

Proposition de sujet de stage

**Site de l'Eau Minérale Naturelle de Volvic (Puy-de-Dôme)
Amélioration de la connaissance du système hydrogéologique et modélisation
hydrodynamique et du transport**

P. Lachassagne

Service Environnement et Ressources en Eau

Evian Volvic World - Danone Eaux France

Emmanuel Ledoux

Mines Paris-Tech, Fontainebleau

5/11/2014

1. Contexte du stage - Objectifs

La Société des Eaux de Volvic (SEV) embouteille l'Eau Minérale Naturelle (EMN) de Volvic. Cette eau émerge d'un aquifère constitué de formations volcaniques récentes (moins de 100.000 ans) reposant sur un substratum plutonique et métamorphique considéré comme imperméable.

De nombreuses données géologiques, hydrogéologiques, d'occupation du sol, etc. sont disponibles sur ce système aquifère, qui est de ce fait relativement bien connu et a récemment fait l'objet d'un projet de recherche européen (www.life-semeau.eu) et d'une thèse (Rouquet, 2012). La thèse a notamment consisté à mettre au point une méthode de modélisation du rôle hydrique de la forêt (qui occupe plus de 50% du territoire à Volvic) et à procéder à une première modélisation hydrodynamique (eaux de surface/eau souterraine) et du transport conservatif pour l'ensemble du bassin versant (modèle maillé MODCOU).

Dans ce cadre, les **principaux objectifs du stage** sont les suivants :

1. préciser, sur la base des données géologiques, géophysiques et hydrogéologiques disponibles et d'observations de terrain, la structure géologique et le fonctionnement hydrogéologique détaillé du système au sein duquel la présence d'hétérogénéités géologiques pouvant induire un fractionnement en aquifères discontinus se déversant les uns dans les autres selon une structure en « cascades » a été suspectée à l'issue de la thèse ;
2. modifier, sous la direction technique du concepteur du code MODCOU (E. Ledoux), le modèle numérique afin qu'il soit possible d'intégrer ce type singulier de processus hydrogéologique en « cascades » ;
3. sur cette base procéder à un nouveau calage hydrodynamique du modèle de l'impluvium intégrant ces « cascades » ;
4. améliorer, à l'aide du modèle ainsi recalibré, la connaissance de la structure et du fonctionnement du système hydrogéologique, en utilisant les données disponibles sur deux types de traceurs naturels conservatifs ou considérés comme conservatifs tels que les chlorures et les nitrates.

Le stage sera co-encadré par P. Lachassagne, hydrogéologue (HDR), et par E. Ledoux, ex Directeur de Recherche à Mines Paris Tech (Mines-ParisTech, Ecole des Mines de Paris à Fontainebleau) hydrogéologue et spécialiste en modélisation hydrogéologique.

Ce stage constitue une opportunité de coupler étude et compréhension du fonctionnement hydrogéologique d'un système naturel relativement complexe (aquifère volcanique) et acquisition d'une expérience significative en modélisation hydrogéologique.

Par ailleurs, une publication scientifique est envisagée dans une revue internationale sur cette question originale des « cascades », publication à laquelle l'étudiant sera associé.

2. Qualités requises

- esprit de synthèse et d'initiative ; capacité à s'approprier rapidement de nombreuses données ;
- bonnes notions en hydrogéologie et notions de base en modélisation hydrogéologique ;
- pratique de l'informatique sous système Windows ou Linux ; des notions de base en Fortran seront appréciées ;
- aptitude aux observations sur le terrain.

3. Déroulement prévisionnel du travail de recherche

Le stage se déroulera au sein du Service E&RE, à Evian (74), en partenariat étroit avec l'Ecole des Mines, sur la période février/mars (fin des cours de Master 2) – août/septembre 2015 (6 mois). Il comprendra des déplacements sur le terrain dans le cadre desquels l'étudiant pourra notamment disposer de l'appui logistique de la SAEME et des déplacements à Fontainebleau ou Nîmes pour y travailler avec E. Ledoux.

4. Conditions matérielles

Le stagiaire dépendra administrativement de EVW-DEF.

Gratification : environ 1150€ net par mois pour la période du stage + remboursement des frais de déplacement. Logement à Evian non pris en charge.

5. Merci de transmettre votre CV par email aux adresses suivantes. N'hésitez pas à nous contacter pour toute information complémentaire

P. LACHASSAGNE
Service Environnement et Ressources en Eau
Direction Sécurité, Qualité, Environnement et Ressources en Eau
Evian Volvic World - Danone Eaux France
11 av. du Général Dupas – BP 87 - 74503 Evian les Bains – France
Tel : 33 – 6 03 85 15 71
patrick.lachassagne@danone.com
emmanuel.ledoux@mines-paristech.fr