

## Modélisation Numérique Des Ecoulements Et Du Transport De Polluants Dans Le Système Karstique De La Source Du Betteraz (JU)

La ville de Porrentruy (JU) s'alimente en eau principalement grâce à la source du Betteraz. Cette dernière est polluée aux solvants chlorés suite à la forte industrialisation de la région et l'absence de station d'épuration jusqu'en 1987. Huit sites pollués sont potentiellement à l'origine de cette pollution. L'objectif principal de ce travail est de créer des modèles numériques 3D à l'échelle du bassin versant, afin de simuler les écoulements et le transport de polluants, dans le but de déterminer quels sites sont les plus connectés à la source.

Bien que la compréhension du fonctionnement des systèmes karstiques se soit améliorée, leur modélisation reste complexe. Une des difficultés principales est de simuler les écoulements qui sont lents, laminaires et diffus dans la matrice rocheuse et, concentrés, turbulents et rapides dans les conduits. Ce travail se penche tout d'abord sur les particularités et les méthodes de modélisation existantes pour représenter les systèmes karstiques.

Afin de mieux caractériser le fonctionnement du système et de calibrer les modèles, des données de charges, de conductivité électrique et de températures ont été récoltées au captage de la source ainsi que dans huit piézomètres. L'interprétation des données de température et de charges indique que les piézomètres situés à l'aval du bassin versant sont mieux connectés au système karstique que ceux plus en amont. Afin d'estimer la conductivité moyenne de la matrice rocheuse, des slug tests ont été réalisés dans huit piézomètres.

Trois modèles numériques sont réalisés afin de simuler les écoulements et le transport de polluants (Figure 1). Chacun comprend une géométrie potentielle du tracé du réseau de conduits karstiques. Les différents choix réalisés lors de la modélisation des écoulements et du transport sont présentés ainsi que la méthodologie utilisée pour construire les modèles.

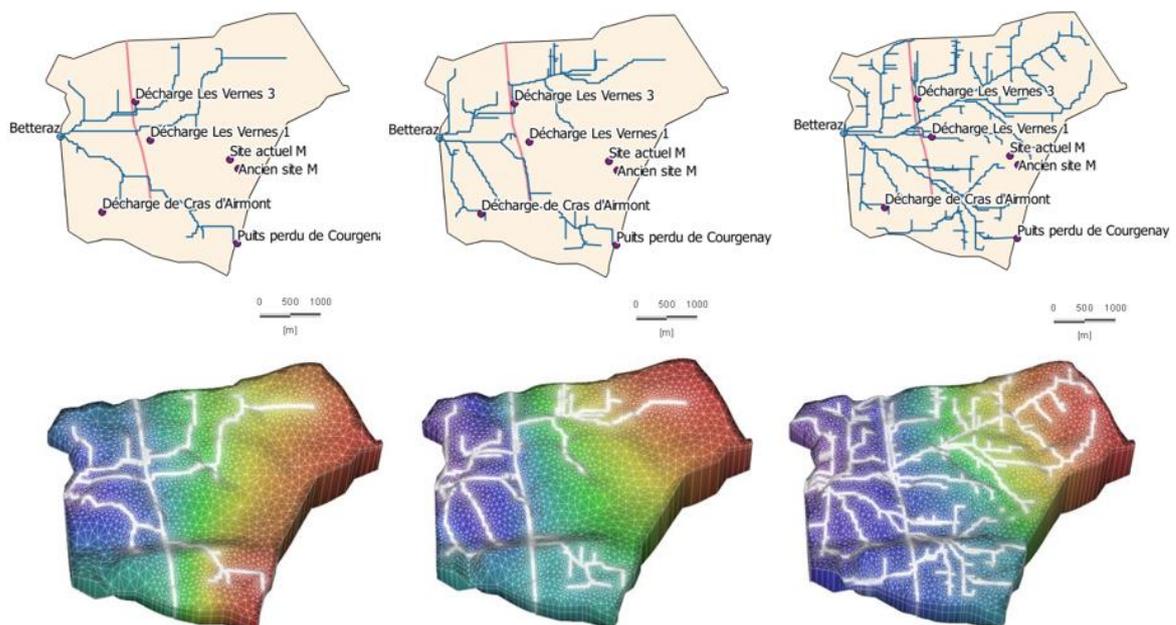


Figure 1: Situation en 2D des sites pollués par rapport à la faille nord-sud, aux tracés des conduits karstiques et à la source du Betteraz (en-haut). Distribution en 3D des charges hydrauliques dans les trois modèles (en-bas).

Les résultats indiquent que les sites pollués localisés le long de la faille nord-sud sont les mieux connectés au captage de la source. Il s'agit des décharges Les Vernes n°1 et n°3. De plus, les temps de parcours calculés indiquent que l'ensemble des sites pollués participent à la pollution à la source mais dans des proportions différentes. Ces résultats sont fortement dépendants de la géométrie du tracé des conduits karstiques.

Néanmoins, les résultats des modèles doivent être pris avec précaution puisque de nombreuses simplifications ont été considérées, notamment au niveau du bilan hydrogéologique et des propriétés chimiques des solvants chlorés.