



F1 Pac pompage : BSS003 I H R Y

**SUIVI HYDROGÉOLOGIQUE  
DE LA RÉALISATION  
DE DEUX DOUBLETS DE FORAGES  
GÉOTHERMIQUES  
(FORAGES DE POMPAGE ET RÉINJECTION)  
SUR LA COMMUNE D'OLIVET (45)**

---

N° R/ED H19.20

---

F2 Pac réinjection : BSS003 I I A G

**VILLE D'OLIVET**

**Mairie  
283, rue du général de Gaulle  
45160 OLIVET**

F3 Pac pompage : BSS003 I H Y W

F4 Pac réinjection : BSS003 I I C S

Mars 2019

## Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>CHRONOLOGIE DU CHANTIER.....</b>	<b>5</b>
<b>DESCRIPTION DU FORAGE F1 : POMPAGE .....</b>	<b>7</b>
I) LOCALISATION.....	7
II) COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE.....	7
<b>DESCRIPTION DU FORAGE F2 : RÉINJECTION .....</b>	<b>8</b>
I) LOCALISATION .....	8
II) COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE.....	8
<b>DESCRIPTION DU FORAGE F3 : POMPAGE .....</b>	<b>9</b>
I) LOCALISATION.....	9
II) COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE.....	9
<b>DESCRIPTION DU FORAGE F4 : RÉINJECTION .....</b>	<b>10</b>
I) LOCALISATION.....	10
II) COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE.....	10
<b>ESSAIS DE POMPAGE SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1.....</b>	<b>11</b>
I) TEST PAR PALIERS NON ENCHAÎNÉS LE 13 FÉVRIER 2018 .....	11
II) TEST DE POMPAGE DE LONGUE DURÉE DES 14 ET 15 FÉVRIER 2018 .....	13
<b>ESSAIS DE POMPAGE SUR LE FORAGE DE RÉINJECTION F2.....</b>	<b>15</b>
I) TEST PAR PALIERS NON ENCHAÎNÉS LES 15 ET 19 FÉVRIER 2018 .....	15
II) TEST DE POMPAGE DE LONGUE DURÉE.....	17
<b>ESSAIS DE RÉINJECTION DE F1 VERS F2 .....</b>	<b>18</b>
TEST DE RÉINJECTION DE LONGUE DURÉE .....	18
<b>ESSAIS DE POMPAGE SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3.....</b>	<b>19</b>
I) TEST PAR PALIERS NON ENCHAÎNÉS LE 17 NOVEMBRE 2017 .....	19
II) TEST DE POMPAGE DE LONGUE DURÉE DES 19 ET 20 NOVEMBRE 2017 .....	21
<b>QUALITÉ DE L'EAU DE LA NAPPE .....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>24</b>

### ANNEXES

- ANNEXE 1 : SITUATION IGN 1/25000
- ANNEXE 2 : SITUATION CADASTRALE
- ANNEXE 3 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE POMPAGE F1
- ANNEXE 4 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE RÉINJECTION F2
- ANNEXE 5 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE POMPAGE F3
- ANNEXE 6 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE RÉINJECTION F4
- ANNEXE 7 : POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1
- ANNEXE 8 : CALCUL DES PERTES DE CHARGES SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1
- ANNEXE 9 : POMPAGE DE LONGUE DURÉE SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1. MESURES AU FORAGE F1
- ANNEXE 10 : POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE REJET F2
- ANNEXE 11 : CALCUL DES PERTES DE CHARGES SUR LE FORAGE DE REJET F2
- ANNEXE 12 : POMPAGE DE LONGUE DURÉE SUR LE FORAGE REJET F2. MESURES AU FORAGE F4
- ANNEXE 13 : TEST DE RÉINJECTION DE LONGUE DURÉE DE F1 VERS F2. MESURES AU FORAGE F1

ANNEXE 14 : TEST DE RÉINJECTION DE LONGUE DURÉE DE F1 VERS F2 MESURES AU FORAGE F2  
ANNEXE 15 : POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3  
ANNEXE 16 : CALCUL DES PERTES DE CHARGES SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3  
ANNEXE 17 : POMPAGE DE LONGUE DURÉE SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3. MESURES AU FORAGE F3  
ANNEXE 18 : RÉSULTATS D ANALYSE SUR PRÉLÈVEMENT EFFECTUE SUR F3 EN FIN DE POMPAGE DE LONGUE  
DURÉE LE 20/11/2017

## Introduction

La Ville d'Olivet a sollicité la société EDREE pour le suivi des travaux de réalisation de deux doublets de forages géothermiques (dont un doublet de secours) avec deux forages de pompage et deux forages de réinjection) destinés à chauffer la salle de spectacle d'Yvremont (cf. annexes 1 et 2).

Les travaux de forage et les tests de pompage ont été réalisés par l'entreprise Exeau TP.

Ils ont été suivis par le bureau d'étude EDREE et sont synthétisés dans le présent rapport.



## Chronologie du chantier

Le 15/11/2017	: Amenée du matériel, installation du chantier Forage FC3 : foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 0 à 21 m Mise en place d'un tube de soutien de 6 m en acier en Ø 323 mm
Le 16/11/2017	: Forage FC3 : foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 21 à 30 m Équipement du forage, mise en place du massif filtrant (10-16 mm) Soufflage à l'air lift Développement par pompage
Le 17/11/2017	: Forage FC3 : Développement par pompage Réalisation des tests de pompage par paliers
Du 19/11/2017 au 20/11/2017	: Forage FC3 : Réalisation du test de pompage de longue durée (24 h)
Le 22/11/2017	: Forage FC3 : Mise en place d'un joint de sobranite de 10 à 11 m Cimentation de 0 à 10 m
Le 01/02/2018	: Forage FC1 : Foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 0 à 18 m
Le 02/02/2018	: Forage FC1 : Foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 18 à 26 m (panne de compresseur)
Le 06/02/2018	: Forage FC1 : Foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 26 à 31 m Équipement du forage, mise en place du massif filtrant (6-10 mm)
Le 13/02/2018	: Forage FC1 : Pompage de nettoyage Réalisation des tests de pompage par paliers
Du 14/02/2018 au 15/02/2018	: Forage FC1 : Réalisation du test de pompage de longue durée (24 h)
Le 12/02/2018	: Déménagement du matériel du FC1 vers le FR2, installation du matériel Forage FR2 : Foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 0 à 26 m
Le 13/02/2018	: Forage FR2 : Foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 26 à 32 m Équipement du forage, mise en place du massif filtrant (6-10 mm)
Le 14/02/2018	: Arrêt travaux sur FR2 (inondation du sous-sol suite foration)
Le 15/02/2018	: Forage FR2 : Pompage de nettoyage Réalisation des tests de pompage par paliers à 40 et 50 m <sup>3</sup> /h Déménagement du matériel du FR2 vers le FR4 Forage FR4 : Foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 0 à 6,00 m
Le 16/02/2018	: Forage FR2 : Réalisation du test de pompage par palier à 60 m <sup>3</sup> /h arrêté car communication entre FR2 et FR4 Forage FR4 : Foration au marteau fond de trou en Ø 311 mm de 6 à 32 m Équipement du forage, mise en place du massif filtrant (6-10 mm)
Le 19/02/2018	: Suivi des niveaux dans le FR4 lors du test de pompage de longue durée sur le FR2
Du 19/02/2018 Au 20/02/2018	: Forage FR2 : Fin du 3 <sup>ème</sup> palier à 60 m <sup>3</sup> /h Réalisation du test de pompage de longue durée (24 h) Mise en place des colonnes de réinjection
Le 20/02/2018	: Forage FR4 : Pompage de nettoyage
Du 21/02/2018 Au 24/02/2018	: Réalisation du test de réinjection du FC1 vers le FR2 (55 m <sup>3</sup> /h)
Le 22/02/2018	: Repli du matériel de forage Mise en sécurité des 4 forages avec plaques soudées sur les tubes de soutien

Le 03/03/2018	: FC1, FC3, FR2 et FR4 : Contrôle et réajustement du gravier avant cimentation
	Forage FC1 : Mise en place de sobranite de 9 à 10 m
	Forage FC1 : Cimentation de 0 à 9 m
	Forage FR2 : Mise en place de sobranite de 7 à 8 m
	Forage FR2 : Cimentation de 0 à 7 m
	Forage FC3 : Mise en place d'un joint de sobranite de 10 à 11 m
	Forage FC3 : Cimentation de 0 à 10 m
	Forage FR4 : Mise en place de sobranite de 7 à 8 m
	Forage FR4 : Cimentation de 0 à 7 m

## Description du forage F1 : pompage

### I) Localisation

	X	Y	Altitude NGF
Lambert II étendu :	566 712,2 m	2 318 340 m	101,9 m
Lambert 93 :	617 130 m	6 752 047,5 m	
GPS (WGS84):	Longitude : 1° 53' 29,95" E	Latitude : 47° 51' 48,91" N	

Soit, sur la parcelle cadastrale n° n°858 section BR.

### II) Coupe technique et géologique du forage (cf. annexe 3)

#### 1) Coupe géologique :

	Lithologie	Formation	Stratigraphie
0 à 1,5 m :	Terre, sables et graviers (1,5 m)	Alluvions	Quaternaire
1,5 à 16,0 m :	Calcaire et marne (14,5 m)	Calcaire de Beauce	Aquitaniens
16,0 à 30,0 m :	Calcaire friable (14,0 m)		

#### Remarque :

Le niveau statique était à 11,70 m par rapport au haut du tube guide sonde, soit environ 11,00 m/sol le 13/02/2018.

#### 2) Coupe technique :

##### Foration

0 à 30,0 m :	- Foration au marteau fond de trou Ø 311 mm
--------------	---

##### Tubage

+0,7 à 3,0 m :	- Pose d'un tube de soutènement acier plein Ø 323 mm
+0,7 à 18,0 m :	- Pose d'un tube PVC plein Ø 163 x 180 mm
18,0 à 30,0 m :	- Pose d'une crépine PVC Ø 163 x 180 mm à ouverture de 2 mm.

##### Remplissage

0,0 à 9,0 m :	- Cimentation
9,0 à 10,0 m :	- Joint de sobranite
10,0 à 30,0 m :	- Mise en place de gravier de quartz 6 x 10 mm



## Description du forage F2 : réinjection

### I) Localisation

	X	Y	Altitude NGF
Lambert II étendu :	566 731,4 m	2 318 436,7 m	101,00 m
Lambert 93 :	617 150 m	6 752 144 m	
GPS (WGS84):	Latitude : 47° 51'52,05" N	Longitude : 1° 53' 30,85" E	

Soit, sur la parcelle cadastrale n° 858 section BR.

### II) Coupe technique et géologique du forage (cf. annexe 4)

#### 1) Coupe géologique :

	Lithologie	Formation	Stratigraphie
0 à 2,5 m :	Terre, sables et graviers (2,5 m)	Alluvions	Quaternaire
2,5 à 17,0 m :	Calcaire et marne (14,5 m)	Calcaire de	Aquitaniens
17,0 à 32,0 m :	Calcaire friable (15,0 m)	Beauce	

#### Remarque :

Le niveau statique était à 10,95 m par rapport au haut du tube guide sonde, soit environ 10,45 m/sol le 15/02/2018.

#### 2) Coupe technique :

##### Foration

0 à 30,0 m :	- Foration au marteau fond de trou Ø 311 mm
--------------	---

##### Tubage

+0,5 à 5,5 m :	- Pose d'un tube de soutènement acier plein Ø 323 mm
+0,5 à 10,4 m :	- Pose d'un tube PVC plein Ø 163 x 180 mm
10,4 à 30,0 m :	- Pose d'une crépine PVC Ø 163 x 180 mm à ouverture de 2 mm.

##### Remplissage

0,0 à 7,0 m :	- Cimentation
7,0 à 8,0 m :	- Joint de sobranite
8,0 à 30,0 m :	- Mise en place de gravier de quartz 10 x 16 mm



## Description du forage F3 : pompage

### I) Localisation

	X	Y	Altitude NGF
Lambert II étendu :	566 730,2 m	2 318 337,1 m	101,7 m
Lambert 93 :	617 148 m	6 752 044,5 m	
GPS (WGS84):	Longitude : 1° 53' 30,82" E	Latitude : 47° 51' 48,82" N	

Soit, sur la parcelle cadastrale n° n°858 section BR.

### II) Coupe technique et géologique du forage (cf. annexe 5)

#### 1) Coupe géologique :

	Lithologie	Formation	Stratigraphie
0 à 1,5 m :	Terre, sables et graviers (1,5 m)	Alluvions	Quaternaire
1,5 à 16,8 m :	Calcaire et marne (15,3 m)	Calcaire de	Aquitaniens
16,8 à 30,0 m :	Calcaire friable (13,2 m)	Beauce	

#### Remarque :

Le niveau statique était à 12,75 m par rapport au haut du tube guide sonde, soit environ 12,25 m/sol le 17/11/2017.

#### 2) Coupe technique :

##### Foration

0 à 30,0 m :	- Foration au marteau fond de trou Ø 311 mm
--------------	---

##### Tubage

+0,5 à 5,5 m :	- Pose d'un tube de soutènement acier plein Ø 323 mm
+0,5 à 18,0 m :	- Pose d'un tube PVC plein Ø 163 x 180 mm
18,0 à 30,0 m :	- Pose d'une crépine PVC Ø 163 x 180 mm à ouverture de 2 mm.

##### Remplissage

0,0 à 10,0 m :	- Cimentation
10,0 à 18,0 m :	- Joint de sobranite
18,0 à 30,0 m :	- Mise en place de gravier de quartz 10 x 16 mm

## Description du forage F4 : réinjection

### I) Localisation

	X	Y	Altitude NGF
Lambert II étendu :	566 735,4 m	2 318 435,2 m	101,20 m
Lambert 93 :	617 154 m	6 752 142,5 m	
GPS (WGS84):	Latitude : 47° 51'52,00" N	Longitude : 1° 53' 31,04" E	

Soit, sur la parcelle cadastrale n° 858 section BR.

### II) Coupe technique et géologique du forage (cf. annexe 6)

#### 1) Coupe géologique :

	Lithologie	Formation	Stratigraphie
0 à 2,5 m :	Terre, sables et graviers (2,5 m)	Alluvions	Quaternaire
2,5 à 17,0 m :	Calcaire et marne (14,5 m)	Calcaire de	Aquitainien
17,0 à 32,0 m :	Calcaire friable (15,0 m)	Beauce	

#### Remarque :

Le niveau statique était à 10,90 m par rapport au haut du tube guide sonde, soit environ 10,40 m/sol le 20/02/2018.

#### 2) Coupe technique :

##### Foration

0 à 30,0 m :	- Foration au marteau fond de trou Ø 311 mm
--------------	---

##### Tubage

+0,5 à 5,5 m :	- Pose d'un tube de soutènement acier plein Ø 323 mm
+0,5 à 10,6 m :	- Pose d'un tube PVC plein Ø 163 x 180 mm
10,6 à 27,4 m :	- Pose d'une crépine PVC Ø 163 x 180 mm à ouverture de 2 mm.
27,4 à 30,0 m :	- Pose d'un tube PVC plein Ø 163 x 180 mm

##### Remplissage

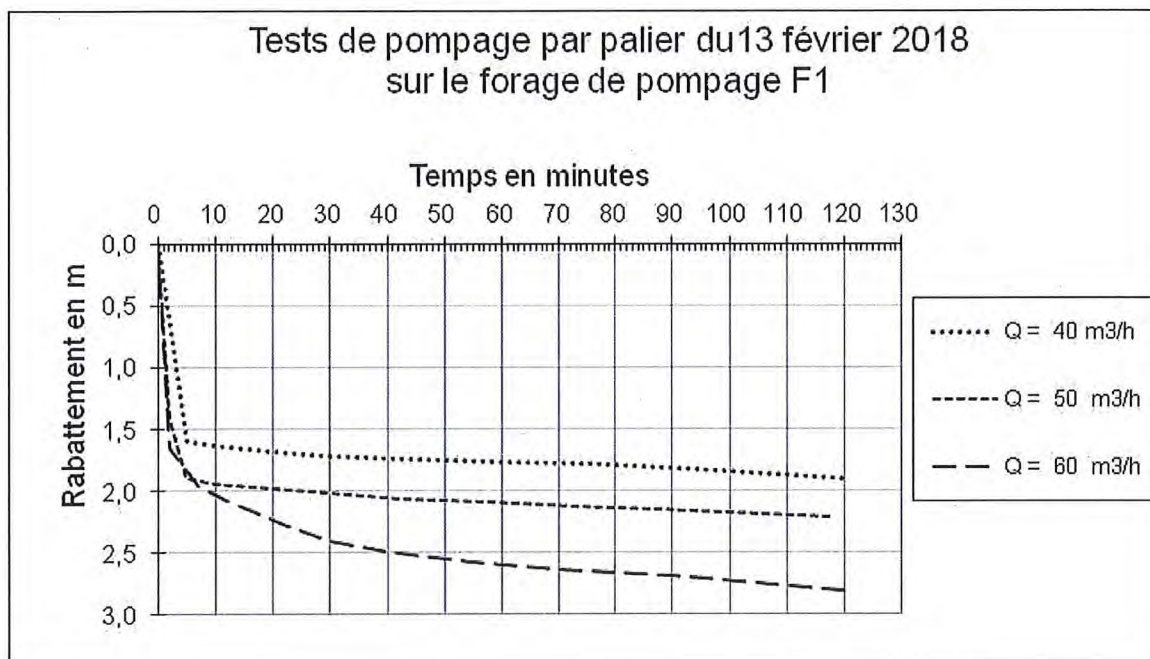
0,0 à 7,0 m :	- Cimentation
7,0 à 8,0 m :	- Joint de sobranite
8,0 à 30,0 m :	- Mise en place de gravier de quartz 10 x 16 mm

# Essais de pompage sur le forage de pompage F1

## I) Test par paliers non enchaînés le 13 février 2018 (cf. annexes 7 et 8)

Trois paliers non enchaînés de débits croissants ont été réalisés :

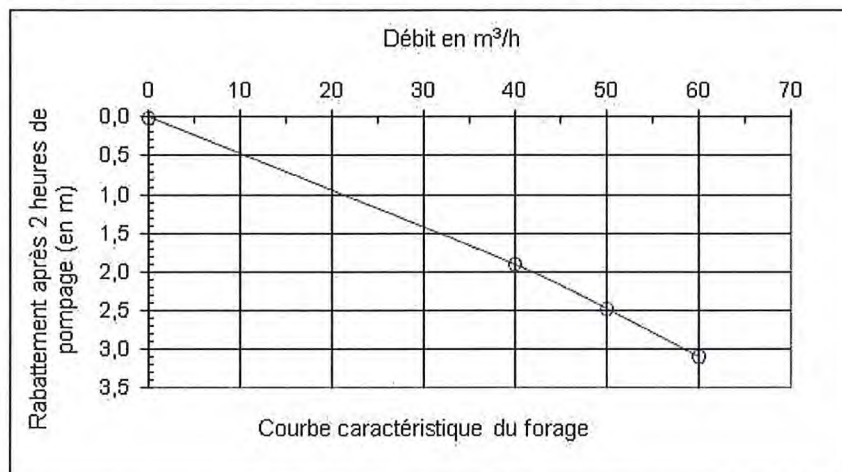
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 40 m<sup>3</sup>/h
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 50 m<sup>3</sup>/h
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 60 m<sup>3</sup>/h



Niveau piézométrique de départ : 11,00 m/sol			
Débit de pompage	Niveau dynamique à la fin du palier	Rabatement à la fin du palier	Débit spécifique à la fin du palier
40 m <sup>3</sup> /h	12,90 m	1,90 m	21,1 m <sup>3</sup> /h/m
50 m <sup>3</sup> /h	13,47 m	2,47 m	20,2 m <sup>3</sup> /h/m
60 m <sup>3</sup> /h	14,09 m	3,09 m	19,4 m <sup>3</sup> /h/m



Cet essai a permis de déterminer la courbe caractéristique de l'ouvrage suivante :



Ces résultats montrent que dans les conditions de l'essai, le débit critique n'a pas été atteint. Il est donc supérieur à 60 m³/h.

La productivité de l'ouvrage est donc suffisante pour le projet, avec un débit spécifique supérieur à 19 m³/h/m à 60 m³/h.

L'équation de la courbe caractéristique du type  $S = bQ + cQ^2$  est la suivante :

$$S = 0,04 \times Q + 2.10^{-4} \times Q^2$$

Ainsi, les coefficients de perte de charge sont les suivants :

Coefficient de perte de charges linéaires :  $b = 0,04 \text{ h/m}^2$

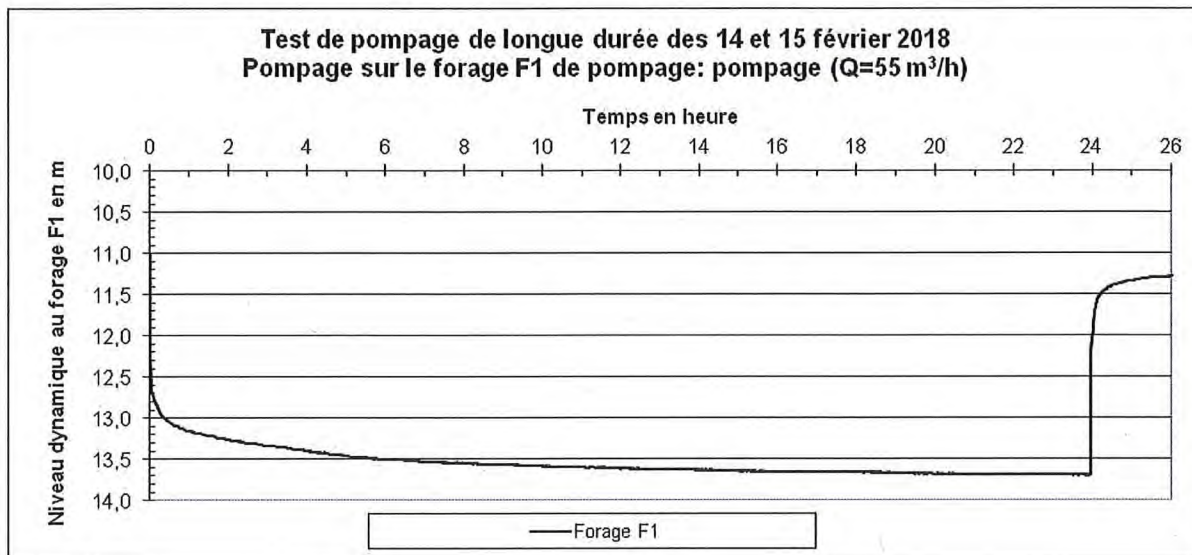
Coefficient de perte de charges quadratiques :  $c = 2.10^{-4} \text{ h}^2/\text{m}^5$ .

**Pour un débit de 60 m³/h, les pertes de charge quadratiques dues au forage seront de 0,72 m, soit environ 23 % du rabattement total calculé de 3,12 m.**



## II) Test de pompage de longue durée des 14 et 15 février 2018

Mesures réalisées sur le forage F1 : (cf. annexe 9)



### Productivité :

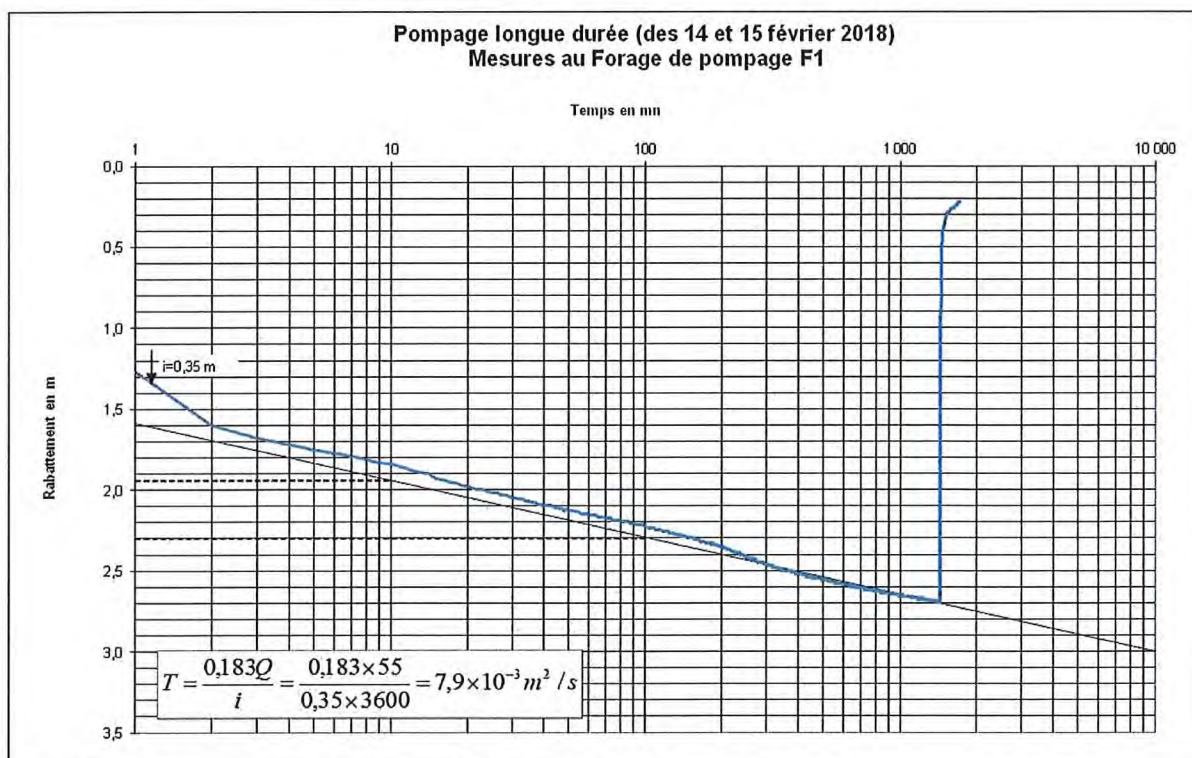
Niveau statique au début du test : 11,00 m/sol

Débit moyen de pompage : 55 m³/h

Niveau dynamique à la fin du test : 13,70 m/sol

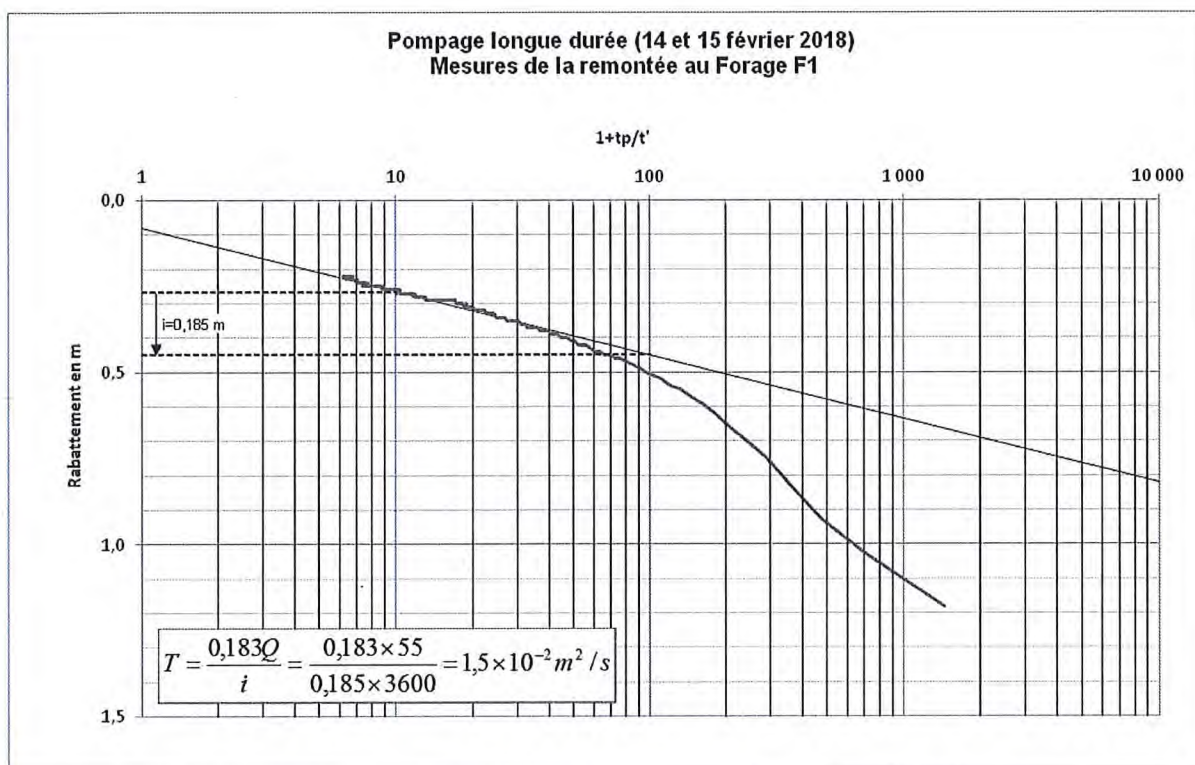
Rabatement à la fin du test : 2,70 m

Le débit spécifique est donc de 20,3 m³/h par mètre de rabattement.



Les calculs donnent pour l'exploitation de la descente au forage F1 :

$$\text{Transmissivité} = 7,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$



Les calculs donnent pour l'exploitation de la remontée :

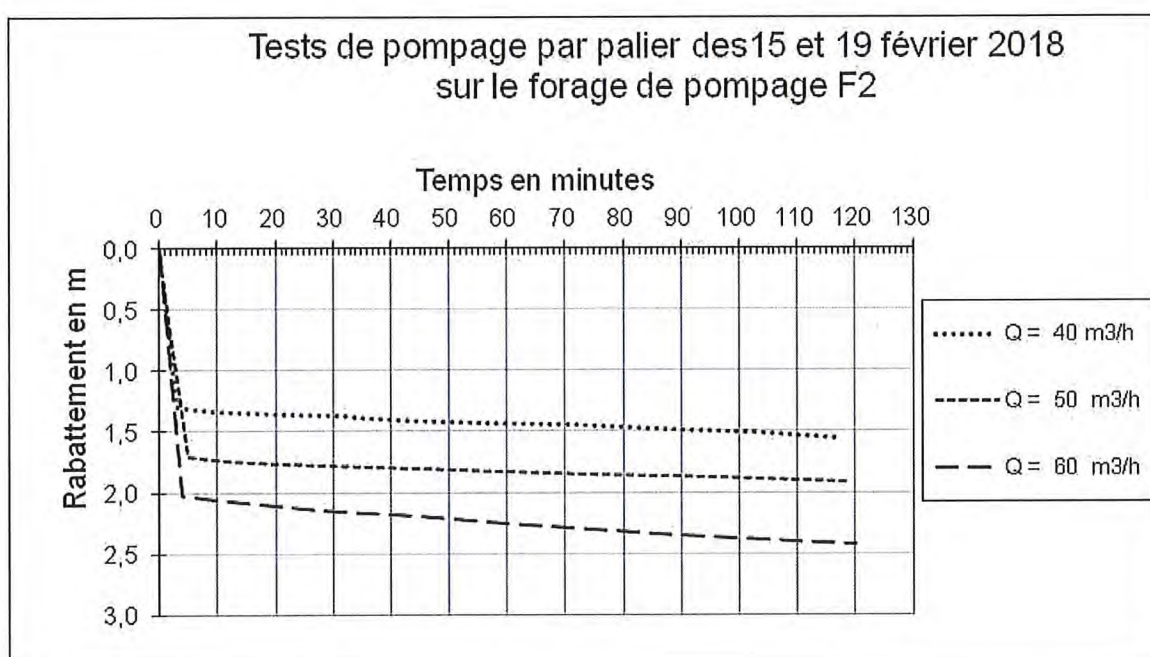
$$\text{Transmissivité} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$

## Essais de pompage sur le forage de réinjection F2

### I) Test par paliers non enchaînés les 15 et 19 février 2018 (cf. annexes 10 et 11)

Trois paliers non enchaînés de débits croissants ont été réalisés :

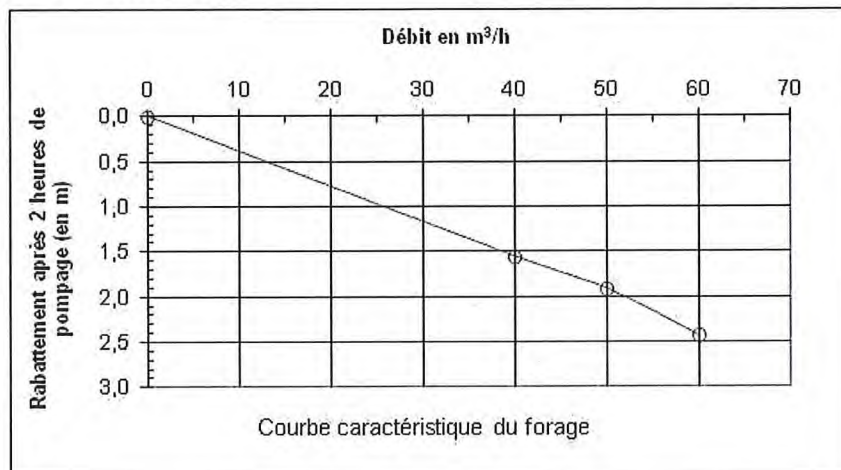
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 40 m<sup>3</sup>/h (le 15/02/2018)
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 50 m<sup>3</sup>/h (le 15/02/2018)
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 60 m<sup>3</sup>/h (le 19/02/2018)



Niveau piézométrique de départ : 10,45 m/sol			
Débit de pompage	Niveau dynamique à la fin du palier	Rabattement à la fin du palier	Débit spécifique à la fin du palier
40 m <sup>3</sup> /h	12,00 m	1,55 m	25,8 m <sup>3</sup> /h/m
50 m <sup>3</sup> /h	12,36 m	1,91 m	26,2 m <sup>3</sup> /h/m
60 m <sup>3</sup> /h	12,88 m	2,43 m	24,7 m <sup>3</sup> /h/m



Cet essai a permis de déterminer la courbe caractéristique de l'ouvrage suivante :



Ces résultats montrent que dans les conditions de l'essai, le débit critique n'a pas été atteint. Il est donc supérieur à 60 m³/h.

La productivité de l'ouvrage est donc suffisante pour le projet, avec un débit spécifique supérieur à 24 m³/h/m à 60 m³/h.

L'équation de la courbe caractéristique du type  $S = bQ + cQ^2$  est la suivante :

$$S = 3,4 \cdot 10^{-2} \times Q + 1,0 \cdot 10^{-4} \times Q^2$$

Ainsi, les coefficients de perte de charge sont les suivants :

Coefficient de perte de charges linéaires :  $b = 3,4 \cdot 10^{-2} \text{ h/m}^2$

Coefficient de perte de charges quadratiques :  $c = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ h}^2/\text{m}^5$ .

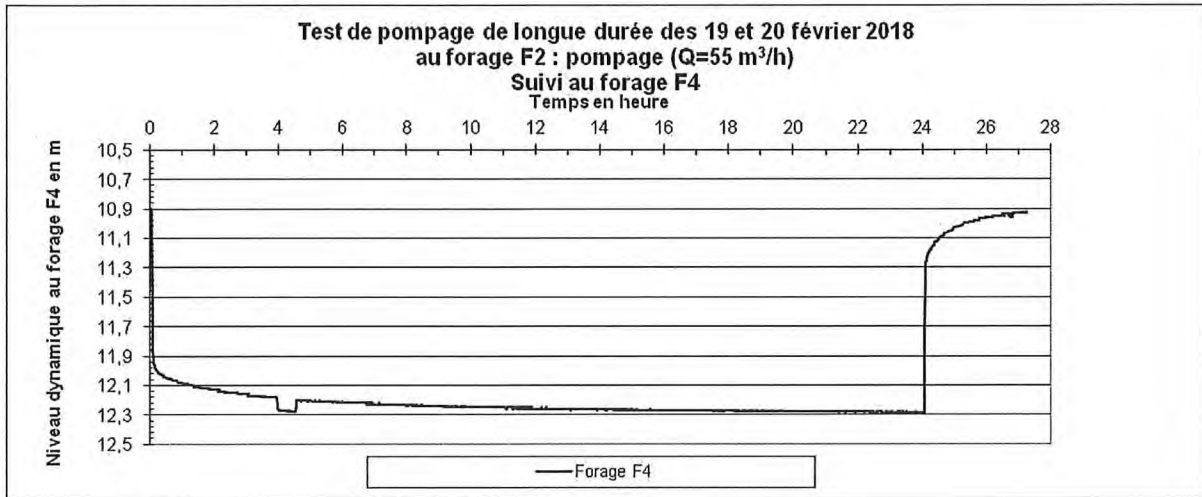
**Pour un débit de 60 m³/h, les pertes de charge quadratiques dues au forage seront de 0,36 m, soit environ 15 % du rabattement total calculé de 2,4 m.**



## II) Test de pompage de longue durée

Un test de pompage de longue durée de 24 h a eu lieu sur le forage de rejet F2 du 19/02/2018 à 11h30 au 20/02/2018 à 11h30, avec enregistrement des niveaux dans le forage de rejet F4 situé à seulement 4,2 m du F2.

Mesures réalisées sur le forage F4 : (cf. annexe 12)



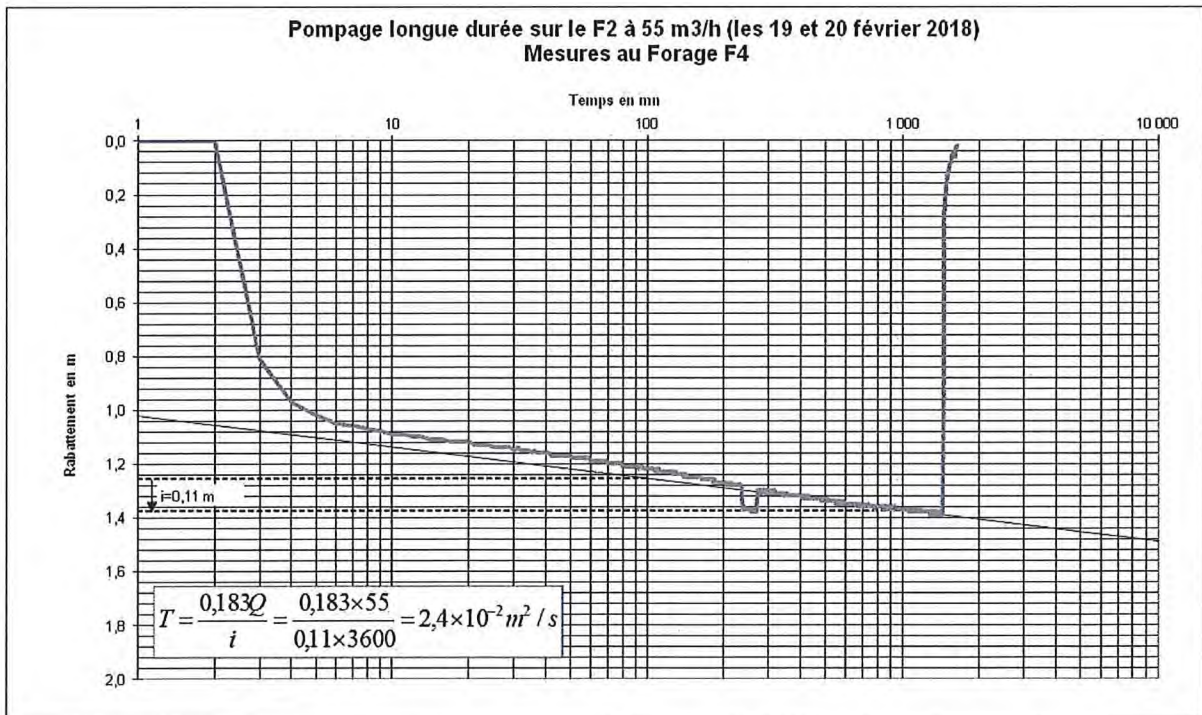
### Productivité :

Niveau statique sur le F4 au début du test : 10,90 m/sol

Débit moyen de pompage sur le F2 : 55 m³/h

Niveau dynamique sur le F4 à la fin du test : 12,29 m/sol

Rabatement sur le F4 à la fin du test : 1,39 m

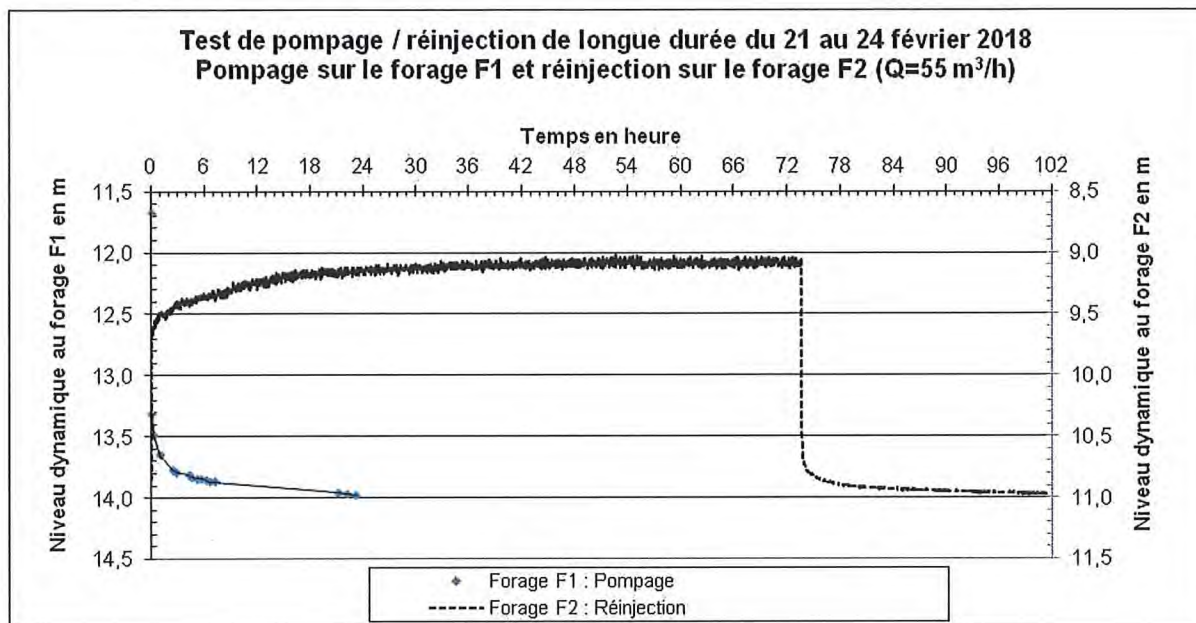


Les calculs donnent pour l'exploitation de la descente au forage F4 :

$$\text{Transmissivité} = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$

## Essais de réinjection de F1 vers F2

### Test de réinjection de longue durée



#### 1) Mesures réalisées sur le forage de pompage F1 : (cf. annexe 13)

##### **Productivité :**

Niveau statique au début du test : 11,67 m/repère (+0,7 m/sol)

Débit moyen de pompage : 55 m<sup>3</sup>/h

Niveau dynamique à la fin du test : <13,98 m

Rabatement à la fin du test : >2,31 m

Le débit spécifique est donc inférieur à 23,8 m<sup>3</sup>/h par mètre de rabattement.

#### 2) Mesures réalisées sur le forage de réinjection F2 : (cf. annexe 14)

##### **Productivité :**

Niveau statique au début du test : 10,85 m/repère (+0,5 m/sol)

Débit moyen de réinjection : 55 m<sup>3</sup>/h

Niveau dynamique à la fin du test : 9,04 m

Remontée à la fin du test : 1,81 m

Le niveau d'eau dans le forage F2 de réinjection s'est stabilisé au bout de 48 h de réinjection autour de 9,04 m, soit pour une remontée du niveau d'eau d'environ 1,81 m.

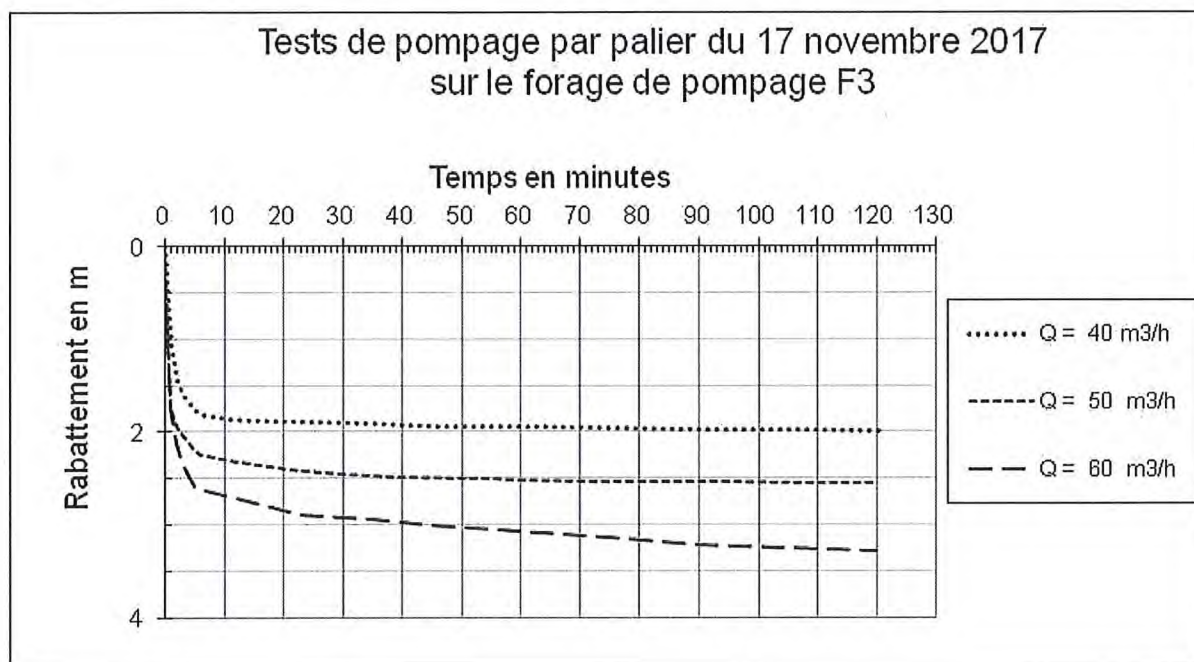


## Essais de pompage sur le forage de pompage F3

### I) Test par paliers non enchaînés le 17 novembre 2017 (cf. annexes 15 et 16)

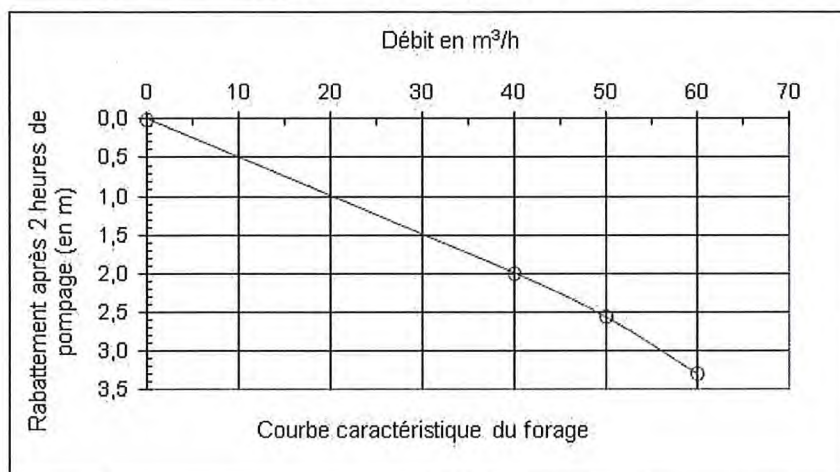
Trois paliers non enchaînés de débits croissants ont été réalisés :

- 120 mn de pompage à un débit moyen de 40 m<sup>3</sup>/h
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 50 m<sup>3</sup>/h
- 120 mn de pompage à un débit moyen de 60 m<sup>3</sup>/h



Niveau piézométrique de départ : 12,25 m(sol)			
Débit de pompage	Niveau dynamique à la fin du palier	Rabattement à la fin du palier	Débit spécifique à la fin du palier
40 m <sup>3</sup> /h	14,24 m	1,99 m	20,1 m <sup>3</sup> /h/m
50 m <sup>3</sup> /h	14,81 m	2,56 m	19,5 m <sup>3</sup> /h/m
60 m <sup>3</sup> /h	15,54 m	3,29 m	18,2 m <sup>3</sup> /h/m

Cet essai a permis de déterminer la courbe caractéristique de l'ouvrage suivante :



Ces résultats montrent que dans les conditions de l'essai, le débit critique n'a pas été atteint. Il est donc supérieur à 60 m³/h.

La productivité de l'ouvrage est donc suffisante pour le projet, avec un débit spécifique supérieur à 18 m³/h/m à 60 m³/h.

L'équation de la courbe caractéristique du type  $S = bQ + cQ^2$  est la suivante :

$$S = 0,04 \times Q + 2,47.10^{-4} \times Q^2$$

Ainsi, les coefficients de perte de charge sont les suivants :

Coefficient de perte de charges linéaires :  $b = 0,04 \text{ h/m}^2$

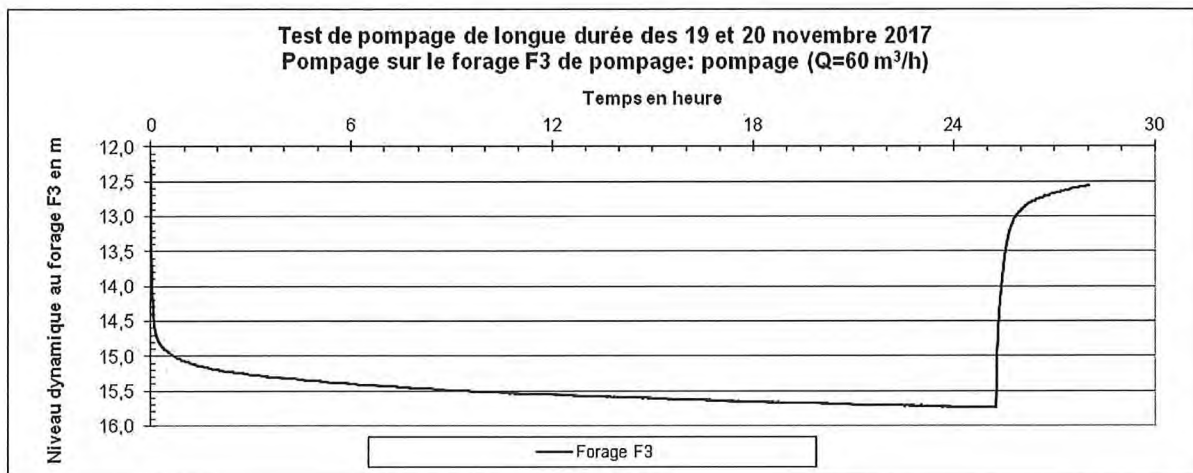
Coefficient de perte de charges quadratiques :  $c = 2,47.10^{-4} \text{ h}^2/\text{m}^5$ .

**Pour un débit de 60 m³/h, les pertes de charge quadratiques dues au forage seront de 0,88 m, soit environ 27 % du rabattement total calculé de 3,29 m.**



## II) Test de pompage de longue durée des 19 et 20 novembre 2017

Mesures réalisées sur le forage F3 : (cf. annexe 17)



### Productivité :

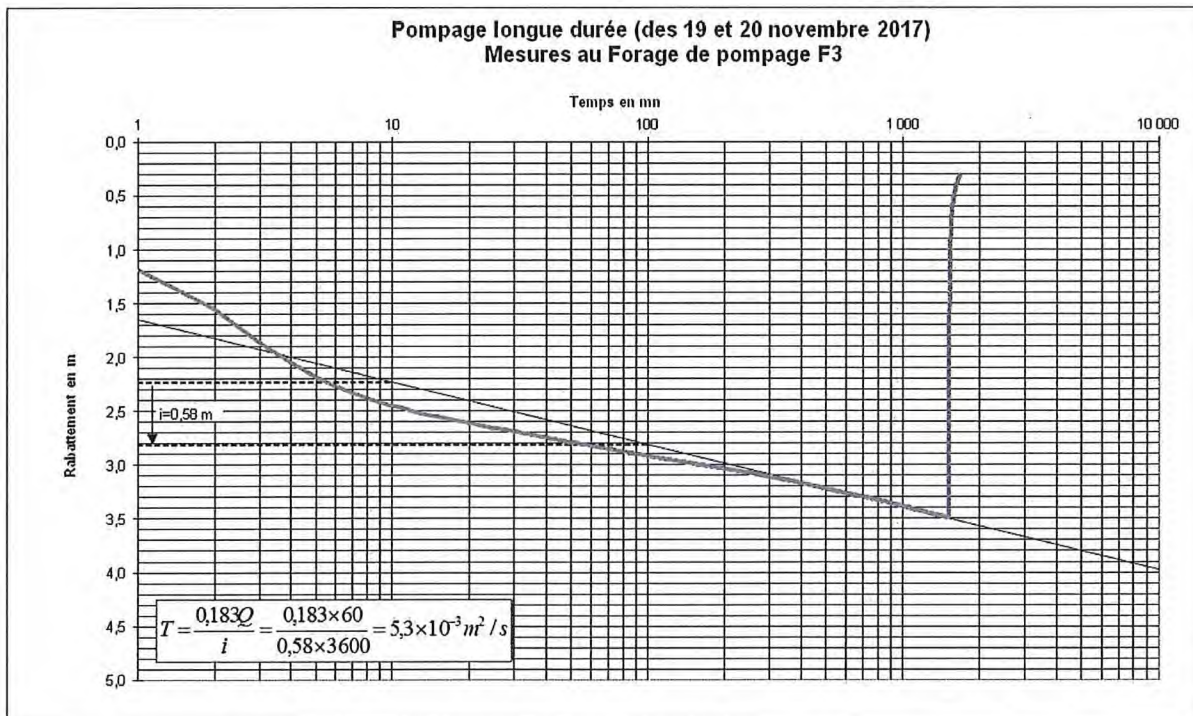
Niveau statique au début du test : 12,25 m/sol

Débit moyen de pompage : 60 m³/h

Niveau dynamique à la fin du test : 15,74 m/sol

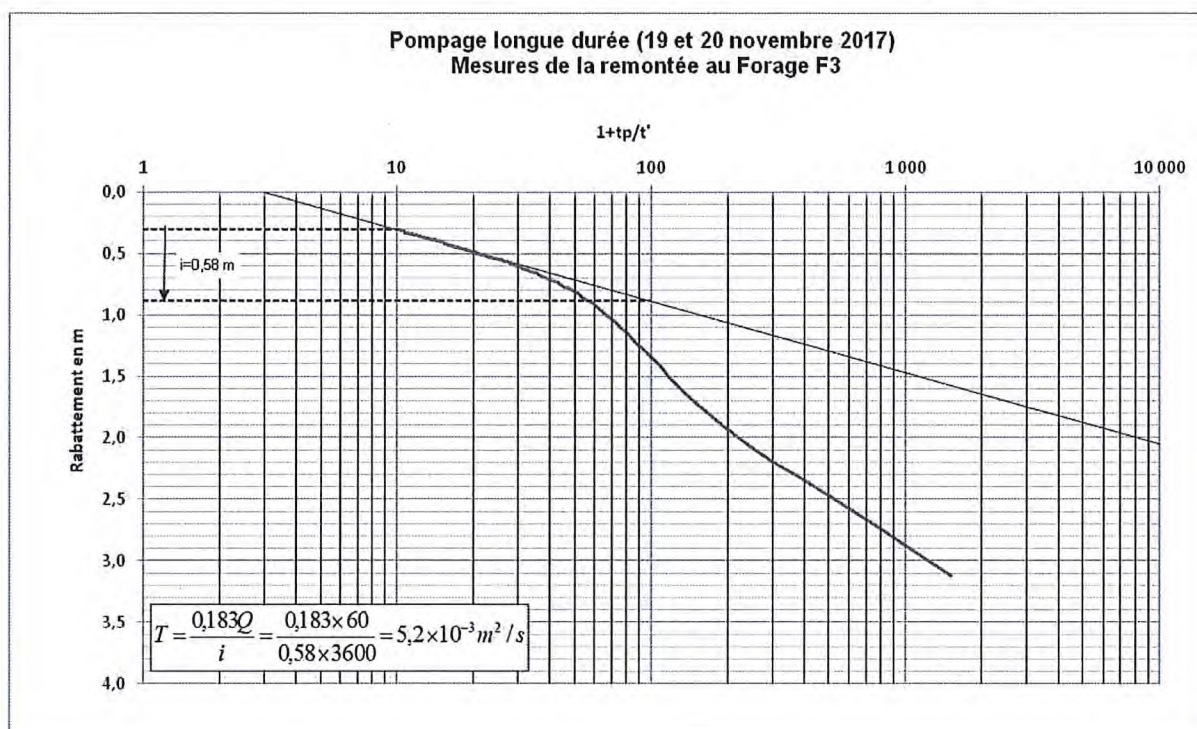
Rabatement à la fin du test : 3,49 m

Le débit spécifique est donc de 17,2 m³/h par mètre de rabattement.



Les calculs donnent pour l'exploitation de la descente au forage F3 :

$$\text{Transmissivité} = 5,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$



Les calculs donnent pour l'exploitation de la remontée :

**Transmissivité =  $5,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$**

## Qualité de l'eau de la nappe

Un prélèvement d'eau a été réalisé sur le forage F3 le 20 novembre 2017 lors du test de pompage de longue durée.

Les analyses demandées par l'arrêté du 25 juin 2015 ont été réalisées par le laboratoire Eurofins.

Les résultats de ces analyses (cf. annexe 18) sont conformes aux attentes, soit :

Paramètres	Quantité	Unité
<b>Analyses microbiologique</b>		
Bactérie ferrugineuses	<1	Cell/ml
Bactéries sulfato-réductrices	<3	NPP/100ml
<b>Analyses physicochimiques</b>		
pH	7,5	
Potentiel d'oxydoréduction	83,7	mV
Conductivité à 25°C	637	µS/cm
TAC (Titre alcalimétrique complet)	27,5	°F
TH (Dureté totale)	32,7	°F
<b>Cations</b>		
Calcium	117,42	mg/l
Magnésium	7,14	mg/l
Sodium	12,82	mg/l
Potassium	3,61	mg/l
<b>Anions</b>		
Chlorures	22,5	mg/l
Sulfates	16,1	mg/l
Nitrates	39,8	mg/l
Orthophosphates	<0,15	mg/l
Nitrites	<0,01	mg/l
<b>Métaux</b>		
Aluminium	9	µg/l
Cuivre	0,17	µg/l
Fer	7	µg/l
Manganèse	13,5	µg/l
Zinc	7,1	µg/l

À noter l'absence de bactéries ferrugineuses et la très faible teneur en fer, le risque de colmatage du forage de réinjection suite à de tels problèmes est donc très faible (à surveiller toutefois par des inspections vidéo régulières).

Par ailleurs, l'équilibre calco-carbonique indique une eau légèrement incrustante, ce qui sera également suivi par les inspections vidéo.



## Conclusion

**Les résultats acquis lors du chantier de reconnaissance mécanique sont :**

	Profondeur reconnue	Hauteur tubée	Hauteur cimentée	Hauteur crépinée
Forage F1	30 m	18,0 m	9,0 m	12,0 m
Forage F2	32 m	10,4 m	7,0 m	19,6 m
Forage F3	30 m	18,0 m	10,0 m	12,0 m
Forage F4	32 m	10,6 m	7,0 m	16,8 m

Nappe capté par les quatre forages : nappe libre des calcaires de Beauce (Aquitarien).

Niveau piézométrique mesuré le 13 février 2018 à 11,00 m / sol sur le forage F1.

Niveau piézométrique mesuré le 15 février 2018 à 10,45 m / sol sur le forage F2.

Niveau piézométrique mesuré le 17 novembre 2017 à 12,25 m / sol sur le forage F3.

Niveau piézométrique mesuré le 20 février 2018 à 10,91 m / sol sur le forage F4.

**Les résultats acquis lors des tests de pompage sont :**

Rabatement maximum après 24 h de pompage à 55 m<sup>3</sup>/h sur le forage F1 : 2,70 m.

Remontée maximum après 72 h de réinjection à 55 m<sup>3</sup>/h sur le forage F2 : 1,81 m

Rabatement maximum après 24 h de pompage à 60 m<sup>3</sup>/h sur le forage F3 : 3,49 m.

**Le doublet de forages géothermiques réalisé pourra sans problème être exploité au débit demandé de 35 m<sup>3</sup>/h.**

L'analyse de l'eau montre l'absence risque de colmatage du à des bactéries ferrugineuses. Elle montre également une eau légèrement incrustante, ce qui devra être suivi par des inspections vidéo régulières.

### Entretien des ouvrages :

Le vieillissement des ouvrages doit être régulièrement contrôlé par la réalisation d'une inspection vidéo. Nous préconisons également de surveiller régulièrement le niveau dynamique dans les forages (2 ou 3 fois par an dans la période d'utilisation des forages).

Un rabattement anormal constaté dans un des forages de pompage, ou une remontée anormale constatée dans un des forages de réinjection sont des signes de début de colmatage des forages et un brossage est alors recommandé. Ceci n'est généralement pas nécessaire avant 10 ou 20 ans, voire beaucoup plus en fonction de la qualité de l'eau.

Olivet, le 14 mars 2019

Magali PORTHEAULT  
Hydrogéologue

## Annexes

ANNEXE 1 : SITUATION IGN 1/25000  
ANNEXE 2 : SITUATION CADASTRALE  
ANNEXE 3 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE POMPAGE F1  
ANNEXE 4 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE RÉINJECTION F2  
ANNEXE 5 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE POMPAGE F3  
ANNEXE 6 : COUPE TECHNIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FORAGE DE RÉINJECTION F4  
ANNEXE 7 : POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1  
ANNEXE 8 : CALCUL DES PERTES DE CHARGES SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1  
ANNEXE 9 : POMPAGE DE LONGUE DURÉE SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1. MESURES AU FORAGE F1  
ANNEXE 10 : POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE REJET F2  
ANNEXE 11 : CALCUL DES PERTES DE CHARGES SUR LE FORAGE DE REJET F2  
ANNEXE 12 : POMPAGE DE LONGUE DURÉE SUR LE FORAGE REJET F2. MESURES AU FORAGE F4  
ANNEXE 13 : TEST DE RÉINJECTION DE LONGUE DURÉE DE F1 VERS F2. MESURES AU FORAGE F1  
ANNEXE 14 : TEST DE RÉINJECTION DE LONGUE DURÉE DE F1 VERS F2 MESURES AU FORAGE F2  
ANNEXE 15 : POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3  
ANNEXE 16 : CALCUL DES PERTES DE CHARGES SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3  
ANNEXE 17 : POMPAGE DE LONGUE DURÉE SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3. MESURES AU FORAGE F3  
ANNEXE 18 : RÉSULTATS D ANALYSE SUR PRÉLÈVEMENT EFFECTUE SUR F3 EN FIN DE POMPAGE DE LONGUE  
DURÉE LE 20/11/2017





## ANNEXE 1 CARTE DE SITUATION



● 2 doublets de forage PAC d'Yvremont

Echelle 1/25 000

0 500 m





Département :  
LOIRET

Commune :  
OLIVET

Section : BR  
Feuille : 000 BR 01

Échelle d'origine : 1/1000  
Échelle d'édition : 1/1000

Date d'édition : 14/10/2016  
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC48  
©2016 Ministère des Finances et des  
Comptes publics

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

-----  
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL  
-----

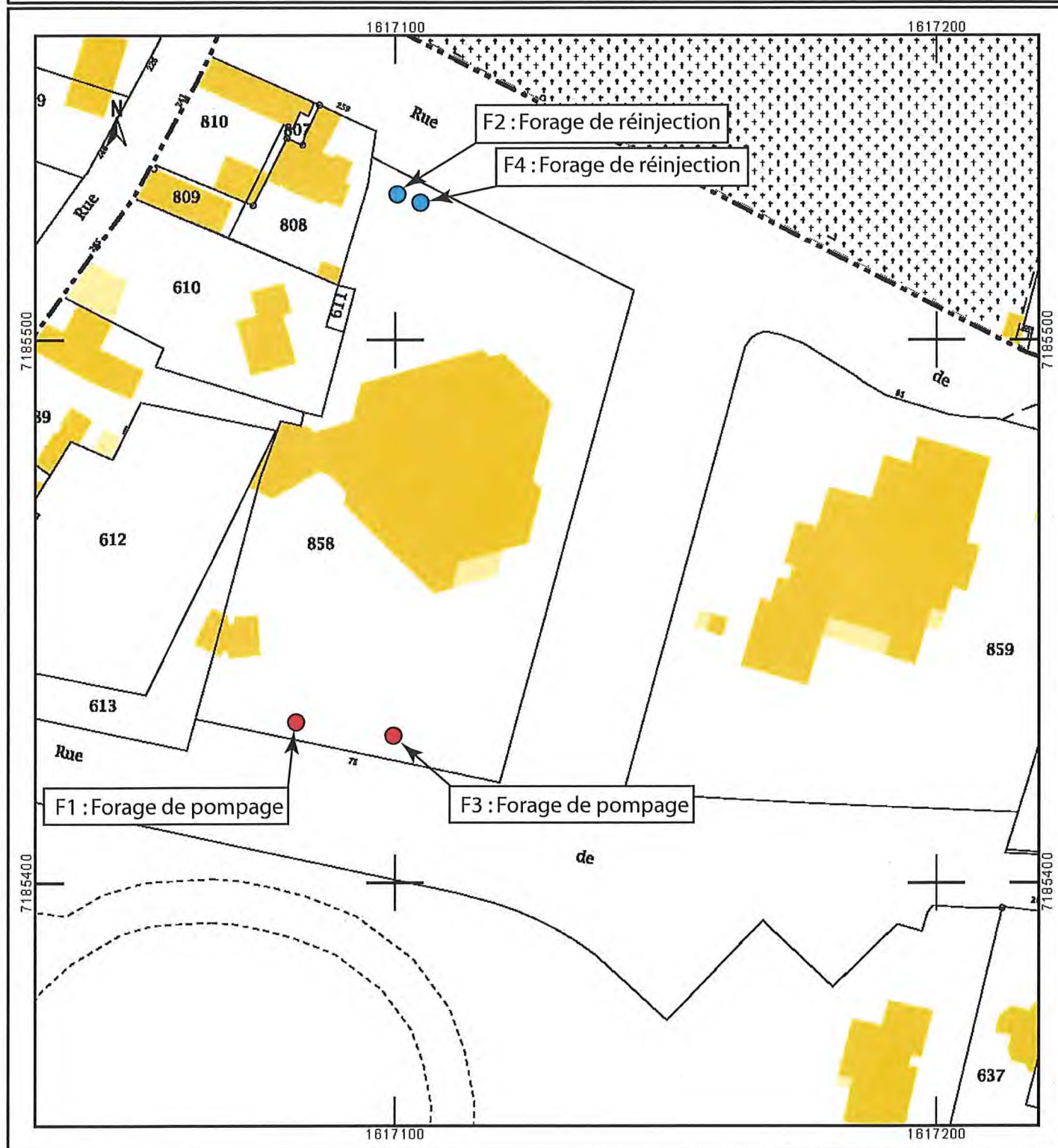
## ANNEXE 2

### SITUATION CADASTRALE DES DEUX DOUBLETS

Le plan visualisé sur cet extrait est géré  
par le centre des impôts foncier suivant :  
Pôle Topographique de Gestion  
Cadastrale  
131 RUE DU FAUBOURG BANNIER  
CITE ADMINISTRATIVE COLIGNY 45042  
45042 ORLEANS CEDEX 1  
tél. 02-38-24-45-76 - fax 02-38-24-45-66  
ptgc.450.orleans@dgfip.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

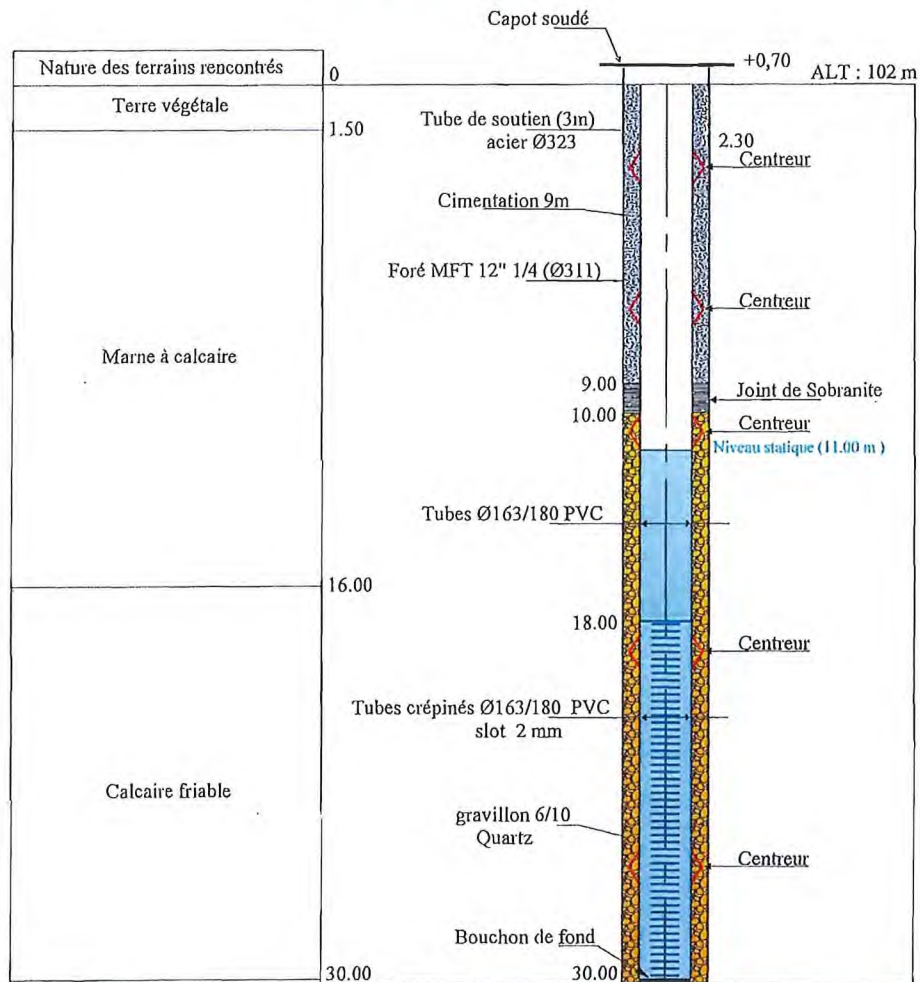
cadastre.gouv.fr



## ANNEXE 3

### COUPE DE FORAGE REALISE

#### Forage de captage n°1



Le Bois Chesneau - 45460 BOUZY LA FORET  
Tél : 02.38.58.30.56 - Fax : 02.38.58.30.50  
e-mail : exeau@exeau.com  
Site : www.exeau-tp.com

Résultat de pompage : Niveau statique : 11.00 m  
Niveau dynamique : - 13.70 m pour 55 m³/h

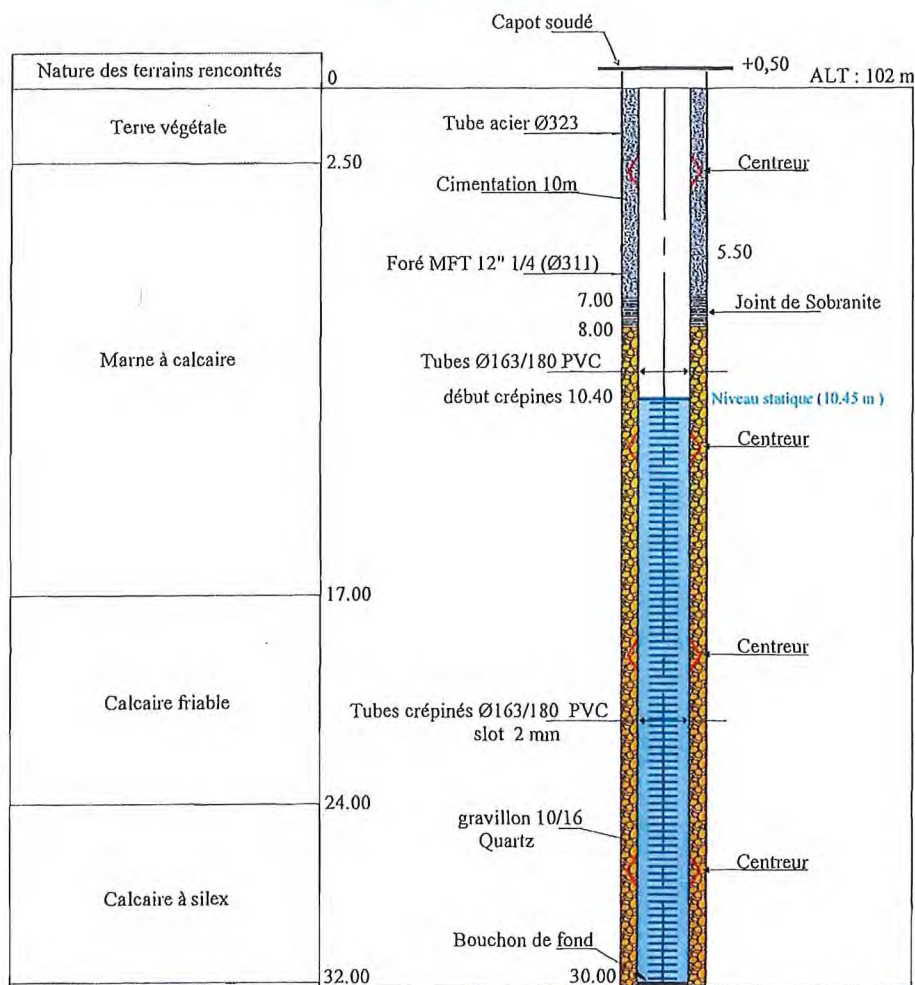
Section Forage :

fora-commune olivet yvremont\_2017dvg

## ANNEXE 4

### COUPE DE FORAGE REALISE

#### Forage de rejet n°2



Le Bois Chesneau - 45460 BOUZY LA FORET  
Tél : 02.30.58.30.56 - Fax : 02.30.58.30.50  
e-mail : exeau@exeau.com  
Site : www.exeau-tp.com

Résultat de pompage : Niveau statique : 10.45 m  
Niveau dynamique : - 12.86 m pour 50 m³/h  
Niveau dynamique (en réinjection) : - 13.87 m pour 55 m³/h

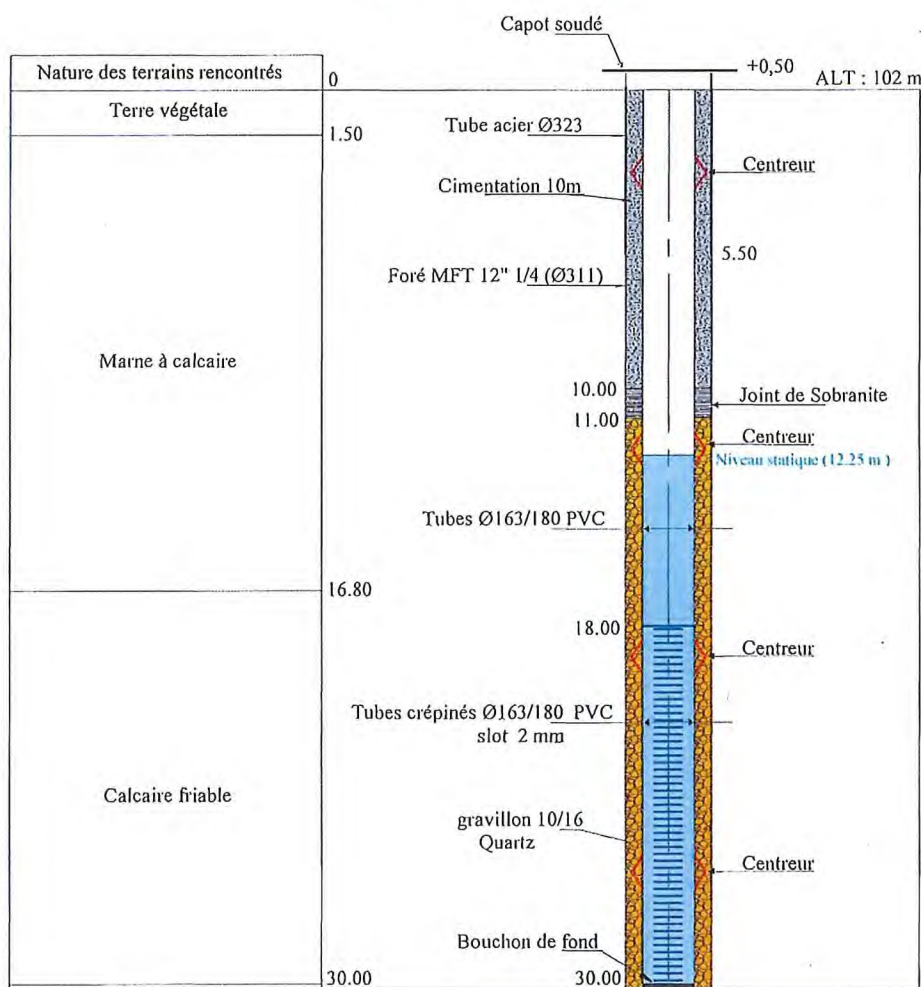
Section Forage :  
fora-commune olivet yvremont\_2017dwg



## ANNEXE 5

### COUPE DE FORAGE REALISE

#### Forage de captage n°3



**EXEAU TP**

Le Bois Chesneau - 45460 BOUZY LA FORET  
Tél : 02.38.58.30.56 - Fax : 02.38.58.30.50  
e-mail : exeau@exeau.com  
Site : www.exeau-tp.com

Résultat de pompage : Niveau statique : 11.00 m  
Niveau dynamique : - 13.70 m pour 55 m³/h

Section Forage :

fora-commune olivet yvremont 2017dwg

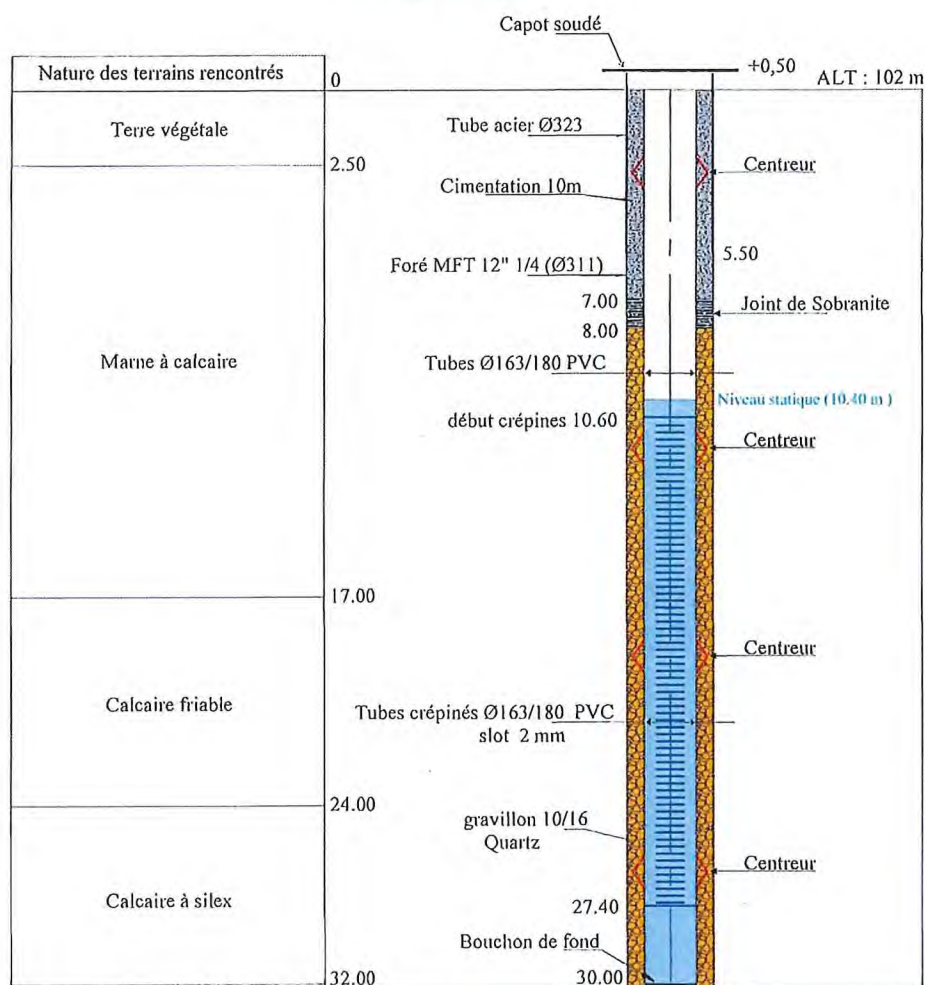
Commune d' Olivet  
Centre culturel d'Yvremont

Date : du 15/02/2018  
au 22/02/2018

## ANNEXE 6

### COUPE DE FORAGE REALISE

#### Forage de rejet n°4



**EXEAU TP**

Le Bois Chesneau - 45460 BOUZY LA FORET  
Tél : 02.38.50.30.56 - Fax : 02.38.50.30.50  
e-mail : exeau@exeau.com  
Site : www.exeau-tp.com

Section Forage :  
fora-commune olivet yvremont\_2017dwy

## ANNEXE 7

POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1



## PALIER N°1

[illegible]

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

## PALIER N°2

[illegible]

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

### PALIER N°3

[illegible]

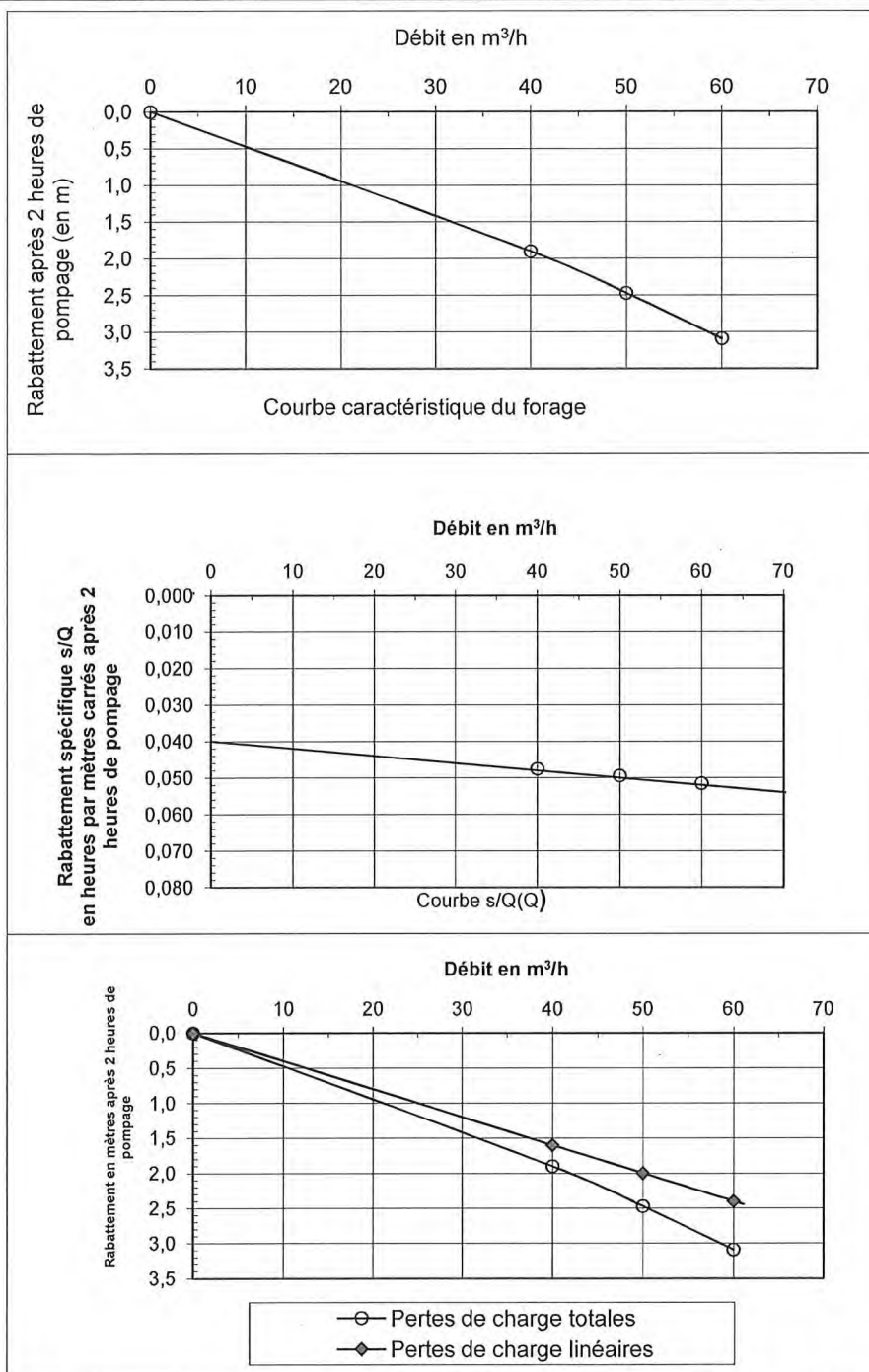
NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 8

### CALCUL DES PERTES DE CHARGES ET DU DEBIT CRITIQUE SUR LE FORAGE DE POMPAGE F1

Palier	débit (Q) en m <sup>3</sup> /h	Rabatement (s)	Rab. spé (s/Q)	Déb. spé (Q/s)
P1	40	1,90	0,04750	21,1
P2	50	2,47	0,04940	20,2
P3	60	3,09	0,05150	19,4



<b>Calcul des pertes de charge au débit de :</b>	60,0	m <sup>3</sup> /h
Rabatement calculé :	3,12	m
b = coeff. de pertes de charge linéaire :	0,04000	h/m <sup>2</sup>
c = coeff. pertes de charges quadratique :	0,000200	h <sup>2</sup> /m <sup>5</sup>
Rabatement dû à la nappe (en m) :	2,400	76,92%
Rabatement dû au forage (en m) :	0,720	23,08%

## ANNEXE 9

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F1, lors du test de pompage de longue durée (des 14 et 15 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
14/02/2018 10:08	-	13,70	-	14/02/2018 11:07	59,00	15,70	2,00
14/02/2018 10:09	1,00	14,82	1,12	14/02/2018 11:08	60,00	15,70	2,00
14/02/2018 10:10	2,00	15,15	1,45	14/02/2018 11:09	61,00	15,71	2,01
14/02/2018 10:11	3,00	15,23	1,53	14/02/2018 11:10	62,00	15,71	2,01
14/02/2018 10:12	4,00	15,27	1,57	14/02/2018 11:11	63,00	15,71	2,01
14/02/2018 10:13	5,00	15,30	1,60	14/02/2018 11:12	64,00	15,71	2,01
14/02/2018 10:14	6,00	15,32	1,62	14/02/2018 11:13	65,00	15,72	2,02
14/02/2018 10:15	7,00	15,34	1,64	14/02/2018 11:14	66,00	15,72	2,02
14/02/2018 10:16	8,00	15,36	1,66	14/02/2018 11:15	67,00	15,72	2,02
14/02/2018 10:17	9,00	15,38	1,68	14/02/2018 11:16	68,00	15,72	2,02
14/02/2018 10:18	10,00	15,39	1,69	14/02/2018 11:17	69,00	15,72	2,02
14/02/2018 10:19	11,00	15,41	1,71	14/02/2018 11:18	70,00	15,73	2,03
14/02/2018 10:20	12,00	15,43	1,73	14/02/2018 11:19	71,00	15,73	2,03
14/02/2018 10:21	13,00	15,44	1,74	14/02/2018 11:20	72,00	15,73	2,03
14/02/2018 10:22	14,00	15,45	1,75	14/02/2018 11:21	73,00	15,73	2,03
14/02/2018 10:23	15,00	15,48	1,78	14/02/2018 11:22	74,00	15,74	2,04
14/02/2018 10:24	16,00	15,49	1,79	14/02/2018 11:23	75,00	15,74	2,04
14/02/2018 10:25	17,00	15,50	1,80	14/02/2018 11:24	76,00	15,74	2,04
14/02/2018 10:26	18,00	15,51	1,81	14/02/2018 11:25	77,00	15,74	2,04
14/02/2018 10:27	19,00	15,52	1,82	14/02/2018 11:26	78,00	15,74	2,04
14/02/2018 10:28	20,00	15,53	1,83	14/02/2018 11:27	79,00	15,74	2,04
14/02/2018 10:29	21,00	15,54	1,84	14/02/2018 11:28	80,00	15,74	2,04
14/02/2018 10:30	22,00	15,55	1,85	14/02/2018 11:29	81,00	15,75	2,05
14/02/2018 10:31	23,00	15,55	1,85	14/02/2018 11:30	82,00	15,75	2,05
14/02/2018 10:32	24,00	15,56	1,86	14/02/2018 11:31	83,00	15,75	2,05
14/02/2018 10:33	25,00	15,57	1,87	14/02/2018 11:32	84,00	15,75	2,05
14/02/2018 10:34	26,00	15,57	1,87	14/02/2018 11:33	85,00	15,75	2,05
14/02/2018 10:35	27,00	15,58	1,88	14/02/2018 11:34	86,00	15,75	2,05
14/02/2018 10:36	28,00	15,58	1,88	14/02/2018 11:35	87,00	15,76	2,06
14/02/2018 10:37	29,00	15,59	1,89	14/02/2018 11:36	88,00	15,76	2,06
14/02/2018 10:38	30,00	15,60	1,90	14/02/2018 11:37	89,00	15,76	2,06
14/02/2018 10:39	31,00	15,60	1,90	14/02/2018 11:38	90,00	15,76	2,06
14/02/2018 10:40	32,00	15,61	1,91	14/02/2018 11:40	92,00	15,77	2,07
14/02/2018 10:41	33,00	15,61	1,91	14/02/2018 11:42	94,00	15,77	2,07
14/02/2018 10:42	34,00	15,62	1,92	14/02/2018 11:44	96,00	15,77	2,07
14/02/2018 10:43	35,00	15,62	1,92	14/02/2018 11:46	98,00	15,77	2,07
14/02/2018 10:44	36,00	15,63	1,93	14/02/2018 11:48	100,00	15,78	2,08
14/02/2018 10:45	37,00	15,63	1,93	14/02/2018 11:50	102,00	15,78	2,08
14/02/2018 10:46	38,00	15,64	1,94	14/02/2018 11:52	104,00	15,79	2,09
14/02/2018 10:47	39,00	15,64	1,94	14/02/2018 11:54	106,00	15,79	2,09
14/02/2018 10:48	40,00	15,65	1,95	14/02/2018 11:56	108,00	15,79	2,09
14/02/2018 10:49	41,00	15,65	1,95	14/02/2018 11:58	110,00	15,80	2,10
14/02/2018 10:50	42,00	15,65	1,95	14/02/2018 12:00	112,00	15,80	2,10
14/02/2018 10:51	43,00	15,65	1,95	14/02/2018 12:02	114,00	15,80	2,10
14/02/2018 10:52	44,00	15,66	1,96	14/02/2018 12:04	116,00	15,81	2,11
14/02/2018 10:53	45,00	15,66	1,96	14/02/2018 12:06	118,00	15,81	2,11
14/02/2018 10:54	46,00	15,67	1,97	14/02/2018 12:08	120,00	15,81	2,11
14/02/2018 10:55	47,00	15,67	1,97	14/02/2018 12:10	122,00	15,81	2,11
14/02/2018 10:56	48,00	15,68	1,98	14/02/2018 12:12	124,00	15,82	2,12
14/02/2018 10:57	49,00	15,67	1,97	14/02/2018 12:14	126,00	15,82	2,12
14/02/2018 10:58	50,00	15,68	1,98	14/02/2018 12:16	128,00	15,82	2,12
14/02/2018 10:59	51,00	15,68	1,98	14/02/2018 12:18	130,00	15,83	2,13
14/02/2018 11:00	52,00	15,68	1,98	14/02/2018 12:20	132,00	15,83	2,13
14/02/2018 11:01	53,00	15,69	1,99	14/02/2018 12:22	134,00	15,83	2,13
14/02/2018 11:02	54,00	15,69	1,99	14/02/2018 12:24	136,00	15,83	2,13
14/02/2018 11:03	55,00	15,69	1,99	14/02/2018 12:26	138,00	15,84	2,14
14/02/2018 11:04	56,00	15,70	2,00	14/02/2018 12:28	140,00	15,84	2,14
14/02/2018 11:05	57,00	15,70	2,00	14/02/2018 12:30	142,00	15,84	2,14
14/02/2018 11:06	58,00	15,70	2,00	14/02/2018 12:32	144,00	15,84	2,14

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère

Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 9

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F1, lors du test de pompage de longue durée (des 14 et 15 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
14/02/2018 12:34	146,00	15,85	2,15	14/02/2018 15:53	345,00	16,04	2,34
14/02/2018 12:36	148,00	15,85	2,15	14/02/2018 15:58	350,00	16,05	2,35
14/02/2018 12:38	150,00	15,85	2,15	14/02/2018 16:03	355,00	16,05	2,35
14/02/2018 12:40	152,00	15,85	2,15	14/02/2018 16:08	360,00	16,05	2,35
14/02/2018 12:42	154,00	15,85	2,15	14/02/2018 16:13	365,00	16,05	2,35
14/02/2018 12:44	156,00	15,86	2,16	14/02/2018 16:18	370,00	16,05	2,35
14/02/2018 12:46	158,00	15,86	2,16	14/02/2018 16:23	375,00	16,06	2,36
14/02/2018 12:48	160,00	15,86	2,16	14/02/2018 16:28	380,00	16,06	2,36
14/02/2018 12:50	162,00	15,86	2,16	14/02/2018 16:33	385,00	16,06	2,36
14/02/2018 12:52	164,00	15,86	2,16	14/02/2018 16:38	390,00	16,06	2,36
14/02/2018 12:54	166,00	15,87	2,17	14/02/2018 16:43	395,00	16,07	2,37
14/02/2018 12:56	168,00	15,87	2,17	14/02/2018 16:48	400,00	16,07	2,37
14/02/2018 12:58	170,00	15,87	2,17	14/02/2018 16:53	405,00	16,07	2,37
14/02/2018 13:00	172,00	15,87	2,17	14/02/2018 16:58	410,00	16,07	2,37
14/02/2018 13:02	174,00	15,88	2,18	14/02/2018 17:03	415,00	16,08	2,38
14/02/2018 13:04	176,00	15,88	2,18	14/02/2018 17:08	420,00	16,08	2,38
14/02/2018 13:06	178,00	15,88	2,18	14/02/2018 17:13	425,00	16,08	2,38
14/02/2018 13:08	180,00	15,88	2,18	14/02/2018 17:18	430,00	16,08	2,38
14/02/2018 13:10	182,00	15,88	2,18	14/02/2018 17:23	435,00	16,09	2,39
14/02/2018 13:12	184,00	15,88	2,18	14/02/2018 17:28	440,00	16,09	2,39
14/02/2018 13:14	186,00	15,89	2,19	14/02/2018 17:33	445,00	16,09	2,39
14/02/2018 13:16	188,00	15,89	2,19	14/02/2018 17:38	450,00	16,09	2,39
14/02/2018 13:18	190,00	15,89	2,19	14/02/2018 17:43	455,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:20	192,00	15,89	2,19	14/02/2018 17:48	460,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:22	194,00	15,90	2,20	14/02/2018 17:53	465,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:24	196,00	15,90	2,20	14/02/2018 17:58	470,00	16,09	2,39
14/02/2018 13:26	198,00	15,90	2,20	14/02/2018 18:03	475,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:28	200,00	15,90	2,20	14/02/2018 18:08	480,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:30	202,00	15,91	2,21	14/02/2018 18:13	485,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:32	204,00	15,91	2,21	14/02/2018 18:18	490,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:34	206,00	15,91	2,21	14/02/2018 18:23	495,00	16,10	2,40
14/02/2018 13:36	208,00	15,91	2,21	14/02/2018 18:28	500,00	16,11	2,41
14/02/2018 13:38	210,00	15,92	2,22	14/02/2018 18:33	505,00	16,11	2,41
14/02/2018 13:43	215,00	15,92	2,22	14/02/2018 18:38	510,00	16,11	2,41
14/02/2018 13:48	220,00	15,93	2,23	14/02/2018 18:48	520,00	16,11	2,41
14/02/2018 13:53	225,00	15,93	2,23	14/02/2018 18:58	530,00	16,11	2,41
14/02/2018 13:58	230,00	15,94	2,24	14/02/2018 19:08	540,00	16,12	2,42
14/02/2018 14:03	235,00	15,94	2,24	14/02/2018 19:18	550,00	16,12	2,42
14/02/2018 14:08	240,00	15,95	2,25	14/02/2018 19:28	560,00	16,13	2,43
14/02/2018 14:13	245,00	15,95	2,25	14/02/2018 19:38	570,00	16,13	2,43
14/02/2018 14:18	250,00	15,96	2,26	14/02/2018 19:48	580,00	16,13	2,43
14/02/2018 14:23	255,00	15,97	2,27	14/02/2018 19:58	590,00	16,13	2,43
14/02/2018 14:28	260,00	15,98	2,28	14/02/2018 20:08	600,00	16,13	2,43
14/02/2018 14:33	265,00	15,98	2,28	14/02/2018 20:18	610,00	16,14	2,44
14/02/2018 14:38	270,00	15,98	2,28	14/02/2018 20:28	620,00	16,14	2,44
14/02/2018 14:43	275,00	15,99	2,29	14/02/2018 20:38	630,00	16,14	2,44
14/02/2018 14:48	280,00	16,00	2,30	14/02/2018 20:48	640,00	16,14	2,44
14/02/2018 14:53	285,00	16,00	2,30	14/02/2018 20:58	650,00	16,15	2,45
14/02/2018 14:58	290,00	16,00	2,30	14/02/2018 21:08	660,00	16,15	2,45
14/02/2018 15:03	295,00	16,00	2,30	14/02/2018 21:18	670,00	16,15	2,45
14/02/2018 15:08	300,00	16,01	2,31	14/02/2018 21:28	680,00	16,16	2,46
14/02/2018 15:13	305,00	16,02	2,32	14/02/2018 21:38	690,00	16,15	2,45
14/02/2018 15:18	310,00	16,02	2,32	14/02/2018 21:48	700,00	16,16	2,46
14/02/2018 15:23	315,00	16,02	2,32	14/02/2018 21:58	710,00	16,16	2,46
14/02/2018 15:28	320,00	16,03	2,33	14/02/2018 22:08	720,00	16,17	2,47
14/02/2018 15:33	325,00	16,03	2,33	14/02/2018 22:18	730,00	16,16	2,46
14/02/2018 15:38	330,00	16,03	2,33	14/02/2018 22:28	740,00	16,17	2,47
14/02/2018 15:43	335,00	16,04	2,34	14/02/2018 22:38	750,00	16,17	2,47
14/02/2018 15:48	340,00	16,04	2,34	14/02/2018 22:48	760,00	16,17	2,47

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère

Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 9

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F1, lors du test de pompage de longue durée (des 14 et 15 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
14/02/2018 22:58	770,00	16,17	2,47	15/02/2018 08:48	1 360,00	16,24	2,54
14/02/2018 23:08	780,00	16,17	2,47	15/02/2018 08:58	1 370,00	16,24	2,54
14/02/2018 23:18	790,00	16,17	2,47	15/02/2018 09:08	1 380,00	16,24	2,54
14/02/2018 23:28	800,00	16,17	2,47	15/02/2018 09:18	1 390,00	16,24	2,54
14/02/2018 23:38	810,00	16,17	2,47	15/02/2018 09:28	1 400,00	16,24	2,54
14/02/2018 23:48	820,00	16,18	2,48	15/02/2018 09:38	1 410,00	16,24	2,54
14/02/2018 23:58	830,00	16,18	2,48	15/02/2018 09:48	1 420,00	16,25	2,55
15/02/2018 00:08	840,00	16,18	2,48	15/02/2018 09:58	1 430,00	16,24	2,54
15/02/2018 00:18	850,00	16,19	2,49	15/02/2018 10:06	1 438,00	16,24	2,54
15/02/2018 00:28	860,00	16,19	2,49	15/02/2018 10:07	1 439,00	14,73	1,03
15/02/2018 00:38	870,00	16,19	2,49	15/02/2018 10:08	1 440,00	14,58	0,88
15/02/2018 00:48	880,00	16,19	2,49	15/02/2018 10:09	1 441,00	14,48	0,78
15/02/2018 00:58	890,00	16,19	2,49	15/02/2018 10:10	1 442,00	14,38	0,68
15/02/2018 01:08	900,00	16,19	2,49	15/02/2018 10:11	1 443,00	14,30	0,60
15/02/2018 01:18	910,00	16,19	2,49	15/02/2018 10:12	1 444,00	14,25	0,55
15/02/2018 01:28	920,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:13	1 445,00	14,21	0,51
15/02/2018 01:38	930,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:14	1 446,00	14,17	0,47
15/02/2018 01:48	940,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:15	1 447,00	14,14	0,44
15/02/2018 01:58	950,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:16	1 448,00	14,12	0,42
15/02/2018 02:08	960,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:17	1 449,00	14,10	0,40
15/02/2018 02:18	970,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:18	1 450,00	14,09	0,39
15/02/2018 02:28	980,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:19	1 451,00	14,07	0,37
15/02/2018 02:38	990,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:20	1 452,00	14,06	0,36
15/02/2018 02:48	1 000,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:21	1 453,00	14,05	0,35
15/02/2018 02:58	1 010,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:22	1 454,00	14,04	0,34
15/02/2018 03:08	1 020,00	16,20	2,50	15/02/2018 10:23	1 455,00	14,03	0,33
15/02/2018 03:18	1 030,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:24	1 456,00	14,02	0,32
15/02/2018 03:28	1 040,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:25	1 457,00	14,01	0,31
15/02/2018 03:38	1 050,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:26	1 458,00	14,01	0,31
15/02/2018 03:48	1 060,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:27	1 459,00	14,00	0,30
15/02/2018 03:58	1 070,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:28	1 460,00	14,00	0,30
15/02/2018 04:08	1 080,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:29	1 461,00	13,99	0,29
15/02/2018 04:18	1 090,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:30	1 462,00	13,99	0,29
15/02/2018 04:28	1 100,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:31	1 463,00	13,98	0,28
15/02/2018 04:38	1 110,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:32	1 464,00	13,97	0,27
15/02/2018 04:48	1 120,00	16,22	2,52	15/02/2018 10:33	1 465,00	13,97	0,27
15/02/2018 04:58	1 130,00	16,21	2,51	15/02/2018 10:34	1 466,00	13,97	0,27
15/02/2018 05:08	1 140,00	16,22	2,52	15/02/2018 10:35	1 467,00	13,96	0,26
15/02/2018 05:18	1 150,00	16,22	2,52	15/02/2018 10:36	1 468,00	13,96	0,26
15/02/2018 05:28	1 160,00	16,22	2,52	15/02/2018 10:37	1 469,00	13,95	0,25
15/02/2018 05:38	1 170,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:38	1 470,00	13,95	0,25
15/02/2018 05:48	1 180,00	16,22	2,52	15/02/2018 10:39	1 471,00	13,95	0,25
15/02/2018 05:58	1 190,00	16,22	2,52	15/02/2018 10:40	1 472,00	13,94	0,24
15/02/2018 06:08	1 200,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:41	1 473,00	13,94	0,24
15/02/2018 06:18	1 210,00	16,22	2,52	15/02/2018 10:42	1 474,00	13,94	0,24
15/02/2018 06:28	1 220,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:43	1 475,00	13,93	0,23
15/02/2018 06:38	1 230,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:44	1 476,00	13,93	0,23
15/02/2018 06:48	1 240,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:45	1 477,00	13,93	0,23
15/02/2018 06:58	1 250,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:46	1 478,00	13,93	0,23
15/02/2018 07:08	1 260,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:47	1 479,00	13,92	0,22
15/02/2018 07:18	1 270,00	16,24	2,54	15/02/2018 10:48	1 480,00	13,92	0,22
15/02/2018 07:28	1 280,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:49	1 481,00	13,92	0,22
15/02/2018 07:38	1 290,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:50	1 482,00	13,92	0,22
15/02/2018 07:48	1 300,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:51	1 483,00	13,92	0,22
15/02/2018 07:58	1 310,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:52	1 484,00	13,91	0,21
15/02/2018 08:08	1 320,00	16,24	2,54	15/02/2018 10:53	1 485,00	13,91	0,21
15/02/2018 08:18	1 330,00	16,23	2,53	15/02/2018 10:54	1 486,00	13,91	0,21
15/02/2018 08:28	1 340,00	16,24	2,54	15/02/2018 10:55	1 487,00	13,90	0,20
15/02/2018 08:38	1 350,00	16,24	2,54	15/02/2018 10:56	1 488,00	13,90	0,20

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

## ANNEXE 9

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F1, lors du test de pompage de longue durée (des 14 et 15 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
15/02/2018 10:57	1 489,00	13,90	0,20	15/02/2018 11:56	1 548,00	15,90	2,20
15/02/2018 10:58	1 490,00	13,90	0,20	15/02/2018 11:57	1 549,00	15,90	2,20
15/02/2018 10:59	1 491,00	13,90	0,20	15/02/2018 11:58	1 550,00	15,91	2,21
15/02/2018 11:00	1 492,00	13,90	0,20	15/02/2018 11:59	1 551,00	15,91	2,21
15/02/2018 11:01	1 493,00	13,89	0,19	15/02/2018 12:00	1 552,00	15,91	2,21
15/02/2018 11:02	1 494,00	15,76	2,06	15/02/2018 12:01	1 553,00	15,91	2,21
15/02/2018 11:03	1 495,00	15,77	2,07	15/02/2018 12:02	1 554,00	15,92	2,22
15/02/2018 11:04	1 496,00	15,77	2,07	15/02/2018 12:03	1 555,00	15,92	2,22
15/02/2018 11:05	1 497,00	15,77	2,07	15/02/2018 12:04	1 556,00	15,92	2,22
15/02/2018 11:06	1 498,00	15,77	2,07	15/02/2018 12:05	1 557,00	15,92	2,22
15/02/2018 11:07	1 499,00	15,78	2,08	15/02/2018 12:06	1 558,00	15,92	2,22
15/02/2018 11:08	1 500,00	15,79	2,09	15/02/2018 12:07	1 559,00	15,92	2,22
15/02/2018 11:09	1 501,00	15,79	2,09	15/02/2018 12:08	1 560,00	15,93	2,23
15/02/2018 11:10	1 502,00	15,79	2,09	15/02/2018 12:09	1 561,00	15,93	2,23
15/02/2018 11:11	1 503,00	15,79	2,09	15/02/2018 12:10	1 562,00	15,93	2,23
15/02/2018 11:12	1 504,00	15,80	2,10	15/02/2018 12:11	1 563,00	15,93	2,23
15/02/2018 11:13	1 505,00	15,80	2,10	15/02/2018 12:12	1 564,00	15,94	2,24
15/02/2018 11:14	1 506,00	15,80	2,10	15/02/2018 12:13	1 565,00	15,93	2,23
15/02/2018 11:15	1 507,00	15,81	2,11	15/02/2018 12:14	1 566,00	15,93	2,23
15/02/2018 11:16	1 508,00	15,81	2,11	15/02/2018 12:15	1 567,00	15,93	2,23
15/02/2018 11:17	1 509,00	15,81	2,11	15/02/2018 12:16	1 568,00	15,94	2,24
15/02/2018 11:18	1 510,00	15,81	2,11	15/02/2018 12:17	1 569,00	15,94	2,24
15/02/2018 11:19	1 511,00	15,82	2,12	15/02/2018 12:18	1 570,00	15,94	2,24
15/02/2018 11:20	1 512,00	15,82	2,12	15/02/2018 12:19	1 571,00	15,94	2,24
15/02/2018 11:21	1 513,00	15,82	2,12	15/02/2018 12:20	1 572,00	15,94	2,24
15/02/2018 11:22	1 514,00	15,83	2,13	15/02/2018 12:21	1 573,00	15,94	2,24
15/02/2018 11:23	1 515,00	15,83	2,13	15/02/2018 12:22	1 574,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:24	1 516,00	15,83	2,13	15/02/2018 12:23	1 575,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:25	1 517,00	15,84	2,14	15/02/2018 12:24	1 576,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:26	1 518,00	15,83	2,13	15/02/2018 12:25	1 577,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:27	1 519,00	15,84	2,14	15/02/2018 12:26	1 578,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:28	1 520,00	15,84	2,14	15/02/2018 12:27	1 579,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:29	1 521,00	15,84	2,14	15/02/2018 12:28	1 580,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:30	1 522,00	15,85	2,15	15/02/2018 12:29	1 581,00	15,96	2,26
15/02/2018 11:31	1 523,00	15,85	2,15	15/02/2018 12:30	1 582,00	15,95	2,25
15/02/2018 11:32	1 524,00	15,85	2,15	15/02/2018 12:31	1 583,00	15,96	2,26
15/02/2018 11:33	1 525,00	15,85	2,15	15/02/2018 12:32	1 584,00	15,96	2,26
15/02/2018 11:34	1 526,00	15,85	2,15	15/02/2018 12:33	1 585,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:35	1 527,00	15,86	2,16	15/02/2018 12:34	1 586,00	15,96	2,26
15/02/2018 11:36	1 528,00	15,86	2,16	15/02/2018 12:35	1 587,00	15,96	2,26
15/02/2018 11:37	1 529,00	15,86	2,16	15/02/2018 12:36	1 588,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:38	1 530,00	15,86	2,16	15/02/2018 12:37	1 589,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:39	1 531,00	15,87	2,17	15/02/2018 12:38	1 590,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:40	1 532,00	15,87	2,17	15/02/2018 12:39	1 591,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:41	1 533,00	15,87	2,17	15/02/2018 12:40	1 592,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:42	1 534,00	15,87	2,17	15/02/2018 12:41	1 593,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:43	1 535,00	15,88	2,18	15/02/2018 12:42	1 594,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:44	1 536,00	15,88	2,18	15/02/2018 12:43	1 595,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:45	1 537,00	15,88	2,18	15/02/2018 12:44	1 596,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:46	1 538,00	15,88	2,18	15/02/2018 12:45	1 597,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:47	1 539,00	15,89	2,19	15/02/2018 12:46	1 598,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:48	1 540,00	15,88	2,18	15/02/2018 12:47	1 599,00	15,97	2,27
15/02/2018 11:49	1 541,00	15,88	2,18	15/02/2018 12:48	1 600,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:50	1 542,00	15,89	2,19	15/02/2018 12:49	1 601,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:51	1 543,00	15,89	2,19	15/02/2018 12:50	1 602,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:52	1 544,00	15,89	2,19	15/02/2018 12:51	1 603,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:53	1 545,00	15,90	2,20	15/02/2018 12:52	1 604,00	15,98	2,28
15/02/2018 11:54	1 546,00	15,90	2,20	15/02/2018 12:53	1 605,00	15,99	2,29
15/02/2018 11:55	1 547,00	15,90	2,20	15/02/2018 12:54	1 606,00	16,00	2,30

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère

Rbt = Rabattement en m

## ANNEXE 9

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F1, lors du test de pompage de longue durée (des 14 et 15 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
15/02/2018 12:55	1 607,00	16,00	2,30	15/02/2018 13:54	1 666,00	16,05	2,35
15/02/2018 12:56	1 608,00	16,00	2,30	15/02/2018 13:55	1 667,00	16,05	2,35
15/02/2018 12:57	1 609,00	16,00	2,30	15/02/2018 13:56	1 668,00	16,05	2,35
15/02/2018 12:58	1 610,00	16,00	2,30	15/02/2018 13:57	1 669,00	16,05	2,35
15/02/2018 12:59	1 611,00	16,00	2,30	15/02/2018 13:58	1 670,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:00	1 612,00	16,00	2,30	15/02/2018 13:59	1 671,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:01	1 613,00	16,00	2,30	15/02/2018 14:00	1 672,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:02	1 614,00	16,00	2,30	15/02/2018 14:01	1 673,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:03	1 615,00	16,00	2,30	15/02/2018 14:02	1 674,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:04	1 616,00	16,00	2,30	15/02/2018 14:03	1 675,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:05	1 617,00	16,00	2,30	15/02/2018 14:04	1 676,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:06	1 618,00	16,00	2,30	15/02/2018 14:05	1 677,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:07	1 619,00	16,00	2,30	15/02/2018 14:06	1 678,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:08	1 620,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:07	1 679,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:09	1 621,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:08	1 680,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:10	1 622,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:09	1 681,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:11	1 623,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:10	1 682,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:12	1 624,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:11	1 683,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:13	1 625,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:12	1 684,00	16,05	2,35
15/02/2018 13:14	1 626,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:13	1 685,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:15	1 627,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:14	1 686,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:16	1 628,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:15	1 687,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:17	1 629,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:16	1 688,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:18	1 630,00	16,01	2,31	15/02/2018 14:17	1 689,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:19	1 631,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:18	1 690,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:20	1 632,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:19	1 691,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:21	1 633,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:20	1 692,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:22	1 634,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:21	1 693,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:23	1 635,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:22	1 694,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:24	1 636,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:23	1 695,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:25	1 637,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:24	1 696,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:26	1 638,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:25	1 697,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:27	1 639,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:26	1 698,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:28	1 640,00	16,02	2,32	15/02/2018 14:27	1 699,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:29	1 641,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:28	1 700,00	16,06	2,36
15/02/2018 13:30	1 642,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:29	1 701,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:31	1 643,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:30	1 702,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:32	1 644,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:31	1 703,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:33	1 645,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:32	1 704,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:34	1 646,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:33	1 705,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:35	1 647,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:34	1 706,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:36	1 648,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:35	1 707,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:37	1 649,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:36	1 708,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:38	1 650,00	16,03	2,33	15/02/2018 14:37	1 709,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:39	1 651,00	16,04	2,34	15/02/2018 14:38	1 710,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:40	1 652,00	16,04	2,34	15/02/2018 14:39	1 711,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:41	1 653,00	16,04	2,34	15/02/2018 14:40	1 712,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:42	1 654,00	16,04	2,34	15/02/2018 14:41	1 713,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:43	1 655,00	16,04	2,34	15/02/2018 14:42	1 714,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:44	1 656,00	16,04	2,34	15/02/2018 14:43	1 715,00	16,08	2,38
15/02/2018 13:45	1 657,00	16,04	2,34	15/02/2018 14:44	1 716,00	16,07	2,37
15/02/2018 13:46	1 658,00	16,04	2,34				
15/02/2018 13:47	1 659,00	16,05	2,35				
15/02/2018 13:48	1 660,00	16,04	2,34				
15/02/2018 13:49	1 661,00	16,05	2,35				
15/02/2018 13:50	1 662,00	16,04	2,34				
15/02/2018 13:51	1 663,00	16,04	2,34				
15/02/2018 13:52	1 664,00	16,05	2,35				
15/02/2018 13:53	1 665,00	16,05	2,35				

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 10

POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE REJET F2

## PALIER N°1

[illegible]

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

## PALIER N°2

[illegible]

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

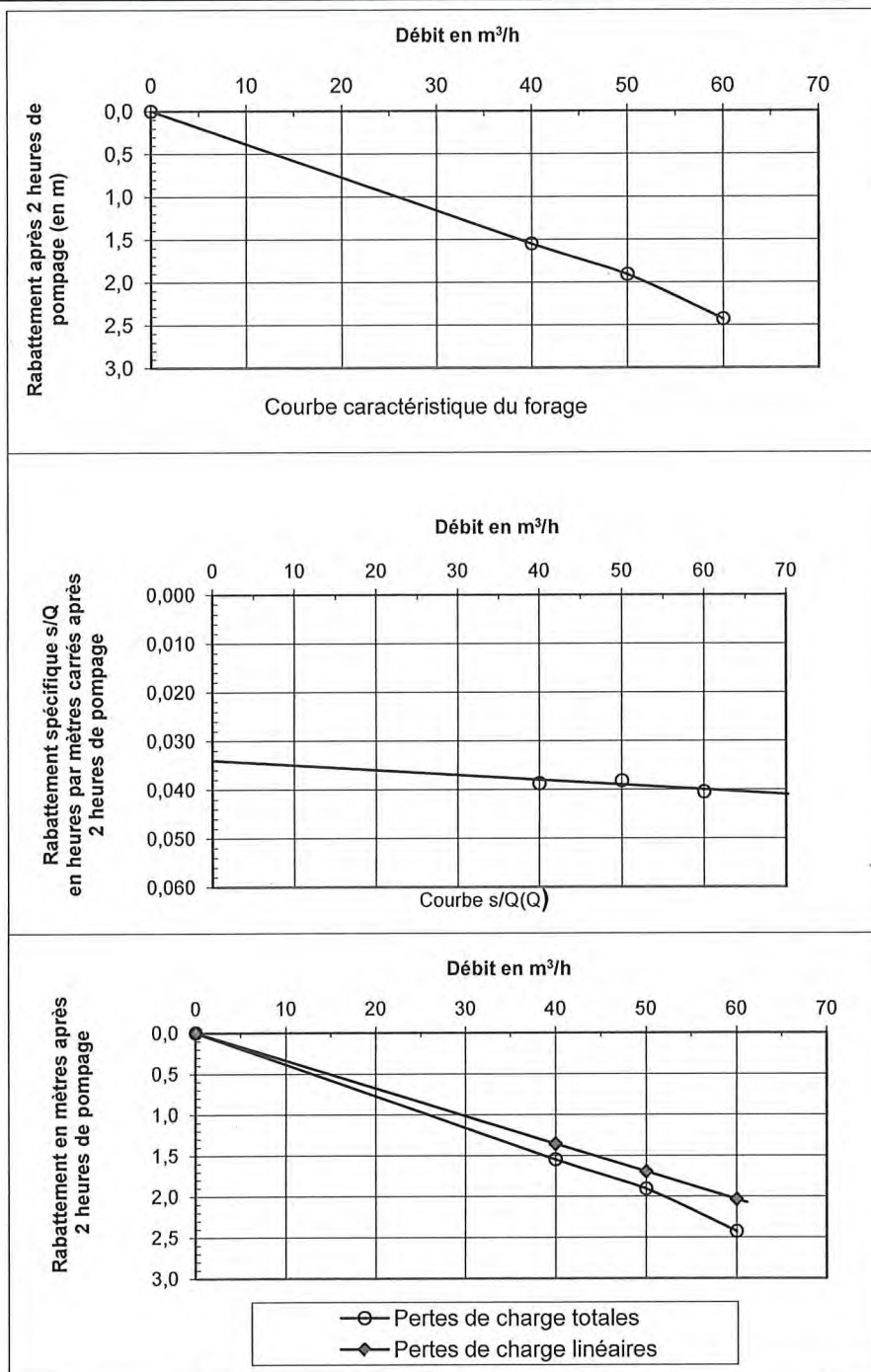
\_\_\_\_\_

Page 1 de 1

# ANNEXE 11

## CALCUL DES PERTES DE CHARGES ET DU DEBIT CRITIQUE SUR LE FORAGE DE REJET F2

Palier	débit (Q) en m <sup>3</sup> /h	Rabatement (s)	Rab. spé (s/Q)	Déb. spé (Q/s)
P1	40	1,55	0,03875	25,8
P2	50	1,91	0,03820	26,2
P3	60	2,43	0,04050	24,7



Calcul des pertes de charge au débit de :	60,0	m <sup>3</sup> /h
Rabatement calculé :	2,40	m
b = coeff. de pertes de charge linéaire :	0,03400	h/m <sup>2</sup>
c = coeff. pertes de charges quadratique :	0,000100	h <sup>2</sup> /m <sup>5</sup>
Rabatement dû à la nappe (en m) :	2,040	85,00%
Rabatement dû au forage (en m) :	0,360	15,00%



## ANNEXE 12

Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistrés  
au forage F4, lors du test de pompage de longue durée sur le forage  
F2 (des 19 et 20 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
19/02/2018 11:29	-	10,90	-	19/02/2018 12:28	59,00	12,08	1,18
19/02/2018 11:30	1,00	10,90	-	19/02/2018 12:29	60,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:31	2,00	10,90	-	19/02/2018 12:30	61,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:32	3,00	11,71	0,81	19/02/2018 12:31	62,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:33	4,00	11,87	0,97	19/02/2018 12:32	63,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:34	5,00	11,92	1,02	19/02/2018 12:33	64,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:35	6,00	11,95	1,05	19/02/2018 12:34	65,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:36	7,00	11,96	1,06	19/02/2018 12:35	66,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:37	8,00	11,97	1,07	19/02/2018 12:36	67,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:38	9,00	11,98	1,08	19/02/2018 12:37	68,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:39	10,00	11,99	1,09	19/02/2018 12:38	69,00	12,09	1,19
19/02/2018 11:40	11,00	11,99	1,09	19/02/2018 12:39	70,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:41	12,00	12,00	1,10	19/02/2018 12:40	71,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:42	13,00	12,00	1,10	19/02/2018 12:41	72,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:43	14,00	12,01	1,11	19/02/2018 12:42	73,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:44	15,00	12,01	1,11	19/02/2018 12:43	74,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:45	16,00	12,01	1,11	19/02/2018 12:44	75,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:46	17,00	12,02	1,12	19/02/2018 12:45	76,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:47	18,00	12,02	1,12	19/02/2018 12:46	77,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:48	19,00	12,02	1,12	19/02/2018 12:47	78,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:49	20,00	12,02	1,12	19/02/2018 12:48	79,00	12,10	1,20
19/02/2018 11:50	21,00	12,03	1,13	19/02/2018 12:49	80,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:51	22,00	12,03	1,13	19/02/2018 12:50	81,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:52	23,00	12,03	1,13	19/02/2018 12:51	82,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:53	24,00	12,03	1,13	19/02/2018 12:52	83,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:54	25,00	12,04	1,14	19/02/2018 12:53	84,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:55	26,00	12,04	1,14	19/02/2018 12:54	85,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:56	27,00	12,04	1,14	19/02/2018 12:55	86,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:57	28,00	12,04	1,14	19/02/2018 12:56	87,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:58	29,00	12,04	1,14	19/02/2018 12:57	88,00	12,11	1,21
19/02/2018 11:59	30,00	12,05	1,15	19/02/2018 12:58	89,00	12,11	1,21
19/02/2018 12:00	31,00	12,04	1,14	19/02/2018 12:59	90,00	12,11	1,21
19/02/2018 12:01	32,00	12,05	1,15	19/02/2018 13:01	92,00	12,12	1,22
19/02/2018 12:02	33,00	12,05	1,15	19/02/2018 13:03	94,00	12,11	1,21
19/02/2018 12:03	34,00	12,05	1,15	19/02/2018 13:05	96,00	12,12	1,22
19/02/2018 12:04	35,00	12,06	1,16	19/02/2018 13:07	98,00	12,12	1,22
19/02/2018 12:05	36,00	12,05	1,15	19/02/2018 13:09	100,00	12,12	1,22
19/02/2018 12:06	37,00	12,06	1,16	19/02/2018 13:11	102,00	12,12	1,22
19/02/2018 12:07	38,00	12,06	1,16	19/02/2018 13:13	104,00	12,12	1,22
19/02/2018 12:08	39,00	12,06	1,16	19/02/2018 13:15	106,00	12,12	1,22
19/02/2018 12:09	40,00	12,06	1,16	19/02/2018 13:17	108,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:10	41,00	12,06	1,16	19/02/2018 13:19	110,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:11	42,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:21	112,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:12	43,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:23	114,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:13	44,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:25	116,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:14	45,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:27	118,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:15	46,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:29	120,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:16	47,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:31	122,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:17	48,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:33	124,00	12,13	1,23
19/02/2018 12:18	49,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:35	126,00	12,14	1,24
19/02/2018 12:19	50,00	12,07	1,17	19/02/2018 13:37	128,00	12,14	1,24
19/02/2018 12:20	51,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:39	130,00	12,14	1,24
19/02/2018 12:21	52,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:41	132,00	12,14	1,24
19/02/2018 12:22	53,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:43	134,00	12,14	1,24
19/02/2018 12:23	54,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:45	136,00	12,14	1,24
19/02/2018 12:24	55,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:47	138,00	12,15	1,25
19/02/2018 12:25	56,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:49	140,00	12,14	1,24
19/02/2018 12:26	57,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:51	142,00	12,15	1,25
19/02/2018 12:27	58,00	12,08	1,18	19/02/2018 13:53	144,00	12,15	1,25

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 12

Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistrés  
au forage F4, lors du test de pompage de longue durée sur le forage  
F2 (des 19 et 20 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
19/02/2018 13:55	146,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:14	345,00	12,21	1,31
19/02/2018 13:57	148,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:19	350,00	12,22	1,32
19/02/2018 13:59	150,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:24	355,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:01	152,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:29	360,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:03	154,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:34	365,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:05	156,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:39	370,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:07	158,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:44	375,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:09	160,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:49	380,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:11	162,00	12,15	1,25	19/02/2018 17:54	385,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:13	164,00	12,16	1,26	19/02/2018 17:59	390,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:15	166,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:04	395,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:17	168,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:09	400,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:19	170,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:14	405,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:21	172,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:19	410,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:23	174,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:24	415,00	12,22	1,32
19/02/2018 14:25	176,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:29	420,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:27	178,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:34	425,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:29	180,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:39	430,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:31	182,00	12,16	1,26	19/02/2018 18:44	435,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:33	184,00	12,17	1,27	19/02/2018 18:49	440,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:35	186,00	12,17	1,27	19/02/2018 18:54	445,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:37	188,00	12,17	1,27	19/02/2018 18:59	450,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:39	190,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:04	455,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:41	192,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:09	460,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:43	194,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:14	465,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:45	196,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:19	470,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:47	198,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:24	475,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:49	200,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:29	480,00	12,24	1,34
19/02/2018 14:51	202,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:34	485,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:53	204,00	12,18	1,28	19/02/2018 19:39	490,00	12,24	1,34
19/02/2018 14:55	206,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:44	495,00	12,23	1,33
19/02/2018 14:57	208,00	12,18	1,28	19/02/2018 19:49	500,00	12,24	1,34
19/02/2018 14:59	210,00	12,17	1,27	19/02/2018 19:54	505,00	12,23	1,33
19/02/2018 15:04	215,00	12,18	1,28	19/02/2018 19:59	510,00	12,24	1,34
19/02/2018 15:09	220,00	12,18	1,28	19/02/2018 20:09	520,00	12,24	1,34
19/02/2018 15:14	225,00	12,18	1,28	19/02/2018 20:19	530,00	12,24	1,34
19/02/2018 15:19	230,00	12,18	1,28	19/02/2018 20:29	540,00	12,24	1,34
19/02/2018 15:24	235,00	12,19	1,29	19/02/2018 20:39	550,00	12,24	1,34
19/02/2018 15:29	240,00	12,27	1,37	19/02/2018 20:49	560,00	12,25	1,35
19/02/2018 15:34	245,00	12,27	1,37	19/02/2018 20:59	570,00	12,25	1,35
19/02/2018 15:39	250,00	12,27	1,37	19/02/2018 21:09	580,00	12,25	1,35
19/02/2018 15:44	255,00	12,27	1,37	19/02/2018 21:19	590,00	12,25	1,35
19/02/2018 15:49	260,00	12,27	1,37	19/02/2018 21:29	600,00	12,25	1,35
19/02/2018 15:54	265,00	12,28	1,38	19/02/2018 21:39	610,00	12,25	1,35
19/02/2018 15:59	270,00	12,28	1,38	19/02/2018 21:49	620,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:04	275,00	12,20	1,30	19/02/2018 21:59	630,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:09	280,00	12,20	1,30	19/02/2018 22:09	640,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:14	285,00	12,20	1,30	19/02/2018 22:19	650,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:19	290,00	12,20	1,30	19/02/2018 22:29	660,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:24	295,00	12,21	1,31	19/02/2018 22:39	670,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:29	300,00	12,21	1,31	19/02/2018 22:49	680,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:34	305,00	12,21	1,31	19/02/2018 22:59	690,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:39	310,00	12,21	1,31	19/02/2018 23:09	700,00	12,25	1,35
19/02/2018 16:44	315,00	12,21	1,31	19/02/2018 23:19	710,00	12,26	1,36
19/02/2018 16:49	320,00	12,21	1,31	19/02/2018 23:29	720,00	12,26	1,36
19/02/2018 16:54	325,00	12,21	1,31	19/02/2018 23:39	730,00	12,26	1,36
19/02/2018 16:59	330,00	12,21	1,31	19/02/2018 23:49	740,00	12,26	1,36
19/02/2018 17:04	335,00	12,21	1,31	19/02/2018 23:59	750,00	12,26	1,36
19/02/2018 17:09	340,00	12,22	1,32	20/02/2018 00:09	760,00	12,26	1,36

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 12

Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistrés  
au forage F4, lors du test de pompage de longue durée sur le forage  
F2 (des 19 et 20 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
20/02/2018 00:19	770,00	12,26	1,36	20/02/2018 10:09	1 360,00	12,28	1,38
20/02/2018 00:29	780,00	12,26	1,36	20/02/2018 10:19	1 370,00	12,28	1,38
20/02/2018 00:39	790,00	12,26	1,36	20/02/2018 10:29	1 380,00	12,28	1,38
20/02/2018 00:49	800,00	12,26	1,36	20/02/2018 10:39	1 390,00	12,29	1,39
20/02/2018 00:59	810,00	12,26	1,36	20/02/2018 10:49	1 400,00	12,28	1,38
20/02/2018 01:09	820,00	12,26	1,36	20/02/2018 10:59	1 410,00	12,29	1,39
20/02/2018 01:19	830,00	12,26	1,36	20/02/2018 11:09	1 420,00	12,29	1,39
20/02/2018 01:29	840,00	12,26	1,36	20/02/2018 11:19	1 430,00	12,29	1,39
20/02/2018 01:39	850,00	12,26	1,36	20/02/2018 11:27	1 438,00	12,29	1,39
20/02/2018 01:49	860,00	12,26	1,36	20/02/2018 11:28	1 439,00	12,29	1,39
20/02/2018 01:59	870,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:29	1 440,00	12,29	1,39
20/02/2018 02:09	880,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:30	1 441,00	12,29	1,39
20/02/2018 02:19	890,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:31	1 442,00	11,74	0,84
20/02/2018 02:29	900,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:32	1 443,00	11,34	0,44
20/02/2018 02:39	910,00	12,26	1,36	20/02/2018 11:33	1 444,00	11,27	0,37
20/02/2018 02:49	920,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:34	1 445,00	11,25	0,35
20/02/2018 02:59	930,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:35	1 446,00	11,23	0,33
20/02/2018 03:09	940,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:36	1 447,00	11,22	0,32
20/02/2018 03:19	950,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:37	1 448,00	11,21	0,31
20/02/2018 03:29	960,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:38	1 449,00	11,20	0,30
20/02/2018 03:39	970,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:39	1 450,00	11,19	0,29
20/02/2018 03:49	980,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:40	1 451,00	11,19	0,29
20/02/2018 03:59	990,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:41	1 452,00	11,18	0,28
20/02/2018 04:09	1 000,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:42	1 453,00	11,18	0,28
20/02/2018 04:19	1 010,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:43	1 454,00	11,17	0,27
20/02/2018 04:29	1 020,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:44	1 455,00	11,16	0,26
20/02/2018 04:39	1 030,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:45	1 456,00	11,16	0,26
20/02/2018 04:49	1 040,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:46	1 457,00	11,16	0,26
20/02/2018 04:59	1 050,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:47	1 458,00	11,15	0,25
20/02/2018 05:09	1 060,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:48	1 459,00	11,15	0,25
20/02/2018 05:19	1 070,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:49	1 460,00	11,14	0,24
20/02/2018 05:29	1 080,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:50	1 461,00	11,13	0,23
20/02/2018 05:39	1 090,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:51	1 462,00	11,13	0,23
20/02/2018 05:49	1 100,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:52	1 463,00	11,13	0,23
20/02/2018 05:59	1 110,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:53	1 464,00	11,13	0,23
20/02/2018 06:09	1 120,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:54	1 465,00	11,12	0,22
20/02/2018 06:19	1 130,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:55	1 466,00	11,12	0,22
20/02/2018 06:29	1 140,00	12,27	1,37	20/02/2018 11:56	1 467,00	11,11	0,21
20/02/2018 06:39	1 150,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:57	1 468,00	11,11	0,21
20/02/2018 06:49	1 160,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:58	1 469,00	11,11	0,21
20/02/2018 06:59	1 170,00	12,28	1,38	20/02/2018 11:59	1 470,00	11,10	0,20
20/02/2018 07:09	1 180,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:00	1 471,00	11,10	0,20
20/02/2018 07:19	1 190,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:01	1 472,00	11,10	0,20
20/02/2018 07:29	1 200,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:02	1 473,00	11,09	0,19
20/02/2018 07:39	1 210,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:03	1 474,00	11,09	0,19
20/02/2018 07:49	1 220,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:04	1 475,00	11,09	0,19
20/02/2018 07:59	1 230,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:05	1 476,00	11,09	0,19
20/02/2018 08:09	1 240,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:06	1 477,00	11,08	0,18
20/02/2018 08:19	1 250,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:07	1 478,00	11,08	0,18
20/02/2018 08:29	1 260,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:08	1 479,00	11,07	0,17
20/02/2018 08:39	1 270,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:09	1 480,00	11,07	0,17
20/02/2018 08:49	1 280,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:10	1 481,00	11,07	0,17
20/02/2018 08:59	1 290,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:11	1 482,00	11,07	0,17
20/02/2018 09:09	1 300,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:12	1 483,00	11,07	0,17
20/02/2018 09:19	1 310,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:13	1 484,00	11,06	0,16
20/02/2018 09:29	1 320,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:14	1 485,00	11,06	0,16
20/02/2018 09:39	1 330,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:15	1 486,00	11,06	0,16
20/02/2018 09:49	1 340,00	12,28	1,38	20/02/2018 12:16	1 487,00	11,06	0,16
20/02/2018 09:59	1 350,00	12,29	1,39	20/02/2018 12:17	1 488,00	11,05	0,15

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 12

Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistrés  
au forage F4, lors du test de pompage de longue durée sur le forage  
F2 (des 19 et 20 février 2018)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
20/02/2018 12:18	1 489,00	11,05	0,15	20/02/2018 13:17	1 548,00	12,17	1,27
20/02/2018 12:19	1 490,00	11,05	0,15	20/02/2018 13:18	1 549,00	12,17	1,27
20/02/2018 12:20	1 491,00	11,05	0,15	20/02/2018 13:19	1 550,00	12,17	1,27
20/02/2018 12:21	1 492,00	11,05	0,15	20/02/2018 13:20	1 551,00	12,17	1,27
20/02/2018 12:22	1 493,00	11,04	0,14	20/02/2018 13:21	1 552,00	12,17	1,27
20/02/2018 12:23	1 494,00	12,11	1,21	20/02/2018 13:22	1 553,00	12,18	1,28
20/02/2018 12:24	1 495,00	12,11	1,21	20/02/2018 13:23	1 554,00	12,18	1,28
20/02/2018 12:25	1 496,00	12,11	1,21	20/02/2018 13:24	1 555,00	12,18	1,28
20/02/2018 12:26	1 497,00	12,12	1,22	20/02/2018 13:25	1 556,00	12,18	1,28
20/02/2018 12:27	1 498,00	12,12	1,22	20/02/2018 13:26	1 557,00	12,18	1,28
20/02/2018 12:28	1 499,00	12,12	1,22	20/02/2018 13:27	1 558,00	12,18	1,28
20/02/2018 12:29	1 500,00	12,12	1,22	20/02/2018 13:28	1 559,00	12,26	1,36
20/02/2018 12:30	1 501,00	12,12	1,22	20/02/2018 13:29	1 560,00	12,27	1,37
20/02/2018 12:31	1 502,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:30	1 561,00	12,28	1,38
20/02/2018 12:32	1 503,00	12,12	1,22	20/02/2018 13:31	1 562,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:33	1 504,00	12,12	1,22	20/02/2018 13:32	1 563,00	12,21	1,31
20/02/2018 12:34	1 505,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:33	1 564,00	12,20	1,30
20/02/2018 12:35	1 506,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:34	1 565,00	12,21	1,31
20/02/2018 12:36	1 507,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:35	1 566,00	12,21	1,31
20/02/2018 12:37	1 508,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:36	1 567,00	12,21	1,31
20/02/2018 12:38	1 509,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:37	1 568,00	12,21	1,31
20/02/2018 12:39	1 510,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:38	1 569,00	12,22	1,32
20/02/2018 12:40	1 511,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:39	1 570,00	12,21	1,31
20/02/2018 12:41	1 512,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:40	1 571,00	12,22	1,32
20/02/2018 12:42	1 513,00	12,13	1,23	20/02/2018 13:41	1 572,00	12,22	1,32
20/02/2018 12:43	1 514,00	12,14	1,24	20/02/2018 13:42	1 573,00	12,22	1,32
20/02/2018 12:44	1 515,00	12,14	1,24	20/02/2018 13:43	1 574,00	12,22	1,32
20/02/2018 12:45	1 516,00	12,14	1,24	20/02/2018 13:44	1 575,00	12,22	1,32
20/02/2018 12:46	1 517,00	12,14	1,24	20/02/2018 13:45	1 576,00	12,22	1,32
20/02/2018 12:47	1 518,00	12,14	1,24	20/02/2018 13:46	1 577,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:48	1 519,00	12,14	1,24	20/02/2018 13:47	1 578,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:49	1 520,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:48	1 579,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:50	1 521,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:49	1 580,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:51	1 522,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:50	1 581,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:52	1 523,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:51	1 582,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:53	1 524,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:52	1 583,00	12,24	1,34
20/02/2018 12:54	1 525,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:53	1 584,00	12,23	1,33
20/02/2018 12:55	1 526,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:54	1 585,00	12,24	1,34
20/02/2018 12:56	1 527,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:55	1 586,00	12,24	1,34
20/02/2018 12:57	1 528,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:56	1 587,00	12,24	1,34
20/02/2018 12:58	1 529,00	12,15	1,25	20/02/2018 13:57	1 588,00	12,24	1,34
20/02/2018 12:59	1 530,00	12,16	1,26	20/02/2018 13:58	1 589,00	12,24	1,34
20/02/2018 13:00	1 531,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:01	1 532,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:02	1 533,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:03	1 534,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:04	1 535,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:05	1 536,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:06	1 537,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:07	1 538,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:08	1 539,00	12,17	1,27				
20/02/2018 13:09	1 540,00	12,16	1,26				
20/02/2018 13:10	1 541,00	12,17	1,27				
20/02/2018 13:11	1 542,00	12,17	1,27				
20/02/2018 13:12	1 543,00	12,17	1,27				
20/02/2018 13:13	1 544,00	12,17	1,27				
20/02/2018 13:14	1 545,00	12,17	1,27				
20/02/2018 13:15	1 546,00	12,17	1,27				
20/02/2018 13:16	1 547,00	12,17	1,27				

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



6

Heure	Temps en mn	NP	Pbt	Heure	Temps en mn	NP	Pbt
-------	-------------	----	-----	-------	-------------	----	-----

[illegible]

Rbt = Rabattement en m

Rbt = Rabattement en m

# ANNEXE 14

## Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F2, lors du test de réinjection de longue durée (des 21 au 24 février 2018)

Heure	Temps en mn	NS	Rbt	Heure	Temps en mn	NS	Rbt
21/02/2018 10:49:00	-	10,85	-	21/02/2018 14:20:00	211,00	9,38	- 1,47
21/02/2018 10:50:00	1,00	10,85	-	21/02/2018 14:35:00	226,00	9,42	- 1,43
21/02/2018 10:51:00	2,00	10,85	-	21/02/2018 14:50:00	241,00	9,42	- 1,43
21/02/2018 10:52:00	3,00	9,85	- 1,00	21/02/2018 15:05:00	256,00	9,40	- 1,45
21/02/2018 10:53:00	4,00	9,84	- 1,01	21/02/2018 15:20:00	271,00	9,38	- 1,47
21/02/2018 10:54:00	5,00	9,78	- 1,07	21/02/2018 15:35:00	286,00	9,41	- 1,44
21/02/2018 10:55:00	6,00	9,73	- 1,12	21/02/2018 15:50:00	301,00	9,36	- 1,49
21/02/2018 10:56:00	7,00	9,70	- 1,15	21/02/2018 16:05:00	316,00	9,38	- 1,47
21/02/2018 10:57:00	8,00	9,67	- 1,18	21/02/2018 16:20:00	331,00	9,38	- 1,47
21/02/2018 10:58:00	9,00	9,67	- 1,18	21/02/2018 16:35:00	346,00	9,37	- 1,48
21/02/2018 10:59:00	10,00	9,64	- 1,21	21/02/2018 16:50:00	361,00	9,33	- 1,52
21/02/2018 11:00:00	11,00	9,66	- 1,19	21/02/2018 17:05:00	376,00	9,34	- 1,51
21/02/2018 11:01:00	12,00	9,64	- 1,21	21/02/2018 17:20:00	391,00	9,36	- 1,49
21/02/2018 11:02:00	13,00	9,67	- 1,18	21/02/2018 17:35:00	406,00	9,34	- 1,51
21/02/2018 11:03:00	14,00	9,62	- 1,23	21/02/2018 17:50:00	421,00	9,33	- 1,52
21/02/2018 11:04:00	15,00	9,63	- 1,22	21/02/2018 18:05:00	436,00	9,32	- 1,53
21/02/2018 11:05:00	16,00	9,62	- 1,23	21/02/2018 18:20:00	451,00	9,30	- 1,55
21/02/2018 11:06:00	17,00	9,62	- 1,23	21/02/2018 18:35:00	466,00	9,34	- 1,51
21/02/2018 11:07:00	18,00	9,62	- 1,23	21/02/2018 18:50:00	481,00	9,31	- 1,54
21/02/2018 11:08:00	19,00	9,62	- 1,23	21/02/2018 19:05:00	496,00	9,34	- 1,51
21/02/2018 11:09:00	20,00	9,62	- 1,23	21/02/2018 19:20:00	511,00	9,30	- 1,55
21/02/2018 11:10:00	21,00	9,62	- 1,23	21/02/2018 19:35:00	526,00	9,30	- 1,55
21/02/2018 11:11:00	22,00	9,59	- 1,26	21/02/2018 19:50:00	541,00	9,33	- 1,52
21/02/2018 11:12:00	23,00	9,58	- 1,27	21/02/2018 20:05:00	556,00	9,27	- 1,58
21/02/2018 11:13:00	24,00	9,56	- 1,29	21/02/2018 20:20:00	571,00	9,30	- 1,55
21/02/2018 11:14:00	25,00	9,57	- 1,28	21/02/2018 20:35:00	586,00	9,27	- 1,58
21/02/2018 11:15:00	26,00	9,54	- 1,31	21/02/2018 20:50:00	601,00	9,27	- 1,58
21/02/2018 11:16:00	27,00	9,60	- 1,25	21/02/2018 21:05:00	616,00	9,26	- 1,59
21/02/2018 11:17:00	28,00	9,57	- 1,28	21/02/2018 21:20:00	631,00	9,27	- 1,58
21/02/2018 11:18:00	29,00	9,55	- 1,30	21/02/2018 21:35:00	646,00	9,27	- 1,58
21/02/2018 11:19:00	30,00	9,57	- 1,28	21/02/2018 21:50:00	661,00	9,29	- 1,56
21/02/2018 11:20:00	31,00	9,57	- 1,28	21/02/2018 22:05:00	676,00	9,26	- 1,59
21/02/2018 11:21:00	32,00	9,54	- 1,31	21/02/2018 22:20:00	691,00	9,25	- 1,60
21/02/2018 11:22:00	33,00	9,54	- 1,31	21/02/2018 22:35:00	706,00	9,25	- 1,60
21/02/2018 11:23:00	34,00	9,59	- 1,26	21/02/2018 22:50:00	721,00	9,23	- 1,62
21/02/2018 11:24:00	35,00	9,58	- 1,27	21/02/2018 23:05:00	736,00	9,26	- 1,59
21/02/2018 11:25:00	36,00	9,54	- 1,31	21/02/2018 23:20:00	751,00	9,24	- 1,61
21/02/2018 11:26:00	37,00	9,53	- 1,32	21/02/2018 23:35:00	766,00	9,26	- 1,59
21/02/2018 11:27:00	38,00	9,56	- 1,29	21/02/2018 23:50:00	781,00	9,25	- 1,60
21/02/2018 11:28:00	39,00	9,56	- 1,29	22/02/2018 00:05:00	796,00	9,22	- 1,63
21/02/2018 11:29:00	40,00	9,55	- 1,30	22/02/2018 00:20:00	811,00	9,21	- 1,64
21/02/2018 11:30:00	41,00	9,55	- 1,30	22/02/2018 00:35:00	826,00	9,21	- 1,64
21/02/2018 11:31:00	42,00	9,53	- 1,32	22/02/2018 00:50:00	841,00	9,23	- 1,62
21/02/2018 11:32:00	43,00	9,56	- 1,29	22/02/2018 01:05:00	856,00	9,22	- 1,63
21/02/2018 11:33:00	44,00	9,52	- 1,33	22/02/2018 01:20:00	871,00	9,18	- 1,67
21/02/2018 11:34:00	45,00	9,54	- 1,31	22/02/2018 01:35:00	886,00	9,21	- 1,64
21/02/2018 11:35:00	46,00	9,51	- 1,34	22/02/2018 01:50:00	901,00	9,21	- 1,64
21/02/2018 11:45:00	56,00	9,52	- 1,33	22/02/2018 02:05:00	916,00	9,18	- 1,67
21/02/2018 11:55:00	66,00	9,49	- 1,36	22/02/2018 02:20:00	931,00	9,21	- 1,64
21/02/2018 12:05:00	76,00	9,49	- 1,36	22/02/2018 02:35:00	946,00	9,19	- 1,66
21/02/2018 12:15:00	86,00	9,50	- 1,35	22/02/2018 02:50:00	961,00	9,18	- 1,67
21/02/2018 12:25:00	96,00	9,54	- 1,31	22/02/2018 03:05:00	976,00	9,15	- 1,70
21/02/2018 12:35:00	106,00	9,47	- 1,38	22/02/2018 03:20:00	991,00	9,19	- 1,66
21/02/2018 12:50:00	121,00	9,49	- 1,36	22/02/2018 03:35:00	1 006,00	9,17	- 1,68
21/02/2018 13:05:00	136,00	9,47	- 1,38	22/02/2018 03:50:00	1 021,00	9,18	- 1,67
21/02/2018 13:20:00	151,00	9,43	- 1,42	22/02/2018 04:05:00	1 036,00	9,17	- 1,68
21/02/2018 13:35:00	166,00	9,45	- 1,40	22/02/2018 04:20:00	1 051,00	9,18	- 1,67
21/02/2018 13:50:00	181,00	9,42	- 1,43	22/02/2018 04:35:00	1 066,00	9,19	- 1,66
21/02/2018 14:05:00	196,00	9,43	- 1,42	22/02/2018 04:50:00	1 081,00	9,19	- 1,66

NS = Niveau Statique en m par rapport au capot

Rbt = Rabattement en m

# ANNEXE 14

## Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F2, lors du test de réinjection de longue durée (des 21 au 24 février 2018)

Heure	Temps en mn	NS	Rbt	Heure	Temps en mn	NS	Rbt
22/02/2018 05:05:00	1 096,00	9,17	- 1,68	22/02/2018 19:50:00	1 981,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 05:20:00	1 111,00	9,16	- 1,69	22/02/2018 20:05:00	1 996,00	9,14	- 1,71
22/02/2018 05:35:00	1 126,00	9,16	- 1,69	22/02/2018 20:20:00	2 011,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 05:50:00	1 141,00	9,15	- 1,70	22/02/2018 20:35:00	2 026,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 06:05:00	1 156,00	9,15	- 1,70	22/02/2018 20:50:00	2 041,00	9,13	- 1,72
22/02/2018 06:20:00	1 171,00	9,16	- 1,69	22/02/2018 21:05:00	2 056,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 06:35:00	1 186,00	9,16	- 1,69	22/02/2018 21:20:00	2 071,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 06:50:00	1 201,00	9,19	- 1,66	22/02/2018 21:35:00	2 086,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 07:05:00	1 216,00	9,18	- 1,67	22/02/2018 21:50:00	2 101,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 07:20:00	1 231,00	9,17	- 1,68	22/02/2018 22:05:00	2 116,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 07:35:00	1 246,00	9,15	- 1,70	22/02/2018 22:20:00	2 131,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 07:50:00	1 261,00	9,15	- 1,70	22/02/2018 22:35:00	2 146,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 08:05:00	1 276,00	9,15	- 1,70	22/02/2018 22:50:00	2 161,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 08:20:00	1 291,00	9,13	- 1,72	22/02/2018 23:05:00	2 176,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 08:35:00	1 306,00	9,19	- 1,66	22/02/2018 23:20:00	2 191,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 08:50:00	1 321,00	9,17	- 1,68	22/02/2018 23:35:00	2 206,00	9,14	- 1,71
22/02/2018 09:05:00	1 336,00	9,17	- 1,68	22/02/2018 23:50:00	2 221,00	9,14	- 1,71
22/02/2018 09:20:00	1 351,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 00:05:00	2 236,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 09:35:00	1 366,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 00:20:00	2 251,00	9,08	- 1,77
22/02/2018 09:50:00	1 381,00	9,18	- 1,67	23/02/2018 00:35:00	2 266,00	9,08	- 1,77
22/02/2018 10:05:00	1 396,00	9,16	- 1,69	23/02/2018 00:50:00	2 281,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 10:20:00	1 411,00	9,12	- 1,73	23/02/2018 01:05:00	2 296,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 10:35:00	1 426,00	9,16	- 1,69	23/02/2018 01:20:00	2 311,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 10:50:00	1 441,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 01:35:00	2 326,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 11:05:00	1 456,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 01:50:00	2 341,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 11:20:00	1 471,00	9,16	- 1,69	23/02/2018 02:05:00	2 356,00	9,07	- 1,78
22/02/2018 11:35:00	1 486,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 02:20:00	2 371,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 11:50:00	1 501,00	9,16	- 1,69	23/02/2018 02:35:00	2 386,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 12:05:00	1 516,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 02:50:00	2 401,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 12:20:00	1 531,00	9,18	- 1,67	23/02/2018 03:05:00	2 416,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 12:35:00	1 546,00	9,12	- 1,73	23/02/2018 03:20:00	2 431,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 12:50:00	1 561,00	9,16	- 1,69	23/02/2018 03:35:00	2 446,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 13:05:00	1 576,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 03:50:00	2 461,00	9,13	- 1,72
22/02/2018 13:20:00	1 591,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 04:05:00	2 476,00	9,08	- 1,77
22/02/2018 13:35:00	1 606,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 04:20:00	2 491,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 13:50:00	1 621,00	9,16	- 1,69	23/02/2018 04:35:00	2 506,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 14:05:00	1 636,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 04:50:00	2 521,00	9,05	- 1,80
22/02/2018 14:20:00	1 651,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 05:05:00	2 536,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 14:35:00	1 666,00	9,12	- 1,73	23/02/2018 05:20:00	2 551,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 14:50:00	1 681,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 05:35:00	2 566,00	9,13	- 1,72
22/02/2018 15:05:00	1 696,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 05:50:00	2 581,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 15:20:00	1 711,00	9,11	- 1,74	23/02/2018 06:05:00	2 596,00	9,13	- 1,72
22/02/2018 15:35:00	1 726,00	9,15	- 1,70	23/02/2018 06:20:00	2 611,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 15:50:00	1 741,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 06:35:00	2 626,00	9,08	- 1,77
22/02/2018 16:05:00	1 756,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 06:50:00	2 641,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 16:20:00	1 771,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 07:05:00	2 656,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 16:35:00	1 786,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 07:20:00	2 671,00	9,07	- 1,78
22/02/2018 16:50:00	1 801,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 07:35:00	2 686,00	9,12	- 1,73
22/02/2018 17:05:00	1 816,00	9,10	- 1,75	23/02/2018 07:50:00	2 701,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 17:20:00	1 831,00	9,09	- 1,76	23/02/2018 08:05:00	2 716,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 17:35:00	1 846,00	9,12	- 1,73	23/02/2018 08:20:00	2 731,00	9,07	- 1,78
22/02/2018 17:50:00	1 861,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 08:35:00	2 746,00	9,07	- 1,78
22/02/2018 18:05:00	1 876,00	9,13	- 1,72	23/02/2018 08:50:00	2 761,00	9,11	- 1,74
22/02/2018 18:20:00	1 891,00	9,08	- 1,77	23/02/2018 09:05:00	2 776,00	9,08	- 1,77
22/02/2018 18:35:00	1 906,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 09:20:00	2 791,00	9,09	- 1,76
22/02/2018 18:50:00	1 921,00	9,11	- 1,74	23/02/2018 09:35:00	2 806,00	9,06	- 1,79
22/02/2018 19:05:00	1 936,00	9,12	- 1,73	23/02/2018 09:50:00	2 821,00	9,10	- 1,75
22/02/2018 19:20:00	1 951,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 10:05:00	2 836,00	9,08	- 1,77
22/02/2018 19:35:00	1 966,00	9,14	- 1,71	23/02/2018 10:20:00	2 851,00	9,07	- 1,78

NS = Niveau Statique en m par rapport au capot

Rbt = Rabattement en m



# ANNEXE 14

## Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F2, lors du test de réinjection de longue durée (des 21 au 24 février 2018)

Heure	Temps en mn	NS	Rbt	Heure	Temps en mn	NS	Rbt
23/02/2018 10:35:00	2 866,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 01:20:00	3 751,00	9,12	- 1,73
23/02/2018 10:50:00	2 881,00	9,06	- 1,79	24/02/2018 01:35:00	3 766,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 11:05:00	2 896,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 01:50:00	3 781,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 11:20:00	2 911,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 02:05:00	3 796,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 11:35:00	2 926,00	9,11	- 1,74	24/02/2018 02:20:00	3 811,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 11:50:00	2 941,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 02:35:00	3 826,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 12:05:00	2 956,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 02:50:00	3 841,00	9,11	- 1,74
23/02/2018 12:20:00	2 971,00	9,09	- 1,76	24/02/2018 03:05:00	3 856,00	9,07	- 1,78
23/02/2018 12:35:00	2 986,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 03:20:00	3 871,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 12:50:00	3 001,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 03:35:00	3 886,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 13:05:00	3 016,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 03:50:00	3 901,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 13:20:00	3 031,00	9,12	- 1,73	24/02/2018 04:05:00	3 916,00	9,10	- 1,75
23/02/2018 13:35:00	3 046,00	9,05	- 1,80	24/02/2018 04:20:00	3 931,00	9,07	- 1,78
23/02/2018 13:50:00	3 061,00	9,05	- 1,80	24/02/2018 04:35:00	3 946,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 14:05:00	3 076,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 04:50:00	3 961,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 14:20:00	3 091,00	9,04	- 1,81	24/02/2018 05:05:00	3 976,00	9,07	- 1,78
23/02/2018 14:35:00	3 106,00	9,06	- 1,79	24/02/2018 05:20:00	3 991,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 14:50:00	3 121,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 05:35:00	4 006,00	9,10	- 1,75
23/02/2018 15:05:00	3 136,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 05:50:00	4 021,00	9,07	- 1,78
23/02/2018 15:20:00	3 151,00	9,06	- 1,79	24/02/2018 06:05:00	4 036,00	9,05	- 1,80
23/02/2018 15:35:00	3 166,00	9,06	- 1,79	24/02/2018 06:20:00	4 051,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 15:50:00	3 181,00	9,03	- 1,82	24/02/2018 06:35:00	4 066,00	9,11	- 1,74
23/02/2018 16:05:00	3 196,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 06:50:00	4 081,00	9,10	- 1,75
23/02/2018 16:20:00	3 211,00	9,05	- 1,80	24/02/2018 07:05:00	4 096,00	9,13	- 1,72
23/02/2018 16:35:00	3 226,00	9,09	- 1,76	24/02/2018 07:20:00	4 111,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 16:50:00	3 241,00	9,06	- 1,79	24/02/2018 07:35:00	4 126,00	9,07	- 1,78
23/02/2018 17:05:00	3 256,00	9,09	- 1,76	24/02/2018 07:50:00	4 141,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 17:20:00	3 271,00	9,09	- 1,76	24/02/2018 08:05:00	4 156,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 17:35:00	3 286,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 08:20:00	4 171,00	9,10	- 1,75
23/02/2018 17:50:00	3 301,00	9,03	- 1,82	24/02/2018 08:35:00	4 186,00	9,11	- 1,74
23/02/2018 18:05:00	3 316,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 08:50:00	4 201,00	9,10	- 1,75
23/02/2018 18:20:00	3 331,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 09:05:00	4 216,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 18:35:00	3 346,00	9,09	- 1,76	24/02/2018 09:20:00	4 231,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 18:50:00	3 361,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 09:35:00	4 246,00	9,06	- 1,79
23/02/2018 19:05:00	3 376,00	9,11	- 1,74	24/02/2018 09:50:00	4 261,00	9,06	- 1,79
23/02/2018 19:20:00	3 391,00	9,11	- 1,74	24/02/2018 10:05:00	4 276,00	9,10	- 1,75
23/02/2018 19:35:00	3 406,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 10:20:00	4 291,00	9,06	- 1,79
23/02/2018 19:50:00	3 421,00	9,11	- 1,74	24/02/2018 10:35:00	4 306,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 20:05:00	3 436,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 10:50:00	4 321,00	9,11	- 1,74
23/02/2018 20:20:00	3 451,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 11:05:00	4 336,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 20:35:00	3 466,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 11:20:00	4 351,00	9,11	- 1,74
23/02/2018 20:50:00	3 481,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 11:35:00	4 366,00	9,06	- 1,79
23/02/2018 21:05:00	3 496,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 11:50:00	4 381,00	9,08	- 1,77
23/02/2018 21:20:00	3 511,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 12:05:00	4 396,00	9,07	- 1,78
23/02/2018 21:35:00	3 526,00	9,09	- 1,76	24/02/2018 12:20:00	4 411,00	9,09	- 1,76
23/02/2018 21:50:00	3 541,00	9,09	- 1,76	24/02/2018 12:35:00	4 426,00	10,67	- 0,18
23/02/2018 22:05:00	3 556,00	9,07	- 1,78	24/02/2018 12:50:00	4 441,00	10,74	- 0,11
23/02/2018 22:20:00	3 571,00	9,08	- 1,77	24/02/2018 13:05:00	4 456,00	10,78	- 0,07
23/02/2018 22:35:00	3 586,00	9,10	- 1,75	24/02/2018 13:20:00	4 471,00	10,80	- 0,05
23/02/2018 22:50:00	3 601,00	9,06	- 1,79	24/02/2018 13:35:00	4 486,00	10,81	- 0,04
23/02/2018 23:05:00	3 616,00	9,11	- 1,74	24/02/2018 13:50:00	4 501,00	10,83	- 0,02
23/02/2018 23:20:00	3 631,00	9,12	- 1,73	24/02/2018 14:05:00	4 516,00	10,84	- 0,01
23/02/2018 23:35:00	3 646,00	9,08	- 1,77				
23/02/2018 23:50:00	3 661,00	9,10	- 1,75				
24/02/2018 00:05:00	3 676,00	9,12	- 1,73				
24/02/2018 00:20:00	3 691,00	9,10	- 1,75				
24/02/2018 00:35:00	3 706,00	9,06	- 1,79				
24/02/2018 00:50:00	3 721,00	9,09	- 1,76				
24/02/2018 01:05:00	3 736,00	9,06	- 1,79				

NS = Niveau Statique en m par rapport au capot

Rbt = Rabattement en m

## ANNEXE 15

POMPAGE PAR PALIERS SUR LE FORAGE DE POMPAGE F3

## PALIER N°1

[illegible]

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m



## PALIER N°2

[illegible]

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

### PALIER N°3

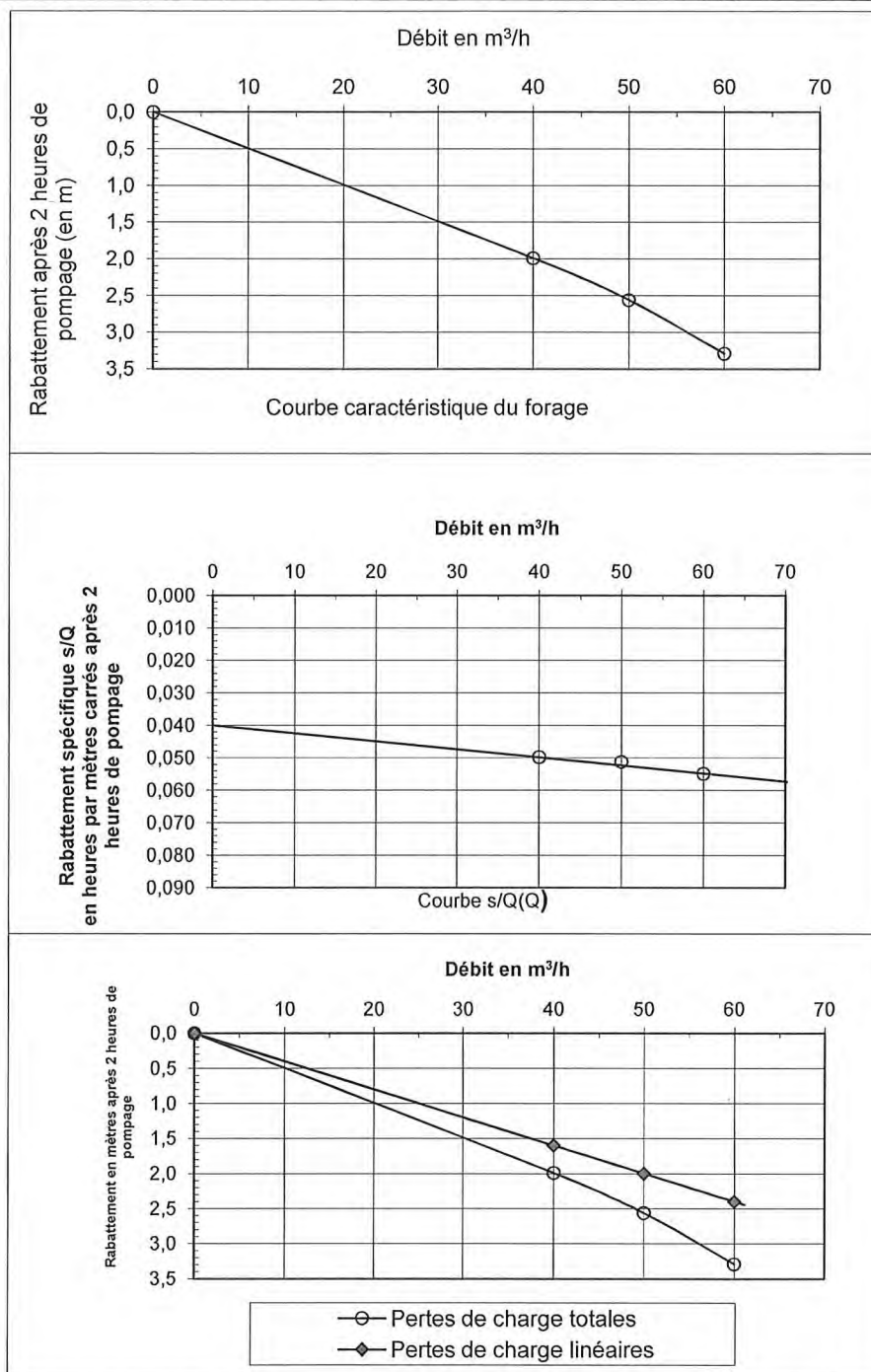
[illegible]

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

# ANNEXE 16

## CALCUL DES PERTES DE CHARGES ET DU DEBIT CRITIQUE SUR LE FORAGE F3

Palier	débit (Q) en m <sup>3</sup> /h	Rabatement (s)	Rab. spé (s/Q)	Déb. spé (Q/s)
P1	40	1,99	0,04975	20,1
P2	50	2,56	0,05120	19,5
P3	60	3,29	0,05483	18,2



Calcul des pertes de charge au débit de :	60,0	m <sup>3</sup> /h
Rabatement calculé :	3,29	m
b = coeff. de pertes de charge linéaire :	0,04000	h/m <sup>2</sup>
c = coeff. pertes de charges quadratique :	0,000247	h <sup>2</sup> /m <sup>5</sup>
Rabatement dû à la nappe (en m) :	2,400	72,99%
Rabatement dû au forage (en m) :	0,888	27,01%



## ANNEXE 17

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F3, lors du test de pompage de longue durée (des 19 et 20 novembre 2017)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
19/11/2017 10:07	-	12,25	-	19/11/2017 11:06	59,00	15,07	2,82
19/11/2017 10:08	1,00	13,43	1,18	19/11/2017 11:07	60,00	15,07	2,82
19/11/2017 10:09	2,00	13,80	1,55	19/11/2017 11:08	61,00	15,08	2,83
19/11/2017 10:10	3,00	14,11	1,86	19/11/2017 11:09	62,00	15,08	2,83
19/11/2017 10:11	4,00	14,30	2,05	19/11/2017 11:10	63,00	15,08	2,83
19/11/2017 10:12	5,00	14,43	2,18	19/11/2017 11:11	64,00	15,08	2,83
19/11/2017 10:13	6,00	14,52	2,27	19/11/2017 11:12	65,00	15,09	2,84
19/11/2017 10:14	7,00	14,58	2,33	19/11/2017 11:13	66,00	15,09	2,84
19/11/2017 10:15	8,00	14,63	2,38	19/11/2017 11:14	67,00	15,09	2,84
19/11/2017 10:16	9,00	14,67	2,42	19/11/2017 11:15	68,00	15,09	2,84
19/11/2017 10:17	10,00	14,70	2,45	19/11/2017 11:16	69,00	15,10	2,85
19/11/2017 10:18	11,00	14,72	2,47	19/11/2017 11:17	70,00	15,10	2,85
19/11/2017 10:19	12,00	14,75	2,50	19/11/2017 11:18	71,00	15,10	2,85
19/11/2017 10:20	13,00	14,77	2,52	19/11/2017 11:19	72,00	15,10	2,85
19/11/2017 10:21	14,00	14,79	2,54	19/11/2017 11:20	73,00	15,11	2,86
19/11/2017 10:22	15,00	14,80	2,55	19/11/2017 11:21	74,00	15,11	2,86
19/11/2017 10:23	16,00	14,81	2,56	19/11/2017 11:22	75,00	15,11	2,86
19/11/2017 10:24	17,00	14,83	2,58	19/11/2017 11:23	76,00	15,12	2,87
19/11/2017 10:25	18,00	14,84	2,59	19/11/2017 11:24	77,00	15,12	2,87
19/11/2017 10:26	19,00	14,85	2,60	19/11/2017 11:25	78,00	15,12	2,87
19/11/2017 10:27	20,00	14,86	2,61	19/11/2017 11:26	79,00	15,12	2,87
19/11/2017 10:28	21,00	14,87	2,62	19/11/2017 11:27	80,00	15,13	2,88
19/11/2017 10:29	22,00	14,88	2,63	19/11/2017 11:28	81,00	15,13	2,88
19/11/2017 10:30	23,00	14,89	2,64	19/11/2017 11:29	82,00	15,13	2,88
19/11/2017 10:31	24,00	14,90	2,65	19/11/2017 11:30	83,00	15,13	2,88
19/11/2017 10:32	25,00	14,91	2,66	19/11/2017 11:31	84,00	15,14	2,89
19/11/2017 10:33	26,00	14,91	2,66	19/11/2017 11:32	85,00	15,14	2,89
19/11/2017 10:34	27,00	14,92	2,67	19/11/2017 11:33	86,00	15,14	2,89
19/11/2017 10:35	28,00	14,92	2,67	19/11/2017 11:34	87,00	15,14	2,89
19/11/2017 10:36	29,00	14,93	2,68	19/11/2017 11:35	88,00	15,14	2,89
19/11/2017 10:37	30,00	14,94	2,69	19/11/2017 11:36	89,00	15,15	2,90
19/11/2017 10:38	31,00	14,94	2,69	19/11/2017 11:37	90,00	15,15	2,90
19/11/2017 10:39	32,00	14,95	2,70	19/11/2017 11:39	92,00	15,15	2,90
19/11/2017 10:40	33,00	14,96	2,71	19/11/2017 11:41	94,00	15,15	2,90
19/11/2017 10:41	34,00	14,96	2,71	19/11/2017 11:43	96,00	15,16	2,91
19/11/2017 10:42	35,00	14,97	2,72	19/11/2017 11:45	98,00	15,16	2,91
19/11/2017 10:43	36,00	14,97	2,72	19/11/2017 11:47	100,00	15,17	2,92
19/11/2017 10:44	37,00	14,98	2,73	19/11/2017 11:49	102,00	15,17	2,92
19/11/2017 10:45	38,00	14,99	2,74	19/11/2017 11:51	104,00	15,17	2,92
19/11/2017 10:46	39,00	14,99	2,74	19/11/2017 11:53	106,00	15,18	2,93
19/11/2017 10:47	40,00	14,99	2,74	19/11/2017 11:55	108,00	15,18	2,93
19/11/2017 10:48	41,00	15,00	2,75	19/11/2017 11:57	110,00	15,18	2,93
19/11/2017 10:49	42,00	15,01	2,76	19/11/2017 11:59	112,00	15,19	2,94
19/11/2017 10:50	43,00	15,01	2,76	19/11/2017 12:01	114,00	15,19	2,94
19/11/2017 10:51	44,00	15,01	2,76	19/11/2017 12:03	116,00	15,20	2,95
19/11/2017 10:52	45,00	15,02	2,77	19/11/2017 12:05	118,00	15,20	2,95
19/11/2017 10:53	46,00	15,02	2,77	19/11/2017 12:07	120,00	15,20	2,95
19/11/2017 10:54	47,00	15,03	2,78	19/11/2017 12:09	122,00	15,20	2,95
19/11/2017 10:55	48,00	15,03	2,78	19/11/2017 12:11	124,00	15,21	2,96
19/11/2017 10:56	49,00	15,04	2,79	19/11/2017 12:13	126,00	15,21	2,96
19/11/2017 10:57	50,00	15,04	2,79	19/11/2017 12:15	128,00	15,21	2,96
19/11/2017 10:58	51,00	15,04	2,79	19/11/2017 12:17	130,00	15,21	2,96
19/11/2017 10:59	52,00	15,04	2,79	19/11/2017 12:19	132,00	15,22	2,97
19/11/2017 11:00	53,00	15,05	2,80	19/11/2017 12:21	134,00	15,22	2,97
19/11/2017 11:01	54,00	15,05	2,80	19/11/2017 12:23	136,00	15,22	2,97
19/11/2017 11:02	55,00	15,06	2,81	19/11/2017 12:25	138,00	15,22	2,97
19/11/2017 11:03	56,00	15,06	2,81	19/11/2017 12:27	140,00	15,22	2,97
19/11/2017 11:04	57,00	15,06	2,81	19/11/2017 12:29	142,00	15,23	2,98
19/11/2017 11:05	58,00	15,06	2,81	19/11/2017 12:31	144,00	15,23	2,98

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère

Rbt = Rabattement en m

## ANNEXE 17

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F3, lors du test de pompage de longue durée (des 19 et 20 novembre 2017)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
19/11/2017 12:33	146,00	15,23	2,98	19/11/2017 15:52	345,00	15,39	3,14
19/11/2017 12:35	148,00	15,23	2,98	19/11/2017 15:57	350,00	15,39	3,14
19/11/2017 12:37	150,00	15,24	2,99	19/11/2017 16:02	355,00	15,40	3,15
19/11/2017 12:39	152,00	15,24	2,99	19/11/2017 16:07	360,00	15,40	3,15
19/11/2017 12:41	154,00	15,24	2,99	19/11/2017 16:12	365,00	15,40	3,15
19/11/2017 12:43	156,00	15,25	3,00	19/11/2017 16:17	370,00	15,40	3,15
19/11/2017 12:45	158,00	15,25	3,00	19/11/2017 16:22	375,00	15,41	3,16
19/11/2017 12:47	160,00	15,25	3,00	19/11/2017 16:27	380,00	15,41	3,16
19/11/2017 12:49	162,00	15,25	3,00	19/11/2017 16:32	385,00	15,41	3,16
19/11/2017 12:51	164,00	15,25	3,00	19/11/2017 16:37	390,00	15,42	3,17
19/11/2017 12:53	166,00	15,26	3,01	19/11/2017 16:42	395,00	15,42	3,17
19/11/2017 12:55	168,00	15,26	3,01	19/11/2017 16:47	400,00	15,42	3,17
19/11/2017 12:57	170,00	15,26	3,01	19/11/2017 16:52	405,00	15,42	3,17
19/11/2017 12:59	172,00	15,26	3,01	19/11/2017 16:57	410,00	15,42	3,17
19/11/2017 13:01	174,00	15,26	3,01	19/11/2017 17:02	415,00	15,43	3,18
19/11/2017 13:03	176,00	15,27	3,02	19/11/2017 17:07	420,00	15,44	3,19
19/11/2017 13:05	178,00	15,27	3,02	19/11/2017 17:12	425,00	15,44	3,19
19/11/2017 13:07	180,00	15,27	3,02	19/11/2017 17:17	430,00	15,44	3,19
19/11/2017 13:09	182,00	15,27	3,02	19/11/2017 17:22	435,00	15,44	3,19
19/11/2017 13:11	184,00	15,27	3,02	19/11/2017 17:27	440,00	15,44	3,19
19/11/2017 13:13	186,00	15,27	3,02	19/11/2017 17:32	445,00	15,45	3,20
19/11/2017 13:15	188,00	15,28	3,03	19/11/2017 17:37	450,00	15,45	3,20
19/11/2017 13:17	190,00	15,28	3,03	19/11/2017 17:42	455,00	15,45	3,20
19/11/2017 13:19	192,00	15,28	3,03	19/11/2017 17:47	460,00	15,45	3,20
19/11/2017 13:21	194,00	15,28	3,03	19/11/2017 17:52	465,00	15,46	3,21
19/11/2017 13:23	196,00	15,28	3,03	19/11/2017 17:57	470,00	15,46	3,21
19/11/2017 13:25	198,00	15,29	3,04	19/11/2017 18:02	475,00	15,46	3,21
19/11/2017 13:27	200,00	15,29	3,04	19/11/2017 18:07	480,00	15,46	3,21
19/11/2017 13:29	202,00	15,29	3,04	19/11/2017 18:12	485,00	15,46	3,21
19/11/2017 13:31	204,00	15,29	3,04	19/11/2017 18:17	490,00	15,47	3,22
19/11/2017 13:33	206,00	15,29	3,04	19/11/2017 18:22	495,00	15,47	3,22
19/11/2017 13:35	208,00	15,30	3,05	19/11/2017 18:27	500,00	15,47	3,22
19/11/2017 13:37	210,00	15,29	3,04	19/11/2017 18:32	505,00	15,47	3,22
19/11/2017 13:42	215,00	15,30	3,05	19/11/2017 18:37	510,00	15,48	3,23
19/11/2017 13:47	220,00	15,30	3,05	19/11/2017 18:47	520,00	15,48	3,23
19/11/2017 13:52	225,00	15,31	3,06	19/11/2017 18:57	530,00	15,49	3,24
19/11/2017 13:57	230,00	15,31	3,06	19/11/2017 19:07	540,00	15,49	3,24
19/11/2017 14:02	235,00	15,32	3,07	19/11/2017 19:17	550,00	15,50	3,25
19/11/2017 14:07	240,00	15,32	3,07	19/11/2017 19:27	560,00	15,50	3,25
19/11/2017 14:12	245,00	15,32	3,07	19/11/2017 19:37	570,00	15,50	3,25
19/11/2017 14:17	250,00	15,32	3,07	19/11/2017 19:47	580,00	15,51	3,26
19/11/2017 14:22	255,00	15,33	3,08	19/11/2017 19:57	590,00	15,51	3,26
19/11/2017 14:27	260,00	15,33	3,08	19/11/2017 20:07	600,00	15,51	3,26
19/11/2017 14:32	265,00	15,34	3,09	19/11/2017 20:17	610,00	15,52	3,27
19/11/2017 14:37	270,00	15,34	3,09	19/11/2017 20:27	620,00	15,52	3,27
19/11/2017 14:42	275,00	15,34	3,09	19/11/2017 20:37	630,00	15,53	3,28
19/11/2017 14:47	280,00	15,35	3,10	19/11/2017 20:47	640,00	15,53	3,28
19/11/2017 14:52	285,00	15,35	3,10	19/11/2017 20:57	650,00	15,53	3,28
19/11/2017 14:57	290,00	15,35	3,10	19/11/2017 21:07	660,00	15,53	3,28
19/11/2017 15:02	295,00	15,36	3,11	19/11/2017 21:17	670,00	15,54	3,29
19/11/2017 15:07	300,00	15,36	3,11	19/11/2017 21:27	680,00	15,54	3,29
19/11/2017 15:12	305,00	15,36	3,11	19/11/2017 21:37	690,00	15,54	3,29
19/11/2017 15:17	310,00	15,37	3,12	19/11/2017 21:47	700,00	15,55	3,30
19/11/2017 15:22	315,00	15,37	3,12	19/11/2017 21:57	710,00	15,55	3,30
19/11/2017 15:27	320,00	15,38	3,13	19/11/2017 22:07	720,00	15,55	3,30
19/11/2017 15:32	325,00	15,38	3,13	19/11/2017 22:17	730,00	15,55	3,30
19/11/2017 15:37	330,00	15,38	3,13	19/11/2017 22:27	740,00	15,56	3,31
19/11/2017 15:42	335,00	15,38	3,13	19/11/2017 22:37	750,00	15,56	3,31
19/11/2017 15:47	340,00	15,39	3,14	19/11/2017 22:47	760,00	15,56	3,31

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

## ANNEXE 17

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F3, lors du test de pompage de longue durée (des 19 et 20 novembre 2017)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
19/11/2017 22:57	770,00	15,57	3,32	20/11/2017 08:47	1 360,00	15,72	3,47
19/11/2017 23:07	780,00	15,57	3,32	20/11/2017 08:57	1 370,00	15,72	3,47
19/11/2017 23:17	790,00	15,57	3,32	20/11/2017 09:07	1 380,00	15,72	3,47
19/11/2017 23:27	800,00	15,58	3,33	20/11/2017 09:17	1 390,00	15,72	3,47
19/11/2017 23:37	810,00	15,58	3,33	20/11/2017 09:27	1 400,00	15,72	3,47
19/11/2017 23:47	820,00	15,59	3,34	20/11/2017 09:37	1 410,00	15,72	3,47
19/11/2017 23:57	830,00	15,58	3,33	20/11/2017 09:47	1 420,00	15,73	3,48
20/11/2017 00:07	840,00	15,59	3,34	20/11/2017 09:57	1 430,00	15,73	3,48
20/11/2017 00:17	850,00	15,59	3,34	20/11/2017 10:07	1 440,00	15,73	3,48
20/11/2017 00:27	860,00	15,60	3,35	20/11/2017 10:17	1 450,00	15,73	3,48
20/11/2017 00:37	870,00	15,60	3,35	20/11/2017 10:27	1 460,00	15,73	3,48
20/11/2017 00:47	880,00	15,60	3,35	20/11/2017 10:37	1 470,00	15,73	3,48
20/11/2017 00:57	890,00	15,60	3,35	20/11/2017 10:47	1 480,00	15,73	3,48
20/11/2017 01:07	900,00	15,61	3,36	20/11/2017 11:00	1 493,00	15,74	3,49
20/11/2017 01:17	910,00	15,61	3,36	20/11/2017 11:01	1 494,00	15,74	3,49
20/11/2017 01:27	920,00	15,61	3,36	20/11/2017 11:02	1 495,00	15,74	3,49
20/11/2017 01:37	930,00	15,62	3,37	20/11/2017 11:03	1 496,00	15,74	3,49
20/11/2017 01:47	940,00	15,62	3,37	20/11/2017 11:04	1 497,00	15,73	3,48
20/11/2017 01:57	950,00	15,62	3,37	20/11/2017 11:05	1 498,00	15,74	3,49
20/11/2017 02:07	960,00	15,62	3,37	20/11/2017 11:06	1 499,00	15,74	3,49
20/11/2017 02:17	970,00	15,63	3,38	20/11/2017 11:07	1 500,00	15,74	3,49
20/11/2017 02:27	980,00	15,63	3,38	20/11/2017 11:08	1 501,00	15,74	3,49
20/11/2017 02:37	990,00	15,63	3,38	20/11/2017 11:09	1 502,00	15,74	3,49
20/11/2017 02:47	1 000,00	15,64	3,39	20/11/2017 11:10	1 503,00	15,74	3,49
20/11/2017 02:57	1 010,00	15,64	3,39	20/11/2017 11:11	1 504,00	15,74	3,49
20/11/2017 03:07	1 020,00	15,64	3,39	20/11/2017 11:12	1 505,00	15,74	3,49
20/11/2017 03:17	1 030,00	15,64	3,39	20/11/2017 11:13	1 506,00	15,74	3,49
20/11/2017 03:27	1 040,00	15,64	3,39	20/11/2017 11:14	1 507,00	15,74	3,49
20/11/2017 03:37	1 050,00	15,65	3,40	20/11/2017 11:15	1 508,00	15,74	3,49
20/11/2017 03:47	1 060,00	15,65	3,40	20/11/2017 11:16	1 509,00	15,74	3,49
20/11/2017 03:57	1 070,00	15,65	3,40	20/11/2017 11:17	1 510,00	15,74	3,49
20/11/2017 04:07	1 080,00	15,66	3,41	20/11/2017 11:18	1 511,00	15,74	3,49
20/11/2017 04:17	1 090,00	15,66	3,41	20/11/2017 11:19	1 512,00	15,74	3,49
20/11/2017 04:27	1 100,00	15,66	3,41	20/11/2017 11:20	1 513,00	15,74	3,49
20/11/2017 04:37	1 110,00	15,66	3,41	20/11/2017 11:21	1 514,00	15,74	3,49
20/11/2017 04:47	1 120,00	15,67	3,42	20/11/2017 11:22	1 515,00	15,74	3,49
20/11/2017 04:57	1 130,00	15,67	3,42	20/11/2017 11:23	1 516,00	15,37	3,12
20/11/2017 05:07	1 140,00	15,67	3,42	20/11/2017 11:24	1 517,00	14,96	2,71
20/11/2017 05:17	1 150,00	15,67	3,42	20/11/2017 11:25	1 518,00	14,73	2,48
20/11/2017 05:27	1 160,00	15,68	3,43	20/11/2017 11:26	1 519,00	14,57	2,32
20/11/2017 05:37	1 170,00	15,68	3,43	20/11/2017 11:27	1 520,00	14,45	2,20
20/11/2017 05:47	1 180,00	15,68	3,43	20/11/2017 11:28	1 521,00	14,34	2,09
20/11/2017 05:57	1 190,00	15,68	3,43	20/11/2017 11:29	1 522,00	14,24	1,99
20/11/2017 06:07	1 200,00	15,68	3,43	20/11/2017 11:30	1 523,00	14,15	1,90
20/11/2017 06:17	1 210,00	15,68	3,43	20/11/2017 11:31	1 524,00	14,06	1,81
20/11/2017 06:27	1 220,00	15,69	3,44	20/11/2017 11:32	1 525,00	13,98	1,73
20/11/2017 06:37	1 230,00	15,69	3,44	20/11/2017 11:33	1 526,00	13,91	1,66
20/11/2017 06:47	1 240,00	15,69	3,44	20/11/2017 11:34	1 527,00	13,83	1,58
20/11/2017 06:57	1 250,00	15,69	3,44	20/11/2017 11:35	1 528,00	13,75	1,50
20/11/2017 07:07	1 260,00	15,70	3,45	20/11/2017 11:36	1 529,00	13,67	1,42
20/11/2017 07:17	1 270,00	15,70	3,45	20/11/2017 11:37	1 530,00	13,61	1,36
20/11/2017 07:27	1 280,00	15,70	3,45	20/11/2017 11:38	1 531,00	13,55	1,30
20/11/2017 07:37	1 290,00	15,70	3,45	20/11/2017 11:39	1 532,00	13,50	1,25
20/11/2017 07:47	1 300,00	15,70	3,45	20/11/2017 11:40	1 533,00	13,45	1,20
20/11/2017 07:57	1 310,00	15,70	3,45	20/11/2017 11:41	1 534,00	13,40	1,15
20/11/2017 08:07	1 320,00	15,71	3,46	20/11/2017 11:42	1 535,00	13,36	1,11
20/11/2017 08:17	1 330,00	15,71	3,46	20/11/2017 11:43	1 536,00	13,32	1,07
20/11/2017 08:27	1 340,00	15,71	3,46	20/11/2017 11:44	1 537,00	13,28	1,03
20/11/2017 08:37	1 350,00	15,71	3,46	20/11/2017 11:45	1 538,00	13,25	1,00

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère

Rbt = Rabattement en m



## ANNEXE 17

### Enregistrement des variations du niveau piézométrique enregistré au forage F3, lors du test de pompage de longue durée (des 19 et 20 novembre 2017)

Heure	Temps en mn	NP	Rbt	Heure	Temps en mn	NP	Rbt
20/11/2017 11:46	1 539,00	13,22	0,97	20/11/2017 13:48	1 661,00	12,59	0,34
20/11/2017 11:47	1 540,00	13,19	0,94	20/11/2017 13:49	1 662,00	12,59	0,34
20/11/2017 11:48	1 541,00	13,16	0,91	20/11/2017 13:50	1 663,00	12,59	0,34
20/11/2017 11:49	1 542,00	13,14	0,89	20/11/2017 13:51	1 664,00	12,58	0,33
20/11/2017 11:50	1 543,00	13,12	0,87	20/11/2017 13:52	1 665,00	12,58	0,33
20/11/2017 11:51	1 544,00	13,10	0,85	20/11/2017 13:53	1 666,00	12,58	0,33
20/11/2017 11:52	1 545,00	13,08	0,83	20/11/2017 13:54	1 667,00	12,58	0,33
20/11/2017 11:53	1 546,00	13,06	0,81	20/11/2017 13:55	1 668,00	12,58	0,33
20/11/2017 11:54	1 547,00	13,04	0,79	20/11/2017 13:56	1 669,00	12,58	0,33
20/11/2017 11:55	1 548,00	13,03	0,78	20/11/2017 13:57	1 670,00	12,58	0,33
20/11/2017 11:56	1 549,00	13,02	0,77	20/11/2017 13:58	1 671,00	12,57	0,32
20/11/2017 11:57	1 550,00	13,00	0,75	20/11/2017 13:59	1 672,00	12,57	0,32
20/11/2017 11:58	1 551,00	12,99	0,74	20/11/2017 14:00	1 673,00	12,57	0,32
20/11/2017 11:59	1 552,00	12,98	0,73	20/11/2017 14:01	1 674,00	12,57	0,32
20/11/2017 12:00	1 553,00	12,97	0,72	20/11/2017 14:02	1 675,00	12,57	0,32
20/11/2017 12:10	1 563,00	12,88	0,63	20/11/2017 14:03	1 676,00	12,57	0,32
20/11/2017 12:20	1 573,00	12,82	0,57	20/11/2017 14:04	1 677,00	12,56	0,31
20/11/2017 12:30	1 583,00	12,78	0,53	20/11/2017 14:05	1 678,00	12,56	0,31
20/11/2017 12:40	1 593,00	12,74	0,49	20/11/2017 14:06	1 679,00	12,56	0,31
20/11/2017 12:50	1 603,00	12,71	0,46	20/11/2017 14:07	1 680,00	12,56	0,31
20/11/2017 13:00	1 613,00	12,69	0,44	20/11/2017 14:08	1 681,00	12,56	0,31
20/11/2017 13:10	1 623,00	12,66	0,41				
20/11/2017 13:11	1 624,00	12,66	0,41				
20/11/2017 13:12	1 625,00	12,65	0,40				
20/11/2017 13:13	1 626,00	12,65	0,40				
20/11/2017 13:14	1 627,00	12,65	0,40				
20/11/2017 13:15	1 628,00	12,65	0,40				
20/11/2017 13:16	1 629,00	12,65	0,40				
20/11/2017 13:17	1 630,00	12,64	0,39				
20/11/2017 13:18	1 631,00	12,64	0,39				
20/11/2017 13:19	1 632,00	12,64	0,39				
20/11/2017 13:20	1 633,00	12,64	0,39				
20/11/2017 13:21	1 634,00	12,64	0,39				
20/11/2017 13:22	1 635,00	12,64	0,39				
20/11/2017 13:23	1 636,00	12,64	0,39				
20/11/2017 13:24	1 637,00	12,63	0,38				
20/11/2017 13:25	1 638,00	12,63	0,38				
20/11/2017 13:26	1 639,00	12,63	0,38				
20/11/2017 13:27	1 640,00	12,63	0,38				
20/11/2017 13:28	1 641,00	12,63	0,38				
20/11/2017 13:29	1 642,00	12,63	0,38				
20/11/2017 13:30	1 643,00	12,62	0,37				
20/11/2017 13:31	1 644,00	12,62	0,37				
20/11/2017 13:32	1 645,00	12,62	0,37				
20/11/2017 13:33	1 646,00	12,62	0,37				
20/11/2017 13:34	1 647,00	12,61	0,36				
20/11/2017 13:35	1 648,00	12,61	0,36				
20/11/2017 13:36	1 649,00	12,61	0,36				
20/11/2017 13:37	1 650,00	12,61	0,36				
20/11/2017 13:38	1 651,00	12,60	0,35				
20/11/2017 13:39	1 652,00	12,60	0,35				
20/11/2017 13:40	1 653,00	12,60	0,35				
20/11/2017 13:41	1 654,00	12,60	0,35				
20/11/2017 13:42	1 655,00	12,60	0,35				
20/11/2017 13:43	1 656,00	12,60	0,35				
20/11/2017 13:44	1 657,00	12,59	0,34				
20/11/2017 13:45	1 658,00	12,59	0,34				
20/11/2017 13:46	1 659,00	12,59	0,34				
20/11/2017 13:47	1 660,00	12,59	0,34				

NP = Niveau piézométrique en m par rapport au repère  
Rbt = Rabattement en m

## ANNEXE 18

RÉSULTATS D'ANALYSE SUR LE  
PRÉLÈVEMENT EFFECTUÉ SUR LE FORAGE  
DE POMPAGE F3 EN FIN DE POMPAGE DE  
LONGUE DURÉE LE 20/11/2017

**EDREE****Monsieur Bruno LECLERC**Parc Des Aulnaies - 84 Rue Du Beuvron  
45160 OLIVET**RAPPORT D'ANALYSE**

N° de rapport d'analyse : AR-17-JU-003463-01

Version du : 21/12/2017

Page 1/5

Dossier N° : 17JU01493

Date de réception : 21/11/2017

Référence dossier : Analyses d'eaux du 21/11/17

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau propre	Olivet F1	(1201) (voir note ci-dessous) (1203) (voir note ci-dessous) (2237) (voir note ci-dessous) L'analyse du paramètre bactéries sulfato-reductrices n'a pas été effectuée dans le délai préconisé par nos exigences de qualité (délai d'acheminement trop long : > 24h) et donne lieu à des réserves sur le résultat.

- (1201) L'heure de prélèvement n'étant pas renseignée, les délais de mise en analyse ont été calculés à partir d'une heure de prélèvement fixée par défaut à midi.
- (1203) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.
- (2237) Le calcul de l'équilibre calco-carbonique a été effectué avec la valeur du pH mesuré au laboratoire.



N° ech **17JU01493-001** | Version AR-17-JU-003463-01(21/12/2017) | Votre réf. **Olivet F1** Page 2/5

Température de l'air de l'enceinte	7.2°C	Date de réception	21/11/2017 13:50
Date de prélèvement	20/11/2017	Début d'analyse	21/11/2017
Préleveur	Prélevé par vos soins	Localisation du prélèvement	Olivet F1

**PHYSICO-CHEMIE**

	Résultat	Unité
<b>IXA71 : Potentiel d'oxydoréduction (E PT/AgCl)</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) <i>Potentiométrie -</i>	83.70	mV
<b>JI001 : Mesure du pH</b> Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977 <i>Potentiométrie - NF EN ISO 10523</i>		
Température de mesure du pH	19.3	°C
pH	*	Unités pH
<b>JK98 : Conductivité à 25°C</b> Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977 <i>Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888</i>		
Température de mesure de la conductivité	19.3	°C
Conductivité à 25°C	*	µS/cm
<b>JI053 : Chlorures</b> Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977 <i>Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1</i>	*	mg/l
<b>JI02Z : Sulfates (SO4)</b> Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977 <i>Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1</i>	*	mg/l
<b>JI019 : Titre Alcalimétrique (TA)</b> Prestation réalisée par nos soins <i>Volumétrie - Méthode interne</i>	<2.00	° f
<b>JI020 : Titre Alcalimétrique Complet (TAC)</b> Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977 <i>Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne</i>	*	° f
<b>JI021 : Dureté Totale (TH)</b> Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977 <i>Spectrophotométrie (UV/VIS) - Méthode interne</i>	*	° f

**PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES GÉNÉRAUX**

	Résultat	Unité
<b>IV05Y : Orthophosphates (PO4)</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Ile de France (Les Ulis) <i>Spectrométrie UV / Visible (Colorimétrie automatisée) - NF EN ISO 6878</i>	<0.15	mg PO4/l
<b>IV00G : Sodium (Na)</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Ile de France (Les Ulis) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-2024 <i>Chromatographie ionique cations - NF EN ISO 14911</i>	*	mg/l
<b>IV00F : Potassium (K)</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Ile de France (Les Ulis) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-2024 <i>Chromatographie ionique cations - NF EN ISO 14911</i>	*	mg/l
<b>IV00E : Magnésium (Mg)</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Ile de France (Les Ulis) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-2024 <i>Chromatographie ionique cations - NF EN ISO 14911</i>	*	mg/l
<b>IV00D : Calcium (Ca)</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Ile de France (Les Ulis) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-2024 <i>Chromatographie ionique cations - NF EN ISO 14911</i>	*	mg/l

**PARAMÈTRES AZOTÉS ET PHOSPHORÉS**

	Résultat	Unité
<b>JI02W : Nitrites</b> Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977 <i>Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1</i>		
Nitrites	*	mg NO2/l
Azote nitreux	*	mg N-NO2/l

**PARAMÈTRES AZOTÉS ET PHOSPHORÉS**
**JI02L : Nitrates** Prestation réalisée par nos soins NF EN ISO/IEC 17025 :2005 COFRAC 1-5977  
Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1

	Résultat	Unité
Nitrates	39.8	mg NO3/l
Nitrates (en N)	8.99	mg N-NO3/l

**EQUILIBRE CALCOCARBONIQUE**
**JIA54 : Equilibre Calco-Carbonique** Prestation réalisée par nos soins

Légèrement  
incrustante

Calcul - Calcul

**COMPOSÉS BENZÉNIQUES**
**IXR9W : Benzène** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005  
COFRAC 1-0685  
HS - GC/MS - NF ISO 11423-1

\* &lt;0.2 µg/l

**IXR9X : Toluène** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005  
COFRAC 1-0685  
HS - GC/MS - NF ISO 11423-1

\* &lt;0.5 µg/l

**IXRA6 : Ethylbenzène** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685  
HS - GC/MS - NF ISO 11423-1

\* &lt;0.2 µg/l

**IXRAA : m+p-Xylène** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685  
HS - GC/MS - NF ISO 11423-1

\* &lt;0.2 µg/l

**IXRAB : o-Xylène** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005  
COFRAC 1-0685  
HS - GC/MS - NF ISO 11423-1

\* &lt;0.2 µg/l

**FER ET MANGANESE**
**IX6S8 : Fer (Fe)** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005  
COFRAC 1-0685  
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2

\* 7 µg/l

**IX6S7 : Manganèse (Mn)** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685  
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2

\* 13.5 µg/l

**OLIGO-ÉLÉMENTS - MICROPOLLUANTS MINÉRAUX**
**IX6S4 : Aluminium (Al)** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685  
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2

\* 9 µg/l

**IX0DB : Cuivre (Cu)** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685  
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2

\* 0.17 µg/l

**IX0C1 : Zinc (Zn)** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005  
COFRAC 1-0685  
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2

\* 7.1 µg/l

**TRIHALOMÉTHANES**
**IX1WK : Bromodichlorométhane** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685  
HS - GC/MS - NF EN ISO 10301

\* &lt;1.0 µg/l

**IX1WL : Bromoforme (tribromométhane)** Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685  
HS - GC/MS - NF EN ISO 10301

\* &lt;1.0 µg/l



**TRIHALOMÉTHANES**

	Résultat	Unité
<b>IX1XG : Chloroforme</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1XH : Dibromochlorométhane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<1.0	µg/l

**COMPOSÉS ORGANO-HALOGÉNÉS VOLATILS**

	Résultat	Unité
<b>IX1WB : Bromochlorométhane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<1.0	µg/l
<b>IX1WD : 1,1,1-trichloroéthane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1WG : Chlorure de vinyle</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1WH : Trichloroéthylène</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1WI : 1,1,2-Trichloroéthane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<1.0	µg/l
<b>IX1WJ : 1,1-Dichloroéthane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1WP : Dichlorométhane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<5.0	µg/l
<b>IX1WR : Trans-1,2-dichloroéthylène</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1WW : Dibromométhane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<1.0	µg/l
<b>IX1WY : 1,2-Dibromoéthane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1X2 : cis 1,2-Dichloroéthylène</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1X9 : 1,1-Dichloroéthane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1XC : Tétrachlorure de carbone</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l
<b>IX1XI : 1,2-dichloroéthane</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<1.0	µg/l
<b>IXRCA : Tétrachloroéthylène</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 HS - GC/MS - NF EN ISO 10301	<0.5	µg/l

**HYDROCARBURES**

Résultat Unité



**HYDROCARBURES**

	Résultat	Unité
<b>IX01W : Indice Hydrocarbures (C10-C40)</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-0685 GC/FID [Extraction Liquide / Liquide] - NF EN ISO 9377-2	<0.1	mg/l

**OXYGÈNES ET MATIÈRES ORGANIQUES**

	Résultat	Unité
<b>IX01E : Oxygène dissous</b> Analyse soustraite à Eurofins Hydrologie Est (Maxeville) Potentiométrie [Méthode électrochimique à la sonde] - NF EN 25814 (T 90-106)	5.4	mg O2/l
<b>IX175 : Bactéries sulfato-réductrices</b> Analyse soustraite à Eurofins Expertises Environnementales Technique MPN - Méthode NPP		
Bactéries sulfato-réductrices	<3	NPP/100 ml
Bactéries sulfato-réductrices (lecture provisoire)	<3	NPP/100 ml
Date de la lecture provisoire	27/11/2017	
<b>IX184 : Ferrobactéries</b> Analyse soustraite à Eurofins Expertises Environnementales Technique [Méthode semi-quantitative en milieu liquide] - Méthode interne	<1	cell(s)/ml



Aurélie Magnier  
Business Unit Manager

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.