

Méthode indirecte de suivi du procédé de bio-remédiation pour valider les seuils de dépollution

Remy ALBRECHT

Les espaces dégradés, en incluant les sites miniers, industriels, militaires et urbains, représentent des surfaces considérables en Europe (plus de 6000 ha par exemple en Lorraine). Dans ces environnements pollués, les micro-organismes jouent un rôle majeur dans la dégradation de la matière organique et par conséquent dans la décontamination des sols et des nappes phréatiques.

Leurs interactions avec la matière minérale induisent des modifications bio-physico-chimiques du milieu, notamment mesurables par des outils géophysiques connus pour leur sensibilité aux propriétés physiques des matériaux. L'objectif de cette étude est de développer et d'optimiser la technique de polarisation provoquée spectrale (PPS) pour suivre la biodégradation in situ de contaminants organiques.

En effet, le suivi actuel des processus microbiens in situ nécessite de nombreux prélèvements associés à des analyses physico-chimiques et microbiologiques. Le développement du monitoring par PPS doit permettre de suivre directement sur le terrain, et par un procédé non-destructif, la dynamique des contaminants organiques et l'activité microbienne dans les sols. Cette méthode doit également permettre de suivre les modifications de ces activités en réponse, par exemple, à un apport de nutriment ou d'accepteur d'électrons (biostimulation).

Pour cela, des essais en colonne à l'échelle du laboratoire puis à l'échelle du pilote sur des lysimètres in situ (station expérimentale du GISFI, Homécourt, 57) sont réalisés.

Nos objectifs sont i) de valider l'adéquation du monitoring en temps réel des réactions in situ de dégradation des polluants par des mesures de polarisation provoquée spectrale (PPS) et des aspects propres à la biodégradation (concentration des polluants, activité microbienne de dégradation, recherche et quantification de gènes de dégradation) et ii) de mieux définir les processus microbiologiques qui déterminent les signaux géophysiques.