
Une meilleure compréhension du fonctionnement des champs captants pour diminuer la vulnérabilité de la ressource : Une approche combinée de géochimie et statistique

Julien Jean-Baptiste*^{†1}, Corinne Le Gal La Salle¹, Patrick Verdoux¹, Somar Khaska¹,
and Antoine Bonnière¹

¹Détection, évaluation, gestion des risques CHRONiques et éMERgents (CHROME) - Nîmes Université –
Nîmes Université – France

Résumé

En France près de 40 % des eaux souterraines sont puisées dans les nappes alluviales ce qui en fait une ressource incontournable pour l'alimentation en eau potable. Leur situation géographique, à proximité d'un cours d'eau, les expose souvent à une alimentation complexe, eau de surface d'un côté et eau souterraine de l'autre, qui peut être mise à profit pour optimiser la qualité de l'eau distribuée. Pour ce faire, il est néanmoins nécessaire de connaître la qualité de chacune des masses d'eau et leur contribution à chacun des captages.

Dans un premier temps, une approche par suivi des traceurs géochimiques naturels et traitement statistique peut permettre de comprendre le fonctionnement hydrodynamique du système. Il convient de caractériser à l'aide des traceurs géochimiques les différentes masses d'eau et de définir les pôles de mélange. Le traitement statistique des données, obtenues par le modèle de mélange conservatif GLUE-EMMA et réactif PHREEQC, permet ensuite de calculer la distribution des mélanges possibles entre les différentes masses d'eau. Dans un deuxième temps, le suivi des concentrations en contaminants d'intérêt permet d'évaluer le pouvoir épuratoire du continuum berges – sédiments, hors processus de mélange.

Cette approche a été testée sur le champ captant de Comps, nappe alluviale modèle, situé en bordure du Rhône avec comme traceurs les isotopes de la molécule d'eau et les concentrations en ions majeurs. Le suivi d'une soixante de contaminants organiques (phytosanitaires, pharmaceutiques et perfluorés) a permis de déconvoluer les capacités d'épuration naturelles des berges des processus de mélanges et définir la vulnérabilité du champ captant face à l'émergence de contaminations pérennes ou accidentelles de l'une ou l'autre des masses d'eau alimentant la ressource.

Une compréhension fine du fonctionnement du champ captant représente alors un outil puissant permettant d'accroître la qualité de l'eau potable distribuée. L'approche basée sur le traçage géochimique couplée à une approche statistique permet de mettre en œuvre une optimisation dynamique de la qualité de la ressource.

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: julien.jean-baptiste@unimes.fr

Mots-Clés: Origine des eaux, Géochimie, isotopie, modèles de mélange, PHREEQC, GLUE EMMA, Contaminants, Vulnérabilité, Auto épuration berges, Optimisation qualité