



27079 RM



Service Hydrogéologie et Géotechnique

Association Scientifique pour la Géologie et ses Applications

**Département des Vosges (88)
Commune de GOLBEY**

*Actualisation des connaissances hydrogéologiques
sur le site des Puits des Acacias*

Rapport de Travaux

S. BOULY
(28/08/2003)

Ecole Nationale Supérieure de Géologie

Rue du Doyen Marcel Roubault – B.P. n° 40
54501 VANDOEUVRE-LES-NANCY CEDEX (FRANCE)

: 03.83.55.00.35

: 03.83.51.23.12

SOMMAIRE

CHAPITRE PREMIER : PRESENTATION DU SITE D'ESSAI : DONNEES GENERALES ET TRAVAUX NOUVEAUX REALISES	2
I. DONNEES GENERALES.....	2
A. Géographie et environnement	2
B. Quelques rappels sur la géologie du site.....	6
C. Les ouvrages existant sur le site	6
D. Géologie et équipement des puits.....	6
II. TRAVAUX NOUVEAUX REALISES	7
A. Mise en place d'un nouveau piézomètre	7
A.1. Données techniques	8
A.2. Données géologiques	10
B. Travaux spécifiques sur le puits n° 2	10
B.1. Descriptif des travaux préliminaires	10
CHAPITRE II LES ESSAIS DE PRODUCTION : DONNEES QUANTITATIVES ET RESULTATS QUALITATIFS SUR L'EAU DE LA NAPPE	15
I. CAMPAGNE D'ESSAIS DE POMPAGE DE JUILLET 2003.....	15
A. But et types d'essais réalisés.....	15
B. Moyens de pompage et contrôle des mesures	15
II. COMPTE RENDU DES ESSAIS DE POMPAGE.....	20
A. Essais par paliers des 8 et 9 juillet sur P1	20
B. Essai par paliers des 16 et 17 juillet sur P2	22
C. Essai à débit constant sur P1 et P2.....	23
III. INTERPRÉTATION DES ESSAIS DE POMPAGE	25
A. Détermination des caractéristiques hydrauliques de l'aquifère	25
A.1. Méthodes d'interprétation.....	25
A.2. résultats obtenus.....	26
A.3. Calcul du coefficient d'emmagasinement.....	28
B. Courbes caractéristiques des puits P1 et P2	28
B.1. Courbe caractéristique de P1	28
B.2. Courbe caractéristique de P2	29
C. Conséquences pour l'exploitation des ouvrages	29
IV. QUALITE DES EAUX	29
A. Résultats pour le puits P1	29
B. Résultats pour le puits P2	30
CHAPITRE III ACQUISITION DE DONNEES COMPLEMENTAIRES	31
I. LE TRAÇAGE COLORIMETRIQUE.....	31
A. Méthodologie mise en œuvre	31
B. Les résultats obtenus	32
C. Interprétation des résultats	33
II. PROFILS SALINOGRAPHIQUES	34
A. Méthodologie de l'essai.....	34
B. Résultats et interprétation.....	35
CHAPITRE IV CONCLUSIONS.....	35

La Ville de GOLBEY, dans le cadre de son évolution urbanistique future, a été amenée à réfléchir à la problématique de son alimentation en eau et à la nécessité pour elle de compléter ses ressources actuelles. Disposant notamment de puits réservés jusqu'à présent à un usage industriel modeste, elle a souhaité faire procéder à une actualisation des connaissances des puits en question dénommés "Puits des Acacias" préalablement à une actualisation des périmètres de protection, rendue également nécessaire malgré la D.U.P. du 22 mars 1977 prise par Monsieur le Préfet des Vosges.

Les derniers tests interprétés dataient de 1988 et avaient été effectués à l'époque en janvier donc en eaux moyennes à hautes, alors que ceux rapportés dans ce rapport ont été réalisés en juillet, en eaux plutôt basses (mais non en étiage) compte tenu des conditions climatiques de 2003.

Ces nouveaux tests de pompage ont été précédés de certains travaux (piézomètre nouveau, nettoyage d'ouvrage avec sortie d'un clapet de pompe "oublié") et accompagnés d'opérations particulières (salinographie, traçage colorimétrique), destinées à parfaire les connaissances de l'aquifère concerné, toutes les mesures effectuées et leur interprétation permettant de mieux définir les futurs périmètres de protection si ceux-ci peuvent effectivement être mis en place dans un contexte environnemental particulier (ancienne gravière proche, lotissement d'habitations). C'est aussi pourquoi deux analyses complètes de type C.E.E. ont été réalisées (une sur chaque puits de pompage).

Outre Monsieur le Maire de GOLBEY qui nous a confié cette étude, nous remercions la Générale des Eaux, Agence de CHARMES et notamment Monsieur LACRESSE pour son aide précieuse qui nous a permis de réaliser les essais sans incident.

CHAPITRE PREMIER : PRESENTATION DU SITE D'ESSAI : DONNEES GENERALES ET TRAVAUX NOUVEAUX REALISES
--

I. DONNEES GENERALES

A. Géographie et environnement

(Cf. figure 1)

Les puits dits "des Acacias" sont situés à 300 mètres environ en ligne droite au Nord-Est de la Mairie de GOLBEY et ils présentent un accès aisé par des voiries de desserte des secteurs habités (rue de la Prairie puis rue des Acacias).

La topographie des lieux, même si elle a pu être remaniée, est assez plane dans l'ensemble et elle correspond à la vallée alluviale de la Moselle, laquelle est distante de 155 mètres environ à l'Est.

celle-ci ayant un pouvoir de rétention beaucoup plus faible que la fluorescéine en formation alluviale.

B. Résultats et interprétation

La figure 11 ci-après montre les diagrammes des six profils réalisés au total et respectivement :

- à 10h30 pour le profil n° 1 (référence avant injection) ;
- à 11h05 pour le profil n° 2 (1^{er} profil après injection) ;
- à 11h20 pour le profil n° 3 ;
- à 11h35 pour le profil n° 4 ;
- à 12h05 pour le profil n° 5 ;
- à 12h45 pour le profil n° 6.

A l'analyse des différents profils, on peut dire que l'ensemble de la formation alluviale montre une participation "active" à l'écoulement, mais qu'il ressort deux tranches d'aquifère un peu plus transmissives que le reste, entre 7,50 et 8,50 mètres et entre 9 et 10 mètres.

Le suivi plus ponctuel de la conductivité au niveau du refoulement des puits a montré une montée significative de celle-ci à peine 1/2 heure après l'injection de la saumure (140 μ S d'écart par rapport à la conductivité avant injection).

Une décroissance a ensuite été observée pendant 4 heures environ où la valeur de conductivité a rattrapé celle d'origine avant injection du sel.

CHAPITRE IV CONCLUSIONS

Les essais de pompage et travaux complémentaires réalisés en juillet 2003 sur le site des puits P1 et P2 dits "des Acacias" à GOLBEY ont permis de confirmer un certain nombre de données acquises lors d'une campagne réalisée en 1988 et ont apporté des connaissances complémentaires sur l'aquifère capté.

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe sont bonnes et on a pu calculer que la transmissivité moyenne était de l'ordre de $1,7 \text{ à } 2.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ pour une perméabilité de $1,9 \text{ à } 3.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, ce qui est bon et conforme à ce que l'on peut observer ailleurs dans l'aquifère.

Le coefficient d'emmagasinement est de 8 % environ.

L'examen des rabattements par rapport aux tranches d'eau disponibles, des courbes caractéristiques et les calculs de vitesse d'entrée de l'eau dans les crépines montrent que chaque

puits pris isolément est capable d'un débit de 200 à 210 m³/h pendant 15 heures par jour de production, ces pompages pouvant s'effectuer sans conséquences dommageables pour les ouvrages.

Toutefois, dans l'hypothèse où les deux puits seraient mis en fonctionnement simultanément, il serait nécessaire de limiter le débit de chaque ouvrage à 180 m³/h soit 360 m³/h au total et ce 15 heures par jour au maximum.

On rappellera néanmoins que les pompages provoquent un fort abaissement du niveau d'eau de l'ancienne gravière située à proximité des puits, montrant par là la continuité hydraulique existant entre le plan d'eau superficiel et la nappe.

Les vitesses de transfert dans la nappe ont pu être calculées à la suite d'un essai de traçage colorimétrique, confirmé par la suite à partir d'un test salinographique.

Ces vitesses sont élevées puisque le pic de restitution du colorant a été atteint 3/4 d'heure environ ou peut être un peu moins après l'injection dans le piézomètre distant d'une douzaine de mètres.

Compte tenu de la distance entre l'ancienne gravière et les puits (22 mètres) et dans les conditions de l'essai, il faut 3 heures à peine pour que de l'eau de la gravière parvienne aux puits. Certes, une dilution existe sans doute au moins partiellement avec l'eau de la nappe, certes une filtration bactériologique doit s'effectuer à l'interface "gravière-nappe" et dans la nappe, mais on perçoit aisément qu'il existe un risque important en cas de contamination du plan d'eau par des produits toxiques ou indésirables. Ce point particulier parmi d'autres ne pourra être ignoré dans le dossier concernant la protection des puits et de la ressource captée.

Pour ce qui concerne enfin la qualité des eaux captées, les prélèvements effectués à l'issue des essais par paliers enchaînés ont montré que les eaux étaient conformes aux normes tant physico-chimiques que bactériologiques à la date des analyses, ce qui est plutôt encourageant pour une utilisation future de l'eau pour l'alimentation humaine, mais qui ne saurait occulter les risques liés tant au plan d'eau cité plus haut qu'aux activités existant à proximité des ouvrages (lotissement, réseaux, voiries, etc ...).

Vandœuvre-lès-Nancy, le 28 août 2003



S. BOULY

Ingénieur d'études
Association Scientifique
pour la Géologie et ses Applications