



Ministère de l'Economie,
des Finances et
de l'Industrie

MINISTÈRE DE
L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'ENVIRONNEMENT



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

Document public

21673-2

Projet de mise en place d'une banque nationale de données isotopiques

Etat d'avancement 3^{ème} année

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM 98-D-424

*Rédigé sous la responsabilité de
L. Chéry, A. Baraton, N. Ruppert
avec la collaboration de
M. Bourgeois, M. Beuzart*

**Avril 1999
R 40465**



BRGM
L'ENTREPRISE AU SERVICE DE LA TERRE

Synthèse

Dans le cadre de son activité de Service Public pour l'année 1998, le BRGM a été chargé par le ministère de l'Industrie, en concertation avec le ministère de l'environnement, de poursuivre le programme pluriannuel de mise en place d'une banque de données isotopiques sur le territoire national (programme démarré en 1996).

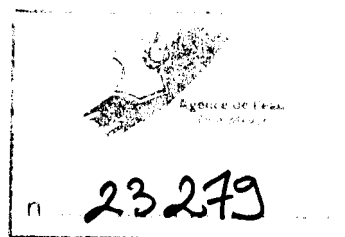
L'hydrogéochimie isotopique est un outil qui contribue à caractériser l'origine et l'évolution du chimisme des eaux des aquifères. Dans la logique de ce qui avait été initié dans le cadre de l'observatoire national de la qualité des eaux souterraines (ONQES), il paraissait opportun de mettre à disposition les informations isotopiques en complément.

Le présent rapport présente la poursuite des travaux conduits en 1998 (rapport R40017), dont les principaux objectifs sont :

- d'étendre le référentiel national existant sur les eaux de pluie (station de Thonon les Bains) en y adjoignant deux autres stations faisant l'objet d'un suivi isotopique mensuel et pluriannuel (Orléans la Source -45- et Brest -29-). Ces nouvelles chroniques s'intègrent dans le suivi mondial des rapports isotopiques organisé par l'Agence Internationale pour l'Energie Atomique (**AIEA**) en coopération avec l'organisation Météorologique Mondiale (OMM). Les mesures concernent le deutérium, le tritium et l'oxygène-18, et le suivi a démarré en 1996 ;
- de collecter les données isotopiques mesurées sur l'eau et aisément accessibles dans les différents laboratoires nationaux de mesures. Cette collecte concerne l'oxygène-18, le deutérium, le tritium, les isotopes du carbone, du soufre et de l'azote. Les mesures collectées sont en relation avec les eaux souterraines ou de surface, les eaux minérales et les précipitations. Ces données publiques seront accessibles à terme sur une banque de données géoréférencées et associée au Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE). Actuellement, 6680 données sont saisies pour un seul des laboratoires nationaux, et 1394 sont géoréférencées à ce jour. Un bilan est présenté sur ces 1394 données ;
- de créer la base de données devant stocker les informations isotopiques. Cette base est présentée avec les différents écrans de saisie, et un rappel de sa structure.

Sommaire

Introduction	9
1. Rappel des objectifs	1
2. Suivi des chroniques pluviométriques	13
2.1. Pluviomètre d'Orléans-la-Source.	16
2.2. Pluviomètre de Brest.	17
2.3. Pluviomètre de Thonon-les-Bains	18
3. Création de la base	27
3.1. Rappel sur l'architecture de la banque	27
3.2. Présentation des écrans de l'application de saisie de la base	28
4. Etat de chargement de la base	29
5. Conclusion	35
Bibliographie	37
Annexe 1 : Présentation des entités de la base et des descriptifs de rubriques.....	39
Annexe 2 : Application de saisie de la base.....	51



Introduction

Dans le cadre de son activité de Service Public, le BRGM a été chargé par le Ministère de l'Industrie, en concertation avec le ministère de l'Environnement, de constituer une **banque de données isotopiques** sur le **territoire national**.

Cette base de données isotopiques pourra faire l'objet d'une intégration dans la Banque Nationale des Données sur l'Eau (BNDE). L'ONQES avait pour objectif de centraliser, homogénéiser et mettre à disposition d'utilisateurs autorisés toutes les informations concernant la qualité chimique des eaux souterraines brutes et de réaliser l'exploitation de ces données, notamment au niveau de synthèses nationales. L'exploitation des données est orientée principalement vers l'amélioration de la connaissance qualitative des divers aquifères du territoire national, afin de fournir a terme, un **outil de gestion de la qualité de la ressource en eau souterraine**.

Cette base complète également les bases de données gérées par le BRGM, et notamment la **BSS** (Banque de Données du Sous-Sol), banque publique, et la base de données **EAUXMIN** (ex BDETM), gérée par la Division Nationale des Eaux Thermo-minérales du Ministère de l'Industrie, banque non publique, dans laquelle sont enregistrées les données chimiques et isotopiques sur les eaux minérales du territoire national.

Les ressources en eau, pour être jugées exploitables, doivent répondre à des critères de quantité et de qualité. Ceux-ci doivent être maintenus en leur état le plus longtemps possible malgré les contraintes d'exploitation. L'utilisation de **l'hydrogéochimie isotopique** est une aide précieuse pour préciser le niveau de pérennité des paramètres caractérisant la ressource en eau.

Dans le cadre des objectifs majeurs de la mise en place de la Banque Nationale des Données sur l'Eau, la banque de données isotopiques apparaît donc comme un **outil d'aide à la caractérisation de la qualité des eaux** souterraines pour une gestion active des aquifères.

Le programme démarré en 1996 a donné lieu à la rédaction d'un rapport et à une première présentation des résultats auprès du Ministère (Chery L., Baraton **A.**, 1998 ; Chery L., 1997).

La première partie présente l'état de situation actuel concernant le suivi des chroniques pluviométriques, puis l'état actuel de saisie des données et de leur géoréférencement, avant de présenter l'organisation de la banque et sa structure.

5. Conclusion

Le projet démarré en 1996 a pour objectif la constitution d'une banque nationale des données isotopiques dans le domaine de l'eau. Cette banque de données isotopiques regroupe d'une part un suivi pluriannuel de chroniques météoriques sur le territoire national, d'autre part la saisie des données de base, afin de pouvoir utiliser les techniques isotopiques pour les investigations hydrogéologiques, ceci afin de permettre une meilleure connaissance de la ressource en eau souterraine.

Le programme de l'année 1998 a permis de poursuivre l'acquisition de données sur les pluies sur les 2 stations d'Orléans et de Brest. Ces chroniques seront transmises à l'AIEA (Agence Nationale pour l'Energie Atomique) pour intégration au réseau mondial géré conjointement avec l'OMM (Global Network for Isotopes in Precipitation). Le suivi des chroniques météoriques du territoire constitue une étape primordiale dans la connaissance de la fonction entrée, et un référentiel national dans le cadre de ce programme de suivi international.

La saisie des données isotopiques sur les points d'eau (sources, forages, pluies ponctuelles, eaux de surface), effectuée auprès du laboratoire BRGM, regroupe plus de 6000 données. Sur ces 6000 données, 1/4 des données sont géoréférencées (1394 points d'échantillonnage) et ont pu être chargées dans l'application de saisie créée sous Oracle. Ces données seront consultables dès la fin de 1999 par internet

La majorité des données intéresse des eaux souterraines, mais dans les données non géoréférencées de nombreuses données saisies concernent des pluies et des eaux de surface.

Le programme de l'année 4 concernera l'élaboration de l'application de saisie pour les laboratoires nationaux, la poursuite du géoréférencement des données saisies, la mise à disposition des données chargées par consultation du catalogue de points avec mesures isotopiques (positionnement et type de points) et la consultation des résultats d'analyses.

A terme, cette banque accessible aux utilisateurs par un système de base de données informatisée constituera un outil essentiel dans le cadre des investigations hydrogéologiques, pour une meilleure connaissance des aquifères et une gestion active de la ressource en eau.

Ce projet sera présenté dans un colloque international sur l'utilisation des techniques isotopiques dans la gestion et le développement des ressources en eau, à Vienne, à l'AIEA en mai 99 (Chery L., Michelot J.L., Blavoux B., Dray M., 1999).

Un groupe français d'hydrologie isotopique s'est également créé au sein de l'AIH (Association Internationale des Hydrogéologues) pour promouvoir les techniques isotopiques. La prochaine réunion de ce groupe aura lieu en juin sur le thème « Isotopes et protection de la ressource ».