



GÉOSCIENCES & ÉNERGIES RENOUVELABLES

Crots, le 09/08/2016

à la commune de Reillanne

Hôtel de Ville

Rue des Ecoles

04410 REILLANNE

à l'attention de

Madame Claire DUFOUR, Maire

COMPTE RENDU D'INTERVENTION		
Nettoyage du forage de La Fare à l'air lift		
Réf. : YB/05/2016-07/FOR/090/02	Commune de REILLANNE	REILLANNE (04)

Devis du : 12 juillet 2016

Commande du : 18 juillet 2016

Date d'intervention : les 20 et 21 juillet 2016

Cadre de l'intervention :

Il s'agissait de réaliser une prestation de **nettoyage en urgence** du forage de La Fare, unique point de captage de la commune de REILLANNE.

Manifestement **colmaté et encombré par des racines** provenant des arbres alentour, le point d'eau montrait d'importantes **pertes de capacité** avec un effondrement rapide du niveau dynamique de la nappe à chaque phase de pompage.

Le **risque de dénoyage des pompes** est alors apparu évident et il était urgent d'intervenir au plus tôt pour améliorer la situation.

En l'absence d'une solution de secours, l'intervention, qui nécessitait l'arrêt du pompage et le démontage des pompes de prélèvement, devait être réalisée en un **temps limité et estimé ici à 36 heures**. Il s'agit de la durée d'alimentation du réseau de distribution AEP du village calculée sur la base du remplissage maximum de l'unique réservoir communal.

Les travaux de nettoyage ont été réalisés sous notre direction en partenariat avec l'entreprise de forage Luroforage qui a mis à notre disposition le personnel et le matériel nécessaires à l'intervention.

Celle-ci s'est bien entendu déroulée en collaboration avec la commune de REILLANNE, représentée par Monsieur Guillaume PRA Directeur des Services Techniques, qui s'est chargé des préparatifs nécessaires au bon déroulement du chantier.

Monsieur PRA a notamment garanti l'accès à la zone à nos équipes, a veillé au parfait remplissage préalable du réservoir d'eau du village et a sensibilisé la population sur la nécessité de ces travaux appelant à limiter les consommations le temps de l'intervention.

Monsieur PRA a également réalisé des mesures de niveau d'eau en pompage à l'issue du nettoyage afin d'apprécier la capacité du forage.

Choix des techniques de nettoyage mises en œuvre :

Au regard du caractère urgent de l'affaire, les techniques de nettoyage mises en œuvre sont volontairement restées **rustiques** relativement rudimentaires et malheureusement non spécifiquement adaptées à la problématique du site et au diamètre du forage.

Néanmoins, convenant qu'une nouvelle intervention devait être programmée au plus tôt à l'automne 2016 ou au cours de l'hiver 2017 pour réaliser un nettoyage complet, l'intervention s'est finalement déroulée comme suit :

- Démontage des pompes en place ;
- Soufflage et nettoyage à l'air lift ;
- Injection d'acide chlorhydrique (solution concentrée à 23 % minimum) ;
- Pistonnage ;
- Injection d'une solution aqueuse d'hexa-méta-phosphate de sodium (dé-floculant) ;
- Soufflage à l'air lift.

Déroulement de l'intervention :

Le 20 juillet 2016 - démontage des pompes immergées et nettoyage du forage.

Caractéristiques du forage :

- réalisé en 1990 ;
- équipé en tête d'un regard en béton rectangulaire, profond de 1,50 m sur 1,00 de large et 2,50 m de long environ servant de chambre de vannes ;
- équipé d'un tubage en acier inox Ø 600 mm ;
- profond de 19 m/TN ;
- niveau d'eau mesuré vers -2,48 m/tube vers 9h00 le matin de l'intervention.

Caractéristiques des pompes immergées :

- marque GRUNDFOSS, modèle SP 46-2 ;
- positionnées toutes deux vers -15 m/tube ;
- suspendues toutes deux par leur colonne de refoulement en acier inox Ø 100 mm environ.

Les pompes sont apparues en bon état général.

Le nettoyage s'est déroulé comme suit :

- utilisation d'un compresseur haute pression 21 bars et 24000 litres ;
- mise en œuvre d'un train de tiges de forage Ø 140 mm ;
- manœuvre exécutées à l'aide d'une machine de forage ;
- réalisation de cycles de pistonnage successifs au fur et à mesure de la descente du train de tige ;
- soufflage et pistonnage en fond d'ouvrage ;
- injection de 40 l d'acide chlorhydrique concentré (23 % - forte réaction) ;
- soufflage et pistonnage ;
- injection de 60 l de solution concentrée d'hexa-méta-phosphate de sodium (5 kg pour 20l) ;
- soufflage en continu pendant 20 minutes ;
- soufflage et pistonnage à la remontée du train de tiges.

Une quantité importante de racines et radicules ont été extraites au cours de l'opération.

Tout au long de l'intervention l'eau d'exhaure est restée fortement chargée et de couleur beige.

Le 21 juillet 2016 - remontage des pompes immergées, nettoyage des abords et pompage.

Les pompes d'exhaure ont été remises en place puis testées.

Le fond du regard de forage, partiellement inondé au cours de l'opération de nettoyage a dû être écopé.

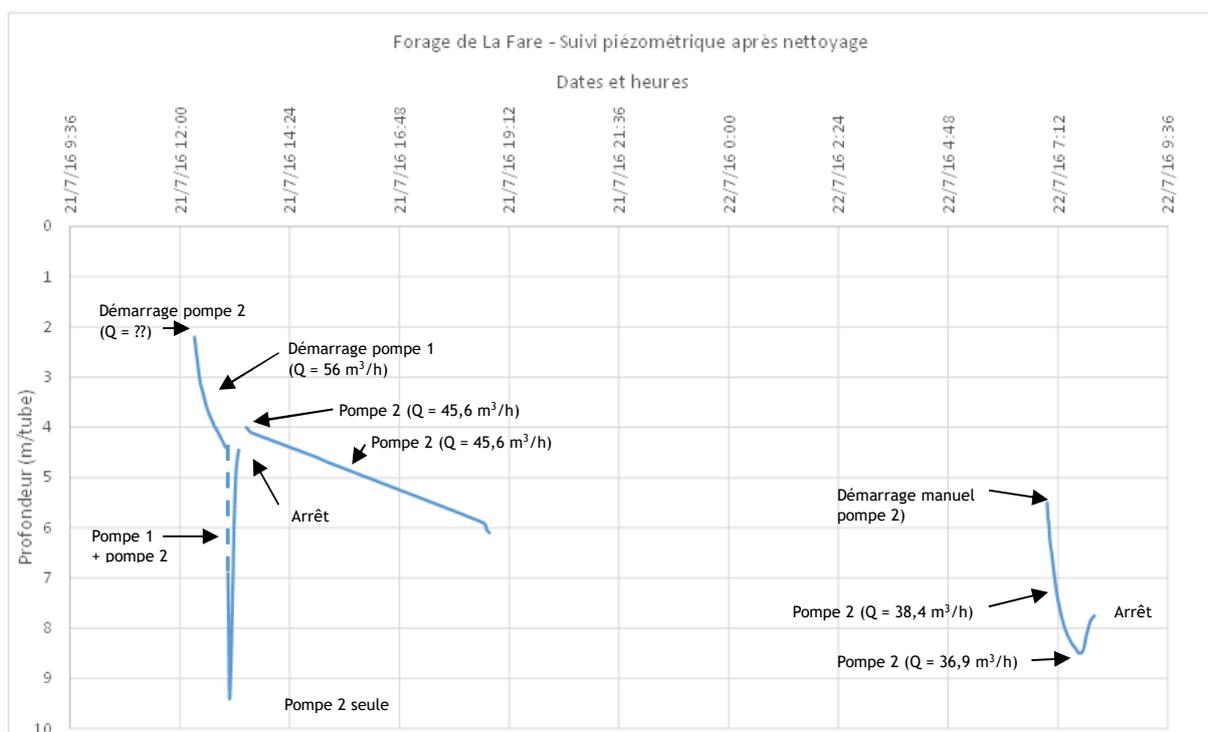
Un cycle de pompage a ensuite été réalisé avec by-pass des eaux et rejet direct vers le milieu naturel afin de purger les eaux troubles et de s'assurer du renvoi uniquement d'eaux claires vers le réseau d'eau potable communal.

Troubles en tout début de pompage, les eaux se sont très rapidement éclaircies.

Un test de pompage a ensuite été réalisé par Monsieur PRA qui a permis de quantifier l'amélioration des conditions de captage à l'issue des travaux de nettoyage.

Bien qu'important, le rabattement du niveau d'eau mesuré alors (-9,4 m/tube) est apparu très inférieur à celui qui avait été mesuré avant l'intervention de nettoyage (-12 à -13 m/tube). Ainsi, en dépit du caractère rustique et rudimentaire des techniques mises en œuvre, les résultats obtenus semblent positifs. Le forage a au moins en partie été dé-colmaté (évacuation de particules fines et de racines) et ses capacités ont été améliorées.

Figure - Suivi des niveaux d'eau dans le forage en pompage après nettoyage



Remarques concernant les suites à donner à cette opération :

Malgré les bons résultats constatés, qui permettront de poursuivre l'exploitation du forage jusqu'à la fin de l'été et de la période touristique sans risque important de dysfonctionnement du captage de La Fare (dénoyage rapide des pompes d'exploitation), il convient d'ores et déjà de prévoir la réalisation d'un second nettoyage plus complet et bien adapté à la problématique du forage. Ce dernier devra assurer l'évacuation de la totalité des racines qui obstruent les crépines de l'ouvrage et qui occupent certainement le terrain encaissant immédiat.

Cette opération devra se dérouler sur plusieurs jours et nécessitera :

- le démontage des pompes immergées ;
- une auscultation du forage par passage caméra ;
- le traitement du forage par injection d'eau oxygénée (dosage adapté et temps de réaction de 48 heures minimum) ;
- le brossage du tube de forage ;

- un pompage de développement longue-durée ;
- un pompage d'essai et de validation du nettoyage ;
- une inspection par passage caméra afin d'établir un constat visuel des résultats du nettoyage.

La végétation telles qu'observée aux abords du forage au moment de notre intervention (présence d'arbres et d'arbustes à caractère hydrophile, peupliers et saules, ...) reste un facteur à prendre en compte ici en ce qui concerne les risques à venir de nouveaux cycles de colmatage racinaire des crépines du forage. Si les enjeux environnementaux de la zone le permettent, il apparaît judicieux de prévoir l'élimination de l'ensemble des arbres et arbustes présents à proximité. Il conviendra de prévoir également un entretien régulier du site.

Il reste tout aussi important de prévoir la réalisation d'une étude de recherche d'eau et d'une nouvelle solution de captage qui seule permettra à terme de sécuriser et de pérenniser l'alimentation du réseau AEP de REILLANNE.

Vous souhaitant bonne réception de la présente et restant à votre disposition pour tout éventuel renseignement complémentaire, acceptez, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

**L'Hydrogéologue- co-gérant,
Yves BERTHALON**



Pièces jointes :

- fiche photographique.

FICHE PHOTOGRAPHIQUE

Nettoyage d'un forage à l'air lift

Réf. : YB/05/2016-07/FOR/090/02

Commune de REILLANNE

REILLANNE (04)

