

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



Secrétariat  
d'Etat à l'Industrie



Agence de l'eau  
Rhin-Meuse



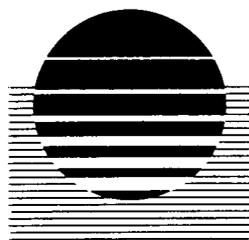
DOCUMENT PUBLIC

# *Modèle de gestion de la nappe des grès du Trias inférieur en Lorraine*

*Phase 1 - Acquisition des données*

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service public du BRGM 96-D-519

octobre 1997  
R 39228



**BRGM**

L'ENTREPRISE AU SERVICE DE LA TERRE

## **Synthèse**

Dans le cadre de la convention passée entre l'Etat, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le Conseil régional de Lorraine, le BRGM est chargé de la réalisation d'un projet de modélisation de la nappe des grès du Trias inférieur.

Ce travail est réalisé en concertation avec l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, le Conseil régional de Lorraine, la DIREN et la DRIRE de Lorraine.

La nappe des grès vosgiens est la ressource en eau souterraine la plus importante de Lorraine c'est également la plus sollicitée. Le niveau piézométrique baisse régulièrement depuis le début du siècle à une vitesse moyenne de 0,5 m/an.

Ce rapport de première phase présente et critique les informations recueillies pour construire le modèle.

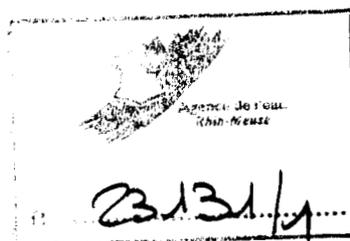
Les données recueillies sont de provenance et de qualité très variées. On dispose de très peu d'informations sur la moitié ouest de l'aquifère, qui est difficile d'accès (le toit de la nappe est situé à plus de 1000 m de profondeur). Les données concernant la partie libre vosgienne sont également peu nombreuses. Pour le reste de l'aquifère les informations sont abondantes et surtout regroupées dans le secteur houiller et dans une moindre mesure dans le secteur de Vittel. Les données concernant le Luxembourg n'ont pu être intégrées au travail à temps. Pour la partie allemande, les informations mériteraient d'être complétées.

La mise en œuvre du modèle régional en deux dimensions (phase 2 du projet de modélisation) fait l'objet du rapport BRGM R 39733.

# Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>6</b>
1.1 Cadre de l'étude .....	6
1.2 Présentation et objectif .....	6
1.3 Organisation et limites de l'étude .....	7
<b>2. Etat des connaissances .....</b>	<b>9</b>
2.1 Historique des travaux et études .....	9
2.2 Cadre géographique et administratif.....	9
2.3 Géologie des grès du trias inférieur .....	10
2.3.1 Stratigraphie.....	10
2.3.2 Puissance et extension des GTI .....	11
2.3.3 Structure du Trias lorrain.....	13
2.4 Cadre hydrogéologique.....	14
2.4.1 Géométrie du réservoir .....	14
2.4.2 Alimentation de la nappe .....	15
2.4.3 Exutoires de la nappe.....	15
2.4.4 Piézométrie .....	16
2.4.5 Caractéristiques hydrodynamiques .....	16
2.4.6 Minéralisation.....	17
2.5 Exploitation de la nappe - Historique .....	17
<b>3. Moyens et méthodes.....</b>	<b>19</b>
3.1 Acquisition des données .....	19
3.2 Modélisation .....	20
3.2.1 Limites d'extension.....	20
3.2.2 Conditions aux limites .....	20
3.2.3 Description du modèle.....	21
<b>4. Présentation et critique des données acquises.....</b>	<b>23</b>
4.1 Limites administratives, géographiques et géologiques .....	23
4.2 Géologie.....	23
4.3 Paramètres hydrodynamiques.....	27
4.4 Piézométrie - cartes .....	32
4.5 Piézométrie - historiques .....	33

4.6 Prélèvements .....	40
4.6.1 Prélèvements AEP-AEI .....	40
4.6.2 Prélèvements miniers .....	41
4.6.3 Total des prélèvements .....	42
4.7 Débits naturels.....	48
4.7.1 Débits des rivières.....	48
4.7.2 Drainances.....	48
4.7.3 Infiltrations.....	48
4.8 Pluviométrie.....	49
4.9 Minéralisations .....	49
4.10 Températures .....	49
<b>5. Conclusion et recommandations.....</b>	<b>57</b>
<b>6. Bibliographie .....</b>	<b>58</b>



# 1. Introduction

## 1.1 CADRE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'une convention établie entre le Conseil Régional de Lorraine, l'Etat, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le BRGM Service Public, ce dernier est chargé de la réalisation d'un projet de modélisation de la nappe des grès du Trias inférieur afin d'établir des règles de gestion à long terme de cette nappe.

La maîtrise d'ouvrage de cette opération est assurée par le Conseil Régional de Lorraine.

Le déroulement des différentes phases de l'étude a été coordonné par un comité de pilotage regroupant, sous l'égide du Conseil Régional de Lorraine, la Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine (DIREN), la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement de Lorraine (DRIRE), l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et le BRGM Service Public.

## 1.2 PRESENTATION ET OBJECTIF

La Lorraine possède, dans son sous-sol, plusieurs réservoirs aquifères de grande extension : les grès du Trias inférieur, les grès du Rhétiens, les grès d'Hettange ou du Luxembourg (Lias inférieur), les calcaires du Dogger, les calcaires de l'Oxfordien, les calcaires du Tithonien, les alluvions de la Moselle et de la Meurthe et les alluvions de la Meuse. Tous ces réservoirs renferment des ressources importantes en eau souterraine à usages multiples : eau potable pour la consommation humaine et usages industriels et agricoles.

La nappe des grès du Trias inférieur (GTI) est la ressource la plus remarquable de Lorraine<sup>1</sup> de par sa taille (environ 530 milliards de mètres cubes). C'est également la plus sollicitée. Son bilan est déficitaire et, de fait, le niveau piézométrique baisse régulièrement depuis le début du siècle de, en moyenne, 0,5 m/an.

La nappe est surtout exploitée dans sa partie orientale captive, à proximité des affleurements des grès. L'exploitation devrait en être encore accrue (substitution aux ressources en eau de moindre qualité ou plus vulnérables) au risque d'attirer les eaux salées profondes. De plus, dans la partie nord, le niveau de la nappe est aussi rabattu par les très forts pompages d'exhaure des Houillères du Bassin de Lorraine (HBL). Toutefois, ce phénomène devrait se résorber après l'arrêt programmé des exploitations.

.

---

<sup>1</sup> Les prélèvements en eau potable et eau industrielle recensés dans cette étude représentent près du quart des prélèvements d'eau souterraine soumis à redevance en Lorraine.

Cette ressource doit être préservée et mieux gérée pour rendre compatible la quantité d'eau prélevée avec la capacité de son alimentation naturelle, comme le recommande le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) adopté par le Comité de Bassin et arrêté par le Préfet coordonnateur.

Pour arbitrer entre les sollicitations diverses en tenant compte des impacts tolérables sur les niveaux et sur la qualité de l'eau, et appuyer ainsi l'exercice de la police de l'eau par les services de l'état ou orienter les actions de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, le besoin d'un *modèle de gestion sur l'ensemble de la nappe* s'est fait sentir. Cet outil permettra à la région Lorraine de gérer de façon durable une part importante de sa ressource en eaux souterraines.

### 1.3 ORGANISATION ET LIMITES DE L'ETUDE

Ce projet comporte deux phases principales :

- l'acquisition des données ;
- la mise en oeuvre d'un modèle régional en deux dimensions, cette deuxième phase fait l'objet du rapport BRGM R39733.

Ce rapport de première phase fait la synthèse des données brutes acquises et présente les principales caractéristiques du modèle prévu.

La période retenue pour l'acquisition des historiques est comprise entre 1968 et 1993 inclus.

La nappe des grès du Trias inférieur (figure 1) s'étend, au-delà de la France, en Belgique, au Luxembourg et en Allemagne (Sarre et Bas-Wurtemberg). Son extension occidentale sous le bassin parisien a été limitée arbitrairement pour les besoins de l'étude (les superficies du tableau 1 ont été estimées selon cette limite). La partie belge a été négligée car la nappe y a une faible superficie et elle est fortement minéralisée et non exploitée. Il n'a pas été possible, jusqu'à ce jour, d'obtenir des données sur la partie luxembourgeoise. Par contre, nous nous sommes plus particulièrement attachés à collecter les informations sur la partie allemande de l'aquifère dont l'influence sur le secteur lorrain est la plus forte. Ces données mériteraient d'être complétées si, dans l'avenir, la modélisation de ce secteur devait être affinée.

Pays	Nappe libre	Nappe captive	Total
Allemagne	4 100	1 700	5 800
Belgique	0	400	400
Luxembourg	100	1 700	1 800
France	3 500	25 600	29 100
<b>Ensemble</b>	<b>7 700</b>	<b>29 400</b>	<b>37 100</b>

Tableau 1 - Répartition de la nappe des GTI entre chaque pays - Superficie en km<sup>2</sup>.

## **5. Conclusion et recommandations**

Il apparaît en définitive que les données recueillies sont de provenance et de qualité très variées. Globalement, les informations pour la partie française couvrent bien la moitié est de l'aquifère captif, mais elles sont pratiquement inexistantes à l'ouest. De même, les informations sur la partie libre vosgienne sont rares.

Les données dont nous disposons pour la partie allemande sont peu abondantes, ne couvrent pas la totalité du secteur souhaité et restent d'usage délicat. Les informations semblent exister et pourront faire l'objet de compléments dans l'avenir.

En ce qui concerne la partie libre de la nappe des grès du Trias inférieur, il faudra probablement envisager la réalisation d'investigations supplémentaires, afin d'obtenir les informations nécessaires à une détermination fiable de la recharge.