Flairer le cheminement de l'eau souterraine avec les gaz rares

Dossier de
 la rÃ©daction de H2o
November 2023

Dans les 20 ans Ã venir, la Suisse et l'Autriche investiront plus d'1,4 milliard de francs dans des projets de protection contre les crues et de revalorisation Ã©cologique concernant le Rhin alpin. En plus d'une protection moderne de la vallÃ©e contre les inondations, l'objectif est une gestion raisonnÃ©e de la ressource d'eau souterraine. Avec une toute nouvelle mÃ©thode, des scientifiques de l'EAWAG et de l'UniversitÃ© de NeuchÃ¢tel aident les responsables de la RÃ©gulation internationale du Rhin dans leur travail de planification.

L'EAWAG travaille depuis plusieurs annÃ©es sur une mÃ©thode qui consiste Ã marquer l'eau des riviÃ¨res, et ponctuellement aussi l'eau souterraine, non plus avec des colorants ou du sel, mais avec de petites quantitÃ©s de gaz rares (hÃ©lium, krypton, xÃ©non) dissoutes dans l'eau. GrÃ¢ce Ã un analyseur de gaz portatif et ultrasensible, Ã©galement dÃ©veloppÃ© Ã l'EAWAG (le GE-MIMS ou "mini Ruedi"), les concentrations et le temps de transit peuvent Ãªtre mesurÃ©s directement sur place dans l'eau souterraine captÃ©e, ce qui permet de calculer les rapports de volumes. La nouvelle mÃ©thode a plusieurs avantages. Tout d'abord, les gaz rares ne constituent pas une pollution de l'eau : ils ne modifient ni son odeur ni son goÃ»t et n'influencent pas son activitÃ© biologique. Ensuite, l'eau peut Ãªtre additionnÃ©e de diffÃ©rents gaz Ã diffÃ©rents endroits en mÃªme temps. Les mesures permettent alors de dÃ©crypter les situations les plus complexes. Enfin, grÃ¢ce au spectromÃ¨tre de masse portatif, les analyses sont trÃ¨s rapides : elles se dÃ©roulent quasiment en temps rÃ©el sans perte de temps pour le transport des Ã©chantillons et le travail de laboratoire. Dans le cas des essais menÃ©s dans le Rhin alpin, le marquage aux gaz rares a donnÃ© entiÃ¨rement satisfaction. Comme l'indiquent les scientifiques dans un article paru dans la revueÂ Frontiers in Water, les rÃ©sultats Ã©taient aussi prÃ©cis que les essais de marquage Ã la fluorescÃ©ine menÃ©s en parallÃ¨le.

EAWAG