



Commune de L I E Z E Y (88)

*Etude hydrogéologique d'un puits et d'une source
situés au lieu-dit "Blanchefontaine"*

F. NOËLLE

512
13

A la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture du Département des Vosges, le Service Hydrogéologique Régional de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie Appliquée et de Prospection Minière de Nancy a réalisé une étude hydrogéologique en vue d'évaluer les ressources dont peut disposer la commune de Liezey, pour créer un réseau d'alimentation en eau potable.

Orienté à l'origine sur le captage de sources, ce travail a été complété par l'étude hydrogéologique d'un puits existant.

*

*

*

I - EXPOSE DU PROBLEME

=====

A) Situation actuelle

La commune de Liezey, qui comptait au dernier recensement 217 habitants (auxquels pour estimer les besoins en eau, il faut ajouter environ 200 têtes de gros bétail), ne dispose pas de réseau de distribution d'eau potable. Les besoins actuels sont couverts par des captages de sources ou l'exploitation de puits particuliers.

Du fait d'un habitat extrêmement dispersé, il n'est pas envisagé de desservir l'ensemble de la population. Seules la partie centrale et quelques résidences principales, dont la construction est prévue sur des terrains communaux, sont concernées par le projet de la Municipalité.

Cet ensemble représentant environ 150 habitants, les besoins ont été chiffrés par le Génie Rural à une trentaine de m³/jour.

B) Déroulement de l'étude

Principalement pour permettre une alimentation gravitaire, les recherches ont été orientées sur le secteur de Blanchefontaine. Les deux points d'eau étudiés, distants d'une vingtaine de mètres, sont situés à 750 m environ au Nord-Est de la mairie de Liezey.

L'évaluation du débit de la source ayant donné des résultats médiocres, les efforts se sont ensuite portés sur un puits qui a été testé par deux essais de pompage sommaires, l'un en période de hautes eaux effectué en janvier 1974, l'autre en période de basses eaux réalisé en juillet 1974. Le premier a été complété par le prélèvement d'un échantillon d'eau pour examen physico-chimique et bactériologique de l'eau.

II - CADRE GEOLOGIQUE

Le substratum du territoire de Liezey appartient aux Vosges cristallines. Il est constitué principalement par un granite à biotite, pauvre en muscovite, parfois porphyroïde, et par un granite à grain fin, à biotite, avec ou sans muscovite. A ces deux types de granite vient s'ajouter au Nord et à l'Ouest du village, une bande de gneiss, et disséminés sur tout le territoire quelques filons de micro-granite récent, orientés SE-NW.

Les vallées sont tapissées par des alluvions glaciaires qui, jointes à l'arène, résultant de l'altération sur place des roches cristallines et cristallophylliennes, jouent le rôle d'un réservoir susceptible d'emma-gasiner des quantités variables d'eau.

Topographiquement, les deux points d'eau étudiés sont situés à la limite Nord du recouvrement glaciaire, à son contact avec les terrains arénitisés.

III - ETUDE DE LA SOURCE

A) Situation géographique (voir annexe I)

Sur la carte au 1/25.000ème de Bruyères 7-8, les coordonnées Lambert de la source de Blanchefontaine prises dans la zone Centrale II, sont les suivantes :

$x = 933,19$ $y = 353,97$ $z = +817$ m environ

La source apparaissait à l'origine dans un petit thalweg, peu prononcé dans la topographie, et constituant un bassin d'alimentation relativement restreint.

Avant tous travaux, le débit de cette source était quasi nul.

B) Travaux réalisés

Après s'être infiltrée dans le manteau arénacé ou glaciaire, l'eau s'écoule au niveau de la roche saine. Pour évaluer la quantité d'eau provenant du bassin d'alimentation de cette petite source, il convenait donc d'effectuer un jaugeage le plus profondément possible, si possible sur la roche non altérée.

Pour ce faire, le thalweg a été barré au niveau de l'émergence par une tranchée réalisée à la pelle mécanique, dans la couverture. Il ne semble pas qu'à la limite des possibilités de l'engin, la roche ait été atteinte. Dans l'axe du thalweg, la fouille a été approfondie, et quelques anneaux de ciment ont été mis en place. Dans ce puits a été descendue une pompe électrique immergée.

Le pompage s'est fait en continu pendant 15 jours au début de l'été 1973. Le débit ayant d'abord chuté progressivement avec le niveau d'eau dans la fouille, il s'est stabilisé ensuite à 8 l/mn, à la limite du désamorçage, pour ne plus varier.

C) Conclusions

Les essais ayant été réalisés au début de la période d'étiage, il est probable que les 8 l/mn obtenus constituent un débit minimum pour la profondeur atteinte. Toutefois, avec 11,5 m³/j, il est évident que la source de Blanchefontaine ne peut suffire aux besoins de la commune de Liezey. Aussi son étude n'a-t-elle pas été poussée plus avant.

4) Conclusions

Pour un pompage de 2 h 55 au débit de $10,98 \text{ m}^3/\text{h}$ correspond un volume pompé de $32,09 \text{ m}^3$. Le volume de l'eau contenu dans le puits avant l'essai étant voisin de 2 m^3 , le volume d'eau réellement tiré de la nappe est donc de 30 m^3 . Autrement dit, le 2 juillet, nous avons tiré du puits de Blanche-fontaine dans son état actuel, la quantité d'eau nécessaire à Liezey pour une journée.

Mais pour que l'on puisse espérer pomper à nouveau cette quantité le lendemain, il faut que 24 h après le début du 1er pompage, la hauteur d'eau disponible dans l'ouvrage soit identique à celle existant avant pompage. Or, ce n'est pas le cas, puisque 21 h 25 après le début du pompage (2 h 55 de pompage + 18 h 30 de remontée), il manque encore 0,18 m d'eau dans le puits pour retrouver les conditions initiales.

Si on extrapole la courbe de remontée, on peut constater que le niveau statique serait à nouveau atteint après 24 à 26 h de remontée, soit de 27 à 29 h après le début du pompage.

Dans ces conditions et dans l'état actuel du puits de Blanche-fontaine, celui-ci n'est pas capable de fournir à la commune de Liezey les $30 \text{ m}^3/\text{j}$ qui lui sont nécessaires pour faire face à ses besoins en eau.

Par ailleurs, le volume disponible dans le puits étant fonction de la hauteur d'eau, il était important de suivre les variations du niveau statique tout le long de l'étiage. Les observations ont donné les résultats suivants (par rapport au sol) :

- le 26 juillet 1974 : N.S. = 1,39 m
- le 12 août 1974 : N.S. = 1,40 m
- le 20 août 1974 : N.S. = 1,50 m
- le 02 septembre 1974 : N.S. = 1,45 m

Dans ces conditions, les précipitations étant abondantes depuis la fin du mois de septembre 1974, on peut estimer que l'essai du 2 juillet a été réalisé dans les conditions les plus défavorables pour l'année écoulée.

- colimétrie (nombre de germes dans 100 ml)
 - . Coliformes
 - + bouillon lactosé à 30° C : 0
 - + membrane filtrante à 37° C : 0
 - . Escherichia coli
 - + bouillon lactosé à 30° C : 0
 - + membrane filtrante à 44° C : 0
- Streptocoques fécaux (nombre dans 100 ml)
 - . méthode filtrante : 0
 - . méthode liquide : 0
- Clostridium sulfito-réducteurs : nombre dans 100 ml : 0

C) Conclusions du laboratoire

1) Examen physico-chimique

Eau très douce, fortement agressive, conforme aux normes de potabilité chimique.

2) Examen bactériologique

Conforme aux normes bactériologiques.

VI - CONCLUSIONS GENERALES

A) Résultats de l'étude

Le territoire de la commune de Liezey est constitué par un massif de granite et de gneiss recouvert dans les vallées par une formation d'alluvions glaciaires qui se poursuit sur les pentes par un manteau d'arène.

Les besoins, estimés à 30 m³/j, ne peuvent en aucun cas être couverts par la source de Blanchefontaine, dont le débit se stabilise en début d'été à 8 l/mn soit 11,5 m³/j.

Si les possibilités du puits particulier de Blanchefontaine semblent importantes en période de hautes eaux, il ne peut couvrir les besoins en période d'étiage, d'autant plus qu'il bénéficie d'une aire d'alimentation restreinte.

Rappelons toutefois que cet ouvrage est assez rudimentaire puisqu'il n'est pas crépiné, et qu'il ne traverse probablement pas la formation aquifère sur toute sa hauteur. Les résultats obtenus au pompage de juillet 1974 ne correspondent donc pas au maximum de débit exploitable à cet endroit ; ils ne s'appliquent qu'au puits en son état actuel.

L'eau produite est conforme aux normes de potabilité chimique et bactériologique, mais son agressivité nécessitera l'emploi de matériaux spéciaux, ou un traitement approprié avant sa distribution.

B) Solutions envisageables

En l'état actuel de l'étude, nous estimons que trois possibilités sont envisageables concernant le problème de l'alimentation en eau potable du centre de Liezey et des constructions prévues :

1) Le puits actuel est utilisé tel quel et dans ce cas, il faudra se contenter des possibilités qu'il offre, et qui sont inférieures à $30 \text{ m}^3/\text{j}$ en période d'étiage. Si cette solution est retenue, un débit d'exploitation de l'ordre de $3 \text{ à } 5 \text{ m}^3/\text{h}$ est conseillé.

2) Les possibilités aquifères réelles du secteur de Blanchefontaine sont utilisées, et dans ce cas, il convient d'implanter à proximité immédiate du puits existant, un forage de reconnaissance en petit diamètre, atteignant le substratum et convenablement crépiné.

3) On s'éloigne de la zone étudiée jusqu'alors, pour tester par forage de reconnaissance le secteur situé 200 m plus bas qui bénéficie d'une aire d'alimentation plus importante.

Si ces recherches complémentaires étaient envisagées, les forages feraient l'objet d'un essai de pompage prolongé, à l'issue duquel seraient implantés : soit un puits d'exploitation dans le cas n° 2, soit un puits ou une tranchée drainante dans le cas n° 3.

Le Service Hydrogéologique Régional est à la disposition de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Municipalité de Liezey pour éventuellement programmer plus en détails, conseiller et diriger les recherches exposées ci-avant.

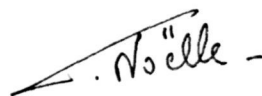
Rappelons pour terminer, que la mise en exploitation du puits particulier existant pour l'alimentation en eau potable de Liezey, ou la création d'un autre captage conduiront à l'établissement des périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée, et des interdictions et réglementations s'y rapportant, conformément à la circulaire ministérielle du 10 décembre 1968.

Vu,

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to L. Demassieux.

L. DEMASSIEUX,
Directeur du Service
Hydrogéologique Régional

Nancy, le 31 janvier 1975

A handwritten signature in black ink, likely belonging to F. Noël, followed by a horizontal line.

F. NOËLLE,
Géologue au Service
Hydrogéologique Régional