

Apport de la géostatistique à la détermination des Aires d'Alimentation Zu

Contexte et objectifs

La détermination des aires d'alimentation Zu est une composante importante de la protection des nappes et des captages d'eau en Suisse. Elles sont définies comme les zones où se forment environ 90% des eaux souterraines prélevées par un captage. Sur la base d'une étude de 2004 de l'EPFL, l'OFEV a publié un guide pratique qui donne des indications permettant d'homogénéiser les études visant à délimiter ces zones. Toutefois, la mise en œuvre concrète à partir des données de terrain n'est pas toujours simple car plusieurs paramètres sont incertains. Le but de ce travail est d'étudier dans quelle mesure les méthodes de géostatistiques (statistique spatiale) couplées à des modèles géologiques simplifiés pourraient être utilisés pour faciliter le calcul de ces zones et évaluer l'incertitude résultant du manque d'information.

Méthodologie

Etude de la littérature, formalisation du problème :

Dans une première étape, le but du travail sera de se familiariser avec les concepts des calculs des zones Zu et avec les méthodes utilisées pour leur délimitation. Les méthodes seront testées sur le site de la vallée supérieure de l'Aar pour laquelle une caractérisation détaillée est en cours dans le cadre du projet PHENIX. Un modèle d'écoulement sera à disposition.

Analyse et développement méthodologique :

L'idée générale est ensuite de comparer différentes méthodes de délimitation, en partant des plus complètes pour aller vers des méthodes simplifiées et comparer leur précision et difficulté de mise en œuvre. Une partie du travail consistera à développer un code python permettant de faire les calculs. Parmi les méthodes simplifiées, une idée est d'utiliser des algorithmes de statistique spatiale couplée à des équations simples de transport. La méthode proposée sera comparée à des calculs fait à l'aide du modèle numérique existant dans la région d'intérêt. Les différentes sources d'incertitudes seront identifiées et la sensibilité des méthodes de calculs à ces incertitudes sera quantifiée.

Supervision and collaboration

Ce travail sera réalisé au sein du laboratoire d'hydrogéologie stochastique sous la supervision de Philippe Renard et bénéficiera du support des doctorants du groupe (Robin Volland, Ludovic Schorp). Julien Straubhaar fournira un appui pour les méthodes géostatistiques.

Contact : Philippe Renard, philippe.renard@unine.ch

