



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Journée technique d'information et
de retour d'expérience
de la gestion des sites et sols pollués**

Mardi 5 décembre 2023

**Organisée par l'Ineris et le BRGM, en concertation avec le
Ministère Transition écologique
et de la Cohésion des territoires**



*maîtriser le risque |
pour un développement durable |*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

JF. Brunet

BRGM

BDSolU - Base de données des analyses de sols urbains

Détermination de fonds pédogéochimiques anthropisés

Conventions FGU

Détermination de Fonds Pédogéochimiques Urbains

Convention I (2010-2014) – ADEME-BRGM

Bancariser les données du projet Etablissements Sensibles en appui aux **Diagnostics de sols**

Contribuer à la mise au point de la méthode de détermination des valeurs de fond

Restituer les données aux utilisateurs

Convention II (2014-2018) – ADEME-BRGM

+ Bancariser les données d'autres projets notamment en appui à la valorisation des **Terres Excavées**

+ Refondre la base de données (création de la **BDSolU**)

Convention III (2018-2022) – ADEME-BRGM-INRAE-eOde avec l'appui de MinesParisTech

+ Evaluer la faisabilité de l'interopérabilité des données **BDSolU** et Donesol

+ Associer le projet Metotrass



Résultats

Bancariser des données

Etablissements Sensibles

Diagnostic des sols des établissements accueillant des enfants et des adolescents

(2009 - 2022) Commune de plus de 5 000 habitants sur le Territoire national

GéoBaPa

Fonds pédogéochimiques du Bassin Parisien

(2018 - 2021) Normandie, Ile-de-France (données propres au projet et Ville du Havre)

FGU Toulouse

Démonstration de la faisabilité opérationnelle des recommandations du GT « Valeurs de fonds » ADEME

(2019) Métropole de Toulouse

Métropole de Nantes

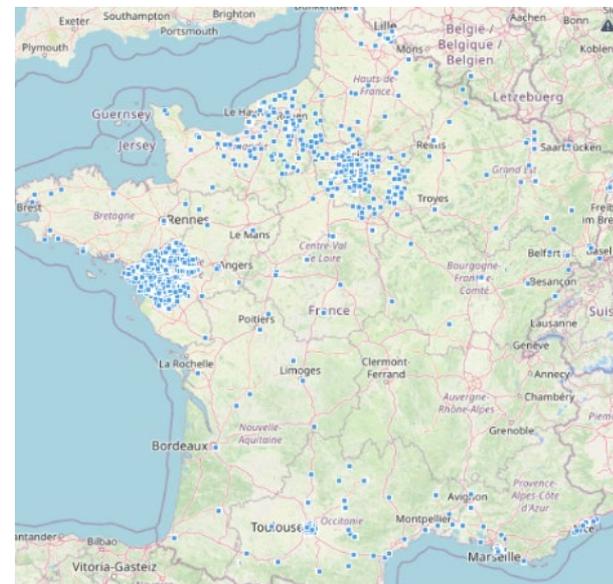
Diverses études sur la qualité des sols (jardins potagers, sols de maraîchage) et des projets d'aménagement

(2013, 2014, 2015, 2019) Nantes, Saint-Sébastien-sur-Loire

Metotrass

Méthodologie optimisée pour l'évaluation des ETM (As, Pb, Cu, Zn) dans les sols en domaine de socle

(2009) Département de Loire-Atlantique



1 758 sites

3 070 sondages

4 060 échantillons

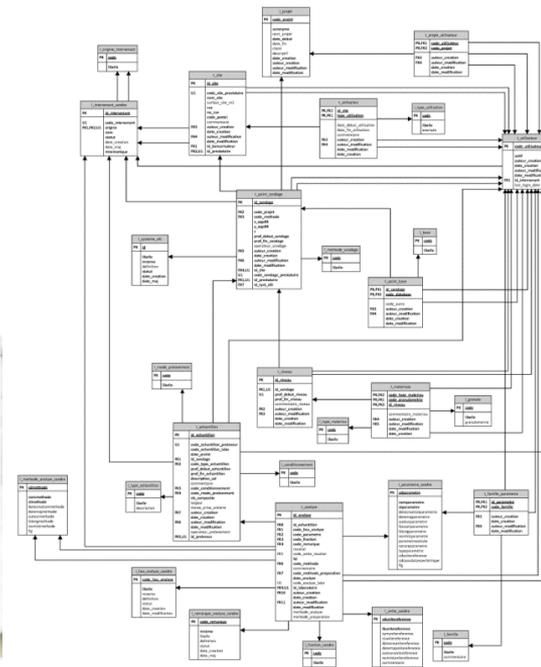
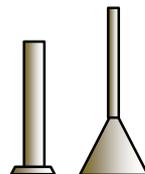
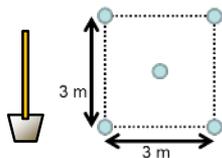
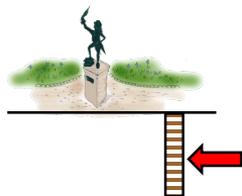
162 857 analyses

Résultats

Refondre la base de données – Création de la BDSolU

Distinguer les données dans leur diversité :

- projet contributeur, intervenants, confidentialité
- les sites de prélèvement (localisation et occupation du sol)
- les prélèvements
- les échantillons
- les méthodes de préparation et d'analyse



Directive INSPIRE
(formalisation, interopérabilité, diffusion)

Résultats

Contribuer à la mise au point de la méthode de détermination des valeurs de fond

Pour les zones géographiques retenues présentant les effectifs d'analyses les plus favorables dans les gammes de profondeurs < 30 cm et > 30 cm :

Etape 1. Construction d'une population d'analyses représentatives

- Sélection d'après le contenu des tables de la base descriptives des sites, sondages, niveaux, matériaux, échantillons et analyses
- Adaptation de la sélection selon des critères plus ou moins stricts pour optimiser l'effectif final

Etape 2. Préparation des statistiques et des lignes de base

- Dégrouperment spatial
- Valorisation des valeurs < limite de quantification (discrétisation)
- Lignes de bases : vibrisses inférieure et supérieure internes de Tukey
- Indice de fiabilité en fonction des caractéristiques de la population obtenue

n < 30 statistiques
n > 30 statistiques et valeurs de fond

Résultats

Contribuer à la mise au point de la méthode de détermination des valeurs de fond

Pour les zones géographiques retenues présentant les effectifs d'analyses les plus favorables dans les gammes de profondeurs < 30 cm et > 30 cm :

Etape 1. Construction d'une population d'analyses représentatives

- Sélection d'après le contenu des tables de la base descriptives des sites, sondages, niveaux, matériaux, échantillons et analyses
- Adaptation de la sélection selon des critères plus ou moins stricts pour optimiser l'effectif final

Etape 2. Préparation des statistiques et des lignes de base

- **Dégrouperment spatial**
- Valorisation des valeurs < limite de quantification (discrétisation)
- Lignes de bases : vibrisses inférieure et supérieure internes de Tukey
- Indice de fiabilité en fonction des caractéristiques de la population obtenue

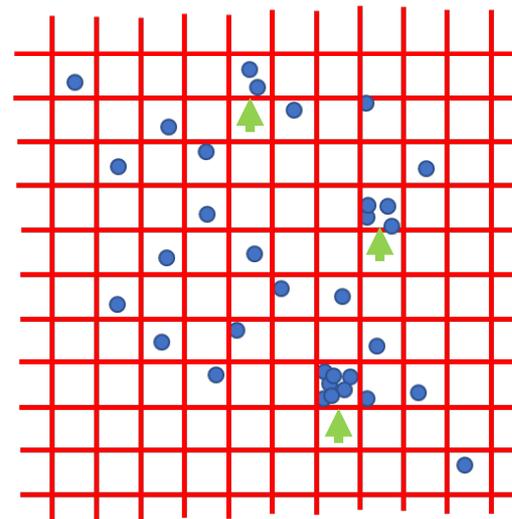


Schéma de segmentation du territoire et de recherche du nombre d'échantillons par cellule.

Résultats

Contribuer à la mise au point de la méthode de détermination des valeurs de fond

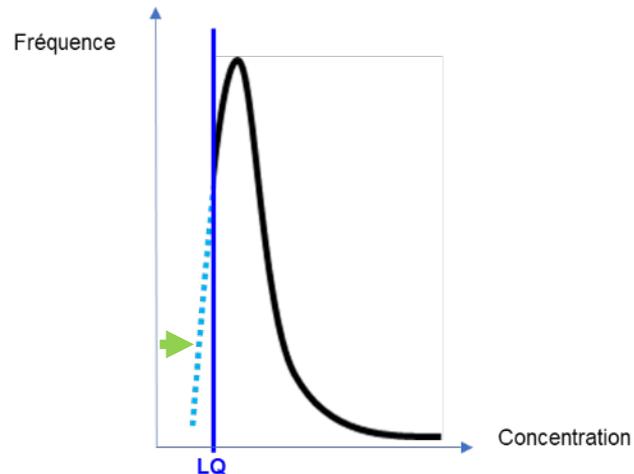
Pour les zones géographiques retenues présentant les effectifs d'analyses les plus favorables dans les gammes de profondeurs < 30 cm et > 30 cm :

Etape 1. Construction d'une population d'analyses représentatives

- Sélection d'après le contenu des tables de la base descriptives des sites, sondages, niveaux, matériaux, échantillons et analyses
- Adaptation de la sélection selon des critères plus ou moins stricts pour optimiser l'effectif final

Etape 2. Préparation des statistiques et des lignes de base

- Dégrouperment spatial
- Valorisation des valeurs < limite de quantification (discrétisation)
- Lignes de bases : vibrisses inférieure et supérieure internes de Tukey
- Indice de fiabilité en fonction des caractéristiques de la population obtenue



Résultats

Contribuer à la mise au point de la méthode de détermination des valeurs de fond

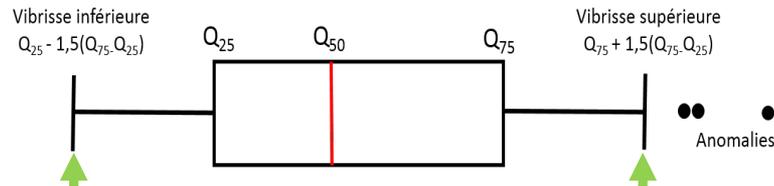
Pour les zones géographiques retenues présentant les effectifs d'analyses les plus favorables dans les gammes de profondeurs < 30 cm et > 30 cm :

Etape 1. Construction d'une population d'analyses représentatives

- Sélection d'après le contenu des tables de la base descriptives des sites, sondages, niveaux, matériaux, échantillons et analyses
- Adaptation de la sélection selon des critères plus ou moins stricts pour optimiser l'effectif final

Etape 2. Préparation des statistiques et des lignes de base

- Dégrouperment spatial
- Valorisation des valeurs < limite de quantification (discrétisation)
- **Lignes de bases : vibrisses inférieure et supérieure internes de Tukey**
- Indice de fiabilité en fonction des caractéristiques de la population obtenue



Résultats

Contribuer à la mise au point de la méthode de détermination des valeurs de fond

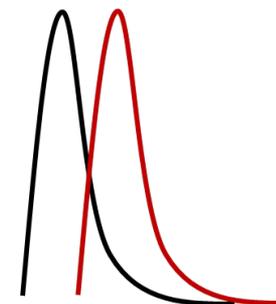
Pour les zones géographiques retenues présentant les effectifs d'analyses les plus favorables dans les gammes de profondeurs < 30 cm et > 30 cm :

Etape 1. Construction d'une population d'analyses représentatives

- Sélection d'après le contenu des tables de la base descriptives des sites, sondages, niveaux, matériaux, échantillons et analyses
- Adaptation de la sélection selon des critères plus ou moins stricts pour optimiser l'effectif final

Etape 2. Préparation des statistiques et des lignes de base

- Dégrouperment spatial
- Valorisation des valeurs < limite de quantification (discrétisation)
- Lignes de bases : vibrisses inférieure et supérieure internes de Tukey
- **Indice de fiabilité en fonction des caractéristiques de la population obtenue**



Evaluation de la multimodalité

Indice	Fiabilité
*	mauvaise
**	moyenne
***	bonne

Résultats

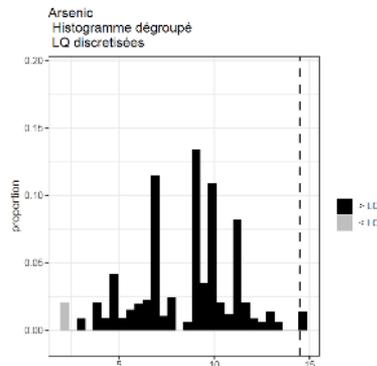
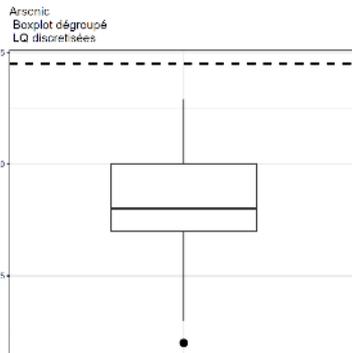
Restituer les données bdsolu.fr

Mise à disposition de résultats précalculés

- Boîte de dispersion avec vibrisse, histogramme, carte, tableau de résultats



Nom	< LQ %	Nb discr.	Effectif	Moy.	Méd.	CV	Min.	q10	q25	q75	q90	q95	Max.	Vibrisse	Indice qualité	Unité
As	1	0	76	8,4	8,0	0,28	2,0	5,2	7,0	10,0	11,0	12,0	14,0	14,0	**	mg/kg



Résultats



Evaluer la faisabilité de l'interopérabilité avec des données et BDSolU et Donesol

Donesol administrée par INRAE

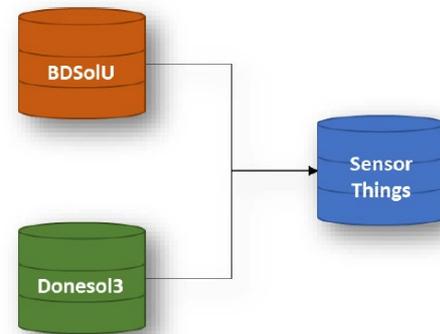
Base de données nationale structurant et regroupant les données ponctuelles et surfaciques des études pédologiques - est alimentée par le programme IGCS (Inventaire, Gestion et Conservation des sols) et le RMQS (Réseau de mesure de la qualité des sols) (programmes du GIS Sol)
75 tables et 1 334 champs

BDSolU est administrée par le BRGM

42 tables (8 tables « techniques »), 266 champs (141 champs « techniques »)

Faisabilité démontrée :

- pour les principaux champs concernés
- au moyen de **SensorThings API**, norme de l'Open Geospatial Consortium (OGC)



Donner un langage commun aux deux bases

A terme interrogation simultanée des deux bases en vue d'assurer une continuité de la valorisation des données entre milieux urbain et rural

Perspectives

Finaliser l'interopérabilité des données BDSoIU et Donesol : Etablir un *continuum* d'information relative au sol, allant des sols urbains aux sols agricoles et forestiers, et mettant à disposition à la fois des données pédologiques, biogéochimiques, et d'usage des sols

Bancarisation de jeux de données complémentaires : Approche des collectivités.
L'ADEME vous aide pour mieux connaître la qualité des sols sur votre territoire !
Partenariats divers : INERIS, CEREMA, SecurAGRI (AgroParisTech)

Vers un outil de restitution cartographique avec les retombées des projets :
Projet HOUSES - Harmonized Operation of Uncertainties in Spatialized Environmental Systems - 2022-2026
Projet ISLANDR - Information-based Strategies for Land Remediation – 2023-2036
<https://islandr.eu>

Contribuer à répondre aux exigences de la future Directive du Parlement européen et du Conseil relative à la surveillance et à la résilience des sols (directive sur la surveillance des sols) - 07 07 2023



Merci pour votre attention !

BDSolU.fr

