

## **O20. Utilisation couplée de biomarqueurs microbiens moléculaires et isotopiques pour l'évaluation du potentiel de biodégradation de chloroéthènes (PCE, TCE, DCE, CV) dans une nappe polluée**

**Jennifer Hellal**<sup>1\*</sup>, Jérémie Denonfoux<sup>2</sup>, Catherine Joulian<sup>1</sup>, Louis Hermon<sup>1,3</sup>, Stéphanie Ferreira<sup>2</sup>, Vuilleumier Stéphane<sup>3</sup>, Charlotte Urien<sup>2</sup> and Gwenaël Imfeld<sup>4</sup>

<sup>1</sup> BRGM, Geomicrobiology and Environmental Monitoring Unit, FR-45060 Orléans, France

<sup>2</sup> Service Recherche, Développement et Innovation-Communautés Microbiennes, GenoScreen Lille, France

<sup>3</sup> Université de Strasbourg, GMGM UMR 7156 CNRS, Génétique Moléculaire, Génomique, Microbiologie, Strasbourg, France

<sup>4</sup> Université de Strasbourg, CNRS/EOST, LHyGeS UMR 7517, Laboratory of Hydrology and Geochemistry of Strasbourg, Strasbourg, France

\* J.hellal@brgm.fr

L'utilisation intensive des hydrocarbures chlorés aliphatiques (tels que le tétrachloroéthylène (PCE) et ses produits de dégradation) a entraîné leur accumulation et leur persistance dans les aquifères du monde entier, représentant un risque sérieux pour la santé humaine et l'environnement. Leur (bio)remédiation nécessite en amont une caractérisation approfondie du panache de pollution. Or, bien qu'une caractérisation physico-chimique s'avère indispensable, une évaluation du potentiel de biodégradation à l'aide d'outils de biologie moléculaire et d'isotopie peut apporter une plus-value au diagnostic du site. La présente étude avait pour objectif d'évaluer si, dans une nappe contaminée par des éthènes chlorés (PCE, TCE, DCE et CV), une biodégradation a lieu et peut être reliée à l'abondance de certains gènes fonctionnels impliqués dans la déchloration réductrice et à une diversité bactérienne spécifique. In fine, la plus-value de ces approches moléculaires ainsi que leur combinaison avec l'isotopie composé spécifique est évaluée. Douze piézomètres, répartis au niveau de la source de la pollution (usine), du panache et de la frange, ont été suivis tous les 6 mois pendant 2 ans sur un ancien site industriel contaminé, et des analyses de quatre types ont été effectuées : i) caractérisation physico-chimique des eaux, ii) isotopie composé-spécifique, iii) abondance de gènes fonctionnels spécifiques, et iv) analyse métagénomique de la biodiversité bactérienne. En plus de cette caractérisation in situ, des mesures de potentiels de dégradation des éthènes chlorés ont été réalisées en batch. Le suivi temporel et spatial (gènes fonctionnels et métagénomique) a permis de confirmer la présence de bactéries capables de dégrader les polluants, leur abondance (PCR quantitative), la présence d'une biodégradation in situ et son ampleur (isotopie composé spécifique ou CSIA). Ces résultats mettent en évidence la plus-value de la caractérisation biologique des sites pollués pour guider les stratégies de remédiation et la gestion du site.

Mots clés

diagnostic, organichlorés, isotopie composé spécifique, gènes fonctionnels, communautés microbiennes, déhalorespiration