

**Ville d'AGEN**

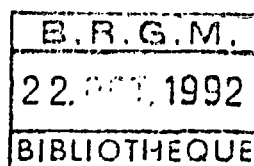
**Document non public**

**EXPERTISE DU FORAGE PROFOND  
DE AGEN 3 "LALANDE"**

**Détermination des périmètres de protection**

**M. COMBE**

Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique  
pour le département du Lot-et-Garonne



Septembre 1992  
R 35885 AQI 4S 92

A la demande de Monsieur le Directeur Départemental de l'Action Sanitaire et Sociale du département du Lot-et-Garonne, je me suis rendu à AGEN le 11 septembre 1992 pour y procéder à l'enquête hydrogéologique relative à l'établissement des périmètres de protection du forage "Agen 3 "Lalande" Monsieur BARTHE, Ingénieur de la D.D.A.F. du Lot-et-Garonne m'a accompagné lors de cette visite.

L'ensemble des travaux a fait l'objet du rapport établi en mai 1991 conjointement par le Centre d'Hydrogéologie de l'Université de Bordeaux I et le BRGM, Agence Aquitaine intitulé "Forage AEP d'Agen 3 Lalande" et répertorié sous les numéros C.H. 91/9 et BRGM 91 AQI 34.

Ce rapport, dans lequel sont consignés les données lithologiques, les caractéristiques techniques de l'ouvrage, les essais de débit et les analyses de contrôle de la qualité des eaux, a servi de base pour la définition des modalités de protection de ce nouveau captage destiné à constituer une alternative à l'alimentation de l'agglomération agenaise à partir de prélèvements d'eaux de Garonne.

### SITUATION DU FORAGE

Le forage est implanté au lieu-dit "Lalande" à proximité de la route départementale n° 656 menant à pont du Casse, au point de coordonnées (Lambert zone III) :

$$X = 465,700 \quad Y = 3213,900 \quad Z = 89 \text{ NGF}$$

d'après les relevés effectués sur la carte topographique à 1/25 000 d'Agen (feuille 1840 Est) et nivellement topographique.

L'environnement immédiat est constitué de prairies vallonnées et de cultures.

## APERCU GEOLOGIQUE

L'examen de la carte géologique d'Agen (205) à 1/80 000 indique que ce forage a été implanté sur des molasses tertiaires affleurantes.

La succession lithologique verticale des terrains traversés qui figure dans le rapport de fin de travaux a permis d'établir la coupe stratigraphique interprétative suivante :

### TERTIAIRE

0 - 309 m : Mollasses (argiles et marnes plus ou moins sableuses), série composée globalement de 6 termes.

- \* de 0 à 12 m : Sables micassés, fins à moyens.
- \* de 12 à 52 m : Marnes plastiques, parfois silteuses. Passées calcaires.
- \* de 52 à 172 m : Alternance irrégulière de marnes, calcaires marneux, sables et argiles.
- \* de 172 à 227 m : Alternance de marnes, sables et argiles. Rares bancs de calcaires marneux.
- \* de 227 à 295 m : Argiles, marnes et calcaires marneux. Rares passées de sables.
- \* de 295 à 309 m : Sables à passées d'argiles et de marnes.

### JURASSIQUE

309 - 388 m : Calcaire gris recristallisé et pyriteux (remplissage karstique sablo-graveleux de 318 à 325 m).

388 - 450 m : Dolomie saccharoïde.

## OBSERVATIONS HYDROGEOLOGIQUES

Les observations en cours de forage permettent de noter que les premières pertes de boues sont intervenues à une profondeur de 309 m (quelques m<sup>3</sup>/heure) s'accroissent ensuite jusqu'à 20 m<sup>3</sup>/h au-delà de 424 m.

## **EQUIPEMENT ET MISE EN PRODUCTION DE L'OUVRAGE**

La figure 2 en annexe présente la coupe technique de l'ouvrage constituée d'un tubage casing 13"3/8 cimenté de 0 à 341,75 m. Entre 341,75 m et 450 m, le forage en diamètre 12"1/4 est en trou nu (terrains de bonne tenue).

La mise en production de l'ouvrage s'est effectuée par air-lift en pompages alternés avec un traitement à l'hexamétaphosphate et deux acidifications poursuivis par 3 jours de pompage à la pompe. Le débit maximum de développement a été de 164 m<sup>3</sup>/h.

Un essai de débit de longue durée (77 heures) a été effectué à 155 m<sup>3</sup>/h. Le rabattement maximum atteint a été de 62 m. Le niveau piézométrique s'établit à 69,80 m sous le sol (cote + 22,0 m NGF).

Le débit d'exploitation conseillé est de 150 m<sup>3</sup>/h.

Lors de la visite, le forage était équipé de sa pompe d'exploitation. Un édifice en parpaings haut de 2,0 m environ, fermé en toit par une couverture métallique amovible, protège l'ouvrage qui est inclus dans le périmètre clos, grillagé de la station de traitement qui le jouxte.

## **QUALITE DE L'EAU**

Au cours des essais, la température de l'eau est restée égale ou très légèrement supérieure à 25°C.

Une série d'analyses sur prélèvement du 19 février 1991, conforme aux directives CEE (80/778/CEE) et au décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 a été réalisée par le Laboratoire Municipal de Bordeaux.

Elle donne une eau bicarbonatée calcique, sodique et magnésienne de qualité chimique et bactériologique conforme à la directive européenne CEE 80/778 pour une utilisation Eau Potable. On notera cependant que la teneur en fer est égale à la limite supérieure et est susceptible d'accroissement en cours d'exploitation.

## **DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION**

L'aquifère étant profond sous une épaisse couche de molasse imperméable et bien protégé sur le site du forage (tubage acier de 0 à 341,75 m, cimenté en totalité) et dans ses environs (les zones d'alimentation sont très lointaines) seul un périmètre de protection immédiat est prescrit. Les périmètres rapproché et éloigné sont confondus dans ce dernier.

Le périmètre, confondu avec celui existant de la station de pompage et de traitement de l'eau, est clôturé par un grillage haut de 2 mètres, avec un accès par un portail qui sera tenu fermé à clef en permanence. A l'intérieur de ce périmètre, l'accès et l'activité sont strictement réservés au personnel d'exploitation et d'entretien. Toute autre activité, même occasionnelle est interdite.

Lors de la visite, les accès au forage des câbles et tubes à travers le capot de couverture n'étaient pas étanchéifiés par des presse-étoupe qui seront donc à mettre en place et vérifier annuellement. Il est demandé de mettre en place une mise à l'atmosphère (col de cygne ou reniflard muni d'un système anti-retour).

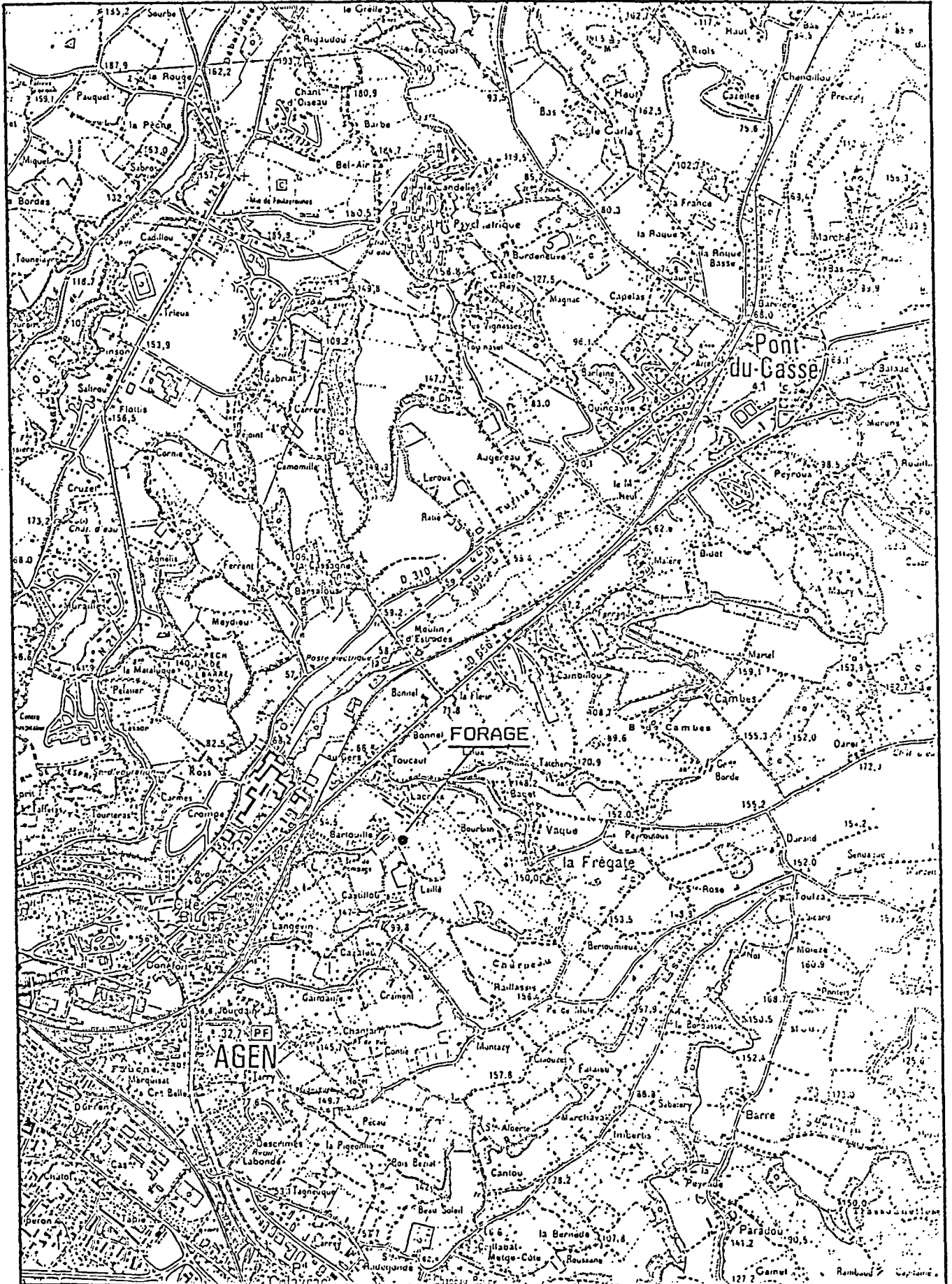
**M. COMBE**  
Coordonnateur des hydrogéologues agréés  
en Lot-et-Garonne

## **ANNEXES**

FORAGE A.E.P. D'AGEN 3 "LALANDE"

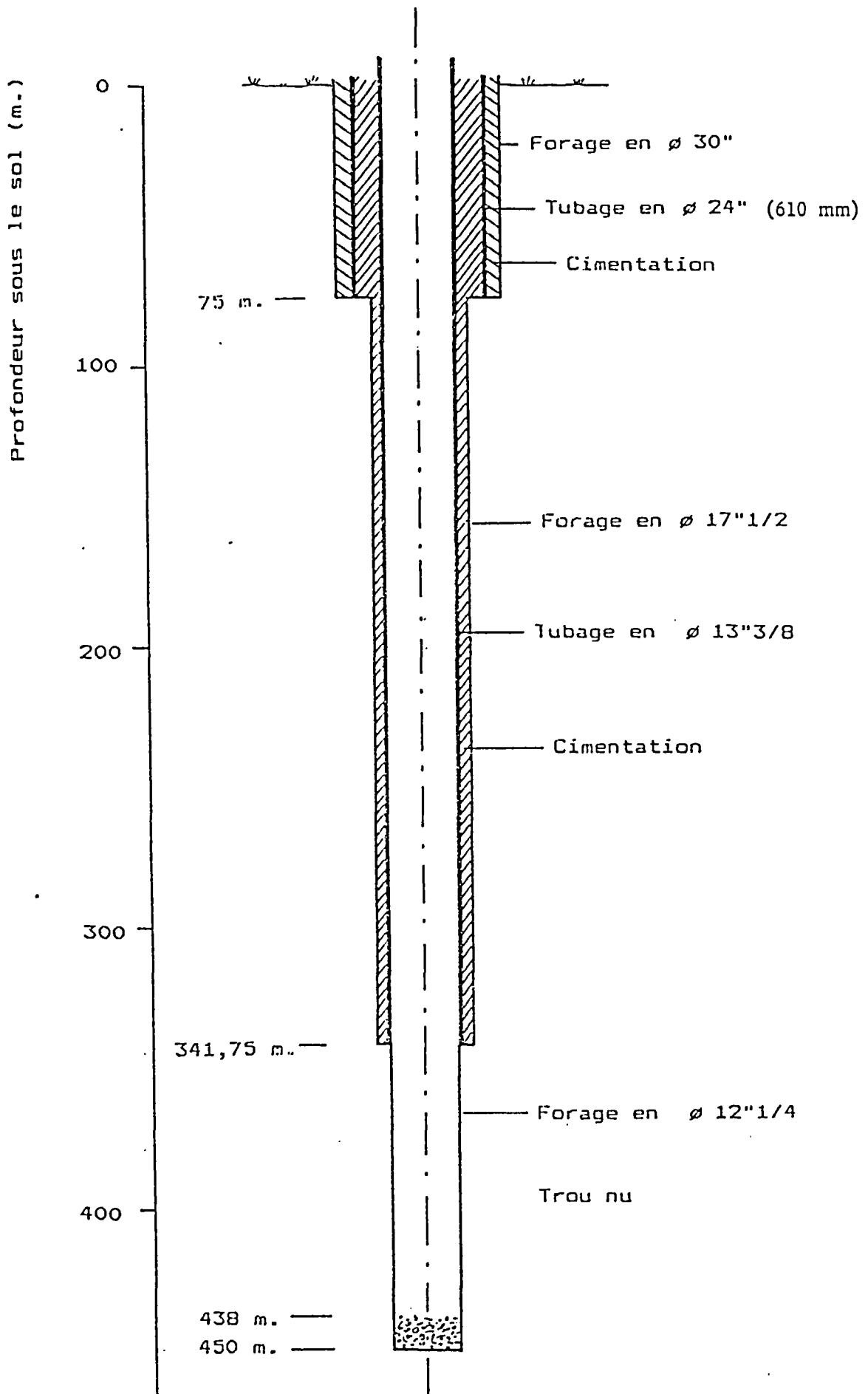
CARTE DE SITUATION AU 1/25000

(Extrait de la carte topographique d'AGEN Feuille 1840 EST)



FORAGE A.E.P. D'AGEN 3 "LALANDE"

COUPE TECHNIQUE



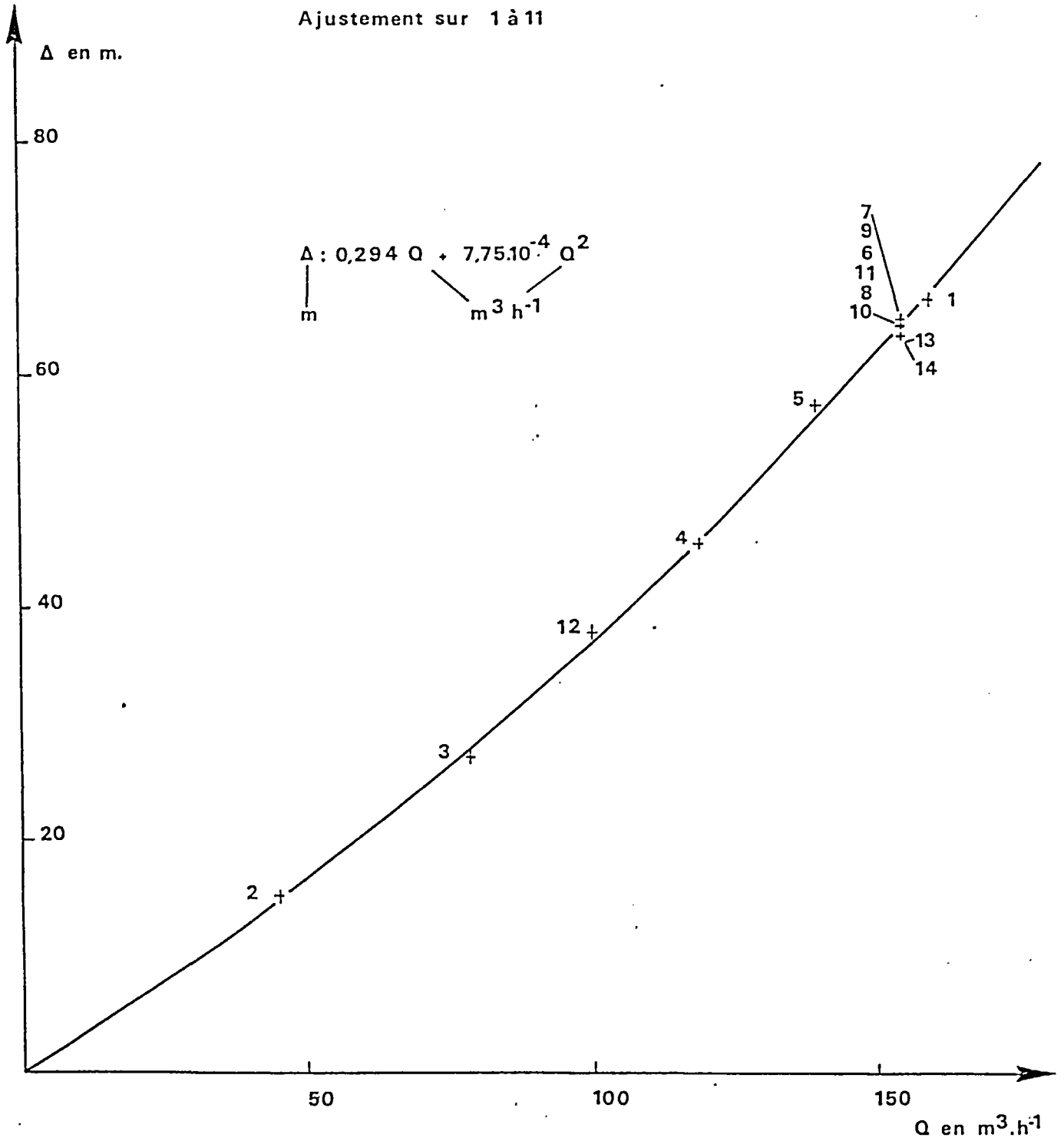


CARACTERISTIQUE DU PUIT

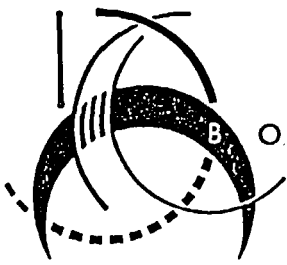
Agen 3 "Lalande"

09 au 19-02-91

Ajustement sur 1 à 11



# 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 29/03/91

CENTRE D'HYDROGEOLOGIE  
UNIVERSITE DE BX I

33400 TALENCE

\*

N. ANALYSE : E02352 A  
ECHANTILLON : RECU LE 19/02/91

EAU DU 19.02.91 D'AGEN - FORAGE DE LALANDE  
ANALYSE D'UNE EAU TYPE CEE.

ANALYSES OFFICIELLES D'EAU SELON DIRECTIVE DU  
CONSEIL EUROPEEN (80/773/CEE)

EAU DESTINEE A L'ALIMENTATION EN EAU  
POTABLE D'AGEN

DEPARTEMENT: LOT ET GARONNE

\*PRELEVEMENTS

EAU PRELEVEE LE 19/02/1991 A 14H30

PAR M. BELLOC - LM2 -

TEMPERATURE ATMOSPHERIQUE: 16°

PRESSION ATMOSPHERIQUE: 750 MM

PRECIPITATIONS: PERIODE DE TEMPS VARIABLE,  
DE PLUIE INTERMITTENTE. PERIODE DE GEL, DE  
NEIGE

\*ORIGINE DE L'EAU

NATURE DU POINT D'EAU: FORAGE

DENOMINATION LOCALE DU POINT D'EAU: FORAGE  
DE LALANDE

\*CARACTERISTIQUES DU POINT D'EAU

COMMUNE: AGEN

DEPARTEMENT: LOT ET GARONNE

LIEU DIT: LALANDE

ALTITUDE DU POINT DE CAPTAGE NGF: Z= 100 M

SITE GEOLOGIQUE DU TERRAIN AQUIFERE:

JURASSIQUE

NATURE DU TERRAIN AQUIFERE: CALCAIRES

PROFONDEUR DU FORAGE: 450 M

COTES DU TERRAIN AQUIFERE CAPTE: - 340 A  
- 450 M

NIVEAU STATIQUE: - 67,62 M/SOL

DEBIT AU POMPAGE: 150 M<sup>3</sup>/H

NIVEAU DYNAMIQUE: - 132 M/SOL

RAJUTTEMENT: 64,38 M

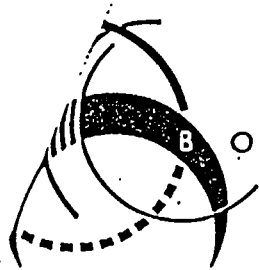
NAPPE CAPTIVE

\*CARACTERISTIQUES DU POINT DE PRELEVEMENT

CANALISATION D'EVACUATION DE LA POMPE  
D'ESSAIS

VEUILLEZ ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE AU DIRECTEUR

RUE DU PROFESSEUR VÈZES - 33300 BORDEAUX - TÉL. 56 81 17 71 - TÉLÉCOPIE 56 81 41 73 - TÉLEX LABOBX 572 276 F



# 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 29/03/91

CENTRE D'HYDROGEOLOGIE  
UNIVERSITE DE BX I

33400 TALENCE

\*

N. ANALYSE : E02352 A  
ECHANTILLON : RECU LE 19/02/91

EAU PRELEVEE APRES 75 H DE POMPAGE CONTINU  
ROBINET DE PRISE EN TETE DE FORAGE.

## ANALYSE CHIMIQUE

### DETERMINATIONS SUR PLACE (EAU BRUTE)

TEMPERATURE DE L'EAU	DEGRE C	25°2
TEMPERATURE DE L'AIR	DEGRE C	16°
ODEUR		INODORE
SAVEUR		NORMALE
PH ELECTROMETRIQUE		7,32
POTENTIEL REDOX	MV	+ 21
GAZ CARBONIQUE LIBRE EN CO2	MG/L	18,70
OXYGENE DISSOUS EN O	MG/L	NEANT
HYDROGENE SULFURE EN H2S	MG/L	<0,005

### DETERMINATIONS AU LABORATOIRE

COULEUR METHODE AFNOR		INCOLORE
TURBIDITE	N.T.U.	1,5
RESISTIVITE A 20 DEGRES CELSIUS	OHM.CM	1742

### \*MATIERES EN SUSPENSION

MEST (FILTRATION)	MG/L	NEANT
-------------------	------	-------

### \*MATIERES EN SOLUTION (SUR EAU BRUTE)

EXTRAIT SEC A 105-110 DEGRES	MG/L	400
RESIDU AU ROUGE	MG/L	380
MATIERES COMBUSTIBLES ET VOLATILES	MG/L	20

### \*DEGRES ET TITRES DIVERS

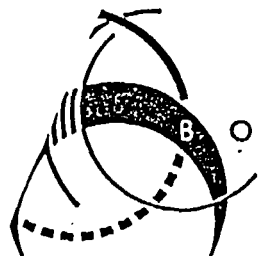
DEGRE HYDROTOMETRIQUE TOTAL (TH)		22,90
DEGRE HYDROTOMETRIQUE PERMANENT		10,90
DEGRE HYDROTOMETRIQUE TEMPORAIRE		12,00
DEGRE HYDROTOMETRIQUE CALCIQUE		14,00
DEGRE HYDROTOMETRIQUE MAGNESIEN		8,90
TITRE ALCALIMETRIQUE SIMPLE (TA)		NUL
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET (TAC)		23,00

### \*INDICES CHIMIQUES DE POLLUTION

AMMONIAQUE EN NH4	MG/L	0,04
NITRITES EN NO2	MG/L	NEANT
NITRATES EN NO3	MG/L	NEANT
PHOSPHATES EN P2O5	MG/L	NEANT
OXYDABILITE KMNO4 MILIEU ACIDE EN O	MG/L	0,32
CCO	MG/L	7,20
DBO/5	MG/L	0,90

VEUILLEZ ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE AU DIRECTEUR

RUE DU PROFESSEUR VÈZES - 33300 BORDEAUX - TÉL. 56 81 17 71 - TÉLÉCOPIE 56 81 41 73 - TÉLEX LABOBX 572 276 F



# 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 29/03/91

CENTRE D'HYDROGEOLOGIE  
UNIVERSITE DE BX I

33400 TALENCE

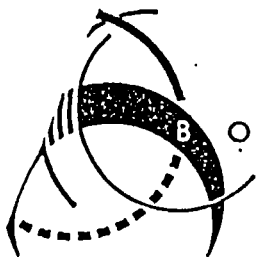
\*

N. ANALYSE : E02352 A  
ECHANTILLON : RECU LE 19/02/91

CARBONE ORGANIQUE TOTAL EN C	MG/L	< 0,05	
*BALANCE ANIONS-CATIONS			
-ANIONS		MG/L	ME/L
ALCALINITE VRAIE EN OH-	MG/L	ME/L	NEANT
CARBONATES EN CO3--	MG/L	ME/L	NEANT
BICARBONATES EN HCO3-	MG/L	ME/L	280,60
SULFATES EN SO4--	MG/L	ME/L	64,00
CHLORURES EN CL-	MG/L	ME/L	24,80
NITRITES EN NO2-	MG/L	ME/L	NEANT
NITRATES EN NO3-	MG/L	ME/L	NEANT
PHOSPHATES EN PO4--	MG/L	ME/L	NEANT
*TOTAL	MG/L	ME/L	369,40
SILICE EN SiO3--	MG/L	ME/L	15,81
-CATIONS		MG/L	ME/L
CALCIUM EN CA++ (A.A.S.)	MG/L	ME/L	56,00
MAGNESIUM EN MG++ (A.A.S.)	MG/L	ME/L	21,60
SODIUM EN NA+	MG/L	ME/L	52,00
POTASSIUM EN K+	MG/L	ME/L	2,80
AMMONIUM EN NH4+	MG/L	ME/L	0,04
FER EN FE++	MG/L	ME/L	0,20
*TOTAL	MG/L	ME/L	132,64
MANGANESE EN MN++	MG/L	ME/L	0,004
ALUMINIUM EN AL+++	MG/L	ME/L	0,012
*ETUDE DE L'AGRESSIVITE			
CO2 LIBRE (DETERMINATION SUR PLACE)	MG/L		18,7
CO2 EQUILIBRANT CALCULE A 25DEGRES	MG/L		16,0
CO2 AGRESSIF	MG/L		2,7
PH (DETERMINATION SUR PLACE)			7,32
PH D'EQUILIBRE CALCULE A 25 DEGRES			7,41
INDICE DE SATURATION			-0,09
ESSAI AU MARBRE (M) A 20 DEGRES		AVANT M.	APRES M.
PH ELECTROMETRIQUE		7,32	7,32
ALCALINITE-PHENOLPHTALEINE-EN CO3CA	MG/L	NEANT	NEANT
ALCALINITE-METHYLORANGE- EN CO3CA	MG/L	230	235
CONCLUSION SUR L'AGRESSIVITE PAR CO2			NULLE
*RECHERCHE ET DOSAGE DES ELEMENTS RARES ANORMAUX ET TOXIQUES			
FLUORURES EN F	MG/L		0,69
BORE	MG/L		0,20
CUIVRE	MG/L		0,001
ZINC	MG/L		0,009

VEUILLEZ ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE AU DIRECTEUR

RUE DU PROFESSEUR VÈZES - 33300 BORDEAUX - TÉL. 56 81 17 71 - TÉLÉCOPIE 56 81 41 73 - TÉLEX LABOBX 572 276 F



# 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 29/03/91

CENTRE D'HYDROGEOLOGIE  
UNIVERSITE DE BX I

33400 TALENCE

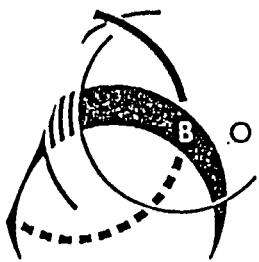
\*

N. ANALYSE : E02352 A  
ECHANTILLON : RECU LE 19/02/91

PLOMB	MG/L	<0,001
ARSENIC	MG/L	0,002
MERCURE	MG/L	<0,000 05
SELENIUM	MG/L	<0,001
CADMIUM	MG/L	0,000 3
CHROME TOTAL	MG/L	<0,001
NICKEL	MG/L	0,002
ANTIMOINE	MG/L	<0,001
CYANURES	MG/L	<0,010
PHENOLS	MG/L	<0,010
DETERGENTS	MG/L	<0,020
HYDROCARBURES METHODE IR	MG/L	<0,10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)		
FLUORANTHENE	NANOGL/L	< 10
BENZO (B) FLUORANTHENE	NANOGL/L	< 10
BENZO (K) FLUORANTHENE	NANOGL/L	< 10
BENZO (A) PYRENE	NANOGL/L	< 10
INDENO (1,2,3,CD) PYRENE	NANOGL/L	< 50
BENZO (GHI) PERILENE	NANOGL/L	< 50
TENEUR TOTALE DES 5 H.P.A.	NANOGL/L	< 200

RECHERCHE DES ORGANOCHLORES	MICROGL/L
H.C.B.	NEANT OU <0,005
LINDANE	NEANT OU <0,03
H.C.H.	NEANT OU <0,03
HEPTACHLOR	NEANT OU <0,03
ALDRIN	NEANT OU <0,01
HEPTACHLOR EPOXY	NEANT OU <0,03
DIELDRIN	NEANT OU <0,01
D.D.E.	NEANT OU <0,03
D.D.D.	NEANT OU <0,03
D.D.T.	NEANT OU <0,03
P.C.B.	NEANT OU <0,1

HALOFORMES	MICROGL/L
FREON 11	NEANT OU <10
1-1 DICHLOROETHYLENE	NEANT OU <10
FREON 113	NEANT OU <0,5
DICHLOROMETHANE	NEANT OU <10
1-2 DICHLOROETHYLENE	NEANT OU <10
1-1 DICHLOROETHANE	NEANT OU <10



# 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 29/03/91

CENTRE D'HYDROGÉOLOGIE  
UNIVERSITÉ DE B X I

33400 TALENCE  
\*

N. ANALYSE : E02352 A  
ECHANTILLON : RECU LE 19/02/91

CHLOROFORME	NEANT OU <0,5
1-1-1 TRICHLOROETHANE	NEANT OU <0,5
TETRACHLORURE DE CARBONE	NEANT OU <0,1
1-2 DICHLOROETHANE	NEANT OU <10
TRICHLOROETHYLENE	NEANT OU <0,5
BROMODICHLOROMETHANE	NEANT OU <0,5
1-1-2 TRICHLOROETHANE	NEANT OU <0,5
TETRACHLOROETHYLENE	NEANT OU <0,5
CHLORO DibROMOMETHANE	NEANT OU <1
BROMOFORME	NEANT OU <2
TETRACHLOROETHANE	NEANT OU <2

## ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

### RESULTATS AU ML

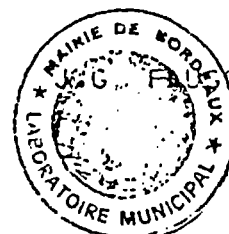
BACTERIES AEROBIES REVIVIFIABLES A 37°	0
BACTERIES AEROBIES REVIVIFIABLES A 22°	1

### RESULTATS DANS 100ML

BACTERIES COLIFORMES (B.C.P.)	NEANT
COLIFORMES THERMOTOLERANTS (SCHUBERT)	NEANT
ESCHERICHIA COLI (SCHUBERT)	NEANT
STREPTOCOQUES FECALUX (LITSKY ET BUTTIAUX)	NEANT
SPORES B.ANAEROBIES SULFITE-REDUCTRICES	NEANT
RECHERCHE DE BACTERIOPHAGES FECALUX	NEGATIVE
BACTERIOPHAGES COLI (DANS 50ML)	NEGATIVE
BACTERIOPHAGES SHIGELLA (DANS 50ML)	NEGATIVE

EAU CONFORME A LA REGLEMENTATION AU POINT DE  
VUE CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE.  
TENEUR EN FER EGALE A LA LIMITE FIXEE.

LE DIRECTEUR,



VEUILLEZ ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE AU DIRECTEUR

CHIEF DU PROFESSEUR VÉZES - 33300 BORDEAUX - TÉL 56 81 17 71 - TÉLÉCOPIE 56 81 41 73 - TÉLÉV LABOBY 572 276 5