

Sujet de Stage : Master 2 ou 3<sup>ème</sup> année école d'ingénieur

Etude 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.

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](mailto:hocine.bendjoudi@upmc.fr)

Coresponsable 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, Fax : 06 74 48 82 91, courriel : [sandro.rinaldi@upmc.fr](mailto:sandro.rinaldi@upmc.fr)

Description du sujet : 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, appartenant 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 :

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

Un site en activité, où des concentrations élevées en solvants chlorés ont été observées, sera traité pendant ce stage. Sur la base des études et analyses déjà menées, différents axes de travail peuvent être envisagés selon les données disponibles et les desiderata du candidat retenu :

- Prise en compte des mesures de géophysique (sismique réflexion) dans un modèle numérique hydrogéologique bicouche, estimation des échanges entre les deux couches et des flux de polluants transportés.
- Etude du fractionnement de la pollution (zone non saturée, zone saturée, phases lourde, dissoute, gazeuse), modélisation conceptuelle pour expliquer les observations.
- Biodégradation des solvants chlorés ; caractérisation de l'activité bactérienne, quantification et validation par modélisation hydrogéologique.

Durée du stage : 6 mois

Gratification : 400 euros/mois environ