



S.I.A.E.P. DE SIGOULES
COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE REALISATION
D'UN FORAGE D'EXPLOITATION
A ST-LAURENT-DES-VIGNES (24)

par

D. CHIGOT

R 30090 AQI 4S 89

Pessac, Octobre 1989

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Service Géologique Régional Aquitaine
Avenue du Docteur-Albert-Schweitzer - 33600 PESSAC
Tél. 56 80 69 00 - Télex 540030 OGETEL - REF 128

R E S U M E

Afin de diversifier ses ressources en eau potable et d'augmenter sa capacité de production, le Syndicat d'Alimentation en Eau Potable de SIGOULES (24) a fait réaliser un forage à St-Laurent des Vignes et a confié la maîtrise d'oeuvre au B.R.G.M. Aquitaine.

Le forage profond de 253 m capte les aquifères de l'Eocène inférieur et du Crétacé supérieur.

La chambre de pompage Ø 13" 3/8 est constituée d'un tube acier casing de 0 à 126 m, cimenté au terrain, de diamètre intérieur à 316,5 mm.

La colonne captante est constituée de tubes pleins en inox et de crépines inox à fils enroulés Ø 8" 5/8 de 116 à 171 m puis de tubes pleins et crépines inox à fils enroulés 6" 5/8 jusqu'à 253 m. Le niveau statique était à 35,40 m/sol.

Après développement et traitements à l'hexamétaphosphate de sodium et à l'acide chlorhydrique, les essais de pompage ont permis de tester l'ouvrage au débit d'exploitation de 92,5 m³/h avec un niveau à 94,72 m/sol après 72 heures.

L'eau pompée est de bonne qualité chimique et bactériologique, hormis le fer (0,44 mg/l) qui dépasse les normes en vigueur (0,20 mg/l).

Nous préconisons de ce fait, la descente d'une pompe d'exploitation entre 110 et 113 m de profondeur pour un débit d'exploitation de 75 m³/h au début de l'exploitation. En effet, les baisses enregistrées dans les départements voisins sont importants (env. 1 m/an), et ce débit devrait permettre d'avoir un NPSH compatible avec une pompe débit ce débit.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
RESUME	I
SOMMAIRE	II
LISTE DES FIGURES	III
LISTE DES ANNEXES	IV
 INTRODUCTION	 1
1 - OBJET DES TRAVAUX	3
2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE	3
3 - CALENDRIER DES TRAVAUX	4
4 - GEOLOGIE DES TERRAINS TRAVERSES	4
5 - DIAGRAPHIES	6
5.1 - Diagraphies gamma-ray	6
5.2 - Diagraphies résistivité	6
5.3 - Polarisation spontanée	7
5.4 - Avancement	7
6 - COUPE TECHNIQUE DE L'OUVRAGE	8
6.1 - Foration	8
6.2 - Equipement	8
7 - MISE EN PRODUCTION DE L'OUVRAGE	11
7.1 - Mise en eau claire, traitement, développement	11
7.2 - Essai de pompage du 03 au 07.09.1989	12
7.2.1 - Essai par paliers	12
7.2.2 - Essai de pompage à débit constant	13
7.3 - Perspective d'exploitation	13
7.4 - Propriétés physico-chimiques des eaux	13
CONCLUSION	15

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Plan de situation.

Figure 2 - Situation du forage d'exploitation en eau potable de
St-Laurent-des Vignes (24).

Figure 3 - Plan masse.

Figure 4 - Planning des opérations de forages à St-Laurent-des-Vignes.

Figure 5a - Coupe lithologique et technique du forage de
St-Laurent-des-Vignes.

Figure 5b - Diagraphies.

Figure 6 - Courbe caractéristique.

Figure 7 - Pompages par paliers.

Figure 8 - Pompage continu.

Figure 9 - Diagramme d'analyse d'eau SCHOELLER-BERKALOFF.

LISTE DES ANNEXES

Annexe I - Chronologie.

Annexe II - Avancement du forage.

Annexe III - Certificat d'origine des tubes.

Annexe IV - Certificat du vissage du casing.

Annexe V - Fiche technique du massif de graviers.

Annexe VI - Essai de pompage.

Annexe VII - Résultat de l'analyse physico-chimique.

Annexe VIII - Inspection caméra-vidéo.

* * *

*

I N T R O D U C T I O N

=====

Dans le cadre de recherches nouvelles en eau, le Syndicat d'alimentation en eau potable de SIGOULES a programmé pour 1989, la réalisation d'un forage d'exploitation en eau sur le territoire communal de ST-LAURENT-DES-VIGNES.

* * *

*

FICHE RECAPITULATIVE DES RESULTATS OBTENUS
LORS DE LA REALISATION DU FORAGE A.E.P.
DE ST-LAURENT-DES-VIGNES

Commune : ST-LAURENT DES VIGNES
Département : Dordogne

Maître d'ouvrage : S.I.A.E.P. de Sigoulès
Conducteur d'opération : Direction Départementale de l'Agriculture
et de la Forêt de Dordogne
Maître d'oeuvre : B.R.G.M. Aquitaine
Entreprise de forage : FORADOUR

But des travaux : Réalisation d'un nouveau forage pour l'alimentation en eau potable du S.I.A.E.P.

Appareil : Failing 2 500
Durée des travaux : 07.07.1989 au 15.09.89
Résultats : Forage d'exploitation en eau potable de
St-Laurent des Vignes

N° Code minier : 803-2X-0012
Coordonnées Lambert : X = 451,62
Y = 280,63
Z = + 54 NGF

Profondeur atteinte : 253 m
Débit : 92,5 m³/h
Rabattement : 59,32 m
Niveau statique : 35,40 m/sol

1 - OBJET DES TRAVAUX

Les travaux entrepris durant le troisième trimestre 1989 ont consisté dans la réalisation d'un forage d'alimentation en eau potable captant les sables éocènes et les calcaires du Crétacé supérieur.

2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le nouveau forage d'exploitation en eau potable a été implanté au Sud de St-Laurent des Vignes.

Il est situé au lieu-dit "Les Cabanes" en bordure du chemin vicinal reliant la D 14 à St-Laurent des Vignes sur la parcelle cadastrée 1144 section B2 aux points de coordonnées :

X = 451,62

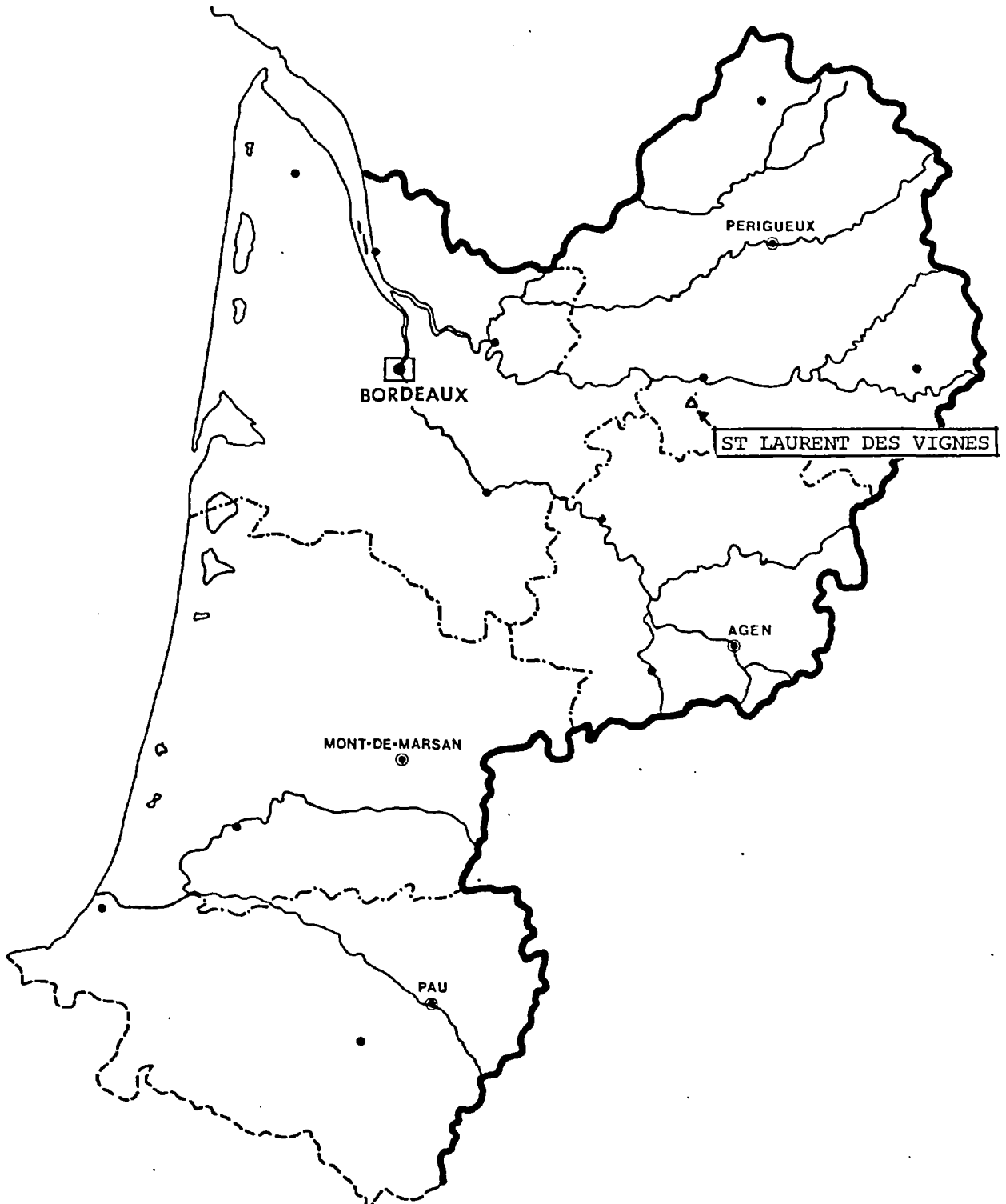
Y = 280,63

Z = + 54 NGF

(d'après la carte topographique 1837 Ouest EYMET Ouest au 1/25 000).

Cet ouvrage est répertorié au B.R.G.M. sous l'indice national de classement 830-2X-0012 (fig. 1 - 2 - 3). Il a été implanté à proximité des infrastructures existantes.

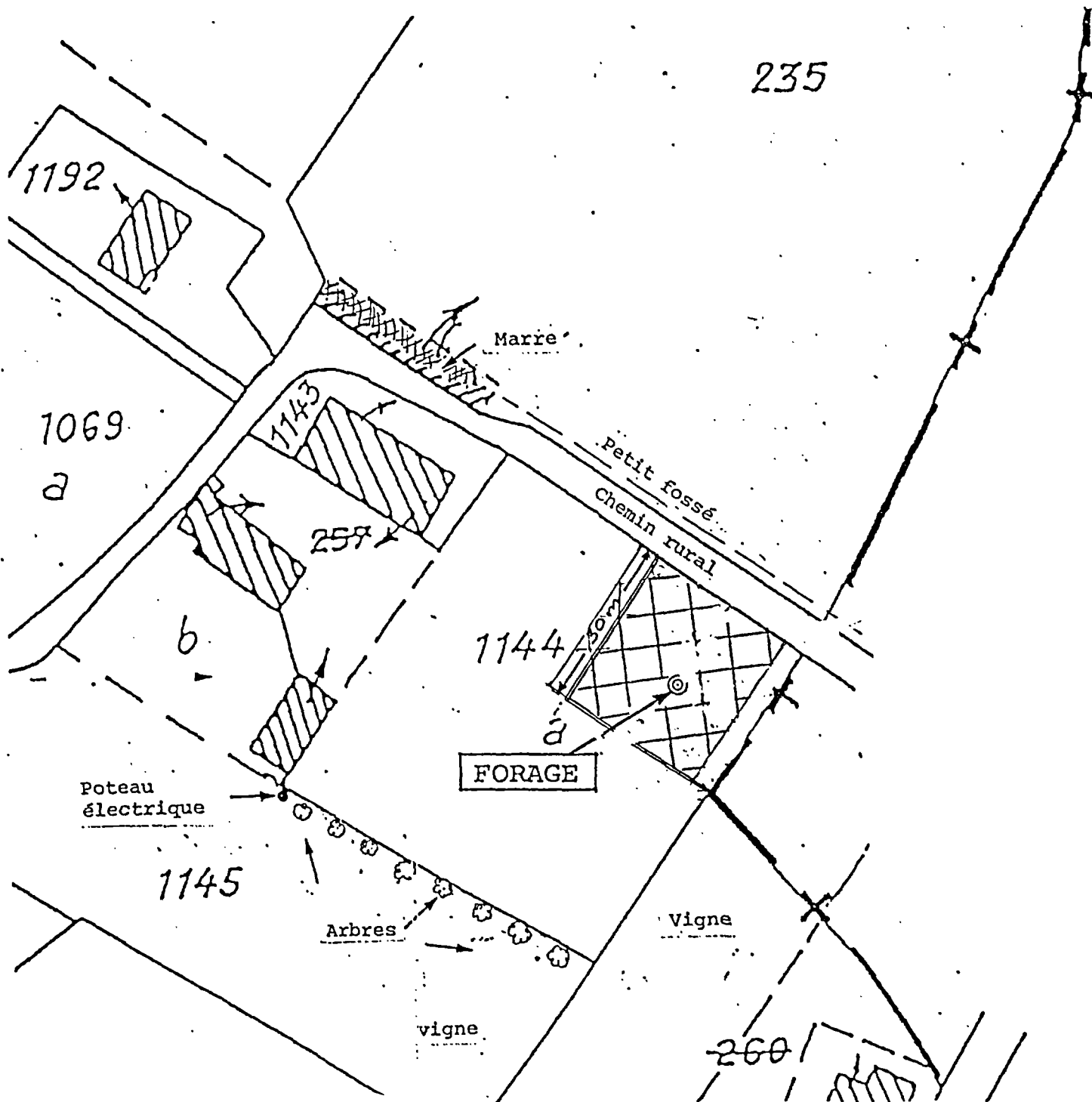
PLAN DE SITUATION



SITUATION DU FORAGE D'EXPLOITATION EN EAU POTABLE
ST LAURENT DES VIGNES (24)



PLAN DE MASSE
Section B 2
Echelle 1/1000



3 - CALENDRIER DES TRAVAUX

Les travaux d'exécution du forage d'eau potable à St-Laurent des Vignes ont débuté le 7 juillet 1989 (cf. graphique d'avancement des travaux) et ont été terminés le 15 septembre 1989.

4 - GEOLOGIE DES TERRAINS TRAVERSES

Le forage a été exécuté au rotary avec emploi d'une boue bentonitique. Les échantillons remontés en surface ont permis de décrire la coupe suivante (fig. 5) :

- 0 - 1 m : *Terre végétale argileuse marron*
- 1 - 12 m : *Argile marron clair sableuse (éléments grossiers, et nodule argilo-silteux)*
- 12 - 18 m : *Sable grossier argileux à graviers de quartz laiteux*
- 18 - 20 m : *Argile gris-blanc à graviers*
- 20 - 26 m : *Argile gris-crème à taches jaune ocre légèrement carbonatée sableuse*
- 26 - 31 m : *Argile gris-crème légèrement carbonatée, sable, gravier*
- 31 - 33 m : *Sable grossier argileux*
- 33 - 36 m : *Argile gris-blanc carbonatée à graviers de quartz*
- 36 - 38 m : *Sable grossier*
- 38 - 43 m : *Sable et gravier argileux gris-vert*
- 43 - 46 m : *Argile marron clair à passées vertes*
- 46 - 47 m : *Sable grossier à graviers argileux*
- 47 - 51 m : *Argile marron clair à passées sableuses vert clair*
- 51 - 55 m : *Argile gris blanc sableuse*

PLANNING DES OPERATIONS DE FORAGE A ST-LAURENT-DES-VIGNES

Installation

Creusement Ø 26"

Pose tubage Ø 20"

Creusement Ø 8" 1/2

Diagraphies

Creusement Ø 17" 1/2

Pose tubage Ø 13" 3/8

cimentation

Creusement Ø 12" 1/4

Alésage 17"

Pose crépine, gravillon-
gravillonnage

Mise en eau claire

Air lift, traitement
ajout gravier

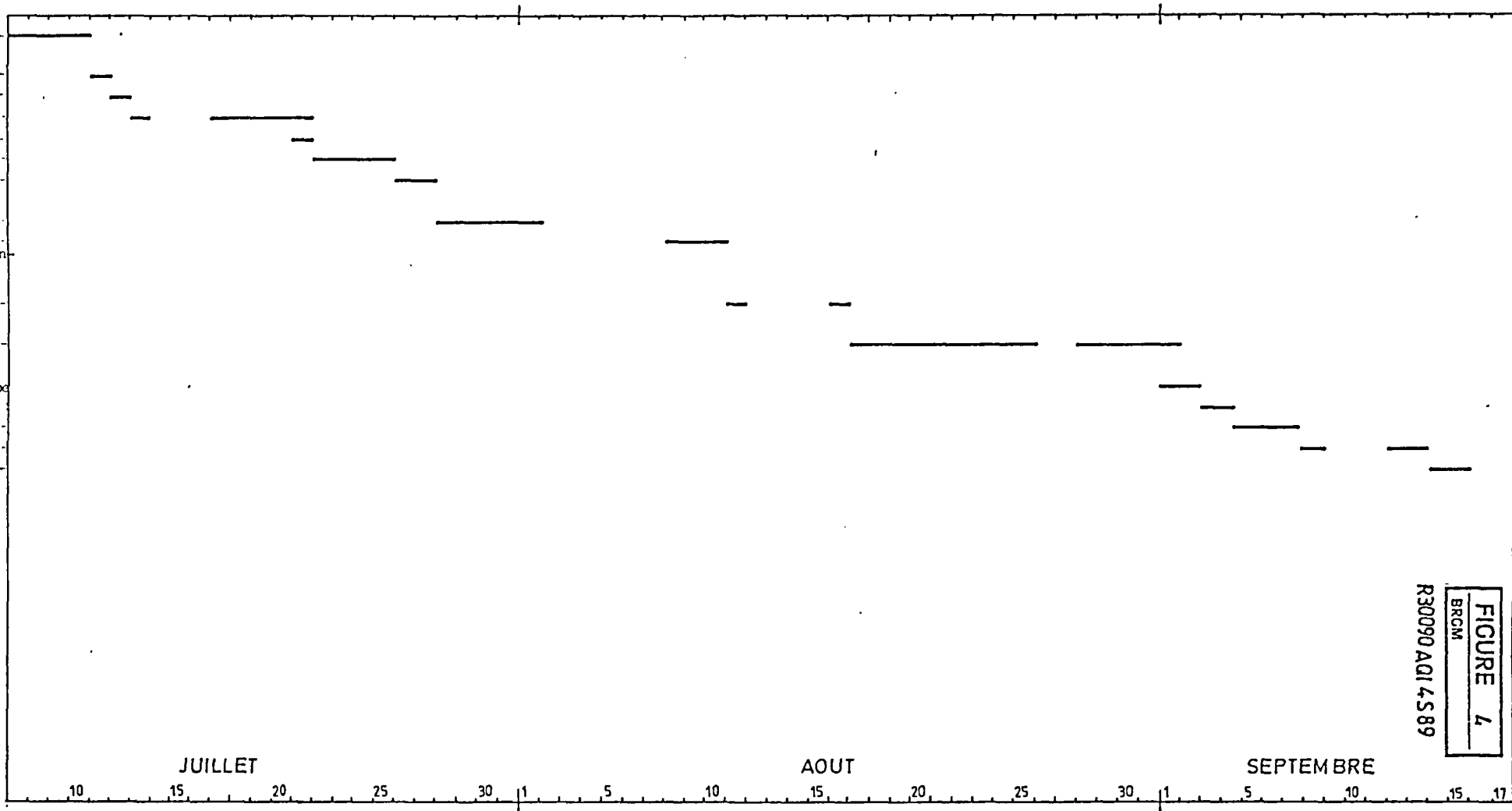
Développement à la pompe

Essai par palier

Pompage continu

Contrôle du trou

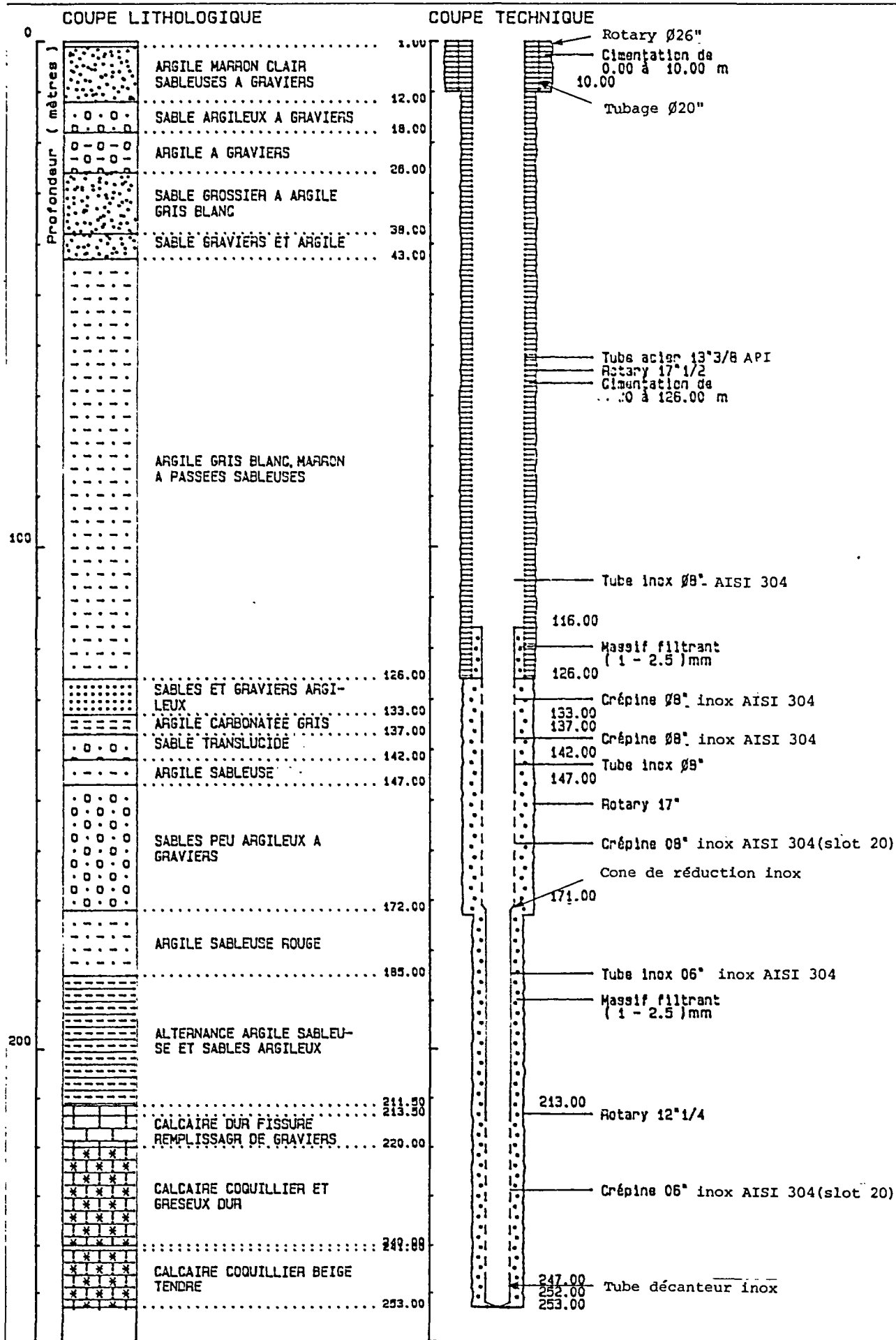
Repli



Département : DORDOGNE

N° classement : 0830-2X-0012

Commune : SAINT-LAURENT DES VIGNES



- 55 - 63 m : Argile gris marron rouge sableuse
- 63 - 66 m : Argile gris blanc carbonatée
- 66 - 73 m : Argile gris vert à taches marron chamois
- 73 - 78 m : Argile verte plus ou moins sableuse
- 78 - 79 m : Sable et graviers argileux
- 79 - 96 m : Argile gris-vert sableuse à taches jaunes à rouges
- 96 - 105 m : Argile chamois marron silteuse et micacée
- 105 - 118 m : Argile gris-vert à passées chocolat
- 118 - 126 m : Argile gris-vert carbonatée sableuse
- 126 - 133 m : Sable argileux à graviers et passées calcaires
- 133 - 137 m : Argile carbonatée gris clair
- 137 - 142 m : Sable grossier argileux translucide et micacé
- 142 - 147 m : Argile sableuse marron rouge
- 147 - 152 m : Sable argileux
- 152 - 172 m : Sable et graviers à passées argileuses jaunes
- 172 - 185 m : Argile jaune à rouge sableuse
- 185 - 187 m : Argile rouge sableuse
- 187 - 200 m : Argile jaune à rouge sableuse et quelques graviers
- 200 - 203 m : Sable argileux
- 203 - 207 m : Argile sableuse rougeâtre
- 207 - 209 m : Sable argileux rougeâtre à taches bleues
- 209 - 211,5 : Argile sableuse à matière organique
- 211,5-213,5 : Calcaire altéré et sable argileux
- 213 - 216 m : Calcaire franc à remplissage sableux
- 216 - 230 m : Calcaire dur beige gréseux et coquillier
- 230 - 240 m : Calcaire coquillier tendre
- 240 - 241 m : Marne grise
- 241 - 245 m : Calcaire tendre blanc à beige coquillier
- 245 - 252 m : Calcaire beige à gris massif coquillier
- 252 - 253 m : Calcaire marneux gris

Du point de vue stratigraphique, le cadre géologique peut se résumer de la façon suivante :

- 0 - 7 m : Quaternaire
- 7 - 47 m : Eocène supérieur
- 47 - 127 m : Eocène moyen
- 127 - 211 m : Eocène inférieur
- > 211 m : Crétacé

5 - DIAGRAPHIES (fig. 5b)

5.1 - Diagraphies type gamma-ray

Les diagraphies ont été réalisées jusqu'à 216 m, à la suite de pertes importantes dans les calcaires crétacés, le 21 juillet 1989. Elles permettent d'identifier les séries suivantes :

- 0 - 8 m : 15 cp/s
- 8 - 20 m : 30 cp/s sables grossiers argileux
- 20 - 22 m : 50 cp/s argile
- 22 - 32 m : 25 à 50 cp/s argile à graviers
- 32 - 38 m : 20 à 30 cp/s sable grossier argileux
- 38 - 126 m : 30 à 65 cp/s argile et argile sableuse
- 126 - 133 m : 20 cp/s sable
- 133 - 137 m : 50 à 80 cp/s argile sableuse
- 137 - 142 m : 25 cp/s sable
- 142 - 147 m : 50 à 85 cp/s argile sableuse
- 147 - 171 m : 10 à 35 cp/s sable, graviers argileux
- 171 - 185 m : 25 à 65 cp/s graviers et argile
- 185 - 212 m : 20 à 100 cp/s argiles sableuses
- > 212 m : 10 cp/s calcaire

5.2 - Diagraphies résistivité

Les diagraphies résistivité petite et grande normale permettent de différencier les niveaux résistants aux profondeurs suivantes :

- 20 - 26 m
- 126 - 132 m : sable
- 137 - 142 m : sable
- 147 - 171,50 m : sable et gravier
- 189 - 193 m : sable et gravier
- > 213 m : calcaire

Commune : SAINT-LAURENT DES VIGNES

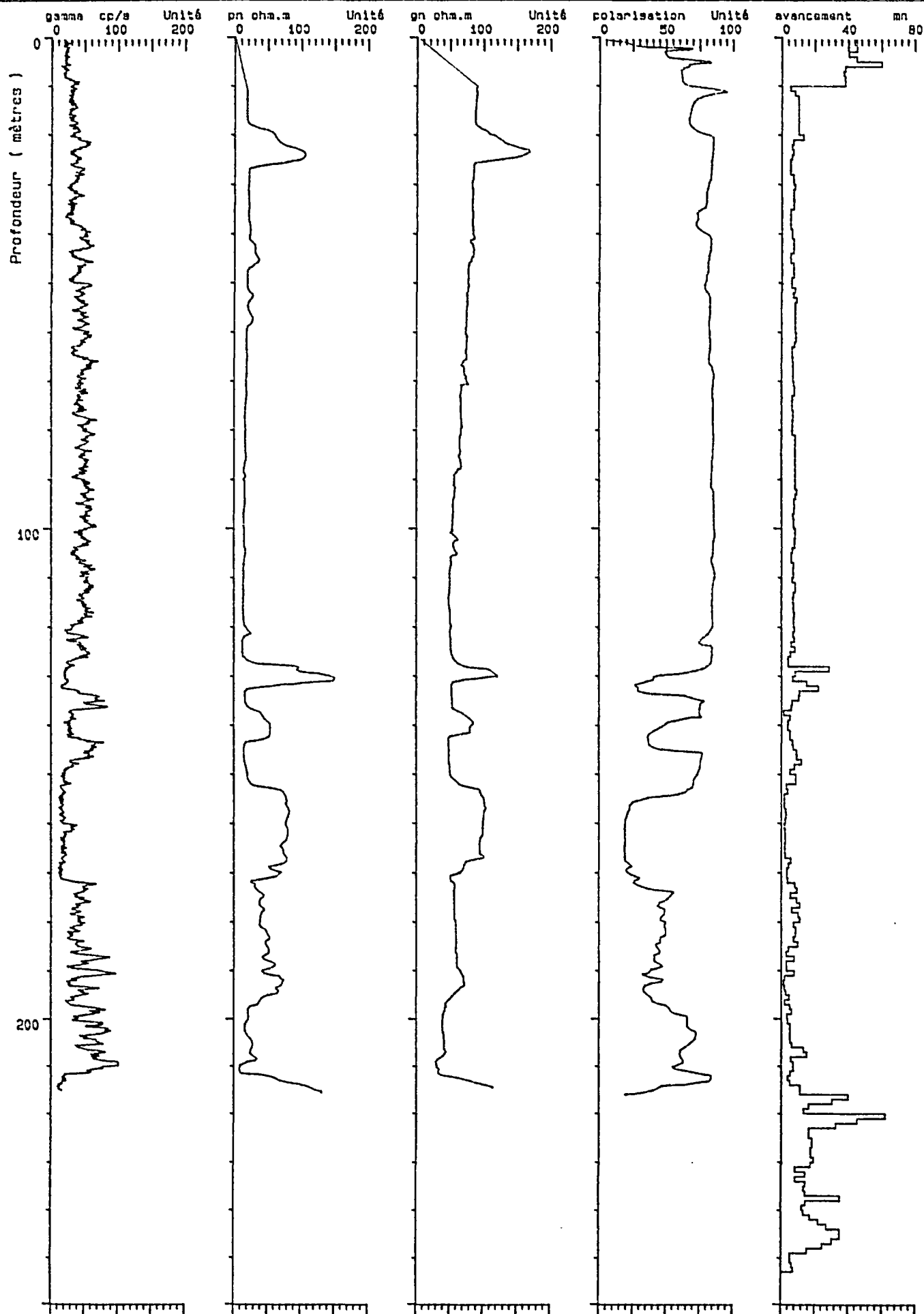
N° classement : 0830-2X-0012

Z sol : 54 m

R30090AQI4S89

Logiciel BRGM

B.R.G.M. AQUITAINE



5.3 - Polarisation spontanée

Les niveaux les plus poreux ont été rencontrés aux profondeurs suivantes :

3,5	-	5 m
6	-	10 m
12	-	20 m
35	-	40 m
121	-	123 m
127	-	134 m
138	-	145 m
150	-	172 m
	-	> 213,50 m

5.4 - Avancement

Les avancements mesurés tous les mètres par l'entreprise montrent :

- de 0 à 10 m : avancement de 37 à 60 mm/m correspondant au creusement Ø 26"
- de 10 à 126 m : avancement de 3 à 4 mm/m dans des sables
- de 127 à 134 m : avancement irrégulier de 6,5 à 28 mm/m
- de 134 à 137 m : avancement de 5 à 6 mm/m dans des argiles sableuses
- de 137 à 142 m : avancement de 1 à 5 mm/m dans des sables argileux
- de 142 à 147 m : avancement de 6,5 à 12 mm/m dans des argiles
- de 147 à 171 m : avancement de 1 à 8,5 mm/m dans des sables et graviers
- de 171 à 213 m : avancement de 1,5 à 15 mm/m alternance de niveaux argileux et sables argileux
- de 213 à 216 m : avancement 11 mm/m dans les calcaires

De 10 à 216 m le creusement s'est effectué en 8" 1/2.

Le creusement Ø 12" 1/4 de 216 à 253 m montre :

- des calcaires durs de 216 à 217 m
de 220 à 222 m
de 242 à 248 m

Les cinq derniers mètres montrent un avancement rapide correspondant à un calcaire de plus en plus marneux.

6 - COUPE TECHNIQUE DE L'OUVRAGE

6.1 - Foration

- Foration Ø 26" de 0 à 10 m
- Foration Ø 8" de 10 à 216 m puis alésage en Ø 17" 1/2 de 10 à 126 m, Ø 17" de 126 à 173 m, puis Ø 12" 1/4 de 173 à 216 m
- Foration Ø 12" 1/4 de 216 à 253 m

6.2 - Equipement

- Tubage acier tôle roulée Ø 20" de 0 à 10 m avec cimentation de l'annulaire 26" - 20"
- Chambre de pompage 13" 3/8 composé de tube acier casing K 55 de 54,50 livre par pied épaisseur 9,65 mm, manchon à filetage buttress composé de bas en haut :

N° du tubage	Longueur	Longueur cumulée
1	6,21 m	6,21 m
2	11,18 m	17,39 m
3	11,02 m	28,41 m
4	12,42 m	40,83 m
5	11,23 m	52,06 m
6	12,70 m	64,76 m
7	11,10 m	75,86 m
8	12,79 m	88,65 m
9	13,15 m	101,80 m
10	12,79 m	114,59 m
11	12,90 m	127,49 m
Sabot de cimentation	0,50 m	127,99 m

Le sabot de la colonne de pompage est à la cote 126 m sol (127,99 m cote table). La cimentation de l'annulaire 17" 1/2 - 13" 3/8 a été effectuée de bas en haut avec un laitier de ciment de 10 000 litres de densité 1,85 (11 600 kg de ciment CPA 55 + 6 275 l d'eau). Le volume de chasse a été de 10 200 litres de boue.

- Colonne de captage

La colonne de captage est composée de crépines et de tubages en acier inoxydable AISI 304 L série PS de marque Johnson à fil enroulé, slot 20, avec manchons filetés, composés de bas en haut :

N° du tubage	Longueur	Longueur cumulée
1 Raccord à gauche	0,25 m	0,25 m
2 Tube plein	2,98 m	3,23 m
3 Crépine de sécurité	0,95 m	4,18 m
4 Tube plein 8" 5/8	5,99 m	10,17 m
5 Crépine 8" 5/8	6,98 m	17,15 m
6 Tube plein 8" 5/8	3,99 m	21,14 m
7 Crépine 8" 5/8	4,98 m	26,12 m
8 Tube plein 8" 5/8	5,00 m	31,12 m
9 Crépine 8" 5/8 8	6,00 m	37,12 m
10 Crépine 8" 5/8	5,99 m	43,11 m
11 Crépine 8" 5/8	6,00 m	49,11 m
12 Crépine 8" 5/8	5,99 m	55,10 m
13 Réducteur 6"5/8-8"5/8	0,17 m	55,27 m
14 Tube plein 6" 5/8	4,55 m	59,82 m
15 Tube plein 6" 5/8	6,26 m	66,08 m
16 Tube plein 6" 5/8	6,26 m	72,34 m
17 Tube plein 6" 5/8	6,27 m	78,61 m
18 Tube plein 6" 5/8	6,26 m	84,87 m
19 Tube plein 6" 5/8	6,25 m	91,12 m
20 Tube plein 6" 5/8	6,25 m	97,37 m
21 Crépine 6" 5/8	5,98 m	103,35 m
22 Crépine 6" 5/8	5,98 m	109,33 m
23 Crépine 6" 5/8	5,98 m	115,31 m
24 Crépine 6" 5/8	5,98 m	121,29 m
25 Crépine 6" 5/8	5,98 m	127,27 m
26 Crépine 6" 5/8	4,01 m	131,28 m
27 Tube plein muni d'un fond conique	6,09 m	137,37 m

Le sabot de la colonne est à 253,37 m et le top porte-crépine du tourne-à-gauche à 116 m par rapport au sol. Un centreur à ailette a été mis en plein en dessous du tourne-à-gauche et des centreurs à lame.

Le gravier siliceux type Silaq BSX 1 à 2,5 mm a été mis en place avec un cross-over-tool par la méthode du gravel-pack (5850 l), il a été réalisé par la suite un complément de 2610 l.

7 - MISE EN PRODUCTION DE L'OUVRAGE

7.1 - Mise en eau claire, traitement et nettoyage

- 11.08.1989 : Devissage et remontée du cross-over-tool au jour
- 12.08.1989 : Mise en eau claire
- 16.08.1989 : Ajout de 700 l de graviers avec coiffe
- 17.08.1989 : Mise en place de la colonne d'air lift
- 18.08.1989 : Nettoyage à l'air lift, injection de 300 kg
d'hexamétaphosphate de soude
- 19.08.1989 : Nettoyage à l'air lift
- 20.08.1989 : Ajout de 160 l de graviers, jetting - injection de 150 kg
d'hexamétaphosphate de sodium
- 21.08.1989 : Nettoyage à l'air lift - ajout de 1 120 l de graviers
- 22.08.1989 : Nettoyage à l'air lift
- 23.08.1989 : Nettoyage à l'air lift - injection de 300 kg
d'hexamétaphosphate de sodium
- 24.08.1989 : Nettoyage à l'air lift
- 25.08.1989 : Nettoyage à l'air lift - injection de 1 T
d'acide chlorhydrique
- 28.08.1989 : Ajout de 460 l de graviers - injection de 1 T
d'acide chlorhydrique - nettoyage à l'air lift
- 29.08.1989 : Démontage air lift - descente de la pompe immergée - pompage
- 30.08.1989 : Remontée de la pompe immergée - descente colonne d'air lift
injection de 250 kg d'hexamétaphosphate de sodium
- 31.08.1989 : Injection de 2,5 T d'acide chlorhydrique -
nettoyage à l'air lift
- 01.09.1989 : Remontée de la colonne d'air lift - descente de la pompe
immergée - développement progressif de la pompe
- 02.09.1989 : Développement à la pompe
- 03 au 04.09: Essai de débit par palier
- 04 au 07.09: Essai de débit continu
- 08.09.1989 : Remontée de la pompe
Ajout de 160 l de gravier

Les essais de nettoyage à l'air lift ont débuté à 10 m³/h pour atteindre 66 m³/h après traitement. Les essais de développement à la pompe ont progressé de 45 à 130 m³/h.

7.2 - Essai de pompage du 03 au 07.09.1989

Un groupe électropompe 8" a été descendu à 110 m du sol ; l'eau était rejetée dans le bournier et reprise par une pompe de surface pour être évacuée dans un fossé.

7.2.1 - Essais par paliers

Un essai de pompage par paliers en chaîne de deux heures séparés par 2 heures de remontée a débuté le 3 septembre 1989. Cinq paliers ont été réalisés.

Le niveau piézométrique était à 35,40 m du sol. Les principaux résultats sont consignés dans le tableau suivant (fig, 6).

Le report des rabattements en fonction du débit (fig. 6) a permis de tracer la courbe caractéristique du forage.

Les pertes de charge se décomposent en deux termes : l'un proportionnel au débit (linéaire) dû à l'aquifère, l'autre proportionnel au carré du débit (quadratique) dû au puits.

La courbe de rabattement en fonction du débit suit la fonction :

$$s = 0,266 Q + 0,00224 Q^2$$

Q étant le débit en m³/h

s le rabattement en mètre

Les observations des niveaux à la descente et à la remontée de chaque palier après ajustement, ont permis de calculer les caractéristiques hydrodynamiques résultant des captages des deux aquifères.

POMPAGE PAR PALIERS

IDENTIFICATION DU POMPAGE

Département : DORDOGNE

N° classement : 0630-2X-0012

Commune : SAINT-LAURENT DES VIGNES

Date du pompage : 03/09/89

Niveau initial: 35.40 m/sol

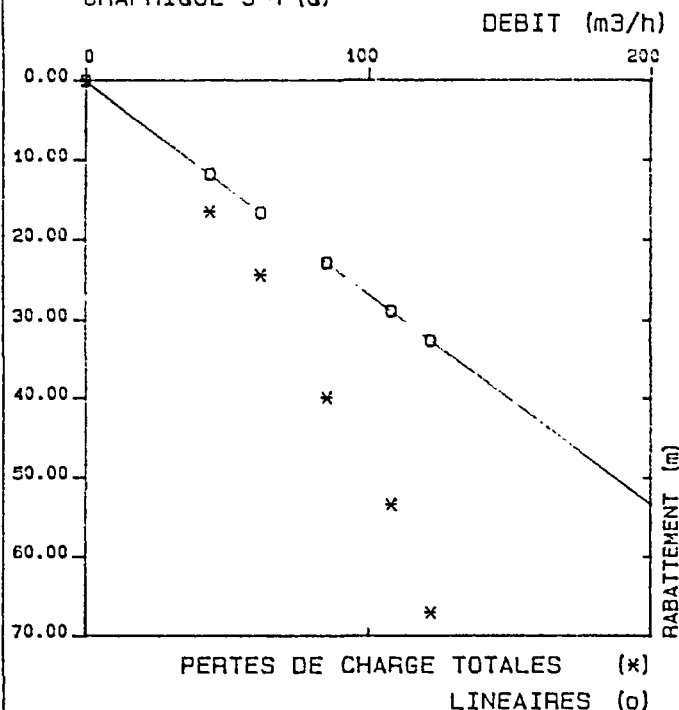
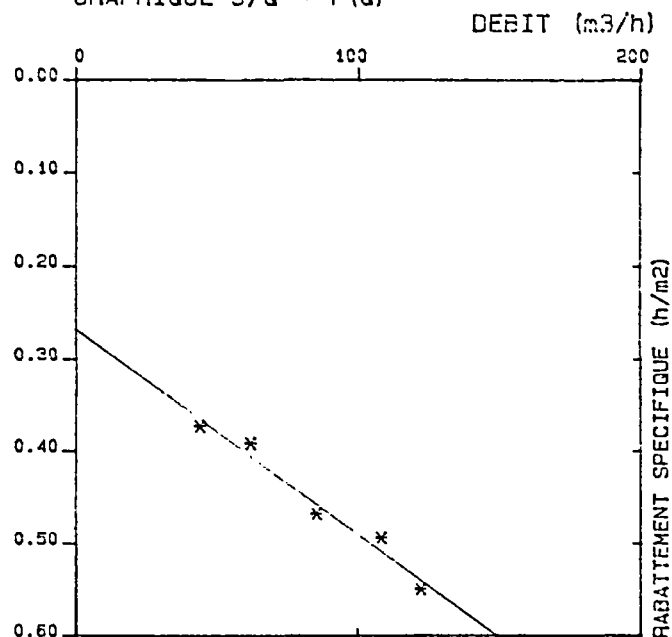
DESCRIPTION DU POMPAGE

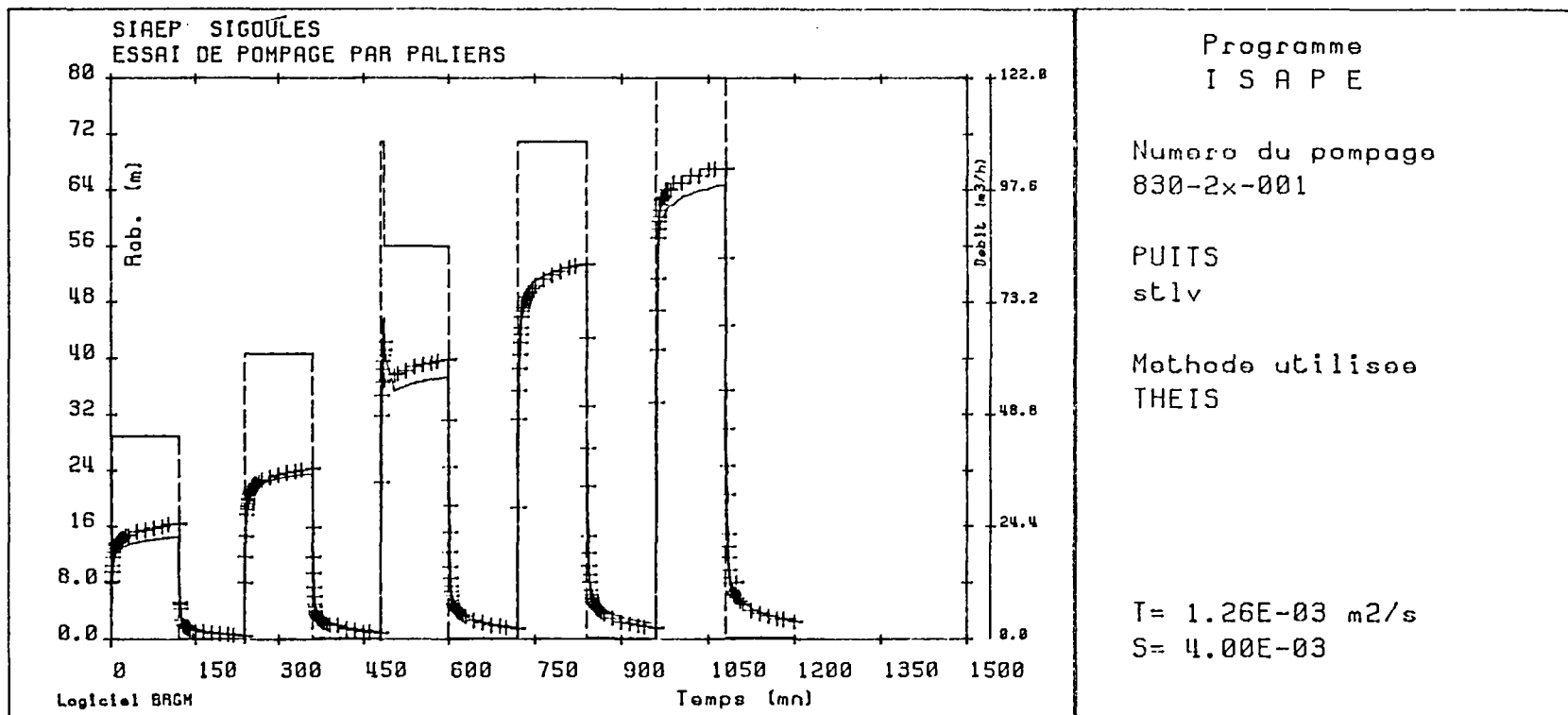
PALIER	DUREE DU POMPAGE (minutes)	DEBIT MOYEN (m3/h)	RABATTEMENT FINAL (m)	RABATTEMENT SPECIFIQUE
n° 1	120	44.0	16.42	0.373
n° 2	120	62.0	24.27	0.391
n° 3	120	85.2	39.81	0.467
n° 4	120	108.0	53.29	0.493
n° 5	120	122.0	67.01	0.549
n° 6				

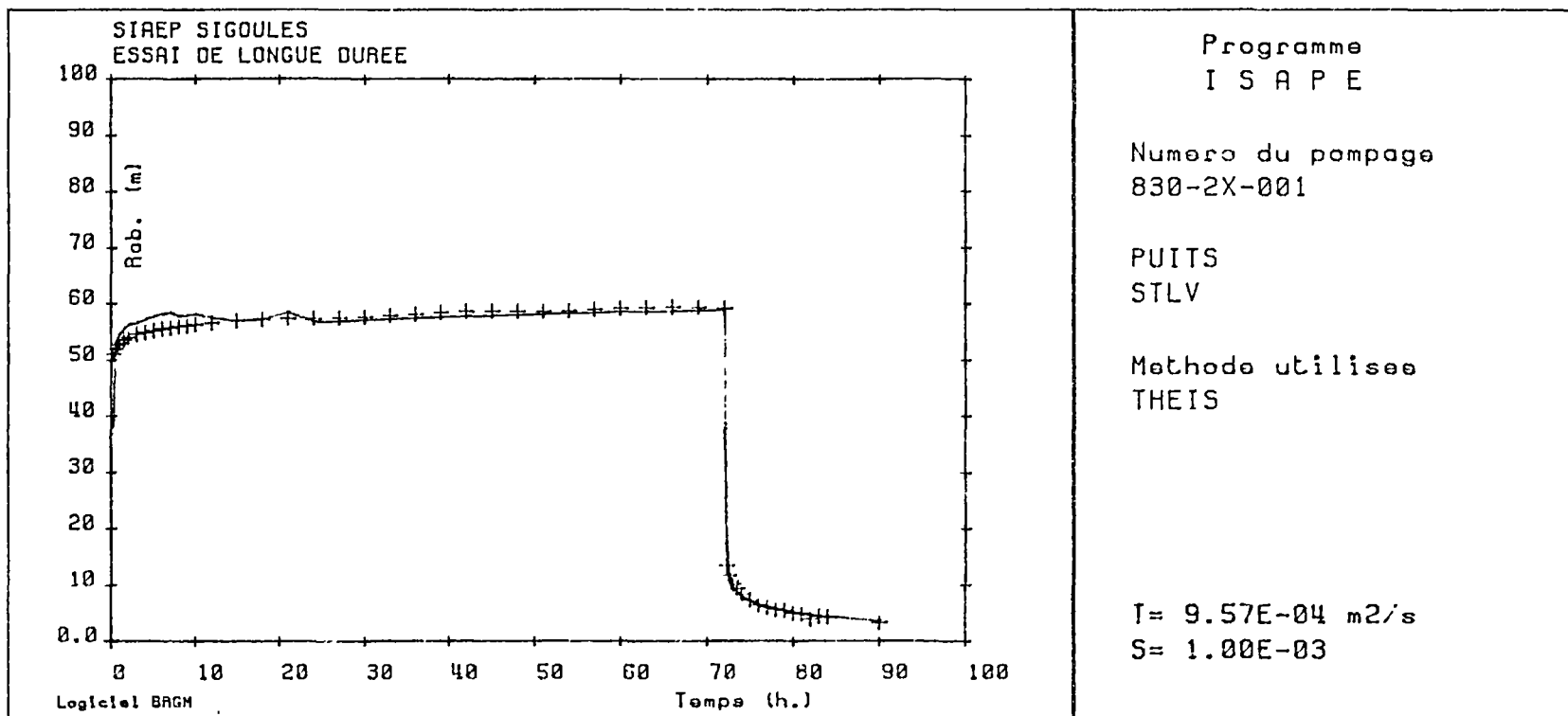
CALCUL DES PERTES DE CHARGE

Courbe caractéristique $s = bQ + cQ^2$

- perte de charge linéaires : $b = 2.66 \cdot 10^{-1} \text{ h/m}^2 = 9.59 \cdot 10^2 \text{ s/m}^2$
- pertes de charge quadratiques : $c = 2.24 \cdot 10^{-3} \text{ h}^2/\text{m}^5 = 2.90 \cdot 10^4 \text{ s}^2/\text{m}^5$

GRAPHIQUE $s=f(Q)$ GRAPHIQUE $s/Q = f(Q)$ 





La transmissivité de $1,26 \times 10^{-3}$ m²/s

Le coefficient d'emmagasinement de 4×10^{-3}

Ces valeurs sont caractéristiques d'un aquifère captif relativement peu perméable (fig. 7).

7.2.2 - Essai de pompage à débit constant (fig. 8)

Le débit de pompage a été fixé à 100 m³/h. Compte tenu de la courbe caractéristique de la pompe, celui-ci s'est stabilisé à 92,5 m³/h. Au bout de 72 heures, le niveau était à 94,72 m du sol, soit un rabattement de 59,32 m (par rapport au niveau statique d'origine).

Les caractéristiques hydrodynamiques ajoutées sur cet essai sont :

$$T = 9,57 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$S = 1 \times 10^{-3}$$

7.3 - Perspective d'exploitation

Les essais à la pompe montrent que l'ouvrage peut être exploité à un débit de 75 m³/h. Le niveau dynamique sera voisin de 75 m, soit 50 m de rabattement pour 12 heures de pompage.

Afin de se préserver des baisses éventuelles, la pompe sera placée à 113 m du sol dans le 13" 3/8 qui fait 116 m de profondeur. La hauteur manométrique devra être calculée en prévoyant les pertes de charges dans le réseau. Le débit fixé est légèrement inférieur au débit demandé. Mais compte tenu des baisses de nappe mesurées dans les départements voisins (1 m/an), il convient d'assurer une réserve au dessus de la pompe à long terme.

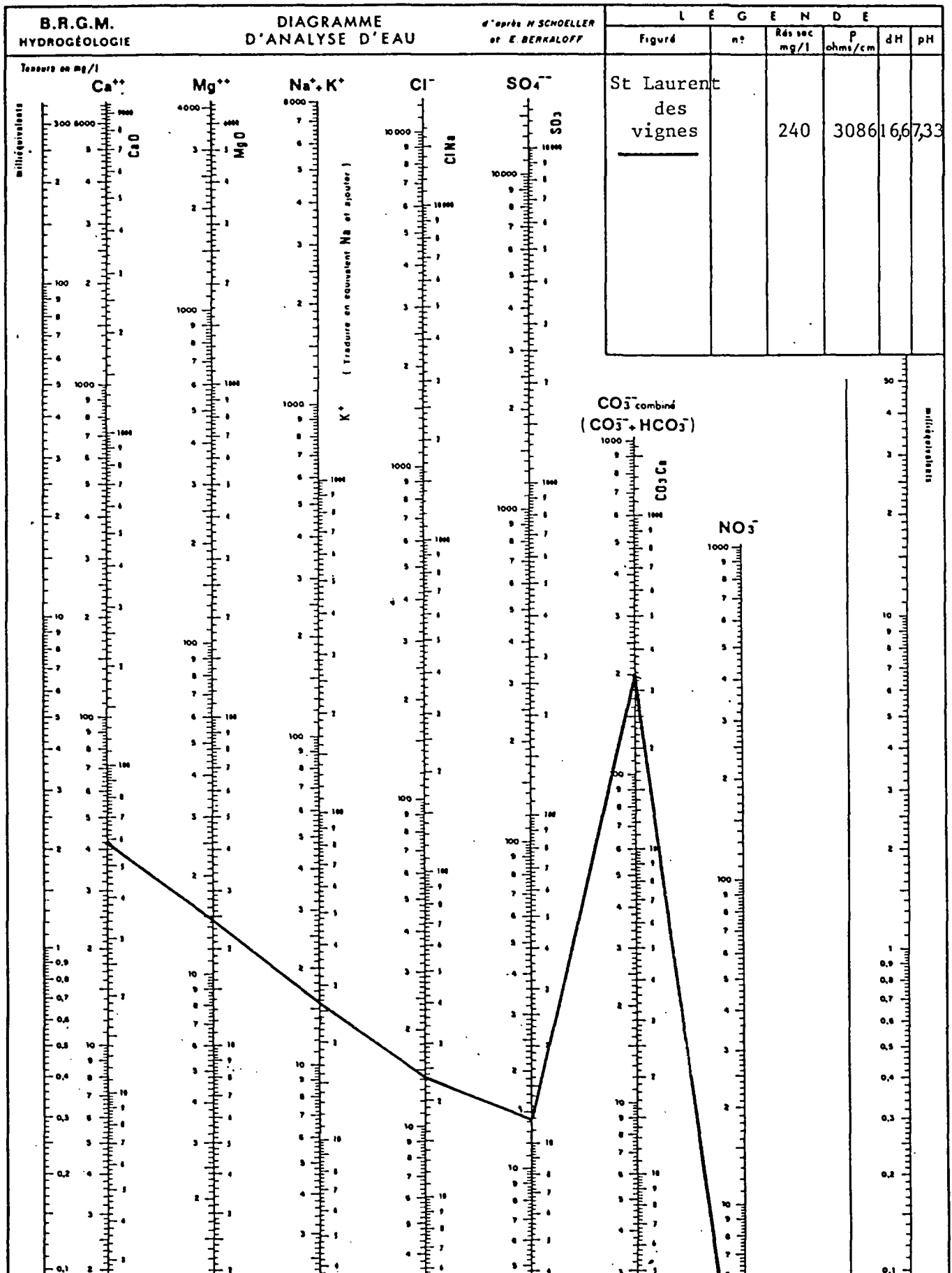
7.4 - Propriétés physico-chimiques de l'eau

La température d'eau mesurée pendant les essais a oscillé entre 18°8 et 19°6. Durant l'essai de longue durée, celle-ci n'a pas varié de 18°8 C.

La conductivité mesurée pendant l'essai de longue durée a lentement diminué pour se stabiliser à 380 μ S.cm. Les résultats de l'analyse chimique de type I (effectuée par le laboratoire municipal de Bordeaux) montrent une eau bicarbonaté-calcique d'après le diagramme de SCHOELLER-BERKALOFF (fig. 9).

La teneur en fer 0,44 mg/l est supérieur à la norme limite (0,20 mg/l). L'eau devra être déferrisée. Aucun indice d'autres facteurs pénalisants n'est relevé.

Du point de vue bactériologique, l'eau est potable.



C O N C L U S I O N S

Le forage 830-2x-0012 situé à St-Laurent des Vignes au lieu-dit "Les Cabanes" pour le SIAEP de Sigoulès est profond de 253 mètres et capte les aquifères de l'Eocène inférieur et du Crétacé supérieur.

Il a été réalisé entre le mois de juillet 1989 et septembre 1989 avec succès, tant sur le plan de la ressource que sur le plan qualitatif.

Il a été testé à un débit de 92,5 m³/h pendant 72 heures avec un niveau dynamique à 94,72 m, soit un rabattement de 59,32 m.

L'eau a une température de 18° 8C et un faciès bicarbonaté-calciue. La présence de fer (0,44 mg/l) nécessite une déferrisation avant distribution.

L'eau est bactériologiquement potable. Le forage pourra être exploité à 75 m³/h par une pompe placée entre 110 et 113 m de profondeur à l'intérieur de la chambre de pompage en Ø 13" 3/8.

Des dispositifs de régulation de débits au démarrage de contrôle en tête de puits (débits et niveaux) devront être mis en place. La piézométrie devra être surveillée pour déceler d'éventuelles baisses identiques à celles produites dans les départements voisins.

A N N E X E I

CHRONOLOGIE

* Du 7 au 10 Juillet 1989

: - Mise en place appareil FAILING 2500
et montage

* Le 11 Juillet 1989

: - Forage Ø 26" de 0 à 10 m

* Le 12 Juillet 1989

: - Mise en place tubage Ø 20" de 0 à 10 m
- Cimentation de l'espace annulaire

Laitier volume : 1700 litres
Densité : 1,80
ciment : 2000 Kg
Eau : 1075 litres

* Du 13 au 21 Juillet 1989

: - Forage Ø 8" ½ de 10 à 216 m
ARRET à 216 m en raison de pertes importantes,
200 l/mn
- Mesures électriques : BRGM

* Du 22 au 25 Juillet 1989

: - Alésages Ø 17" ½ de 10 à 126 m

* Le 26 Juillet 1989

: - Contrôle du trou avec outil et stabilisateur
Ø 17" ½
- Mise en place Casing 13" 3/8 (sabot à 126 m)

Casing - Masse nominale : 54,5 lb.Ft
- Ø intérieur : 320,4 mm
- épaisseur : 9,65 mm
- filetage : Buttress

- Vissage du Casing réalisé par la
Société Weatherford
- Circulation 1000 l/mn
- Raccordement unité de cimentation à la tête
de cimentation, mise en place bouchon de
chasse
- Mixing laitier
- Chasse ciment (ok ciment au jour)
- Cimentation moyens : - Unité FORADOUR
- Sabot BAKER
- Bouchon de chasse
weatherford

Laitier volume : 10000 litres
Densité : 1,85
ciment : 11,6 Tonnes de CPA 55
Eau : 6275 litres

Chasse volume : 10200 litres

- * Le 27 Juillet 1989 : - Séchage ciment
- * Du 28 au 29 Juillet 1989 : - Reforage bouchon de chasse et sabot de cimentation avec outil $\varnothing$ 12" 1/4
- Alésage $\varnothing$ 12" 1/4 de 126 à 216 m
- * Du 30 au 31 Juillet 1989 : - Forage $\varnothing$ 12" 1/4 de 216 à 253 m
- * Du 8 au 9 Août 1989 : - Alésage $\varnothing$ 17" de 126 à 173 m avec underreamer RTU 7200
- * Le 10 Août 1989 : - Nettoyage intérieur casing 13" 3/8
- Contrôle du trou avec outil $\varnothing$ 12" 1/4
- * Le 11 Août 1989 : - Contrôle du trou avec outil $\varnothing$ 12" 1/4, conditionnement boue
- Assemblage colonne de production 8" 5/8 et 6" 5/8 (voir coupe technique)
- Mise en place colonne de production, Sabot 253 m
- Gravillonnage sous pression de l'espace annulaire (Gravel Pack)
Moyens : - Silos : FORADOUR
- Cross Over
Tool : FORADOUR
Gravillon :
- SILAQ
- Granulométrie : 1 x 2,5 mm
- volume injecté : 5850 litres
- Pression fin d'injection : 6 Bars
- Dévissage raccord gauche
- Remontée du cross-over-tool au jour
- * Le 12 Août 1989 : - Démontage cross-over-tool + Stinger 2" 3/8
- Injection eau claire dans crépines
- * Le 16 Août 1989 : - Ringage du puits à l'eau claire
- * Le 17 Août 1989 : - Appoint gravillon - volume = 700 litres
- Montage matériel de production air-lift (double colonne)
- Air-lift Q = 8,3 m³/h
- * Le 18 Août 1989 : - Air-lift Q = 8,3 m³/h
- Mixing 300 Kg d'hexamétaphosphate de soude dans 9000 litres d'eau
- Injection dans crépines
- * Le 19 Août 1989 : - Air-lift Q = 9,5 m³/h

- * Le 20 Août 1989
 - : - Appoint gravillon - volume 160 litres
 - Jetting (injection eau claire + hexamétaphosphate sous pression au droit des crépines)
 - Hexamétaphosphate = 150 Kg
- * Le 21 Août 1989
 - : - Jetting
 - Appoint gravillon - Volume 1120 litres
- * Le 22 Août 1989
 - : - Montage matériel de production air-lift (simple colonne)
 - Air-lift Q = 24 m³/h
- * Le 23 Août 1989
 - : - Air-lift Q = 24,5 m³/h
 - Injection 300 Kg d'hexamétaphosphate de soude
 - Montage matériel air-lift
- * Le 24 Août 1989
 - : - Air-lift Q = 22 m³/h
- * Le 25 Août 1989
 - : - Air-lift Q = 23 m³/h
 - Injection 1 Tonne d'acide chlorhydrique (répartition de 213 m à 247 m)
 - Air-lift Q = 40 m³/h
- * Le 28 Août 1989
 - : - Appoint gravillon - volume : 460 litres
 - Injection 1 Tonne d'acide chlorhydrique dans crépines 6" 5/8
 - Air-lift Q = 53 m³/H
- * Le 29 Août 1989
 - : - Démontage matériel - Air-lift
 - Mise en place pompe immergée
 - Pompage Q = 62 m³/h Niveau dynamique : 82 m
- * Le 30 Août 1989
 - : - Remontée pompe immergée au jour
 - Jetting
 - Injection 250 Kg d'hexamétaphosphate de soude
- * Le 31 Août 1989
 - : - Montage matériel air-lift
 - Air-lift Q = 54 m³/h
 - Injection 2,5 Tonnes d'acide chlorhydrique
 - Air-lift Q = 66 m³/h
- * Le 1 Septembre 1989
 - : - Démontage matériel air-lift
 - Descente pompe immergée à 110 m
 - Pompage
- * Le 2 Septembre 1989
 - : - Pompage

- * Le 3 Septembre 1989 : - Pompage : PALIERS
- * Le 4 Septembre 1989 : - Pompage : PALIERS
- à 14 h début pompage continu
- * Du 5 au 7 Septembre 1989 : - Pompage continu $Q = 92,5 \text{ m}^3/\text{h}$
Niveau dynamique : 94,70 m
- Contrôle remontée nappe
- * Le 8 Septembre 1989 : - Contrôle remontée nappe
- Remontée pompe immergée au jour
- appoint gravillon - volume 160 litres
- pour détails de pompage : voir feuilles
- * Le 12 Septembre 1989 : - Contrôle fond et gravillon espace annulaire
- Javelisation
- Démontage matériel
- * Le 14 Septembre 1989 : - Enlèvement matériel
- * Le 26 Septembre 1989 : - Contrôle vidéo de l'ouvrage (BRGM)
- Mesures micro moulinet (BRGM)

A N N E X E I I

AVANCEMENT DU FORAGE

CHANTIER : SAINT LAURENT DES VIGNES

FOREUSE : FAILING 2500

OUTIL Ø : 8" ½

CHEF DE POSTE : Mr HOURAT

AVANCEMENT DE FORAGE

--o===o0o===o--

DATE	PROFONDEUR	TEMPS	DATE	PROFONDEUR	TEMPS	DATE	PROFONDEUR	TEMPS
11/07/89 Ø 26"	1/2 m	45'		20/21 m	12'		39/40 m	6'
	2/3 m	45'		21/22 m	7'		40/41 m	6'
	3/4 m	40'		22/23 m	6'		41/42 m	7'
	4/5 m	45'		23/24 m	7'		42/43 m	7'
	5/6 m	1 h		24/25 m	6'	18/7/89	43/44 m	7'
	6/7 m	38'		25/26 m	5'		44/45 m	5'
	7/8 m	37'		26/27 m	5'		45/46 m	5'
	8/9 m	38'		27/28 m	5'		46/47 m	7'
	9/10 m	38'		28/29 m	7'		47/48 m	7'
				29/30 m	7'		48/49 m	7'
				30/31 m	8'		49/50 m	5'30
				31/32 m	7'		50/51 m	5'30
				32/33 m	7'		51/52 m	8'
3/07/89 Ø 8" ½	10/11 m	5'		33/34 m	7'		52/53 m	7'
	11/12 m	8'		34/35 m	7'		53/54 m	9'
	12/13 m	10'		35/36 m	5'		54/55 m	8'
	13/14 m	10'		36/37 m	5'		55/56 m	8'
	14/15 m	10'		37/38 m	5'		56/57 m	8'
	15/16 m	10'		38/39 m	5'		57/58 m	8'
	16/17 m	10'						
	17/18 m	10'						
	18/19 m	10'						
	19/20 m	20'						

CHANTIER : SAINT LAURENT DES VIGNES

FOREUSE : FAILING 2500

OUTIL Ø : 8" ½

CHEF DE POSTE : Mr HOURAT

AVANCEMENT DE FORAGE

--o===o0o===o--

DATE	PROFONDEUR	TEMPS	DATE	PROFONDEUR	TEMPS	DATE	PROFONDEUR	TEMPS
8/07/89	58/59 m	8'		77/78 m	6'30		96/97	7'
	59/60 m	8'		78/79 m	6'		97/98 m	6'30
	60/61 m	8'30		79/80 m	6'		98/99 m	7'
	61/62 m	8'30		80/81 m	6'		99/100 m	7'
	62/63 m	7'30		81/82 m	8'		100/101 m	8'
	63/64 m	6'		82/83 m	8'		101/102 m	8'
	64/65 m	6'		83/84 m	8'		102/103 m	7'30
	65/66 m	6'15		84/85 m	8'		103/104 m	7'30
	66/67 m	6'30		85/86 m	8'		104/105 m	6'
	67/68 m	6'30		86/87 m	8'		105/106 m	5'30
	68/69 m	6'30		87/88 m	8'		106/107 m	5'30
	69/70 m	6'30		88/89 m	8'		107/108 m	7'
	70/71 m	7'		89/90 m	8'		108/109 m	6'30
	71/72 m	7'30	19/7/89	90/91 m	8'		109/110 m	6'45
	72/73 m	7'30		91/92 m	8'		110/111 m	6'
	73/74 m	6'		92/93 m	9'		111/112 m	8'
	74/75 m	6'		93/94 m	8'		112/113 m	8'
	75/76 m	6'		94/95 m	7'		113/114 m	7'
	76/77 m	6'30		95/96 m	7'30		114/115 m	6'30

CHANTIER : SAINT LAURENT DES VIGNES
=====

FOREUSE : FAILING 2500
=====

OUTIL Ø : 8" 1/2
=====

CHEF DE POSTE : Mr HOURAT
=====

AVANCEMENT DE FORAGE

--o===o0o===o--

DATE	PROFONDEUR m	TEMPS	DATE	PROFONDEUR m	TEMPS	DATE	PROFONDEUR m	TEMPS
9/07/89	115/116	7'		134/135	10'		153/154	3'30
	116/117	7'		135/136	6'		154/155	1'20
	117/118	7'90		136/137	5'30		155/156	1'30
	118/119	7'		137/138	1'		156/157	1'30
	119/120	7'		138/139	5'		157/158	2'30
	120/121	7'30		139/140	3'30		158/159	2'30
	121/122	6'30		140/141	3'30		159/160	2'
	122/123	7'30		141/142	5'		160/161	1'30
	123/124	5'30		142/143	5'		161/162	2'
	124/125	8'		143/144	6'30		162/163	2'
	125/126	5'		144/145	7'		163/164	2'
	126/127	3'70		145/146	9'		164/165	1'45
	127/128	3'45		146/147	9'		165/166	1'45
	128/129	28'30		147/148	12'		166/167	2'
	129/130	8'		148/149	7'30		167/167	5'30
0/07/89	130/131	6'30		149/150	5'		167/169	4'
	131/132	15'		150/151	8'30		169/170	3'
	132/133	22'		151/152	8'30		170/171	3'
	133/134	10'30		152/153	2'45		171/172	3'30

CHANTIER : SAINT LAURENT DES VIGNES
=====

FOREUSE : FAILING 2500
=====

OUTIL Ø : 8" 1/2
=====

CHEF DE POSTE : Mr HOURAT
=====

AVANCEMENT DE FORAGE

--o===o0o===o--

DATE	PROFONDEUR m	TEMPS	DATE	PROFONDEUR m	TEMPS	DATE	PROFONDEUR m	TEMPS
20/07/89	172/173	8'		191/192	1'30		210/211	7'
	173/174	9'		192/193	1'		211/212	5'
	174/175	5'		193/194	1'30		212/213	3'30
	175/176	9'		194/195	2'15		213/214	5'
	176/177	11'		195/196	4'30		214/215	11'
	177/178	6'		196/197	4'30		215/216	100 l/mn
	178/179	10'		197/198	4'45	29/7/89	216/217	40'
	179/180	11'		198/199	6'	Ø 12" 1/4	217/218	30'
	180/181	7'		199/200	3'		218/219	37'
	181/182	8'30		200/201	3'30	30/7/89	219/220	22'
	182/183	8'15		201/202	5'	Ø 12" 1/4	220/221	62'
1/07/89	183/184	7'		202/203	5'		221/222	45'
	184/185	9'45		203/204	4'45		222/223	32'
	185/186	4'		204/205	4'45		223/224	16'
	186/187	2'30		205/206	6'		224/225	18'
	187/188	7'30		206/207	13'		225/226	18'
	188/189	2'30		207/208	15'		226/227	18'
	189/190	2'45		208/209	5'15		227/228	17'
	190/191	7'30		209/210	7'		228/229	17'

Pertes partielle

CHANTIER : SAINT LAURENT DES VIGNES

FOREUSE : FAILING 2500

OUTIL Ø : 12" 1/4

CHEF DE POSTE : Mr HOURAT

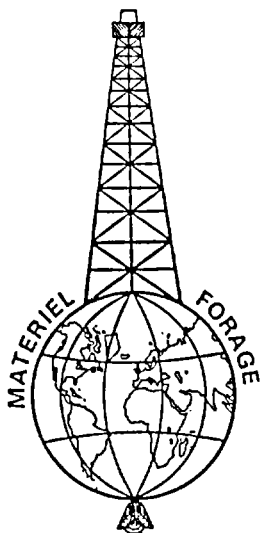
AVANCEMENT DE FORAGE

--o===o0o===o--

DATE	PROFONDEUR m	TEMPS	DATE	PROFONDEUR m	TEMPS	DATE	PROFONDEUR m	TEMPS
30/07/89	229/230	19'		248/249	15'			
	230/231	17'		249/250	5'			
	231/232	8'		250/251	5'			
	232/233	14'		251/252	6'			
	233/234	8'		252/253	7'			
	234/235	14'						
	235/236	13'						
	236/237	14'						
	237/238	35'						
	238/239	14'						
	239/240	12'						
	240/241	13'						
1/07/89	241/242	17'						
	242/243	22'						
	243/244	27'						
	244/245	35'						
	245/246	35'						
	246/247	30'						
	247/248	24'						

A N N E X E I I I

CERTIFICAT D'ORIGINE DES TUBES



MATFOR SERVICE

S.A.R.L. CAPITAL 50000 Francs

16, Impasse des Anémones 64420 SOUMOULOU

☎ 59 04 13 44 TELECOPIE - FAX 59 04 10 73

R.C.S PAU B 348 959 784 - SIRET : 348 959 784 000 11

SOCIETE FORADOUR

Rue René Bats

40250 MUGRON

CDE DE MR DANGOUMAU

N/REF : fa 081/0789

Soumoulou, le 07 SEPTEMBRE 1989.

ATTESTATION DE CONFORMITE

Par la présente, nous attestons que la fourniture des 167.50 Mètres de CASING F + M Ø 13 3/8 filetage BUTRESS, font partie intégrante des certificats ci-joints. Matériel fourni sur Chantier à SAINT-LAURENT DES VIGNES.

M. ARASSUS

PJ : 3 certificats.

Fournisseur :
Lieferant :
Supplier :



DRILLSTAR
Industries

Zone Industrielle - BP. 61 LONS
64143 BILLERE Cedex - FRANCE
Tél. 59.32.03.26

**CERTIFICAT DE CONFORMITÉ AUX STIPULATIONS D'UNE
COMMANDE ÉTABLI PAR L'INDUSTRIEL FOURNISSEUR
CONFORMÉMENT A LA NORME NF L 00-015**

*Nämlichkeitszeugnis zu den Bestellforderungen, vom
Industriellen als Lieferant erstellt, gemäss der
FN L 00 - 015 Norm*

Certificate of accordance with the requirements
of an order, issued by the supplier-manufacturer
to standard NF L 00 - 015

N° du Certificat
Nr. des Zeugnisses
No. of the certificate :

000105

Nombre de feuilles.
Seitenzahl
Number of sheets

11A

Raison sociale du client, usine
Gesellschaftsname des Kunden, Werk
Customer trade name, factory

MATEOS SCHMIDLOU 1951

Numéro de la Commande - Nr. der Bestellung - Number of the order :
ou du marché - bzw. des Auftrages - or of the contract :

Tel.

Renseignements particuliers aux fournitures livrées, notamment la référence des dérogations accordées :
Für die gelieferten Waren spezifische Angaben, namentlich die Nummern der genehmigten Abweichungen :

Information particular to the delivered supplies, notably the number of the approved engineering departures :

- désignation - Bezeichnung :

Filetages 1 1/2" 3/8 Buttress

- référence ou type

- Teil - Nr. oder Typ

- part number or type

- quantité - Menge - quantity :

sur 42 tubes et 42 manchons
84 filetages mâles + 84 filetages femelles

- numéro de série ou de lot

- Werk - bzw. Los - Nr.

- serial number or lot number

- autres renseignements - sonstige Angaben - other information :

Numéro et date du bordereau de livraison
Nummer und Datum des Lieferscheins
Number and date of the shipping note

N° 2281 du 17.05.89

N° 2229 du 26.05.89

side le 21.07.89 sans bordereau

Nous certifions que, sauf exceptions ou dérogations énumérées ci-dessus, la fourniture citée a été fabriquée conformément aux spécifications techniques du marché, commande ou sous-commande du client et que, toutes opérations de contrôle et essais effectués, elle répond SOUS TOUS SES ASPECTS, aux spécifications particulières y-jointes, aux plans, ainsi qu'aux normes et règlements en vigueur s'y rapportant.

Wir bescheinigen, dass, vorbehaltlich der obigen Ausnahmen bzw. Abweichungen, die genannte Ware gemäss den technischen Vorschriften des Vertrags, der Bestellung und Unterbestellung des Kunden gefertigt wurden, und dass sie, nach durchgeführten Untersuchungen und Prüfungen, den spezifischen gefügten Vorschriften, den Zeichnungen sowie den Normen und den diesbezüglich gültigen Regelungen IN JEDER HINSICHT entspricht.

We certify that, subject to the exceptions and engineering departures above-mentioned, the present supply has been manufactured to the technical specifications of customer contract, order or sub-order, and that, after completion of all inspections and tests, it complies IN EVERY RESPECT with the particular specifications which are there attached, with the drawings and also the relative standards and regulations in force.

CONTROLE FOURNISSEUR - Prüfwerk des Lieferanten - Supplier's Inspection

Nom et fonction - Name und Funktion - Name and fonction :

C. ABADIE Contrôle Qualité

Date - Datum :

16.08.89

Signature - Unterschrift

Eventuellement, visa et date du Service de Surveillance ou du BUREAU VERITAS .

Ggf. Vermerk und Datum der Bauaufsicht oder des BUREAU VERITAS

If required, signature and date by the Government Inspection or by the BUREAU VERITAS

 vallourec usine d'aulnoye 84, rue Anatole France 59570 aulnoye-achien Tél : (02) 62 89 00 Télex : viraui 1607931	SIGLE DE L'USINE PROCEDE Trade Mark Hersteller-Zeichen 	ATTESTATION DE CONFORMITE A LA COMMANDE (N° A 49.000 6 P.11) CERTIFICATE OF CONFORMANCE WERKBESCHEINIGUNG (DIN 50.049 2.1)	N° PAGE Sheet Seite AVIS D'EXPEDITION Dispatch Note Nr Verladungslosung Nr 13/33 080
---	--	---	---

CLIENT :
 Purchaser : **MAIFOR SARL**
 Buyer :

TUBES SANS SOUDURE
 Seamless Pipes/Tubes
 Nahtlose Stahlrohre

13 3/8 - 1ER CHDIX 54,5 1b/1

Order N° : 23.889 du 13.02.89
 Bestell N°

N° DE CODE USINE : 13/E 40 T 02
 Works Nr
 Marks Nr

POSTE N° Line Nr	QUANTITE - Quantity - Liefermenge kg	M.	Kg.	DIMENSIONS Size Abmessung Ø x e x l	ACIER ET SPECIFICATIONS Steel and Specifications Stahlsorte und Liefervorschriften	REMARKS Bemerkungen
05.05	92	1085,60	85,285	339,70 x 9,65	Grade K 55 VGP	A la cde
Tubes VALLUREC SANS SOUDURE, noirs, extrémités lisses coupées d'équerre en longueurs de 9/13.500 m						

AU VU DES CONTRÔLES DE FABRICATION, NOUS ATTESTONS QUE LES PRODUITS LIVRÉS
 CONFORMES AUX STIPULATIONS DE LA COMMANDE.
 With the knowledge of checks of manufacture, we certify that the delivered
 products comply with the specification of the order.
 Nach Einsicht der Herstellungsprüfungen, bescheinigen wir dass das gelieferte
 Erzeugnis den Vereinbarungen bei der Bestellung entspricht.

DATE : 18.04.89

SIGNATURE :



A N N E X E I V

CERTIFICAT DE VISSAGE DES CASINGS

Weatherford Oil Tool
Zone industrielle
B.P. 130
64143 LONS CEDEX

Tél. 59 32 75 63
Télex 541 267 WOTCOF
Téléfax 59 32 35 51



Weatherford

B.R.G.M.
Aquitaine
Arrivé le
22 SEP. 1989
n°

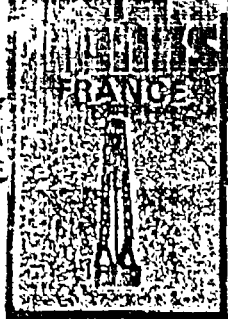
A T T E S T A T I O N

Nous soussignés, Société WEATHERFORD, certifions avoir procédé au vissage de 126 mètres de tubage 13.3/8" le 26 Juillet 1989 sur le site de St. Laurent des Vignes en Dordogne, pour le compte de la Société FORADOUR.

Pour servir et valoir ce que de droit,

Fait à Lons,
le 14 Septembre 1989

~~WEATHERFORD~~
~~Zone Industrielle - B.P. 130~~
~~64143 LONS CEDEX~~
~~Tél (59) 32.75.63~~



SERVICE TUBAGE et LINER HANGER

EMISSION DE TELECOPIE

N° télécopie du 59 04 10 73
correspondant :

Nombre de pages
incluant la présente : 1

LONS, le 12 Aout 1989

De : PIERRE LARROQUE

A : MATFOR SERVICE

A l'attention de : MONSIEUR M. ARASSUS

Commentaires :

NOUS VOUS CONFIRMONS QUE LES MANCHONS MIS EN PLACE SUR LES 33 TUBES FAISANT L'OBJET DE NOTRE FACTURE 358 NV ON ETE VISSÉS A UN COUPLE DE BLOCAGE COMPRIS ENTRE L'OPTIMUM ET LE MAXIMUM SELON LES RECOMMANDATIONS API SOIT UN COUPLE MOYEN DE 11 500 LBS/FT

SALUTATIONS

PIERRE LARROQUE

N.B. : Si vous n'avez pas -ou mal- reçu toutes les pages. merci de nous contacter au n° de téléphone suivant : 59.32.38.10 dès que possible.

A N N E X E V

=====

FICHE TECHNIQUE DU MASSIF DE GRAVIERS

SABLE EXTRA SILICEUX

BSX 1/2.5

Sable extra siliceux, humide ou séché, lavé, classé par voie hydraulique.

ANALYSE CHIMIQUE

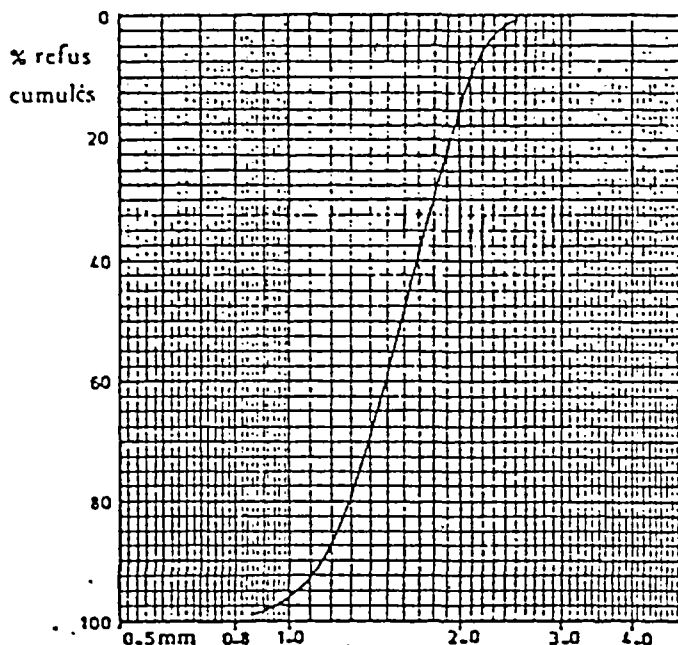
Silice totale	SiO ₂	98.80 %
Alumine	Al ₂ O ₃	0.63 %
Oxyde de fer	Fe ₂ O ₃	0.04 %
Chaux	CaO	0.05 %
Magnésie	MgO	0.05 %
Soude	Na ₂ O	0.20 %
Potasse	K ₂ O	
Oxyde de titane	TiO ₂	0.02 %
Perte au feu		0.21 %

● PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

Couleur	Blanc
Densité absolue	2.6
Densité apparente	1.6
Point de fusion	1750° C
Humidité	0.1% maxi
Forme des grains	arrondie
Taille équivalente	1.22
Coefficient d'uniformité	1.41
Dureté Mohs	7

● ANALYSE GRANULOMETRIQUE

N° Tamis AFNOR	Ouverture en mm	% refus partiels	% refus cumulés
35	2.50	0.5	0.5
34	2.00	14.6	15.1
33	1.60	34.9	50.0
32	1.25	38.5	88.5
31	1.00	9.0	97.5
30	0.80	1.7	99.2
29	0.63	0.7	99.9



Les valeurs indiquées ci-dessus correspondent à des moyennes résultant de plusieurs mesures.

● UTILISATIONS GENERALES

: FILTRATION, GRAVEL-PACK

● CONDITIONNEMENT

: Vrac, vrac pulsé, sacs 50 kg ou 25 kg

● USINES DE PRODUCTION

(SORTIE AUTOROUTE A 63 — MARCHÉPRIME, LE BARP)

SILAQ 1 (La Hite)

SILAQ 2 (Au Chantier)

MIOS

LE BARP



Johnson Filtration Systems

ZI Avoilles-en-Châtelleraut BP 9 - 86530 Naintré
Téléphone 49 93 68 92 - Télex 791 124 - Télécopie 49 93 68 75

FICHE TECHNIQUE

EQUIPEMENT JOHNSON ET ACCESSOIRES

CLIENT : FORADOUR

CHANTIER : Forage AEP / 24100 ST LAURENT DES VIGNES

NO. COMMANDE : 37 (Nos réf. 111 994)

DATE DE LIVRAISON : 08.08.89

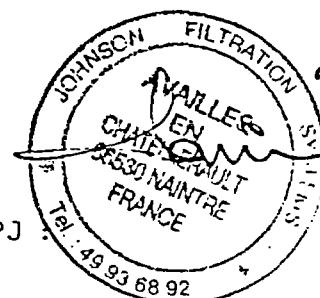
TYPE EQUIPEMENT CARACTERISTIQUES	CREPINES		TUBES	
DIAMETRE NOMINAL	8 5/8"	6 5/8"	8 5/8"	6 5/8"
QUANTITES	37	34	24	48
MATIERE	AISI 304		AISI 304	
RACCORDS	8 5/8" : M X F BUTTRESS			
	6 5/8" : M X F API STC			
SLOT (MM)	0.50	0.50		
EPAISSEUR (MM)			4	3.4
SURFACE OUVERTE (%)	11.1	12.7		
RESIST. COLLAPSE (bars)	60	45		
RESIST. TRACTION (tonnes)				
POIDS (kg/m)	18.7	11	21	13.75
DECAPAGE & PASSIVAGE				

. CENTREURS : 8 5/8" : 3 unités
6 5/8" : 2 unités

. ACCESSOIRES : 1 centreur rigide diélectrique OD 312 mm
1 réduction 6 5/8" x 8 5/8"

. BOUE DE FORAGE :

. GRAVIER GPJ



A N N E X E VI

ESSAI DE POMPAGE SUR LE FORAGE DE ST-LAURENT-DES-VIGNES

FORADOUR S.A.

22

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : .SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ..FALLING. 2500....

Pompe :

Chef de poste : ..Mr. HOLLAT.

Niveau Statique : ..37,00...

Origine côte : Table. (+.1.,60 m du sol)

1 er Palier

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabattement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
3/9/89	8	00	30					
		01			45,20			
			30		46,59			
		02			47,50			
		03			48,72			
		04			49,37			
			30		49,63			
		05			49,88			
		05			49,88			
		06			50,39			
		07			50,54			
		08			50,73			
		09			50,62			
		10			50,83			
		12			50,98		44	
		14			51,12			
		16			51,25			
		18			51,33			
		20			51,46			
		25			51,77			
		30			51,85			C 460 T 19°2
		45			52,27		44	
	9	00			52,55			
		15			52,83			
		30			53,05			
		45			53,32		44	

FORADOUR S.A.

23

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : ..SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ..FAILING. 2500...

Pompe :

Chef de poste : ..Mr. HOURAT..

Niveau Statique : ..37,00...

Origine côte : Table. (+.1.,60 m du sol)

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
3/9/89	10	00			53,48			C 460 T 19°2
				ARRET POMPAGE CONTROLE REMONTEE NAPPE				
		02			42,21			
			30		41,88			
		03			41,30			
		04			39,67			
		05						
		07			39,03			
		08			38,92			
		09			38,87			
		10			38,81			
		12			38,71			
		14			38,62			
		16			38,55			
		18			38,48			
		20			38,43			
		25			38,31			
		30			38,20			
		45			37,96			
	11	00			37,80			
		15			37,68			
		30			37,58			
		45			37,50			
	12	00			37,44			

FORADOUR S.A.

24

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : .SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ..FAILING.2500....

Pompe :

Chef de poste : ...Mr.HOURAT

Niveau Statique : ..37,00...

Origine côte : Table.(±.1,60 m du sol)

2 ème Palier

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
3/9/89	12	00	30		45,02			
		01			48,72			
			30		51,61			
		02						
			30		54,67			
		03			55,52			
			30		55,90			
		04			56,30			
			30		56,71			
		05			57,00			
		06			57,53			
		07			57,78			
		08			58,01			
		09			58,21			
		10			58,35			
		12			58,66			
		14			58,87			
		16			59,05		63,5	
		18			59,15			
		20			59,24			
		25			59,48			C 460 T 19°
		30			59,69			
		45			60,07			
	13	00			60,40			
		15			60,67			
		30			60,87		62	C 460 T 19°

FORADOUR S.A.

25

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : -SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ..FAILING. 2500....

Pompe :

Chef de poste : ..Mr. HOUJAT.

Niveau Statique : ...37,00..

Origine côte : Table. (+.1.,60 m du sol)

2 ème Palier

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
3/9/89	13	45			61,13			
	14	00			61,27			
				ARRET POMPAGE CONTROLE REMONTEE NAPPE				
	14	00	30					
		01			52,79			
			30		48,64			
		02			46,28			
			30		44,29			
		03			42,96			
		03	30		41,90			
		04			41,95			
			30		41,02			
		05			40,72			
		06			40,42			
		07			40,26			
		08			40,06			
		09			39,96			
		10			39,89			
		12			39,75			
		14			39,65			
		16			39,54			
		18			39,43			
		20			39,35			
		25			39,17			
		30			39,03			
		45			38,87			

FORADOUR S.A.

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : .. SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ..F.A.I.L.I.N.G. 2500...

Pompe :

Chef de poste : .Mr. HQURAT..

Niveau Statique :37,00.

Origine côte : ..Table. (+.1.,60 m du sol)

[illegible]

FO ADOUR S.A.

27

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : .SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : .FAILING. 2500

Pompe :

Chef de poste : Mr. HOURAT...

Niveau Statique : ...37,00..

Origine côte : Table (+ 1,60 m du sol)

3 ème Palier

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
3/9/89	16	00	30					
		01			59,30			
		02			68,77			
			30		71,67			
		03			73,55			
			30		75,37			
		04			76,63			
			30		77,40			
		05			78,14			
		06			79,26		108	
		07			73,90	FERMETURE VANNE		
		25			74,55		86,4	
		30			74,82			
		45			75,17			
	17	00			75,83			
		15			76,06			
		30			76,35		85,2	C 420 T 19°
		45			76,60			
	18	00			76,81		85,2	
				ARRET POMPAGE				
	18	00	30		68,19			
		01			61,47			
			30		56,02			
		02			52,13			
			30		49,33			
		03			47,21			

FORADOUR S.A.

28

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : ..SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ..FAILING. 2500...

Pompe :

Chef de poste : Mr.HOURAT...

Niveau Statique : ..37,00...

Origine côte : ..Table. (+ 1,60 du sol)

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
3/9/89	18	03	30		45,60	CONTROLE	REMONTEE	NAPPE
		04			44,48			
			30		43,72			
		05			43,10			
		06			42,46			
		07			42,11			
		08			41,81			
		09			41,64			
		10			41,48			
		12			41,26			
		14			41,08			
		16			40,92			
		18			40,79			
		20			40,65			
		25			40,40			
		30			40,19			
		45			39,62			
	19	00			39,30			
		15			38,93			
		30			38,78			
		45			38,58			
	20	00			38,40			

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : .SAINT-LAURENT-BES VIGNES

Foreuse : FAILING-2500

Pompe :

Chef de poste : .Mr. HOURAT..

Niveau Statique : ..37,13...

Origine côte : .Table.(+1,60 m du sol)

4 ème Palier

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabattement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
4/9/89	6	00	30					
		01			55,65			
		02			68,32			
			30		72,40			
		03			75,52			
			30		77,49			
		04			79,18			
			30		80,44			
		05			81,32			
		06			82,94			
		07			89,65			
		08			84,16		108	
		09			84,52			
		10			84,75			
		12			85,20			
		14			85,55			
		16			85,80			
		18			86,18			
		20			86,36			
		25			86,90		108	C 420 T 18°8
		30			87,30			
		45			88,24			
	7	00			88,79			
		15			89,25			
		30			89,86			
		45			90,07		106	C 420 T 18°8

FORADOUR S.A.

30

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ...FAILING-2500...

Pompe :

Chef de poste : ..Mr. HOURAT.

Niveau Statique : ..37,13..

Origine côte : Table.(+1,60 m du sol)

4 ème Palier

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabattement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
4/9/89	8	00			90,29			
				ARRET POMPAGE CONTROLE REMONTEE NAPPE				
			30		79,84			
		01			70,06			
			30		64,10			
		02			58,70			
		03			51,48			
			30		49,08			
		04			47,30			
			30		45,98			
		05			44,96			
		06			43,81			
		07			43,16			
		08			42,78			
		09			42,50			
		10			42,20			
		12			41,89			
		14			41,65			
		16			41,42			
		18			41,25			
		20			41,10			
		25			40,78			
		30			40,53			
		45			39,90			
	9	00			39,42			
		15			39,15			

FORADOUR S.A.

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : SAINT. LAURENT. DES VIGNES

Foreuse : FAILING.2500.....

Pompe :

Chef de poste : ..Mr..HQURAT..

Niveau Statique : ..37,13...

Origine côte : .Table.(+1,60 m du sol)

[illegible]

FORADOUR S.A.

32

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : ..SAINT.LAURENT.DES VIGNES

Foreuse : .FAILING.2500.....

Pompe :

Chef de poste : Mr.HOURAT...

Niveau Statique : ..37,13...

Origine côte : Table.(+1,60 m du sol)

5 ème Palier

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabattement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
4/9/89	10	01			70,71			
			30		78,24			
		02			83,80			
			30		88,35			
		03			92,47			
			30		94,05			
		04			95,42			
			30		96,50			
		05			97,08			
		06			98,13			
		07			98,90			
		08			99,53			
		09			99,68			
		10			99,71			
		12			100,19		124,6	C 380 T 18°6
		14			100,35			
		16			100,80			
		18			100,93			
		20			101,13			
		25			101,37			
		30			101,69		121,2	
		45			102,44			
	11	00			103,03			C 380 T 18°6
		15			103,30			
		30			103,61		122	Odeur + saveur métallique
		45			103,90			

FORADOUR S.A.

33

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : ..SAINT. LAURENT. DES VIGNES

Foreuse : .FAILING.2500.....

Pompe :

Chef de poste : ..Mr.HOURAT.

Niveau Statique : ...37,13.

Origine côte : .Table.(+1,60 m du sol

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
4/9/89	12	00			104,10			
				ARRET POMPAGE CONTROLE REMONTEE NAPPE				
			30		91,24			
		01			81,60			
			30		72,36			
		02			66,86			
			30		61,87			
		03			57,46			
		04			51,82			
			30		49,94			
		05			48,49			
		06			46,67			
		07			45,59			
		08			44,93			
		09						
		11			43,90			
	12	12	30		43,64			
		14			43,34			
		16			43,06			
		18			42,98			
		20			42,75			
		25			42,34			
		30			41,93			
		45			41,05			
	13	00			40,60			
		15			40,18			

FORADOUR S.A.

*** Feuille de Pompage ***

34

Chantier : ... SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : FAILING 2500.....

Pompe :

Chef de poste : Mr. HOURAT..

Niveau Statique : ..37,13...

Origine côte : Table. (+.1,60 m du sol)

[illegible]

FORADOUR S.A.

35

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : ..SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : .FAILING. 2500.

Pompe :

Chef de poste : Mr. HOURAT...

Niveau Statique : ..37,13...

Origine côte : Table. (±.1.,60 m du sol)

POMPAGE CONTINU

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
4/9/89	14	00	30					
		01						
		02	30		75,88			
		06						Eau légèrement
		07						trouble
		08						qq fines
								Odeur saveur
		12			87,82			métallique
		14			88,12			
		16			88,34			
		18			88,45		100,4	
		20			88,51			
		25			88,83			
		30			89,17			
		45			89,87			
	15	00			90,24		99	"
		30			90,85			
	16	00			91,17			
	17	00			91,77		98,1	
	18	00			92,05			
	19	00			92,43			
	20	00			92,66			
	21	00			92,95			
	22	00			83,23		96,7	
	23	00			93,33			
5/9/89	0	00			93,54			
	2	00			93,80			

FORADOUR S.A.

36

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : . SAINT-LAURENT-DES VIGNES

Foreuse : ..FALLING.2500....

Pompe :

Chef de poste : ...Mr.HOURAT

Niveau Statique : ..37.,13..

Origine côte : .Table.(+1,60 m du sol

POMPAGE CONTINU

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabattement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
5/9/89	5	00			94,19		95,3	C 370 T 18°6
	8	00			94,42			
	11	00			94,64		95,3	C 360 T 18°6
	14	00			94,58			
	17	00			94,65			
	20	00			94,79		92,5	C 360 T 18°6
	23	00			95,05			
6/9/89	2	00			95,35			
	5	00			95,57		92,5	C 350 T 18°6
	8	00			95,80			
	11	00			95,87			
	14	00			95,79		92,5	C 350 T 18°6
	17	00			95,83			
	20	00			95,86			
	23	00			96,10		92,5	C 350 T 18°6
7/9/89	2	00			96,30			
	5	00			96,53			
	8	00			96,63		92,5	C 340 T 18°6
	11	00			96,50			
	13	00			96,37			
	14	00			96,32		92,5	C 340 T 18°6
				ARRET POMPAGE CONTROLE REMONTEE NAPPE				
	14	00	30		86,84			
		01			79,05			
			30		73,02			
		02			68,18			

*** Feuille de Pompage ***

Chantier : -SAINT-LAURENT- DES VIGNES

Foreuse : ...FALLING .2500...

Pompe :

Chef de poste : .Mr.HOURAT..

Niveau Statique : ..37.,13...

Origine côte : Table.(+1,60 m du sol)

POMPAGE CONTINU

DATE	H E U R E			TEMPS mn s	NIVEAU Dynamique	Rabatement	Débit m3/h	Observations
	h	mn	s					
7/9/89	14	02	30		64,07			
		03			61,18			
			30		58,91			
		04			57,21			
			30		55,77			
		05			54,95			
		06			53,48			
		07			52,67			
		08			52,10			
		09			51,72			
		10			51,35			
		12			50,91			
		14			50,53			
		16			50,23			
		18			49,97			
		20			49,62			
		30			48,82			
		45			47,86			
	15	00			47,24			
		00	30		46,37			
	16	00			45,49			
	17	00			44,40			
	18	00			43,53			
	19	00			43,08			
	20	00			42,67			
	21	00			42,62			

38

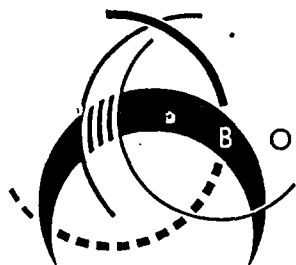
Origine côte : Table (+1,60 m du sol)

[illegible]

A N N E X E VII

=====

RESULTAT DE L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE



LABORATOIRE MUNICIPAL

B O R D E A U X

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par les Services de
la Répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement

Laboratoire régional
agréé par le Ministère de la Santé
Laboratoire de référence

BORDEAUX LE 18/09/89

BRGM
AVENUE DU DOCTEUR ALBERT
SCHWEITZER
33600 PESSAC

B U L L E T I N D A N A L Y S E

N. ANALYSE : E09661 A
ECHANTILLON : RECU LE 07/09/89

EAU DU 07.09.89 DE ST LAURENT DES VIGNES -
LES CABANES
ANALYSE D'UNE EAU TYPE 1.

ANALYSES OFFICIELLES D'EAU TYPE 1 SELON
CIRCULAIRE DU 15/03/1962 (TITRE III ANNEXE C)

EAU DESTINEE A L'ALIMENTATION EN EAU
POTABLE DU SYNDICAT D'AEF DE SIGOULES
DEPARTEMENT: DORDOGNE

*PRELEVEMENTS

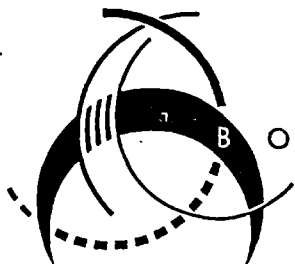
EAU PRELEVEE LE 07/09/1989 A 11H00
PRELEVEUR: M. KESSOUCHES INGENIEUR LMB
ASSISTE DE: M. BELLOC - LMB -
TEMPERATURE ATMOSPHERIQUE: 24°
PRESSION ATMOSPHERIQUE: 755 MM
PRECIPITATIONS: PERIODE DE SECHERESSE
CONTINUE

*ORIGINE DE L'EAU

NATURE DU POINT D'EAU: FORAGE
DENOMINATION LOCALE DU POINT D'EAU: FORAGE
DES CABANES

*CARACTERISTIQUES DU POINT D'EAU

COMMUNE: ST LAURENT DES VIGNES
DEPARTEMENT: DORDOGNE
LIEU DIT: LES CABANES
COORDONNEES LAMBERT: X=451,620 Y=280,630
ALTITUDE DU POINT DE CAPTAGE NGF: Z= 54 M
SITE GEOLOGIQUE DU TERRAIN AQUIFERE:
EOCENE + CRETACE A LA BASE
NATURE DU TERRAIN AQUIFERE: SUCCESSION
CALCAIRES, SABLES, CALCAIRES
PROFONDEUR DU FORAGE: 253 M
COTES DU TERRAIN AQUIFERE CAPTE: CREPINE:
- 133 A - 137 M, - 142 A - 147 M, - 213 A
- 247 M
NIVEAU STATIQUE: - 35 M/SOL
DEBIT AU POMPAGE: 92,0 M3/H
NIVEAU DYNAMIQUE: - 95 M/SOL
RABATTEMENT: 60 M



LABORATOIRE MUNICIPAL

B O R D E A U X

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par les Services de
la Répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement

Laboratoire régional
agréé par le Ministère de la Santé
Laboratoire de référence

BORDEAUX Le 16/09/89

BRGM
AVENUE DU DOCTEUR ALBERT
SCHWEITZER
33500 PESSAC

B U L L E T I N D A N A L Y S E

N. ANALYSE : E09661 A
ECHANTILLON : RECU LE 07/09/89

NAPPE CAPTIVE
*CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT
CANALISATION D'EVACUATION DE LA POMPE
D'ESSAIS
EAU PRELEVEE APRES 70 HEURES DE POMPAGE
CONTINU
ROBINET DE PRISE: EAU NON TRAITEE EN TETE
DU FORAGE (FLEXIBLE EN PLACE).
*CAUSES EVENTUELLES DE POLLUTION
PERMANENTES: NULLES
NON PERMANENTES: MATERIEL DE POMPAGE
UTILISE
MODE DE TRANSPORT DU PRELEVEMENT: GLACIERE
HEURE DE DEPART:12H00 HEURE D'ARRIVEE:14H50
ANALYSE COMMENCEE LE 07/09/1989 A 15H00

ANALYSE CHIMIQUE

DETERMINATIONS SUR PLACE (EAU BRUTE)

TEMPERATURE DE L'EAU	DEGRE C	18,9
TEMPERATURE DE L'AIR	DEGRE C	24,0
ODEUR		INODORE
SAVEUR		METALLIQUE
PH ELECTROMETRIQUE		7,33
POTENTIEL REDOX	MV	-41,0
GAZ CARBONIQUE LIBRE EN CO2	MG/L	11,0
OXYGENE DISSOUS EN O	MG/L	MEANT
HYDROGENE SULFURE EN H2S	MG/L	<0,005

DETERMINATIONS AU LABORATOIRE

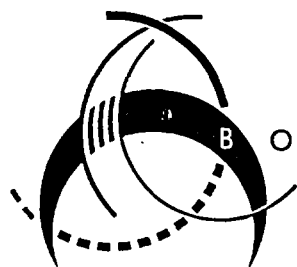
COULEUR METHODE AFNOR		INCOLORE
TURBIDITE	GOUTTES MASTIC	53
RESISTIVITE A 20 DEGRES CELSIUS	OHM.CM	3086
DEPOT:ASPECT-NATURE		FERRIQUE

*MATIERES EN SOLUTION (SUR EAU BRUTE)

EXTRAIT SEC A 105-110 DEGRES	MG/L	240
RESIDU AU ROUGE	MG/L	220
MATIERES COMBUSTIBLES ET VOLATILES	MG/L	20

*DEGRES ET TITRES DIVERS

DEGRE HYDROTOMETRIQUE TOTAL (TH)		16,60
DEGRE HYDROTOMETRIQUE PERMANENT		10,60
DEGRE HYDROTOMETRIQUE TEMPORAIRE		6,00



LABORATOIRE MUNICIPAL

B O R D E A U X

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par les Services de
la Répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement

Laboratoire régional
agréé par le Ministère de la Santé
Laboratoire de référence

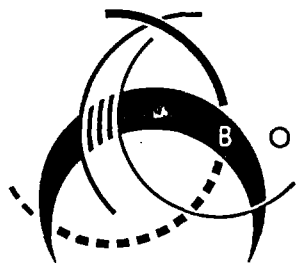
BORDEAUX LE 18/09/89

BRGM
AVENUE DU DOCTEUR ALBERT
SCHWEITZER
33500 PESSAC

BULLETIN D'ANALYSE

N. ANALYSE : E09861 A
ECHANTILLON : RECU LE 07/09/89

DEGRE HYDROTOMETRIQUE CALCIQUE			10,50	
DEGRE HYDROTOMETRIQUE MAGNESIEN			6,10	
TITRE ALCALIMETRIQUE SIMPLE (TA)			NUL	
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET (TAC)			16,25	
*INDICES CHIMIQUES DE POLLUTION				
AMMONIAQUE+SELS AMMONIACAUX EN NH3	MG/L		0,055	
NITRITES EN NO2	MG/L		NEANT	
NITRATES EN N	MG/L		NEANT	
PHOSPHATES EN P2O5	MG/L		0,48	
MAT. ORGAN. EN MILIEU ALCALIN EN O	MG/L		0,16	
*BALANCE ANIONS-CATIONS				
-ANIONS			MG/L	ME/L
ALCALINITE VRAIE EN OH-	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
CARBONATES EN CO3--	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
BICARBONATES EN HCO3-	MG/L	ME/L	198,25	3,250
SULFATES EN SO4--	MG/L	ME/L	14,00	0,292
CHLORURES EN CL-	MG/L	ME/L	14,20	0,400
NITRITES EN NO2-	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
NITRATES EN NO3-	MG/L	ME/L	NEANT	NEANT
PHOSPHATES EN PO4--	MG/L	ME/L	0,05	0,020
*TOTAL	MG/L	ME/L	227,10	3,962
SILICE EN SiO3--	MG/L	ME/L	14,29	0,376
-CATIONS			MG/L	ME/L
CALCIUM EN CA++	MG/L	ME/L	42,00	2,100
MAGNESIUM EN MG++	MG/L	ME/L	14,80	1,220
SODIUM EN NA+	MG/L	ME/L	13,60	0,600
POTASSIUM EN K+	MG/L	ME/L	1,90	0,048
AMMONIUM EN NH4+	MG/L	ME/L	0,06	0,003
FER EN FE++	MG/L	ME/L	0,44	-----
*TOTAL	MG/L	ME/L	73,00	3,971
MANGANESE EN MN++	MG/L	ME/L	0,022	-----
ALUMINIUM EN AL+++	MG/L	ME/L	0,009	-----
*ETUDE DE L'AGRESSIVITE				
CO2 LIBRE (DETERMINATION SUR PLACE)	MG/L		11,0	
CO2 EQUILIBRANT CALCULE A 20DEGRES	MG/L		5,7	
CO2 AGRESSIF	MG/L		5,3	
PH (DETERMINATION SUR PLACE)			7,33	
PH D'EQUILIBRE CALCULE A 20 DEGRES			7,75	
INDICE DE SATURATION			-0,42	
ESSAI AU MARBRE (M) A 20 DEGRES			AVANT M.	APRES M.
PH ELECTROMETRIQUE			7,33	7,50



LABORATOIRE MUNICIPAL

B O R D E A U X

Institut municipal de recherches sur l'alimentation humaine et animale

Agréé par les Services de
la Répression des fraudes

Agréé par le Ministère de l'Environnement

Laboratoire régional
agréé par le Ministère de la Santé
Laboratoire de référence

BORDEAUX LE 18/09/89

BRGM
AVENUE DU DOCTEUR ALBERT
SCHWEITZER
33600 PESSAC

BULLETIN D'ANALYSE

N. ANALYSE : E09661 A
ECHANTILLON : RECU LE 07/09/89

ALCALINITE-PHENOLPHIALEINE-EN CO ₂ CA MG/L	NEANT	NEANT
ALCALINITE-METHYLORANGE- EN CO ₂ CA MG/L	162,5	172,5
CONCLUSION SUR L'AGRESSIVITE PAR CO ₂	TRES FAIBLE	

*RECHERCHE ET DOSSAGE DES ELEMENTS RARES ANORMAUX ET TOXIQUES

FLUORURES EN F	MG/L	0,81
CUIVRE	MG/L	<0,001
ZINC	MG/L	0,003
PLOMB	MG/L	<0,001
ARSENIC	MG/L	0,001
SELENIUM	MG/L	<0,001

PRIX DE BASE TI BACTERIOLOGIE

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

RESULTATS AU NL

GERMES TOTAUX APRES 24H A 37 DEGRES	103
GERMES TOTAUX APRES 72H A 22 DEGRES	310

RESULTATS DANS 100ML

BACTERIES COLIFORMES(LACTOSE BROTH)	NEANT
ESCHERICHIA COLI(IMVIC)	NEANT
STREPTOCOQUES FECALUX(LITSKY ET BUTTIAUX)	NEANT
CLOSTRIDIUM SULFITOREDUCTEURS(IVF SULFITE)	NEANT
RECHERCHE DE BACTERIOPHAGES FECALUX	NEGATIVE
BACTERIOPHAGES COLI(DANS 50ML)	NEGATIVE
BACTERIOPHAGES SHIGELLA(DANS 50ML)	NEGATIVE

EAU POTABLE AU POINT DE VUE BACTERIOLOGIQUE.
UN TRAITEMENT DE DEFERRISATION EST NECESSAIRE
LA TENUEUR EN FER DEPASSANT LA VALEUR LIMITE
(0,20MG/L) FIXEE PAR LA LEGISLATION.

LE DIRECTEUR G FAUGERE



A N N E X E VIII

INSPECTION PAR VIDEO CAMERA

INSPECTION DU FORAGE ST-LAURENT DES VIGNES PAR VIDEO-CAMERA

1 - GENERALITES

A l'issue des travaux, une inspection de l'intérieur du forage a été réalisée afin de s'assurer de la bonne mise en place des éléments tubés.

Un log de productivité a permis de répartir les apports d'eau le long de la colonne crépinée.

. Date de l'inspection : 26.09.89

. Matériel utilisé : . atelier d'inspection vidéo en forage du
BRGM/Aquitaine avec caméra couleur

. atelier de pompage du BRGM/Aquitaine avec mise
en oeuvre d'une pompe GUINARD 56-27, 5 étages

. micromoulinet Neyrtec avec treuil FORACO T-400.

. Travaux réalisés : . Pompage à 24 m³/h pendant 3 heures
(origine des : . inspection de 0 à 222 m (eau claire), eau
profondeurs : sol) trouble au-delà

. 40 mesures de vitesses au micromoulinet entre
100 et 240 m.

. Documents visuels : La bande VHS-SECAM de l'enregistrement de
l'inspection est fournie. Des photos d'écran sont
présentées en annexe.

2 - RESULTATS DE L'INSPECTION

2.1 - Inspection résumée

N.B. Les profondeurs sont calculées par rapport au sol. Elles sont indicatives à $\pm 0,1$ m.

La chambre de pompage est constituée par un tube plein acier $\emptyset$ 13" 3/8 (340 mm), composé d'éléments de 11 m à 12 m à raccord vissé. Elle a été inspectée de 0 à 115,3 m.

L'intérieur du tubage présente un aspect terne et lisse..Les raccords vissés sont correctement réalisés. A partir de 106,8 m jusqu'au sommet du massif de gravier, un tube PVC $\emptyset$ 1" (25 mm) est plaqué contre la paroi.

L'ensemble de la colonne de captage commence à partir de 115,3 m. A 115,3 m est télescopé l'ensemble porte-crépine/tube d'extension. L'ensemble est décentré à l'intérieur du tube 13" 3/8 (340 mm). Le massif de gravier est visible dans l'espace annulaire.

Le tube d'extension, tube plein inox $\emptyset$ 8" 5/8 (219 mm), se poursuit jusqu'à 125,3 m (avec de 118,5 à 119,4 m : crépine signal destinée aux opérations de remplissage du gravier). L'ensemble est en bon état, les raccords vissés sont correctement réalisés.

La colonne captante est observée comme suit :

- de 125,3 m à 132,9 m : 1er élément de crépine inox à fil enroulé
 $\emptyset$ 8" 5/8 (219 mm)
- de 132,3 m à 136,4 m : Tube d'extension inox $\emptyset$ 8" 5/8 (219 mm)
- de 136,4 m à 141,2 m : 2ème élément de crépine inox à fil enroulé
 $\emptyset$ 8" 5/8 (219 mm)
- de 141,2 m à 146,4 m : Tube d'extension inox $\emptyset$ 8" 5/8 (219 mm)
- de 146,4 m à 170,2 m : 3ème élément de crépine $\emptyset$ 8" 5/8 (219 mm)
- de 170,2 m à 212,4 m : Tube d'extension inox $\emptyset$ 6" 5/8 (168 mm)
- de 212,4 m à 222,0 m : 4ème élément de crépine inox à fil enroulé
inox $\emptyset$ 6" 5/8 (168 mm)

Fin de l'inspection

Le forage est crépiné jusqu'à 247 m, mais l'inspection de cette portion a été rendue impossible par la turbidité de l'eau.

La partie inspectée montre une bonne réalisation des raccords vissés, les crépines sont propres.

2.2 - Inspection détaillée

PROFONDEUR	OBSERVATIONS	TUBAGE	
		Nature	Etat
	Sol : origine des profondeurs	tube plein acier Ø 13" 3/8	aspect terne lisse
4,3	Raccord vissé		
15,5	Raccord vissé		
26,4	Raccord vissé		
36,1	Niveau piézométrique le 26/09.89		
jusqu'à 50	Eau assez trouble (zone non pompée)		
50,0	Raccord vissé		
62,7	Raccord vissé		
75,8	Raccord vissé		
88,4	Raccord vissé		
99,5	Raccord vissé		
106,8	Sommet tube PVC Ø1" plaqué contre la paroi (base de ce tube dans le massif de gravier)		
112,2	Raccord vissé		
115,3	Télescopage du tube d'extension, décentré, tourne-à-gauche recou- vert de flocs clairs. Annulaire rempli de gravier. Base du tube PVC Ø 1" (25 mm)		
115,6	Tube plein inox Ø 8" 5/8 (219mm)		Aspect clair lisse
115,9	Marques de soudure (centreurs)		
117,2-117,3	Idem		
118,5-119,4	Crépine signal à fil enroulé Ø 8" 5/8 (219 mm)		
119,3-119,4	Manchon vissé et raccord vissé		
125,3-125,4	Manchon et raccord vissé		
125,4	Sommet du 1er élément de crépine	Crépine inox à fil enroulé / 8" 5/8	Propre
132,3-132,4	Manchon et raccord vissé	tube plein inox Ø8" 5/8	clair, lisse

PROFONDEUR	OBSERVATIONS	TUBAGE	
		Nature	Etat
136,3-136,4	Idem	Crépine inox fil enroulé Ø 8" 5/8	Propre
141,2-141,3	Idem	tube plein inox Ø8" 5/8	clair, lisse
146,3-146,4	Idem	Crépine inox fil enroulé Ø 8" 5/8	Propre
152,2-152,3 vers 156 m	Idem Quelques légers dépôts ferrugineux		
158,2-152,8	Idem		
164,2-162,3	Idem		
170,2	Base 3ème crépine	Tube plein inox	
170,3	Réduction à l'équerre Ø 8" 5/8 Ø 6" 5/8		
170,4	Raccord vissé	tube plein inox 6"5/8	
174,9-175,0	Manchon et raccord vissé		
181,1-181,2	Manchon et raccord vissé		
187,4-187,5	Manchon et raccord vissé		
193,6-193,7	Manchon et raccord vissé		
199,9-200,0	Manchon et raccord vissé		
206,1-206,1	Manchon et raccord vissé		
212,3-212,4	Manchon et raccord vissé	Crépine inox fil enroulé Ø 6" 5/8	Propre
218,3-218,4 vers 222m	Manchon et raccord vissé Fin de l'inspection, eau trouble		

2.3 - Log de productivité (figure jointe)

Les mesures de vitesses au micromoulinet réalisées lors d'un pompage à 24 m³/h donnent la répartition suivante des apports d'eau dans la colonne captante :

- 23 % du débit provient de l'intervalle 125 - 133 m (1ère crépine)
- 17 % est extrait entre 148 et 170 m (3ème crépine)
- 60 % est extrait entre 212 et 222 m (4ème crépine) avec 40 % du débit total entre 220 et 222 m (calcaire fissuré)

Aucune productivité n'est observée au-delà de 222 m (ce qui explique la turbidité de l'eau au-delà). L'apport de la deuxième crépine (136 - 141 m) est nul.

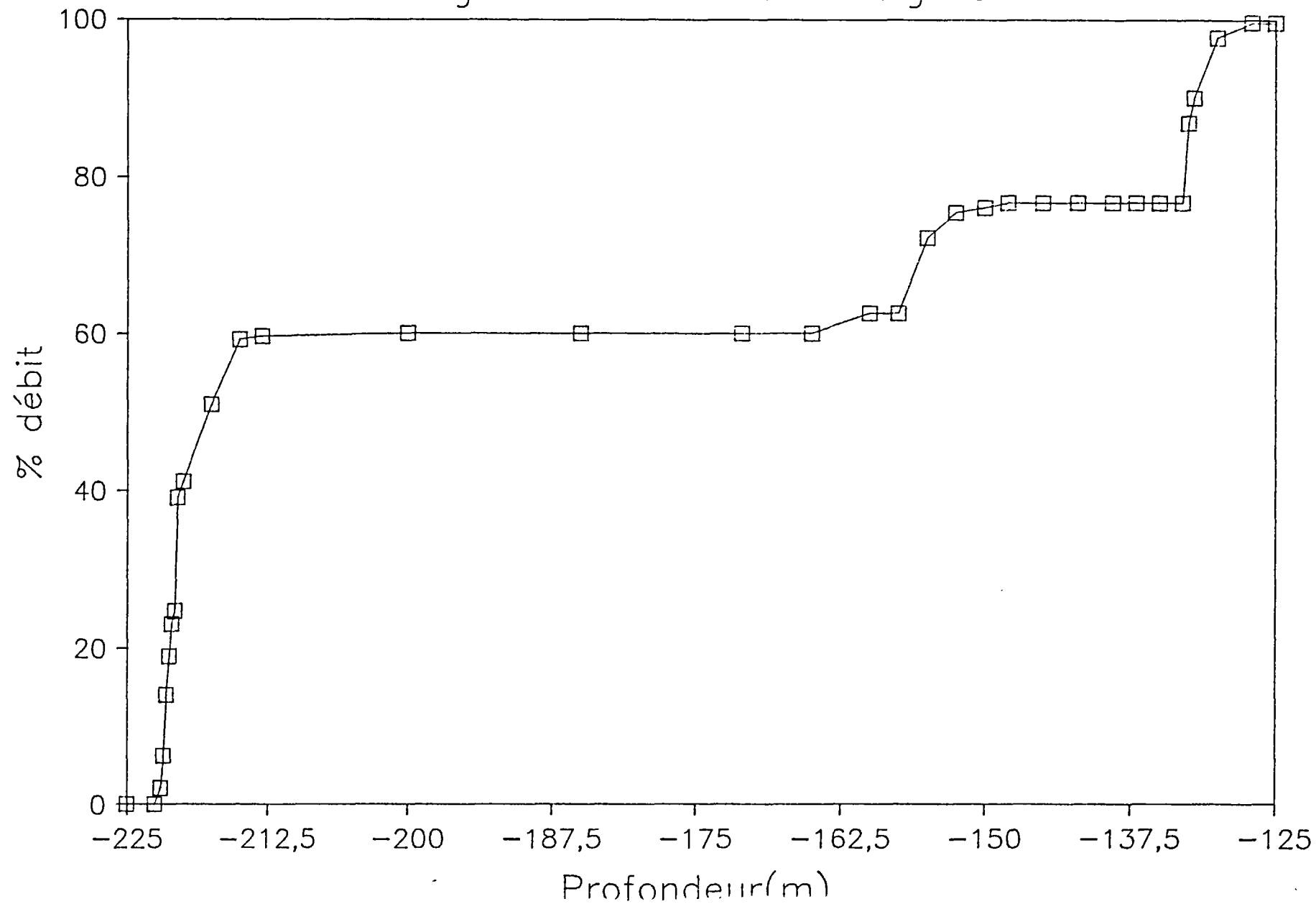
2.4 - Conclusions

L'inspection montre la bonne réalisation de l'ouvrage. Les éléments tubés sont correctement mis en place, les crépines de la zone productive sont propres.

Le tube PVC Ø 1" (25 mm) plaqué contre la paroi de la base de la chambre de pompage entre 106,8 m et 115,3 m ne devrait pas gêner la mise en place de la pompe d'exploitation.

Log de productivité

forage de St Laurent des Vignes



A N N E X E

PHOTOS D'ECRAN

PHOTO 1 - GENERIQUE



PHOTO 2 - Prof. 107,9 m : Vue de la base de la chambre de pompage
Ø 13" 3/8 (340 mm) tube PVC (manchon de
raccord visible) plaqué contre la paroi à 2h

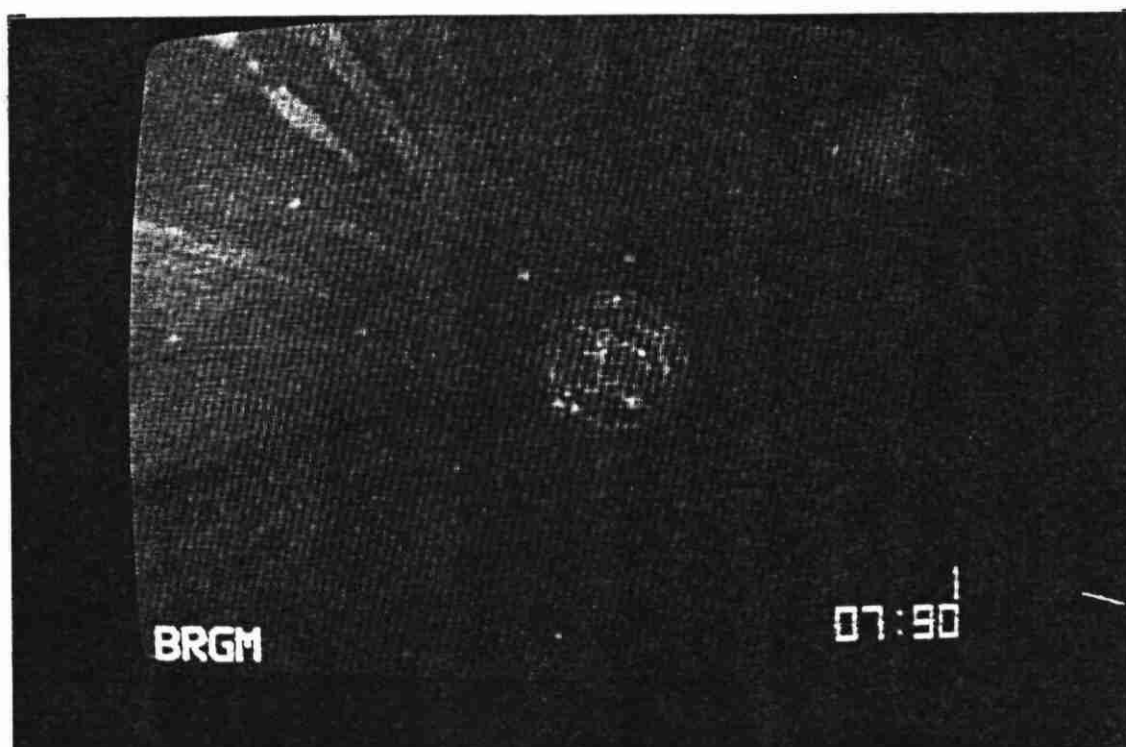


Photo 3 - Prof. 115,2 m : Télescopage du tube porte-crépine
décentré, annulaire plein de gravier

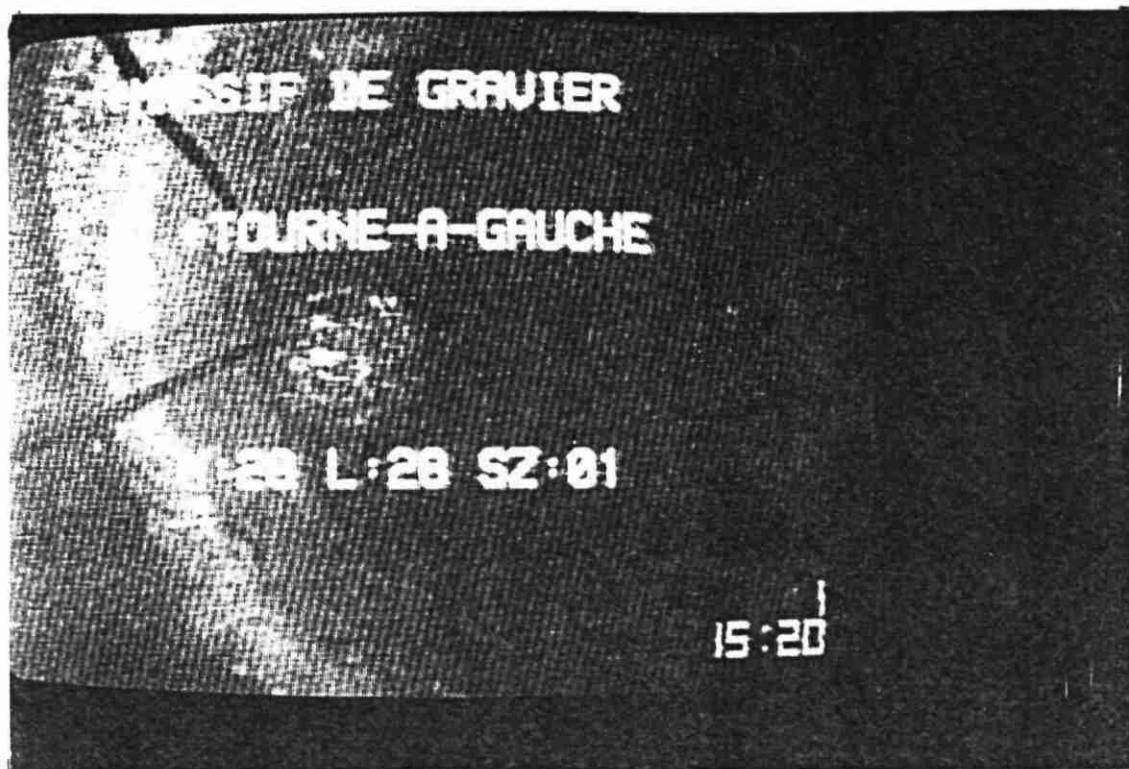


Photo 4 - Prof. 118,3 m : Tube d'extension inox $\varnothing$ 8" 5/8 (219 mm)
et crépine signal à fil enroulé

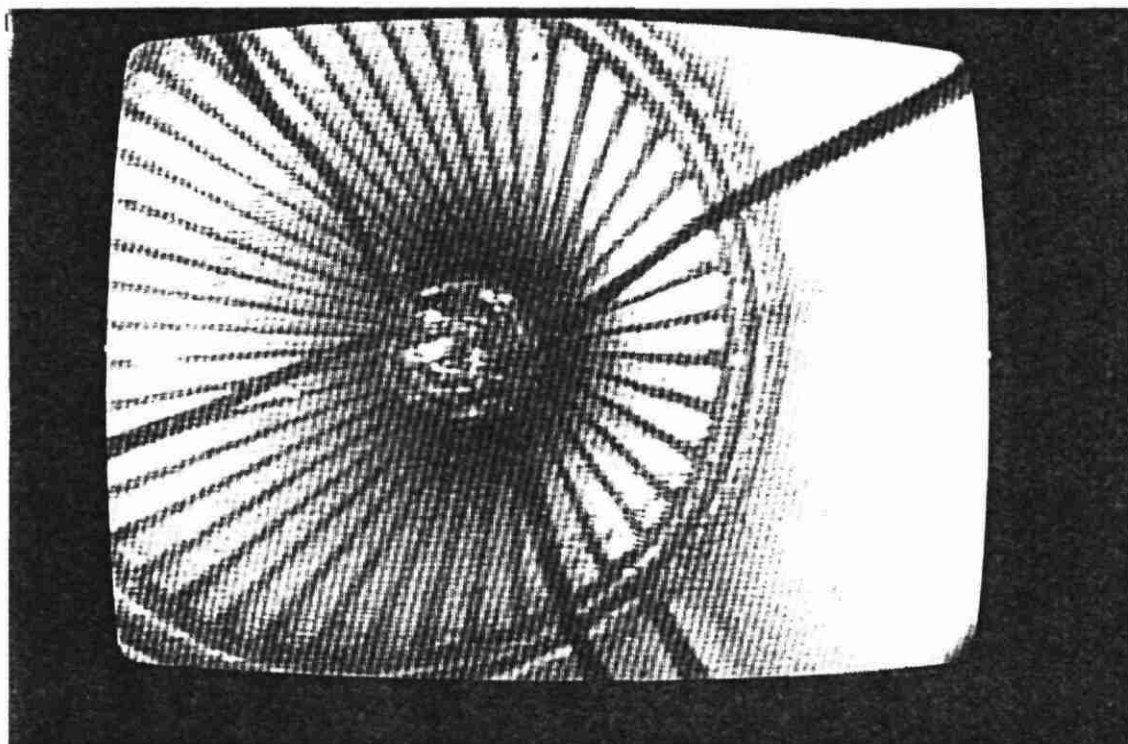


Photo 5 - Prof. 125,4 m : Sommet de la fère crépine de production



Photo 6 - Prof. 132,1 m - Base de la lère crépine

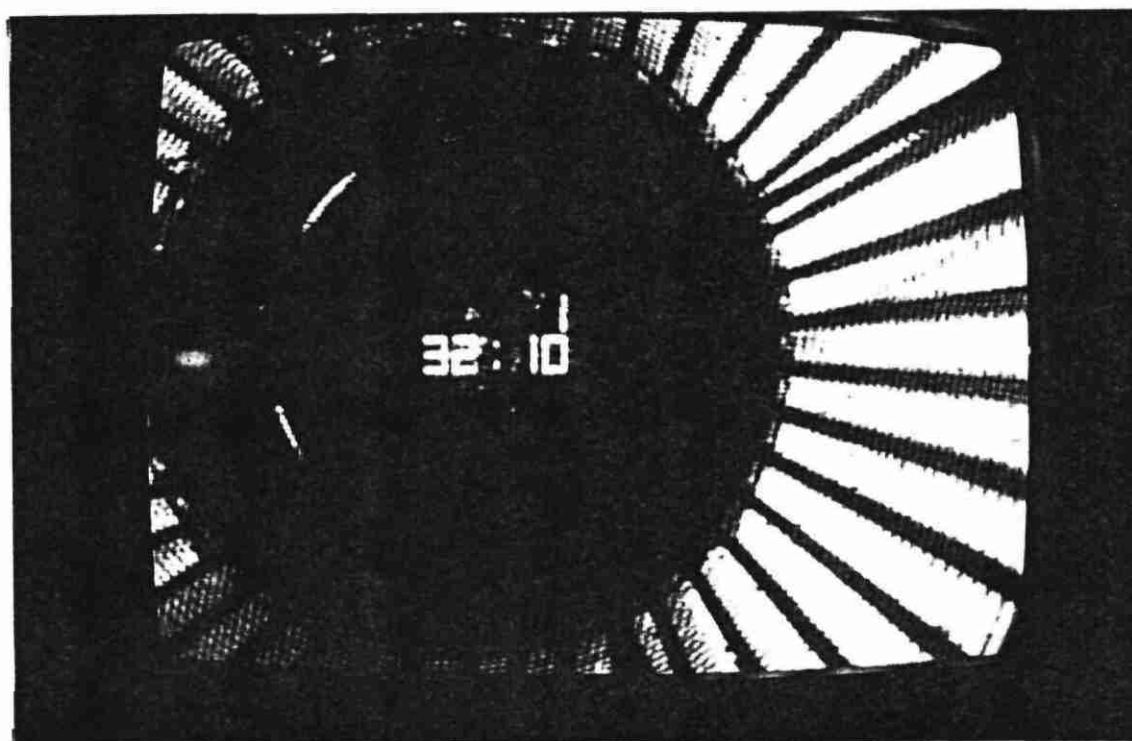


Photo 7 - Prof. 136,1 m : Sommet de la 2ème crépine

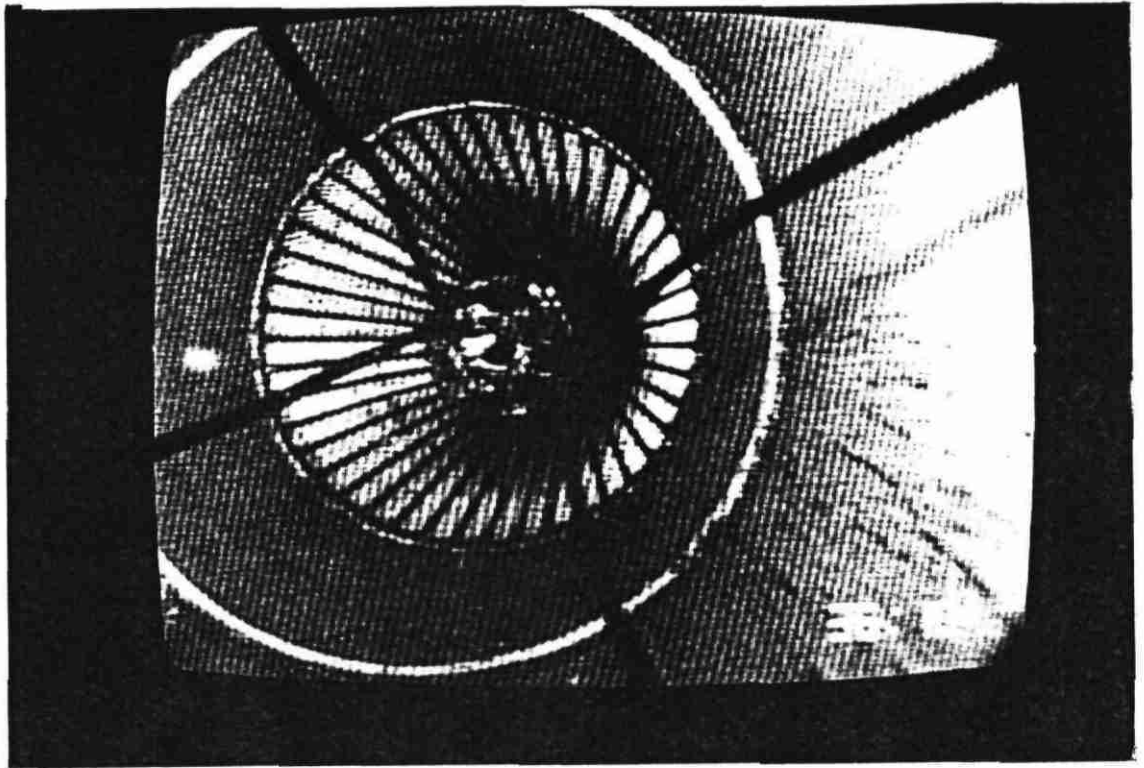


Photo 8 - Prof. 141,1 m : Base de la 2ème crépine

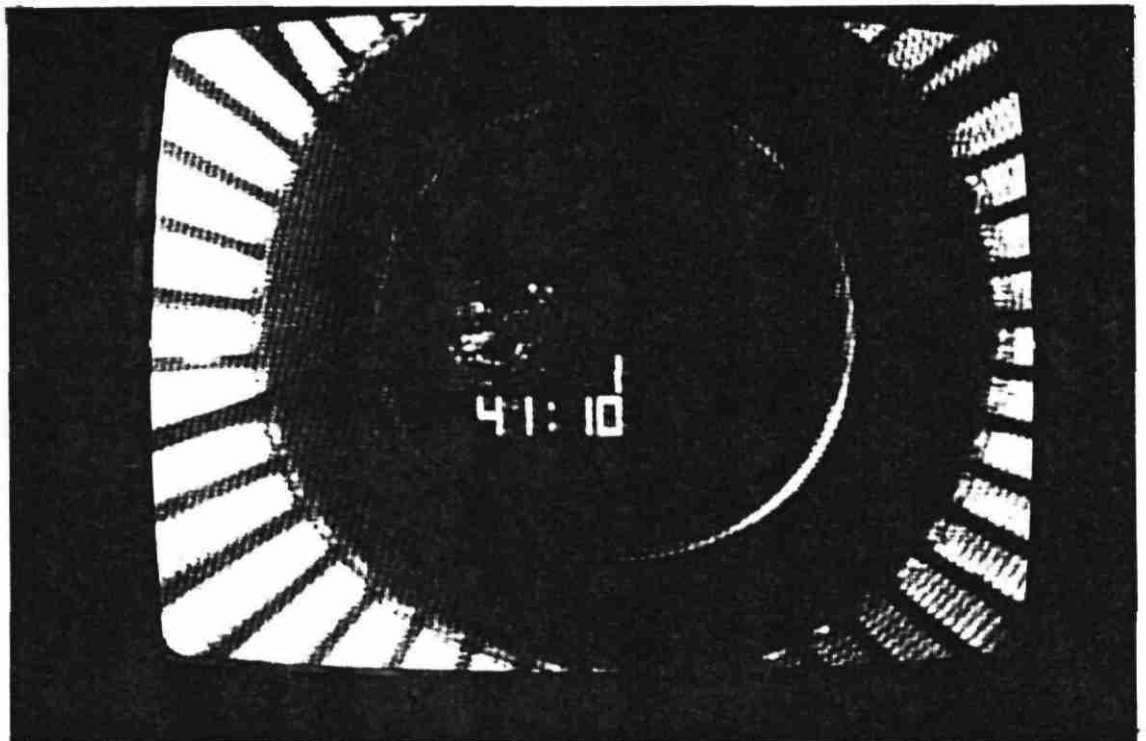


Photo 9 - Prof. 146,1 m : Sommet de la 3ème crépine

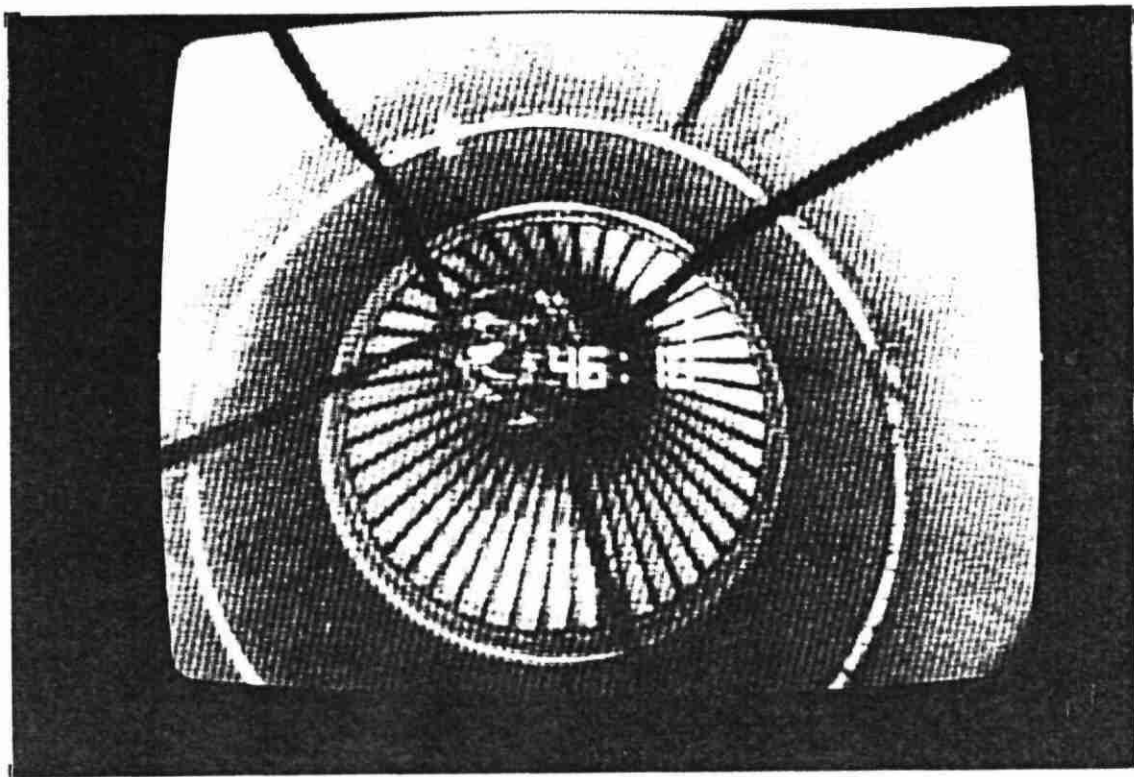


Photo 10 - Prof. 170,1 m Base de la 3ème crépine et réduction
Ø 8" 5/8 - 6" 5/8 (219 mm - 168 mm)

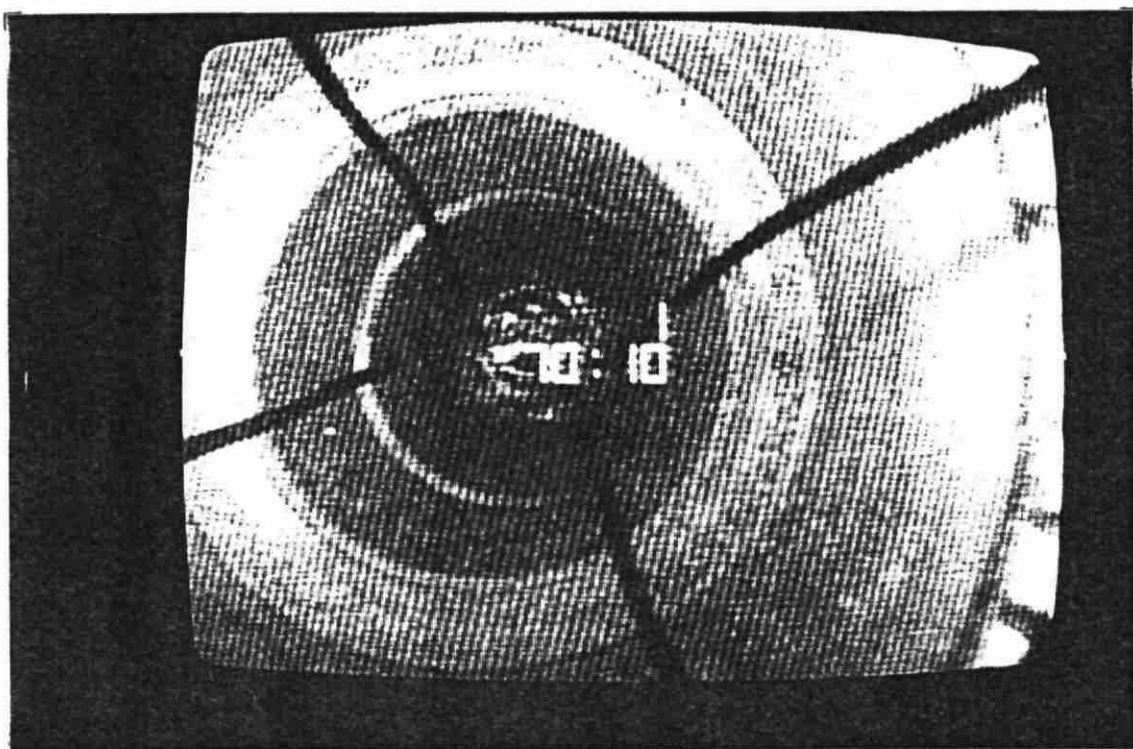


Photo 11 - Prof. 212,3 m - Sommet de la 4ème crépine

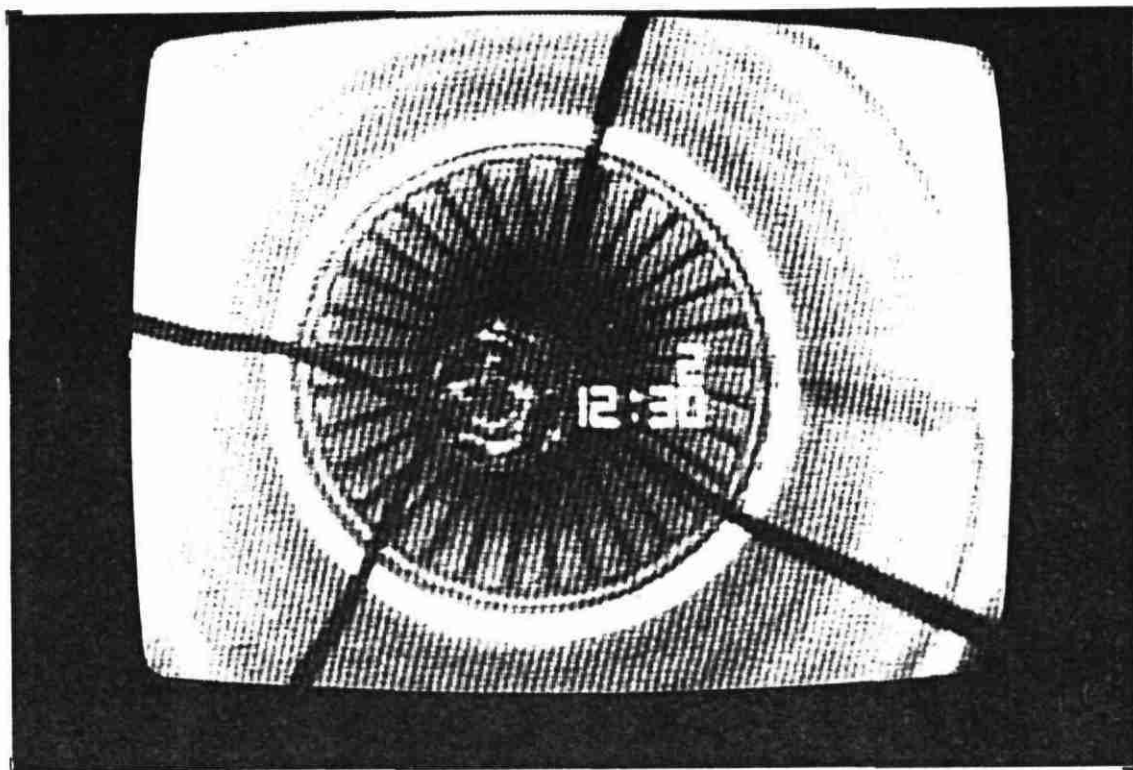


Photo 12 - Prof. 218,5 mm - Crépine à fil enroulé propre

