

PROJET AGORA – COMMUNE DE BEAUGENCY



Objet : Forage de réinjection – CR des travaux entrepris du 26 septembre au 07 octobre 2016

Date : 07/10/2016

Diffusion :

- Olivier Hamard (Commune de Beaugency) – ohamard@ville-beaugency.fr
- Dominique Chigot (UP) – d.chigot@utilities-performance.com

Rédacteur :

Océane DURIER (UP)

I. TRAVAUX REALISES

I.1. Compte-rendu des travaux réalisés

• **Lundi 26 septembre 2016**

- Mise en place de l'atelier de forage et préparation de la boue de forage ;
- Foration Rotary boue Ø311 mm de 0 à -30 m de profondeur, dans la formation des calcaires d'Etampes.

• **Mardi 27 septembre 2016**

- Nettoyage de l'ouvrage par soufflage (air-lift) ;
- Test du potentiel du niveau aquifère des calcaires d'Etampes :
 - Niveau statique avant soufflage : -10.2 m/sol,
 - Le débit obtenu est de 15 m³/h avec un rabattement de 15 m (niveau dynamique à -25 m/sol).
- Équipement de l'ouvrage comme suit :
 - Tubage inox plein Ø219 mm de +0,50 à -21,5 m,
 - Tubage inox crépiné Ø219 mm (slot 3 mm) de -21,5 à -28 m,
 - Tube plein décanteur Ø219 mm de -28 à -30 m,

• **Mercredi 28 septembre 2016**

- Développement de l'ouvrage à la pompe immergée :
 - Marche/Arrêt pendant 5 heures ;
 - Le débit final de 20 m³/h avec un rabattement de 15 m (niveau dynamique de -25 m/sol) ;

Suite aux résultats de débits, il a été décidé de procéder à l'acidification de l'ouvrage afin de se rapprocher du débit objectif souhaité (45 m³/h en pointe).

- **Jeudi 29 septembre 2016**

- Mise en place d'une tête étanche ;
- Mise en place du massif de gravier 6-10 mm de -9 à -30 m ;
- Mise en place d'un bouchon d'argiles gonflantes de -7 à -9 m ;
- Cimentation à l'extrados du tubage inox de 0 à -7 m.

- **Vendredi 30 septembre 2016**

- Attente pour séchage du ciment.

- **Lundi 3 octobre 2016**

- Acidification avec injection d'1 tonne d'acide chlorhydrique + 1 tonne d'eau ;
- Soufflage de nettoyage jusqu'à la mise en eau claire ;

- **Mardi 4 octobre 2016**

- Acidification avec injection de 2 tonnes d'acide chlorhydrique + 2 tonnes d'eau ;
- Soufflage de nettoyage jusqu'à la mise en eau claire ;

- **Mercredi 5 octobre 2016**

- Nettoyage de l'ouvrage et développement à la pompe immergée pendant 4 heures ;

Le débit maximum mesuré est de 35 m³/h avec un rabattement de 14 m (niveau dynamique à -24 m/sol).

- Essais par paliers : niveau statique avant pompage de -10.3 m/sol :

Numéro de Palier	DUREE POMPAGE (min)	DEBIT MOYEN (m ³ /h)	RABATTEMENT FINAL (m)	RABATTEMENT SPECIFIQUE (h/m ²)	DEBIT SPECIFIQUE (m ² /h)	Palier valide O/N
1	60	20	4.83	0.242	4.14	O
2	60	25	8.15	0.326	3.07	O
3	60	30	10.05	0.335	2.99	O
4	60	35	13.65	0.390	2.56	O

- Lancement de l'essai longue durée à 16h30 au débit de 30 m³/h.

- **Jeudi 6 octobre 2016**

- Prélèvement pour analyses à 12h00 ;
- Arrêt de l'essai de pompage longue durée à 16h00 ;
- Lancement de l'essai de réinjection à partir du poteau incendie au débit de 35 m³/h à 20h30.

Le niveau statique avant lancement de l'essai de réinjection était de -10.2 m/sol.

- **Vendredi 7 octobre 2016**

- Arrêt de l'essai de réinjection à 4h30 ;

Le niveau d'eau dans l'ouvrage est stabilisé à -2.41 m/sol à la fin de l'essai.

- Repli/Nettoyage de l'atelier de forage.

- **Planning prévisionnel**

- Réception des résultats d'analyses sous une quinzaine de jours ;
- Intégration des résultats et envoi du rapport de fin de travaux.

I.2. Coupe géologique et technique du forage réalisé

Les travaux effectués pour réaliser l'ouvrage de réinjection ont été les suivants :

- Foration en Ø 12''1/4 - 311 mm de 0 jusqu'à -30 mètres de profondeur ;
- Pose de l'équipement : tubage inox Ø 219 mm de 0.5 à -30 m :
 - plein de 0,5 à -21.5 m ;
 - crépine slot 3 mm de -21.5 à -28 m ;
 - bouchon de fond de -28 à -30 m ;
- Pose d'un massif filtrant (gravier siliceux roulé lavé 6/10 mm) du fond de l'ouvrage jusqu'à -9 m.;
- Mise en place d'un bouchon d'argiles gonflantes de -7 à -9 m ;
- Cimentation à l'extrados du tubage inox dans l'annulaire 219 x 311 de -7 à la surface ;

La coupe technique est présentée ci-après.

Age Group	Percentage
18-24	35%
25-34	25%
35-44	15%
45-54	10%
55-64	5%
65-74	3%
75-84	2%
85+	1%



II. PRECONISATIONS POUR LA SUITE DE LA MISE EN PLACE DU DOUBLET GEOTHERMIQUE

II.1. Forage de pompage

Suite aux observations effectuées lors des travaux du forage de réinjection, afin d'obtenir de meilleurs résultats, l'ouvrage de prélèvement à réaliser devra être plus profond d'environ 10 mètres afin de traverser l'ensemble de la formation des calcaires d'Etampes. La longueur de crépine sera ainsi augmentée en conséquence (+10 m également).

Compte-tenu des résultats de l'acidification réalisée sur le forage de réinjection, celle-ci sera à réitérer sur le forage de pompage (2 x 2 tonnes d'acide).

II.2. Forage de réinjection

Le test de réinjection sur l'ouvrage nouvellement créé a été concluant au débit de 35 m³/h (débit maximum du poteau incendie). Cependant, afin de s'assurer de sa capacité à réinjection le débit souhaité de 45 m³/h, une acidification complémentaire est à intégrer au programme de travaux (3 tonnes supplémentaires).

II.3. Programme de travaux

- **Tranche ferme**
 - **Forage de pompage profondeur prévisionnelle de 40 mètres (sur la base du même programme que l'ouvrage de réinjection)**
 - Foration Ø 12''1/4 - 311 mm de 0 à 40 m
 - Equipement inox Ø 219 mm de 0.5 à -40 m (crépiné slot 3 mm de -21 à -40 m)
 - Nettoyage/Développement par soufflage et pompe immergée
 - Acidification 2 x 2 tonnes d'acide + mise en eau claire
 - Essais de pompage par paliers et longue durée
 - Test de réinjection dans l'ouvrage réinjecteur
 - **Forage réinjecteur**
 - Injection de 3 tonnes d'acide supplémentaires