

0134 6X0093 F2

DEPARTEMENT DE LA MARNE

Commune de VILLE SUR TOURBE

**Définition des périmètres de protection des captages  
d'alimentation en eau potable des communes de  
VILLE SUR TOURBE BERZIEUX et MALMY**

Indice de classement 0134-6X-0034 + 56  
0134-6X-0093

---

P.MORFAUX  
Hydrogéologue agréé en matière  
d'eau et d'hygiène publique  
pour le département de la Marne

Février 2006

N° 51-05-APP-011

01346X0093

|                     |                    | Forage F1 |                       |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------------------|
| Date de réalisation |                    | Mai 2003  |                       |
| Type                |                    | forage    |                       |
| Profondeur          |                    | 86,46     |                       |
| Fonçage             | De 0 à 17,00       | Ø 380 mm  | Cimentation annulaire |
|                     | De 17,00 à 118,5   | Ø 311 mm  | Cimentation annulaire |
| Tubage plein        | De 0.00 à 17,00    | Ø 327 mm  | Acier E24.2           |
|                     | De 0.00,00 à 51,09 | Ø 180 mm  | PVC vissé             |
| Tubage crépiné      | De 51,09 à 86,46   | Ø 180 mm  | PVC ouverture 0,5mm   |
|                     | De 86,46 à 103,00  | Ø 311 mm  | Rebouché gravier      |

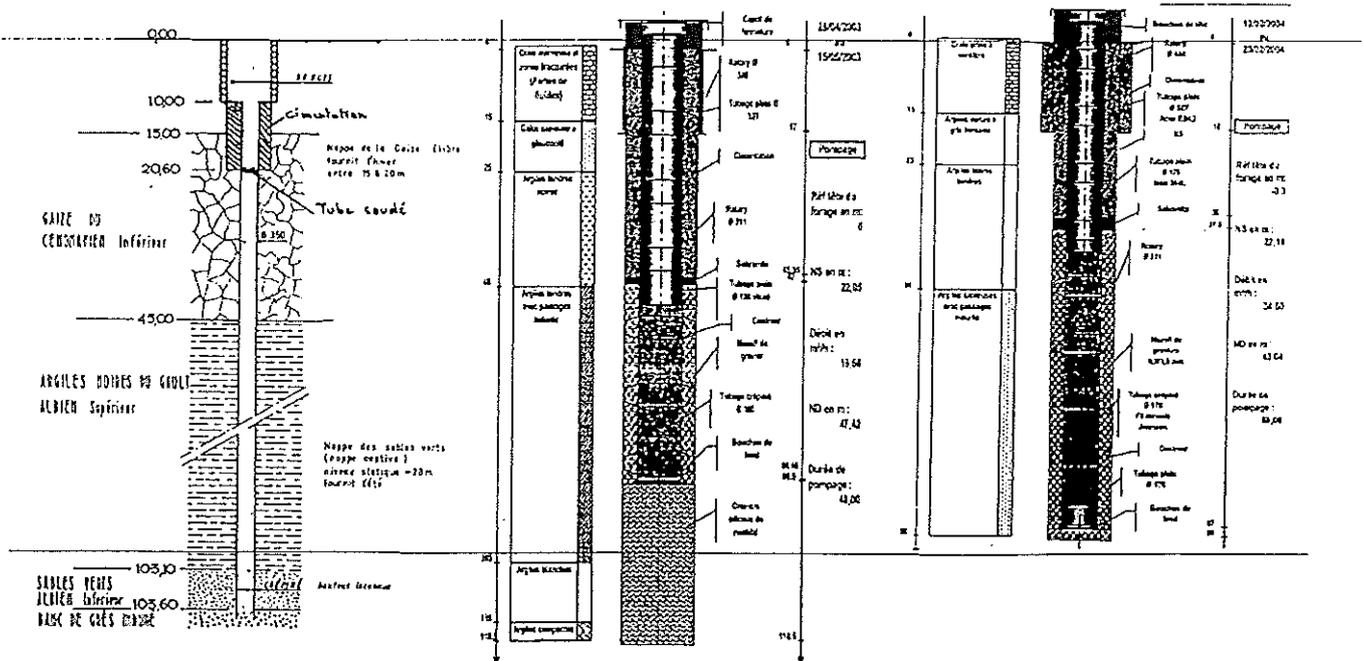
|                     |                    | Forage F2    |                       |
|---------------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| Date de réalisation |                    | Février 2004 |                       |
| Type                |                    | forage       |                       |
| Profondeur          |                    | 97,00        |                       |
| Fonçage             | De 0 à 18,00       | Ø 444 mm     | Cimentation annulaire |
|                     | De 18,00 à 99,00   | Ø 311 mm     | Cimentation annulaire |
| Tubage plein        | De 0.00 à 18,00    | Ø 327 mm     | Acier E24.2           |
|                     | De 0.00,00 à 41,75 | Ø 178 mm     | Inox 304L             |
| Tubage crépiné      | De 41,75 à 92,00   | Ø 178 mm     | Inox fil enroulé      |
|                     | De 92,00 à 97      | Ø 178 mm     | Inox 304L             |

### Coupes techniques des forages

Ancien forage

Forage F1

Forage F2



Le forage F1 est à l'origine un sondage de reconnaissance dont les caractéristiques ont été adaptées pour être utilisé comme forage de secours: (cimentation annulaire de protection des eaux de surface, massif de graviers et crépine résistant à une exploitation régulière).

01346X0093

### III. Situation géologique



Extrait de la carte géologique à 1/50 000

D'après la carte géologique à 1/50 000 de Monthois, la série lithologique rencontrée du sol vers la profondeur, correspond à une craie blanche glauconieuse du Cénomaniens, indurée, très fissurée, passant progressivement, par augmentation des éléments siliceux, à la gaize d'Argonne. Cette formation est divisée en bancs de quelques décimètres d'épaisseur séparés progressivement par des niveaux argileux de plus en plus épais. Simultanément au développement des niveaux argileux, les bancs de gaize diminuent d'épaisseur pour disparaître complètement et laisser place aux argiles du Gault. Quelques bancs de gaize réapparaissent plus profondément.

#### Coupe géologique rencontrée par les forages

| De     | à      | Nature des terrains rencontrés sur le forage F1           |
|--------|--------|---|
| 0,00   | 15,00  | Craie marneuse et fracturée (Perte de fluide d'injection) |
| 15,00  | 25,00  | Gaize sableuse à glauconie                                |
| 25,00  | 48,00  | Argiles tendres noires                                    |
| 48,00  | 103,00 | Argiles tendres avec passages indurés                     |
| 103,00 | 115,00 | Argiles blanches  |
| 115,00 | 118,00 | Argiles compactes noires                                  |

### IV. Situation hydrogéologique

La nature des terrains rencontrés ainsi que les observations réalisées sur l'ancien captage montrent qu'au droit du site existent plusieurs niveaux aquifères interrompus par des niveaux imperméables. Le premier niveau producteur situé dans la craie fissurée du Cénomaniens, très vulnérable aux pollutions diffuses, a été soigneusement isolé dans les deux nouveaux forages par cimentation annulaire entre les tubages pleins et le terrain.

Le réservoir aquifère rencontré ensuite est constitué de niveaux de gaize se développant dans une matrice argileuse.

La description lithologique des terrains montre la grande hétérogénéité verticale de ce réservoir.

La nappe contenue dans la porosité et la fissuration de ces roches peut être considérée, comme semi-captive dans sa partie supérieure et comme captive dans sa partie inférieure.

La productivité est liée à la présence de bancs de gaize, séparés de niveaux argileux, qui confèrent au réservoir une productivité dite de strates.

Cette complexité du réservoir explique le comportement parfois aberrant des réactions de la nappe et des piézomètres surveillés pendant les pompages d'essais.

Les pertes de charges importantes sont en partie dues au contraste entre la perméabilité verticale et horizontale du réservoir.

La pression de la nappe semble s'équilibrer avec celle de la nappe alluviale de la tourbe, mais les pompages d'essai ne présentent pas de signes traduisant la présence d'une limite à potentiel constant.

01346X0093

### Données

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nature du réservoir              | Niveaux de gaize fissurés dans une matrice argileuse. Productivité de strates privilégiées |
| Etat de la nappe                 | Semi-captive à captive   |
| Niveau statique                  | 22,18 m sur F2   |
| Amplitude saisonnière            | Très faible, de l'ordre de 1 m   |
| Epaisseur totale du réservoir    | Somme de l'épaisseur des strates, non relevée  |
| Epaisseur captée                 | La presque totalité par F2   |
| Direction d'écoulement           | Probablement sud-est   |
| Gradient                         | Inconnu  |
| Débit d'essai                    | F1 = 19,9 m <sup>3</sup> /h<br>F2 = 34,5 m <sup>3</sup> /h                                 |
| Débit spécifique                 | F1 = 0,67 m <sup>3</sup> /h/m<br>F2 = 2,03 m <sup>3</sup> /h/m                             |
| Temps des pompages d'essais      | F1 = 48 h<br>F2 = 68 h   |
| Transmissivité                   | F2 = 1 à 3 10 <sup>-3</sup> m <sup>2</sup> /s  |
| Perte de charge                  | F2 = 80% du rabattement à 34,5 m <sup>3</sup> /h   |
| Porosité cinématique             | Non mesurée  |
| Nature de la zone non saturée    | Craie et argile  |
| Epaisseur de la zone non saturée | 22 m   |

## V. Qualité de l'eau

Les eaux prélevées dans les trois forages présentent des minéralisations semblables et très originales liées à la géochimie des niveaux géologiques constituant le réservoir exploité.

Les eaux sont de type bicarbonaté sodique et calcique, riche en magnésium. Le potassium présent à des concentrations proches de la norme ne présente pas de variation importante qui pourrait laisser craindre des dépassements importants. Le potassium reste un élément chimique qui joue un rôle essentiel chez l'homme dont les besoins journaliers sont de l'ordre de 3 à 5 gr/j.

La teneur en nitrates est pratiquement nulle avec la présence de forme réduite de l'azote comme l'ammonium ce qui traduit un milieu réducteur caractéristique des nappes captives.

L'origine de l'ammonium dans ces conditions ne provient pas d'une pollution organique et les risques liés en général à cette présence, comme la dégradation bactériologique, n'existent pas.

L'oxygénation de l'eau au niveau du réservoir devrait transformer rapidement ces traces d'ammonium en nitrates.

La présence significative de fluor et de fer, à des concentrations très acceptables, confirme l'origine profonde de ces eaux et leur protection naturelle satisfaisante.

Aucun pesticide ou autres micropolluants organiques n'ont été détectés lors des analyses complètes réalisées sur ces ouvrages.

01346X0093

### Composition chimique des eaux exploitées

|   | Ancien forage<br>20/10/1997 | F1<br>14/05/2003 | F2<br>23/02/2004 | Normes  |
|---|-----------------------------|------------------|------------------|---------|
| pH  | 7,73                        | 7,90             |                  | 6,5 à 9 |
| Conductivité en $\mu\text{s}/\text{cm}$   | 660                         | 610              |                  | 400     |
| Dureté totale (T.H.) en °f                | 20,2                        | 20,4             |                  |         |
| Alcalinité (T.A.C.) en °f                 | 33,6                        | 33,5             |                  |         |
| Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) en mg/l      | 47,4                        | 42,3             |                  | 100     |
| Magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) en mg/l    | 23,1                        | 20,3             |                  | <50     |
| Sodium ( $\text{Na}^+$ ) en mg/l          | 81,3                        | 82,5             |                  | <200    |
| Potassium ( $\text{K}^+$ ) en mg/l        | 12,2                        | 11,8             | 10,9             | <12     |
| Bicarbonates ( $\text{HCO}_3^-$ ) en mg/l | 410                         | 409              |                  |         |
| Chlorures ( $\text{Cl}^-$ ) en mg/l       | 5,4                         | 5,9              |                  | <200    |
| Sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) en mg/l   | 49,7                        | 46,7             |                  | <250    |
| Nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) en mg/l      | 2,2                         | <1               |                  | <50     |
| Nitrites ( $\text{NO}_2^-$ )              | 0,03                        | <0,05            |                  | <0,1    |
| Ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) en mg/l      | 0,27                        | 0,73             | 0,78             | <0,5    |
| Fer total en $\mu\text{g}/\text{l}$       | 62                          | 30               | 76               | <1500   |
| Bore en $\mu\text{g}/\text{l}$            | 573                         | 675              |                  |         |
| Fluor en $\mu\text{g}/\text{l}$           | 938                         | 1010             |                  | <1500   |
| Manganèse en $\mu\text{g}/\text{l}$       | 9                           | 6                |                  | <50     |
| Baryum en $\mu\text{g}/\text{l}$          | 11                          | 10               |                  |         |

La minéralisation très équilibrée des eaux captées par les trois forages en fait une eau potable de très bonne qualité.

## VI. Vulnérabilité du captage

Les coupes géologiques des forages, les caractéristiques de l'aquifère précisées par les pompages d'essais ainsi que la géochimie des eaux exploitées montrent que la nappe sollicitée par les ouvrages est captive et isolée des risques de pollutions diffuses issues des activités humaines de surface qui touchent en général les nappes phréatiques.

Toutefois, l'absence totale d'interférences hydrodynamiques, lors des pompages d'essai, entre les trois forages espacés de quelques mètres seulement, reste inexplicable surtout pour une nappe captive.

Une hypothèse pourrait être une communication avec la nappe de surface au niveau des forages neutralisant les effets de rabattement induits sur les forages au repos.

Cette incertitude oblige à conserver une protection minimum autour des captages.

01346X0093

## VII. Définition des périmètres de protection

### Périmètre de protection immédiate

Porté sur l'extrait de cadastre en annexe, doit être propriété de la commune.

### Périmètre de protection rapprochée

Il est calculé sur un temps de transfert de 50 jours en nappe et adapté en fonction de la vulnérabilité de la nappe (nature et épaisseur de la zone non saturée).

### Paramètres retenus pour le dimensionnement du périmètre de protection rapprochée :

|  |   |
|--|---|
| - Transmissivité de l'aquifère         | 3 10 <sup>-3</sup> m <sup>2</sup> /s                |
| - Epaisseur utile                      | 5m  |
| - Porosité cinématique                 | 0,1%  |
| - Gradient hydraulique                 | 0.02%   |
| - Volume journalier prélevé            | 120 m <sup>3</sup> /j                               |
| - Prélèvement exceptionnel possible    | 20 m <sup>3</sup> /h 24h/24 (480 m <sup>3</sup> /j) |
| - Direction de circulation de la nappe | sud-est   |

### Périmètre de protection éloignée

Il est porté sur l'extrait de la carte topographique

Les activités interdites ou règlements à l'intérieur des périmètres de protection sont précisés par le tableau et la liste des réglementations spécifiques.

### PROPOSITIONS DE REGLEMENTATIONS SPECIFIQUES

#### 1 - TRAVAUX SOUTERRAINS :

##### 1.1+1.2- Forages, excavations, remblayage

*Dans le périmètre de protection éloignée* Au delà de la stricte application de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration, les forages (ou captages) d'eau de tiers exploitant le même aquifère seront implantés et exploités de telle sorte qu'ils ne puissent, en aucun cas, modifier les écoulements actuels de la nappe au droit du point d'eau.