



9476

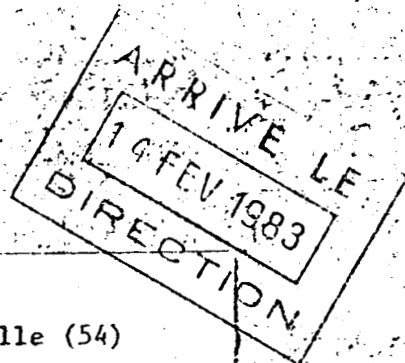


Agence de l'Eau
Strasbourg

IONAL POLYTECHNIQUE DE LORRAINE

**Ecole Nationale Supérieure de Géologie Appliquée
et de Prospection Minière**

LABORATOIRE D'HYDROGÉOLOGIE ET D'HYDRAULIQUE APPLIQUÉE



Département de Meurthe-et-Moselle (54)

Commune de TOMBLAINE

Compte rendu des essais de débit réalisés
sur le forage communal
du 23 au 29 novembre 1981

S. BOULY

B. P. n° 452 — 54001 NANCY Cedex
Rue du Doyen Marcel Roubault
54500 VANDŒUVRE (France)
Tél. (8) 355.00.35
351.43.71

A la demande de la commune de TOMBLAINE, le Laboratoire d'Hydrogéologie du Centre de Recherches en Mécanique et Hydraulique des Sols et des Roches de l'E.N.S.G. a effectué des essais de débit sur le forage aux grès du Trias inférieur alimentant cette commune en eau potable. Ces essais se sont déroulés du lundi 23 novembre 1981 à 9 h 00 au dimanche 29 novembre 1981 à 18 h 00.

Le présent rapport rend compte des résultats obtenus et de nos réflexions au vu de ces résultats.

Avant de rentrer dans le vif du sujet, nous tenons à remercier sincèrement le personnel du Service des Eaux de la ville de Tomblaine pour son aide précieuse dans le réglage des pompes, la surveillance régulière des débits et autres détails (dont l'éclairage à l'abri du forage par exemple), qui ont rendu notre mission plus agréable.

I - RAPPELS GENERAUX ET BUTS DE L'ETUDE

La population de TOMBLAINE s'élevait à 8 287 habitants au recensement de 1975. A l'heure actuelle, on peut estimer cette population à environ 9 000 personnes. Si l'on admet une consommation moyenne d'eau de l'ordre de 200 l/j/hab. les besoins en eau de cette ville sont de 1 800 m³/jour environ. Pour subvenir à ces besoins, TOMBLAINE dispose d'un forage profond captant la nappe des grès du Trias inférieur et plus particulièrement le Grès Vosgien.

A) Le forage de Tomblaine

Il s'agit ici du nouveau forage, réalisé en 1968 car l'ancien ouvrage datant de 1938 a dû être abandonné en raison de sa dégradation ayant entraîné des conséquences graves sur la qualité de l'eau pompée. (La minéralisation était passée de 2 g/l à 30 g/l.)

A.1 : Coupes géologique et technique du forage

L'ouvrage a été réalisé par la Société Nouvelle de Sondage "Bonne Espérance" durant le premier semestre 1968.

Ses coordonnées Lambert sont : $x = 885,215$; $y = 116,860$;
 $z \neq 204,48$ m NCF.

Profond de 708 m, il a révélé la coupe stratigraphique suivante
(d'après Ph. DAGUE : rapport de travaux du 24 juin 1968) :

. de 0 à 81 m : terrains liasiques avec :

- Lotharingien : de 0 à 27 m
- Sinémurien-Hettangien : de 27 à 41 m
- Rhétien : de 41 à 81 m

. de 81 à 364 m : Keuper :

- Keuper supérieur : de 81 à 126,50 m
- Keuper moyen : de 126,50 à 144 m
- Keuper inférieur : de 144 à 364 m

. de 364 à 378 m : Lettenkohle

. de 378 à 530 m : Muschelkalk :

- Muschelkalk supérieur calcaire : de 378 à 440 m
- Muschelkalk moyen marneux : de 440 à 518 m
- Muschelkalk inférieur gréseux : de 518 à 530 m

. de 530 au fond : Buntsandstein :

- Grès à Voltzia : de 530 à 592 m
- Couches Intermédiaires : de 592 à 615 m
- Conglomérat Principal : de 615 à 623 m
- Grès Vosgien : de 623 m au fond

+ Coupe technique

. de 0 (niveau du sol) à 372,68 m :

foré en 17" 1/2 et tubé en 13" 3/8 ; équipement acier Chromesco 3 de 9,65 mm d'épaisseur ; annulaire cimenté (CLK 250)

. de 372,68 m à 610,50 m :

foré en 12" 1/4 et tubé en 9" 5/8 de 139,41 m à 584,50 m ; acier Chromesco et ciment identiques à précédemment. Il convient de noter que la base du tubage 9" 5/8 s'est détachée sur trois éléments. Ces tubages glissés sont situés entre 593,50 et 619,50 m



. de 610,50 à 708,00 m :

foré en 8" 1/2 et tubé en 6" avec crépine Johnson inox 316, slot 18 de 628,49 m à 703,07 m ; le reste de la colonne étant en tube plein 6" également

A.2 : Données hydrogéologiques d'origine

Des essais de pompage ont eu lieu pendant et à la suite des travaux de forage. Les renseignements fournis ont montré :

- une transmissivité $T = 7.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- un niveau piézométrique situé à la cote +237 m NGF correspondant à une pression de $3,2 \text{ kg/cm}^2$ en tête de l'ouvrage
- un débit spécifique de $7 \text{ m}^3/\text{h/m}$
- un débit de $200 \text{ m}^3/\text{h}$ environ en artésianisme et un pompage au débit de $300 \text{ m}^3/\text{h}$ aurait provoqué un rabattement de 10 m environ par rapport au niveau du sol

B) Buts de l'étude

Treize ans après la réalisation de l'ouvrage, les besoins en eaux de TOMBLAINE se sont considérablement accrus et le forage ne semble plus, à ce jour, capable de fournir un débit de $200 \text{ m}^3/\text{h}$.

Il apparaît en effet, que le forage est en "dépression" dès lors que l'on pompe à un débit de $120 \text{ m}^3/\text{h}$ environ au niveau de la station de traitement des eaux.

Dans ces conditions, une étude s'avérerait nécessaire pour tenter d'estimer les caractéristiques actuelles de l'ouvrage, la Municipalité envisageant l'installation d'une pompe immergée de capacité $200 \text{ m}^3/\text{h}$.

II - COMPTE RENDU ET INTERPRETATION DES ESSAIS DE DEBIT

A) Dispositif expérimental et calendrier des essais

A.1 : Dispositif expérimental

Ce dispositif se rapporte exclusivement à la mesure des pressions et des débits.

Dans ces conditions, le rabattement théorique dû au pompage serait de 36 m.

En tenant compte maintenant de la chute piézométrique et des pertes de charge, on obtient alors comme valeur du niveau dynamique pour $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$:

$$\begin{array}{l} 25 - (36 + 7 + 28) = -46 \text{ m par rapport au sol} \\ \downarrow \\ \text{pression actuelle} \\ \text{probable du forage} \end{array}$$

Dans le but de se garantir au mieux, il conviendra donc de placer l'aspiration de la pompe à 60 m de profondeur environ.

IV - CONCLUSIONS ET REMARQUES PARTICULIERES

Les essais réalisés à la demande de la ville de TOMBLAINE sur son forage A.E.P. aux grès du Trias inférieur ont permis d'aboutir aux résultats suivants :

- la pression en tête de l'ouvrage (niveau du sol) s'établit actuellement après 24 h d'observation à la cote 228 m NGF, mais il est raisonnable de penser qu'elle s'établit vraisemblablement à la cote 230 m, ce qui indique une baisse de 7 m environ depuis 1968.;

- l'essai par paliers enchaînés de débits croissants a permis de mettre en évidence l'existence de pertes de charges dues très certainement à un ensablement partiel de la crépine ou à un léger colmatage de celle-ci ;

- le débit spécifique semble évoluer très sensiblement en fonction du débit et serait de l'ordre de $5,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ pour $200 \text{ m}^3/\text{h}$, alors qu'il était de $7 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ à l'origine ;

- la transmissivité calculée tant à la montée en pression que pendant l'essai de débit est identique à celle de 1968 et conforme à nos observations régionales sur l'aquifère capté ;

- en ce qui concerne la mise en place d'une pompe immergée de capacité $200 \text{ m}^3/\text{h}$, celle-ci ne devrait pas poser de problèmes particuliers car le forage est capable de fournir ce débit, le rabattement étant de 46 m par rapport au sol. Il conviendrait toutefois avant sa pose, de procéder à un suivi de la qualité de l'eau brute et de vérifier l'état du tubage par caméra.

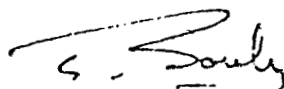
Ceci étant et en aparté au présent rapport, nous pensons devoir signaler à la Municipalité de Tomblaine que dans l'optique où elle envisagerait cette exploitation à 200 m³/h pendant 15 heures par jour par exemple (ce qui doublerait pratiquement ses besoins actuels), la station de traitement du fer verra son rendement baisser et devra donc être dimensionnée en conséquence.

Vu,

Fait à NANCY, le 2 décembre 1981



L. DEMASSIEUX,
Responsable du
Département Hydrogéologie
au Centre de Recherches
en Mécanique et Hydraulique
des Sols et des Roches



S. BOULY,
Hydrogéologue au Centre de Recherches
en Mécanique et Hydraulique
des Sols et des Roches

Liste des Annexes

- I - Plan de situation générale au 1/25 000ème
- II - Schéma du dispositif de mesures
- III - III.A - Courbes expérimentales des essais
 - III.B - Montée en pression
 - III.C-D - Essais de débit
- IV - IV.A - Courbe caractéristique
 - IV.B - Courbe rabattement/débit spécifique
- V - Courbe caractéristique de 1968 et comparaisons 1981