

MINISTERE DE CAGRICULTURE

Direction Départementale
du Haut-Rhin

SERVICE DU GENIE RURAL
DES EAUX ET DES FORETS

Arrondissement de MULHOUSE

GP/BA

DOCUMENT



n° 5260-2

Syndicat d'A.E.P. de
TAGOLSHEIM - WALHEIM & LUEMSCHWILLER

Essai de pompage du 22 au 26 Septembre 1977

NOTE DE DOSSIER)

OCTOBRE 1977

Vu et vérifié

X. PIN

Ingenieur du Genie Rural
des Eaux et des Forets

Dressé :

G PROTCHÉ

Ingenieur Géologue ENSPM

Un essai de pompage prolongé a été effectué à 10 fin du mois de Septembre 1977 par le Syndicat d'A.E.P. de TAGOLSHEIM-WALHEIM et LUEMSCHWILLER avec la participation des corps locaux de Sapeurs-Pompiers de ces 3 communes, sous la direction du Service du G.R.E.F. du Haut-Rhin, afin de définir les relations entre les différents points d'affleurement de la nappe dans ce secteur (puits, forage S1, mare, étang -cf, planche 4) ainsi que les caractéristiques de l'aquifère et le débit d'exploitation maximal du puits.

1 - DIFFERENTS ESSAIS EFFECTUES

1.1 - Puits

Profondeur de 5,20 m à partir du dessus du regard, soit 4,50 m à partir du terrain naturel, avec un diamètre de 0,80 m. Il est creusé dans les alluvions, sous une couverture limono-argileuse de 2,40 m.

Son débit d'exploitation actuel est de 30 m³/h.

Le niveau d'eau au repos le 22 Septembre 1977 était à - 2,40 m par rapport au-dessus du regard.

L'essai de pompage a été réalisé pendant 22 h les 23 et 24 Septembre 1977, à débit décroissant, avec les pompes du puits, afin de déterminer arbitrairement le débit maximum d'exploitation du puits. L'eau était refoulée dans le réservoir. Ce pompage a été suivi d'une observation de la remontée de la nappe pendant 24 h.

Tableau synthétique de l'essai de pompage sur le puits

Débit m ³ /h	Durée du pompage h	Rabattement m	Observations
60	1h20	> 2,28	Arrêt du pompage par rabattement trop important
50	3h30	> 2,28	
40	16h50	1,30	Stabilisation

1.2 - Forage S1

L'emplacement et l'équipement de ce forage figurent dans le rapport de Juin 1977 (*).

Le niveau d'eau au repos le 22 Septembre 1977 était à - 3,58 m par rapport au-dessus du tube piézométrique, soit - 3,33 m à partir du terrain naturel.

Un essai de pompage a été effectué le 24 Septembre à l'aide d'une pompe de chantier. La crépine était à - 6,50 m.

Il n'a pas été possible d'obtenir un débit supérieur à 4,8 m³/h sans dénoyer la crépine, ce qui correspond à un rabattement de l'ordre de 3,10 m.

Le pompage a été abandonné au bout d'une demi-heure après 2 essais infructueux, alors qu'en Juin 1977, avant équipement du puits, on avait obtenu pour un même rabattement un débit 5 fois supérieur, soit 26 m³/h.

1.3 - Mare

C'est un trou de 20 m² environ de surface et de 3,30 m de profondeur maximum creusé dans les alluvions sous un recouvrement limoneux de 1,50 m.

L'eau au repos le 22 Septembre 1977 était à + 0,215 m à l'échelle limnimétrique, soit - 1,15 m par rapport au terrain naturel.

L'essai a compris un pompage continu de 20 h à débit constant, avec une pompe de surface, l'eau étant refoulée à 100 m en aval, dans un fossé. Pour un débit de 25 m³/h (débit maximum de la pompe), le rabattement était de 0,35 m.

1.4 - Etang

Il a une surface de 8 000 m² et une profondeur moyenne de 1 m. Il doit atteindre, par endroit, les alluvions.

(*) Syndicat d'A.E.P. de TAGOLSHEIM-WALHEIM et LUEMSCHWILLEN -
Forage de reconnaissance S1 - Note de dossier - Juin 1977
Service du G.R.E.F. du Haut-Rhin ...

L'eau au repos le 22 Septembre 1977 était à + 0,73 m à l'échelle limnimétrique, soit - 0,60 m environ par rapport au terrain naturel.

L'alimentation de l'étang par la source Nutzenbrunnen, dont le débit à cette époque était de l'ordre de 4,5 l/s, a été coupée pendant toute la durée des essais.

Seules les variations de niveaux ont été observées sur cet étang.

2 - RESULTATS OBTENUS

2.1 - Relations entre les différents points d'affleurement de la nappe (cf. planche 2)

Pour les différents points d'affleurement de la nappe, l'examen des courbes niveaux-temps et débite-temps montre que :

- du 22 au 26 Septembre 1977, la nappe a subi une baisse de niveau de l'ordre de 8 à 10 cm pour le puits, le forage S1 et la mare et 4,5 cm seulement pour l'étang.

Cette baisse de niveau s'inscrit dans la descente générale de la nappe observée depuis le 22 Août 1977 et dont la décroissance moyenne est de 1,8 cm/jour.

- le cône de dépression, dû au pompage continu dans le puits, a atteint le forage S1 environ 2h30 et la mare environ 5h après le début du pompage, ce qui représente une vitesse de propagation du front de 2,3 cm/s

- lors du pompage dans la mare, on n'a pas observé de décroissance du niveau sur le forage S1, bien au contraire on a pu remarquer une remontée de niveau liée à l'arrêt du pompage sur le puits, mais sans doute aussi à une réalimentation locale de la nappe par les eaux provenant du pompage dans la mare.

La baisse générale de la nappe, l'extension du cône de dépression ainsi que la surélévation locale du niveau montrent bien que la nappe observée en ces différents points appartient à un même horizon aquifère et, en particulier, que l'eau rencontrée dans le forage S1 provient de l'horizon alloviennais de la plaine de l'Ille et non du substratum calcaire.

2.2 - Principales caractéristiques de l'aquifère alluvionnaire

L'étude de Be remontée de la nappe dans le puits sprb5 l'arrêt du pompage continu permet de construire la courbe rabattement-logarithme de $\frac{t}{t'}$, t étant le temps écoulé depuis le début du t' pompage et t'' le temps écoulé depuis l'arrêt du pompage (cf. planche 3).

Cette courbe permet de déterminer successivement :

- La transmissivité (T)

$$T = \frac{0,183 Q}{c}$$

avec Q = débit de pompage en m³/s (0,111 m³/s)

c = accroissement du rabattement dans un cycle logarithmique (0,275)

$$\text{d'où } T = 7,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

- La perméabilité (K)

$$K = \frac{T}{H}$$

avec H = hauteur de l'aquifère en m (2,60 m)

$$\text{d'où } K = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

(ce qui représente une bonne valeur de la perméabilité pour les alluvions)

- Les réserves de la nappe ou débit utile (Qu)

$$Q_u = T \times I \times L$$

avec I = gradient hydraulique de la nappe (0,002 m/m)

L = largeur de la nappe ou largeur de la vallée (600 m)

$$\text{d'où } Q_u = 0,012 \text{ m}^3/\text{s}$$

soit 43 m³/h.

2.3 - Débit d'exploitation maximal du puits

En pompage continu, d'après les résultats de l'essai, ce débit est de l'ordre de 40 m³/h pour un rabattement de 1,30 m, ce qui correspond au Q_u trouvé précédemment.

III - COMPARAISON DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES (cf. planche 4)

La cartérisation des résultats des analyses chimiques effectuées 3 divers points sur ces différents points ne montre aucune différence sensible et ne permet pas de différencier ces eaux,

Ceci confirme bien que la nappe observée à ces différents points appartient à un même horizon aquifère.

Autre problème de la source Muttenbrunn qui est captée au pied des calcaires du Katcrack. Son origine devrait être différente, mais les analyses ne permettent pas de différencier cette eau, du moins au point de vue chimique.

Dans ce cas, Pea ciux on provenance des calcaires du Katcrack n'alimentent-elles pas, du moins en partie, les eaux de la nappe alluviale ?

IV - CONCLUSIONS

Cet essai de pompage a permis de démontrer que la nappe phréatique observée en différents points : puits, mare, étang) et en potéïquier forage 91, situés dans les plaines de l'111, provient d'un même horizon aquifère alluvionnaire.

Dans ces conditions, le renforcement de l'alimentation en eau du Syndicat d'A.E.P. de TAGOLSHEIM-WALHEIM et LUEMSCHWILLER doit être envisagé à partir de la réalisation d'un 2^e puits dans ce niveau alluvionnaire.

Ce puits devra être situé à une distance suffisante du puits actuel pour que les interactions des cônes de rabattement ne nuisent pas aux débits d'exploitation de ces ouvrages (200 à 250 m minimum) et à un endroit où la profondeur des alluvions sera maximum.

Cet emplacement pourra être déterminé, de la meilleure façon, par une campagne de prospection géophysique, effectuée dans la plaine de l'Ill, à cheval sur la limite communale TAGOLSHEIM-WALHEIM, et comprenant la réalisation d'une douzaine de sondages électriques, dont le coût peut être estimé à 8 000.- F environ.