

HYDROLOGIE ISOTOPIQUE : COMPRENDRE



1 Le développement est intimement lié à l'eau, qu'il s'agisse de la santé, de l'alimentation et l'agriculture, de l'assainissement, de l'environnement, de l'industrie ou de l'énergie. À travers son programme sur les ressources en eau, l'AIEA fournit à ses États Membres des informations fondées scientifiquement et des compétences techniques pour qu'ils puissent mieux comprendre et gérer leurs ressources en eau.



2 L'eau est constituée d'isotopes de l'hydrogène et de l'oxygène, répartis le long du cycle hydrologique. Chaque goutte d'eau, en se déplaçant, entraîne de petits changements notables et quantifiables dans la relative abondance des différents isotopes. L'eau dans des environnements différents révèle des empreintes isotopiques propres qui permettent de la caractériser de manière distincte. Il est possible de déterminer l'origine de l'eau et de calculer son âge dans le système hydrogéologique.



3 Les techniques isotopiques peuvent déterminer l'origine, l'âge et le taux de renouvellement des eaux souterraines ainsi que tout risque de contamination éventuel. Elles permettent de cartographier rapidement et avec fiabilité les ressources non renouvelables en eaux souterraines, qui sont pour la plupart des aquifères transfrontières. Des isotopes comme le krypton 81 sont utilisés pour la datation des eaux souterraines très anciennes d'aquifères profonds.



4 Les techniques isotopiques permettent de comprendre le mouvement des eaux de surface et leur interaction avec les eaux souterraines, les fuites de barrages, ainsi que l'impact des changements climatiques sur la valorisation et la gestion des ressources en eau. La photo montre un dispositif d'échantillonnage pour mesurer la teneur des eaux souterraines en gaz rares et en isotopes.

ET GÉRER LES RESSOURCES EN EAU



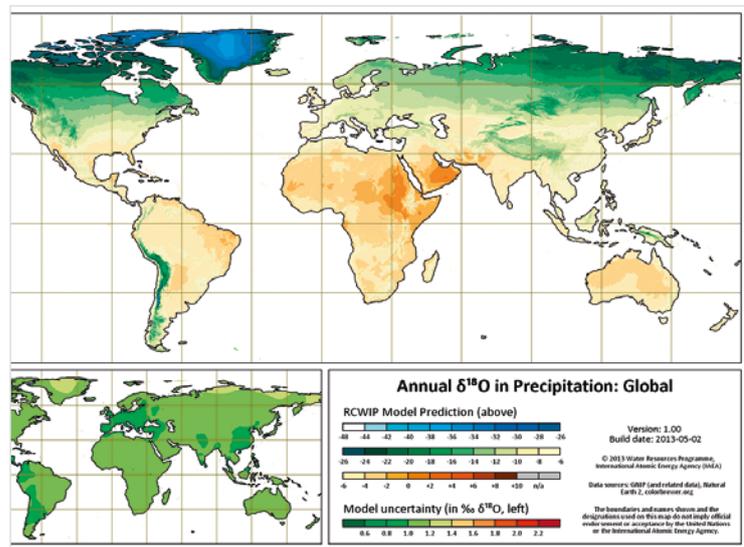
5 La spectrométrie par absorption laser est une des techniques qui permet aux scientifiques de mesurer la composition en isotopes du carbone inorganique dissous dans l'eau. Comme son nom l'indique, cet appareil laser est réglé exactement pour déterminer les concentrations de ^{13}C et de ^{12}C dans un échantillon test de CO_2 préparé.



6 La mesure des isotopes stables de l'eau au moyen de la spectrométrie par absorption laser est encore plus efficace si l'on utilise un auto-échantillonneur. Automatiser les processus se traduit par un gain de temps et d'effort pour les scientifiques mais aussi par une plus grande cohérence de la procédure dans le cas d'une technique très sensible.



7 L'AIEA propose à ses États Membres des cours de formation à la spectrométrie par absorption laser pour l'échantillonnage de l'eau.



8 Les résultats collectés dans différentes régions du monde sont compilés en un modèle mondial, dans ce cas à partir des données sur l'oxygène 18. Ces grands modèles prédictifs mettent en évidence les schémas de précipitations à l'échelle de la planète, donnant un meilleur éclairage pour les décideurs et constituant un outil précieux pour la gestion de l'eau.