

// TECHNIQUE

Les documents réglementaires de ces dernières années (convention Minamata, BREF...) restreignent l'utilisation industrielle du mercure, résultant à l'arrêt des activités correspondantes. De plus en plus de sites sont confrontés à la gestion des pollutions liées au mercure : électrolyse à mercure, préservation du bois, fabrication et recyclage des batteries, composés électriques, production de gaz ...

Les travaux issus du groupement NICOLE sur le mercure (Risk-based Management of Mercury-impacted sites) et les acquis issus de quelques dizaines de projets depuis le début des années 1990 au sein du groupe Tauw permettent de partager un retour d'expérience concernant les étapes allant du diagnostic au traitement.

GESTION DES POLLUTIONS AU MERCURE : STRATÉGIES DE DIAGNOSTIC ET SOLUTIONS DE RÉHABILITATION

LA MESURE DE TERRAIN COMME COMPLÉMENT AUX ANALYSES D'ÉCHANTILLONS

De par ses caractéristiques physico-chimiques, le mercure peut se trouver sous différentes formes (« NAPL », dissous, gazeux, précipité ou complexé) selon les conditions géochimiques.

Le mercure élémentaire est souvent sous-estimé par les stratégies classiques de diagnostic (sondage, échantillonnage, analyse).

L'observation visuelle (fond de fouille ou caméra montée sur pénétrromètre) permet d'identifier les « flaques » ou « billes », qui sont souvent remobilisées lors de la foration, générant une forte hétérogénéité spatiale des concentrations (effet pépite dans l'échantillon prélevé). Ainsi, les outils de mesure de terrain constituent un complément au diagnostic lorsqu'ils sont adaptés à la forme du mercure, à la matrice et à l'échelle de mesure.

La mesure par XRF permet d'accéder à la teneur totale en mercure dans différentes

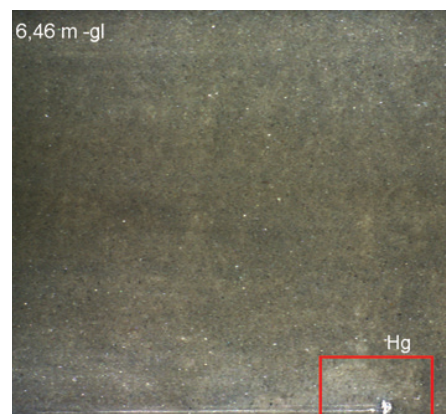
matrices solides (sols, sédiments, béton, pavés ...). Elle permet de réaliser des cartographies de surface, par des mesures directes ou, selon la profondeur, par des appareils XRF montés sur pénétrromètres ou par des mesures sur des échantillons prélevés au cours de la foration. La mesure XRF est ponctuelle et sujette à différents biais : préparation des échantillons avant mesure, teneur en eau (sédiment), variabilité des LQ (matrice, humidité, co-contaminants).

Pour réaliser des cartographies sur de grandes échelles, l'approche MEDUSA® est une alternative consistant à mesurer la pré-

sence des particules fines des sols ou des sédiments (corrélation avec les isotopes naturels ^{40}K , ^{238}U , ^{232}Th) qui contiennent l'essentiel du mercure adsorbé ou complexé. Couplée à des analyses en laboratoire, cette méthode indirecte rend compte de cartes de teneurs valorisables pour la définition des mesures de gestion.

DIMENSIONNEMENT DES SOLUTIONS DE TRAITEMENT

Compte tenu de la complexité des pollutions au mercure, souvent couplées à



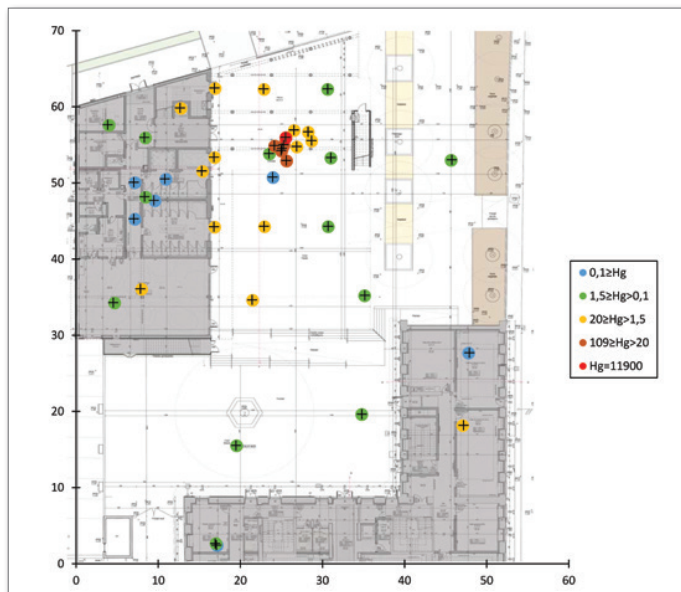
- 1- Flaques et billes observées en fond de fouille
- 2- Billes observées in-situ (caméra montée sur sonde CPT)



Mesures XRF sur sols ou pavés



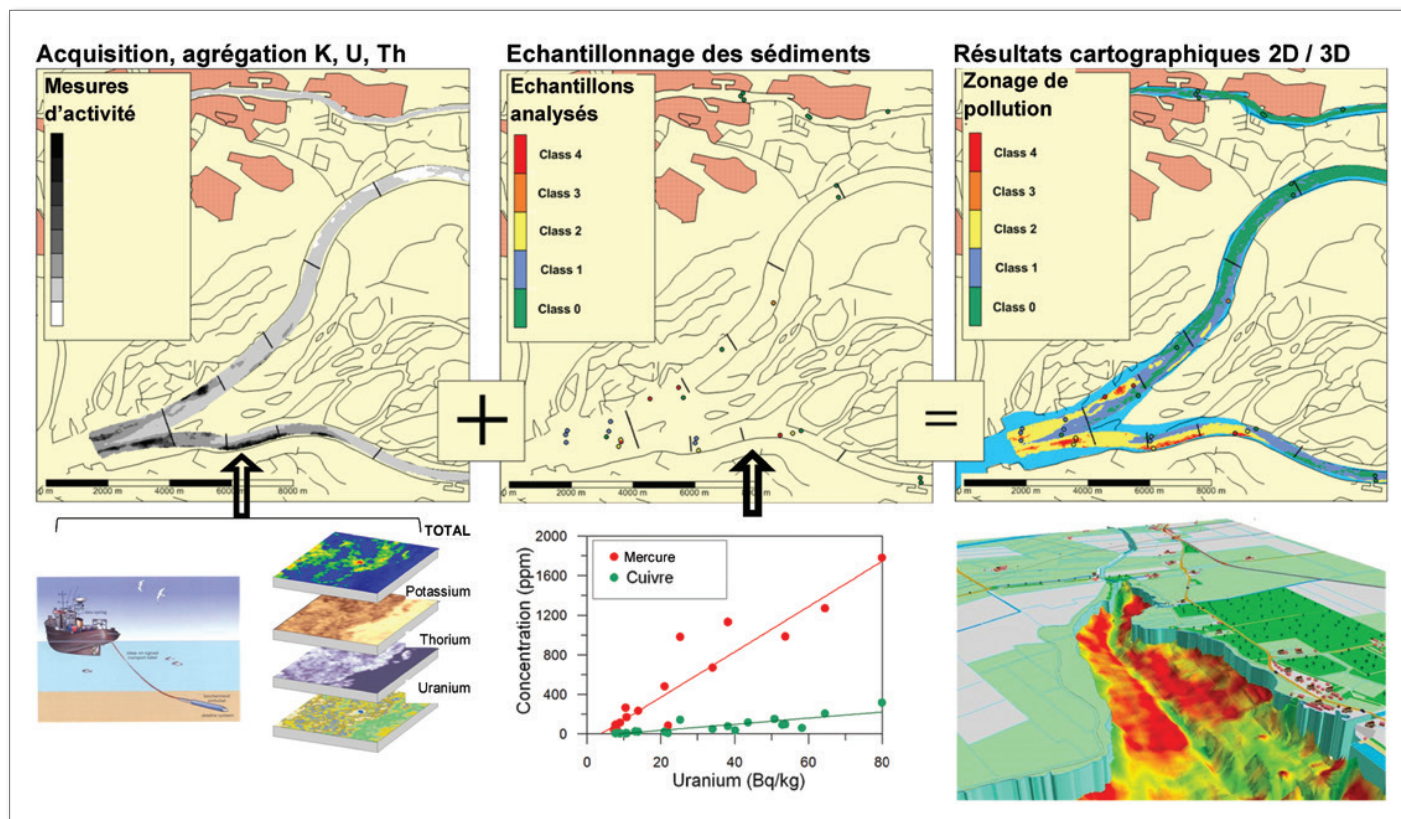
Aspiration de flaque de Mercure



Mercurie totale (mg/kg MS) – Pollution découverte lors de terrassements

d'autres contaminants métalliques ou organiques, le dimensionnement des solutions passe a minima par les étapes de détermination suivantes.

La quantification des formes de mercure en présence : extraction séquentielle pour les sols, interprétation des diagrammes Eh-pH et essais de filtration / acidification pour l'eau, modélisation des équilibres géochimiques dans l'aquifère (sol / nappe / mercure).



Application de l'approche MEDUSA® à la caractérisation de sédiments de rivière contaminés



La mesure des formes volatiles (mercure élémentaire ou organique) permet d'une part de suivre les niveaux d'exposition et d'alerte lors des chantiers (diagnostics, ter-

rassements, ...) et d'autre part d'identifier la prépondérance de ces formes au sein de chaque échantillon de sol.

