

MODÉLISATION DU BASSIN VERSANT KARSTIQUE DE LA SOURCE DU BETTERAZ

Contexte et objectifs

La source karstique du Betteraz alimente la ville de Porrentruy en eau potable. Il s'agit d'une source karstique, située dans le Jura tabulaire, qui fait l'objet d'un suivi depuis de nombreuses années. Son bassin versant contient plusieurs sites pollués qui relâchent en particulier des solvants chlorés. Afin d'étudier quel impact ces sites pollués peuvent avoir sur la qualité de l'eau à la source, de nombreux travaux ont été réalisés ces 4 dernières années (réalisation de forages, essai de traçage, suivi de la source et des piézomètres, construction d'un modèle géologique 3D, construction d'un modèle de réservoir, etc.). Le but du travail de Master est de réaliser un modèle numérique des écoulements et du transport de polluants à l'échelle du bassin versant.

Méthodologie

La simulation hydrogéologique en milieu karstique est un sujet à la fois ancien et encore mal établi. Les premiers modèles aux éléments finis d'écoulement en milieu karstique datent de la fin des années 1970 et ont été réalisés par Kiraly au CHYN. Depuis, de nombreux progrès ont été faits mais beaucoup de questions restent ouvertes. Récemment, une nouvelle méthode de simulation des conduits (SKS) a été mise au point au CHYN. Elle a été appliquée seulement au bassin versant de la source de la Noiraigue dans le Jura, et à quelques sites en Amérique Latine (Pérou et Mexique) pour l'instant. De plus, les toutes dernières versions de feflow permettent de prendre en compte ces réseaux, mais n'ont pas encore été testées sur des cas réels. L'idée est donc de tester ces techniques sur un cas réel avec une implication importante pour le canton si les résultats s'avèrent positifs.

Le projet comprend plusieurs étapes : 1/ acquisition de données sur les orientations et degré de fracturation dans le bassin versant ; 2/ modélisation stochastique du réseau de fractures discrètes (matlab) et des plans de stratification (geomodeller) qui constituent autant de plans de karstification préférentiels ; 3/ modélisation stochastique de la géométrie possible des réseaux de conduits karstiques (matlab) ; 4/ construction du modèle d'écoulement et du transport dans le bassin versant (feflow) ; 5/ identification des paramètres du modèle par méthode inverse (pest) ; 6/ exploitation des résultats, discussion, analyse d'incertitude et impact sur la gestion du bassin versant.

Partners and collaboration

Le projet sera supervisé par P. Renard en collaboration avec le canton du Jura (C. Badertscher).

Contact for further information: philippe.renard@unine.ch

