

Eau



Gestion intégrée des ressources en eau au moyen des techniques nucléaires

Projet pour le Sahel en Afrique appuyé par l'AIEA : étude de cas

RÉSUMÉ

1. L'eau est une ressource limitée mais réutilisable. Elle doit être gérée avec prudence pour assurer un développement humain durable.
2. Dans la région du Sahel, la rareté de l'eau est aggravée par de mauvaises pratiques de gestion et par la dégradation de la qualité des ressources, ce qui représente une menace pour la sécurité alimentaire, la santé humaine et l'environnement.
3. Des techniques nucléaires, telles que l'hydrologie isotopique, peuvent servir à repérer, évaluer et cartographier des ressources en eaux souterraines. Les données obtenues permettent de prendre des décisions en matière de gestion qui sont fondées sur des informations factuelles, contribuant à une exploitation durable des ressources.
4. En Afrique, l'AIEA a soutenu un projet régional de coopération technique (CT) qui promeut la gestion intégrée des ressources en eaux souterraines partagées dans la région du Sahel, à l'appui d'un développement socioéconomique durable.
5. Plusieurs pays se partagent les aquifères de cette région d'Afrique, et ce projet illustre parfaitement la réussite d'une coopération transfrontière visant à relever les défis liés à l'eau.



Il est encore courant que l'accès à l'eau potable dans la région du Sahel soit limité. Lorsqu'il n'y a pas de sources d'eaux souterraines, l'utilisation d'eaux de surface insalubres peut entraîner de nombreux problèmes de santé.

(Photo : D. Calma/AIEA)

pour évaluer les ressources en eaux souterraines et obtenir des informations sur la géométrie des aquifères ainsi que sur la disponibilité et le renouvellement des ressources en eaux souterraines. Les demandes croissantes d'approvisionnement en eau pour l'agriculture, la pollution industrielle et les changements climatiques pèsent aussi lourdement sur les ressources hydriques.

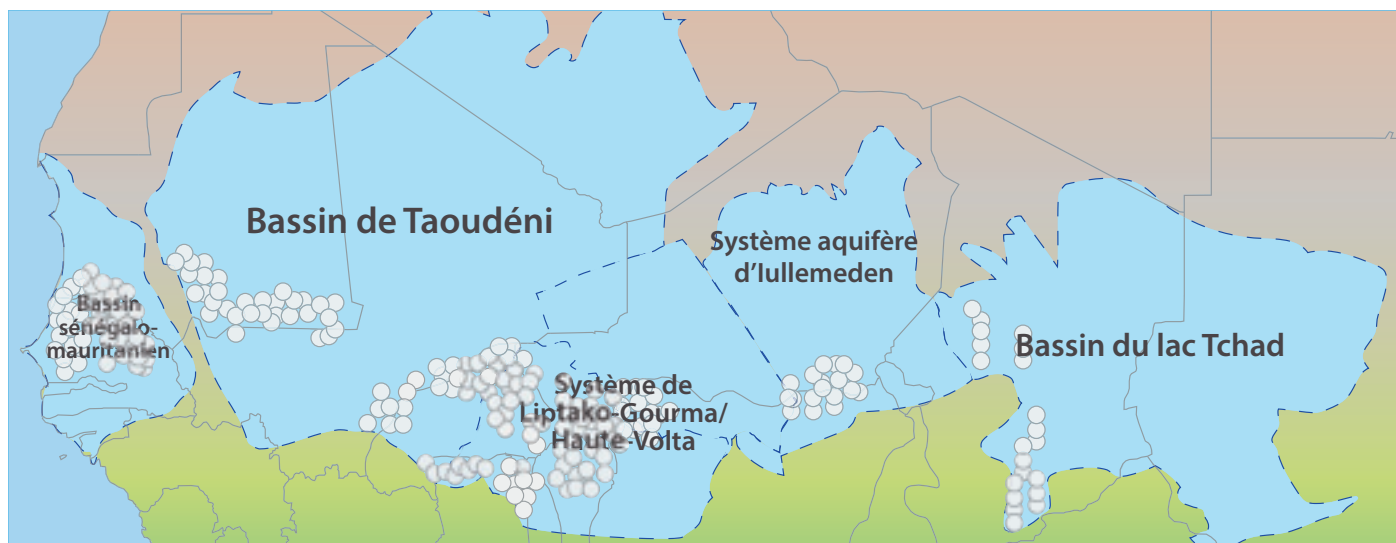
Plus de la moitié de la population mondiale (7,5 milliards de personnes actuellement) dépend des nappes d'eaux souterraines.

INTRODUCTION

Assurer la disponibilité et la qualité des ressources en eau représente un défi majeur pour le développement partout dans le monde. Pour répondre aux demandes d'eau douce croissantes et concurrentes, les pays doivent avoir à leur disposition des outils qui leur permettent de comprendre les ressources en eau. L'AIEA a joué un rôle précurseur dans l'utilisation de l'hydrologie isotopique comme outil scientifique

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES PAR LA RÉGION DU SAHEL

Comptant 135 millions d'habitants, le Sahel s'étend sur plus de 7 millions de kilomètres carrés, allant de l'Afrique de l'Ouest à l'Afrique centrale, jusqu'à l'Afrique du Nord. L'une des difficultés majeures que rencontre la région est l'accès à l'eau propre. Il est essentiel que



Emplacement des cinq bassins et systèmes aquifères étudiés dans la région du Sahel. Les points indiquent les endroits où les scientifiques ont prélevés les échantillons d'eau.

Image : AIEA

les habitants du Sahel puissent non seulement boire de l'eau potable mais aussi en utiliser à des fins de production alimentaire et d'hygiène.

La région du Sahel se situe dans une zone climatique particulière, caractérisée par des conditions météorologiques instables. Au cours des dernières décennies, elle a connu des périodes de grande sécheresse qui ont provoqué de graves pénuries d'eau. Disposant de ressources hydriques limitées, le Sahel doit faire face aux demandes concurrentes des zones urbaines et des secteurs agricole et industriel.

EN QUOI CONSISTE LE PROJET POUR LE SAHEL ?

Dans le cadre du projet régional de CT RAF/7/011, intitulé « Gestion intégrée et durable des systèmes aquifères et des bassins partagés dans la région du Sahel », l'AIEA a aidé 13 pays du Sahel à se servir de la technologie nucléaire pour déterminer les origines, les trajectoires d'écoulement et les taux de renouvellement des principaux systèmes d'eaux souterraines et pour évaluer la qualité de celles-ci.

En renforçant les capacités en matière d'échantillonnage de l'eau et d'hydrologie isotopique, l'AIEA a permis aux pays d'étudier les caractéristiques des principaux aquifères ainsi que les interactions entre les masses d'eau, et d'évaluer la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution et les incidences du changement climatique sur les ressources en eau

disponibles. Ces facteurs nuisent tous à la qualité et à la disponibilité de l'eau douce dans le Sahel.

Lancé en 2012, le projet a pour but de répondre à la question cruciale de la mauvaise gestion des ressources en eau dans la région et de promouvoir une approche globale de la gestion durable et intégrée des eaux souterraines. Il a réuni un large éventail de parties prenantes et partenaires de développement, gouvernements nationaux, autorités de bassins fluviaux et autorités locales de la région du Sahel.

Les activités menées dans le cadre du projet ont porté sur cinq grands systèmes aquifères transfrontières (le système aquifère d'Iullemeden, l'aquifère de Liptako-Gourma/Haute-Volta, le bassin sénégalo-mauritanien, le bassin du lac Tchad et le bassin de Taoudéni) que se partagent 13 États Membres africains, à savoir l'Algérie, le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, le Ghana, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigeria, la République centrafricaine, le Sénégal, le Tchad et le Togo.

OBJECTIFS DU PROJET

Renforcer les capacités en matière d'utilisation des techniques isotopiques pour évaluer et gérer les ressources en eaux souterraines.

Appuyer la fourniture des équipements ou matières nécessaires, ainsi que la mise à disposition d'experts pour les campagnes d'échantillonnage sur le terrain, l'analyse en laboratoire et l'interprétation des données, afin d'améliorer la durabilité et l'autonomie.

Comblent les principales lacunes en matière de méthodologie, de données et de capacités requises pour la planification stratégique grâce à des approches techniques appropriées et en mettant l'accent sur la contribution de l'hydrologie isotopique à une gestion durable de l'eau, en coopération avec l'AIEA.

APPUI DE L'AIEA

Les techniques d'hydrologie isotopique fournissent, grâce aux « empreintes » laissées par l'eau, des informations essentielles sur les ressources hydriques, comme l'âge, l'origine et le taux de renouvellement des eaux souterraines, ainsi que leur vulnérabilité à la pollution, à l'intrusion de l'eau de mer et au changement climatique, de manière économique, précise et pratique. Ces méthodes permettent de mesurer la qualité des eaux au moyen d'évaluations ciblées et offrent des informations objectives et précieuses à l'appui de la gestion durable des ressources en eau.

Toutes les contreparties de projet ont été équipées et formées à l'utilisation du matériel de terrain et de suivi des eaux souterraines pour effectuer des analyses hydrogéologiques de base. Quatre laboratoires régionaux d'hydrochimie et d'analyse des isotopes stables ont été renforcés, favorisant une plus grande autonomie dans la conduite d'analyses de laboratoire. Des professionnels de l'hydrologie ont été formés aux techniques hydrogéologiques de base, à l'échantillonnage, à l'analyse chimique, à l'utilisation d'analyseurs des isotopes stables, aux techniques de cartographie hydrologique ou encore à l'interprétation des résultats isotopiques et des données hydrologiques et géochimiques connexes.

COOPÉRATION MONDIALE

Le projet pour le Sahel a été lancé en partenariat avec 13 pays et en coopération avec l'UNESCO, les autorités compétentes des bassins fluviaux (Autorité du bassin du Niger, Commission du bassin du lac Tchad, Autorité du bassin de la Volta, Autorité de développement intégré de la région du Liptako-Gourma et Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal) et l'Institut fédéral allemand des géosciences et des ressources naturelles.

Grâce à son FCT, aux contributions faites par la République de Corée, la Suède, le Japon, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis d'Amérique dans le cadre de l'Initiative sur les utilisations pacifiques, ainsi qu'aux contributions en nature versées par l'Australie, l'AIEA a pu garantir la mise en œuvre efficace du projet.

PRINCIPAUX RÉSULTATS

- Le projet a fourni un premier aperçu général des ressources en eaux souterraines de la région du Sahel. Des rapports sur les cinq bassins aquifères seront mis à disposition sur le site web de l'AIEA. Les capacités humaines et techniques ont été renforcées pour la gestion des ressources en eau partagées.
- Les données recueillies permettront aux décideurs de gérer de manière informée et responsable les ressources en eau partagées.
- Dans certaines zones (comme le bassin du lac Tchad), la source de réalimentation des eaux souterraines a été déterminée pour la première fois. Cette étape est essentielle à l'élaboration de politiques visant à protéger les eaux souterraines de la pollution.
- De grandes quantités d'eaux souterraines de bonne qualité ont été repérées dans plusieurs zones, ce qui revêt une importance primordiale pour la région, qui est sujette à la sécheresse.
- Les zones dans lesquelles les eaux souterraines ont été contaminées semblent à présent être isolées. Il faudra donc s'efforcer de limiter la pollution en vue de garder les ressources en eaux souterraines salubres pour les activités humaines.
- Il a été possible de mieux comprendre la relation entre les eaux de surface et les eaux souterraines dans de nombreuses zones, notamment a) le système aquifère d'Iullemeden, b) la ligne de partage méridionale des eaux du bassin du lac Tchad, et c) la zone autour du fleuve du Niger de l'aquifère de Liptako-Gourma.
- Il a été constaté que les eaux souterraines des aquifères de roche dure/de socle au sein du système de Liptako-Gourma/Haute-Volta étaient constituées de petites poches indépendantes. Les nouvelles constatations concernent principalement la réalimentation et les schémas d'écoulement dans



Préparation d'échantillons d'eaux souterraines pour l'analyse du tritium, Laboratoire d'hydrologie isotopique de l'AIEA, Commission ghanéenne de l'énergie atomique.

(Photo : D. Calma/AIEA)

certaines zones, à savoir a) les parties est et nord-est de l'aquifère du Maastrichtien au sud du fleuve Sénégal (Sénégal), b) les aquifères plus superficiels (Quaternaire, Continental terminal, Éocène) au nord du fleuve Sénégal (Mauritanie), et c) la limite méridionale du bassin du lac Tchad.

- Il a également été possible d'obtenir de nouvelles informations sur la limite géographique des eaux souterraines salines et sur le processus de salinisation dans le bassin transfrontière sénégal-mauritanien partagé par le Sénégal et la Mauritanie.

RÉFÉRENCES

1. Gestion intégrée et durable des systèmes aquifères et des bassins partagés dans la région du Sahel, site de l'AIEA : www.iaea.org
2. Report on: Final Coordination Meeting of project RAF/7/011 Integrated and Sustainable Management of Shared Aquifer Systems and Basins of the Sahel Region, Accra, Ghana (28 November to 2 December 2016)
3. Connecting the dots: linking technical cooperation projects on transboundary groundwater resources in Africa, IAEA Department of Technical Cooperation

PROCHAINES ÉTAPES

L'AIEA et d'autres partenaires sont en train d'élaborer un projet complémentaire pour la région du Sahel qui intègre la méthodologie de l'AIEA pour l'accroissement de la disponibilité en eau (IWAWE). Ce nouveau projet s'appuiera sur les réalisations du projet RAF/7/011 et cherchera à améliorer la gestion des ressources en eaux souterraines dans les pays du Sahel, en traduisant les données hydrologiques générées par le premier projet en actions publiques et en utilisant le réseau d'établissements de contrepartie mis en place, afin d'apporter une contribution décisive à la caractérisation, à la gestion et à la surveillance des ressources en eaux souterraines au moyen de l'hydrologie isotopique ou d'autres techniques classiques.

RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DES PARTIES PRENANTES

- Examiner les rapports finaux du projet et mettre en œuvre les recommandations en vue d'améliorer la gestion des eaux souterraines.
- Accroître l'utilisation des techniques isotopiques afin de renforcer la gestion intégrée des ressources hydriques aux niveaux national et régional.
- Promouvoir la coopération afin d'assurer le développement intégré des ressources en eau, et fournir des cadres institutionnels régionaux.

Les synthèses de l'AIEA sont élaborées par le Bureau de l'information et de la communication
Rédaction : Aabha Dixit • Conception et mise en page : Ritu Kenn

Pour de plus amples informations sur l'AIEA et les travaux qu'elle mène, rendez-vous sur le site www.iaea.org

ou suivez-nous sur    

Vous pouvez également consulter le Bulletin de l'AIEA à l'adresse suivante : www.iaea.org/bulletin

AIEA, Centre international de Vienne, B.P. 100, 1400 Vienne (Autriche)

Courriel : info@iaea.org • Téléphone : +43 (1) 2600-0 • Fax : +43 (1) 2600-7