

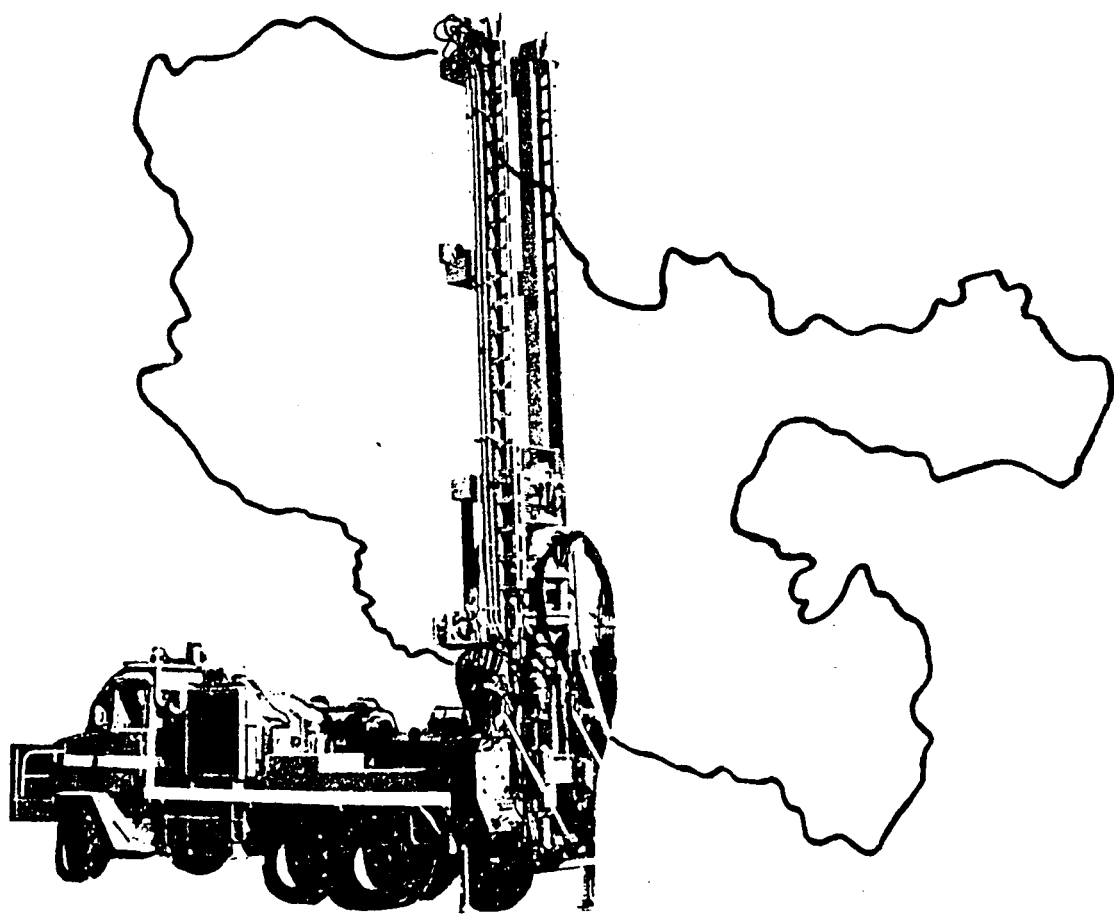
CENTRALISATEUR DU BASSIN RHIN-MEUSE

4, RUE WILSON - B.P. 1099 - 57036 METZ CEDEX 1 - TÉL. (8) 762.41.83



n° 12141

Potentialités hydrogéologiques du Keuper moyen en Moselle



SOMMAIRE

	Pages
I. INTRODUCTION	1
II. ETUDE DES RESSOURCES	2
II.1. Etude statistique des débits	2
II.2. Etude statistique des débits spécifiques	2
II.3. Corrélation entre débit spécifique et transmissivité	3
II.4. Perméabilité	3
II.5. Exemple d'application. Forage de Donnelay	4
II.6. Conclusions	4
III. QUALITE DES EAUX	5
III.1. Etude de la physico-chimie	5
III.1.1. Caractérisation des eaux du Keuper moyen	5
III.1.2. Analyse en composantes principales	12
III.1.3. Facteurs du chimisme. Recommandations	16
III.2. Etude de la pollution organique	19
III.2.1. Généralités	19
III.2.2. Analyse en composantes principales	20
III.2.3. Etude statistique du rapport Coliformes fécaux/ Streptocoques fécaux	22
IV. CONCLUSIONS	24
ANNEXE	26
BIBLIOGRAPHIE	29

POTENTIALITES HYDROGEOLOGIQUES
DU KEUPER MOYEN EN MOSELLE

I - INTRODUCTION

Certaines collectivités distribuent pour l'alimentation humaine une eau dont les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques ne sont pas conformes aux normes fixées par la directive européenne du 15 juillet 1980.

Certes, bien qu'elles aient la possibilité de solliciter une dérogation tendant à obtenir l'autorisation de poursuivre provisoirement la distribution de cette eau (circulaires ministérielles DGE/PGE 1 D n° 636 du 29 avril 1985 et DGS/PGE 1 D n° 1449 du 30 septembre 1985), cette situation ne peut être qu'un pis-aller en attendant de trouver une solution plus satisfaisante.

Face à la multiplicité des cas rendant l'eau impropre à la consommation, trois grands types d'action sont généralement envisagés :

- traitement de l'eau (chloration, déférisation, adoucissement) ;
- raccordement total ou partiel à un syndicat disposant d'une eau de bonne qualité ;
- recherche d'une autre ressource (forage).

En complément, la procédure de déclaration d'utilité publique des périmètres de protection des captages est généralement préconisée.

Face à cette situation, il sera parfois extrêmement difficile de résoudre certains problèmes locaux, notamment lorsque les formations aquifères sont de faible importance, ou que les aquifères importants contiennent des eaux trop minéralisées.

Dans ce contexte, il conviendrait de ne pas négliger la ressource offerte par l'aquifère fissuré de la Dolomie en dalles (dolomie d'Elie de Beaumont) ou des grès à roseaux. En effet, malgré la qualité généralement médiocre de leurs eaux, des études structurales et lithologiques de détail, à l'aide éventuellement d'une prospection géophysique par sondages électriques, peuvent conduire à délimiter des secteurs favorables à la réalisation de forages et, donc, à disposer de réserves supérieures à celles qu'offre le seul captage des sources.

Le but du présent rapport est donc d'apporter des éléments d'appréciation sur les risques d'échec d'un forage et sur la qualité probable des eaux.

IV - CONCLUSIONS

Les forages qui exploitent les niveaux aquifères du Keuper moyen en Moselle (dolomie d'Elie de Beaumont et grès à roseaux) ont des débits extrêmement variables, mais qui ne dépassent guère 15 à 20 m³/h.

Statistiquement, la médiane des débits d'exploitation (fréquence 50 %) se situe à 8 m³/h. Ceux-ci dépendent très largement des propriétés hydrauliques des nappes (transmissivité), mais aussi des possibilités de rabattre la nappe, et l'on a préféré choisir le débit spécifique comme critère d'appréciation des potentialités.

On a obtenu ainsi une bonne corrélation entre Q/s et T. Connaissant l'épaisseur de l'aquifère, il est possible d'estimer la transmissivité en choisissant un facteur de perméabilité probable en fonction de la lithologie. On peut ensuite estimer le débit spécifique et calculer le débit de production en fonction des possibilités de rabattre le niveau piézométrique.

Quant à la qualité de l'eau, elle est fortement influencée par la lithologie d'une part, mais aussi par les conditions structurales.

Il semblerait qu'en nappe captive, les eaux soient plus fortement chargées en sulfates de calcium et bicarbonates de magnésium que lorsque l'aquifère est libre. En effet, dans ces conditions, les eaux cheminent plus lentement et ne peuvent se diluer avec les eaux superficielles moins minéralisées.

Par ailleurs, la présence d'une faille mettant au contact les formations aquifères avec les marnes versicolores gypsifères est un facteur aggravant. Les eaux peuvent contenir alors jusqu'à 2 g/l de sulfates et présenter une dureté voisine de 150° F.

Distinctement, plus la nappe est profonde et plus le milieu est réducteur, ce qui facilite la mise en solution du fer et du manganèse, avec dégagement éventuel d'hydrogène sulfuré.

Il faut donc se garder de la dénoyer en cours d'exploitation, ce qui a pour effet d'oxygéner l'eau, et donc de précipiter les oxydes de fer qui peuvent, à terme, colmater les fentes des crépines.

Vis-à-vis de la pollution organique, les sources se révèlent plus vulnérables que les forages par suite d'une absence de protection par un écran imperméable.

Une analyse en composantes principales a permis de dégager trois grands "pôles de pollution" : pollution fécale caractérisée, pollution organique indéterminée, pollution "agricole" par les nitrates.

Parmi les types de pollution fécale, on a pu estimer de manière statistique la part respective des pollutions d'origine humaine (4 %) et animale (50 %) grâce au rapport coliformes fécaux / streptocoques fécaux.

En définitive, exploiter les ressources en eau du Keuper moyen par forage est le moyen le plus sûr de se garantir contre des pollutions bactériologiques de surface. Néanmoins, par ce biais, on exploitera le plus souvent une nappe captive, avec de grands risques de trouver une eau trop minéralisée et trop dure.

La prospection géophysique par sondages électriques est alors un moyen très efficace pour reconnaître la structure locale et vérifier s'il n'existe pas d'accident tectonique à proximité du site projeté. Il sera alors possible d'évaluer le débit probable de l'ouvrage.

Vu et présenté,
Le Chef du S.R.A.E.L.

Division eaux souterraines,
Le 16 juillet 1987

D. BOURQUELOT

C. GRIOLET