

# **Caractérisation *sur site* de matrices contaminées par des composés volatils : teneur totale et première estimation de la mobilité**

Valérie Laperche, Valérie Guérin, Benjamin Girardeau (BRGM), Bruno Dubéarnès (EauGéo), Philippe Tresca (Tesora) et Coralie Monferran (Fondisbioritech)

## **Mot-clés :**

GC portable, mesure sur site, COHv, BTEX, gaz, sol, eau

## **Objectif :**

Évaluer la capacité des chromatographes en phase gaz de terrain à détecter des composés volatils dans les sols et proposer des protocoles de traitements des échantillons de sols permettant d'estimer la mobilité vers les phases gazeuses et aqueuses

## **Caractère innovant du sujet proposé :**

Qualification d'une technologie utilisée dans l'industrie en sites et sols pollués (TRL 8) et mise au point de protocoles permettant d'estimer la mobilité (TRL 6).

## **Résumé :**

La politique d'étalement des villes, aujourd'hui remise en cause, pousse à la réhabilitation des friches industrielles implantées à proximité des villes. Ces anciennes zones d'activités industrielles aujourd'hui dégradées et abandonnées se retrouvent actuellement au cœur de centres villes et leurs requalifications et réintégrations deviennent des facteurs clés d'aménagement urbain (RESCUE, 2005).

Cela amène à un besoin de caractérisation de la matrice sol et de son contenu en polluant. Cependant aujourd'hui au-delà de la teneur totale en polluant (définition de la source de pollution), c'est davantage sa mobilité que l'on souhaite évaluer (transfert) et par là les risques d'atteinte de cibles. L'objectif ici est de mieux évaluer l'impact sur la santé humaine en considérant aussi les gaz du sol et les eaux souterraines.

Les appareils de terrain ont souvent une fiabilité plus faible que les appareils de laboratoire, cependant ils offrent l'opportunité de multiplier les analyses sur site, ce qui augmente significativement la représentativité des caractérisations de sites. La GC utilisée (HAPSITE) permet d'identifier des composés situés dans un domaine allant du ppt au ppm selon les composés et les matrices considérés.

L'utilisation de la GC portable a démontré sa capacité à obtenir sur site une première identification des composés en présence dont certains ne sont pas inclus dans les packs analytiques proposés par les laboratoires permettant ainsi de réajuster les analyses à réaliser (atout en cas d'un historique de site incomplet).

Dans le cas des composés volatils, la mesure au plus près du prélèvement, permet en outre de s'affranchir des risques de pertes.

Pour évaluer la mobilité vers la phase gaz, des premiers essais ont été réalisés depuis des matrices sol et eau, en faisant varier l'espace de tête disponible (volume de la matrice par rapport au volume de dégazage) et la température. Pour évaluer la mobilité vers la phase eau, des extractions à l'eau et avec du méthanol ont été réalisées.

Les premiers résultats sont encourageants mais il reste à consolider les protocoles afin de les rendre robustes (utilisables et transférables à tous types de sols).

Ce projet a bénéficié d'un soutien financier de l'ADEME.

## **On site Characterization of media contaminated with volatile compounds: total content and first estimation of the mobility**

Valérie Laperche, Valérie Guérin, Benjamin Girardeau, Bruno Dubéarnès, Philippe Tresca et  
Coralie Monferran

**Keywords:** GC Portable, on-site measurement, HVOC, BTEX, gas, soil, water

**Objective:** Assess the capacity of field Gas Chromatography to detect volatile compounds in soils and propose soil's sample treatment protocols for estimating mobility to gaseous and aqueous phases

**Innovative nature of the proposed topic:**

Qualification of a technology used in the industry for studying contaminated soils (TRL 8) and development of protocols for estimating pollutant mobility (TRL 6).

**Summary:**

The urban sprawl, pushes to the regeneration of brownfield sites located nearby cities. These old industrial areas of degraded and abandoned land are found today in the heart of cities and their requalification becomes key factor of urban development (RESCUE, 2005).

This leads to a need for characterizing the soil and its pollution. However today, the mobility has to be evaluate (transfer) and therefore the risks of damage to targets beyond the total amount of pollutant (definition of the source of pollution). In this study, the aim is to better assess the impact on human health considering soil gas and groundwater.

The field devices often are less reliable than laboratory equipment; however they offer the opportunity to multiply analysis on site, significantly increasing the representativeness of the site characterization. The GC used (HAPSITE) allows on site compound identification at concentration from ppt to ppm depending on the compound and the matrix considered.

The use of this portable GC has demonstrated its ability to obtain on-site an initial identification of compounds that are not included in the usual analytical packages. This

allows to adapt on site the analyses to be performed (case of an incomplete history of the site).

In the case of volatile compounds, quick analyses after the sampling, allow to limit the risk of losses.

To evaluate the mobility toward the gas phase, first tests were carried out from soil and water, by varying the head space (volume of the medium relative to the degassing volume) and heating temperature. To evaluate the mobility toward the water phase, extractions with water and with methanol were performed.

The first results are encouraging but it remains to consolidate the protocols to make them robust (usable and transferable to all soil types).

This project has received financial support of ADEME.