

S.I.E. de BOULAY
S.I.E. de BOUZONVILLE

Nouveau forage de
GUERTING (57)

Bilan des ressources disponibles

a

M. ALLEMMOZ

Septembre 1993
N 0417 NAC 4S 93

Document non public

RESUME

Un forage de reconnaissance, réalisé à GUERTING (57) dans la nappe du Grès Vosgien, a mis en évidence une ressource faiblement chlorurée exploitable à un débit intéressant.

Il convenait, avant de passer à la réalisation d'un forage d'exploitation, de préciser les possibilités d'exploitation de la nappe et d'estimer les répercussions d'un pompage sur les ouvrages voisins exploitant le même aquifère.

2 forages. F1 150 m de profondeur x 913,95 y 1174 25 x 230
F2 100 m de profondeur v 913,38 y 1174,15 x 230
niveau gris - 10,07 m.

SOMMAIRE

1. UN NOUVEAU FORAGE A GUERTING.....	4
2. LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	4
3. LE FORAGE DE GUERTING..	5
4. POSSIBILITES D'EXPLOITATION..	5
4.1. Réalimentation de la nappe	5
4.2. Possibilités d'exploitation au forage de Guerting	6
5. INCIDENCE SUR LES FORAGES VOISINS	7
6. CONCLUSION	8

LISTE DES FIGURES

- 1 Carte hydrogéologique synthétique.

1. UN NOUVEAU FORAGE A GUERTING

Dans le cadre d'une recherche d'un complément de ressource, les SYNDICATS INTERCOMMUNAUX des EAUX de **BOULAY** et **BOUZONVILLE** ont réalisé, sur le territoire de la commune de GUERTING (Moselle), un forage de reconnaissance.

Ce forage a permis d'exhaurer un débit de 60 m³/h avec un rabattement de l'ordre de 20 m d'une eau peu minéralisée en chlorures.

Compte-tenu de l'échec des autres reconnaissances effectuées (Coume et Dalem), il est prévu de mettre en exploitation le site de Guerting. 157

Toutefois, avant de réaliser un ouvrage d'exploitation, les SIE de Boulay et Bouzonville souhaitent que soient précisées la ressource disponible sur le site et l'incidence sur les forages voisins.

2. LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Le forage de Guerting est situé à la bordure Ouest de la dépression du Warndt en contrebas de l'escarpement du plateau marno-calcaire dominant les affleurements gréseux de la dépression (*figure 1*).

Le forage capte la nappe des grès du Trias inférieur (Grès Vosgien).

La série géologique, du plateau en descendant vers la dépression du Warndt, est la suivante :

- marnes et marno-calcaires du Muschelkalk,
- grès coquilliers (grès et marnes) sur 30 m d'épaisseur,
- grès à Voltzia sur 12 à 15 m d'épaisseur (grès micacés et argiles),
- grès intermédiaires de 20 à 25 m de puissance (grès micacés à lentilles argileuses),
- conglomérat principal (grès conglomératique) de 5 m d'épaisseur,
- grès vosgien sur plus de 200 m.

Le forage de Guerting débute directement dans le Grès Vosgien

La piézométrie de la nappe du Grès Vosgien est illustrée à la figure n° 1. Elle indique, au droit du forage, un écoulement d'Ouest en Est à partir d'un dôme piézométrique installé sur le rebord du plateau, entre Guerting et Bisten-en-Lorraine, zone de recharge privilégiée de la nappe du Grès Vosgien.

Le forage de Guerting est implanté entre deux ouvrages ou groupe d'ouvrages en exploitation, captant la même nappe : au Nord, le groupe de forages de Coume, au Sud le forage de Moulin-Bas à Varsberg.

3. LE FORAGE DE GUERTING

Ce forage de reconnaissance traverse 227 m de grès du Trias inférieur

Le niveau de la nappe s'établit à environ 10 m sous la surface du sol. Un essai de débit a permis d'exhauser 60 m³/h (débit maximum de la pompe utilisée) avec un rabattement de 17 m, soit un débit spécifique de l'ordre de 3,5 m³/h/m.

Les eaux pompées sont douces (dans le sens où elles ne présentent pas une minéralisation excessive en chlorures). Elles sont, par contre, agressives et ont une teneur en fer et manganèse supérieure aux valeurs limites admissibles pour une eau destinée à la consommation humaine.

La transmissivité des grès, déduite des essais de débit, est de l'ordre de $4.1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

4. POSSIBILITES D'EXPLOITATION

4.1. Réalimentation de la nappe

La nappe des Grès du Trias inférieur est alimentée, dans le Bassin Houiller Lorrain, par les précipitations sur les zones d'affleurement des grès et par l'infiltration du ruissellement collecté par les ruisseaux hors des zones d'affleurement des grès.

Ainsi, pour le forage de Guerting, on définit un bassin-versant correspondant au bassin topographique du vallon de Guerting (figure 1).

La réalimentation moyenne de la nappe est calculée sur la base de l'infiltration moyenne annuelle.

Pour le bassin-versant du forage de Guerting, d'une superficie de 5,25 km², l'estimation est faite sur les bases suivantes :

- pluie efficace (ruissellement + infiltration) : 300 mm/an, soit 3.10⁵ m³/km²/an,
- ruissellement* : 3 l/s/km², soit 0,95.10⁵ m³/km²/an,
- infiltration (pluie efficace - ruissellement) : 2,05.10⁵ m³/km²/an.

Ce qui, avec une superficie de bassin-versant de 5,25 km², représente un volume infiltré de 10,7.10⁵ m³/an, soit encore un débit fictif continu de 2930 m³/j ou encore 122 m³/h.

4.2. Possibilités d'exploitation au forage de Guerting

Le forage de Guerting étant situé entre les forages de Coume au Nord et le forage de Varsberg au Sud. Son exploitation doit, autant que faire se peut, éviter de perturber l'exploitation des forages déjà en service.

Pour le forage de Guerting, si l'on se fixe une zone d'emprunt de 1,5 km de large (soit la largeur moyenne du bassin-versant du ruisseau de Guerting), le débit intercepté par le forage pourrait être :

$Q = LiT$ où L est la largeur de la zone d'emprunt,
 i le gradient d'écoulement de la nappe,
 T la transmissivité de l'aquifère.

Soit, avec $i = 6 ‰$ et $T = 4.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ (valeur déduite des essais de débit), $Q = 130 \text{ m}^3/\text{h}$.

Cette valeur est tout à fait cohérente avec la réalimentation de la nappe calculée au paragraphe précédent.

* La valeur du ruissellement est estimée à partir d'observations effectuées en 1991 sur le ruisseau voisin du Bistbach où un débit spécifique de l'ordre de 1,5 l/s/km² a été mesuré. Pour le ruisseau de Guerting, le débit spécifique a été majoré car ce ruisseau, contrairement au Bistbach, draine la nappe du Grès Vosgien.
Rapport BRGM N 0417 NAC 4S. 93

De plus, on peut remarquer que, en cas de surexploitation par rapport à la réalimentation calculée, on assisterait à une baisse de la piézométrie de la nappe entraînant une augmentation des infiltrations du simple fait que le ruisseau de Guerting de drainant deviendrait perché par rapport à la nappe, et donc alimenterait la nappe.

On voit donc qu'il est tout à fait possible d'exploiter le forage de Guerting à un débit de 120 à 130 m³/h.

5. INCIDENCE SUR LES FORAGES VOISINS

En l'absence de réalimentation de la nappe par les précipitations et en régime de non-équilibre, le rabattement induit à une distance x d'un puits par l'effet d'un pompage sur ce puits est donné par la formule :

$$\Delta = \frac{0,183Q}{T} \log \frac{2,25Tt}{x^2S}$$

où A est le rabattement induit au point d'observation,
Q, le débit de pompage au puits considéré,
T, la transmissivité de l'aquifère,
S, le coefficient d'emmagasinement,
t, le temps de pompage,
x, la distance du puits de pompage au puits d'observation.

Les valeurs prises en compte sont les suivantes :

$$2000 \text{ m}^3/\text{j} \leq Q \leq 3000 \text{ m}^3/\text{j}$$

$$T = 4.1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$s = 10^{-3}$$

$$t = 1 \text{ an}$$

x = 1600 m pour le forage de Moulin-Bas à Varsberg
3000 m pour les forages de Coume.

On en déduit le rabattement A induit aux forages de Varsberg et de Coume :

- pour Varsberg: $2 \text{ m} \leq A \leq 3,24 \text{ m}$,
- pour Coume : $1,6 \text{ m} \leq A \leq 2,4 \text{ m}$.

En fait, avec une pluviométrie moyenne, la réalimentation de la nappe par les précipitations compense les prélèvements et l'effet du pompage ne se propagerait pas jusqu'aux forages de Coume et de Varsberg.

6. CONCLUSION

Le bilan des ressources disponibles au forage de Guerting montre qu'un forage d'exploitation pourrait prélever dans la nappe un débit de 130 m³/h, la réalimentation annuelle moyenne de la nappe par les précipitations sur la zone d'emprunt du forage compensant le volume pompé annuellement.

En année pluviométrique moyenne, l'effet d'un tel pompage n'a aucune influence sur les forages exploités les plus proches. En l'absence de recharge de la nappe (année extrêmement sèche par exemple), le rabattement induit par l'exploitation du forage du Guerting aux forages de Coume et Varsberg ne compromettrait pas leur exploitation.