

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

Dossier de la rédaction de H2o
November 2023

Dans les 20 ans à 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 écologique concernant le Rhin alpin. En plus d'une protection moderne de la vallée contre les inondations, l'objectif est une gestion raisonnée de la ressource d'eau souterraine. Avec une toute nouvelle méthode, des scientifiques de l'EAWAG et de l'Université de Neuchâtel aident les responsables de la Régulation internationale du Rhin dans leur travail de planification.

L'EAWAG travaille depuis plusieurs années sur une méthode qui consiste à marquer l'eau des rivières, et ponctuellement aussi l'eau souterraine, non plus avec des colorants ou du sel, mais avec de petites quantités de gaz rares (hélium, krypton, xénon) dissoutes dans l'eau. Grâce à un analyseur de gaz portatif et ultrasensible, également développé à l'EAWAG (le GE-MIMS ou "mini Ruedi"), les concentrations et le temps de transit peuvent être mesurés directement sur place dans l'eau souterraine captée, ce qui permet de calculer les rapports de volumes. La nouvelle méthode 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 goût et n'influencent pas son activité biologique. Ensuite, l'eau peut être additionnée de différents gaz à différents endroits en même temps. Les mesures permettent alors de décrypter les situations les plus complexes. Enfin, grâce au spectromètre de masse portatif, les analyses sont très rapides : elles se déroulent quasiment en temps réel sans perte de temps pour le transport des échantillons et le travail de laboratoire. Dans le cas des essais menés dans le Rhin alpin, le marquage aux gaz rares a donné entièrement satisfaction. Comme l'indiquent les scientifiques dans un article paru dans la revue *Frontiers in Water*, les résultats étaient aussi précis que les essais de marquage à la fluorescence en parallèle.

EAWAG