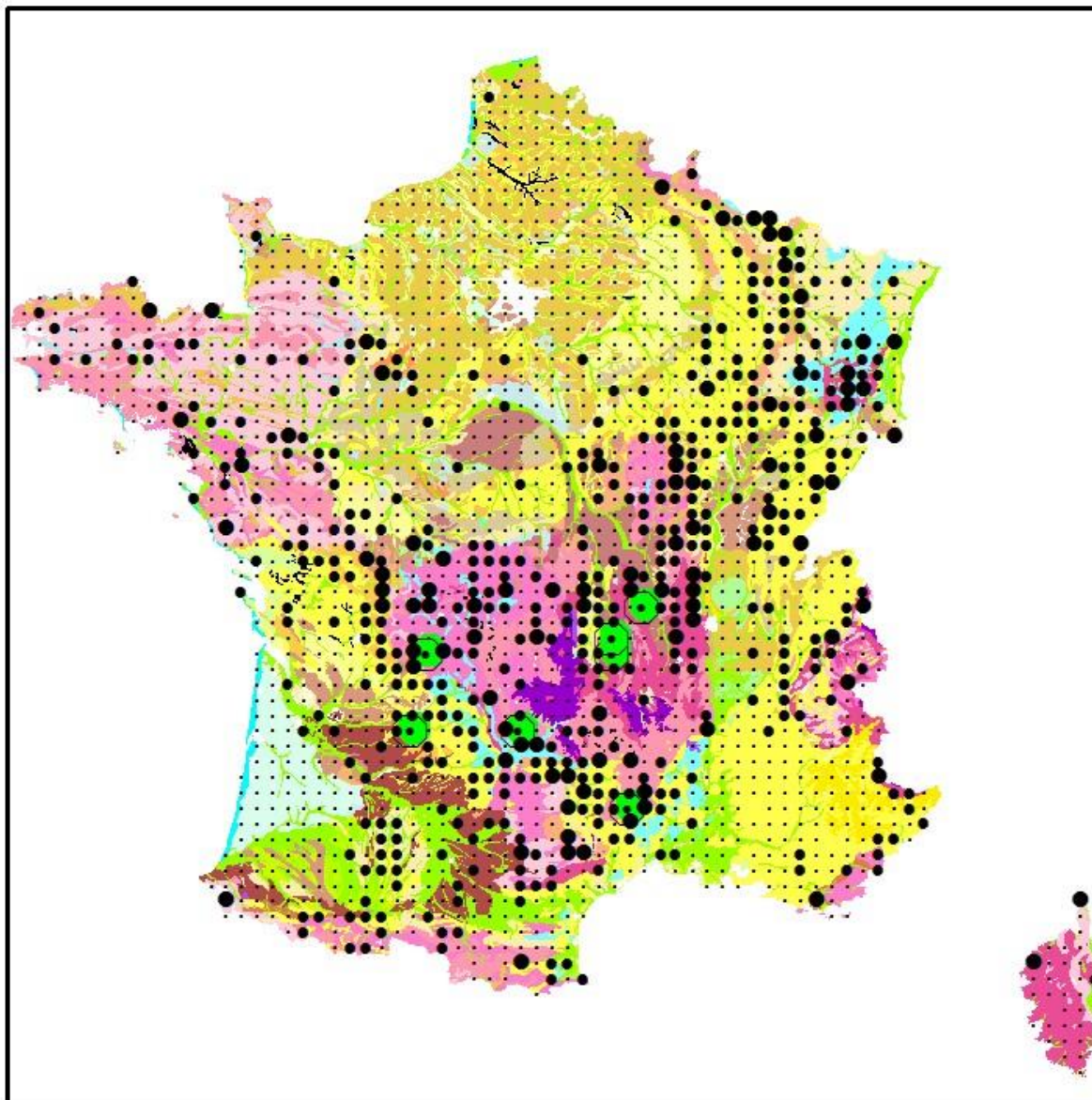


Quelques statistiques globales

Horizon de surface



	En ppm
Quartile inférieur	8
Médiane	12
Quartile supérieur	19,5
Percentile 90%	33

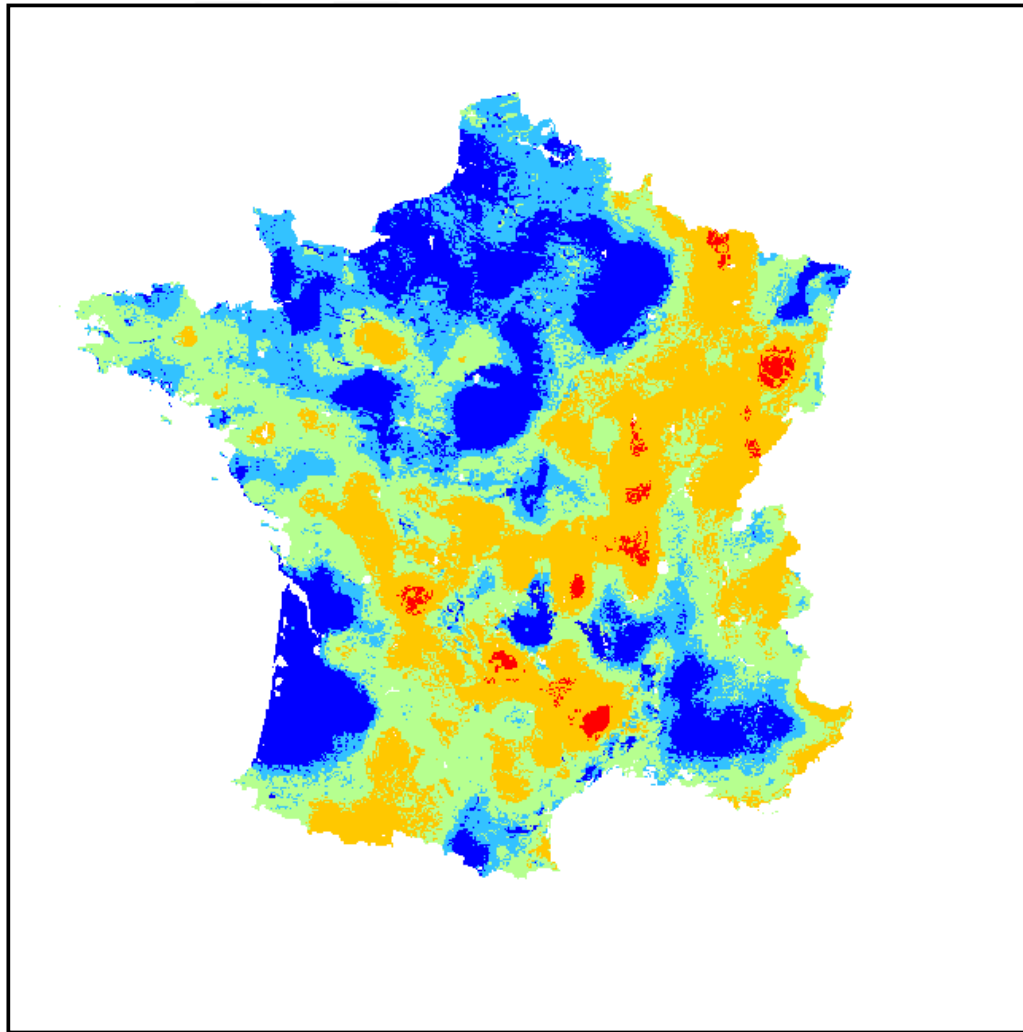


RMQS

As tot

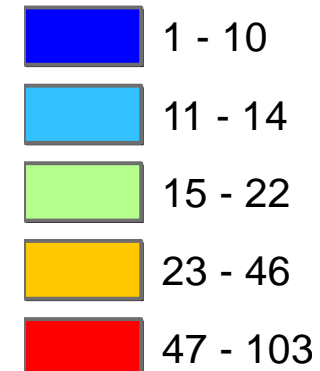
- 0,4 - 20,0
- 20,1 - 50,0
- 50,1 - 150,0
- 150,1 - 412,0

Modélisation spatiale

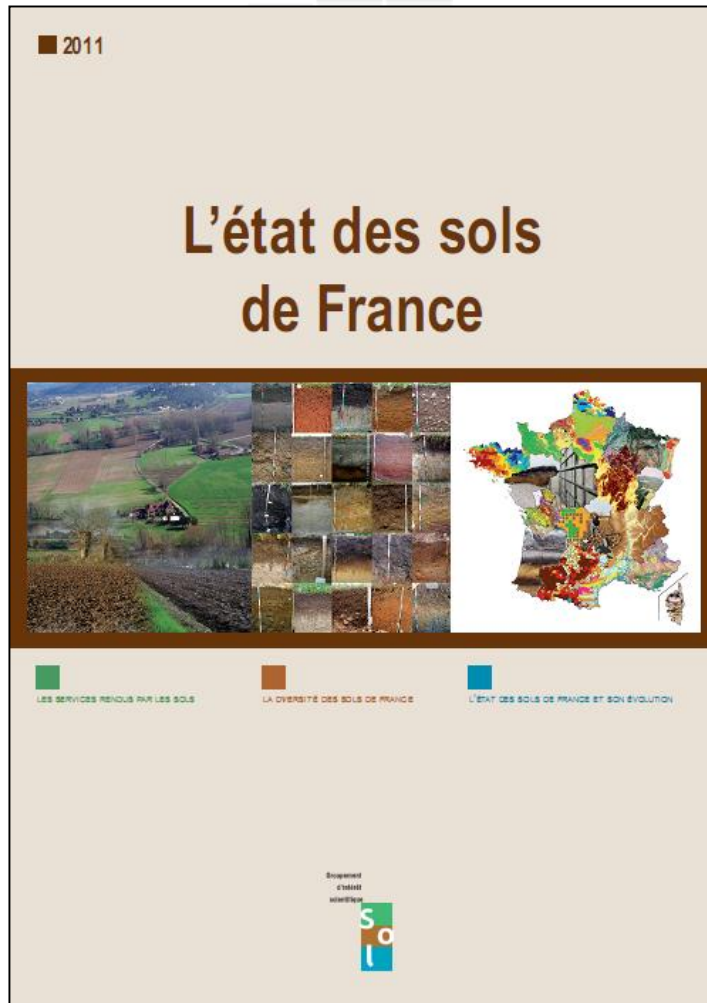


As total

ppm

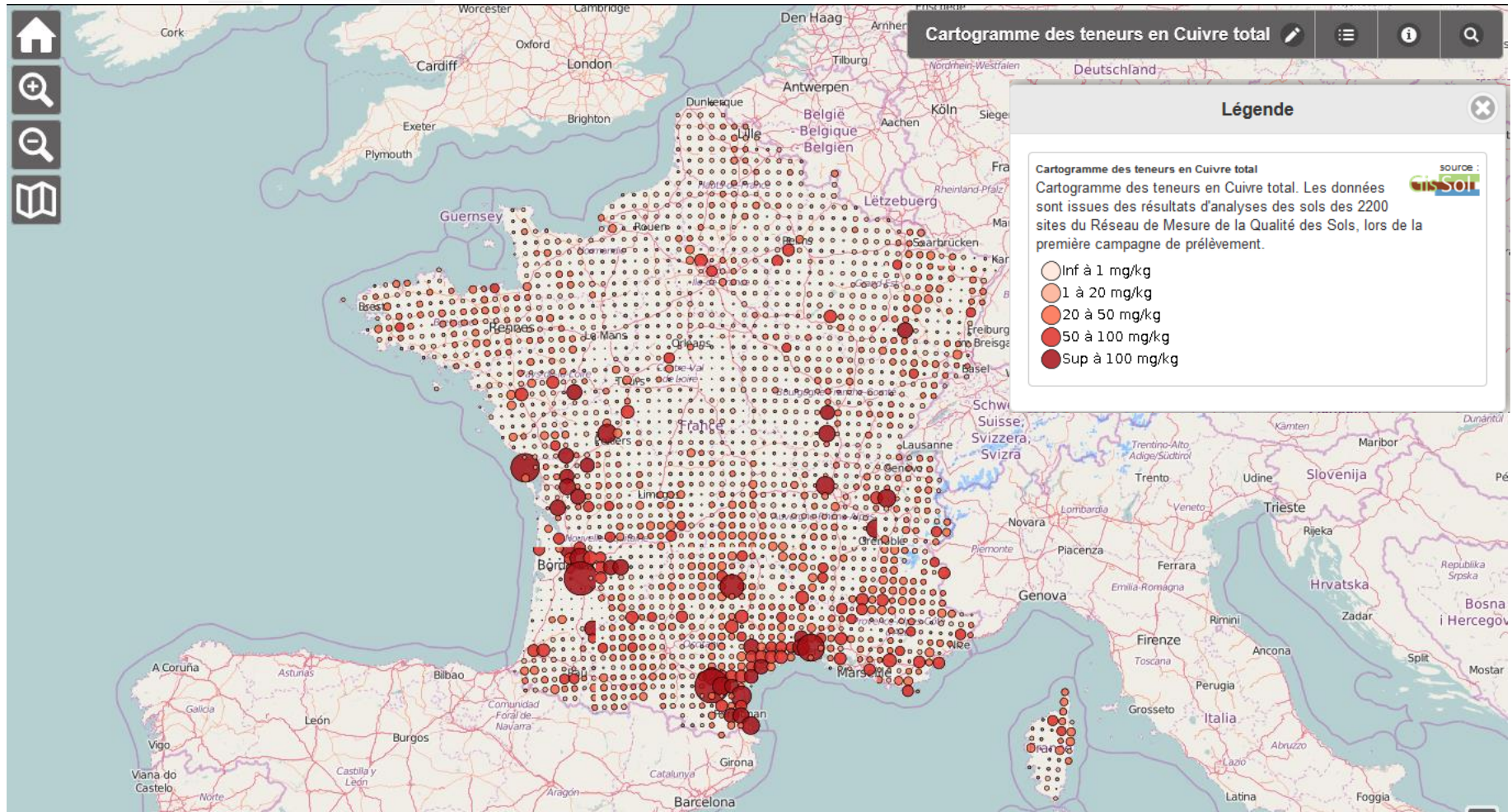


Où trouver les données RMQS1 ?



- + 80 publications
- + Indiquasol sur www.gissol.fr
- + données en ligne

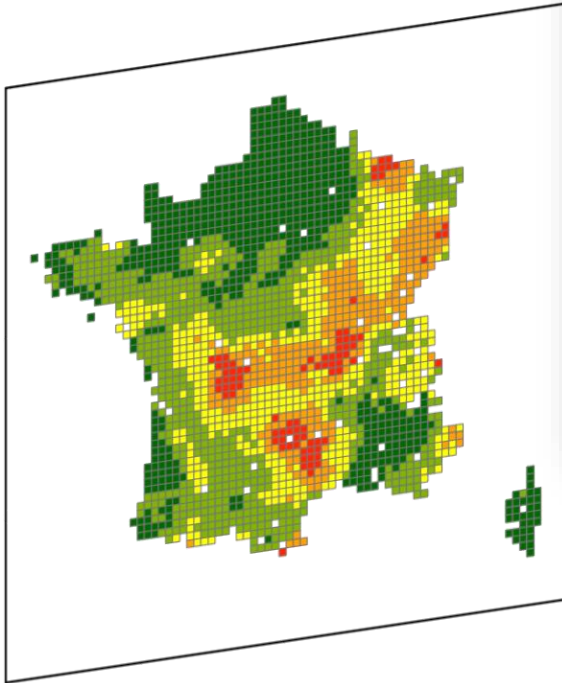
Où trouver les données RMQS1 ?



www.gissol.fr : service web cartographique avec 36 variables disponibles

https://data.inra.fr

Seuils de détection
d'anomalies ETMs



A screenshot of a web browser displaying the Dataverse website. The browser's address bar shows 'https://data.inra.fr/dataverse/gissol'. The website header includes the 'Dataverse' logo and navigation links like 'About', 'User Guide', 'Support', 'Sign Up', and 'Log In'. Below the header is the 'GisSol' logo and the text 'GROUPEMENT D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE SOL'. The main content area shows the breadcrumb 'Portail Data Inra > Experimental - Observation - Simulation Dataverse > Infosol Dataverse > GisSol Dataverse'. A search bar is present with the text 'Search this dataverse...'. Below the search bar, there are filters for 'Dataverses (0)', 'Datasets (3)', and 'Files (22)'. The search results section shows '1 to 3 of 3 Results'. The first result is titled 'Seuils de détection d'anomalies pour 8 éléments traces métalliques (RMQS)' with a date of 'Jun 1, 2018'. The snippet includes the authors 'Saby, Nicolas; Villanneau, E; Toutain, B; Arrouays, D., 2018.' and a description: 'Ce jeu de données rassemble les résultats du calcul d'indice de seuils de détection d'anomalies en ETM dans les sols. Ces seuils correspondent à des vibrisses qui ont été calculées à partir des teneurs en éléments traces du RMQS situées dans un rayon de 50 km autour du point consi...'. There is also a link to 'Summary statistics of 8 trace elements content in French topsoil'.



Contacts & infos...

Chef de projet RMQS : Claudy Jolivet
claudy.jolivet@inra.fr

Collaborateurs :

Nicola Saby, Line Boulonne, Laetitia Gouny, Marie Fontaine

Conservatoire européen d'échantillons de sols :

Céline Ratié, Philippe Berché, Nicolas Soler-Dominguez, José-Luis Almeida-Falcon
Garrett Fry, Mickaël Ribot

INRA, US 1106 InfoSol
Centre de Recherche Val de Loire, site d'Orléans
2163, Avenue de la Pomme de Pin
CS 40001 ARDON
45075 Orléans cedex 2
Tél. 02 38 41 78 00 - Fax 02 38 41 78 69

<http://www.gissol.fr>



Illustrations aimablement fournies par www.marinajolivet.fr

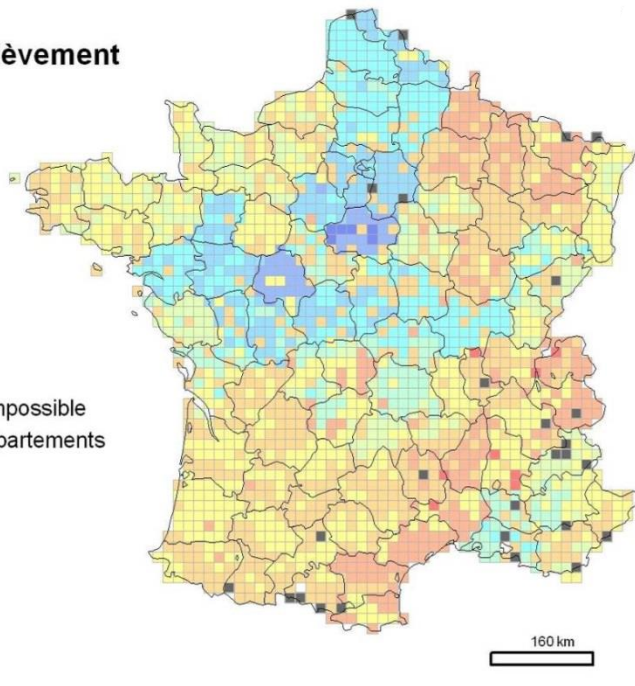


RMQS2 : une nouvelle stratégie d'échantillonnage annualisée

RMQS1

Année de prélèvement

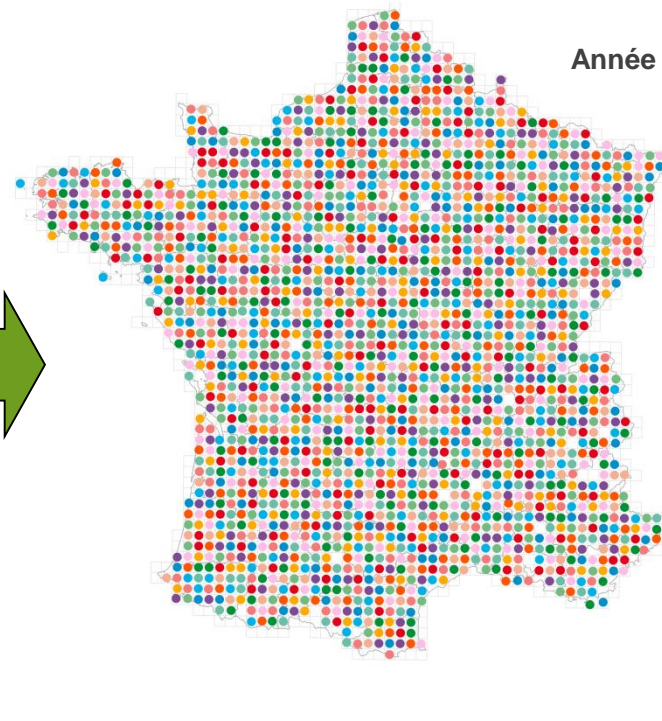
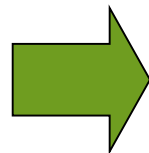
- 2000
- 2001
- 2002
- 2003
- 2004
- 2005
- 2006
- 2007
- 2008
- 2009
- Prélèvement impossible
- Limites des départements



RMQS2

Année de prélèvement

- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023
- 2024
- 2025
- 2026
- 2027
- prélèvement impossible



Améliorer la capacité du RMQS à détecter des évolutions et pouvoir cartographier plus rapidement des variables à l'échelle de la France

Un menu analytique axé sur le changement climatique

• Paramètres pédologiques :



- Granulométrie, pH, C, N, P assimilable, CEC, cations échangeables

• Carbone et gaz à effet de serre:



- Matières organiques particulières (sélection de sites)
- Black carbon
- Stocks de carbone profond $\leq 1\text{m}$ (financement pour 3 ans)
- Test de réduction du N_2O en N_2 (à valider)

• Propriétés hydriques



- Réservoir en eau utilisable (sélection de sites 40/an)

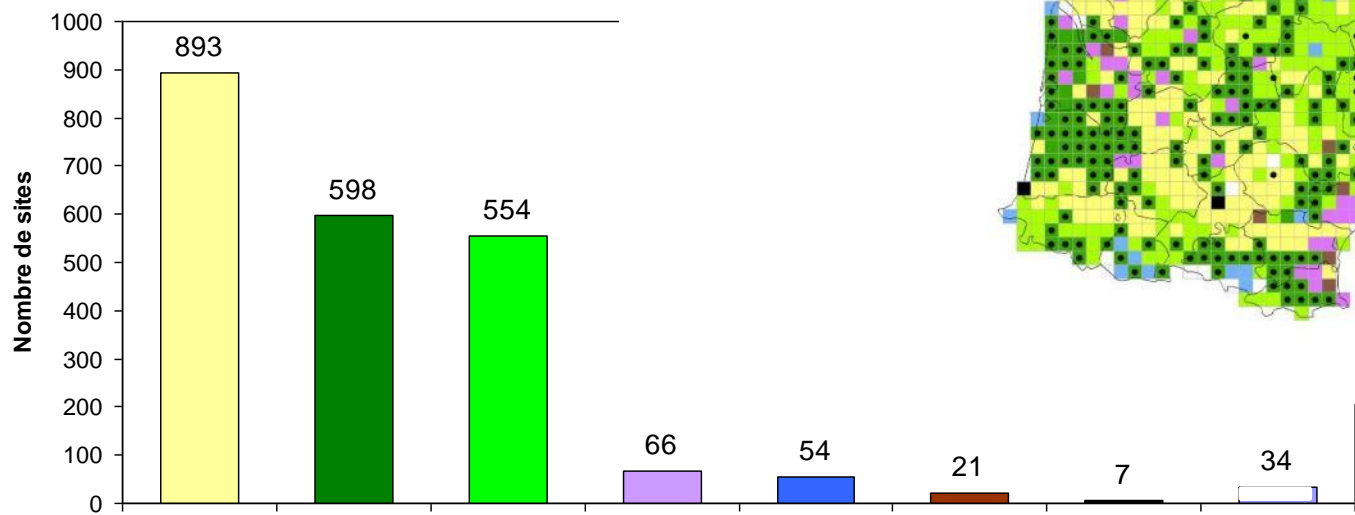
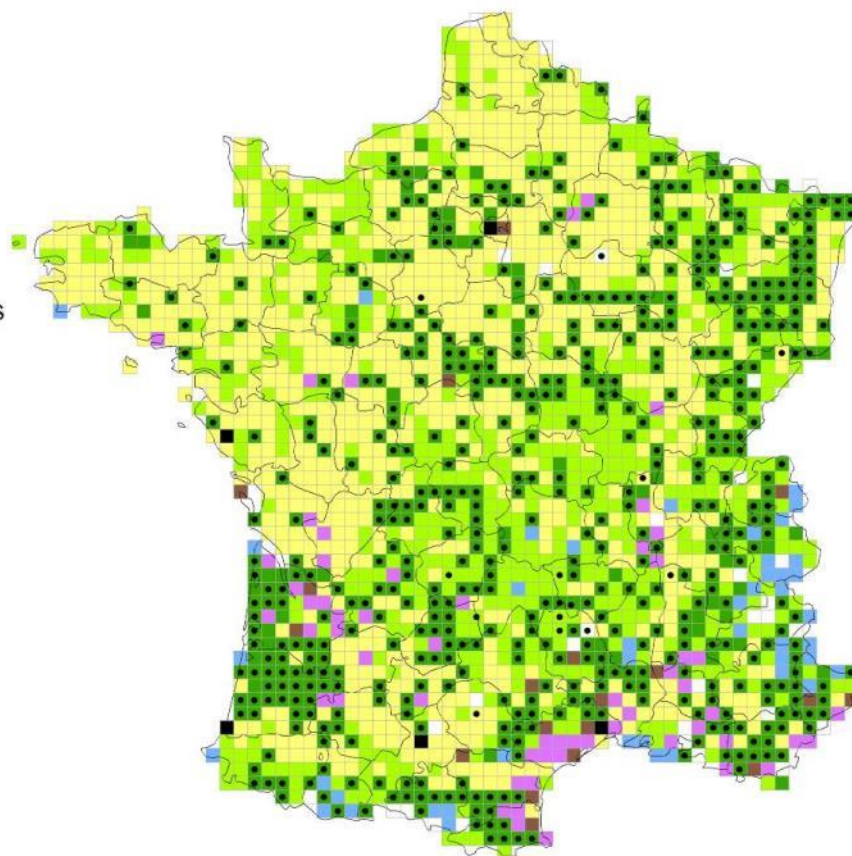
• Biodiversité

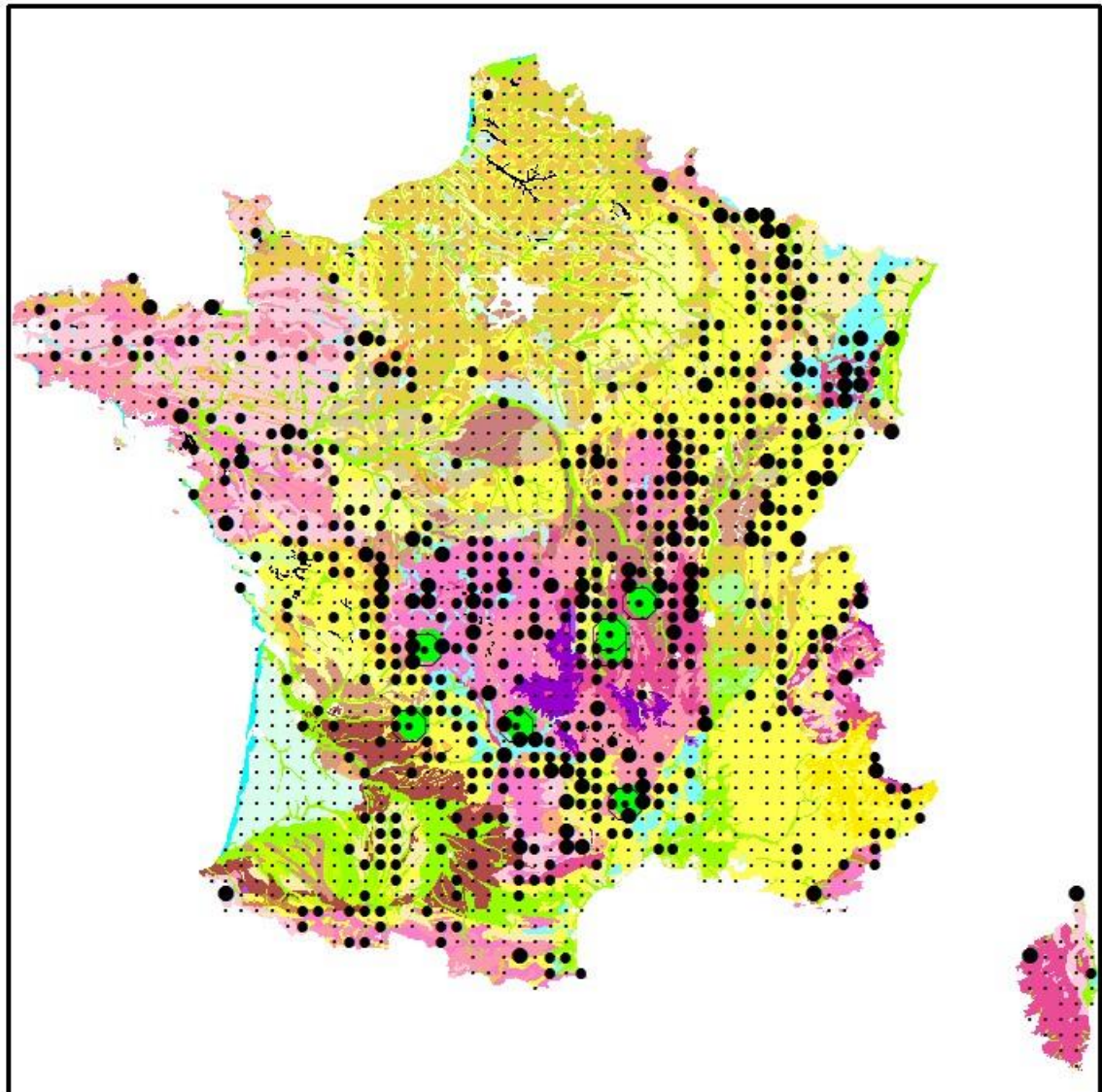


- Conservation des échantillons (Génosol)
 - Richesse et diversité microbienne (Génosol)
 - Activités enzymatiques (BioChemEnv)
- } en test autofinancé année 1

RMQS : une occupation des sols représentative du territoire

Occupation des sols 2000-2009





RMQS

As tot

- 0,4 - 20,0
- 20,1 - 50,0
- 50,1 - 150,0
- ⊙ 150,1 - 412,0