

Étude du devenir de la pollution d'une nappe alluviale par des solvants chlorés sur des sites industriels historiques encore en activité : zones sources, vecteurs et mesures de préservation

Sujet de Stage : Master 2 ou 3ème année école d'ingénieur

17 novembre 2010

Ce stage a pour objectif de comprendre et d'estimer la propagation et la dégradation de la pollution d'une nappe alluviale par des différents solvants chlorés. Les solvants chlorés appartiennent à la famille des hydrocarbures aliphatiques halogénés. Certains de ces composés sont très dangereux pour la santé, notamment le chlorure de vinyle (CV) cancérigène avéré chez l'homme, d'où une réglementation sévère et la définition de seuils de concentration très faibles dans l'eau potable. Les solvants chlorés sont, pour la plupart des DNAPL (dense nonaqueous phase liquid) et des composés volatiles (COHV), leur propagation dans le sous-sol est donc un problème complexe. Ce genre de pollution pose les problématiques suivantes :

- le positionnement et la taille de la zone source ainsi que son évolution dans le temps,
- le devenir de la pollution dans l'eau souterraine en fonction des caractéristiques hydrodynamiques et morphologiques des territoires affectés,
- la présence d'une activité biologique capable de dégrader ces substances et de changer ainsi la composition des polluants en phase dissoute,
- l'existence de cibles pour la pollution (personnels, sources AEP, milieux aquatiques, etc.).

Un site industriel en activité sera traité pendant ce stage. Des concentrations importantes en solvants chlorés sont observées dans l'eau de la nappe à l'aval du site étudié. Différents axes de travail peuvent être envisagés selon les desiderata du candidat retenu. Pendant le stage des travaux de terrain et de modélisation sont prévus, toutes les expériences seront de type appliqué. Les axes principaux qui se profilent à ce jour sont :

- Quantification de la volatilisation dans le devenir des différents solvants chlorés dissous dans l'eau à l'aval de la zone source et son rapport avec la biodégradation.
- La biodégradation des solvants chlorés dissous dans l'eau : caractérisation des potentialités de l'activité bactérienne et des variations d'efficacité dues à l'ajout de matière organique (élément limitant).
- Traitement des mesures de géophysique (campagne de sismique réflexion effectuée en 2010) pour distinguer les zones source de pollution grâce au contraste de densité entre eau et DNAPL.

La durée du stage est de 6 mois avec une gratification de 400 euros/mois environ

Responsable du stage : Hocine Bendjoudi, UMR Sisyphe, case 105, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05. Tel : 01 44 27 63 26, Portable : 06 80 14 76 15, courriel : hocine.bendjoudi@upmc.fr

Co-responsable du stage : Sandro Rinaldi, UMR Sisyphe, case 105, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05. Tel : 01 44 27 51 20, Portable : 06 74 48 82 91, courriel : sandro.rinaldi@upmc.fr