

56 032 ou 55610 ~



**AMODIAG
ENVIRONNEMENT**

Tel : 03.27.20.11.80

Fax : 03.27.20.11.89

— 0 kv
PS
↓
Doc

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA REGION DE WIDEHEM

**ETUDES ET MAITRISE D'OEUVRE
DE LA PROCEDURE DE MISE EN PLACE DES
PERIMETRES DE PROTECTION AUTOUR DU
NOUVEAU CAPTAGE DE FRENCQ
HAMEAU DU TURNE**

**ETUDES HYDROGEOLOGIQUE COMPLEMENTAIRE
COMPTE RENDU DES TRAVAUX ET POMPAGES D'ESSAI REALISES
EN PERIODE DE BASSES EAUX MARQUEES**

JUIN 2006

Rédacteur

Jean Michel HARDOIN

*3 juillet 9h30 (A. Luyssens...)
△ au BV avant
8/8/06*

Approbateur

Hubert DENUDT



SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
LISTE DES TABLEAUX.....	2
LISTE DES FIGURES.....	2
LISTE DES ANNEXES.....	3
1 Contexte général.....	4
1.1 Préambule	4
1.2 Rappel des résultats obtenus sur le forage	5
2 Compte rendu des travaux et essais réalisés	6
2.1 Calendrier des opérations et méthodologie	6
2.2 Intervenants	6
2.3 Descriptif des travaux.....	7
2.3.1 Création du piézomètre de suivi	7
2.3.2 Création du bassin d'infiltration.....	8
3 Les résultats des pompages d'essai réalisés.....	9
3.1 Déroulement des pompages d'essai.....	9
3.2 Résultats de l'essai de puits réalisé	10
3.3 Pompage d'essai de longue durée	12
3.3.1 Objectif de l'essai.....	12
3.3.2 Déroulement du pompage.....	12
3.3.3 Niveaux mesurés sur les ouvrages suivis.....	12
3.3.4 Calcul des paramètres hydrodynamiques	15
3.4 Diagraphie de micromoulinet de forage	16
4 La qualité des eaux.....	16
4.1 Résultats des analyses partielles.....	16
4.1.1 Qualité des eaux sur le piézomètre	17
4.1.2 Qualité des eaux sur le forage	18
4.2 Réalisation d'une analyse de type CEE* en fin de pompage	18
5 Tracé de l'isochrone 50 jours	20
6 Conclusions et perspectives d'exploitation	21

Liste des Tableaux

Tableau 1.- Pompage par paliers : débits, rabattement, débits spécifiques.

Tableau 2.- Débit de pompage et évolution des niveaux sur les ouvrages suivis, profondeur du plan d'eau / repère en mètre

Tableau 3 - Paramètres hydrauliques calculés au droit du forage et du piézomètre

Tableau 4 - Evolution de différents paramètres physico-chimiques des eaux prélevées sur le forage au cours de l'essai de nappe

Tableau 5 : Résultats des analyses de type CEE sur le forage d'essai après 13 jours de pompage et rappel des résultats obtenus en 1993

Liste des Figures

Figure 1 - Courbe d'évolution des niveaux sur le forage testé

Figure 2 - Courbe d'évolution des niveaux sur le piézomètre

Figure 3 - Courbe d'évolution des niveaux sur le puits de M. Merlot

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Carte de localisation des ouvrages au 1/10000 ème (fond de carte IGN au 1/25000) et sur fond de plan cadastral

Annexe 2 : Coupes géologique technique du piézomètre

Annexe 3 : Coupes géologique et technique du forage

Annexe 4 : Résultats de l'essai de puits et courbe caractéristique du forage

Annexe 5 : Courbes d'évolution des niveaux sur le forage dans une échelle semi-logarithmique durant l'essai de nappe et son interprétation d'après les schémas hydrauliques de COOPER-JACOB (descente) et de THEIS-JACOB (remontée) par le logiciel AQUIFER TEST

Annexe 6 : Courbes d'évolution des niveaux sur le piézomètre dans une échelle semi-logarithmique durant l'essai de nappe et son interprétation d'après les schémas hydrauliques de COOPER-JACOB (descente) et de THEIS-JACOB (remontée) par le logiciel AQUIFER TEST

Annexe 7 : Répartition verticale des venues d'eau mesurées par micromoulinet de forage

Annexe 8 : Qualité des eaux pompées sur le piézomètre - Résultats des analyses partielles sur un échantillon prélevé en fin de pompage de longue durée

Annexe 9 : Qualité des eaux pompées sur le forage - Résultats des analyses partielles en cours de pompage de longue durée

Annexe 10 : Qualité des eaux pompées sur le forage - Analyses physico-chimiques de type CEE* en fin de pompage de longue durée

Annexe 11 : Tracé de l'isochrone à 50 jours

1 CONTEXTE GENERAL

1.1 PREAMBULE

Le Syndicat intercommunal d'adduction et de distribution d'eau potable de la région de Widehem (désigné dans la suite du texte par l'appellation SIR de Widehem) envisage la création d'un nouveau forage au hameau du Turne sur le territoire de la commune de Frencq afin de remplacer son captage actuel non protégéable situé à LEFAUX

Afin d'obtenir l'autorisation d'exploiter cet ouvrage et d'instaurer les périmètres de protection réglementaires, une procédure administrative a été engagée.

L'exécution et l'exploitation d'ouvrage(s) de prélèvement d'eaux souterraines en vue de l'alimentation en eau potable de la population par une collectivité publique dans un secteur donné, sont subordonnées à la délivrance de :

1 - **l'autorisation préfectorale** d'exécuter et d'exploiter le(s)-dit(s) ouvrage(s), au regard du code de l'environnement : codification de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (code de l'environnement art L 214) et de ses décrets d'application modifiés du 29 mars 1993 (décrets 93-742 "Procédures" et 93-743 "Nomenclature"),

2 - **l'autorisation préfectorale** d'utiliser l'eau prélevée en vue de la consommation humaine, au regard du décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 (code de la santé publique article R1321-6),

3 - **la déclaration d'utilité publique (DUP)** concernant la dérivation des eaux souterraines au regard de l'article L 215-13 du code de l'environnement et l'instauration des périmètres de protection autour du(des)-dit(s) captage(s) au regard de l'article L1321-2 du code de la santé publique.

Le code de la santé publique prévoit afin d'assurer la sauvegarde de la qualité des eaux, autour de chaque captage d'eau destinée à l'alimentation humaine la mise en place de trois périmètres de protection :

- **un périmètre de protection immédiate**, où les terrains sont à acquérir en pleine propriété par le propriétaire du captage.

- **un périmètre de protection rapprochée**, à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes les activités, tous les dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux.

- **un périmètre de protection éloignée**, à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts visés ci-dessus.

Les périmètres de protection rapprochée autour de ces captages sont institués réglementairement par un acte de **déclaration d'utilité publique (DUP)** devant faire l'objet pour sa validité et son application d'une **publication aux hypothèques** des servitudes instaurées. Le périmètre de protection éloignée autour du captage sera délimité et les propriétaires concernés informés.

Dans le cadre de l'instruction de ce dossier, l'hydrogéologue agréé, reprenant les conclusions du BRGM, a demandé la réalisation d'un nouveau pompage d'essai de longue durée en période de basses eaux.

Le site a été reconnu en 1993. Il s'est révélé très productif et capable de fournir aisément les débits et volumes recherchés par le SIR de Widehem. Les pompages d'essai réalisés dans des conditions hydrogéologiques pratiquement de hautes eaux, ont permis de conclure à la possibilité d'exploiter ce site à un débit voisin de 150 m³/h (rapport du BRGM NPC R37 113 NPC 4S 93). Afin de s'assurer de la pérennité du débit d'exploitation en toute circonstance, le bureau d'études recommandait : *"(...), compte tenu de la position du site en amont du bassin versant d'alimentation, un pompage d'essai en période d'étiage annuel de la nappe apparaît nécessaire pour définir précisément la productivité d'un futur ouvrage et la ressource globale mobilisable sur cet ouvrage. Un piézomètre complémentaire pour suivre les niveaux serait à créer sur le site du silo"*.

Le présent rapport rend compte des travaux et essais réalisés dans des conditions hydrogéologiques d'étiage de la nappe.

1.2 RAPPEL DES RESULTATS OBTENUS SUR LE FORAGE

Les investigations réalisées sur le site du Turne en limite nord du territoire de la commune de Frencq dans le cadre de la recherche en eau potable dans la vallée de

Pour 500 m³/j, l'isochrone 50 jours s'étend à 100 m en aval, 300 m en amont, 200 m latéralement au niveau du forage.

Ce calcul reste toutefois à préciser en fonction du volume journalier finalement retenu pour lequel la demande d'autorisation de prélèvement sera faite.

6 CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES D'EXPLOITATION

Le SIR de Widehem exploite sur la commune de Lefaux un captage difficilement protégeable. Elle souhaite lui substituer une nouvelle ressource en quantité suffisante et de qualité satisfaisante.

Le site situé au hameau du Turne au nord de la commune de Frencq avait été reconnu en 1993. Les données hydrogéologiques recueillies lors de cette reconnaissance ont montré que le site pouvait être exploité au débit de 150 m³/h. Toutefois, les pompages d'essai avaient été réalisés en période de nappe haute. Aussi, l'hydrogéologue agréé en charge du dossier a demandé de les vérifier en période d'étiage marqué de la nappe. Compte tenu du déficit de recharge hivernale de la nappe, ces conditions étaient remplies au début du printemps 2006.

Un nouvel essai de puits et d'un essai de la nappe de quatorze jours en période d'étiage annuel et pluriannuel marqué de la nappe avec suivi des niveaux sur le forage d'essai et d'un piézomètre créé au droit du silo ont donné les résultats suivants.

Le piézomètre réalisé a été foré dans la craie jusqu'à 25 mètres de profondeur totale. Il a été équipé de tubages de diamètre 113/125 mm, pleins de 0 à 5 mètres de profondeur et crépinés de - 5 à - 25 mètres ;

Il a présenté un niveau statique à 11,63 m/sol et la qualité des eaux s'est avérée médiocre avec une teneur en nitrates de 61mg/l pouvant provenir d'infiltration souillées par les dépôts récents de fumier proches.

Les travaux, mesures et pompages d'essais réalisés sur le forage ont permis les constats et fourni les résultats suivants :

- un niveau statique, avant les pompages d'essai, situé à une profondeur par rapport au sol de 13,52 mètres sur le forage, soit environ 3,50 m plus bas que celui prévalant au moment des pompage d'essai de 1993 ;
- une baisse naturelle du niveau de la nappe entre le début et la fin des mesures de 65 centimètres au droit du puits de Monsieur Merlot, de 67 centimètres au droit du forage et de 84 centimètres au droit du piézomètre ;
- une assez bonne productivité de l'aquifère de la craie au droit du forage, le débit spécifique varie de 11 m³/h/m à 9 m³/h/m pour des débits variant respectivement de 73 m³/h à 134 m³/h ;
- dans les conditions de basses eaux marquées de mars-avril 2006, les pompages par paliers mettent en évidence une faible augmentation des pertes de charges quadratiques avec le débit ;
- le débit critique de l'ouvrage n'a pas été atteint, il est supérieur à 134 m³/h, débit mis en œuvre au cours du dernier palier ;
- des valeurs de transmissivité comprises entre 1×10^{-2} m²/s et $1,8 \times 10^{-2}$ m²/s, caractéristique d'un aquifère bien fissuré et donc productif ; l'absence de limite de réalimentation de la nappe ;
- un coefficient d'emménagement élevé (7,7 %) caractéristique d'une nappe libre à forte capacité d'emménagement ;
- des venues d'eau profondes permettent d'exploiter un ouvrage sur ce site en toute circonstance ;
- une concentration en nitrates de 30 mg/l à la fin de l'essai de nappe, constante durant toute la durée du pompage, comparable à celle mesurée en

1993, supérieure à la valeur guide (25 mg/l) mais très en dessous de la norme de potabilité (50 mg/l) ;

- une qualité des eaux pompées satisfaisant à toutes les normes de potabilité avec notamment l'absence de substances indésirables, de métaux, d'hydrocarbures polycycliques aromatiques, d'haloformes, de pesticides, d'herbicides azotés (présence cependant d'atrazine et de déséthylatrazine à des concentrations légèrement supérieures aux seuils de détection) ;
- l'absence d'évolution de la qualité des eaux sous l'effet de pompages prolongés à fort débit.

||
=>
au sans
versant
au 4 f

Dans des conditions de basses eaux prononcées prévalant au moment des pompages d'essai inférieures à la normale comme actuellement, le forage pourra être exploité aux débits et volumes de pointe recherchés par le Syndicat (100 m³/h, 500 m³/j et 200 000 m³/an).

La détermination de la faisabilité de modélisation de débits et volumes supérieurs nécessiterait la réalisation d'une modélisation mathématique des écoulements souterrains au droit du bassin versant de l'Uitrepin

Valenciennes,

le 6 juin 2006

<p>Jean Michel HARDOIN Assistant Ingénieur Service Eau Potable</p>	<p>H. DENUDT Ingénieur ENSG Responsable du département Eaux & Assainissement</p>
---	---