



COMMUNAUTÉ URBAINE DE BORDEAUX

Direction de l'Eau et de l'Assainissement

LYONNAISE DES EAUX – DUMEZ

Direction Régionale Bordeaux Aquitaine

Gestionnaire de la CUB

Document non public

**Diagnostic par inspection vidéo-caméra
et log de productivité du forage
Le Tremblay à Blanquefort (Gironde)**

N° de code minier : 803-2X-221

Y. DOLLE et B. SOURISSEAU

Août 1992

R 35613 AQI 4S 92

BRGM - AQUITAINE

Avenue du Docteur Albert Schweitzer - 33600 Pessac, France
Tél. : (33) 56.80.69.00 - Télécopieur : (33) 56.37.18.11

SOMMAIRE

	Pages
1. <u>INTRODUCTION</u>	2
2. <u>ETAT DU PUIITS</u>	3
3. <u>DESCRIPTION DU CASING 13" 3/8</u>	4
3. 1. TUBAGE HORS NAPPE.....	4
3. 2. NIVEAU D'EAU.....	4
3. 3. COLONNE DE POMPAGE.....	4
4. <u>DESCRIPTION DE LA COLONNE DE CAPTAGE</u>	6
4. 1. SOMMET DE LA COLONNE.....	6
4. 2. TUBE D'EXTENSION.....	6
4. 3. CREPINES.....	6
4. 4. COLONNE DE DECANTATION.....	7
5. <u>DIAGRAMME DE PRODUCTIVITÉ</u>	8
6. <u>PROGRAMME DE TRAVAUX</u>	9
6. 1. MOTIVATIONS.....	9
6. 2. PROGRAMME DE TRAVAUX.....	10
7. <u>CONCLUSION</u>	11

Annexe – Photos d'écran

1. INTRODUCTION

A l'occasion du retrait de la pompe d'exploitation effectué dans le cadre de l'étude de la salinité verticale de la nappe de l'Eocène, la LYONNAISE DES EAUX – DUMEZ a confié au BRGM Aquitaine une inspection par vidéo-caméra du forage Le Tremblay à Blanquefort (Gironde). Code minier n° 803-2X-221. Autorisé par arrêté préfectoral du 10 avril 1972 à 50 l/s et 4 500 m³/jour. Cet ouvrage capte les calcaires et les sables de l'Eocène moyen.

Date de l'intervention : 15/10/91

Matériel utilisé :

- atelier vidéo couleur CCD de EAB, rotatif et orientable,
- atelier de pompage avec groupe électropompe immergé diam. 6",
- micromoulinet Hydrologic-Neyrtec avec hélice 4 pales.

Travaux réalisés :

- origine des profondeurs : sol, soit 0,30 m sous le sommet du casing 13" 3/8,
- inspection avec pompage de 30 m³/h à partir de 29,50 m de profondeur.

2. ETAT DU PUIITS

Selon les données disponibles, ce forage a été construit en 1972 par l'entreprise LEFORT.

Un casing ϕ 13" 3/8 en acier étiré a été mis en place de + 0,50 à 160 m de profondeur.

La colonne de captage serait constituée comme suit :

- 142,08 à 162,27 m : tube plein inox ϕ 8",
- 162,27 à 242,48 m : crépines à fentes repoussées inox ϕ 8",
- 242,48 à 250 m : tube plein inox ϕ 8".

Ce forage est exploité par la LYONNAISE DES EAUX - DUMEZ à 180 m³/h pour un rabattement de l'ordre de 10,50 m, soit un débit spécifique de l'ordre de 17,14 m³/h/m. Des venues de sable sont signalées.

A l'origine, le forage a produit 205 m³/h avec 14,20 m de rabattement, soit 14,40 m³/h/m. Il n'y a pas de perte de productivité malgré plus de 8 m de baisse du niveau piézométrique.

A notre connaissance, il n'a pas été réalisé de travaux sur ce puits depuis sa construction.

3. DESCRIPTION DU CASING 13" 3/8

3. 1. TUBAGE HORS NAPPE

Le casing 13" 3/8 dépasse de 0,30 m au-dessus du sol naturel ; son diamètre intérieur est de 320 mm (54,5 lbs/ft).

Les parois du tubage sont légèrement piquetées de 0 à 9 m. Au-delà, de nombreuses cloques sont visibles.

Les joints de vissage sont bien serrés et identifiés à 1 m, 10,80 m et 20 m.

3. 2. NIVEAU D'EAU

Le niveau piézométrique est à 19,90 m, l'eau est très troublée par des particules fines et des amas gélatineux pulvérulents.

3. 3. COLONNE DE POMPAGE

La colonne est en bon état, avec de très légères piqûres jusqu'à 9 m de profondeur.

De 9 à 30,10 m, l'intérieur des tubages est tapissé de boursouflures et cloques centimétriques ferrugineuses.

De 30,10 à 102 m, de très épais dépôts concrétionnent la paroi intérieure de la colonne. Les incrustations semblent d'origine organique (gels bactériens, en amas gélatineux, lambeaux, boursouflures jaune clair, mêlés d'éléments ferrugineux épais).

A partir de 102 m et jusqu'au porte-crêpine, les incrustations sont moins épaisses et d'importantes figures de corrosion des tubages sont visibles. Des plaques de desquamation sont visibles à 132 m.

Tout au long de l'inspection, de nombreux floes remontent, entraînés par un pompage d'éclaircissement à 30 m³/h. De nombreuses plaques de dépôts, décrochées par la caméra et lors de la sortie de la pompe d'exploitation, sont mises en mouvement.

Les joints de vissage et les anomalies principales sont visibles aux profondeurs suivantes :

- 1 m raccord vissé (quelques filets visibles), piqûres,
- 10,80 m raccord vissé, cloques à partir de 9 m

- 19,90 m niveau d'eau,
- 20 m raccord vissé, cloques
- 29,50 m mise en place de la pompe d'éclaircissement à 30 m³/h,
eau très sale, tubage très concrétionné à partir de 30,50 m,
- 39,40 m raccord vissé, concrétions épaisses, eau très sale,
- 47,50 m raccord vissé, concrétions épaisses, eau très sale,
- 57,40 m raccord vissé, figures algaires et plaques à 52 et 55,30 m,
- 66,60 m raccord vissé, figures algaires et plaques,
- 76,40 m raccord vissé, figures algaires et plaques,
- 85,50 m raccord vissé, dépôts en forme de choux-fleurs (jaune et rouille)
- 94,40 m raccord vissé, dépôts en forme de choux-fleurs (jaune et rouille)
- 103,40 m raccord vissé, à partir de 102 m figures de corrosions
circulaires alternant avec des incrustations,
- 112,60 m raccord vissé, à partir de 102 m figures de corrosions
circulaires alternant avec des incrustations,
- 121,90 m raccord vissé, à partir de 102 m figures de corrosions
circulaires alternant avec des incrustations,
- 131,50 m raccord vissé, à partir de 132 m tubages corrodés en plaques,
- 140,90 m raccord vissé, tubages corrodés en plaques.

Il est indispensable de broser rapidement le casing, puis de l'inspecter à nouveau pour en vérifier l'état sous les plaques et les amas incrustés.

Un système d'injection d'eau couplé à une émulsion d'air permettra d'éliminer les déblais au fur et à mesure du brossage.

4. DESCRIPTION DE LA COLONNE DE CAPTAGE

4. 1. SOMMET DE LA COLONNE

A 142 m, le sommet du porte-crépine apparaît découpé, bien centré, avec un espace annulaire entre le casing 13" 3/8 et le tube inox 8" épaisseur 4 mm (probable) vide. Le niveau du gravier est mesuré à 143,30 m.

Aucun système de largage n'est visible. Un tourne-à-gauche ou un raccord baïonnette en acier a dû être totalement corrodé.

A l'intérieur du porte-crépine, des montées de particules (nombreuses) sont visibles. L'espace annulaire semble ne pas produire.

4. 2. TUBE D'EXTENSION

Il est constitué d'éléments de 1,50 m en acier inox 8", soudés longitudinalement et raccordés par des soudures circulaires tous les 1,50 m. Les joints soudés sont notés aux profondeurs suivantes : 142,10 ; 143,50 ; 145 ; 146,50 ; 148 ; 149,50 ; 151 ; 152,50 ; 154 ; 155,50 ; 157 ; 158,50.

Les tubages et les soudures sont en très bon état.

4. 3. CREPINES

Les crépines sont raccordées au tube d'extension par un raccord soudé à 160,20 m. Elles sont constituées de tôles en acier inox, percées de fentes repoussées verticales, roulées et soudées longitudinalement en diamètre 8".

Les éléments crépinés ont 0,50 m de long et sont raccordés par des soudures circulaires les reliant bout à bout, avec 5 rangées de 38 fentes.

Les crépines sont propres, en parfait état jusqu'à 215 m de profondeur, où quelques placages de sables fins sont observés.

Des remontées de sables sont visibles sans que l'on puisse localiser avec précision les joints d'entrées. Elles doivent être diffuses de 161,20 à 215 m.

A partir de 215 m et jusqu'à 240 m, aucun mouvement de sable et de particules n'est visible.

Le fond des crépines entre 240 m et 242,48 m n'est pas visible car il est rempli de sédiments.

4. 4. COLONNE DE DECANTATION

La colonne de décantation en ϕ 8" de 242,48 à 250 m n'est pas visible car elle est remplie de dépôts pulvérulents brun jaunâtre, de graviers et sables blancs, d'éléments ferrugineux et de petites plaques de tartre jaune.

Il y a environ 10 m de sédiments dans le fond du puits.

5. DIAGRAMME DE PRODUCTIVITÉ

Les zones de productivité de l'aquifère ont été recherchées avec un micromoulinet de forage, sous un pompage de 30 m³/h et un niveau dynamique stabilisé :

- 0 % du débit est produit au-dessous de 220 m (entre 220 et 240 m),
- 20 % du débit est produit entre 220 et 217,50 m, soit 8 % par mètre de crépine,
- 20 % du débit est produit entre 217,50 et 210 m, soit 2,7 % par mètre de crépine,
- 55 % du débit est produit entre 210 et 200 m, soit 5,5 % par mètre de crépine,
- 5 % du débit est produit entre 200 et 195 m, soit 1 % par mètre de crépine,
- 0 % du débit est produit au-dessus de 195 m (de 195 à 162 m) : les 30 premiers mètres de crépine sont improductifs,
- à 142 m, l'espace annulaire ne produit pas.

Le graphe de pompage par paliers montre des pertes de charge quadratiques au-delà de 60 m³/h. Elles sont dues au type de crépine employé, qui a un très faible coefficient d'ouverture.

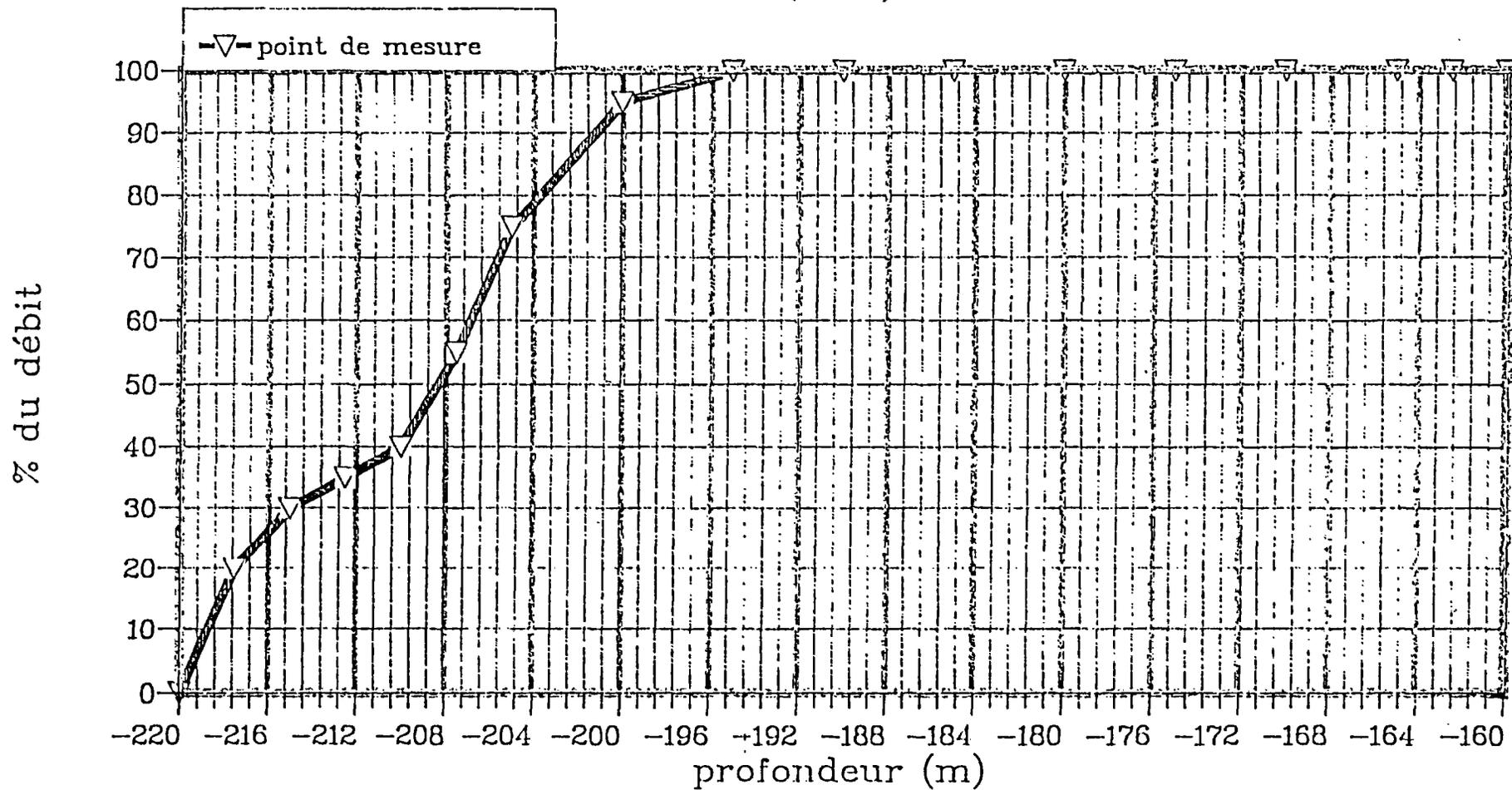
Aucun colmatage de l'ouvrage n'est identifié.

Log de productivité au micro-moulinet

FORAGE
LE TREMBLAY

803-2X-0221

(30 m³/h)



BRGM-Aquitaine
15.10.91

FIG. 8.3

POMPAGE PAR PALIERS

IDENTIFICATION DU POMPAGE

Département : GIRONDE
 Commune : BLANQUEFORT
 Date du pompage : 18/09/91

N° classement : 0803-2X-0221
 Désignation : Le Tremblay
 Niveau initial: 21.13 m/sol

DESCRIPTION DU POMPAGE

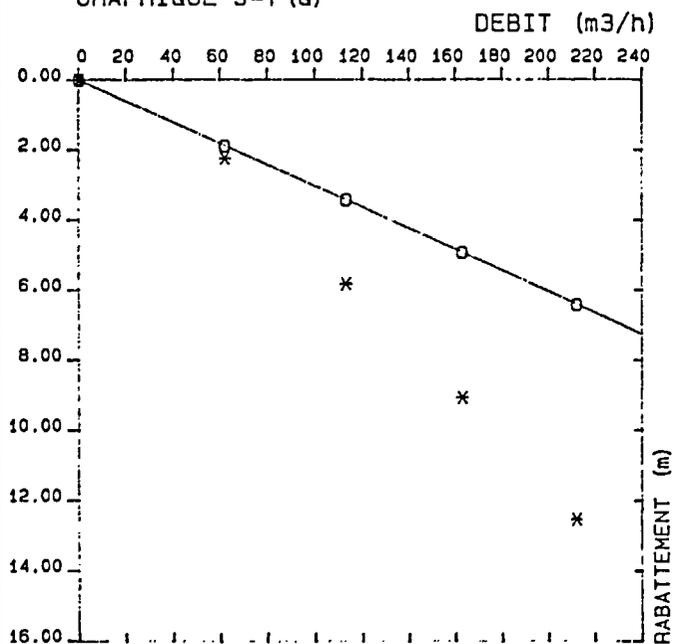
PALIER	DUREE DU POMPAGE (minutes)	DEBIT MOYEN (m3/h)	RABATTEMENT FINAL (m)	RABATTEMENT SPECIFIQUE (h/m2)
n° 1	60	62.0	2.23	0.036
n° 2	60	113.0	5.82	0.052
n° 3	60	163.0	9.08	0.056
n° 4	120	212.0	12.54	0.059
n° 5				
n° 6				

CALCUL DES PERTES DE CHARGE

Courbe caractéristique $s = bQ + cQ^2$

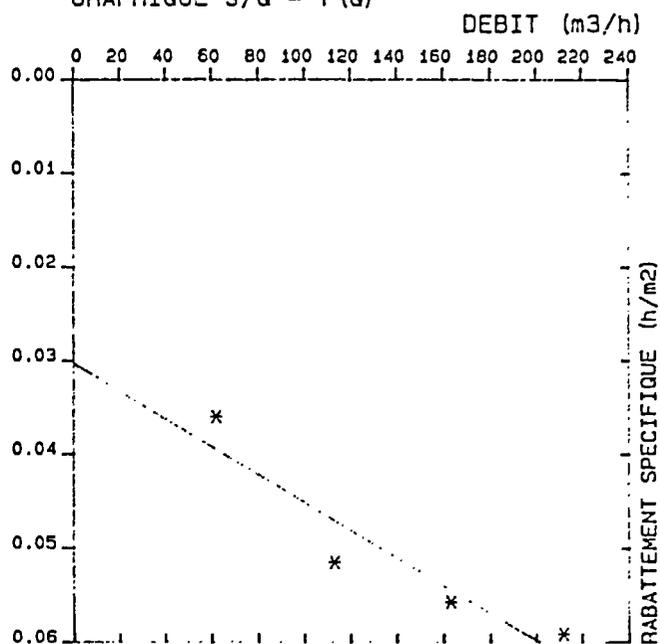
- pertes de charge linéaires : $b = 3.02 \cdot 10^{-2} \text{ h/m}^2 = 1.09 \cdot 10^2 \text{ s/m}^2$
- pertes de charge quadratiques : $c = 1.48 \cdot 10^{-4} \text{ h}^2/\text{m}^5 = 1.92 \cdot 10^3 \text{ s}^2/\text{m}^5$

GRAPHIQUE $s=f(Q)$



PERTES DE CHARGE TOTALES (*)
 LINEAIRES (o)

GRAPHIQUE $s/Q = f(Q)$



6. PROGRAMME DE TRAVAUX

6. 1. MOTIVATIONS

Les essais indiquent que la productivité de l'ouvrage est parfaitement conservée. Par contre, l'espace annulaire n'est pas complet et le casing 13" 3/8 est très incrusté et probablement très corrodé.

Il convient de quantifier par des mesures de MES les venues de sables :

- si elles sont trop importantes, il n'est pas économique de réhabiliter le puits ;
- si elles sont acceptables, un programme d'intervention doit être mis en oeuvre afin de nettoyer le casing, d'en vérifier l'état et, si nécessaire, de rechemiser le puits.

6. 2. PROGRAMME ET COUT PREVISIONNEL

- Amenée et repli d'un atelier léger 45 000 F

- Mise à disposition de l'atelier :
 - . sortie de la pompe (4 h),
 - . stabilisation du fond par ajout de gros gravier,
 - . remplissage de l'espace annulaire par du gravier 2-3 mm et mise en place d'un piège à sédiment (8 h),
 - . brossage énergétique du casing de 9 à 141 m, avec un système injection-émulsion (16 h)
 - . vidéo-caméra et prise de décision de rechemisage éventuel (6 h),
 - . remise en place de la pompe (4 h),
- soit 1 450 F x 42 h = 60 900 F

- Fourniture de gravier	4 000 F

Sous-total HT travaux	109 900 F
- Maîtrise d'oeuvre des travaux : m6, note 8, industrie (13,92 %)	17 770 F
- Vidéo-caméra du casing	16 500 F
- Option gamma-ray (7 000 F)	p.m.

COUT TOTAL HT DE L'OPERATION	144 170 F
arrondi à	145 000 F

Provision en cas de nécessité de rechemiser le puits de 0 à 145 m : 300 000 F HT environ.

A la charge de la LYONNAISE DES EAUX - DUMEZ :

- l'accès au puits par un atelier de forage,
- la fourniture d'eau et d'énergie,
- les frais d'analyse et de contrôle.

7. CONCLUSION

L'inspection du forage du Tremblay à Blanquefort, qui a été construit en 1972, a révélé un bon état des crépines, localisé les zones de production, mais révélé un état très inquiétant du casing, qui apparaît très corrodé et très incrusté de 9 à 142 m de profondeur.

Après brossage des incrustations et nettoyage des figures de corrosion, une nouvelle inspection par vidéo-caméra permettra d'apprécier si l'ouvrage peut être conservé dans l'état ou s'il doit être rechemisé.

Des venues diffuses de sables provenant des crépines le long des parties productives sont visibles. S'il est nécessaire de recrépiner le puits, compte tenu de l'état du tubage la construction d'un nouveau forage sera plus économique. Au préalable, une diagraphie gamma-ray permettra de mieux préciser la géologie et les horizons à capter réellement.

Il n'est pas nécessaire de nettoyer les 10 m de sédiments accumulés dans le fond des crépines qui ne produisent pas. Ils seront stabilisés par du gravier de 20-30 mm.

L'espace annulaire entre le casing 13" 3/8 et le porte-crépine 8" sera complété de gravier.

PHOTOS D'ECRAN

1.	0	m	générique
2.	9,00		cloques sur le casing 13" 3/8
3.	10,80		incrustations sur un joint du casing 13" 3/8
4.	52,50		figures de corrosions et d'incrustations sur les parois du casing 13" 3/8
5.	110,50		figures de corrosions et d'incrustations sur les parois du casing 13" 3/8
6.	141,60		vue du porte-crèpine, turbidité liée aux venues de sable
7.	141,90		vue du porte-crèpine, turbidité liée aux venues de sable
8.	142,60		tube d'extension inox ϕ 8", turbidité liée aux venues de sable
9.	153,50		plaque de brillance (non oxydée) sur le tube d'extension ϕ inox, vue sur soudure longitudinale et raccord soudé circulaire
10.	160,10		début des crépines à fentes repoussées, eau turbide
11.	172,50		détail des crépines
12.	196,20		détail des crépines
13.	219,60		détail des crépines (zone non productive)
14.	239,90		vue sur les dépôts de sédiments dans le fond des crépines (épaisseur 10 m)

