Journée technique d'information et de retour d'expérience de la gestion des sites et sols pollués
Mardi 15 novembre 2016

Organisée par l'INERIS et le BRGM, en concertation avec le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer

Le projet Fond Géochimique Urbain (FGU) et la Base de Données BDSolU

JF. Brunet – BRGM
jf.brunet@brgm.fr
Direction Eau, Environnement & Ecotechnologies
Unité Sites, Sols et Sédiments Pollués

> Une préoccupation partagée par de nombreux pays

Depuis le début des années 2000, plus de 50% de la population mondiale vit en ville. Ce taux devrait atteindre 80% en 2050.

Mais en Europe, il a dépassé 50% depuis les années 1950 et atteignait déjà **74% en 2007**.

> Les sols urbains « mémoire » des villes

Sur le vieux continent, la question de la qualité géochimique des sols urbains, auxquels la population est exposée, est accentuée dans de nombreuses agglomérations qui ont été le théâtre :

- de constructions successives et d'activités artisanales séculaires ;
- de la révolution industrielle ;
- des deux guerres mondiales et des reconstructions qui ont suivi.

La qualité de leurs sols, souvent constitués de **remblais de composition incertaine**, est aujourd'hui mal connue.

> Reconstruction de la ville sur elle-même et requalification des friches urbaines

Lutte contre le « mitage » des campagnes et l'artificialisation des sols au détriment des terres arables : **Loi ALUR** (Accès au Logement et à un Urbanisme Rénové) de mars 2014 : diffusion d'informations sur l'état des sols par secteur (SIS : Secteur d'Information sur les Sols).

Economie des ressources de terre végétale, de granulats et d'espace disponible dans les lieux d'enfouissements : **favoriser le recyclage des matériaux** (dont **les terres excavées** lors des chantiers) jusqu'ici considérés comme des déchets.

Développement de l'agriculture dite « urbaine » en jardins potagers individuels ou collectifs.

La méthodologie « Sites et sols pollués » (1/2)

En l'absence de valeurs guides réglementaires concernant la qualité des sols (potentiellement) pollués, la méthodologie nationale fait référence au **fond géochimique « naturel » :**

- En cas de suspicion de pollution, l'état du sol considéré à l'état **initial des milieux (Installations classées) et aux sols « sains » voisins** de la zone investiguée.

- Les terres nécessitant d'être excavées et susceptibles d'être réutilisées doivent être caractérisées afin de vérifier si leurs propriétés chimiques sont cohérentes avec le fond géochimique naturel local du site receveur

> La méthodologie « Sites et sols pollués » (2/2)

Les bases de données (IMN, BD ETM, RMQS) n'apportent pas entière satisfaction pour le domaine des sites et sols pollués :

- Contexte agronomique ou d'exploration minière
- Couverture incomplète du territoire
- Pas ou peu d'analyses de composés organiques
- Minéralisation à l'acide fluorhydrique et/ou à l'eau régale
- Pas de prélèvement en milieu urbain

http://www.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=doc&id_article=19946

En milieu urbain, un apport anthropique se superpose au fond géochimique naturel

> Conventions ADEME-BRGM (2010-2014) – (2014-2017)

« Elaboration de Fonds pédo-géochimiques Urbains et Industriels pour la gestion des sites et sols (potentiellement) pollués »

Objectifs du projet **Fond Géochimique Urbain (FGU)** :

- Bancariser les données les analyses de sols du projet « **Diagnostic des sols dans les établissements accueillant des enfants et des adolescents** » dit « Etablissements sensibles » ou ETS.

- Etablir des **fonds pédo-géochimiques anthropisés** dans les grandes agglomérations métropolitaines

- Construire une **B**ase de **D**onnées d'analyses de **SOL**s **U**rbains : **BDSolU**

> Projet Etablissements Sensibles

Action des Plans Nationaux Santé Environnement PNSE - 2009-2013 & 2015-2019

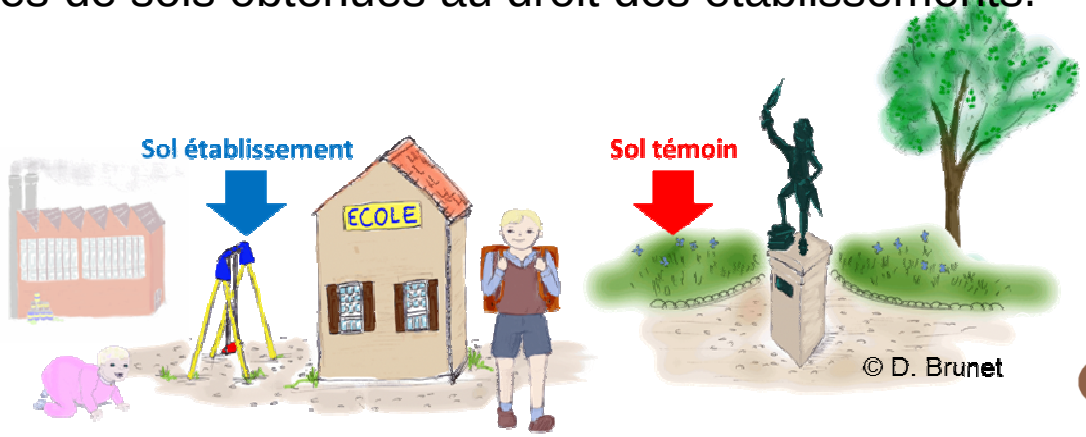
Au cours de ce projet lancé depuis 2008, **2 400 établissements** devraient faire l'objet d'une évaluation de la qualité des milieux de vie des populations dites « sensibles ». Une attention particulière est portée à l'exposition directe des populations les plus jeunes aux polluants, par ingestion de sol, suite à un porté main-bouche.

www.developpement-durable.gouv.fr/Diagnostiquer-les-lieux.html

Fidèles à la méthodologie nationale, les diagnostics font appel à plusieurs prélèvements dits « témoins » réalisés sur des sites voisins, pour comparer les résultats des analyses de sols obtenues au droit des établissements.

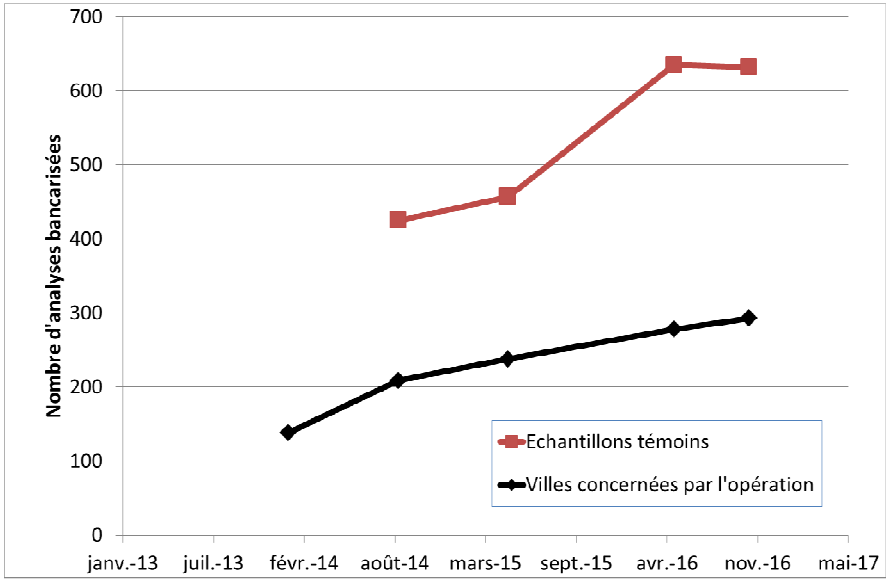
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer



brgm Géosciences pour une Terre durable

> Situation Octobre 2016

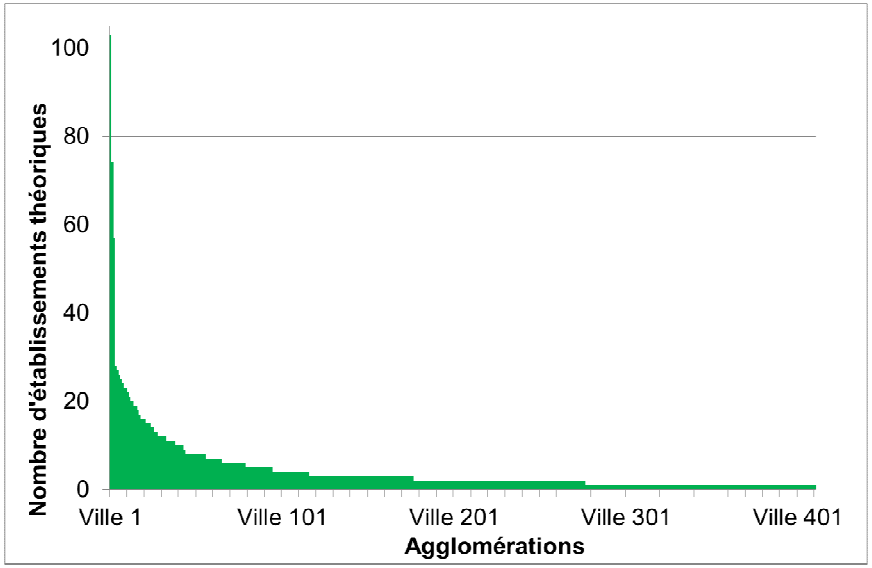


- 293 villes
- **632 échantillons de sols témoins**
- 30 635 résultats d'analyse

> Le besoin de données complémentaires

- **Données ETS insuffisantes**
  - 1816 établissements
    411 villes * : 4,4 ETS/Ville

  - seulement 3 villes présentent plus de 30 établissements et, seulement 12 villes présentent plus de 20 établissements

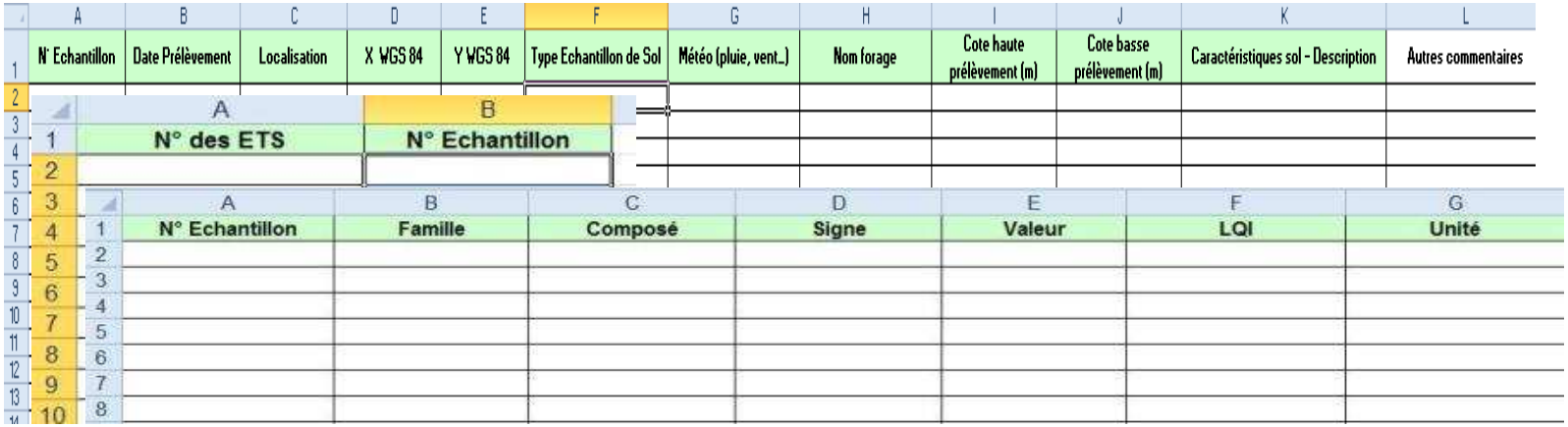


- **Répondre au besoin de connaissance global de la qualité géochimique des sols urbain (ex. : gestion des Terres Excavées)**

➔ Compléter la base via d'autres projets

* NB : Liste établie initialement sur la base des données brutes disponibles, concernant les phases 1et 2 du projet ETS (hors RHA et Paris) et avant :
- Elimination des villes de moins de 5 000 habitants
- Vérification de l'accès aux établissements (disponibilité et autorisation des maîtres d'ouvrage)
- Limitation du nombre d'échantillons par réunion des établissements en groupe scolaires
- Limitation du nombre d'échantillons par absence de respect des consignes de prélèvement

> Organisation de la première base de données FGU



N° Echantillon	Date Prélèvement	Localisation	X WGS 84	Y WGS 84	Type Echantillon de Sol	Météo (pluie, vent...)	Nom forage	Cote haute prélèvement (m)	Cote basse prélèvement (m)	Caractéristiques sol - Description	Autres commentaires

N° des ETS	N° Echantillon

N° Echantillon	Famille	Composé	Signe	Valeur	LQI	Unité

Bordereau utilisé pour les prélèvements et les analyses de sol:

Saisie par le Bureau d'études :

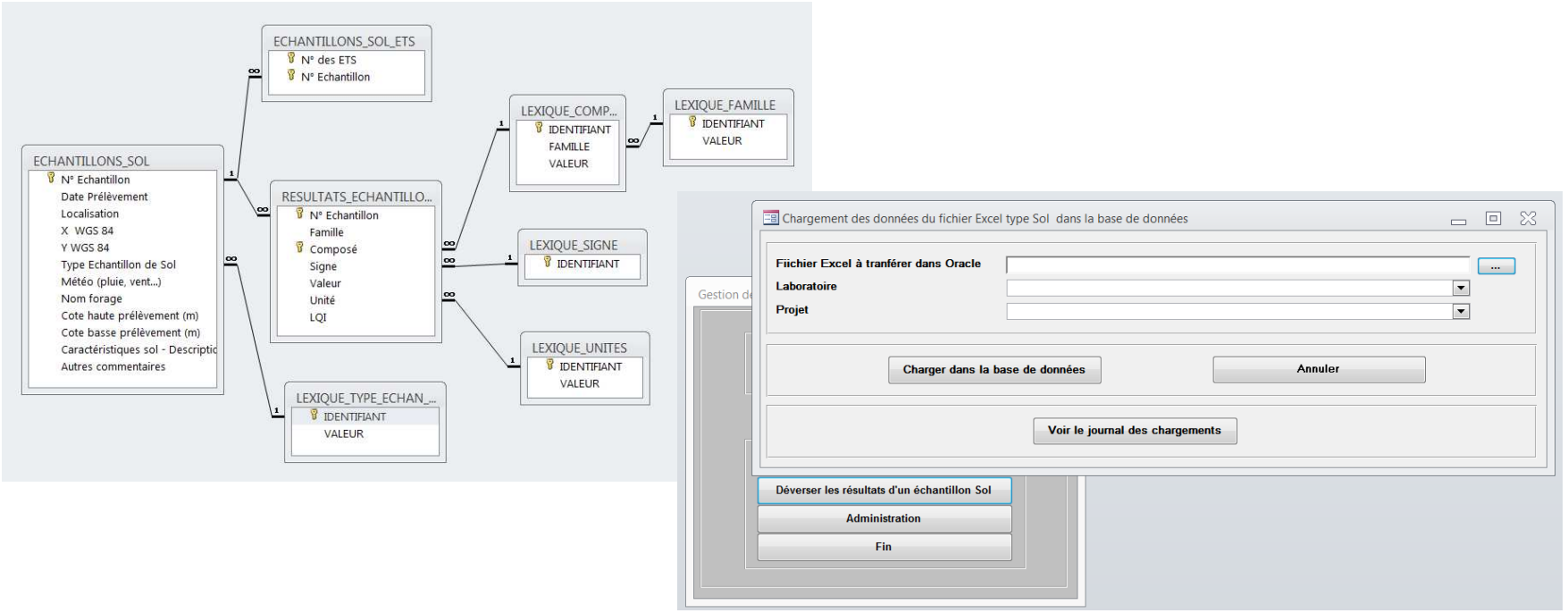
- 1er onglet : conditions générales de prélèvement de chaque échantillon
- 2e onglet : relation entre les noms d'échantillons et un identifiant ETS

Saisie par le Laboratoire :

- 3e onglet : résultats d'analyse

> Organisation de la première base de données FGU

Base MS Access / Oracle



Interface de saisie des bordereaux Excel à l'usage unique du BRGM

> Objectifs BDSolU

Dans le cadre de la 2e convention ADEME-BRGM (2014-2017), le BRGM a adapté la base de données initiale et développé BDSolU

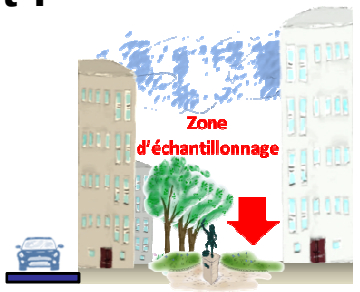
La nouvelle Base de Données des analyses de Sols Urbains répond aux objectifs suivants :

- bancariser des analyses de sols obtenues selon divers protocoles (identiques ou différents de ceux du projet ETS),
- Répondre aux besoins identifiés : gestion de sites et sols pollués, gestion des terres excavées, étude sanitaire, aménagement, état initial ou post accident…,
- Améliorer les modalités d'alimentation de la base (automatiser, en partie, la vérification des données).

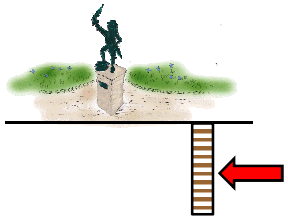
> BDSolU bancarise un nombre accru de métadonnées

Données complémentaires au résultat d'analyse décrivant :

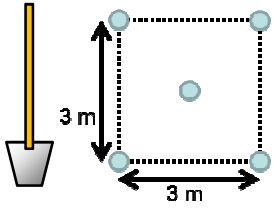
- **le site de prélèvement**

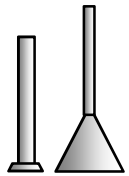


- **le prélèvement**

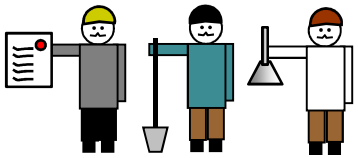


- **l'échantillon**





- **les méthodes de préparation et d'analyse**



- **les intervenants**

> BDSolU :

- **Utilise ou tient compte des standards reconnus :**

SANDRE

IGN INSTITUT NATIONAL DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET FORESTIÈRE

European Environment Agency

ISO/FDIS 18400-107 – Soil quality – Sampling
Part 107 : Recording and Reporting

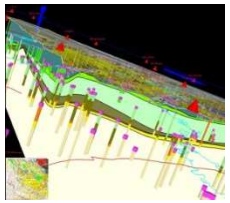
- **Assure la cohérence avec des bases de données de référence :**

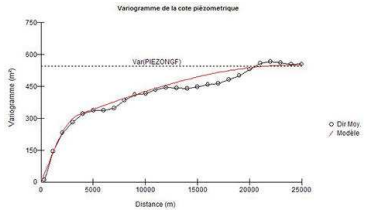
brgm
BSS
Banque de données du sol et du sous-sol

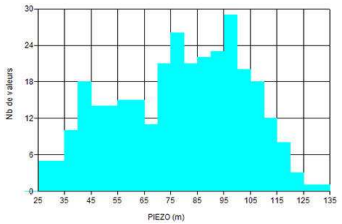
Basias
Inventaire historique de sites industriels et activités de service

Inspection des installations classées S3IC

- **Permet une exploitation des données avec la suite logicielle GDM**





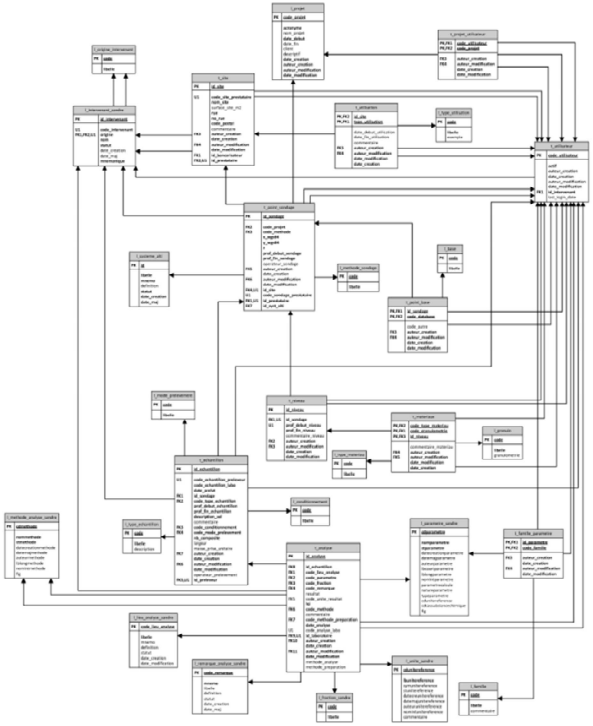


- **A terme, répondra aux recommandations de la Directive INSPIRE**
(formalisation, interopérabilité, diffusion)

INSPIRE - Infrastructure for Spatial Information in Europe

brgm Géosciences pour une Terre durable

> BDSolU : modèle de données et mode d'alimentation



Base de données développée sous :

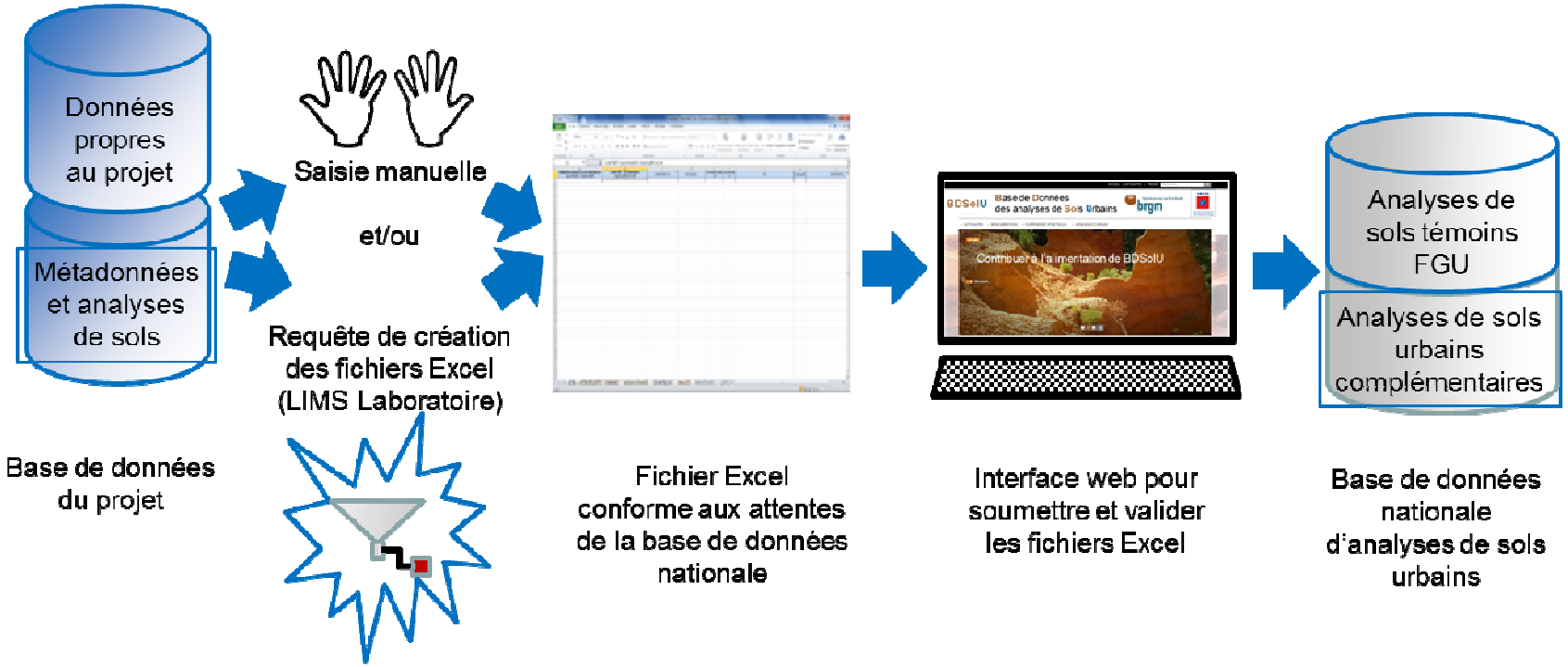
PostgreSQL

Le dépôt du fichier est assuré via :

- un site internet dédié,
- une application qui effectue une série de vérifications automatisées

> Alimentation de la base de données BDSolU

Schéma d'alimentation de **BDSolU** dans le cas d''un projet d'aménagement urbain



> Perspectives pour l'alimentation de BDSolU

- Intégration des analyses provenant d'ETS et d'autres projets BRGM : aménagements de quartiers, détermination de FGU locaux

- Test méthodologique à l'échelle d'une agglomération avec l'appui du MEEM

- Partenariats avec des agglomérations qui, en contrepartie, bénéficient :

  - du modèle de gestion des données développé pour **BDSolU** ;
  - de protocoles mis au point et validés au niveau national par les membres du Groupe de Travail ADEME « sur les valeurs de fond » ;
  - d'un appui du BRGM : collecte, homogénéisation, analyse critique et traitement des données.

(modalités à convenir entre les parties)

> Objectif

Apporter aux acteurs urbains une meilleure **connaissance de la qualité des sols des villes** dans divers contextes :

- diagnostic de sols (potentiellement) pollués
- gestion de terres excavées
- projets d'aménagement
- protection sanitaire
- études d'impact,
- état des lieux,
- bilan post accidents…

Merci pour votre attention