

Chaque goutte compte : les techniques d'hydrologie isotopique aident le Koweït à mieux gérer ses ressources en eau

Par Aabha Dixit

Des pays arides comme le Koweït utilisent de plus en plus souvent des techniques fondées sur les isotopes stables pour évaluer leurs ressources en eaux souterraines et les gérer durablement pour leur population croissante.

« Il n'y a ni cours d'eau ni lacs permanents au Koweït et les eaux souterraines sont notre seule source d'eau naturelle. La moyenne des précipitations atteint à peine 115 millimètres par an et nous n'avons pas de cours d'eau douce », explique Muhammad Al Rashed, Directeur exécutif

Une scientifique du KISR prépare des échantillons d'eau à l'aide d'un incubateur en vue d'analyses bactériologiques. Les techniques isotopiques jouent un rôle essentiel dans les études sur la qualité de l'eau. (Photo : D. Calma/AIEA)



« Nous devons chercher l'eau potable partout où elle se trouve et la technologie isotopique nous y aide car elle concourt à une utilisation optimale de toutes les ressources en eau nécessaires au développement durable. »

— Khaled Hadi, Directeur de la Division des opérations, Centre de recherche sur l'eau, Institut koweïtien de recherche scientifique

du Centre de recherche sur l'eau de l'Institut koweïtien de recherche scientifique (KISR). Il est donc crucial d'appliquer des politiques efficaces de gestion de l'eau pour en assurer la qualité et la quantité et faire face à la demande de la population du pays, qui dépasse les quatre millions d'habitants.

Les réserves d'eau souterraine du Koweït se trouvent surtout dans le nord du pays et leur réalimentation est limitée, les aquifères ne recevant qu'une petite partie de l'eau de pluie.

Les techniques d'hydrologie isotopique sont l'une des principales méthodes scientifiques utilisées par les experts koweïtiens pour suivre les déplacements de l'eau douce et évaluer l'âge des eaux souterraines. Les divers isotopes que contient l'eau servent de « balises » permettant de déterminer la source, l'âge, les mouvements et les interactions des eaux de surface et souterraines (voir page 4 pour en savoir plus). Les données obtenues et visualisées sous la forme de cartes hydrologiques permettent aux experts de s'appuyer sur des éléments factuels pour prendre des décisions aux fins de la gestion durable des ressources. M. Al-Rashed et ses collègues ont réalisé plusieurs études d'hydrologie isotopique aux fins de la gestion des eaux souterraines du Koweït.

La consommation d'eau au Koweït est parmi les plus élevées au monde, avec plus de 400 litres par jour et par personne. La quantité prélevée des eaux souterraines au Koweït s'élève à 255 millions de mètres cubes par an alors que, selon les estimations, les aquifères souterrains ne se réalimentent naturellement qu'au rythme de 67 millions de mètres cubes par an. Comme ses ressources en eau douce sont limitées, le Koweït a largement recours au dessalement de l'eau de mer, un processus coûteux.

« Nous devons chercher l'eau potable partout où elle se trouve et la technologie isotopique nous y aide car elle concourt à une utilisation optimale de toutes les ressources en eau nécessaires au développement durable », explique Khaled Hadi, Directeur de la Division des opérations au Centre de recherche sur l'eau du KISR.

Le pays s'emploie à étudier les ressources en eaux souterraines en utilisant l'hydrologie isotopique et des méthodes physico-chimiques, à évaluer la réalimentation par les précipitations, à définir une stratégie optimale de production d'eau et à évaluer la faisabilité de projets de recharge artificielle des aquifères, explique Nader Al-Awadi, Commissaire exécutif du KISR pour la coopération internationale.

Appui des laboratoires aux études sur l'eau

L'AIEA aide le Koweït depuis 2000 par divers projets de coopération technique qui ont permis de mieux connaître les ressources en eaux souterraines et de prendre des mesures pour améliorer la gestion de l'eau.

Par exemple, un projet de coopération technique appuyé par l'AIEA a consisté à collecter des données isotopiques sur les eaux souterraines du Koweït. Ces données ont ensuite été intégrées à celles d'études antérieures afin de cartographier les eaux souterraines de l'ensemble du pays. L'application des techniques isotopiques a aidé à déterminer l'origine, l'âge et les mouvements des eaux souterraines, informations essentielles pour une gestion durable des ressources en eau.

Un autre projet a consisté à étudier par la caractérisation isotopique les sources possibles de contamination au nitrate et au sulfate des nappes d'eaux souterraines du Koweït. Il s'est agi notamment d'évaluer les teneurs en matières radioactives naturelles des eaux souterraines. Les chercheurs ont constaté que la majeure partie des sulfates et nitrates que contenaient ces eaux était d'origine naturelle et non humaine.

Certains échantillons d'eau sont expédiés pour analyse au Laboratoire d'hydrologie isotopique de l'AIEA à Vienne (Autriche).

L'AIEA a également appuyé la création du Laboratoire d'hydrologie isotopique du Koweït en fournissant des instruments de pointe dans le cadre de projets de coopération technique. L'aide au renforcement des capacités a également porté sur la formation de scientifiques et la réalisation de recherches sur divers aspects des eaux souterraines.

« Le Gouvernement koweïtien apprécie à sa juste valeur le rôle important que joue l'AIEA, par ses activités et son appui aux États Membres, en promouvant dans le monde entier le renforcement des capacités, la constitution de réseaux, le partage des connaissances et le développement de partenariats concernant divers aspects des utilisations pacifiques de la science et de la technologie nucléaires », dit Samira A. S. Omar, Directrice générale du KISR.

