

# Syndicat mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien



## FICHES PIÉZOMÈTRES

- ✓ 11-CASINO
- ✓ 12-BELLUIRE
- ✓ 14-CLAIRAC
- ✓ 15-LA SAUZEDE
- ✓ 16-LA GAUFREZE
- ✓ 17-GOLFE D'AGDE
- ✓ 112-LES DRILLES
- ✓ 113-VIAS SOURCE
- ✓ 140-LA JOURDANE
- ✓ 1204-LE BOURRICOT
- ✓ 1230-ASL OASIS
- ✓ 1379-LOURIAC
- ✓ 1782-LA CASERNE

## Piézomètre principal UG 1 CASINO - n°11

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10405X0171/VALRAS  
 Date de création : 01/01/1978  
 Foreur : inconnu  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : Oui (PHE = 2.00 m NGF)  
 Date de début des mesures : 15/01/1978  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 15/01/78 à 10/02/99 : 0.60 m/sol (2.26 m NGF)  
 • Du 10/02/99 à aujourd'hui : 0.80 m/sol (2.46 m NGF)  
 Conventionnement : non  
 Equipement actuel : OTT Mini orpheus  
 avec télétransmission



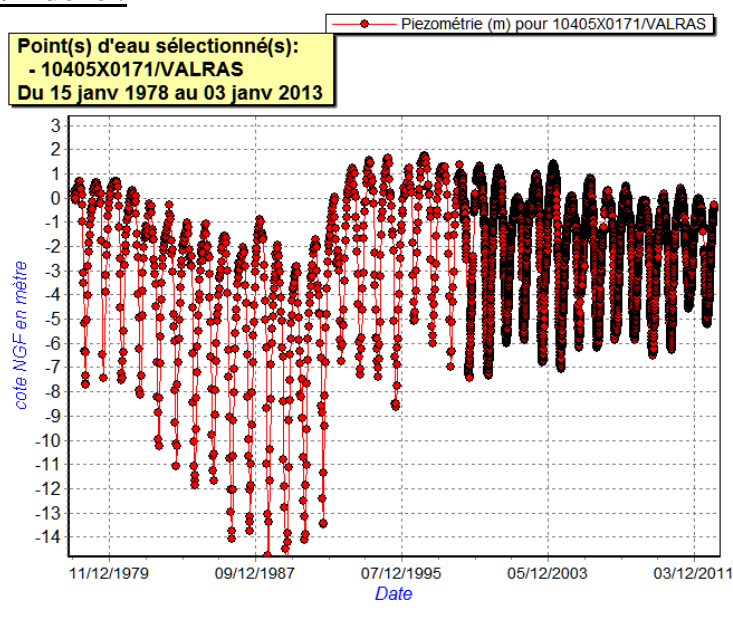
*Photo avril 2009*

#### Localisation :

Coordonnées géographiques (Lambert 3 carto) :  
 X= 676 093 Y= 3 104 531  
 Commune : Valras  
 Cadastre : Section BM - Parcelle 93  
 Propriétaire : Commune (Maîtrise Ouvrage DIREN)



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source : SMETA)		
De	à	description
0	107	TUBE ACIER 160/168 mm
107	117	CREPINE MANUELLE (10 m)
117	123	TUBE ACIER 160/168 mm

### Coupe géologique :

Coupe géologique (source : SMETA)			
De	à	description	Stratigraphie
104	120	SABLES JAUNES	ASTIEN
120	123	MARNES BLEUES	

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique						
Date		18/07/2002	16/04/2013			
Laboratoire		Lyonnaise	Lyonnaise			
Température*	°C		18.30			
Oxygène dissous	mg/l		1.10			
Eh* (potentiel redox en mV)	mV		120.5			
Ph*			9.22			
Conductivité* à 20 °C	µS/cm		587			
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	<1	<1			
Nitrites	mg/l NO2	0.1	<0.05			
Ammonium	mg/l NH4		0.54			
Bore	µg/l		42			
Chlorures	mg/l	95.4	72			
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l	38.9				
magnésium	mg/l	38.6				
Potassium	mg/l	6.6				
sodium	mg/l	63.4				
fer µg/l	µg/l	10400	252			
Sulfates	mg/l	23.8	<1			
CARBONATE	mg/l CO3	1.6				
HYDROGENO CARBONATE	mg/l	250.9				
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.05	<0.15			
TAC	° Français	20.5	21.7			
TA	° Français		2.6			
manganèse µg/l	µg/l	265	32			

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

**10/02/1999**

Modification hauteur repère de 2.26 m à 2.46 m NGF

**18/07/2002**

Mise en pompage et analyse d'eau

**08/08/2002**

Diagnostic NAPA Service :

**1) Air lift + brossage :**

Débit air lift de 10 à 12 m<sup>3</sup>/h

**2) Caméra et diagraphie :**

- De 0 à 106.6 m/sol : tubage acier Ø160 int plein et desquamé dans la zone hors d'eau
- De 106.6 à 112.60 m/sol : crépines (fente oblongue), les crépines sont très encroutés et ne permettent le passage que d'une faible quantité d'eau. Sur cette partie, le brossage semble ne pas avoir été efficace.
- A 112.6 m/sol : fond du forage

**3) Etat de la cimentation :**

- De 8 à 92 m/sol : on observe des déconsolidations partielles généralement bien localisées.
- De 92 à 105.5 m/sol et à 79.5 m/sol cimentation très hétérogène avec des défauts de cimentation important dans la partie inférieure de l'ouvrage.

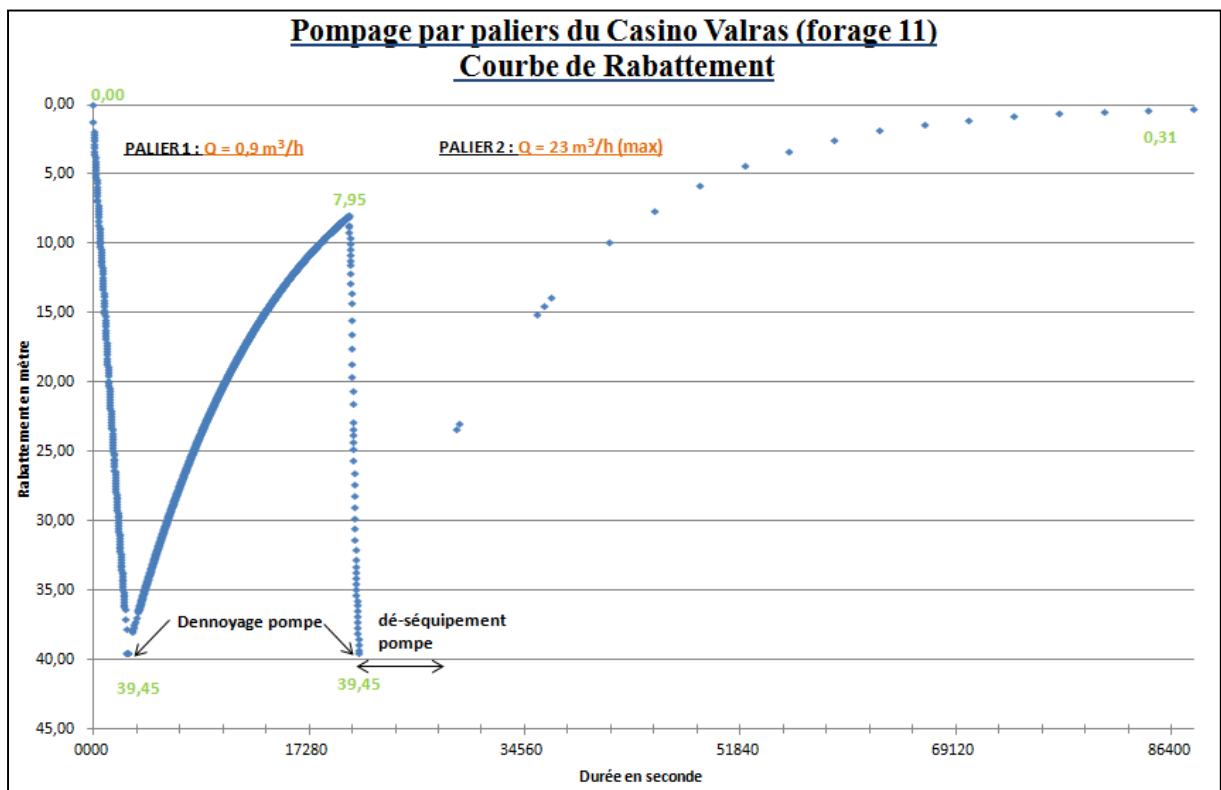
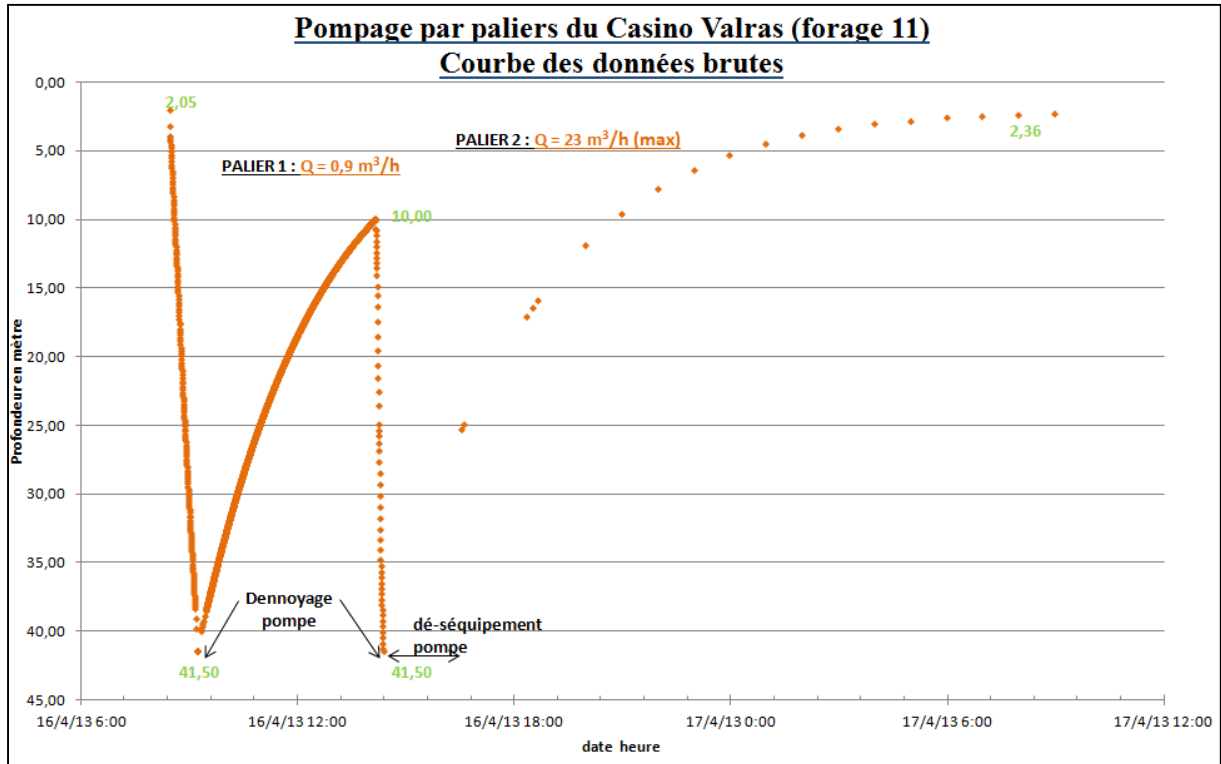
**12/01/2009**

Mise en pompage (pompe de 3 m<sup>3</sup>/h à 25 m) : dénoyage, forage improductif à 3 m<sup>3</sup>/h (rabattement supérieur à 20 m)

**16/04/2013**

Pompages par paliers suivis par le SMETA. L'installation de pompage est réalisée par l'entreprise Sunfor.

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	113.64
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	113.62
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	41.5
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	1.2 m <sup>3</sup>



**21/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale à la cote du repère nivelé

- 0,4 à	0,8 m :	tubage légèrement corrodé.
- 0,8 m :		raccordement tête forage/tubage fortement dégradé.
- 0,8 à	3,10 m :	tubage acier desquamé, fortement corrodé.
- 3,10 m :		niveau statique.
- 3,10 à	5 m :	tubage corrodé, dépôt léger.
- 5 à	10 m :	tubage de moins en moins corrodé, légèrement piqué.
- 10 à	17,6 m :	tubage en bon état.
- 17,6 à	17,9 m :	tubage corrodé.
- 17,9 à	50 m :	bon état général du tubage, trace de corrosion à 18,9 et 28 m
- 50 à	107,5 m :	bon état général du tubage, dépôt noirâtre.
- 107,5 à	113,7 m :	crépines manuelles, fentes verticales réalisées par oxycoupage ou disqueuse, toutes fortement obstruées par des concrétions. Tubage en général en bon état.
- 113,70 m		fond du forage, dépôt de sable.

- Soudures tubage toutes en bon état :

12,1 m - 18,6 m - 25,1 m - 31,6 m - 38,0 m - 44,6 m - 45,00 m - 48,6 m - 53,0 m - 59,4 m - 64,7 m - 65,9 m - 72,4 m - 78,8 m - 85,3 m - 91,8 m - 98,3 m - 105,0 m - 111,2 m .

Conclusion sur le passage caméra :

Forage tubé en acier de diamètre égal sur toute la profondeur.

Partie hors d'eau fortement dégradée, principalement au raccordement de la tête.

Zone du tubage en eau en bon état général ainsi que les soudures, toutefois le tubage présente des points de corrosion à 17,8 m, 18,9 m et 28 m.

Crépines manuelles totalement obstruées, impossible de voir le massif filtrant.

La coupe technique a été recollée.

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

La réponse du piézomètre a un pompage est très faible, il a fallu environs 24 h pour retrouver un niveau piézométrique équivalent après un rabattement de 40 m. Le débit observé correspond à la vidange de la colonne d'eau. Cette faible productivité est confirmée par le passage caméra qui montre des crépines manuelles fortement colmatées.

Aujourd'hui, ce forage permet un suivi de la ressource car les crépines permettent un transfert des pressions entre le niveau piézométrique du forage et le niveau statique de l'aquifère.

En 2002, le forage produisait 10-12 m<sup>3</sup>/h contre un débit inférieur à 1 m<sup>3</sup>/h en 2013. La lente réactivité de l'ouvrage est donc un phénomène récent et pourrai, à moyen voir court terme, s'amplifier au point d'entraîner un colmatage complet des crépines. Le forage serait alors dans l'incapacité à suivre la ressource.



Crépine en 2002



Crépine en 2013

L'état du forage de 0.8 à 5 m présente un état de dégradation important (desquamations). A 28 m de profondeur, le tubage présente une trace de corrosion sur un niveau repéré lors de l'expertise de 2002, comme ayant une déconsolidation partielle de la cimentation. Cette trace de corrosion apparaît sur un tronçon du forage en bon état. Potentiellement, il se peut que le tubage puisse à moyen terme se perforer à ce niveau. Une entrée d'eau serait alors possible pouvant entraîner une perturbation du signal piézométrique et une pollution de la ressource.

L'analyse d'eau, bien que peu représentative car le renouvellement de la colonne d'eau n'a pu être réalisé, laisse supposé que ce forage ne présente pas de perforation.

**Afin de pérenniser ce piézomètre, il semble nécessaire d'entreprendre des travaux de réhabilitation. Une réflexion est nécessaire, en effet différents choix sont possibles.**

**Phase 2 : Travaux de remise à niveau**

Une convention est à passer avec la mairie pour pérenniser la situation et autoriser les travaux

Les travaux de réhabilitation seront réalisés en 2 temps :

**1<sup>er</sup> temps** : réhabilitation des crépines

- |  |                |           |
|--|----------------|-----------|
| • Acidification avec pistonnage et nettoyage par buse rotative | 6000 €         | HT        |
| • Air lift simple colonne                                      | 500 €          | HT        |
| • Caméra   | 500 €          | HT        |
| <b>TOTAL :</b>   | <b>7 000 €</b> | <b>HT</b> |

**2<sup>nd</sup> temps** : selon résultat

<b>Résultat positif</b>	<b>Aucune amélioration</b>
Réhabilitation du tubage : retubage PVC en 90 mm sur 60 m 5 000 € HT	Réflexion sur un remplacement par un autre ouvrage.
Réhabilitation de la tête de forage : Dalle béton et excavation sur 20 cm 500 € HT	Si cela amène à la création d'un nouveau forage les coûts sont pris en compte en phase 4.
Mise en place d'un capot 500 € HT	
<b>TOTAL 6 000 € HT</b>	Le bouchage sera alors à prévoir : Bouchage 6000 € HT

**Les travaux de réhabilitation sont de 13 000 € HT**



## Piézomètre principal UG 8 BELLUIRE - n°12

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10404X0056/S1003  
 Date de création : 13/05/1973  
 Foreur : Belluire  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : non  
 Date de début des mesures : 15/07/1973  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 13/07/1973 au 20/03/1999 : 0.58 m / dalle béton (9.19 m NGF)  
 • Du 20/03/1999 à aujourd'hui : 0.81 m / dalle béton (9.42 m NGF)  
 Conventionnement : non  
 Equipement actuel : OTT orphimede



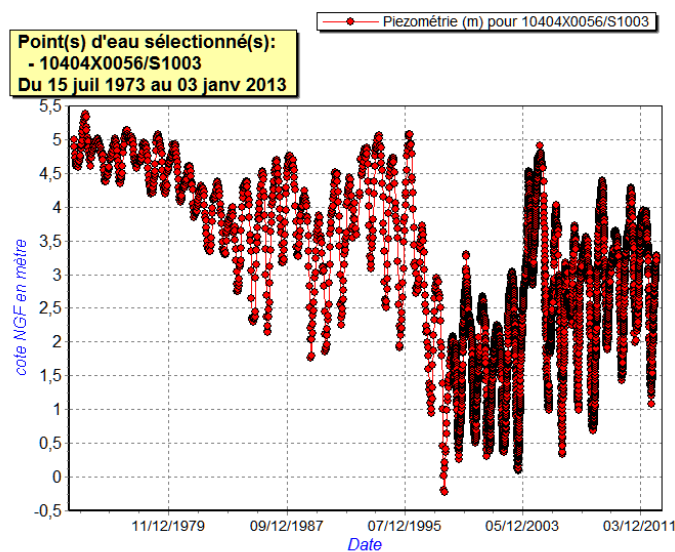
*Photo octobre 2008*

#### Localisation :

Coordonnées géographique (Lambert 3 carto) :  
 X= 695 385 Y= 3 120 000  
 Commune : Marseillan  
 Cadastre : Section BH - Parcelle 90  
 Propriétaire : SMETA



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source : SMETA – reconstitution par caméra)		
De	à	description
0	1.7	Tubage acier, diamètre de la tête 126/133
1.7	24.5	Tubage acier, diamètre supposé 160 mm
24.5	27.90	Crépine acier manuelle de diamètre inférieur
	38	Fond théorique

### Coupe géologique :

Coupe géologique (source : BRGM)			
De	à	description	Stratigraphie
0	3	COLLUV: ARGILE, BRUN A-GRAVIERS	QUATERNAIRE
3	5,9	ARGILE, JAUNE A-GRAVIERS ; GRES	PLIOCENE-SUP
5,9	9	ARGILE BRUN	PLIOCENE-SUP
9	9,4	ARGILE GRIS VERT	PLIOCENE-SUP
9,4	9,8	MARNE BLANC	PLIOCENE-SUP
9,8	10,5	CALCAIRE, ARGILEUX JAUNE	PLIOCENE-SUP
10,5	11,5	MARNE JAUNE	PLIOCENE-SUP
11,5	14,5	MARNE, SABLEUX BLEU VERT	PLIOCENE-SUP
14,5	15,4	MARNE JAUNE	PLIOCENE-SUP
15,4	15,9	MARNE BLEU	PLIOCENE-SUP
15,9	18,1	MARNE VERT	PLIOCENE-SUP
18,1	19,6	MARNE BLEU	PLIOCENE-SUP
19,6	20,1	MARNE BRUN	PLIOCENE-SUP
20,1	21,1	CALCAIRE, SABLEUX ARGILEUX BRUN	PLIOCENE-SUP
21,1	22,9	MARNE, BRUN	PLIOCENE-SUP
22,9	24,9	CALCAIRE, SABLEUX ARGILEUX JAUNE	PLIOCENE-SUP
24,9	27,8	MARNE, CALCAIRE BIGARRE VERT JAUNE	PLIOCENE-SUP
27,8	28,7	SABLE JAUNE	ASTIEN
28,7	28,8	GRES JAUNE	ASTIEN
28,8	34,2	SABLE JAUNE	ASTIEN
34,2	35,4	SABLE JAUNE COMPACT	ASTIEN
35,4	36,2	CALCAIRE BLANC	ASTIEN
36,2	42	ALT/SABLE, JAUNE GROSSIER/GRES, EN-PASSEE (TRANSMISSIVITE = $1,2 \text{ A } 6 \times 10^{-4} \text{ M } 2/5$ )	ASTIEN
42	46	MARNE BLEU	MIOCENE

**RESULTATS D'ANALYSES D'EAU**

Analyse chimique						
Date		15/05/2013				
Laboratoire		Lyonnaise				
Température*	°C	15.80				
Oxygène dissous	mg/l	2.07				
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	-43.2				
Ph*		7.43				
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	757				
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	9.01				
Nitrites	mg/l NO2	0.08				
Ammonium	mg/l NH4	<0.02				
Bore	µg/l					
Chlorures	mg/l	86				
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l					
magnésium	mg/l					
Potassium	mg/l					
sodium	mg/l					
fer µg/l	µg/l	2300				
Sulfates	mg/l					
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.15				
TAC	° Français	29.5				
TA	° Français	0				
manganèse µg/l	µg/l	46				

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

### 1999 ?

Réalisation d'un air lift suivi par SMETA

### 20/03/1999

Modification hauteur du repère de 9.19 m à 9.42 m NGF

### 07/10/2009

Réhabilitation de la tête de forage (travaux réalisés sans changement d'altitude de référence) :  
Remplacement tubage de tête et création dalle béton.  
Il n'a pas été observé de cimentation annulaire.

**Photo avant travaux**



**Photo après travaux**



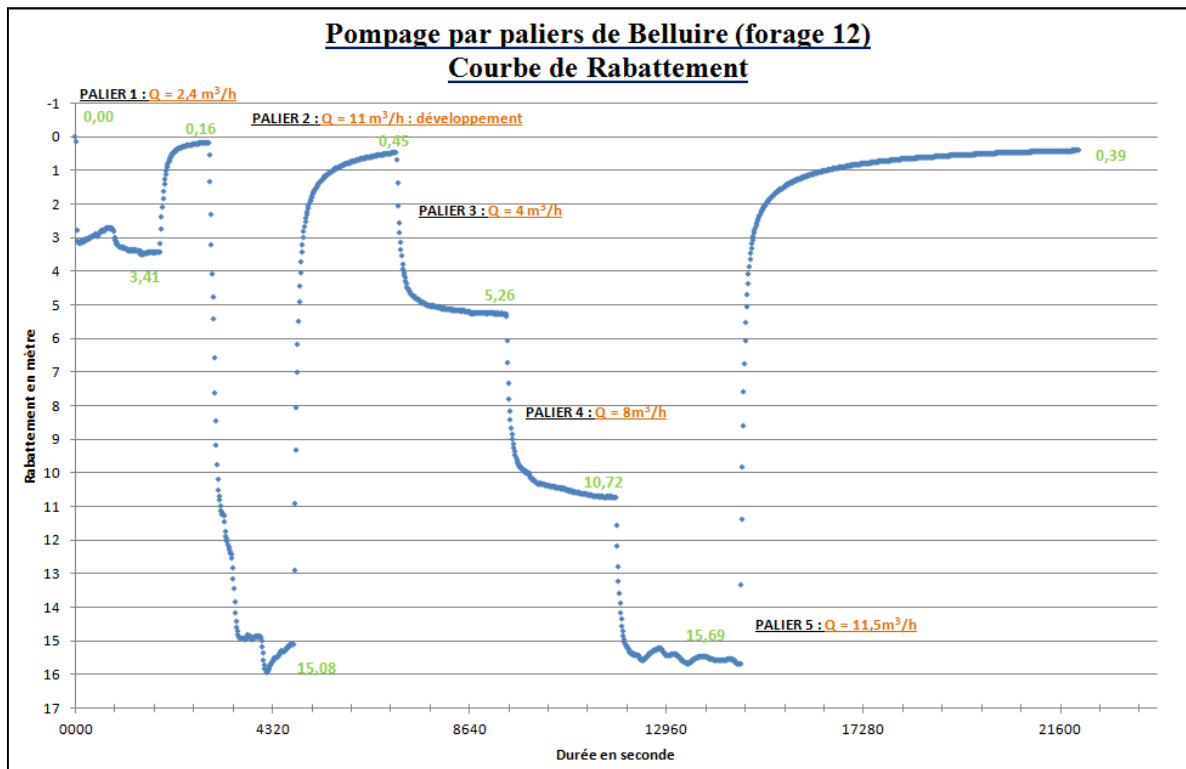
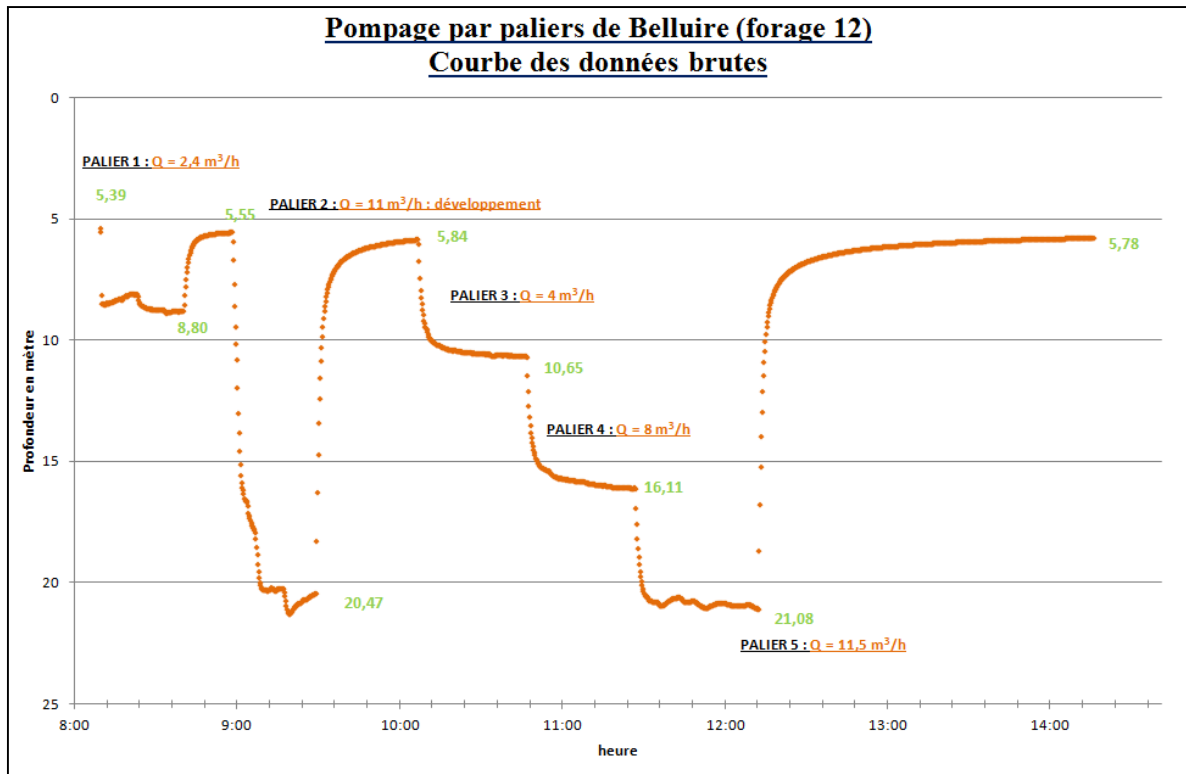
### 30/08/2011

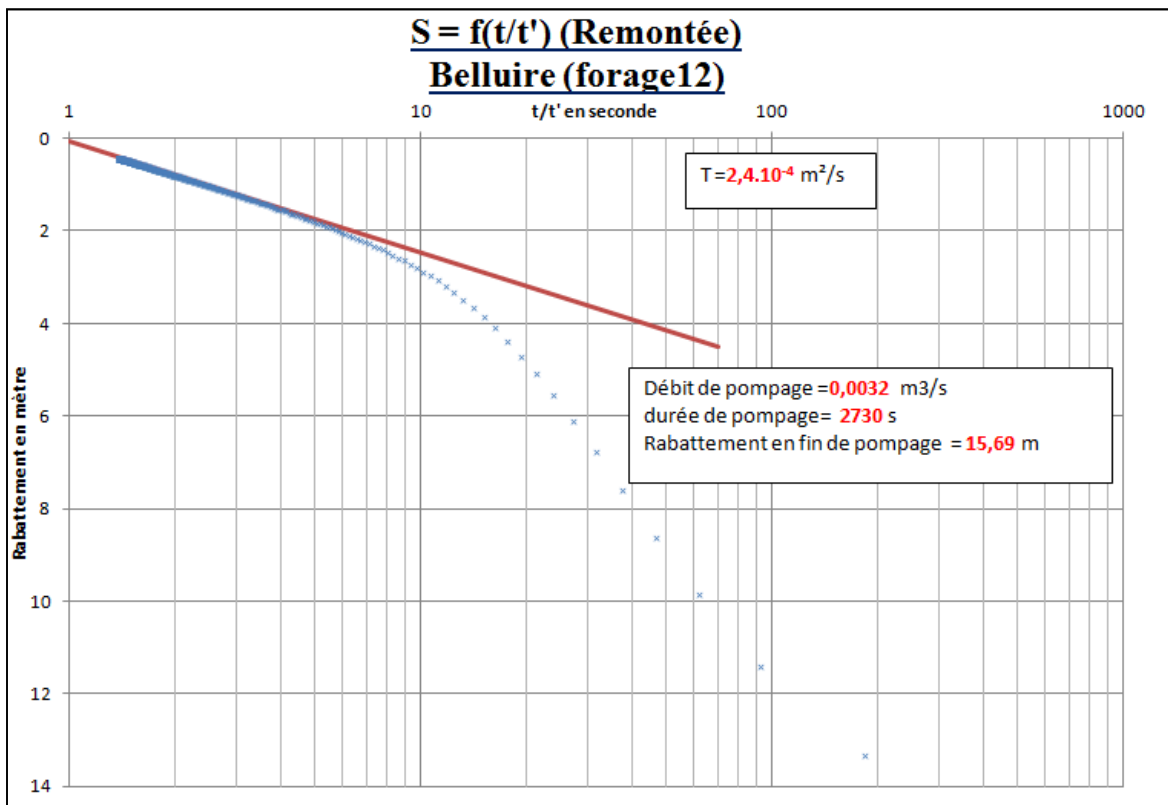
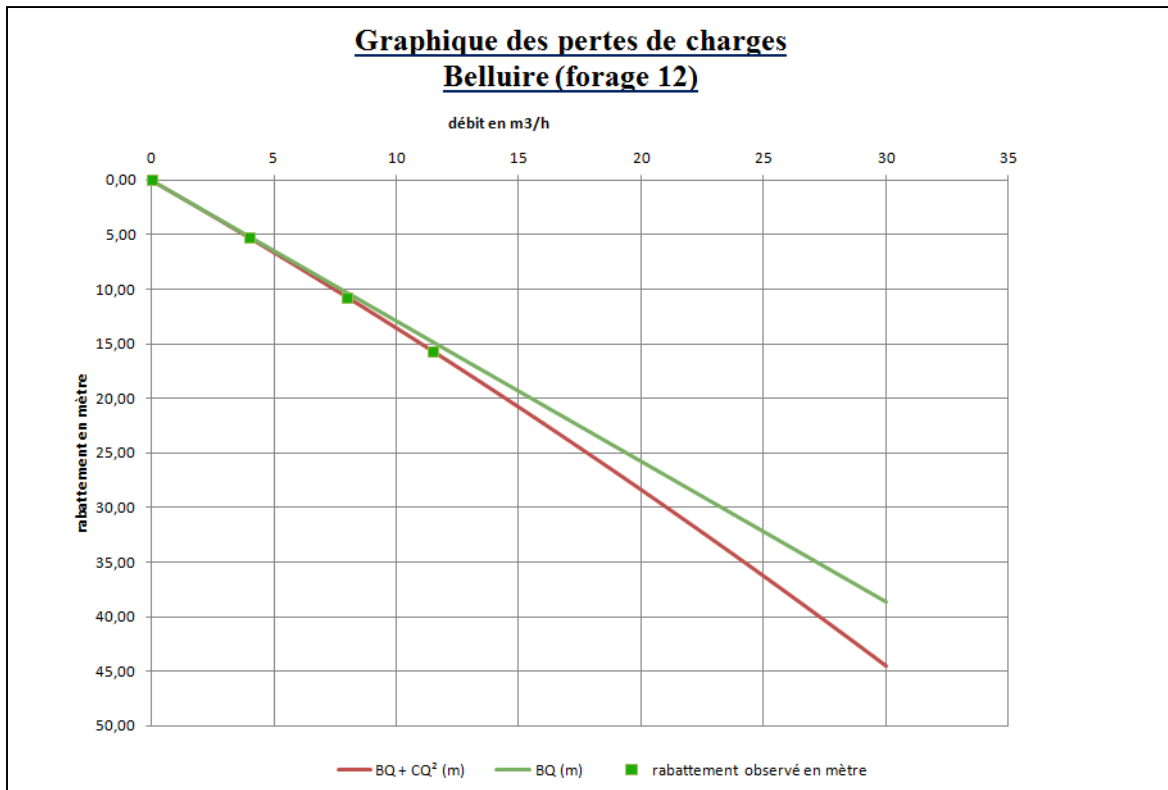
Mesure de la profondeur du forage : 26.10 m/sommet tubage  
Comblement théorique : 11.9 m (crépine ?)

### 15/05/2013

Pompages par paliers suivis par SMETA et Installation du pompage par entreprise Sunfor

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	27.90
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	26.15
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume pompé</b>	23.5 m <sup>3</sup>





**23/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale à la cote du repère nivelé

- De 1,2 à 1,7 m : tubage de tête en bon état.
- A 1,7 m : épaulement sur tubage : agrandissement.
- De 1,7 à 5,4 m : tubage acier légèrement corrodé.
- A 5,4 m Niveau statique
- De 5,4 à 9 m : tubage légèrement encroûté, présence de dépôt.
- De 9 à 24,5 m : le tubage semble en bon état.
- A 24,5 m : présence d'un tubage d'un diam inférieur, blocage de la caméra, tube décentré.  
Mise en place d'un guide sur la caméra.
- De 24,5 à 27,4 m : crépines acier manuelle, fentes verticales grossières légèrement obstruées par des concrétions.
- De 27,4 à 27,8 m : tubage fortement concrétionné, arrêt caméra, visibilité nulle
- Cote fond du forage 27,9 m : mesure sonde.

Conclusion sur le passage caméra :

Tubage acier en relativement bon état de diamètre égal de 1,7 à 25,4 mètres.

Le tube crépiné est en acier d'un diamètre inférieur, fente verticale manuelle.

Le tubage inférieur n'est ni raccordé par une réduction, ni centré par rapport au tubage principal. Aucune trace de gravillonnage n'a pu être observée.

La coupe technique a été reconstituée

## **REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE**

### **Phase 1 : Diagnostic du forage**

Le tubage, bien que légèrement corrodé, est dans l'ensemble en bon état.

L'analyse chimique ne présente aucune anomalie.

Ce forage réagit correctement et permet de suivre la ressource en l'état. Aucune réhabilitation n'est nécessaire pour pérenniser l'usage de cet ouvrage. Un air lift peut être conseillé.

### **Phase 2 : Travaux de remise à niveau**

Aucun

## Piézomètre principal UG 6 CLAIRAC - n°14

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

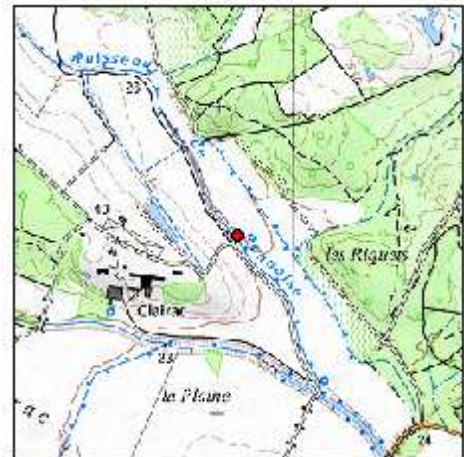
N° BSS : 10401X0128/CLAIRA  
 Date de création : 01/04/1985  
 Foreur : Belluire  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : Oui (hydrogéomorphologie)  
 Date de début des mesures : 15/01/1986  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 15/01/83 à aujourd'hui : 1.30 m/sol (27.04 m NGF)  
 Conventonnement : non (Maitrise Ouvrage DIREN)  
 Equipement actuel : OTT Mini orpheus  
 avec télétransmission



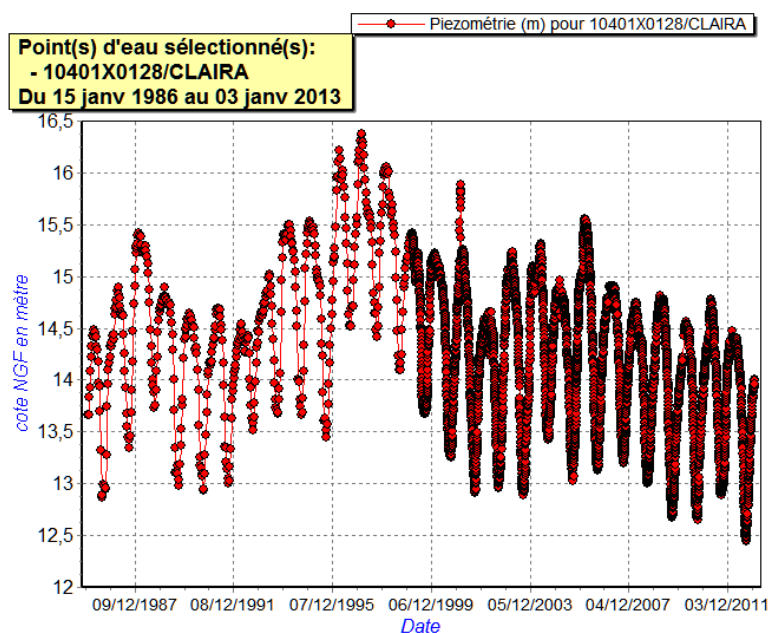
*Photo mai 2008*

#### Localisation :

Coordonnées géographique (Lambert 3 carto) :  
 X=680 062 Y=3 118 576  
 Commune : Béziers  
 Cadastre : Section ER - Parcelle 3  
 Propriétaire : GFA Couteleau - 530 rte de Pezenas  
 Domaine de Clairac – 34 500 Béziers



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source : SMETA)		
De	à	description
0	1,5	Tête de forage de 114 mm acier (réalisation Aqua forage)
0	20	TUBE ACIER PLEIN (220) ET CIMENTATION
20	66,2	TUBE ACIER PLEIN (210)
66,2	71	TUBE CREPINE
71	74,2	TUBE ACIER PLEIN
74,2	79,5	TUBE CREPINE
79,5	84,2	TUBE ACIER PLEIN
84,2	87,5	TUBE CREPINE
87,5	90,2	TUBE ACIER PLEIN

### Coupe géologique :

Coupe géologique (source : BRGM)			
De	à	description	Stratigraphie
0	2	SABLE LIMONEUX OCRE	QUATERNAIRE
2	3,9	LIMON SABLEUX OCRE JAUNE	QUATERNAIRE
3,9	5,5	SABLE ET GRAVIER	QUATERNAIRE
5,5	12,8	LIMON OCRE JAUNE	PLIOCENE
12,8	19,2	SABLE	PLIOCENE
19,2	21	LIMON SABLEUX	PLIOCENE
21	27,9	GRAVIER ET LIMON	PLIOCENE
27,9	42	ARGILE JAUNE BRUN	PLIOCENE
42	46,7	ARGILE A GRAVIER	PLIOCENE
46,7	55	ALTERNANCE D'ARGILE SABLEUSE ET SABLE ARGILEUX	PLIOCENE
55	56,8	GRAVIER	ASTIEN
56,8	63,2	ALTERNANCE ARGILE SABLEUSE ET SABLE ARGILEUX	ASTIEN
63,2	71	SABLE ET GRAVIER	ASTIEN
71	74,2	MARNE SABLEUSE	ASTIEN
74,2	79,5	GRAVIER	ASTIEN
79,5	84,2	MARNE SABLEUSE A GRAVIER	ASTIEN
84,2	87,5	SABLE ET GRAVIER	ASTIEN
87,5	90,2	MARNE BLEU	PLIOCENE-INF

**RESULTATS D'ANALYSES D'EAU**

Analyse chimique						
Date		1985	26/04/2013			
Laboratoire			Lyonnaise			
Température*	°C	17.3	17.30			
Oxygène dissous	mg/l		3.30			
Eh* (potentiel redox en mV)	mV		28.1			
Ph*			6.88			
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	890	866			
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l		6.80			
Nitrites	mg/l NO2		0.06			
Ammonium	mg/l NH4		<0.02			
Bore	µg/l		44			
Chlorures	mg/l		175			
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l					
magnésium	mg/l					
Potassium	mg/l					
sodium	mg/l					
fer µg/l	µg/l		2470			
Sulfates	mg/l		35			
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l		<0.15			
TAC	° Français		22.3			
TA	° Français		0			
manganèse µg/l	µg/l		45			

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

### 1985

Essai de pompage : bonne productivité de l'ouvrage à 31.7 m<sup>3</sup>/h

### Inconnue

Dépose de la tête de forage existante Ø133 mm, soudure d'une réduction et d'un tubage acier Ø 114 mm

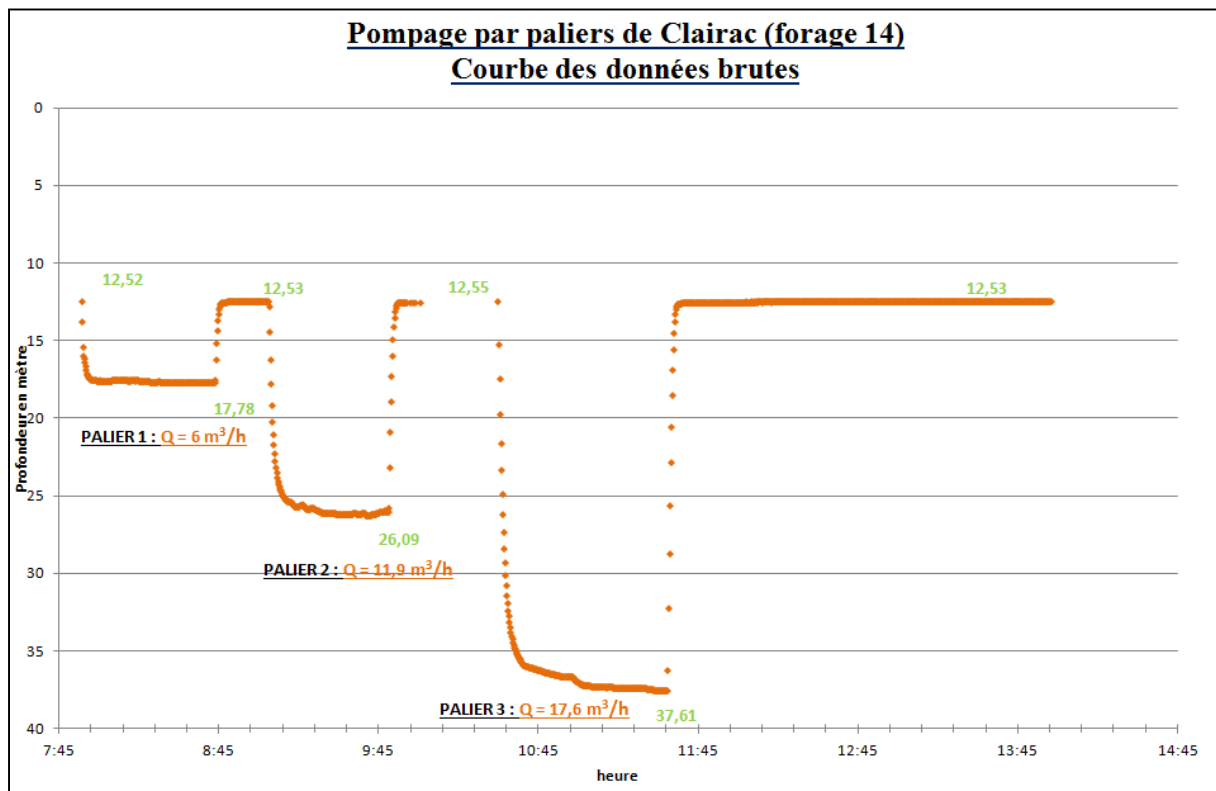
### 30/08/2011

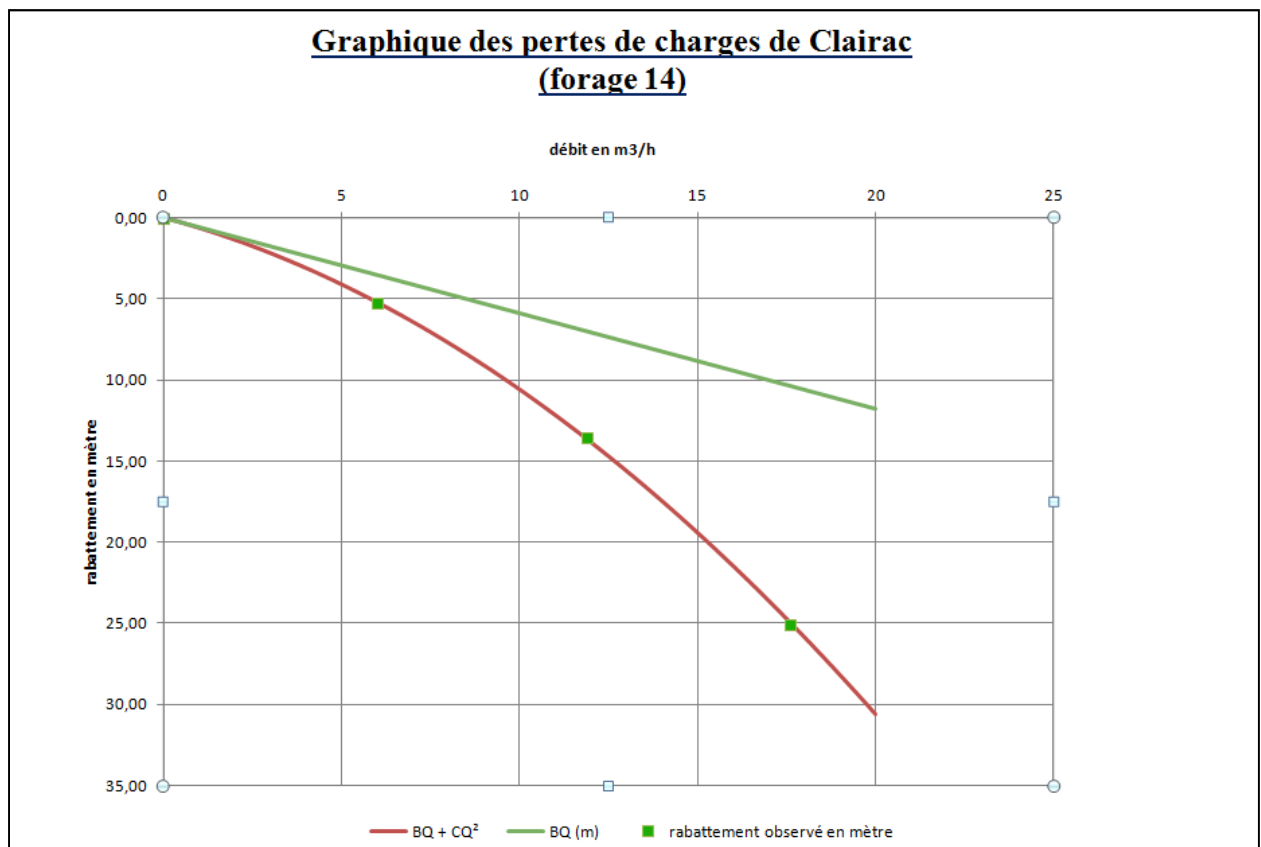
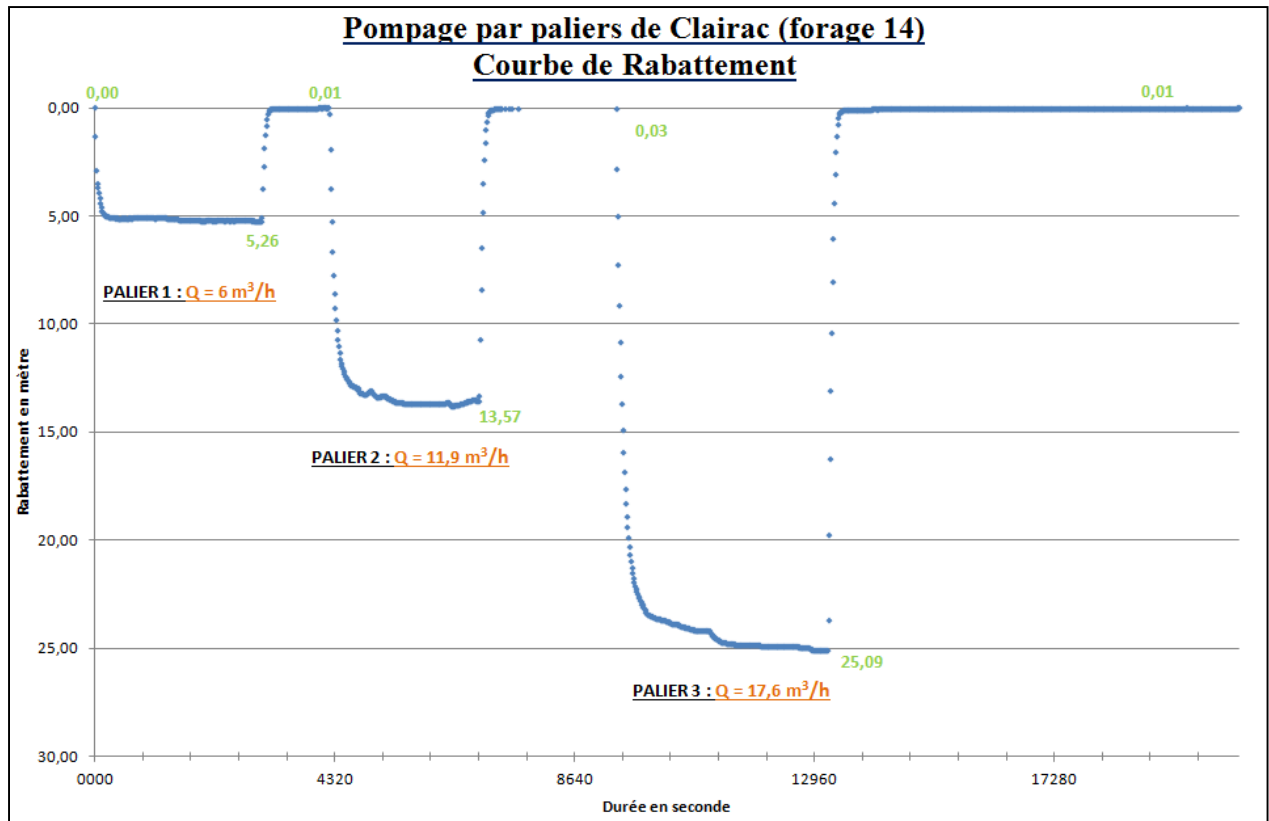
Mesure profondeur du forage à 82.80 m/sommet tubage  
Comblement théorique : 7.40 m (1crépine sur 3)

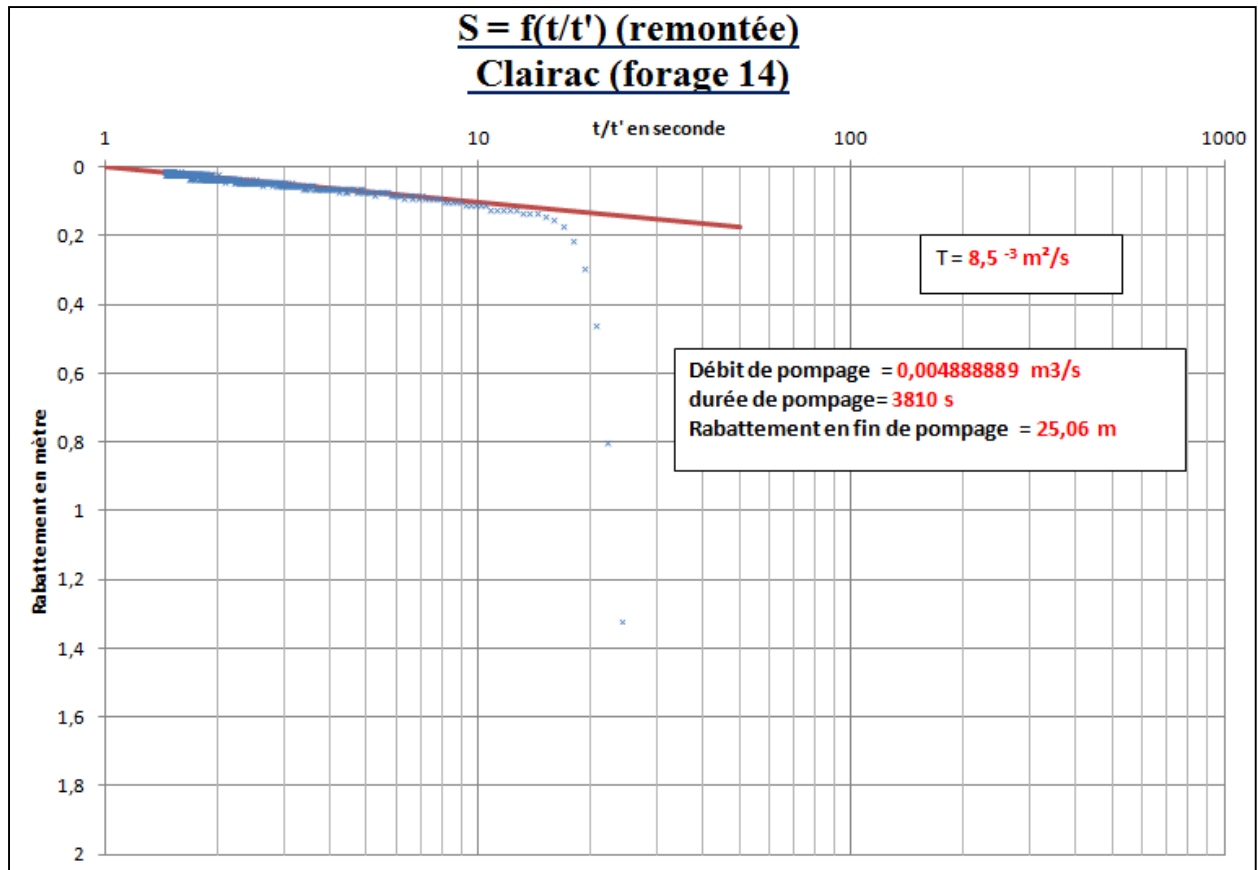
### 26/04/2013

Pompages par paliers suivis par SMETA et installation du pompage par entreprise Sunfor

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	82.8
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	84.35
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Caprari/ Immergée /7.5 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	32
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	32.5 m <sup>3</sup>









**14/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale à la cote du repère nivelé

- De 0 à 1,2 m : tubage de tête d'aspect bon état.
- A 1,2 mètre : raccordement tube de tête au tubage forage qui est d'un diamètre supérieur, jonction fortement corrodé. 
- De 1,2 à 1,5 m : tubage acier desquamé.
- De 1,5 à 10,5 m : tubage acier corrodé.  
Soudures corrodées à 1,6 et 8,0 m.
- De 10,5 à 13 m : zone de marnage, présence de corrosion plus importante
- A 12,30 m. Niveau statique
- De 13 à 45 m : le tubage acier semble en bon état, corrosion faible.
- De 45 à 65 m : tubage acier corrodé et concrétionné, visibilité réduite par présence de floccs.
- De 65 à 87,2 m : tubage acier est fortement concrétionné, il semble desquamé  
Le passage de la caméra décolle une quantité de matière et dans cette matière des particules qui ressemblent à des desquamations.  
Les crépines n'ont pas pu être observées, visibilité fortement réduite. 
- Fond du forage 87,2 mètres.

### Conclusion Forage sur le passage caméra :

Forage tubé en acier de diamètre égal sur toute la partie inspectée. La qualité du tubage peut être divisée en trois parties :

- De 0 à 13 mètres : tubage corrodé et desquamé, principalement au raccordement tête et tubage forage.
- De 13 à 45 mètres : le tubage semble en bon état, acier peu corrodé.
- De 45 à 87,2 mètre : cote fond, le tubage semble délabré, desquamé et corrodé.

La présence permanente de floes sur le tubage et en suspension réduit à néant la possibilité d'observer les crépines.

La visibilité n'a pas permise de recoller la coupe technique

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

Le tubage est fortement dégradé sur les 30 premiers centimètres du sol. Malgres une zone de marnage corrodé, le tubage est dans l'ensemble en bon état.

L'état des crépines n'a pas pu être défini. Elles semblent malgré tout fortement corrodée et présente un développement bactérien important. De plus, la productivité de l'ouvrage est passé de 31 m<sup>3</sup>/h à environ 12 m<sup>3</sup>/h laissant supposer un colmatage des fentes.

Les analyses d'eaux montrent une stabilité de la minéralisation et les résultats des différents paramètres correspondent au fond géochimique du secteur. Le taux de chlorure est quand à lui élevé malgré un taux observé sur le secteur élevé lui aussi (175 mg/l contre 110 à 130 mg/l observé au alentour). Ce forage ne semble pas présenter une entrée d'eau superficielle même si cette possibilité ne peut être écartée.

Ce forage présente une bonne réactivité piézométrique et suit bien la ressource en état.

Néanmoins, afin de pérenniser l'ouvrage, il serait nécessaire de réaliser des investigations supplémentaires pour définir l'état des crépines. Pour cela, il peut être effectué un nettoyage par air lift simple colonne suivi d'un passage caméra. Selon l'état de dégradation des crépines, un rechemisage peut être envisagé.

**Phase 2 : Travaux de remise à niveau**

Une convention est à passer avec le propriétaire pour pérenniser la situation et autoriser les travaux.

**1<sup>er</sup> temps :** Nettoyage

- Brossage + Air lift simple colonne 1500 € HT
- Passage caméra 500 € HT

**TOTAL 2 000 € HT**

**2<sup>nd</sup> temps :** Reprise de la tête de forage

Tête de forage :

- Excavation sur 50 cm de profondeur 600 € HT
- Reprise de la cimentation sur les 50 premiers cm 1000 € HT  
+ Reprise du tubage sur les 50 premiers cm  
+ Dalle Béton
- Mise en place d'un capot 400 € HT

**TOTAL 2 000 € HT**

## Piézomètre non réglementaire LA SAUZEDE - n°15

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10403X0216/SAUZED  
 Date de création : 01/08/1983  
 Foreur : Belluire  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : Oui (PHE = 6.70 m NGF)  
 Date de début des mesures : 25/11/1983  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 25/11/1983 au 10/02/1999 : - (6.64 m NGF)  
 • Du 11/02/1999 à aujourd'hui : 1.05 m/dalle béton (6.74 m NGF)  
 Conventionnement : non (Maitrise Ouvrage DIREN)  
 Equipement actuel : OTT orphimede



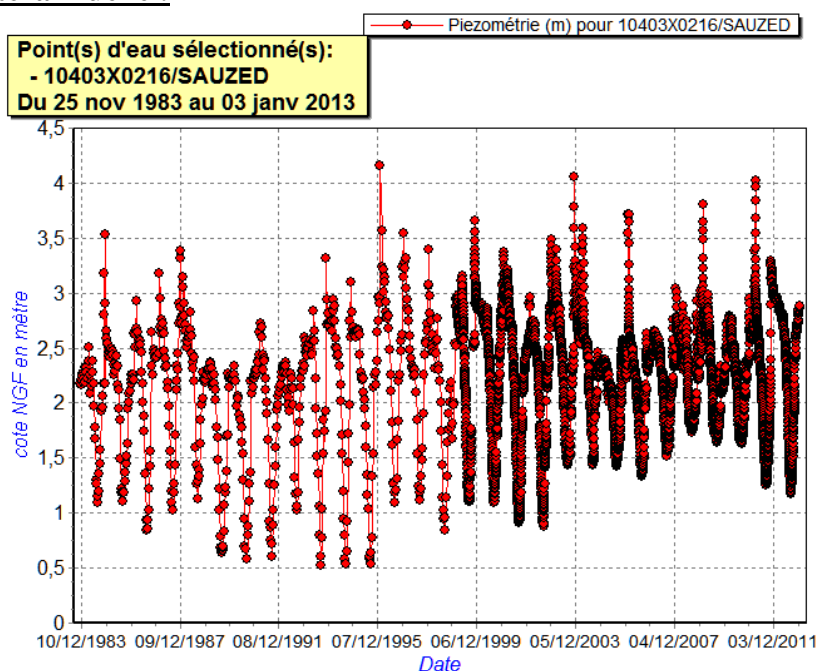
*Photo octobre 2008*

#### Localisation :

Coordonnées géographique (Lambert 3 carto) :  
 X= 690274 Y= 3 116 504  
 Commune : Bessan  
 Cadastre : Section AY - Parcelle 96  
 Propriétaire : Mr VACASSY Marc  
 6 rue de la Chicanelle – 34 550 BESSAN



#### Piézométrie interannuelle :



**DONNEES TECHNIQUES :**

<b>Coupe technique (source :SMETA)</b>		
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>
0	1,6	TUBE ACIER PLEIN 140 mm (5'')
1,6	25	TUBE ACIER PLEIN 160/168 mm
0	61,2	SABOT DE TUBAGE
20,6	30	BOUCHON DE CIMENT
20,6	40,5	TUBE ACIER PLEIN 107/114 mm
40,5	48,5	TUBE LANterne 107/114 mm
48,5	61,2	TUBE ACIER PLEIN 107/114 mm

<b>Coupe géologique (source : BRGM)</b>			
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>	<b>Stratigraphie</b>
0	4	LIMON MARRON	QUATERNAIRE
4	10	GRAVIER ET SABLE GRIS	QUATERNAIRE
10	13	MARNE SABLEUSE MARRON	QUATERNAIRE
13	19	GRAVIER	QUATERNAIRE
19	21	MARNE GRISE	PLIOCENE
21	27,8	SABLE GROSSIER GRIS GRAVIER ET GALET	PLIOCENE
27,8	31	ARGILE JAUNE A GRAVIER	PLIOCENE
31	36	SABLE JAUNE ET GRAVIER	PLIOCENE
36	39	MARNE JAUNE SABLEUSE	ASTIEN
39	40,5	SABLE JAUNE FIN	ASTIEN
40,5	48,5	ALTERNANCE DE GRES JAUNE ET GRAVIER	ASTIEN
48,5	52	ALTERNANCE D'ARGILE SABLEUSE JAUNE ET GRES	ASTIEN
52	61,2	MARNE BLEUE A DEBRIS COQUILLIERS	PLIOCENE-INF

**RESULTATS D'ANALYSES D'EAU**

Analyse chimique						
Date		06/082013				
Laboratoire		LE				
Température*	°C	20.3				
Oxygène dissous	mg/l	0.6				
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	-112.5				
Ph*		6.91				
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	670				
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	1.8				
Nitrites	mg/l NO2	0.06				
Ammonium	mg/l NH4	0.08				
Bore	µg/l	En cours				
Chlorures	mg/l	21				
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l					
magnésium	mg/l					
Potassium	mg/l					
sodium	mg/l					
fer µg/l	µg/l	2980				
Sulfates	mg/l	En cours				
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.15				
TA	° Français	0				
TAC	° Français	25				
manganèse µg/l	µg/l	140				

\* : analyse réalisée in situ

## Historique :

**10/02/1999**

Modification hauteur du repère de 6.64 m à 6.74 m NGF

**23/01/2002**

Passage caméra SMETA :

De 0 à 2.7 : tubage en bon état (niveau piézométrique à 2.7 m)

De 2.7 à 22.7 : visibilité nulle (arrêt caméra)

**06/10/2009**

Réhabilitation de la tête de forage (travaux réalisés sans changement d'altitude de référence) :  
Remplacement de la tête, tubage en 5'' sur tubage du forage en 6' et création dalle béton.  
Il n'a pas été observé de cimentation annulaire.

**Photo avant travaux**



**Photo après travaux**



**30/08/2011**

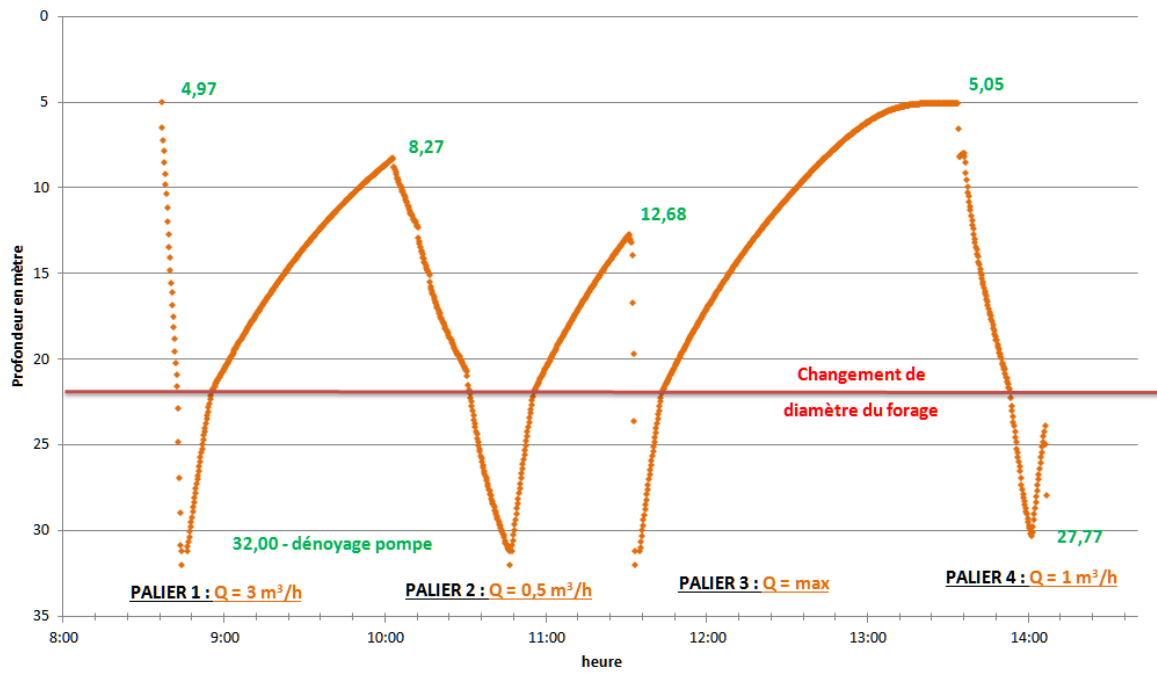
Mesure de la profondeur du forage : 51.52 m/sommet tubage  
Comblement théorique 9.68 m (crépines non comblées)

**06/08/2013**

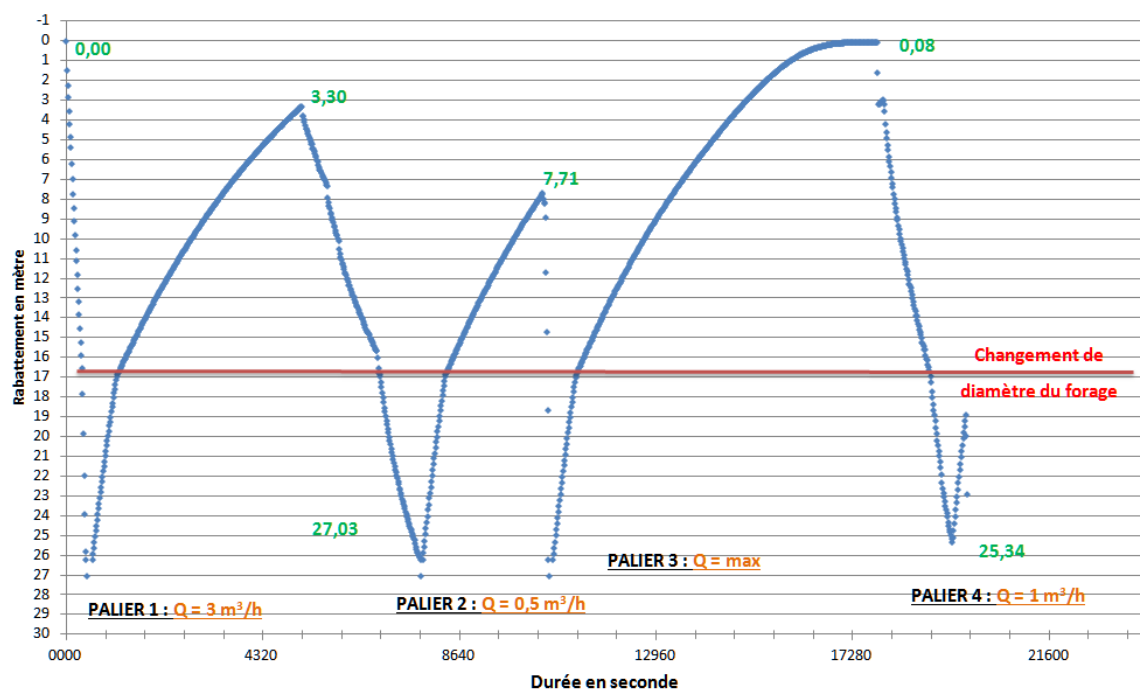
### **Pompages par paliers suivis par SMETA/Installation du pompage par entreprise Sunfor**

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	51.52
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	51.60
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	32
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	1.5 m <sup>3</sup>

**Pompage par paliers de La Sauzède (forage 15)**  
**Courbe des données brutes**



**Pompage par paliers de La Sauzède (forage 15)**  
**Courbe de Rabattement**



**12/08/2013****Passage caméra réalisé par SUNFOR**

Cote référence égale cote repère nivelé

- De 0,6 à 1,6 m, rehausse de tête en 140 mm, l'épaule visible situé à 1,6 m laisse supposer un diamètre du forage en 168 ou 193 mm.
- De 1,6 à 3,6 m, tubage acier « piqué ».
- De 3,6 à 5,50 m zone de marnage, le tubage semble en bon état malgré la présence de dépôts.
- A 5,10 m Niveau statique.
- De 5,50 à 22,30 m tubage acier non corrodé, quelques dépôts partiels
- A 22,30 m Réduction, les deux tubages sont décentrés.
- De 22,30 à 34 m tubage acier roulé soudé propre et en bon état, pas de trace de corrosion.
- De 34 à 43 m léger dépôt avec de plus en plus de concrétions.
- A 43 m, Obstacle, au passage de la caméra la chute de l'objet va réduire la visibilité entraînant une visibilité nulle de 43 à 51.5 m.

Zone de marnageRéductionDépôts partiels (9.7 m)

Remontée de la caméra à 40 m puis mise en pompage du forage pendant une heure, à environ 300 l/h avec une micro pompe immergée à une profondeur de 20 m. Cette mise en pompage a entraîné un rabattement de 6 m environ. Cette opération a permis d'éclaircir l'eau afin de terminer le passage caméra dans de bonne condition. Reprise de l'inspection vidéo :

- De 40 à 42,10 m dépôt et concrétions sur tubage.
- De 42,10 à 46,10 m concrétions verticales également réparties ressemblant à des crépines manuelles fortement colmatées.
- De 46,10 à 51,50 m la visibilité se réduit, eau plus trouble laissant supposer une absence d'alimentation du forage dans cette zone, visuellement rien ne laisse supposer la présence de crépine.
- A 51,5 m Fond du forage, dépôt sableux

Crépines supposéesConclusion sur le passage caméra

La coupe technique a été recollée.

Forage tubé en acier sur toute sa profondeur, le diamètre du tubage est réduit à 22,30 mètres, le décentrage des tubages est important.

Le tubage semble globalement en bon état, des dépôts et concrétions sont visibles à partir de 34 mètres. On peut supposer la présence de crépines manuelles à fentes verticales dans la zone de 42,10 mètres à 46,10 mètres, cependant ces crépines seraient presque complètement colmatées.

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

La réponse du piézomètre à un pompage est faible. Le débit de pompage est  $< 0.5 \text{ m}^3/\text{h}$  et le rabattement observé correspond à la vidange de la colonne d'eau.

Le pompage d'essai réalisé en 1983 a montré un rabattement de 5 m pour un débit non précisé mais supposé réaliser par air lift donc largement supérieur au débit observé en 2013.

Ce forage a fortement perdu en productivité depuis sa création. Les crépines sont en cours d'obstruction. Aujourd'hui, ce forage permet un suivi de la ressource car les crépines permettent un transfert des pressions entre le niveau piézométrique du forage et le niveau statique de l'aquifère.

La coupe technique indique 8 m de crépine, alors qu'il semble y avoir que 4 m. De plus, ces crépines sont à fentes manuelles verticales fortement encroutées expliquant la faible productivité observée.

Le tubage est en bon état et l'analyse d'eau bien que peu représentative (1 renouvellement de la colonne d'eau en 4 « paliers ») laisse supposer que ce forage ne présente pas de défaut d'étanchéité.

**Afin de pérenniser ce piézomètre, il semble nécessaire d'entreprendre des travaux de réhabilitation afin d'éviter une obstruction totale des crépines.**

### Phase 2 : Travaux de remise à niveau

Une convention est à passer avec le propriétaire pour pérenniser la situation.

Brossage + Air lift simple	1600	€ HT
Passage camera	400	€ HT
TOTAL	2000	€ HT

**Selon résultat:** Si le forage ne débite pas suffisamment pour permettre une mise en pompage par air lift (ce qui est le cas actuellement), le brossage n'aura pas permis de désobstruer les crépines. Il sera alors nécessaire de prévoir :

Acidification avec pistonnage et nettoyage par buse rotative	4000	€ HT
Air lift simple colonne	600	€ HT
Passage caméra	400	€ HT
TOTAL	5 000	€ HT



## Piézomètre principal UG 7 LA GAUFREZE - n°16

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10403X0154/SRAE16  
 Date de création : 22/03/1971  
 Foreur : Belluire  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : Oui (PHE = 7.66 m NGF)  
 Date de début des mesures : 25/12/1983  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 25/12/83 à 20/03/99 : - (6.20 m NGF)  
 • Du 20/03/199 à aujourd'hui : 1.06 m/dalle béton (6.43 m NGF)  
 Conventionnement : non  
 Equipement actuel : OTT orphimède



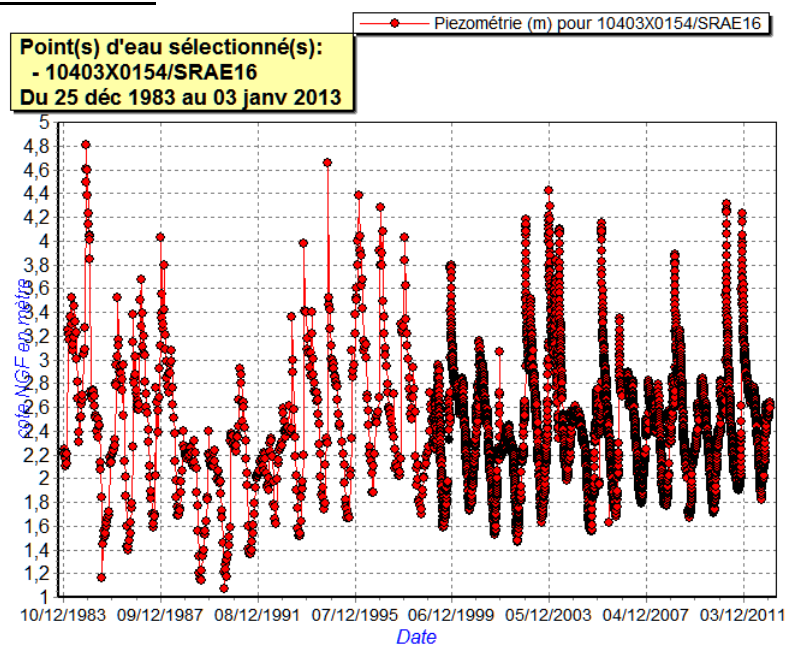
*Photo octobre 2008*

#### Localisation :

Coordonnées géographique (Lambert 3 carto) :  
 X= 691 081 Y= 3 118 596  
 Commune : Florensac  
 Cadastre : Domaine public  
 Propriétaire : Maitrise Ouvrage DIREN ???



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

<b>Coupe technique (source : BRGM – recollement SMETA)</b>		
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>
0	19	Forage Ø 311 mm
0	23	Tubage acier Ø 263*273
0	31,6	Tubage acier Ø 210*220
0	31,6	Cimentation entre tubage et de l'annulaire de 23 m à 31.6 m
19	31	Forage Ø 250.8 mm
31	46.3	Forage Ø 203 mm
29,6	31.6	Tubage acier Ø 154*160
29,6	46,3	Massif gravier 5*12 mm
31,6	39.70	Crépine chalumeau 8% de vide Ø 154*160
39.70	46.30	Tubage acier Ø 154*160

### Coupe géologique :

<b>Coupe géologique (source : BRGM)</b>			
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>	<b>Stratigraphie</b>
0	6	LIMON PUIS ARGILE PLASTIQUE BRUN ROUGE	QUATERNAIRE
6	15,7	SILT GRES NOIR	QUATERNAIRE
15,7	18,8	GRAVIERS ET GALETS	QUATERNAIRE
18,8	29,5	ARGILE PLASTIQUE VERSICOLERE	PLIOCENE
29,5	33	SABLE JAUNE COQUILLIER	ASTIEN
33	34	SABLE JAUNE GROSSIER COQUILLIER	ASTIEN
34	36	SABLE JAUNE FIN	ASTIEN
36	36,2	GRES COQUILLIER	ASTIEN
36,2	37,5	SABLE JAUNE FIN	ASTIEN
37,5	37,7	GRES COQUILLIER JAUNE VERT	ASTIEN
37,7	42,3	SABLE FIN JAUNE VERT COQUILLIER	ASTIEN
42,3	46,3	SABLE GRIS NOIR FIN MICACE DE +/- ARGILEUX	PLIOCENE-INF

**RESULTATS D'ANALYSES D'EAU**

Analyse chimique						
Date		14/05/2013				
Laboratoire		Lyonnaise				
Température*	°C	16.70				
Oxygène dissous	mg/l	2.08				
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	-10.1				
Ph*		7.42				
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	917				
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	<1				
Nitrites	mg/l NO2	<0.05				
Ammonium	mg/l NH4	0.07				
Bore	µg/l	102				
Chlorures	mg/l	145				
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l					
magnésium	mg/l					
Potassium	mg/l					
sodium	mg/l					
fer µg/l	µg/l	2660				
Sulfates	mg/l	42				
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.15				
TAC	° Français	28.3				
TA	° Français	0				
manganèse µg/l	µg/l	87				

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

**20/03/1999**

Modification hauteur du repère de 6.20 à 6.43 m NGF

**25/06/2004**

Passage caméra SMETA :

- De 0 à 2 m : tubage hors eau en bon état
- De 2 à 3.5 m : tubage corrodé (niveau piézométrique à 3.5 m)
- De 3.5 à 29.5 m : Tubage légèrement encrouté, semble en bon état
- A 29.5 m : grosse concrétion
- De 29.5 à 41.2 m : tubage plus encrouté

A 41.2 m : grosse concrétion, arrêt du passage caméra au delà car visibilité nulle.

**06/10/2009**

Réhabilitation de la tête de forage (travaux réalisés sans changement d'altitude de référence) :  
Remplacement tubage de tête et création dalle béton.

La cimentation annulaire a pu être observée.

**Photo avant travaux**



**Photo après travaux**



**30/08/2011**

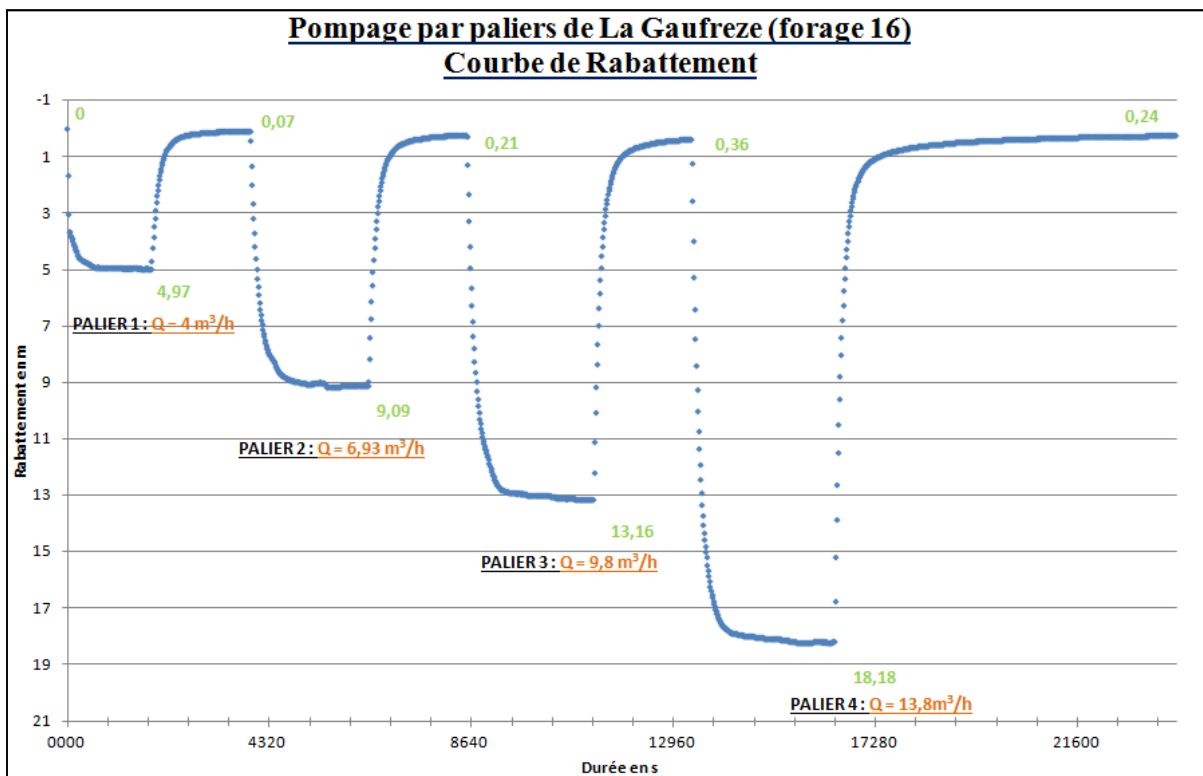
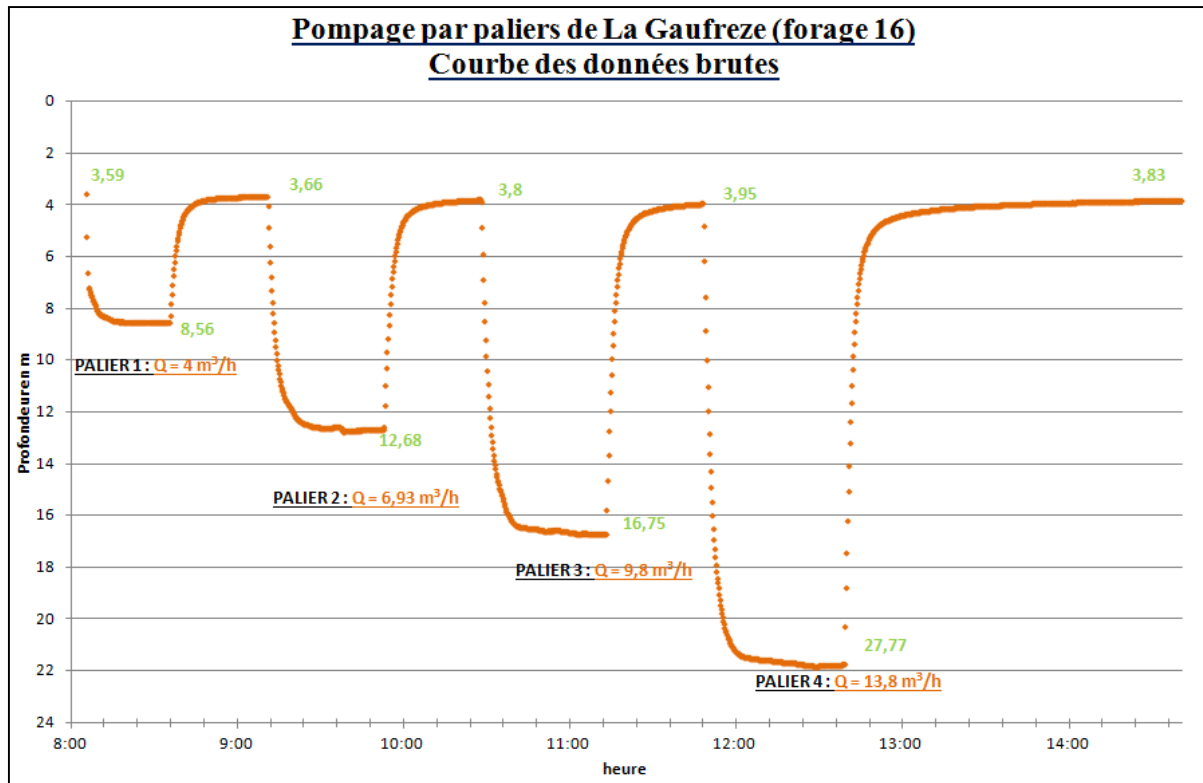
Mesure de la profondeur du forage : 44.25 m/sommet tubage

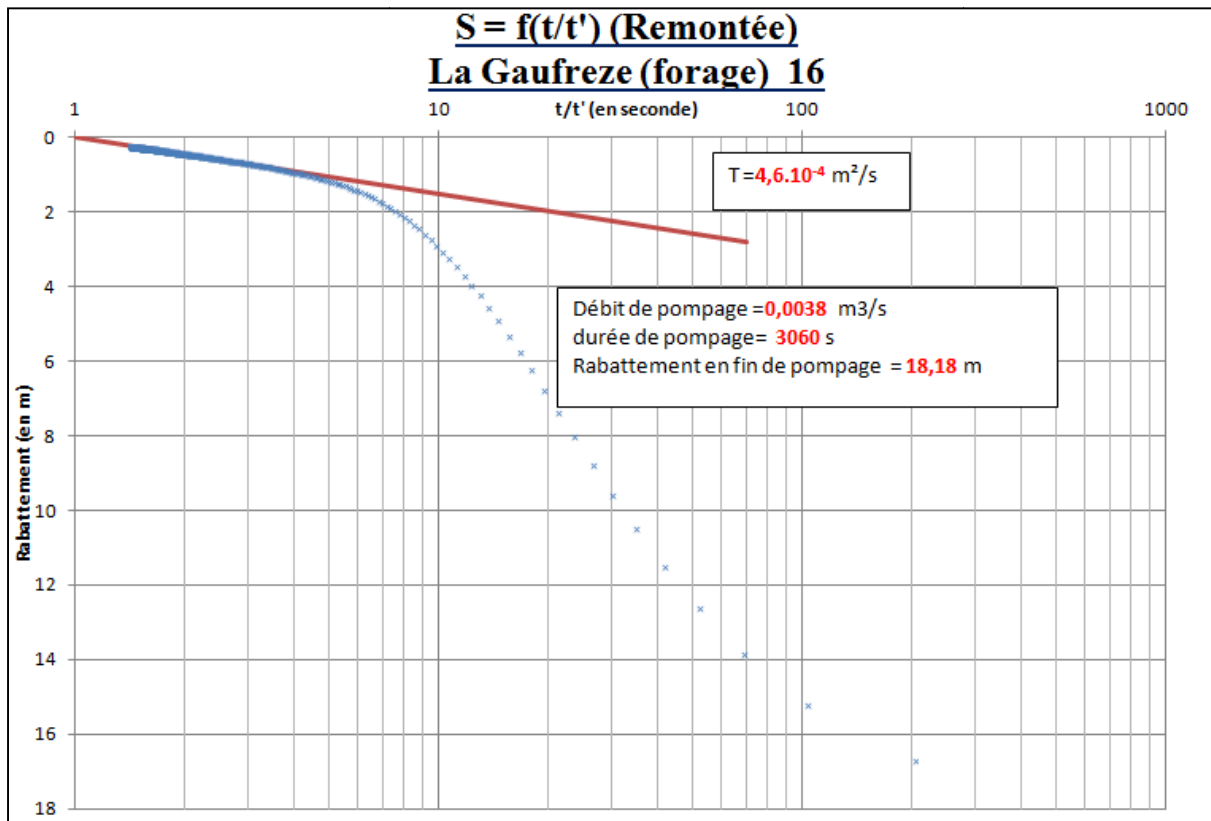
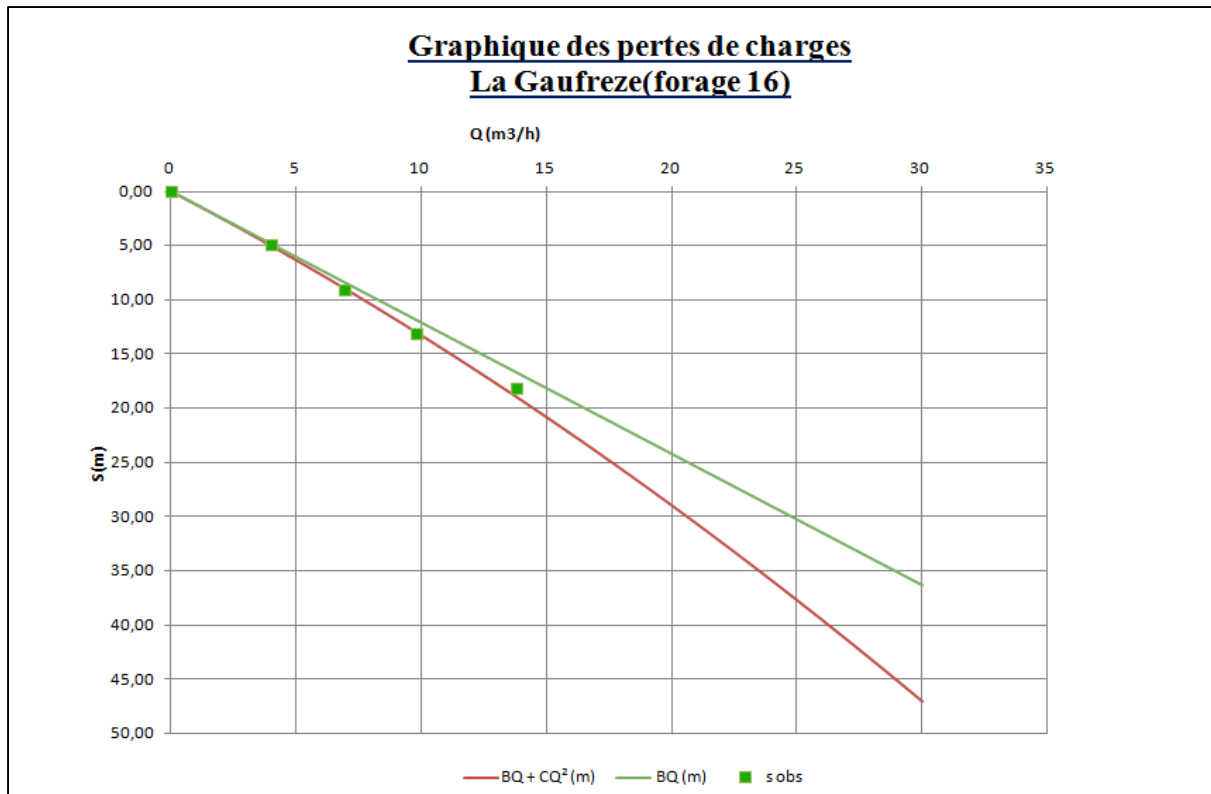
Comblement théorique : 2.05 m (crépines non comblés)

**14/05/2013**

### Pompages par paliers suivis par SMETA/Installation du pompage par entreprise Sunfor

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	44,25
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	44
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	27
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	26 m <sup>3</sup>





**14/05/2013**

### Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale cote repère nivelé

- De 1,2 à 2,5 m tubage acier semble en bon état.
- De 2,5 à 4 m tubage desquamé et encroûté, zone de marnage.



- A 3,5 m Niveau statique
- De 4 à 15 m tubage légèrement encroûté, dépôt sur tubage, niveau de corrosion difficile à estimer.
- De 15 à 30,80 m le tubage semble en bon état.
- A 30,80 m réduction de diamètre de tubage, légèrement encroûté. présence d'une branchette coincée.
- De 30,8 à 32,8 m le tubage acier semble en bon état, un peu de dépôt .
- De 32,8 à 34 m crépines à nervure repoussée fortement colmatées.
- De 34 à 35,5 m les crépines à nervure repoussés semblent plus productives, colmatage moins important.
- De 35 à 40,7 m crépines à nervure repoussé encroûtées.
- De 40,7 à 44 tubage acier plein encroûté .
- Fond à 44 m , dépôt sable .

#### Conclusion sur le passage caméra :

Tubage acier de diamètre égal de 1,2 à 30,80 mètres, il semble en bon état sauf dans la zone de marnage où il est desquamé.

A 30,8 mètres réduction de diamètre sur tubage acier plein jusqu'à 32,8 mètres.

Des crépines du type nervure repoussés ont été observées de 32,8 mètre à 40,7 mètres, seule la zone 34 à 35,5 mètres semble être productrice.

La partie haute des crépines semble être colmatée et la partie basse est encroûtée.

Un tubage encroûté supposé plein a été observé de 40,7 à 44 mètres, cote fond du forage.

La coupe technique a été recollée, les cotes annoncées et observées différent peu.

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

La zone de marnage présente un état de dégradation avancé. La présence d'une cimentation annulaire, vérifiée par l'observation en tête de forage lors de la reprise de la tête, permet un maintien de l'ouvrage. Si cette cimentation annulaire est de bonne qualité, cette dégradation, ne devrait pas être de nature à mettre en péril l'ouvrage.

Lors des prochains pompages, une attention particulière devra être apportée sur une possible perforation du tubage pouvant entraîner une entrée d'eau superficielle de nature à perturber le signal enregistré et être source de pollution.

Bien que sur le secteur, il y a peu d'analyse comparative, il semble que les résultats de l'analyse d'eau soient en corrélation avec le fond géochimique du secteur. La minéralisation supérieure à 510  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (taux moyen sur la nappe de l'Hérault – forage 10157X0020), l'absence de nitrate, un TAC < 20°F indique que ce forage ne semble pas présenter une entrée d'eau superficielle.

Ce forage présente une bonne réactivité piézométrique et réagit correctement, il permet de suivre la ressource en l'état. Aucune réhabilitation n'est aujourd'hui nécessaire pour pérenniser l'usage de cet ouvrage. Un retubage ou une reprise du tubage sur la zone de marnage sera peut être à envisager lors d'un prochain diagnostic.

Un air lift peut être conseillé.

### Phase 2 : Travaux de remise à niveau

La tête de forage se situe sous 1.23 m de la PHE, la réhausse de la tête de forage n'est pas envisageable techniquement. La mise en place d'un capot étanche semble une solution viable. Cette étanchéification devra être associée à une prise d'air en col de cygne afin de permettre une fluctuation du niveau piézométrique sans contrainte. Cette reprise de la tête de forage pourra être réalisée sans changement de la cote du repère.

Une convention est à passer avec la mairie pour pérenniser la situation.

#### 1) Tête de forage

- Reprise du capot

1 000 € HT

TOTAL

1 000 € HT

## Piézomètre principal UG 4 LE GOLF D'AGDE - n°17

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10407X0071/GOLF  
 Date de création : 01/12/1989  
 Foreur : Forasud  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : non  
 Date de début des mesures : 03/01/1990  
 Repère : Sommet tubage  
 Nivellement du repère : 3.22 m NGF  
 Hauteur du repère :  
 De 03/01/1990 à ..... : 0.95 m/sol  
 Conventionnement : non  
 Equipement actuel : OTT orphimède



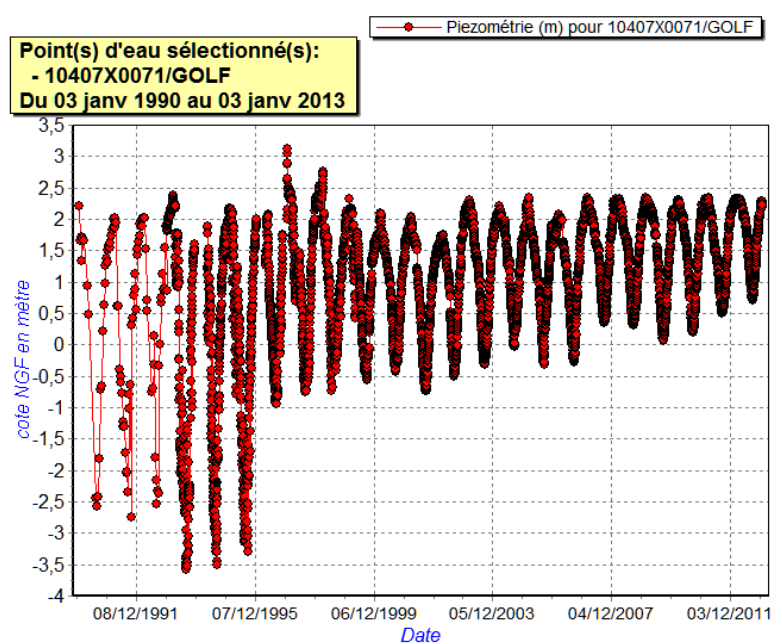
*Photo septembre 2010*

#### Localisation :

Coordonnées géographiques (Lambert 3 carto) :  
 X= 693 560 Y= 3 109 920  
 Commune : Cap d'Agde  
 Cadastre : Section OA Parcelle 11  
 Propriétaire : Commune (Maitrise Ouvrage DIREN)



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

<b>Coupe technique (source : SMETA +expertise Napa)</b>		
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>
0	1	Tête de forage : diam. 114 mm (réalisation Aqua forage)
0	39	CIMENTATION
0	39	TUBAGE ACIER DIAMETRE 160mm
0	132	TUBAGE ACIER DIAMETRE 125/132mm
132	140	Trou nu

### Coupe géologique :

<b>Coupe géologique (source : SMETA)</b>			
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>	<b>Stratigraphie</b>
0	9	SABLES ARGILEUX GRIS-JAUNES	
9	14	SABLES-BASALTES MASSIFS(eau douce)	
14	28	BASALTES NOIRS	
28	34	GALETS, SABLES	
34	39	SABLES GROSSIERS	
39	90	ARGILE JAUNE	
90	94	SABLES	
94	120	ARGILE JAUNE	
120	135	SABLES FINS ASTIENS	ASTIEN
135	140	MARNES NOIRES	

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique						
Date		1999	21/05/2001	04/07/2002	25/04/2013	
Laboratoire		Barbecot	Lyonnaise	Lyonnaise	Lyonnaise	
Température*	°C	21.3	18,8		20.30	
Oxygène dissous	mg/l				0.61	
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	54	-156	188	-1.5	
Ph*		6.62	9,42		6.30	
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	2210			4520	
Conductivité* à 25 °C	µS/cm		1500	4970		
Nitrates	mg/l	0	<1	1,6	<1	
Nitrites	mg/l NO2				<0.05	
Ammonium	mg/l NH4				<0.02	
Bore	µg/l	108			410	
Chlorures	mg/l	270	916	1006	810	
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l	236.99		435		
magnésium	mg/l	57.6		170		
Potassium	mg/l	8.86				
sodium	mg/l	195	510	544		
fer µg/l	µg/l	558	3200	7430	5600	
Sulfates	mg/l	154.9	15	526	450	
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l				<0.15	
TAC	° Français				138.5	
TA	° Français				0	
manganèse µg/l	µg/l		22	28,5	140	
COV	mg/l				< 0.2	
Remarque		Thèse	Renouvellement de la colonne d'eau non réalisé	Air lift	Eau gazeuse	

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

### **21/05/2001**

Mise en pompage : eau noire puis s'éclaircie, échantillonnage après 45 mn (cf analyse)

**04/07/2002**

Diagnostic NAPA Service :

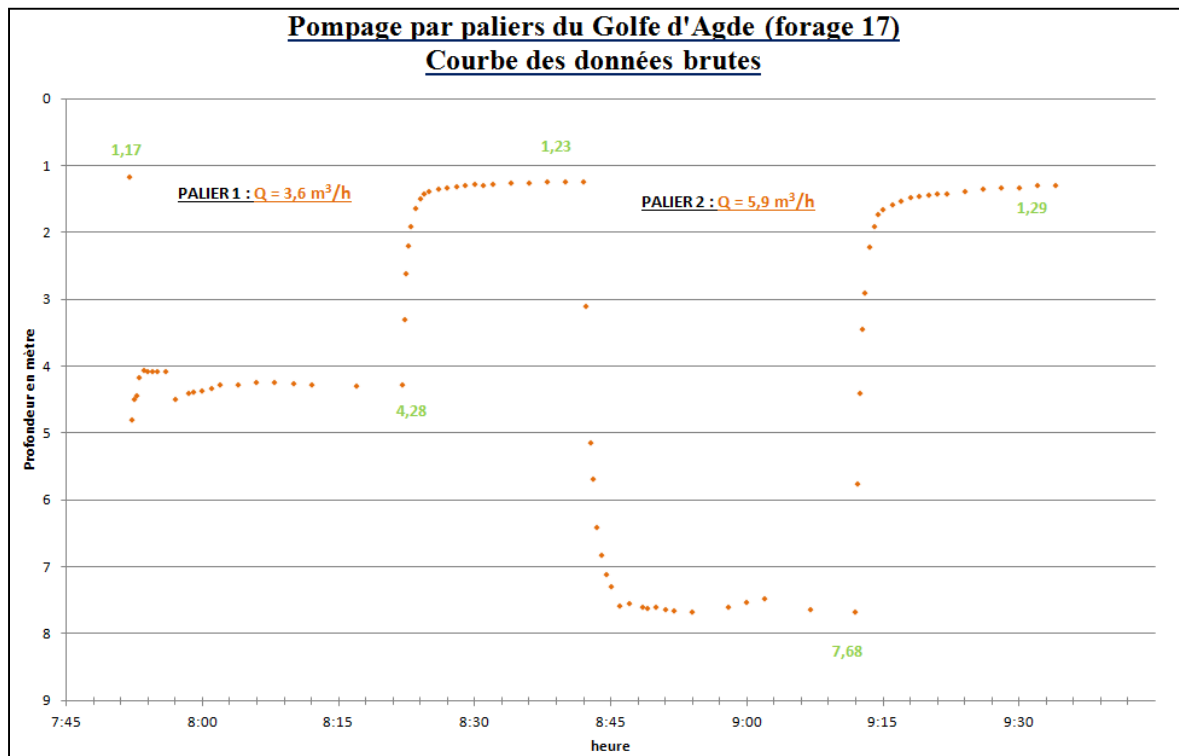
**1) Air lift + brossage :**Débit air lift de 10 à 12 m<sup>3</sup>/h**2) Caméra et diagraphie :**

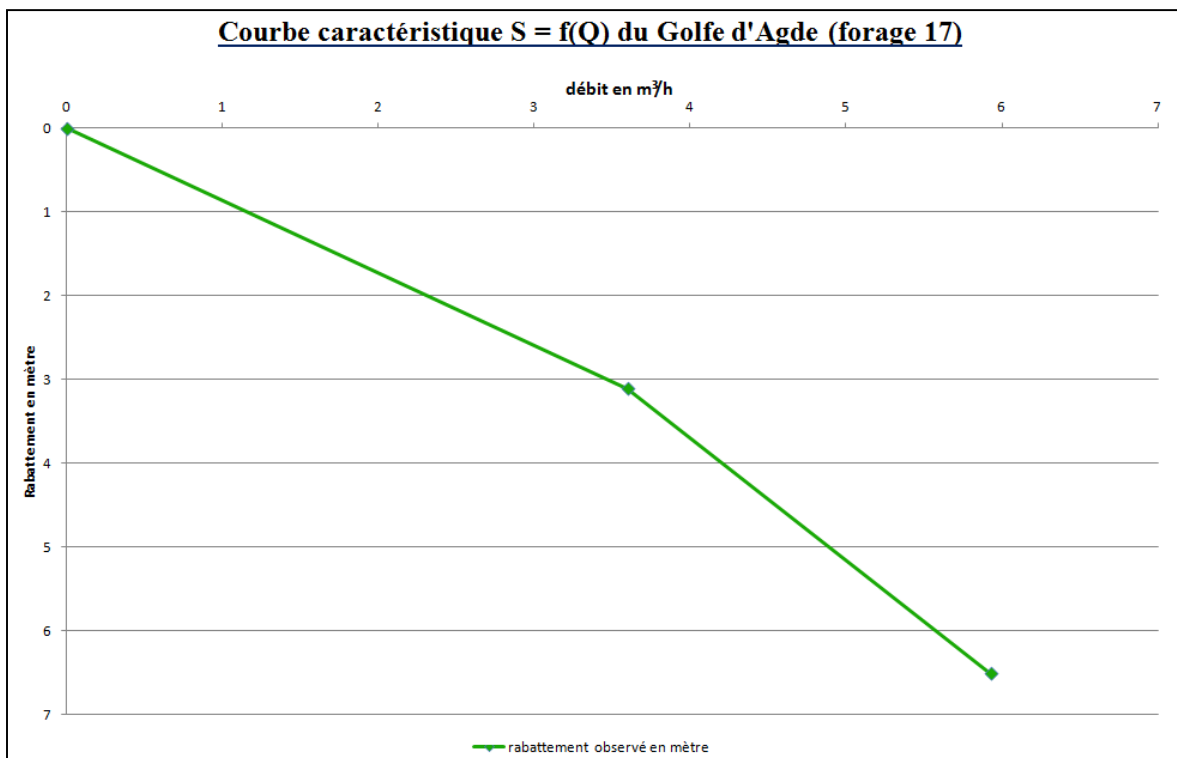
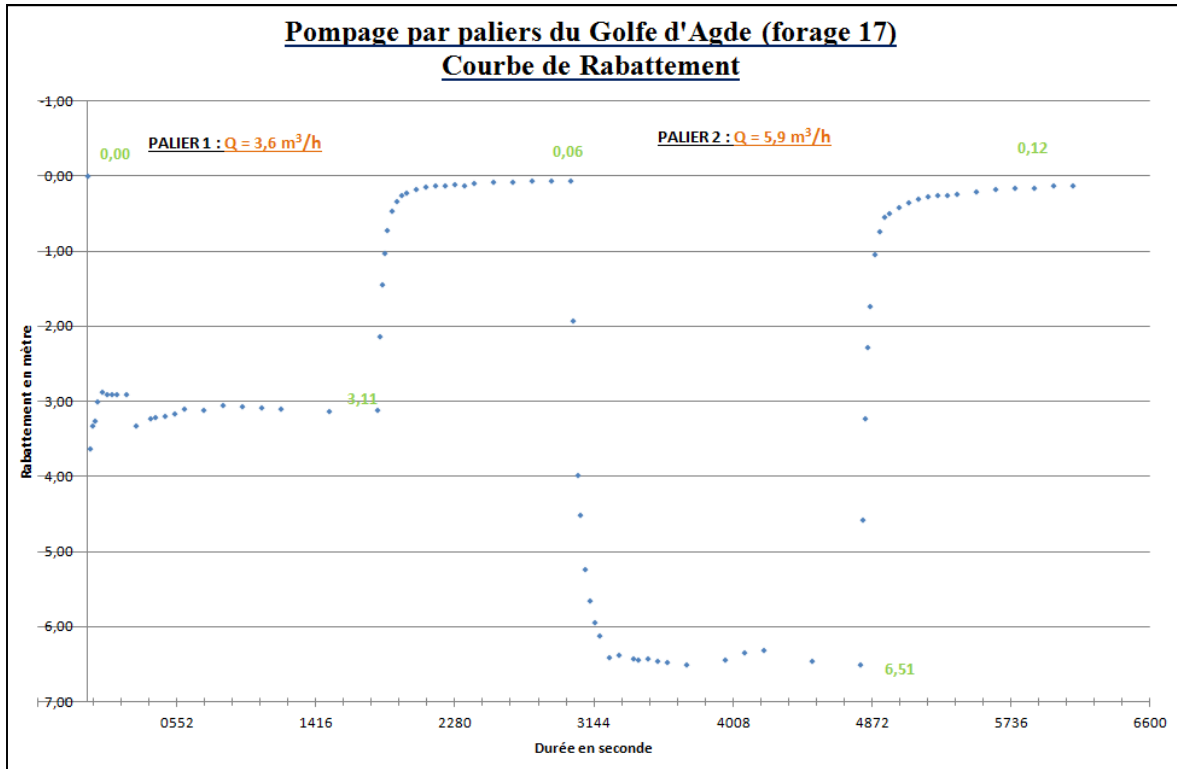
- De 0 à 86.6 m/sol : tubage acier Ø125 int plein et desquamé dans la zone hors d'eau
  - De 86.6 à 131.4 m/sol : tubage plein couvert de nombreux encroutements parfois très volumineux. .
- A 131.4 m/sol : fin du tubage, blocage de la caméra sur le sabot du tube formant une lèvre retournée vers l'intérieur. Le reste du forage est en trou nu

**25/04/2013**

Pompages par paliers suivis par le SMETA. L'installation de pompage est réalisée par l'entreprise Sunfor

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	132.57
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	133.45
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	32
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	8.5 m





**22/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote de référence égale à la cote du repère nivelé

- 0.80 m : perforation sur soudure de tête situé au dessus du niveau du sol
  - 1.2 m : niveau statique
  - De 1,2 à 3 m : tubage corrodé légèrement desquamé.
  - De 3 à 9.9 m : Tubage légèrement concrétionné, de moins en moins corrodé  
Soudure à 4,3 et 8,1 m légèrement couverte par des concrétions.
  - De 9,9 à 50 m : le tubage semble en bon état.
  - De 50 à 90 m : tubage légèrement concrétionné et présence de dépôt blanchâtre.
  - De 90 à 125 m : tubage concrétionné.
  - De 125 à 133,2 : concrétions importantes.
  - A 133,2 m : fin du tubage, visibilité fortement réduite, le reste du forage semble en trou nu. Arrêt inspection, accrochage caméra sur soudure ou concrétion.
- Soudures tubage acier observées tous les 6 mètres en bon état de 9.90 à 86.50 m.

Conclusion sur le passage caméra :

Tubage acier de diamètre égal de 1,2 à 133,2 mètres. Corrodé en zone de marnage, il semble en bon état de 9 à 90 mètres. Le fond du forage est fortement concrétionné.

A 133,2 mètres fin du tubage, visibilité fortement réduite, le reste du forage semble en trou nu. Arrêt inspection, accrochage caméra sur soudure ou concrétion.

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

L'état général du forage est bon, seule la tête de forage présente des traces de vieillissements avancés (perforation sur soudure de tête située au dessus du niveau du sol)

L'élévation de la minéralisation depuis 1999 associé au fait d'obtenir une eau gazeuse lors d'un pompage, laisse supposer que le phénomène de remontée d'eau saline profonde ai tendance à s'aggraver. Ce forage avait été échantillonné lors de la thèse sur l'approche géochimique des mécanismes de salinisation des aquifères côtiers (1999 – Barbecot),.

Ce forage présente une bonne réactivité piézométrique et réagit correctement, il permet de suivre la ressource en l'état. Seule la réhabilitation de la tete du forage est necessaire pour perenniser l'usage de cet ouvrage.

### Phase 2 : Travaux de remise à niveau

Une convention est a passer avec la mairie pour perenniser la situation.

#### 1) Tête de forage

- Dalle béton 500 € HT
- Reprise du tubage de tête 500 € HT

**TOTAL : 1 000 € HT**



## Piézomètre principal UG 2 LES DRILLES - n°112

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10406X0060/DRILLE  
 Date de création : 15/12/1988  
 Foreur : inconnu  
 Artésianisme : oui  
 Zone inondable : Oui (PHE = 2.54 m NGF)  
 Date de début des mesures : 05/01/1989  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 05/01/1989 au 15/04/91: - (2.84 m NGF)  
 • Du 15/04/91 à aujourd'hui : 1.20 m/sol (3.17 m NGF)  
 Conventionnement : non (Maitrise Ouvrage DIREN)  
 Equipement actuel : OTT Orphéus mini  
 avec télétransmission



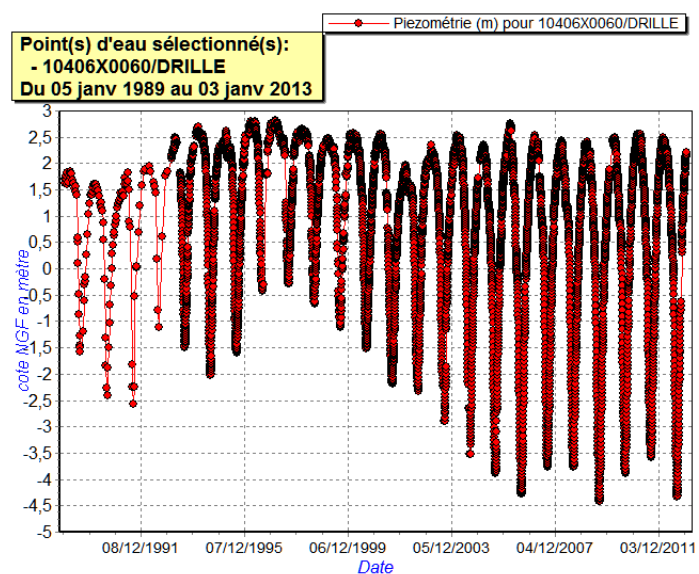
*Photo mars 2008*

#### Localisation :

Coordonnées géographiques (Lambert 3 carto) :  
 X= 681 171 Y= 3 109 395  
 Commune : Sérignan  
 Cadastre : Section ZE Parcelle 9  
 Propriétaire : Mr THOMAS Michel  
 17 Rte de Vendres – 34 410 Sérignan



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source : SMETA)		
De	à	description
0	140	Profondeur théorique

### Coupe géologique :

Coupe géologique (source :)			
De	à	description	Stratigraphie

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique						
Date		18/04/2013				
Laboratoire		Lyonnaise				
Température*	°C	18.5				
Oxygène dissous	mg/l	0.94				
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	-179.4				
Ph*		7.66				
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	703				
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	<1				
Nitrites	mg/l NO2	<0.05				
Ammonium	mg/l NH4	0.39				
Bore	µg/l	74				
Chlorures	mg/l	194				
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l					
magnésium	mg/l					
Potassium	mg/l					
sodium	mg/l					
fer µg/l	µg/l	1950				
Sulfates	mg/l	<1				
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.15				
TAC	° Français	8.4				
TA	° Français	0				
manganèse µg/l	µg/l	309				

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

### 15/04/1991

Modification de la hauteur du repère de 2.84 à 3.17 m NGF

### 06/06/2001

Mise en pompage par SMETA :

42 m de rabattement supposé à 3 m<sup>3</sup>/h, remontée très lente

### 25/09/2003

Passage caméra par le SMETA :

De 0 à 4.1 m/ST : Tubage hors d'eau corrodé

De 4.1 à 9 m : Visibilité nulle

De 9 à 31 m : Visibilité faible, tubage légèrement encrouté

De 31 à 52 m : tubage de plus en plus propre et en bon état.

Fond du forage à 52 m environ

### 07/05/2006

Passage caméra par le SMETA :

De 0 à 1.3 m/ST : tubage corrodé

De 1.3 à 40.6 m/ST : visibilité nulle

De 40.6 à 53 m/ST : tubage semble en bon état, quelques concrétions

Fond du forage à 53 m environ

### 30/08/2011

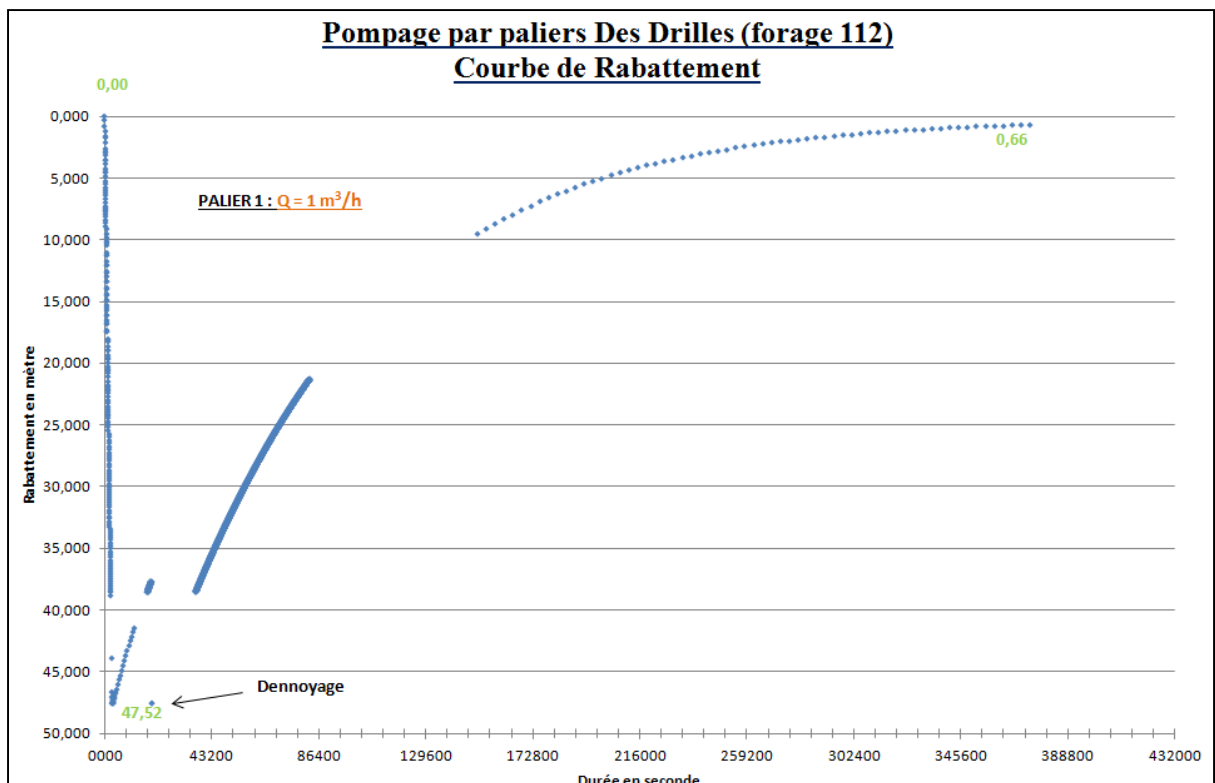
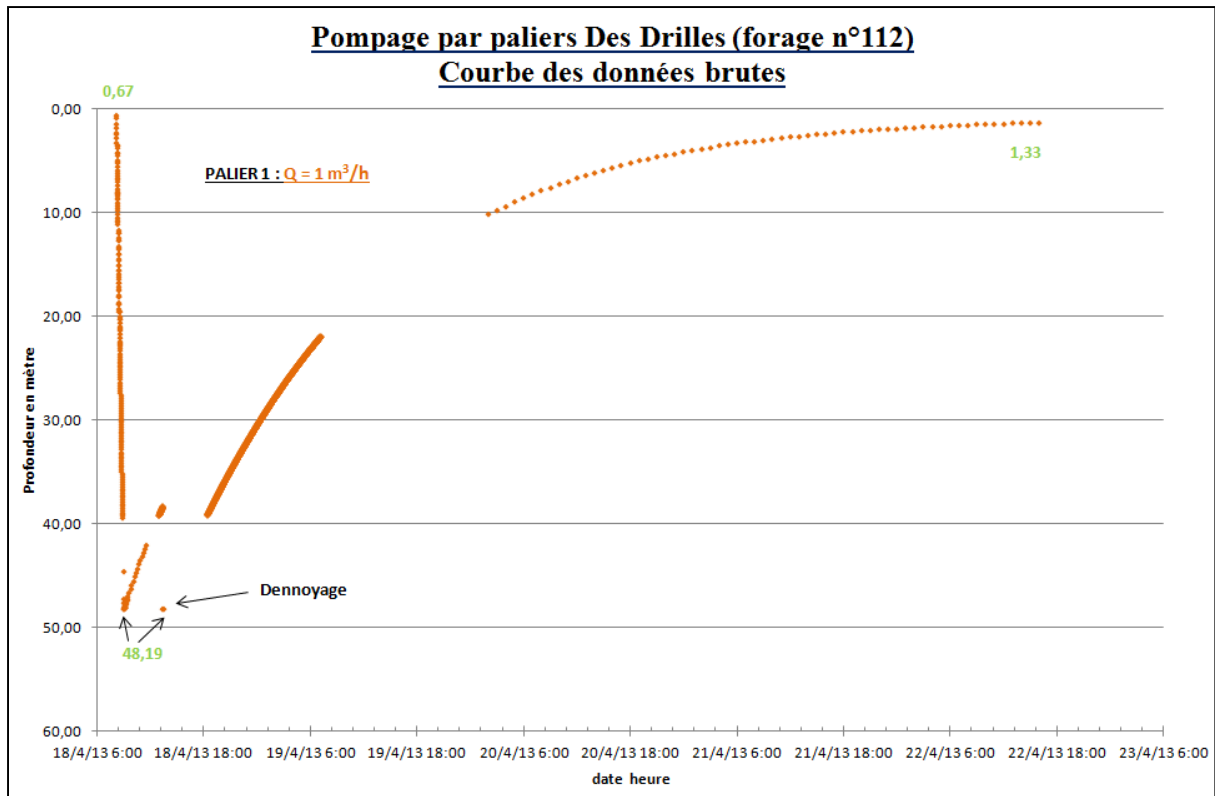
Mesure de la profondeur du forage : 54.10 m/sommet tubage

Comblement théorique = 86 m/ST (les crépines sont comblées)

### 18/04/2013

Pompages par paliers suivis par le SMETA. L'installation de pompage est réalisée par l'entreprise Sunfor.

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	54
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	53.95
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	51
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	0.93 m <sup>3</sup>



**21/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale à la cote du repère nivelé

- De 0,9 à 1,6 m tubage hors d'eau fortement corrodé .  
Soudure corrodé à 1,1 mètre .
- A 1.60 m niveau statique à 1,6 mètre .
- De 1,6 à 3 m tubage disquamé et fortement corrodé.
- De 3 à 4,2 m tubage de moins en moins corrodé .
- De 4,8 à 54 m le tubage acier semble en bon état .
- Fond à 54 m , dépôt de sable .



*Vue du tubage à 1.10 m*

- Soudures tubage en bon état à : 7,7 m – 13,1 m – 17,9 m – 23,2 m – 28,3 m – 33,4 m – 38,8 m – 44,0 m – 49,4

#### Conclusion sur le passage caméra :

Forage tubé en acier de diamètre égal sur toute le hauteur inspectée .

Zone de marnage fortement corrodé .

A partir de 4,2 mètres le tubage présente un bon aspect général , les crépines n'ont pas pues être observées .

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

La réponse du piézomètre a un pompage est très faible, il a fallu environs 4 jours pour retrouver un niveau piézométrique équivalent après un rabattement de 40 m. Le débit observé correspond à la vidange de la colonne d'eau.

Cette faible productivité peut être due à un ensablement important du forage. L'historique du pompage réalisé en 2001 ne permet pas de déterminer l'évolution de la productivité de ce forage.

Aujourd'hui, ce forage permet-il un suivi de la ressource ?

Le passage caméra montre un tubage fortement corrodé au niveau de la zone de marnage.. L'analyse d'eau, bien que peu représentative car le renouvellement de la colonne d'eau n'a pu être réalisé, présente un taux de chlorure élevé (194 mg/l) par rapport aux concentrations généralement observées (60 à 80 mg/l). Ce taux peut être représentatif d'une entrée d'eau superficielle de faible importance non corrélé par le taux de sulfate.

**Afin de pérenniser ce piézomètre, il semble nécessaire d'entreprendre des travaux de réhabilitation. Une réflexion est nécessaire, en effet différents choix sont possibles.**

## **Phase 2 : Travaux de remise à niveau**

Une convention est à passer avec le propriétaire pour pérenniser la situation et autoriser les travaux.

### **1<sup>er</sup> temps** : Investigation supplémentaire

- Air lift double colonne + évacuation (2 à 5 m<sup>3</sup>) 6 000 € HT

### **2<sup>nd</sup> temps** : réhabilitation

**Option 1** : Si l'air lift permet de désensabler l'ouvrage avec une nette amélioration de la productivité. Le rechemisage de l'ouvrage semble la solution la plus adéquate pour pérenniser l'ouvrage.

1) Tête de forage :

- Mise en place d'un capot 500 € HT

2) Forage :

- Retubage 12 000 € HT

**TOTAL :** 12 500 € HT

**Option 2** : Si l'air lift ne permet aucune amélioration de l'état du forage, il sera alors nécessaire de prévoir le rebouchage de l'ouvrage et la création d'un nouveau forage dont les coûts sont prévus en phase 4.

Bouchage 6 000 € HT



## Piézomètre principal UG 3 VIAS SOURCE- n°113

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

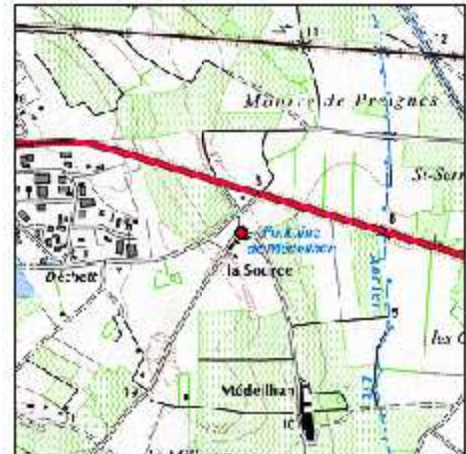
N° BSS : 10402X0133/SRAE13  
 Date de création : 27/08/1990  
 Foreur : Forasud  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : non  
 Date de début des mesures : 07/09/1990  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 15/09/90 à aujourd'hui : 1.32 m/sol (10.00 m NGF)  
 Conventionnement : non  
 Equipement actuel : OTT Orphéus mini  
 avec télétransmission



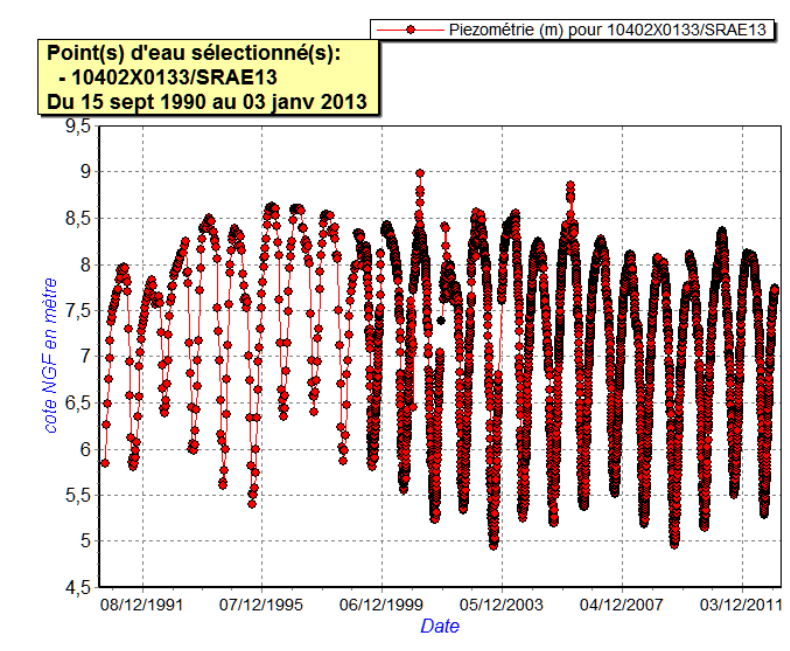
*Photo juin 2007*

#### Localisation :

Coordonnées géographique (Lambert 3 carto) :  
 X= 685 371 Y= 3 113 027  
 Commune : Vias  
 Cadastre : Section CE Parcelle 161  
 Propriétaire : Commune (Maitrise Ouvrage DIREN)



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source : reconstitution par caméra)		
De	à	description
0	60	CIMENTATION ANNULAIRE
0	50	TUBAGE ACIER Ø.139 mm
50	61	TUBAGE ACIER CREPINE Ø.139 mm
61	86	TUBAGE ACIER Ø.139 mm
	90	FOND THEORIQUE

### Coupe géologique :

Coupe géologique (source :BRGM)			
De	à	description	Stratigraphie
0	9	TERRE, MARNES COMPACTES	
9	15	SABLES FINS, GRAVIERS (EAU LIBRON)	
15	34	SABLES FINS ET GROSSIERS	
34	45	GRAVIERS, GRES, SABLES FINS(EAU)	
45	57	SABLES FINS GRIS GROSSIERS A LA BAS	
57	69	MARNES COMPACTES	
69	73,5	MARNES GRISES	
73,5	90	SABLES FINS GRIS, LIGNITE, MICAS	Astien
90		ARGILES COMPACTES	

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique						
Date		17/04/2013				
Laboratoire		Lyonnaise				
Température*	°C	18.70				
Oxygène dissous	mg/l	0.69				
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	-15.9				
Ph*		7.17				
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	702				
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	<1				
Nitrites	mg/l NO2	<0.05				
Ammonium	mg/l NH4	0.05				
Bore	µg/l	78				
Chlorures	mg/l	56				
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l					
magnésium	mg/l					
Potassium	mg/l					
sodium	mg/l					
fer µg/l	µg/l	2165				
Sulfates	mg/l	27				
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.15				
TA	° Français	0				
TAC	° Français	75.5				
manganèse µg/l	µg/l	1536				

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

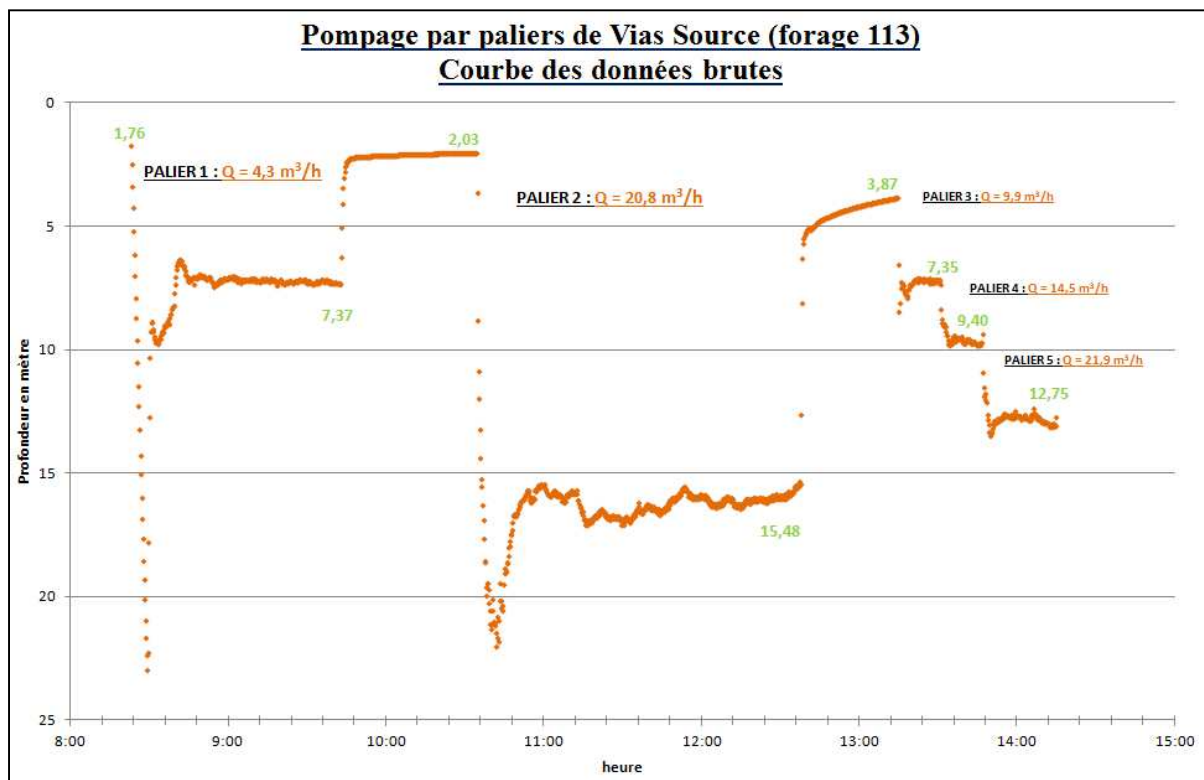
**30/08/2011**

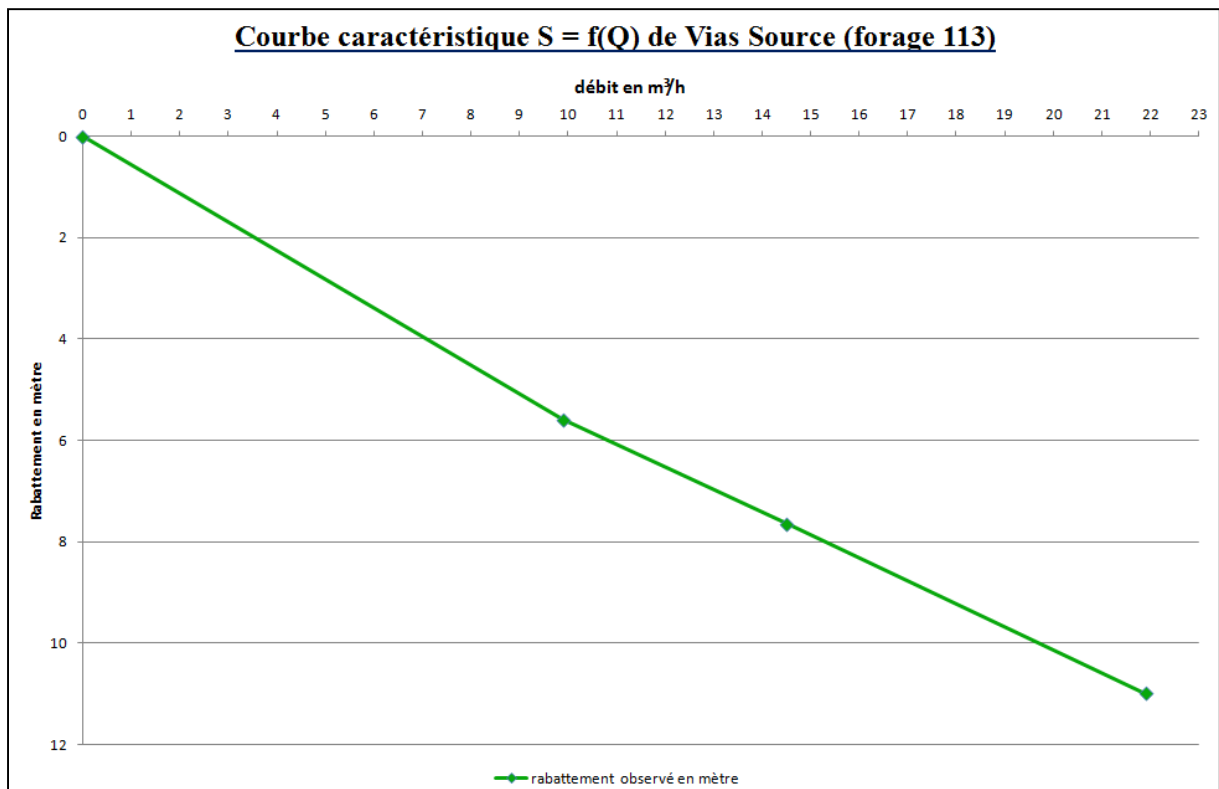
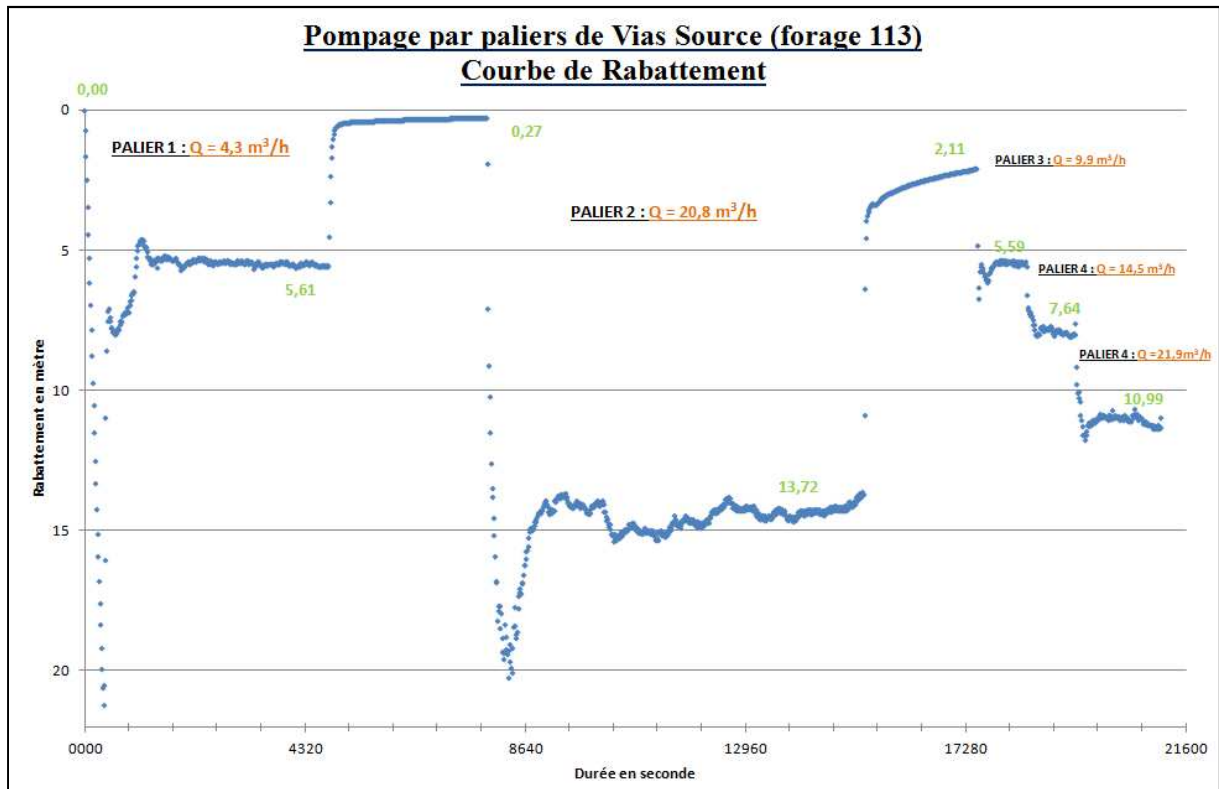
Mesure de la profondeur du forage : 88.40 m/sommet tubage  
Comblement théorique : 1.60 m (crepines faiblement ensablées)

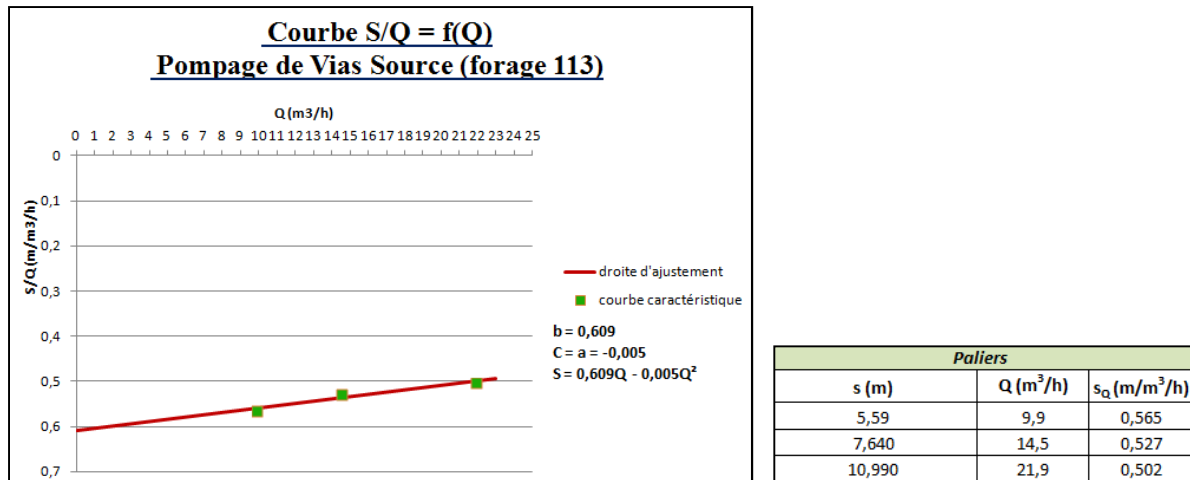
**17/04/2013**

Pompages par paliers suivis par le SMETA. L'installation de pompage est réalisée par l'entreprise Sunfor.

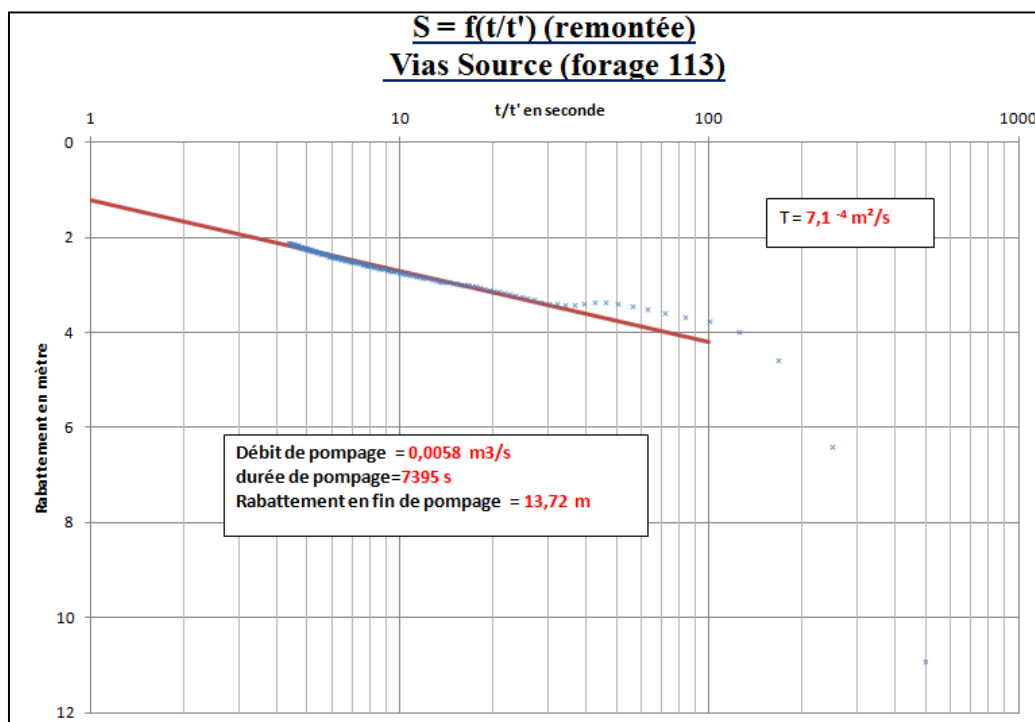
<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	85.55
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	87.15
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Caprari/ Immergée /7.5 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	32
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	52 m <sup>3</sup> /h





**Problème :**

- coefficient de pertes de charges quadratiques **C négatif** : le rabattement augmente moins lorsque l'on augmente les débits de chaque palier. On remarque que malgré le développement effectué au palier 2 avec un rabattement de 13.72 m pour 21 m<sup>3</sup>/h, le rabattement du palier 5 est de 11 m pour 22 m<sup>3</sup>/h. De plus, du palier 3 au palier 5, on note une eau de plus en plus trouble avec du sable. Cela peut donc expliquer que le forage était encore en train de se développer pendant ces 3 derniers paliers.
- la courbe des pertes de charges n'a pu donc être réalisée

**Attention :**

La transmissivité est approximative du fait que le forage n'a pas été bien développé.

**14/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR  
Cote référence égale cote repère nivelé

- De 0 à 1,1 m tête forage en bon état.
- De 1,1 à 1,6 m tubage légèrement corrodé.  
A 1,3 m, soudure, trou possible dans le tubage .
- De 1,6 m à 3.7 m tubage corrodé jusqu'au niveau statique.
- A 1.9 m Niveau statique.
- A 3,7 m, soudure, perforation juste au dessus.
- De 3,7 m à 5 m corrosion, pas de feuilletage.
- De 3,7 à 5 m état du tubage homogène.
- De 5 m à 49.60 m tubage plus sombre qui semble en bon état .  
A 25,4 m concrétion légère isolée.  
Au delà des 30 m visibilité progressivement meilleure, moins de particules
- De 49,6 à 61,6 m crépines manuelles oxycoupées, fentes peu nombreuses et mal réparties obstruées à 80%.
- De 61,6 m à 86,70 m tubage acier plein. Dépôt blanchâtre, légère concrétions augmentant progressivement.
- A 86,7 fin de l'inspection, dépôt, obstruction ou fin du forage .



Perforation située a 3.7 m

Conclusion sur le passage caméra :

Tubage acier égal sur toute la hauteur inspectée.

Forage corrodé sur la zone de marnage. Le reste du tubage semble en bon état avec la présence de quelques concrétions sur le fond.

Une seule zone de crépines a été observée entre 49,6 et 61,6 mètres. Crépines manuelles à fentes verticales, peu nombreuses, mal réparties et fortement obstruées.

Aucune autre crépine visible avant la fin de l'inspection.

A 86,7 mètres dépôt, obstruction ou fin de forage.

**La coupe technique n'a pas été recollé. La zone crépinée se situe une trentaine de metres au dessus des indications données. La coupe technique a été reconstituée ainsi :**

**Coupe d'origine**

De	A	
78	90	TUBAGE ACIER CREPINE Ø.139 mm

**Coupe reconstituée**

De	A	
0	50	TUBAGE ACIER Ø.139 mm
50	61	TUBAGE ACIER CREPINE Ø.139 mm
61	86	TUBAGE ACIER Ø.139 mm

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

Ce forage réagit normalement à la remontée mais le suivi piézométrique réalisé en pompage laisse supposer que ce forage n'ait pas été développé ou ce soit en partie colmaté. Le palier 2 a d'ailleurs été effectué au débit maximum, permettant ainsi de développer l'ouvrage. Ce désengorgement a permis de multiplier le débit par 3 pour un rabattement égal entre le palier 1 et 4.

La profondeur du forage a évolué lors du pompage de +1.60m. Cela laisse supposer, que la principale alimentation du forage est située au delà de 86 m et non au niveau des crépines observées de 50 à 61 m.

La coupe technique si contre est celle d'un forage situé à 1.2 km au Sud - Sud Ouest du piézomètre de Vias Source, c'est deux forages ont une différence altimétrique d'environ 5 m.

La zone des 54.5 à 59 m constitué de sables fins à très fins, très argileux correspond à la zone crépiné sur le piézomètre de 50 à 61 m.

Les niveaux astien ont été rencontrés à partir de 96 m.

Les analyses d'eau sont représentatives du fond géochimique de la nappe astienne sur le secteur. La perforation observée à la caméra à 3.9 m ne doit pas permettre une entrée d'eau superficielle importante ou la cimentation annulaire est efficace.

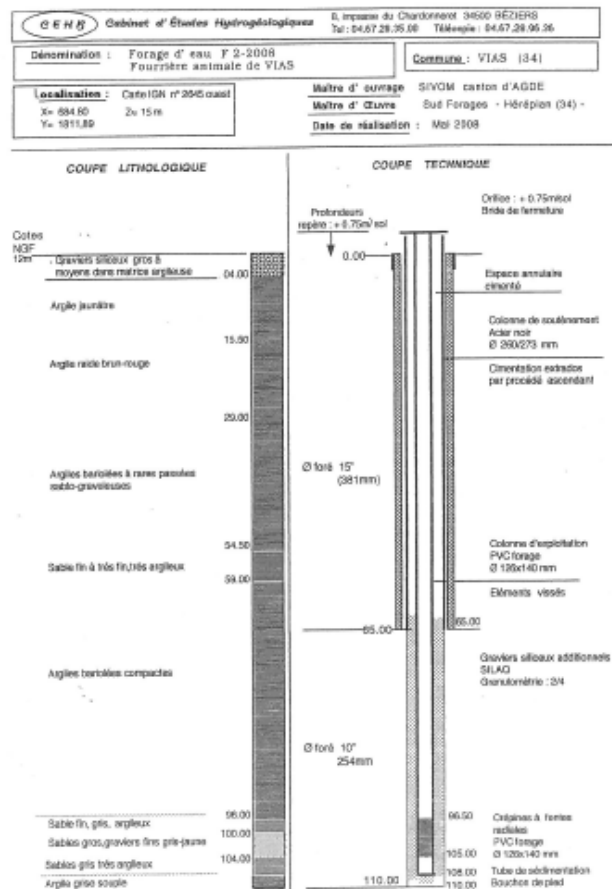
**Ce forage présente une bonne réactivité piézométrique et réagit correctement.**

**La zone crépinée de 50 à 60 m, doit elle être isolée ?**

**Réponse : DREAL : non – DDTM : ? – SMETA : non**

**Des investigations complémentaires (log de conductivité et micro moulinet) ont été proposées en réunion de présentation du bilan afin de déterminer la participation des crépines supérieures au signal piézométrique.**

**Afin de limiter les coûts et éviter une perte de temps, seule une analyse du signal piézométrique sera réalisée en régie et les travaux de réhabilitation de la tête seront réalisés.**



## **Phase 2 : Travaux de remise à niveau**

Une convention est a passer avec la mairie pour perenniser la situation et autoriser les travaux

### **1<sup>er</sup> temps :** Investigation supplémentaire

- Analyse du signal régie

### **2<sup>nd</sup> temps :**

- 1) Tête de forage :
    - Excavation sur 40 cm de profondeur 600 € HT
    - Reprise de la cimentation sur les 40 premiers cm 1000 € HT  
+ Reprise du tubage sur les 40 premiers cm  
+ Dalle Béton
    - Mise en place d'un capot 400 € HT
- TOTAL 2 000 € HT**



## Piézomètre complémentaire UG 6 LA JOURDANE- n°140

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

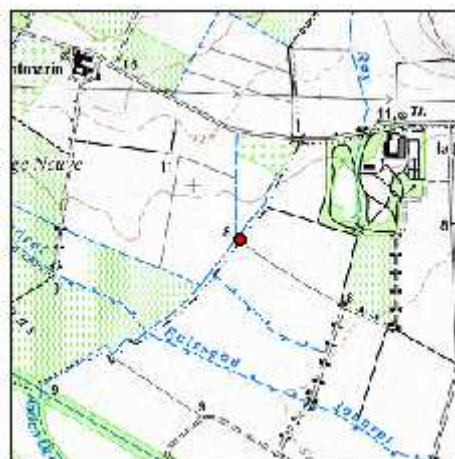
N° BSS : 10402X0177/JOURDA  
 Date de création : inconnue  
 Foreur : inconnu  
 Artésianisme : Possible  
 Zone inondable : Oui (PHE = 9.30 m NGF)  
 Date de début des mesures : 09/07/1984  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 09/07/84 à aujourd'hui : 0.87 m/sol (9.45 m NGF)  
 Conventionnement : non  
 Equipement actuel : Suivi manuel



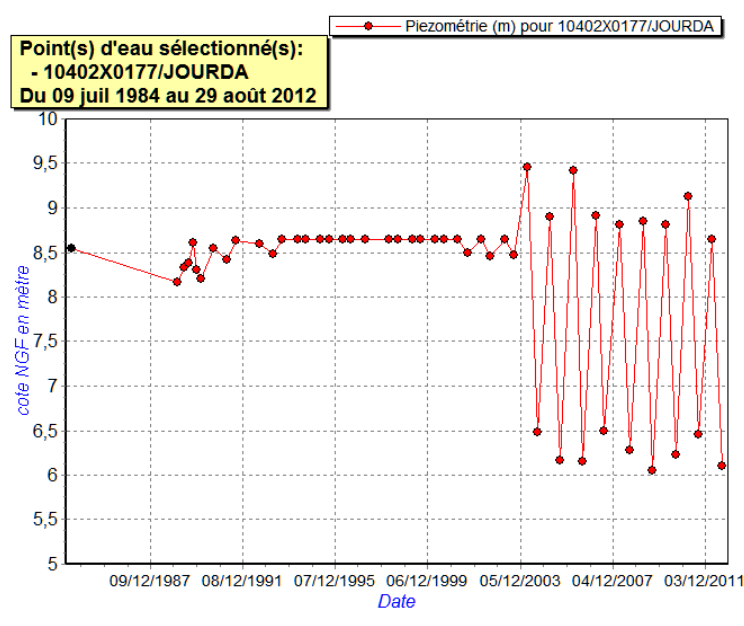
*Photo mars 2004*

#### Localisation :

Coordonnées géographique (Lambert 3 carto) :  
 X= 685 153 Y= 3 115 818  
 Commune : Vias  
 Cadastre : Section CT Parcelle 28 (01/2013)  
 Propriétaire : GFA de la Jourdane  
 Château de la Jourdane – 34450 Vias



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

<b>Coupe technique (source : SMETA - Réhabilitation) Recollement passage caméra</b>		
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>
0	34	CIMENTATION ENTRE LE PVC ET L ANCIEN TUBAGE
0	59,3	TUB. PVC 180/162 mm
0	80	Ancien tubage acier Ø 311 ou 280 mm int.
34	80	GRAVILLON 2/4 ENTRE PVC ET ANCIEN TUB.
67	79,3	CREPINE 1 MM
79,3	79,3	BOUCHON DE PIED
79,3	80	CIMENTATION DU VIEUX FORAGE

### Coupe géologique :

<b>Coupe géologique (source :)</b>			
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>	<b>Stratigraphie</b>

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique						
Date		06/12/1999	20/03/2003	07/04/2004	24/04/2013	
Laboratoire		Lyonnaise	Orsay	Lyonnaise	Lyonnaise	
Température*	°C	16	16,3		17.70	
Oxygène dissous	mg/l				0.22	
Eh* (potentiel redox en mV)	mV		226		-115.0	
Ph*		7,07	7,1		7.32	
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	852	692		690	
Conductivité* à 25 °C	µS/cm	951	772			
Nitrates	mg/l	9	8,3	0,01	<1	
Nitrites	mg/l NO2		0	0,02	<0.05	
Ammonium	mg/l NH4			0,05	<0.02	
Bore	µg/l				85	
Chlorures	mg/l	139	130,1	74,1	57	
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l		112,6	78		
magnésium	mg/l		28,1	20,6		
Potassium	mg/l		1,4	2		
sodium	mg/l		44,1	47,5		
fer µg/l	µg/l		0,2	430	38300	
Sulfates	mg/l	18,5	14	18,6	22	
CARBONATE	mg/l CO3			6		
HYDROGENO CARBONATE	mg/l			332,8		
orthophosphate en PO4	mg/l		0	0,01	0.21	
TAC	° Français			28	53.6	
TA	° Français				0	
manganèse µg/l	µg/l				1616	

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

**13/02/2003**

Passage caméra SMETA : Forage obturé à 8.3 m, le tubage est concrétionné.

**06/08/2003**

Diagnostic EGS :

**1. Caméra et diamètre :**

- De 0 à 53 m/dalle béton : tubage acier plein Ø 280 int. Ce tubage est entièrement encrouté. Les concrétions sont plus importante de 17.5 à 39 m.
- A 53 m : fond du forage

**2. Cimentation :** la cimentation ne présente aucune anomalie

**18/12/2003**

Réhabilitation Dugenie :

- Nettoyage du forage jusqu'à 85 m (nombreux débris)
- Rechemisage du forage jusqu'à 79.3 m (équipement : voir coupe technique)
- Développement du forage par air lift : Débit inférieur à 5 m<sup>3</sup>/h

**07/04/2004**

Mise en pompage + analyse d'eau

**30/08/2011**

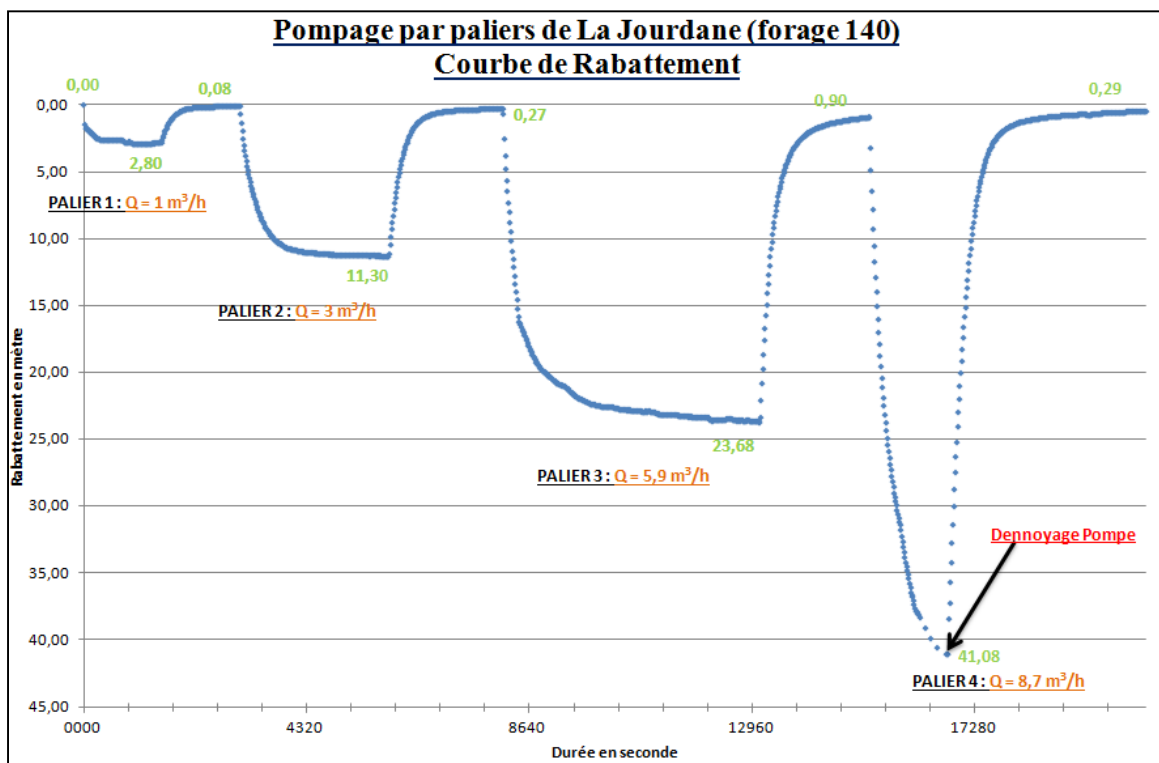
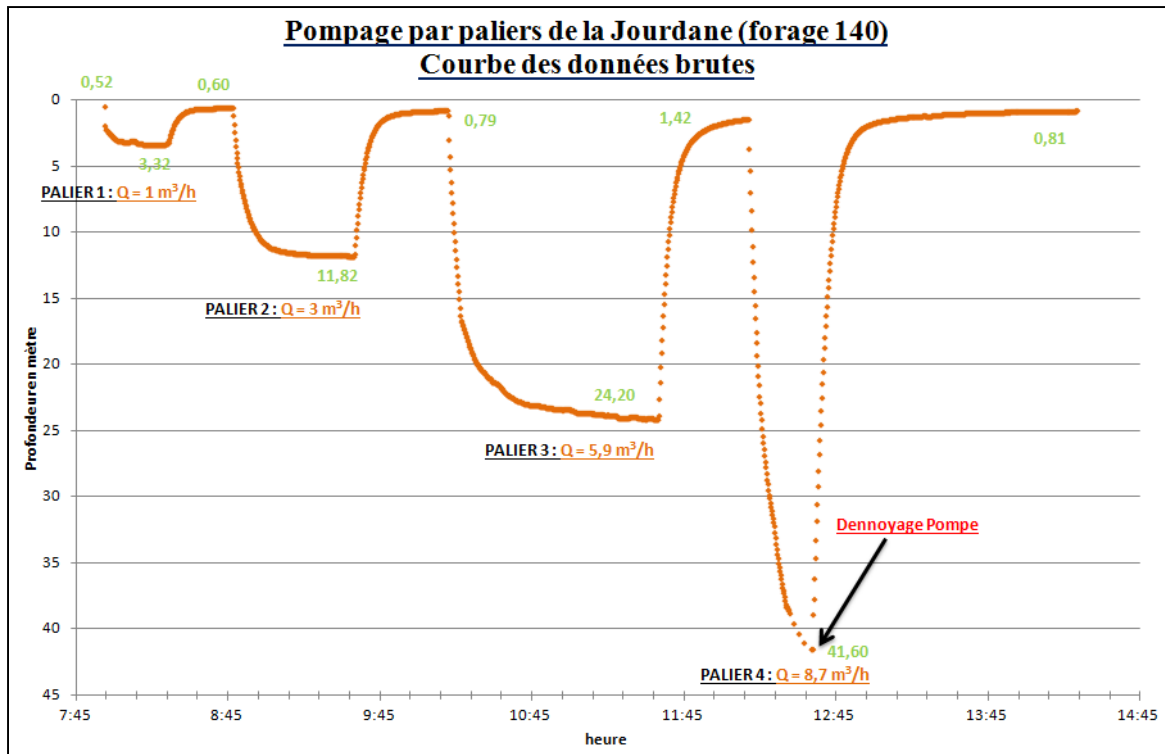
Mesure de la profondeur du forage : 74.14 m/sommet tubage

Comblement théorique : 5.16 m (crépines ensablées sur 5 m)

**24/04/2013**

Pompages par paliers suivis par SMETA et Installation du pompage par entreprise Sunfor

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	74.14
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	74.14
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	41.60
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	14.5 m <sup>3</sup>





**14/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale cote repère nivelé

- De 0 à 0,10 m tubage acier de tête en diamètre réduit.
- De 0,10 à 67,9 m tubage PVC vissé en bon état, présence d'un léger dépôt.
- A 0.80 m Niveau statique.
- A 54,4 m Au passage de la caméra un dépôt accroché au tubage s'est cassé, les sédiments mis en suspension entraînent une baisse de visibilité.
- De 67,9 à 73,8 m crépine usinée à fente verticale, obturation des fentes éparses (10 à 15 %)
- De 73,3 à 73,8 m les crépines sont obstrués.
- Fin d'inspection à 73,80 m.

Conclusion sur le passage caméra :

Tubage PVC vissé de diamètre égal sur toute la hauteur inspectée.  
Les crépines sont situées de 67,9 à 73,8 m, cote fond forage.  
Le gravillonnage n'est jamais apparent.

La hauteur du début des crépines sur la coupe technique n'a pas été recollée. Modification de la coupe technique : début des crépines de 59.3 à 67 m

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

Ce forage présente une bonne réactivité piézométrique, et par conséquent le suivi de la ressource est efficace.

Avec un débit d'exploitation de 9 m<sup>3</sup>/h pour un rabattement de 61m, la productivité du forage est faible pour un forage proche du littoral. Cela s'explique par une faible transmissivité sur le secteur ( $1.10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s), un ensablement des crépines sur leur moitié et par le fait que ce forage a subit un rechemisage augmentant les pertes de charges quadratiques.

Le tubage est en bon état sur tout son ensemble.

Les résultats d'analyse d'eau réalisée sur le prelevement lors du pompage par paliers (2013), correspondent au fond géochimique sur le secteur. Les taux excessifs de fer et manganèse sont vraisemblablement dus à un état de dégradation avancé du tubage acier d'origine.

La baisse des taux de chlorures et nitrate observée suite au rechemisage, laisse supposé que les travaux de réhabilitation engagé par le SMETA en 2003 ont permis d'arrêter durablement une intrusion d'eau superficielle dans le forage.

Ce forage présente une bonne réactivité piézométrique et réagit correctement, il permet de suivre la ressource en l'état. Aucune réhabilitation n'est aujourd'hui nécessaire pour pérenniser l'usage de cet ouvrage..

Un air lift peut être conseillé.

### Phase 2 : Travaux de remise à niveau

Une réhausse du tubage est à prévoir afin d'éviter une dégradation de l'appareillage de mesure par immersion lors des plus hautes eaux. De plus, au vue de la PHE réglementaire, la tête de forage doit être surélevée de 0.35 m à minima pour permettre une revanche de 0.50 m/PHE.

Une convention est à passer avec le propriétaire pour pérenniser la situation et autoriser les travaux.

1) Tête de forage :		
• Réhausse de la tête de forage	500 €	HT
• Mise en place d'un capot	300 €	HT
<b>TOTAL :</b>	<b>800 €</b>	<b>HT</b>

## Piézomètre complémentaire UG 3 LE BOURRICOT- n°1204

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10402X0046/BOUR  
 Date de création : inconnue  
 Foreur : Brie  
 Artésianisme : Possible  
 Zone inondable : Oui (PHE = 2.00 m NGF)  
 Date de début des mesures : 05/01/1999  
 Repère : Sommet tubage  
 Nivellement du repère : 3.03 m NGF  
 Hauteur du repère : 1.15 m/dalle béton  
 Conventonnement : oui  
 Equipement actuel : OTT Orphimède



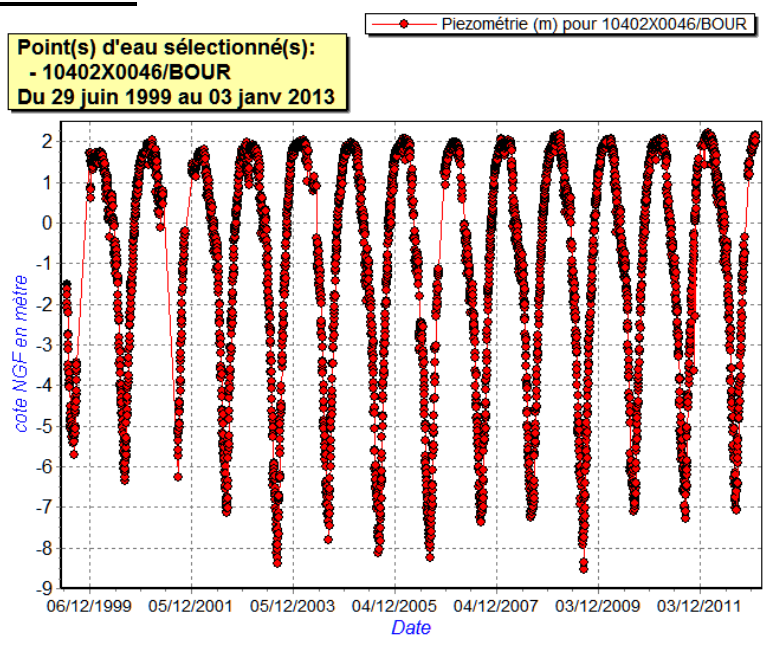
*Photo mars 2008*



#### Localisation :

Coordonnées géographique (Lambert 3 carto) :  
 X= 687 479 Y= 3 110 775  
 Commune : Vias  
 Cadastre : Section AY Parcelle 52  
 Propriétaire : Camping le Mas de la Plage (convention)  
 Farinette – 34 450 Vias

#### Piézométrie interannuelle



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source :)		
De	à	description
0	10	Retubage PVC

### Coupe géologique :

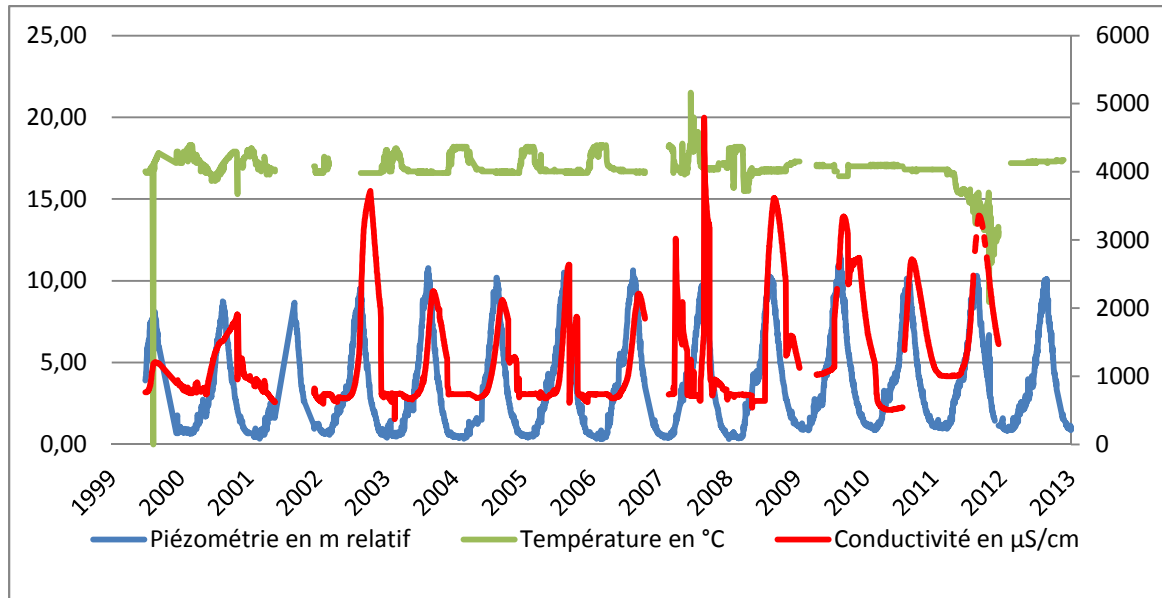
Coupe géologique (source :)			
De	à	description	Stratigraphie

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique						
Date		22/01/2001	06/04/2005	16/06/2005	19/10/2005	
Laboratoire		Lyonnaise	Etude chlorure	Etude chlorure	Etude chlorure	
Température*	°C		18.5	18.7	18,3	
Oxygène dissous	mg/l					
Eh* (potentiel redox en mV)	mV		28	11		
Ph*			7.16	7.07	7,46	
Conductivité* à 20 °C	µS/cm					
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	0,01	0	0	0,1	
Nitrites	mg/l NO2					
Ammonium	mg/l NH4					
Bore	µg/l		260	220	200	
Chlorures	mg/l	100	53.22	59.61	57,3	
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l		82.52	71.55	87,84	
magnésium	mg/l	74	17.61	14.88	18,4	
Potassium	mg/l		1.65	1.53	1,63	
sodium	mg/l	59	40.58	44.32	39,99	
fer µg/l	µg/l	2200	260	250	200	
Sulfates	mg/l	33,2	28.56	27.62	25,59	
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l					
TAC	° Français					
manganèse µg/l	µg/l					

\* : analyse réalisée in situ

*Suivi de la conductivité et de la température en continue du 29/06/1999 au 13/12/2011 :*



## HISTORIQUE

### 16/01/2001

Retubage du forage de 0 à 10 m/ST par Houde

### 17/02/2003

Passage caméra SMETA :

- De 0 à 11.4 m : tubage PVC
- De 11.4 à 60 m : Tubage concrétionné et corrodé.
- De 60 à 97.4 m : Concrétion de plus en plus importante rendant difficile la progression sans mise en suspension de matière. Visibilité fortement réduite.
- Fond du forage à 97.4 m/ST

### 2006

Etude sur l'origine des chlorures (université d'Orsay) : L'origine de la salinité est à associer à un phénomène ponctuel, l'hypothèse d'un défaut de l'ouvrage est proposée.



## Piézomètre complémentaire UG 2 ASL OASIS- n°1230

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10406X0077/ASL  
 Date de création : 01/01/1984  
 Foreur : Boniface  
 Artésianisme : oui  
 Zone inondable : Oui (PHE = 2.00 m NGF)  
 Date de début des mesures : 25/03/2007  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 25/03/07 à aujourd'hui : 1.05 m/dalle béton (2.07 m NGF)  
 Conventionnement : oui  
 Equipement actuel : OTT Orphimède



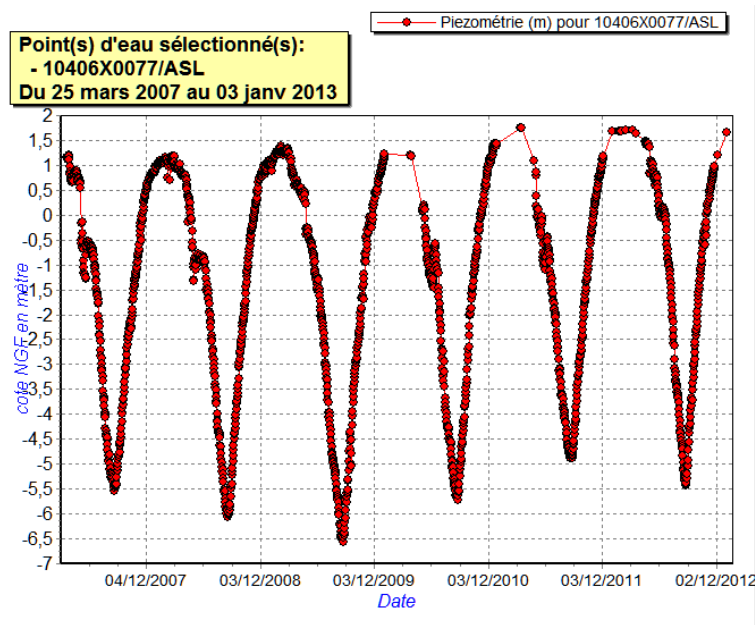
*Photo juillet 2011*

#### Localisation :

Coordonnées géographiques (Lambert 3 carto) :  
 X= 684 084 Y= 3 110 037  
 Commune : Vias  
 Cadastre : Section AN Parcelle 56 - 57  
 Propriétaire : ASL OASIS  
 24 rue des Hirondelles - Les Costes Rouges  
 12 850 ONET-LE-CHATEAU



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source : SMETA)		
De	à	description
0	30	FORAGE Ø 300
0	30	CIMENTATION ANNULAIRE
0	30	TUB Ø220*212 ACIER
25	125	FORAGE Ø 200
0	96	TUBEØ 160*168 ACIER
96	101	CREPINE JOHNSON Ø 133*125 mm
101	114	TUBAGE ACIER Ø 133*125 mm ACIER
114	119	CREPINE JOHNSON 5 Ø 133*125 mm
119	125	TUBAGE ACIER Ø 133*125 mm ACIER + BOUCHON DE PIED

### Coupe géologique :

Coupe géologique (source : SMETA)			
De	à	description	Stratigraphie
0	15	SABLE	
15	24	ARGILE ROUGE	
21	28	ALTERNANCE ARGILE/GRAVIERS	
60	80	MARNE GRESEUSE, SABLE	
80	94	ARGILE ROUGE	
94	101	SABLES ET GRAVIER	ASTIEN
101	112	ARGILES	
112	119	SABLES	ASTIEN
119	125	ARGILE BLEUE, MARNE BLEUE	

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique					
Date		28/03/2013			
Laboratoire		Lyonnaise			
Température*	°C	19.10			
Oxygène dissous	mg/l	0.85			
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	-65.3			
Ph*		7.11			
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	694			
Conductivité* à 25 °C	µS/cm				
Nitrates	mg/l	<1			
Nitrites	mg/l NO2	<0.05			
Ammonium	mg/l NH4	0.03			
Bore	µg/l	53			
Chlorures	mg/l	72			
Dureté ou Th	° Français				
calcium	mg/l				
magnésium	mg/l				
Potassium	mg/l				
sodium	mg/l				
fer µg/l	µg/l	1750			
Sulfates	mg/l	34			
CARBONATE	mg/l CO3				
HYDROGENO CARBONATE	mg/l				
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.15			
TAC	° Français	27			
TA	° Français	0			
manganèse µg/l	µg/l	137			

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

### Avant 2007

Forage d'exploitation de l'ASL OASIS

En 1999 : remontée de sable et baisse de la productivité entraînant l'abandon du forage en 2001. Mise en place d'une pompe de 20 m<sup>3</sup>/h puis 10 et 4 m<sup>3</sup>/h pour limiter les remontées de matières

### 2006

Passage caméra par le SMETA : tubage encrouté, fond à 65 m environ

### 30/10/2006

Diagnostic par Idées Eaux :

1. **Diagraphie gamma ray** : la coupe géologique a été recopiée
2. **Diamètreur** : contrairement à la coupe foreur le diamètre du tubage est constant de 0 à 66 m (fond du forage)
3. **Cimentation** :  
De 27 à 62 m : cimentation homogène de bonne qualité

De 5 à 27 m : cimentation de moins bonne qualité

### 2006

Rehausse de la tête de forage

### 30/08/2011

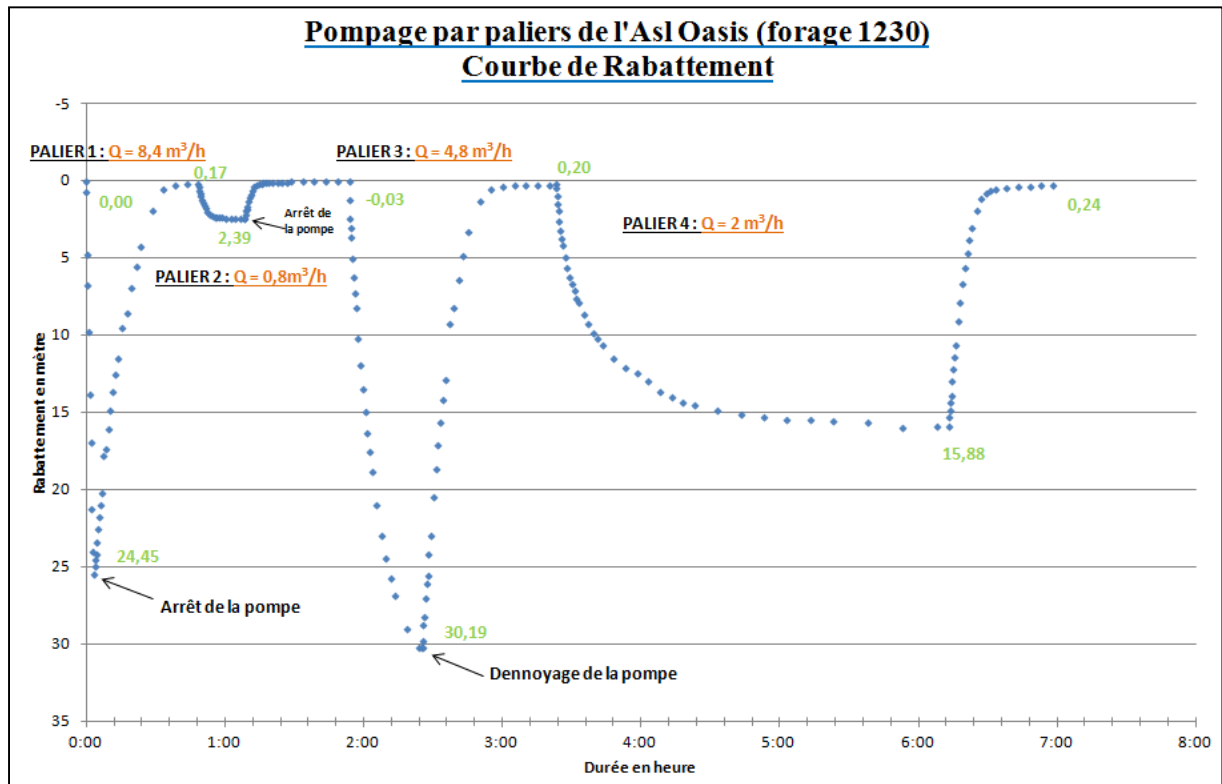
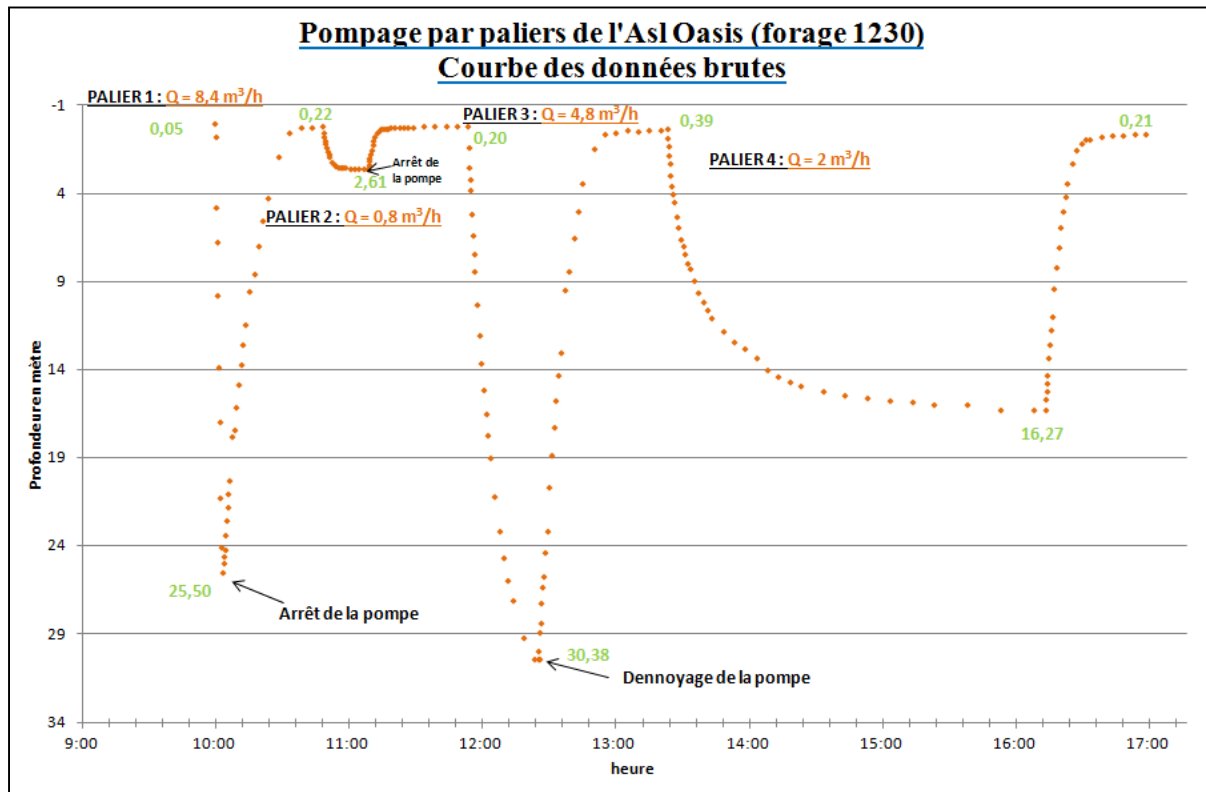
Mesure de la profondeur du forage : 67.80 m/sommet tubage

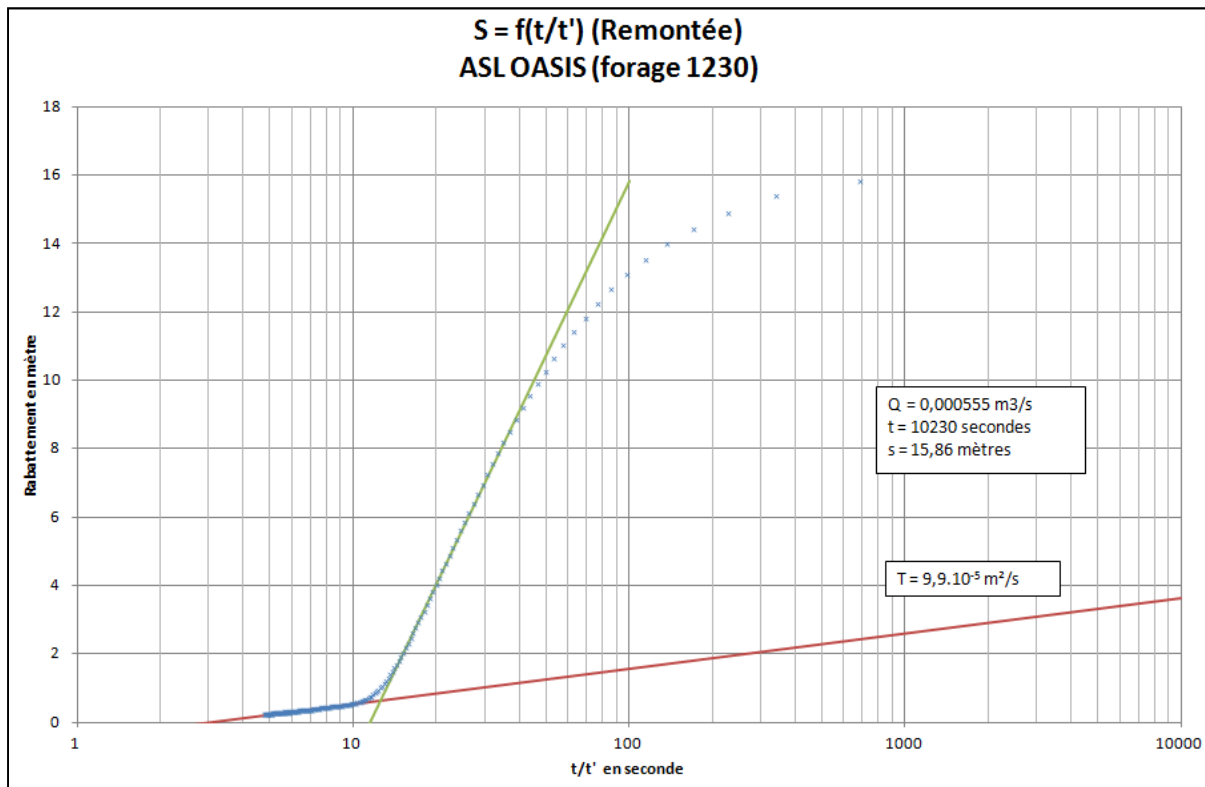
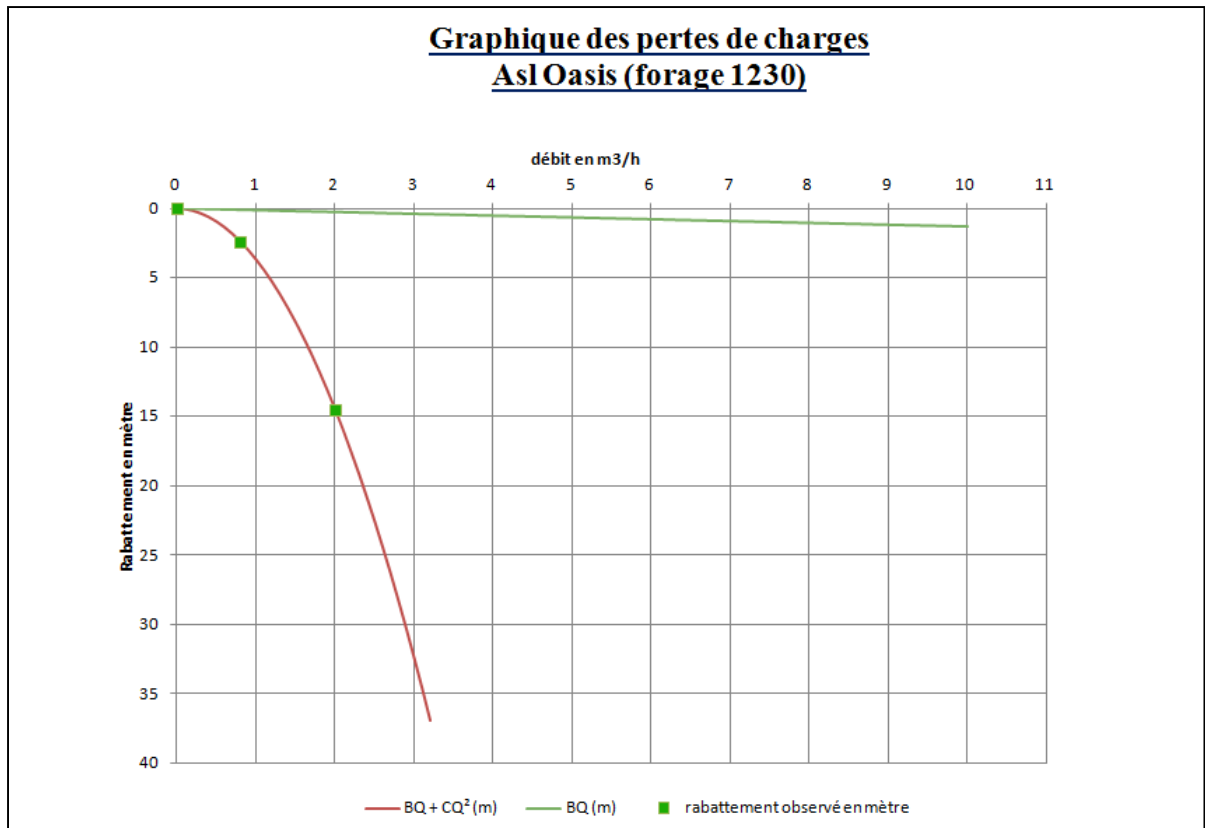
Comblement théorique : 57.2 m (crépines entièrement ensablées)

### 28/03/2013

Pompages par paliers suivis par le SMETA. L'installation de pompage est réalisée par l'entreprise Sunfor.

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	67.73
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	80.50
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Jettly/ Immergée /2,2 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	30
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	8 m <sup>3</sup>





**14/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale à la cote du repère nivelé

- De 1,5 à 5 m visibilité réduite par des flocs en suspensions, dépôt important sur le tubage, niveau de corrosion du tubage impossible à estimer.
- De 5 à 15 m dépôts toujours important sur le tubage mais la visibilité s'améliore à partir de 7 m.
- De 15 à 27 m bonne visibilité, le tubage semble en bon état malgré un dépôt permanent.
- De 27 à 31 m le tubage présente des concrétions de faibles importances et peu épaisses.
- De 31 à 35 m dépôt permanent, quelques concrétions, impression de bon état du tubage.
- De 35 à 60 m toujours de faibles concrétions sauf à 55,8 m ou une concrétion plus importante est présente.
- De 60 à 80,5 m concrétions progressivement plus importantes.
- A 80,2 m, concrétion importante, obturation partielle, visibilité réduite par la mise en suspension de particules au passage de la caméra.
- Fond à 80,5 m, dépôt.

Conclusion sur le passage caméra :

Forage tubé en acier de diamètre égal sur toute la hauteur inspectée.

De 0 à environ 15 mètres le tubage semble corrodé.

Le tubage semble en bon état de 15 à 27 mètres. Au delà, des concrétions sont de plus en plus importantes.

Les crépines n'ont pas pu être observées

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

Le passage caméra et l'analyse d'eau laissent supposer d'un tunage en bon état malgré une zone de marnage corrodé.

Ce forage bien que peu productif, présente une bonne réactivité piézométrique et réagit correctement, il permet de suivre la ressource en l'état. Aucune réhabilitation n'est aujourd'hui nécessaire pour perpétuer l'usage de cet ouvrage.

Un air lift double colonne peut être conseillé.

### Phase 2 : Travaux de remise à niveau

Une réhausse du tubage est à prévoir afin d'éviter une dégradation de l'appareillage de mesure par immersion lors des plus hautes ou écrêtement du niveau piézométrique en période de hautes eaux par artésianisme. De plus, au vue de la PHE réglementaire, la tête de forage doit être surélevée de 0.43 m à minima pour permettre une revanche de 0.50 m/PHE. La mise en place d'une double bride étanche à la base de la tête facilitera les interventions ultérieures sur le forage.

1) Tête de forage :

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| • Rehausse de la tête         | 300 € HT |
| • Mise en place bride étanche | 400 € HT |
| • Mise en place d'un capot    | 300 € HT |

**TOTAL      1000 € HT**

## Piézomètre principal UG 5 LOURIAC- n°1379

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10401X0294/DRN379  
 Date de création : inconnue  
 Foreur : Injecsol  
 Artésianisme : Non  
 Zone inondable : Oui (hydrogéomorphologie)  
 Date de début des mesures : 02/06/2004  
 Repère : Sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 10/02/99 à aujourd'hui : 1.21 m/dalle béton (8.86 m NGF)  
 Conventonnement : non  
 Equipement actuel : OTT Orphimède



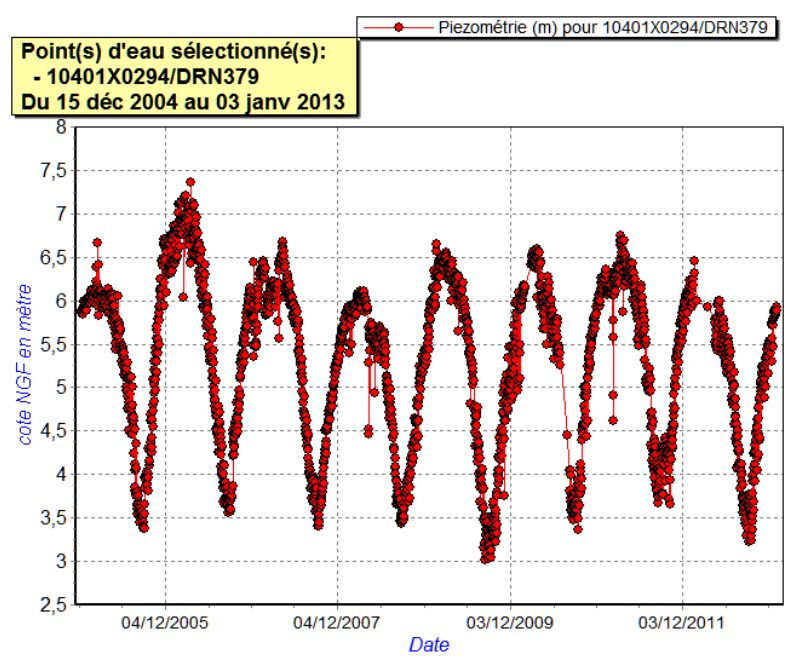
*Photo mars 2008*

#### Localisation :

Coordonnées géographiques (Lambert 3 carto) :  
 X= 676 836 Y= 3 114 262  
 Commune : Villeneuve les Bésiers  
 Cadastre : Section AX Parcelle 177  
 Propriétaire : Commune



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

<b>Coupe technique (source : SMETA + expertise EGS)</b>		
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>
-1.09	0	TUBE ACIER Ø 193.7/183.7mm (tete de forage)
0	3	TUBE PVC 180/162mm + cimentation entre le tube acier (int. 355 mm)
0	42	TUBAGE Ø 355 int
42	45	TUBAGE Ø 154 PVC CREPINE JOHNSON
	86,5	Fond théorique du forage

### Coupe géologique :

<b>Coupe géologique (source :)</b>			
<b>De</b>	<b>à</b>	<b>description</b>	<b>Stratigraphie</b>

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique							
Date		11/05 /1999	08/06 /1999	01/09 /1999	04/03 /2004	01/10 /2004	19/04 /2013
Laboratoire							
Température*	°C		18,5		16,4	16,8	17,6
Oxygène dissous	mg/l						5,72
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	200	221	100	78	152	248,2
Ph*		7,2	7,26	7,67	6,9	6,8	7,13
Conductivité* à 20 °C	µS/cm						843
Conductivité* à 25 °C	µS/cm	950	978	1013	870	899	
Nitrates	mg/l	69,8	35,3		11,7	17,7	16,8
Nitrites	mg/l NO2					<0,02	<0,05
Ammonium	mg/l NH4					<0,05	<0,02
Bore	µg/l						41
Chlorures	mg/l	114	105,3		82,4	92,2	84
Dureté ou Th	° Français						
calcium	mg/l					105,5	
magnésium	mg/l					26,3	
Potassium	mg/l					2,5	
sodium	mg/l					48,8	
fer µg/l	µg/l	6600					1135
Sulfates	mg/l	58,7	105,3			51	63
CARBONATE	mg/l CO3					<3	
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					341	
orthophosphate en PO4	mg/l					0,16	<0,15
TA	° Français						0
TAC	° Français					29,25	29,4
manganèse µg/l	µg/l						65

## HISTORIQUE

**25/09/2003**

Passage caméra SMETA :

- De 0 à 3.5 m : tubage corrodé mais correct
- De 3.5 à 15 m : visibilité nulle
- De 15 à 41 m : encroustement du tubage de + en + important. A 41.3 m : déchirure vertical du tubage supposée
- De 41 à 44.7 m : crépine inox type Johnson, quelques points de rouille

**08/12/2003**

Diagnostic par EGS :

1. **Caméra et Diamètreur :**

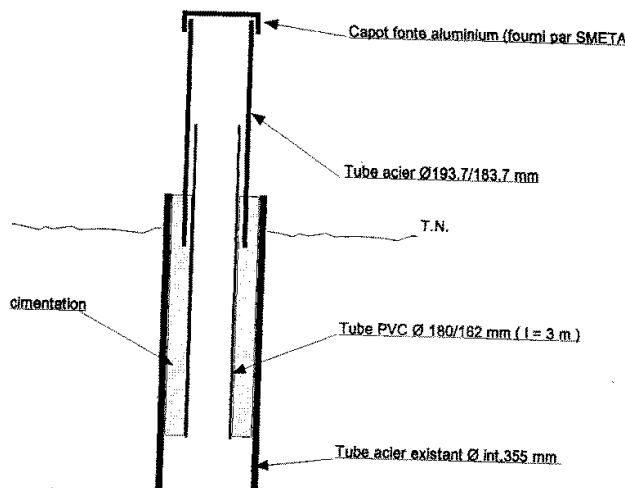
- De 0 à 41.30 m : Tubage plein acier Ø339 mm présentant de nombreuse desquamation et encroustements. A 0.5 m, un joint presente une ouverture importante, et peut être un défaut d'étanchéité.
  - De 41.30 m à 45 : Crépine fil enroulé type Johnson Ø 154 mm.
  - De 41.30 à 43 m : la crépine est recouverte d'un fin dépôt sédimentaire ou bactérien
2. **Cimentation :** La cimentation peut être considérée comme acceptable sur toute la hauteur du forage.

**09/12/2003**

Nettoyage de l'ouvrage ??

**01/06/2004**

Rechemisage de 0 à 3 m et rehausse tete de forage



**02/06/2004**

Nivellement du repère à 8.86 m NGF et début des mesures

**01/10/2004**

Mise en pompage + analyse d'eau

**30/08/2011**

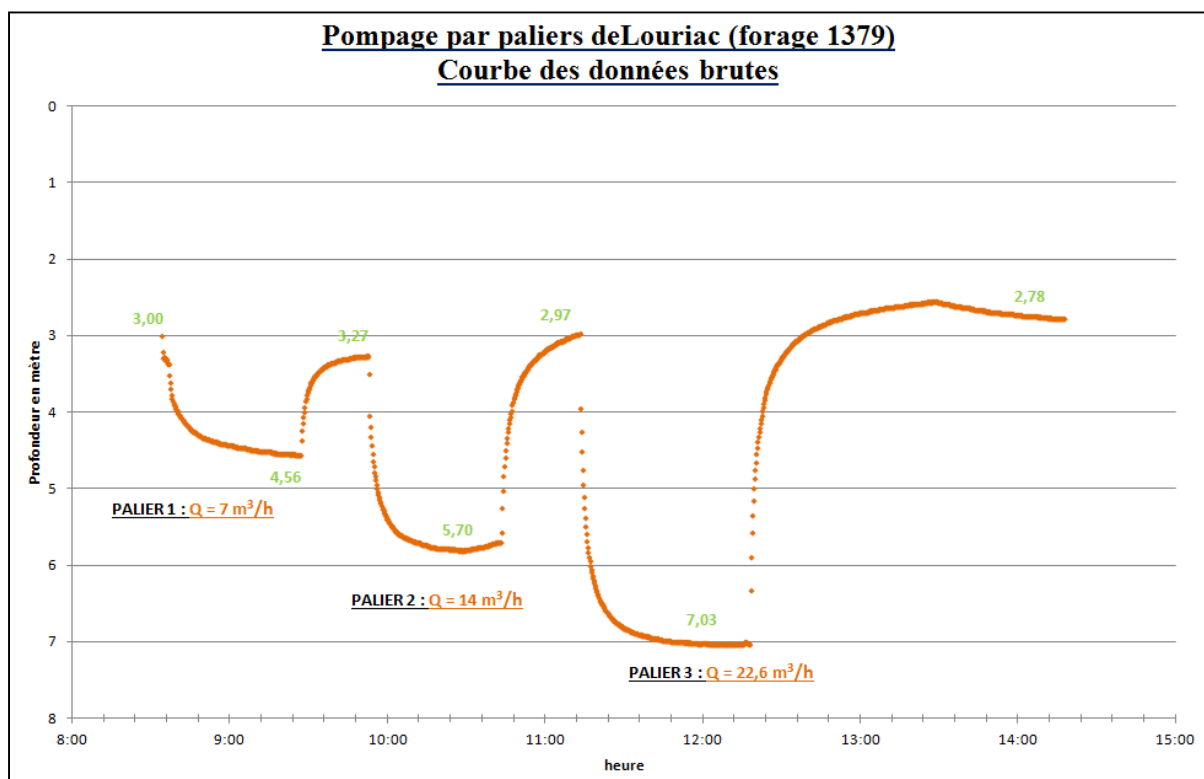
Mesure de la profondeur du forage : 42.89m/sommet tubage

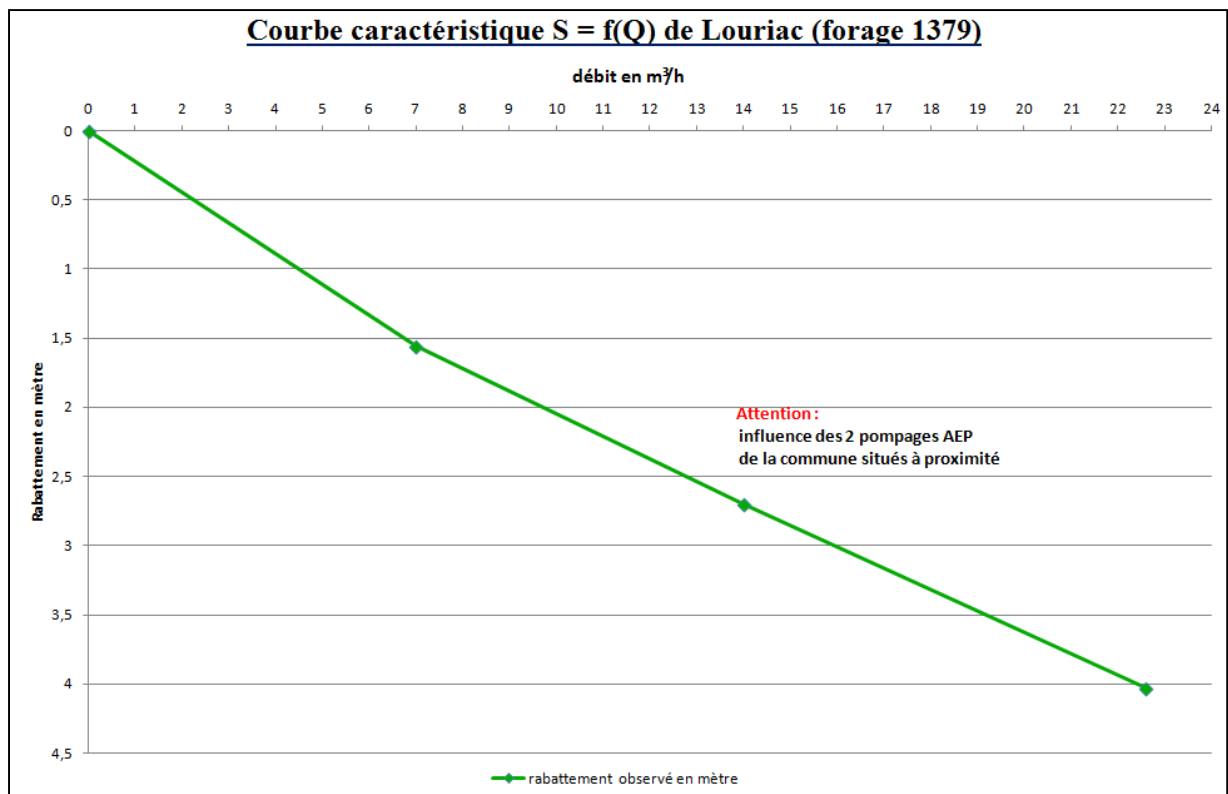
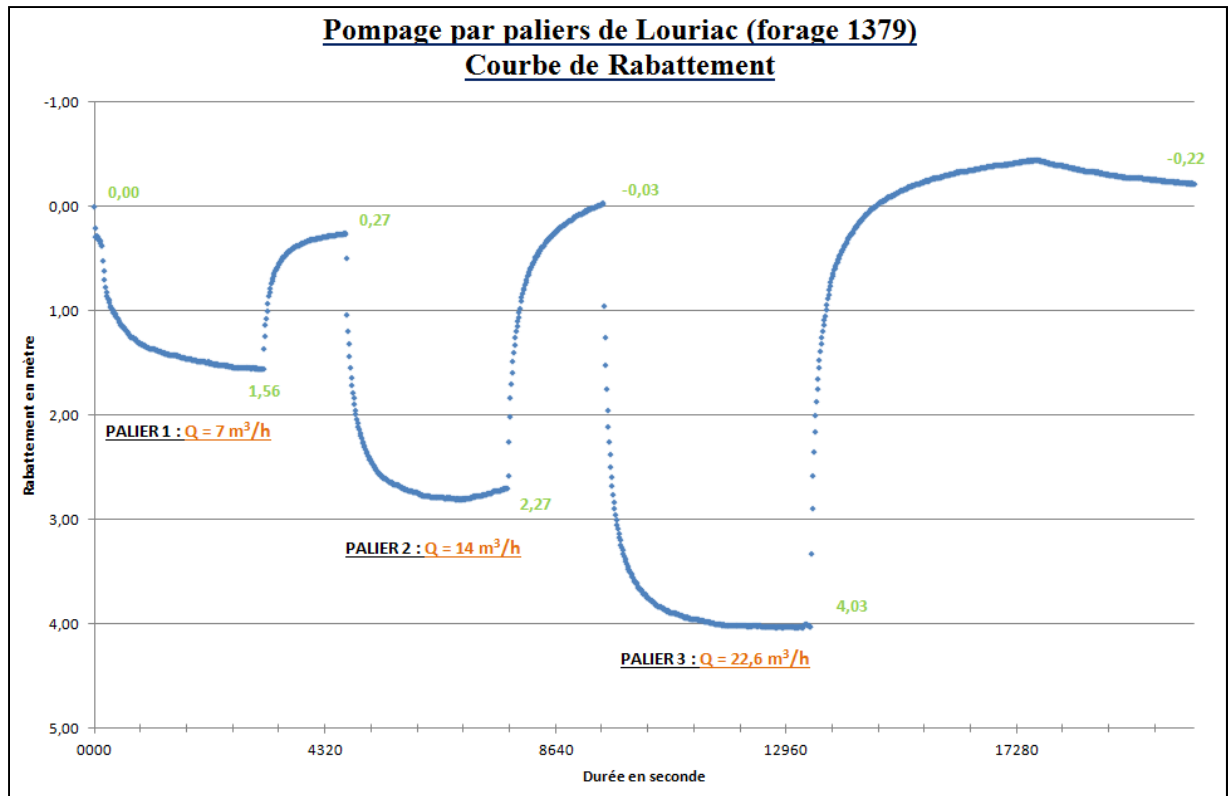
Comblement théorique : 43.61 m (crépines ensablées sauf sur 1.61 m)

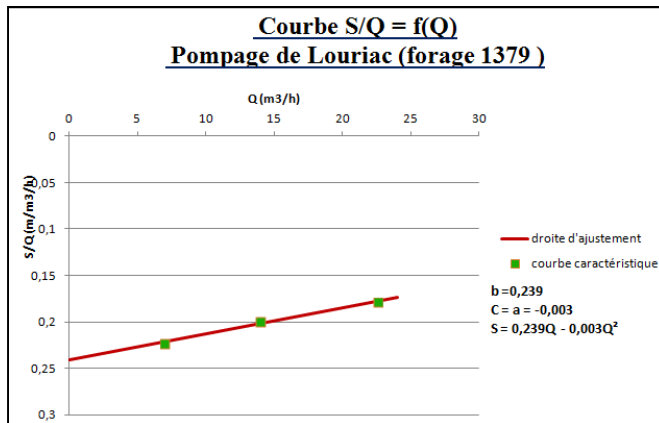
**19/04/2013**

Pompages par paliers suivis par le SMETA. L'installation de pompage est réalisée par l'entreprise Sunfor.

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	42.89
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	43.28
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Caprari/ Immergée /7.5 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	32
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	42 m <sup>3</sup>



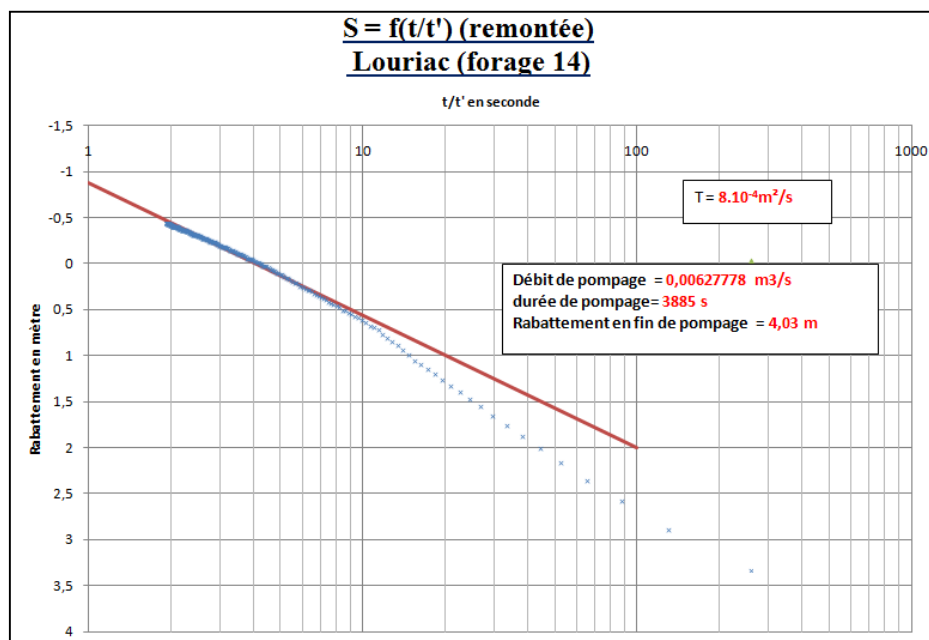




Paliers		
s (m)	Q (m <sup>3</sup> /h)	s <sub>Q</sub> (m/m <sup>3</sup> /h)
1,56	7	0,223
2,790	14	0,199
4,030	22,6	0,178

### Problème :

- coefficient de pertes de charges quadratiques **C négatif** : le rabattement augmente moins lorsque l'on augmente les débits de chaque palier. Ceci s'explique aux paliers 2 et 3, où on suppose qu'un forage AEP à proximité influence le pompage par palier du SMETA ; on remarque un arrêt du pompage AEP à 10h20. En conséquence, **pour le palier 2**, ceci a provoqué une augmentation du niveau piézométrique pendant la descente, celui-ci se retrouvant au-dessus du niveau statique initial à la fin de la remontée. **Pour le palier 3**, le rabattement est donc aussi moins conséquent et le niveau piézométrique remonte lui aussi au-dessus du niveau statique initial.
- la courbe des pertes de charges n'a pu donc être réalisée



### Attention :

Valeur de transmissivité très approximative du fait d'un rabattement faussé du dernier palier, et de la possible présence de pompes à proximité.

**21/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale à la cote du repère nivelé

- De 0 à 1 m tubage acier de tête en bon état .
- De 1 à 3,9 m tubage PVC .  
A 3,3 m Niveau statique
- A 3,9 m fin du tubage PVC aboutissant dans un tubage acier de diamètre supérieur
- De 3,9 à 8 m tubage acier légèrement corrodé.
- De 8 à 12,9 m présence de concrétions éparses.  
Soudure légèrement corrodé à 8,6 m.
- De 12,9 à 41,7 m concrétions plus importantes, signes de corrosion sur le tubage.
- De 41,7 à 42,9 m concrétions importantes avec présence d'une perforation à 42,8 m, tubage fortement corrodé
- De 42,9 à 43,1 m réduction
- De 43,1 à 43,3 m crépine du type fil enroulé inox de diam réduit par rapport au diam du tubage acier. Gravillon non visible, espace rempli de dépôts sableux.
- Fond du forage à 43.30 m, dépôt de sable.

Conclusion sur le passage caméra :

Forage retubé en PVC de la surface à 3,9 mètres. Le diamètre du tubage acier est égal jusqu'aux crépines. Les concrétions sont de plus en plus importantes au fur et à mesure de la descente. Tubage fortement corrodé 0,2 mètres avant les crépines, qui sont d'un diamètre réduits et pleine de sable.

## **REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE**

### **Phase 1 : Diagnostic du forage**

L'analyse d'eau a permis de confirmer une baisse durable de la conductivité et du taux de nitrate. Le rechemisage effectué en 2004 est efficace.

Ce forage présente une bonne réactivité piézométrique et réagit correctement, il permet de suivre la ressource en l'état. Aucune réhabilitation n'est aujourd'hui nécessaire pour perpétuer l'usage de cet ouvrage.

Un air lift peut être conseillé.

### **Phase 2 : Travaux de remise à niveau**

Une convention est à passer avec la mairie pour perpétuer la situation.



## Piézomètre complémentaire UG 7 LA CASERNE- n°1782

### DONNEES GENERALES

#### Piézomètre :

N° BSS : 10403X0350/PEZENA  
 Date de création : 15/04/2005  
 Foreur : Aqua forage  
 Artésianisme : non  
 Zone inondable : non  
 Date de début des mesures : 21/04/2005  
 Repère : sommet tubage  
 Hauteur du repère (nivellement) :  
 • Du 22/04/05 à aujourd'hui : 0.83 m/dalle béton (29.40 m NGF)  
 Conventionnement : oui  
 Equipement actuel : OTT Orphéus mini



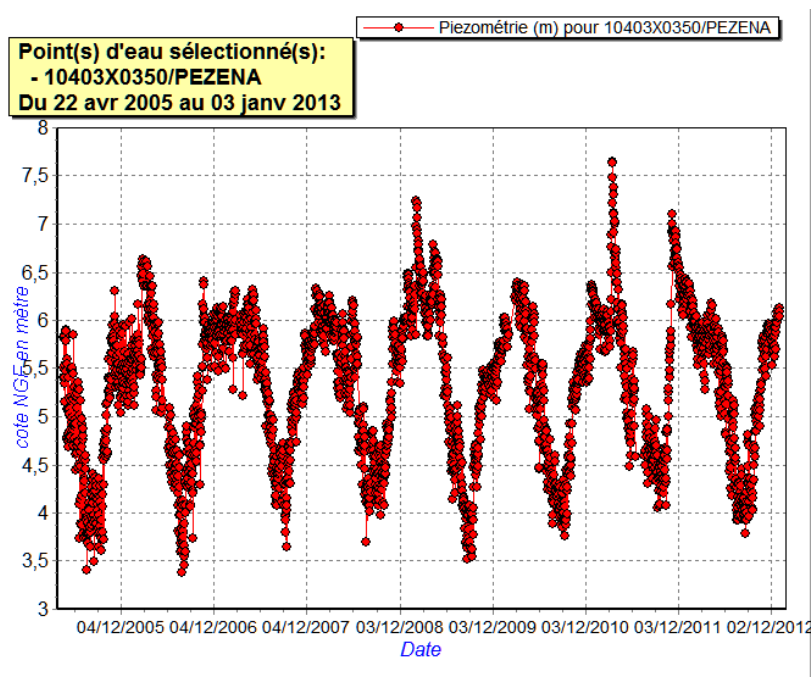
*Photo mai 2008*

#### Localisation :

Coordonnées géographiques (Lambert 3 carto) :  
 X= 688 061 Y= 3 119 715  
 Commune : Bessan  
 Cadastre : Section AO Parcelle 60 (01/2013)  
 Propriétaire : SMETA (convention avec la commune)



#### Piézométrie interannuelle :



## DONNEES TECHNIQUES

### Coupe technique :

Coupe technique (source : SMETA)		
De	à	description
0	99	Foration rotary Ø 200
0	35	Cimentation de l'annulaire
0	57	Tubage PVC 113/125 mm
35	37	Cimentation de l'annulaire
37	75	Gravier de Silacq 2/4 1.20m3
57	60,9	CREPINE PVC 113/125 mm
60,9	64,8	TUBE PVC 113/125 mm
64,8	72,8	CREPINE PVC 113/125 mm
72,8	75,6	TUBE PVC 113/125 mm
75,6	80	BOUCHON DE PIED

### Coupe géologique :

Coupe géologique (source :)			
De	à	description	Stratigraphie
0	0,8	terre végétale	
0,8	10,5	Roche volcaniques	
10,5	12,2	Cailloux volcaniques argileux	
12,2	14	Argile sablonneuse rouge	
14	19,5	Argile marron jaune	
20,3	59,5	Argile jaune marron brune - strate argile calcaire	
59,5	61,3	Sable jaune grossier	ASTIEN
61,3	66,5	Argile limoneuse jaune	
72,2	88	vase marine + végétaux	
88	91	Sable très fin gris	
91	93,5	Strate formation calcaire gris	
93,5	99	Vase marine	

## RESULTATS D'ANALYSES D'EAU

Analyse chimique						
Date		23/04/2013				
Laboratoire		Lyonnaise				
Température*	°C	19.40				
Oxygène dissous	mg/l	5.25				
Eh* (potentiel redox en mV)	mV	228.6				
Ph*		7.25				
Conductivité* à 20 °C	µS/cm	745				
Conductivité* à 25 °C	µS/cm					
Nitrates	mg/l	17.50				
Nitrites	mg/l NO2	<0.05				
Ammonium	mg/l NH4	0.03				
Bore	µg/l	37				
Chlorures	mg/l	80				
Dureté ou Th	° Français					
calcium	mg/l					
magnésium	mg/l					
Potassium	mg/l					
sodium	mg/l					
fer µg/l	µg/l	599				
Sulfates	mg/l	33				
CARBONATE	mg/l CO3					
HYDROGENO CARBONATE	mg/l					
orthophosphate en PO4	mg/l	<0.15				
TAC	° Français	27				
TA	° Français	0				
manganèse µg/l	µg/l	64				

\* : analyse réalisée in situ

## HISTORIQUE

### 13/04/2005

Développement du forage par pompage :

- Q max d'essai : 18.5 m<sup>3</sup>/h
- Température : 19.1 °C
- Conductivité : 730 µS/cm
- Rabattement de 3.93 m pour 3.5 m<sup>3</sup>/h

### 21/04/2005

Passage caméra SMETA : La coupe technique a pu être recoupée. Le fond du forage est à 73 m environ et est constitué de sable jaune.

### 30/08/2011

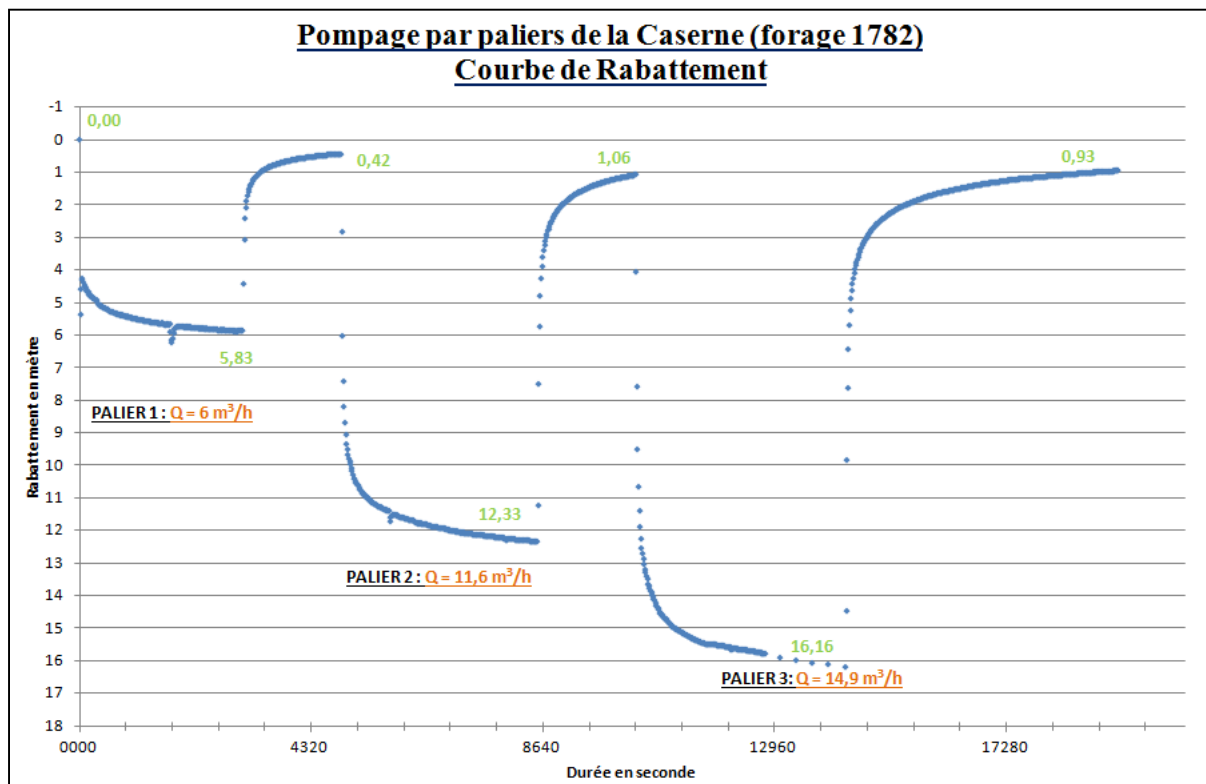
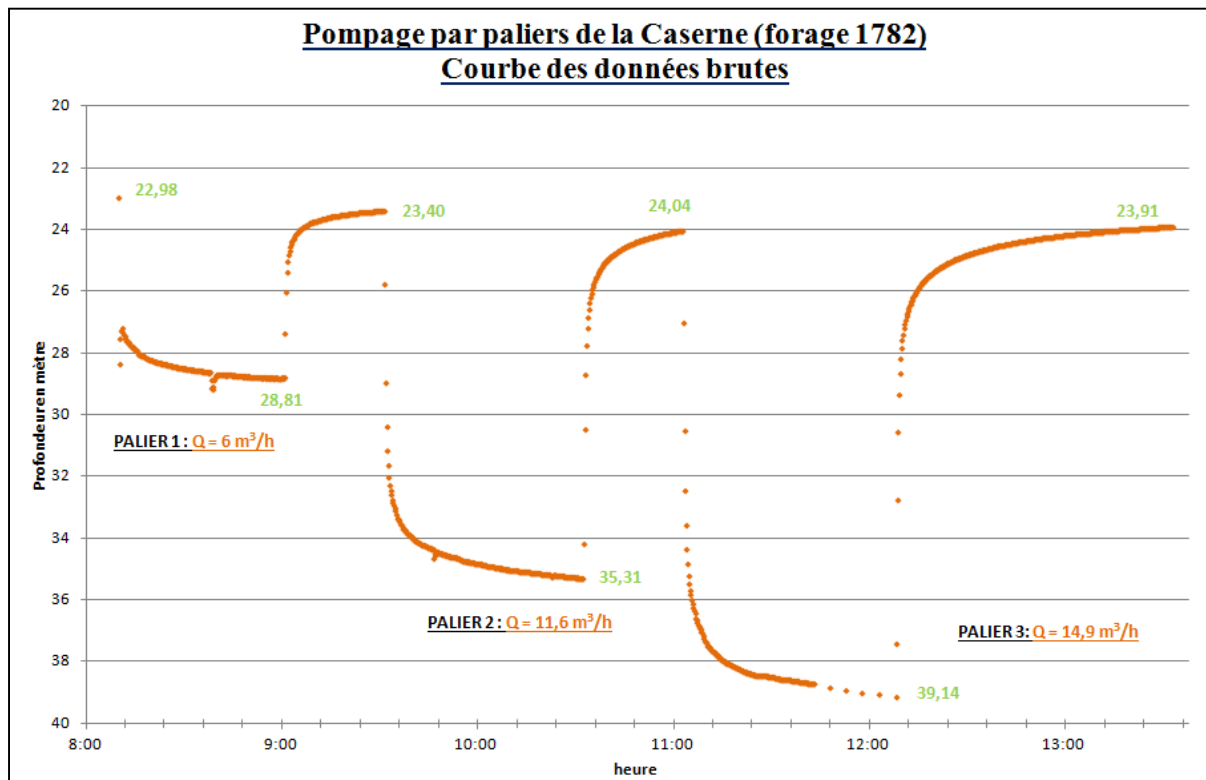
Mesure de la profondeur du forage : 74.40 m/sommet tubage

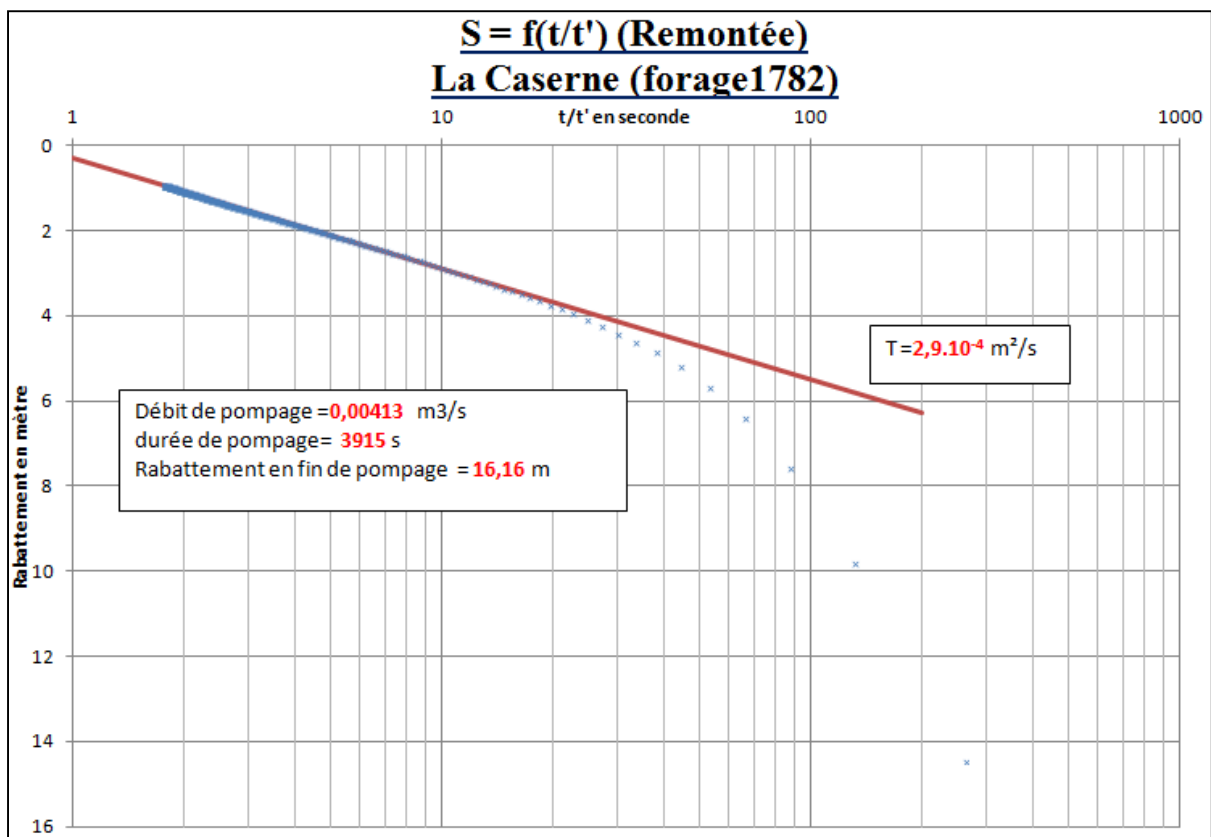
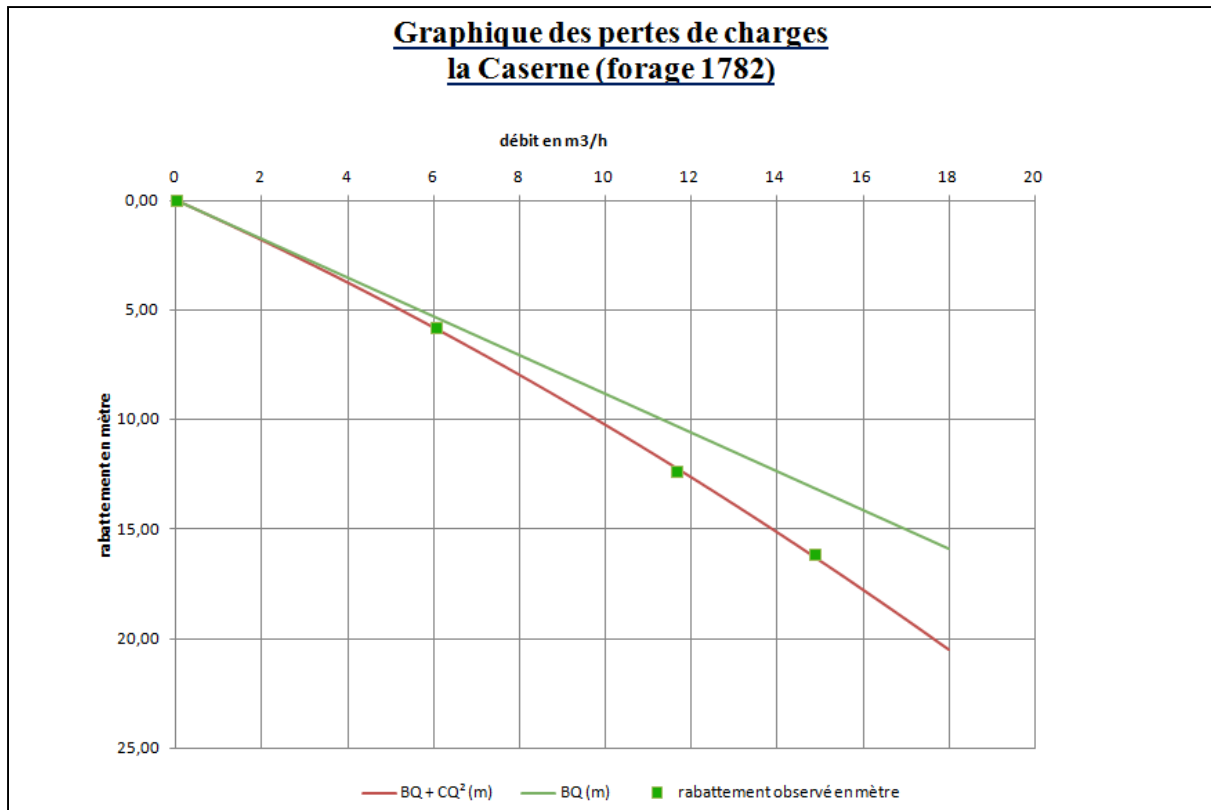
Comblement théorique : 5.60

### 23/04/2013

Pompages par paliers suivis par le SMETA. L'installation de pompage est réalisée par l'entreprise Sunfor.

<b>Profondeur avant pompage (m)</b>	74.4
<b>Profondeur après pompage (m)</b>	74.05
<b>Caractéristiques de la pompe</b>	Caprari/ Immergée /7.5 KW
<b>Profondeur d'installation de la pompe (m)</b>	32
<b>Tubage d'exhaure</b>	acier galvanisé 2 " 52/60 mm
<b>Clapet anti-retour</b>	oui
<b>Volume total pompé</b>	





**14/05/2013**

Passage caméra réalisé par SUNFOR

Cote référence égale à la cote du repère nivelé

- |             |        |  |
|-------------|--------|--|
| De 0,5 à    | 58,6 m | tubé en PVC collé de diamètre égal.  |
| - A 23.1 m  |        | Niveau statique.   |
| - De 58,6 à | 62,5 m | crépines PVC usinées, fentes peu obstruées, présence de dépôt d'apparence bactérienne. |
| - De 62,5 à | 65,2 m | tubage PVC plein, présence de dépôt sur tubage.  |
| - De 65,2 à | 73 m   | crépines PVC usinées, fentes avec léger dépôt et gravillonnage visible.                |
| - De 73 à   | 74 m   | tubage PVC plein.  |
| - A 74 m    |        | fond du forage, dépôt de sable.  |

Conclusion sur le passage caméra :

Forage en PVC collé de diamètre égal sur toute sa hauteur, le tubage est en bon état.  
Léger dépôt observable sur les fentes des crépines.  
Massif filtrant observable sur la deuxième série de crépines de 65,2 à 73 mètres. Fond du forage à 74 mètres.

La coupe technique a été recollée.

## REFONTE DU RESEAU PIEZOMETRIQUE

### Phase 1 : Diagnostic du forage

L'analyse chimique ne présente aucune anomalie.

Ce forage réagit correctement et permet de suivre la ressource en l'état. Aucune réhabilitation n'est nécessaire pour pérenniser l'usage de cet ouvrage.

### Phase 2 : Travaux de remise à niveau

1) Tête de forage :			
• Mise en place d'un capot		400 €	HT
	<b>TOTAL</b>	<b>400 €</b>	<b>HT</b>