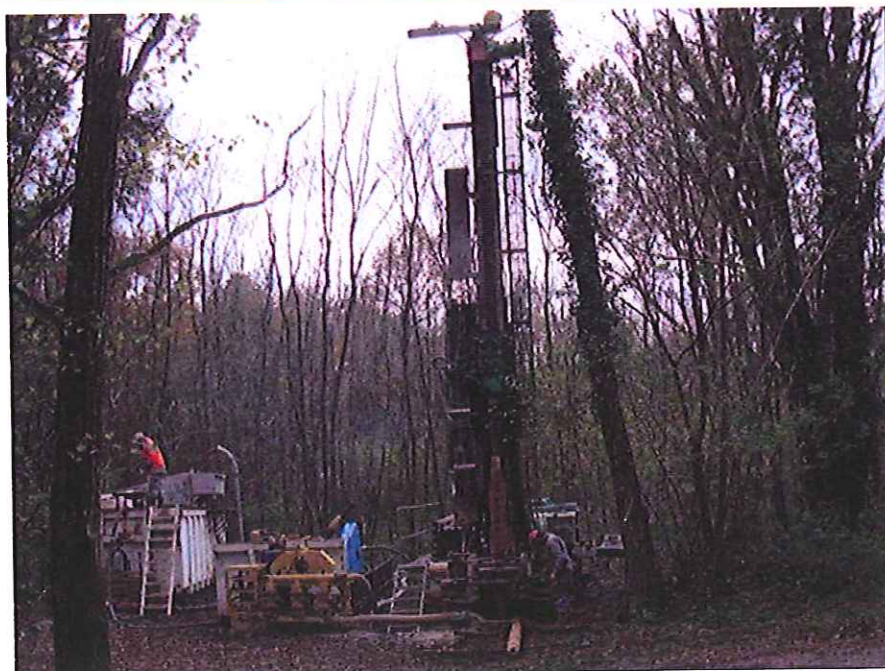


**SAINT GONDON
(45)**



**Réalisation d'une campagne
de sondages de reconnaissance
RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX**



Janvier 2010

**SAINT GONDON
(45)**



**Réalisation d'une campagne
de sondages de reconnaissance**

RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX

Maître d'ouvrage : *Commune de Saint Gondon*

Adresse : *Mairie
10, route de Gien
45500 Saint Gondon*

Interlocuteur : *M. Pougny-maire*

Localisation des travaux : *Commune de Saint Gondon*

Assistant technique : *EAU & INDUSTRIE*

Chef de projet: *D. CHIGOT*

Adresse : *EAU & INDUSTRIE
ZAC des Aulnaies, 959, rue de la Bergeresse
45160 OLIVET*

Travaux : *BRULE LATHUS FORAGE*

Responsable: *Pierre BRULE*

Adresse : *6, rue de la Gare
86390 LATHUS*

SOMMAIRE

I. RAPPEL DU CONTEXTE	5
II. LOCALISATION DES OUVRAGES.....	5
III. SONDAGE S1.....	10
III.1. TRAVAUX DE FORAGE	10
III.2. OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES.....	12
III.2.1 Coupe géologique.....	12
III.2.2 Stratigraphie	12
III.3. OBSERVATIONS HYDROGÉOLOGIQUES	12
III.3.1 Observations préliminaires.....	12
III.3.2 Acidifications.....	13
III.3.3 Pompage de développement.....	13
III.3.4 Pompage par paliers	14
III.3.5 Pompage de longue durée.....	15
III.3.6 Suivi du sondage S3 et du puits de la Coquillère	16
III.3.7 Cone d'appel et isochrones.....	18
III.4. ENVIRONNEMENT DES OUVRAGES	23
III.5. ANALYSES D'EAU	24
III.5.1 Paramètres Microbiologiques, Physiques et Organoleptiques.....	24
III.5.2 Analyse des métaux.....	24
III.5.3 Analyse des autres paramètres.....	24
III.5.4 Contrôle radiologique global	24
IV. SONDAGE S2	25
IV.1. TRAVAUX DE FORAGE	25
IV.2. OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES	26
IV.2.1 Coupe géologique.....	26
IV.2.2 Stratigraphie.....	26
IV.3. OBSERVATIONS HYDROGÉOLOGIQUES.....	26
IV.4. CONCLUSIONS SUR S2.....	26
V. SONDAGE S3	28
V.1. TRAVAUX DE FORAGE	28
V.2. OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES.....	29
V.2.1 Coupe géologique	29
V.2.2 Stratigraphie.....	29
V.3. OBSERVATIONS HYDROGÉOLOGIQUES.....	29
V.4. CONCLUSIONS SUR S3	29
VI. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	31
VI.1. FORAGES.....	31
VI.2. ÉQUIPEMENT DES OUVRAGES.....	31
VI.3. TRAITEMENT DES EAUX.....	31
VI.4. RACCORDEMENT AU RÉSEAU	31

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures :

Figure 1 : Localisation des sondages sur l'extrait de carte IGN	6
Figure 2 : Extrait cadastral (sondage S1).....	7
Figure 3 : Extrait cadastral (section AS).....	8
Figure 4 : Extrait cadastral (Sondage S3).....	9
Figure 5 : Réalisation du forage S1.....	10
Figure 6 : Coupe géologique et technique du sondage S1 (en rouge équipement à mettre en place)	11
Figure 7 : Courbe caractéristique du sondage S1	14
Figure 8 : Pompage longue durée	15
Figure 9 : Variation du niveau piézométrique sur S3 et la Coquillière	17
Figure 10 : Interprétation des essais sur S3	17
Figure 11 : Carte piézométrique de la craie (d'après la notice de la carte géologique)	18
Figure 12 : Carte piézométrique de la craie (2204 Agence de l'Eau Loire Bretagne)	18
Figure 13 : Evolution de la consommation de Saint Gondon	19
Figure 14 : Evolution du rendement	19
Figure 15 : Calcul des isochrone à 40 m ³ /h	20
Figure 16 : Calcul des isochrones à 16 m ³ /h	21
Figure 17 : Tracés des isochrone à 16 m ³ /h sur le plan cadastral.....	22
Figure 18 : Photo aérienne du secteur	23
Figure 19 : Réalisation du forage S2.....	25
Figure 20 : Coupe géologique et technique du sondage S2	27
Figure 21 : Réalisation du forage S3.....	28
Figure 22 : Coupe géologique et technique du sondage S3 (en rouge équipements à mettre en place)	30

Tableaux :

Tableau 1 : Coordonnées géographiques (Lambert II étendu) et cadastrales des sondages	5
Tableau 2 : Résultats des pompages après la seconde acidification	13
Tableau 3 : Mesures manuelles réalisées sur les ouvrages	16

Annexe :

Annexe 1 : résultats d'analyse	33
--------------------------------------	----

I. RAPPEL DU CONTEXTE

Actuellement, la commune dispose d'un ouvrage de production très vulnérable, situé dans le val de Loire, présentant des teneurs en nitrates élevées et des teneurs en produits phytosanitaires parfois en dépassement des normes de potabilité.

La commune de Saint Gondon a décidé de lancer la recherche d'une nouvelle ressource en eau potable, moins vulnérable que la ressource actuellement exploitée.

Réglementairement, le projet est situé hors zone de nappe à répartition (arrêté préfectoral du 22 mai 2006) et est de ce fait, soumis à déclaration la rubrique 1.1.1.0.

Ces ouvrages étant un sondage de reconnaissance, il n'est soumis qu'à déclaration. Il a fait l'objet d'un récépissé de déclaration de la préfecture du Loiret (0024/2009) en date du 03 juin 2009.

Ce rapport rend compte des travaux réalisés.

II. LOCALISATION DES OUVRAGES

La commune de Saint Gondon est située au Sud de la Loire dans le département du Loiret (45) à environ 10 km de la ville de Gien.

Trois sondages de reconnaissance ont été réalisés.

Le plan au 1/25 000^e sur fond IGN et le plan cadastral précisent l'implantation des ouvrages.

Tableau 1 : Coordonnées géographiques (Lambert II étendu) et cadastrales des sondages

	Commune	Lieu dit	X (m)	Y (m)	Z (m NGF)	Section	Parcelle
S1	Saint Gondon	La Coquillère	614 919	2297 957	+ 153	AS	16
S2	Saint Gondon	La Montagne aux Anges	614 552	2 296 874	+ 160	AS	2
S3	Saint Gondon	La Coquillère	614 597	2 297 703	+ 137	AS	10

Figure 1 : Localisation des sondages sur l'extrait de carte IGN

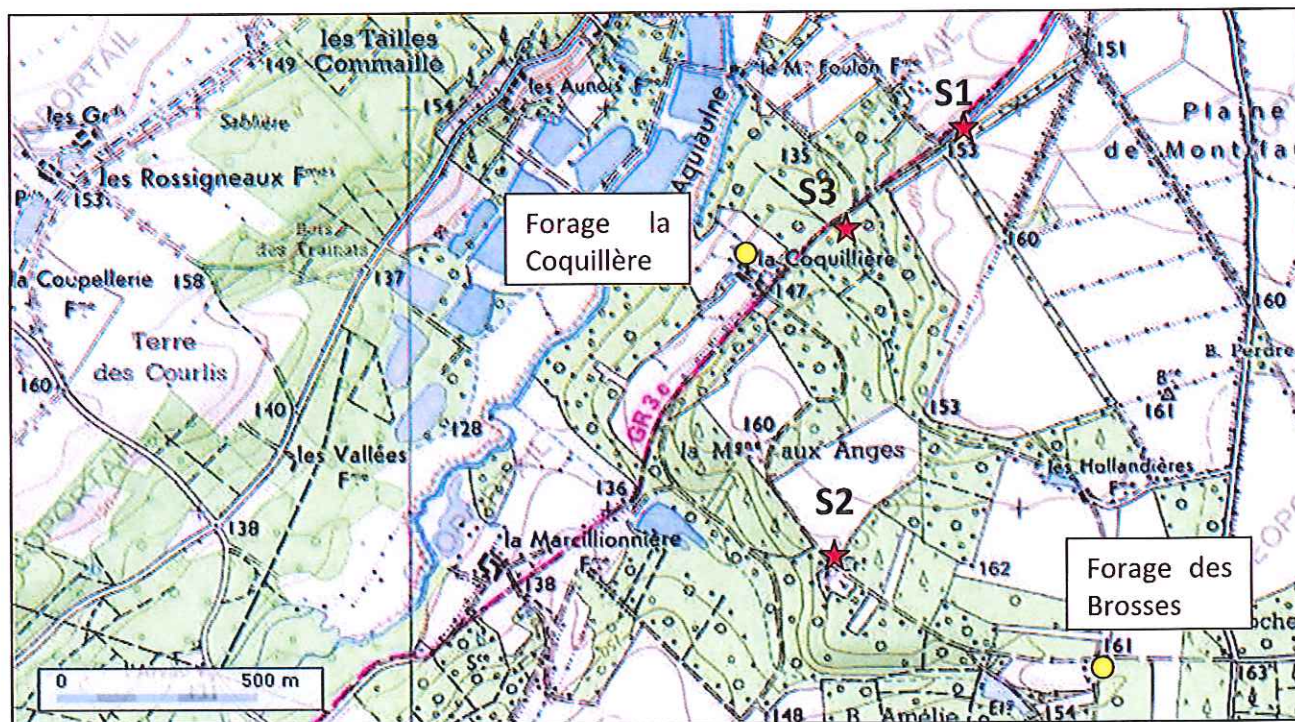
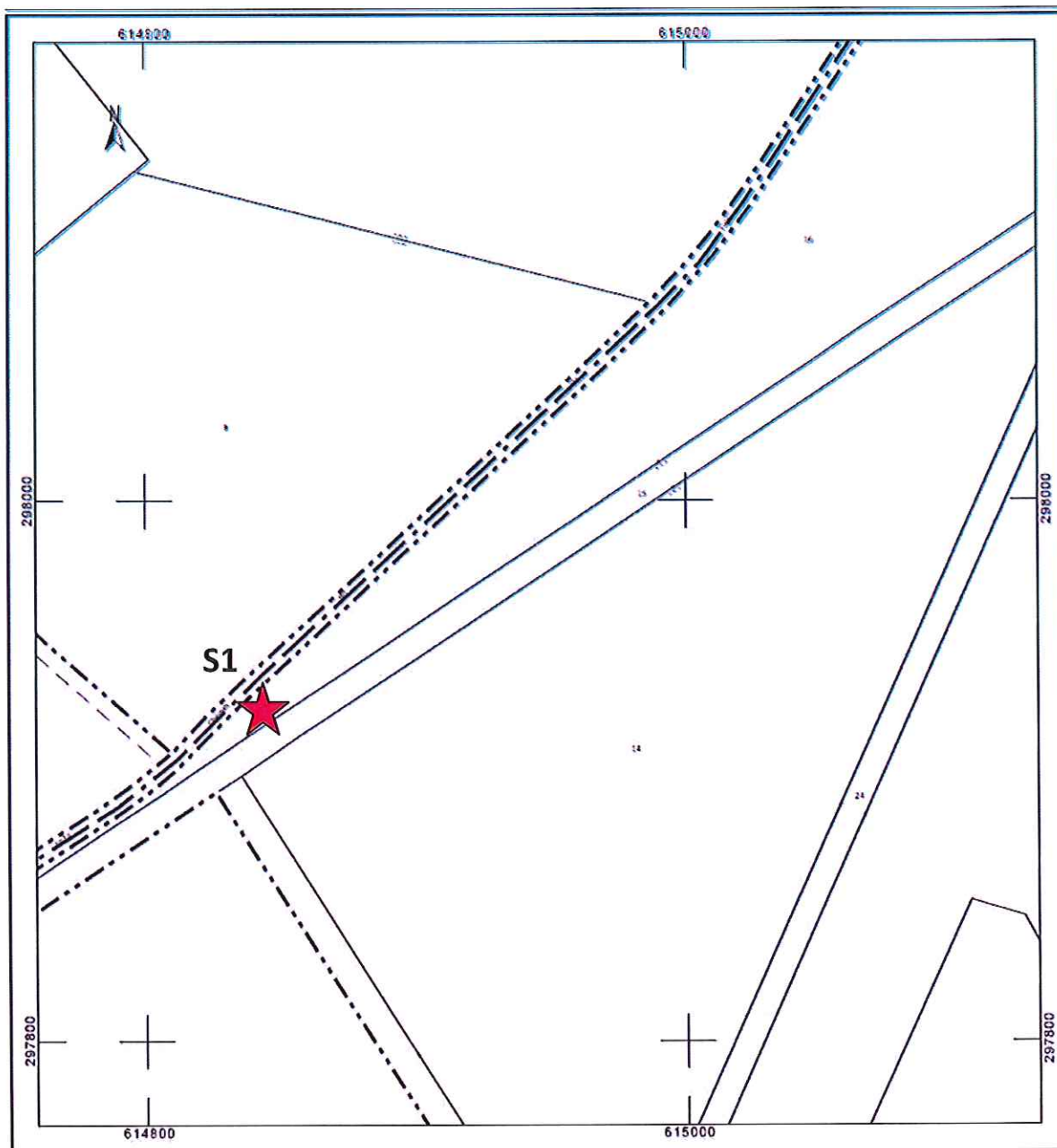


Figure 2 : Extrait cadastral (sondage S1)



III. SONDAGE S1

III.1. TRAVAUX DE FORAGE

Les travaux de forage ont été réalisés par l'entreprise Brulé Lathus du 28 septembre au 04 décembre 2009 :

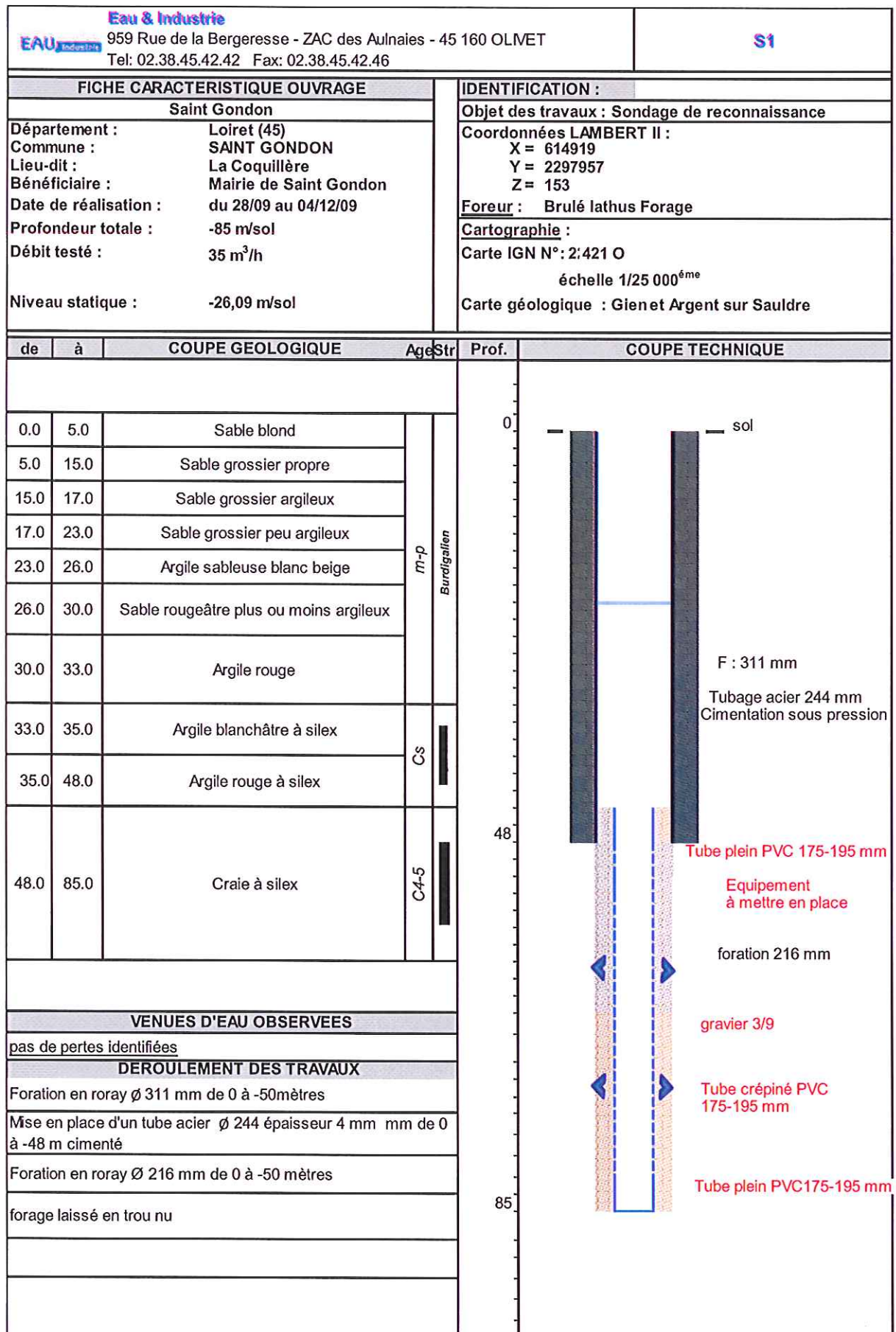
- Implantation de la machine de forage le 28 septembre 2009 sur le sondage N°1,
- Creusement en 311 mm de 0 à -50 m,
- Pose du tubage 244 mm épaisseur 4 mm cimentation de 0 à -49,60 m avec 2,1 m³ de laitier,
- Creusement en 216 mm de -49,60 m à -85 m,
- Test à la pompe le 8 octobre 2009,
- Injection de 2 tonnes d'acide par passe d'un tonne, du 17 au 19 novembre 2009,
- Développement du 20 et 23 novembre 2009,
- Pompage par paliers du 24 au 26 novembre 2009,
- Pompage longue durée du 30 novembre au 02 décembre 2009,
- Prise d'échantillon le 02 décembre 2009,
- Fermeture du chantier.

Figure 5 : Réalisation du forage S1



Le détail de la coupe technique de l'ouvrage est disponible sur la figure 6, page suivante.

Figure 6 : Coupe géologique et technique du sondage S1 (en rouge équipement à mettre en place)



III.2. OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES

III.2.1 Coupe géologique

Les cuttings de forage ont permis d'établir une coupe géologique des formations rencontrées. Cette coupe peut être décrite comme suit :

- 0-5 m : sable blond fin propre
- 5-8 m : sable grossier propre
- 8-15 m : sable grossier ocre
- 15-17 m : sable grossier argileux
- 17- 23 m : sable grossier moins argileux
- 23-26 m : argile sableuse blanc beige
- 26-30 m : sable rougeâtre plus ou moins argileux
- 30-33 m : argile rouge
- 33-35 m : argile blanchâtre à silex
- 35-48 m : argile rouge à silex
- 48- 85 m : craie à silex

III.2.2 Stratigraphie

Du point de vue stratigraphie, en tenant compte des résultats de la diagraphie et des cuttings, la coupe peut se résumer comme suit :

- 0-33 m : Burdigalien : sable et marne de l'Orléanais
- 33-48 m : Crétacé : Argile à silex
- 48-85 m : Crétacé : craie à silex

III.3. OBSERVATIONS HYDROGÉOLOGIQUES

III.3.1 Observations préliminaires

Lors de la première phase de la reconnaissance, un test rapide à la pompe a été effectué. Il a donné comme résultat :

- Le débit au soufflage était de 12 m³/h.
- Un test à la pompe réalisé le 08 novembre indique :
 - Niveau statique : 26,80 m
 - Niveau dynamique : 42 m
 - Débit : 14,5 m³/h
 -

Compte tenu du débit, il avait été décidé de se déplacer sur les autres emplacements avant de poursuivre les investigations sur S1.

Les ouvrages suivants s'étant révélés moins productif que S1. Celui-ci a été repris et développé.

III.3.2 Acidifications

Il a été réalisé deux acidifications de 1 t chacune, avec mise en pression.
Niveau statique 27 m.

Avant acidification, le débit était de 14 m³/h avec un niveau dynamique non stabilisé à -42 m. (débit spécifique de 1 m³/h/m).

Après la première acidification, le débit était de 40 m³/h pour un niveau non stabilisé à -45 m (débit spécifique de 2,2 m³/h/m. l'eau était très sale.

III.3.3 Pompage de développement

Après la seconde acidification, des essais par paliers progressifs d'une heure ont donné les résultats suivants :

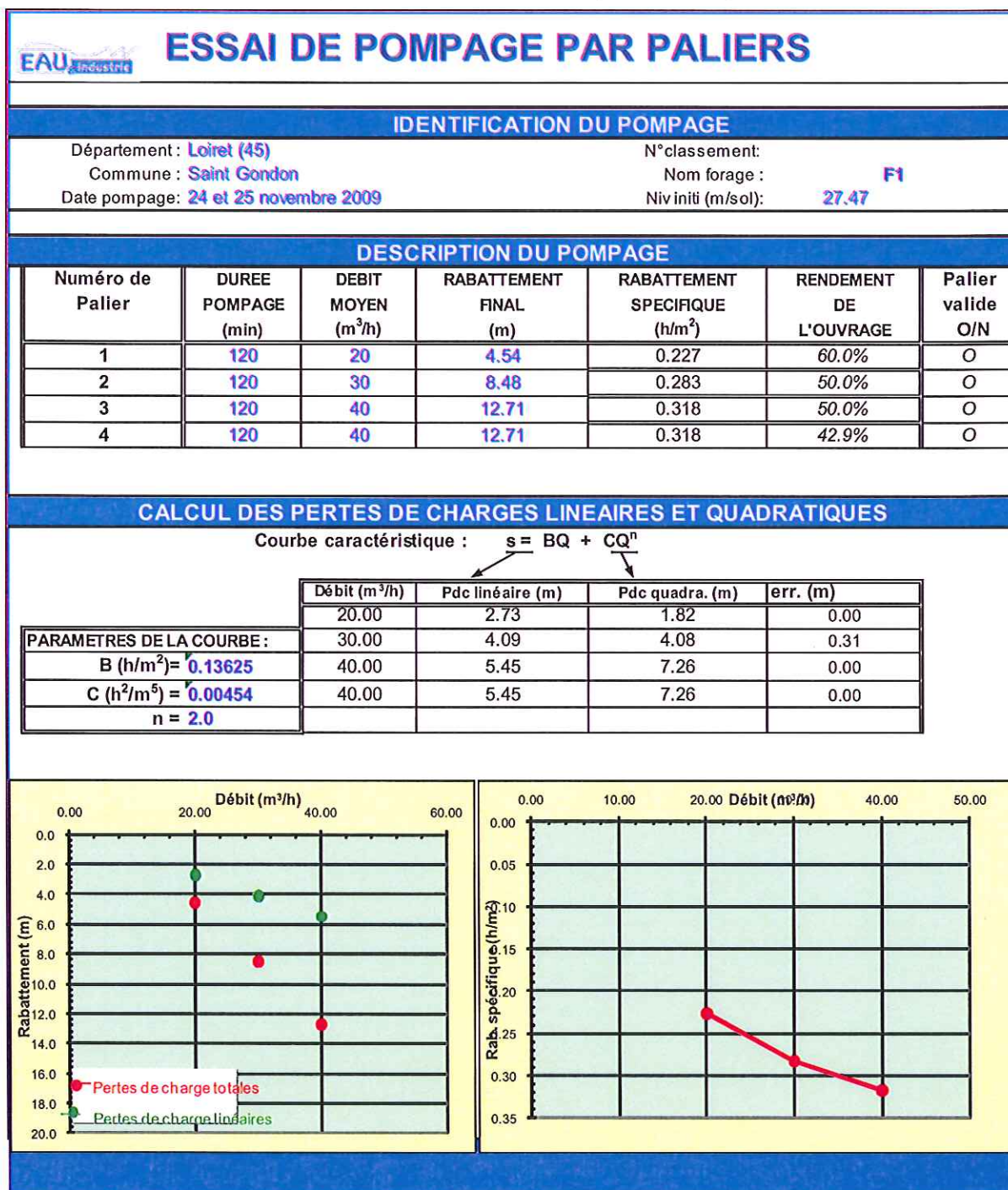
Tableau 2 : Résultats des pompages après la seconde acidification

Débit en m ³ /h	Niveau dynamique	Rabattement	Débit spécifique en m ³ /h/m
21	33,72	6,72	3,1
30	37,83	10,83	2,8
39	43,54	16,54	2,4
42	46,0	19	2,2

III.3.4 Pompage par paliers

Les pompages par paliers ont été réalisés les 24 et 25 novembre 2009.
Trois paliers de débits de deux heures, espacés d'une durée de remontée équivalente ont été réalisés.

Figure 7 : Courbe caractéristique du sondage S1



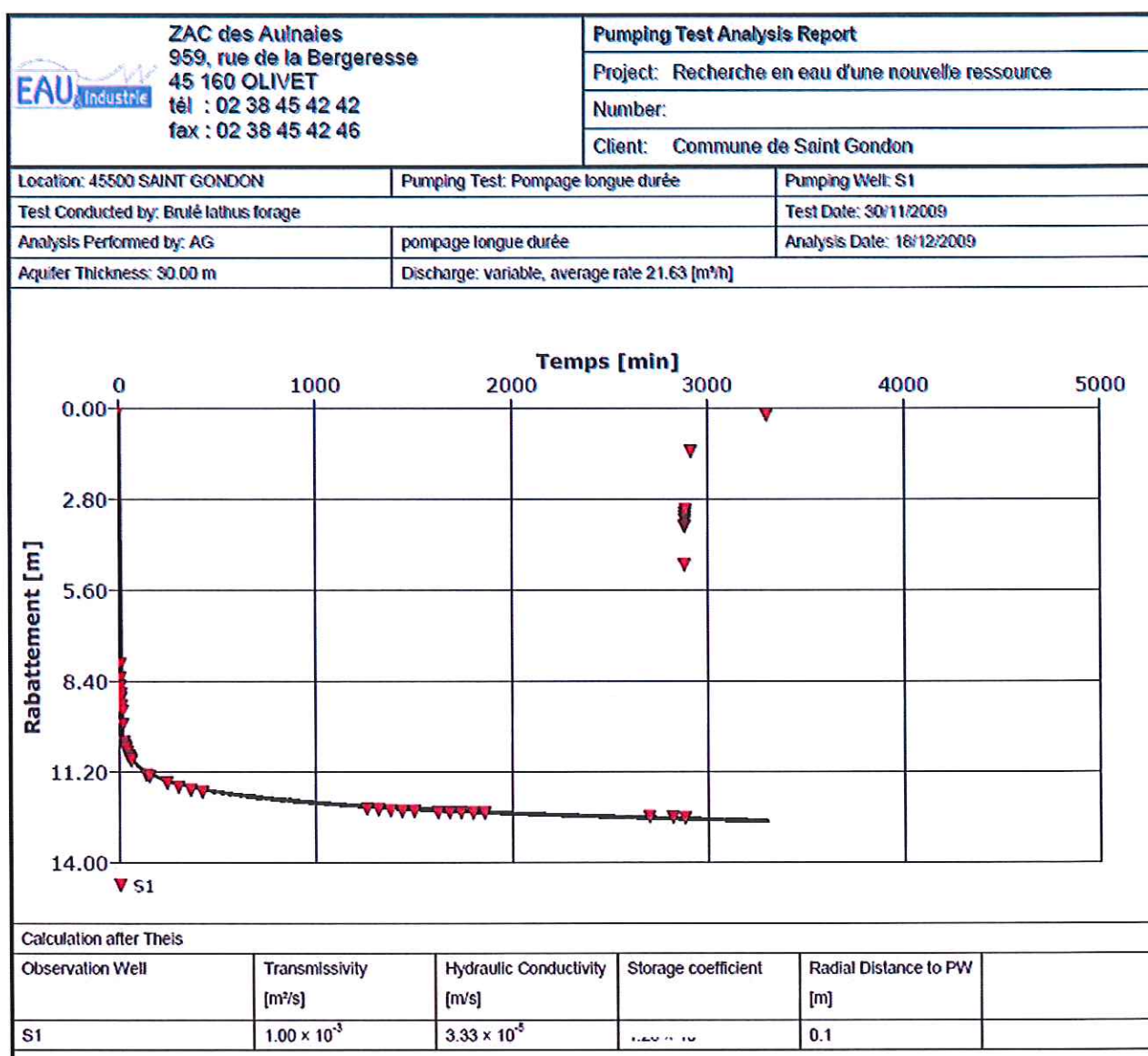
Les essais par paliers montrent un débit spécifique de l'ordre 3 m³/h/m. Le débit maximum de l'ouvrage est de 35 m³/h.

III.3.5 Pompage de longue durée

Le pompage de longue durée s'est déroulé entre le 30 novembre au 02 décembre 2009 sur une durée de 48 h.

- Le débit a été fixé à 35 m³/h.
- Le niveau statique avant les essais était à 26,09 m du sol.
- Le niveau dynamique s'est stabilisé à 38,70 m (rabattement de 12,61 m).
- Le débit spécifique est de 2,74 m³/h/m.
- La transmissivité calculée est de $1 \cdot 10^{-3}$ m²/s.

Figure 8 : Pompage longue durée



III.3.6 Suivi du sondage S3 et du puits de la Coquillère

Durant les essais, des enregistreurs de niveaux ont été mis en place sur le sondage S3 et sur le forage d'alimentation en eau de la Coquillère.

Quelques mesures ponctuelles ont été réalisées sur le forage de la Brosse.

Tableau 3 : Mesures manuelles réalisées sur les ouvrages

	Forage (sol)	Piézomètre F3 (Haut du tube)	Forage la Coquillère (haut de la buse)	Forage les brosse (sol)
Niveau statique Début de pompage en m	26,09	11,64	13,42	23,10 (le 01/12/14h30)
Niveau dynamique fin de pompage en m	38,7	12,18	13,46	23,10 (le 2/12/8h30)
Débit en m ³ /m	34,6			
Rabatement	12,61 m	0,54 m	0,04	0
Distance au pompage	0	310	590	1350

Les mesures contrôlées par les enregistreurs indiquent une baisse constante du puits de la Coquillères quelques soit la période (pompage ou non). Le puits de la Coquillère ayant une profondeur de 47 m se situe au dessus de la nappe de la craie. La baisse de son niveau est vraisemblablement due à une non alimentation du réservoir suite au déficit pluviométrique.

Le sondage S3 réagit au pompage du F1. La baisse occasionnée par le pompage de longue durée est de 0,50 m.