



VILLE DE BISCHHEIM

BALLASTIÈRE DE BISCHHEIM (67)

DOSSIER DE RÉCOLEMENT SUITE AUX TRAVAUX DE COMPLEMENT DU PUIIS DE CAPTAGE D'EAU POTABLE

Rapport REAUNE01227-01

08/09/2014

13, rue du Parc - 67205 Oberhausbergen



Tél. 33 (0)3.88.56.85.30 – Fax 33 (0)3.88.56.85.31 – agence.de.strasbourg@burgeap.fr



VILLE DE BISCHHEIM

Dossier de récolement suite aux travaux de comblement du puits de captage d'eau potable – Ballastière de BISCHHEIM (67)

Pour cette étude, le chef du projet est : Laurence DUFOND

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport 01	08/09/2014	01	A.WEYL		L.DUFOND		L.DUFOND	
		02						
		03						
		04						

Numéro de rapport :	REAUNE01227-01
Numéro d'affaire :	A35972
N° de contrat :	CEAUNE140594
Domaine technique :	EP03
Mots clé du thésaurus :	Forage et captage d'eau souterraine

BURGEAP – Agence Nord-Est

13, rue du parc

67205 Oberhausbergen

Téléphone : 33(0)3.88.56.85.30 Télécopie : 33(0)3.88.56.85.31

e-mail : agence.de.strasbourg@burgeap.fr

REAUNE01227-01/A35972/CEAUNE140594	
AWE – LD	
08/09/2014	Page : 2

SOMMAIRE

1. Contexte des travaux	4
1.1 Cadre des travaux	4
1.2 Localisation des travaux	4
2. Caractéristiques connues de l'ouvrage	7
3. Travaux réalisés	8

FIGURES

Figure 1 : Photographie du puits de Bischheim avant son démantèlement (source Google Street View)	5
Figure 2 : Localisation géographique du site (IGN + plan fourni par la Ville de Bischheim)	6
Figure 3 : Schéma des travaux de comblement	9
Figure 4 : Durant les travaux de comblement	10
Figure 5 : Ouvrage à la fin des travaux de comblement	10
Figure 6 : Remise du site à l'état naturel	10

ANNEXES

Annexe : Données de la BSS concernant le forage 02347X0283	11
--	----

1. Contexte des travaux

1.1 Cadre des travaux

Dans le cadre de l'abandon et la fermeture définitive du puits de captage d'eau potable de la Ballastière de Bischheim (67), la Ville de Bischheim a mandaté la société de forage FORGEO pour le comblement du puits dans le respect des règles de l'art.

Un dossier réglementaire préalable aux travaux de comblement du puits de captage a été rédigé en mars 2014 par BURGEAP¹, selon les informations fournies par la Ville de Bischheim, la Banque de données du Sous-Sol (BSS) et la société FORGEO.

Conformément à la réglementation (arrêté du 11 septembre 2003), cette note constitue le dossier de fin de travaux de comblement du puits. Ce dossier comporte les éléments suivants :

- le planning des travaux ;
- l'aquifère concerné ;
- la coupe géologique théorique des terrains traversés ;
- la coupe technique de l'ouvrage ;
- l'état constaté de l'ouvrage ;
- la coupe du remblaiement réalisé ;
- les difficultés éventuellement rencontrées.

Le puits étant déclaré à la Banque du Sous-Sol du BRGM, cette dernière sera également informée du comblement de l'ouvrage, par transmission de ce présent document.

1.2 Localisation des travaux

Le forage existant, référencé 02347X0283 à la Banque de données du Sous-Sol (BSS), est situé au niveau de la Ballastière, sur l'enclave de BISCHHEIM, à 75 m au Nord-Ouest de la gravière, en bordure du chemin d'accès venant de la route d'Hœnheim-La Wantzenau (Figure 2). Les coordonnées Lambert II fournies par Infoterre sont les suivantes :

- X : 1 001 169 m
- Y : 2 417 670 m
- Z : 134,30 m

Le site est localisé dans une zone boisée et est bordé :

- au nord par des étangs et des champs ;
- au sud par la base de loisirs de la ballastière ;
- à l'ouest par des champs ;
- à l'est par la ballastière.

¹ Rapport REAUNE01030-04 du 26/03/2014 « Dossier réglementaire préalable au comblement du puits de captage d'eau potable de la Ballastière de Bischheim »

Ci-dessous une photographie du puits avant son démantèlement :



FIGURE 1 : PHOTOGRAPHIE DU Puits DE BISCHHEIM AVANT SON DÉMANTÈLEMENT (SOURCE GOOGLE STREET VIEW)

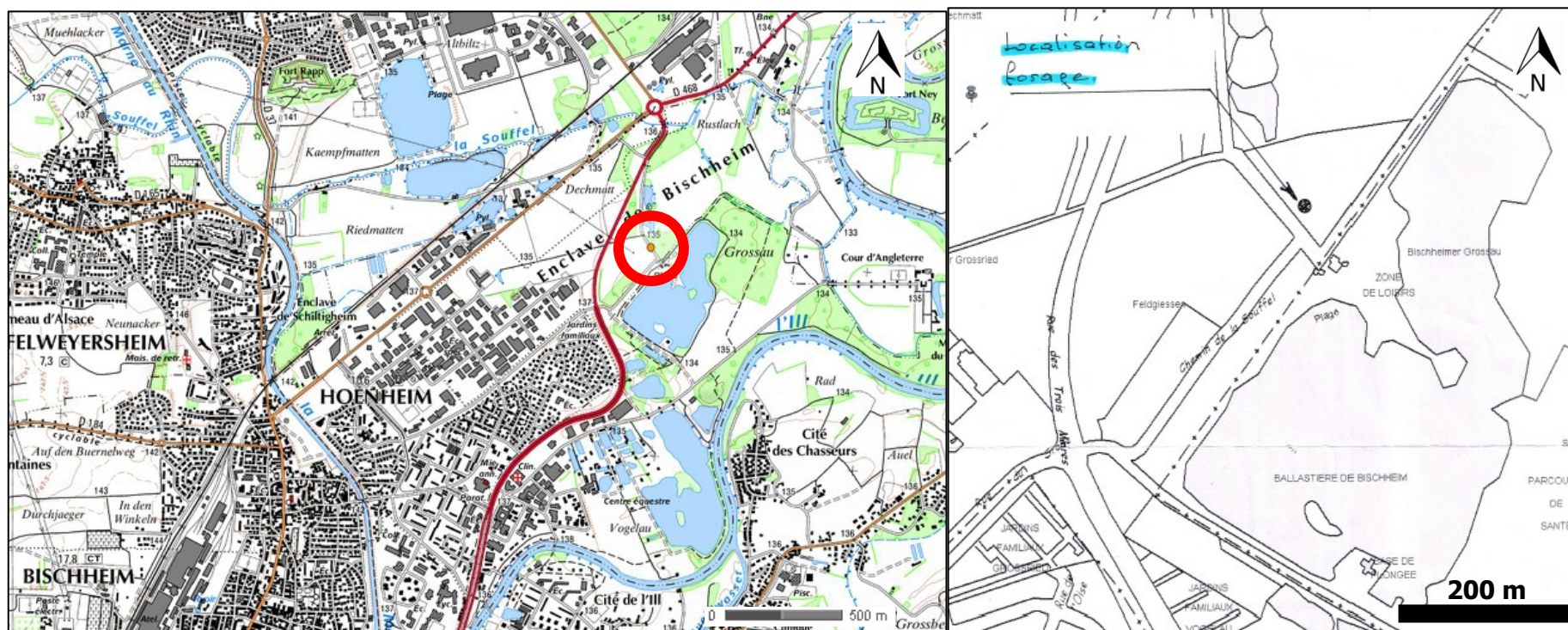


Figure 2 : Localisation géographique du site (IGN + plan fourni par la Ville de Bischheim)

REAUNE01227-01/A35972/CEAUNE140594	
AWE – LD	
08/09/2014	Page : 6

2. Caractéristiques connues de l'ouvrage

D'après les informations fournies par la Ville de Bischheim et par la BSS du site Infoterre (annexe 1), les caractéristiques techniques de l'ouvrage sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Type d'ouvrage	Forage d'alimentation en eau potable pour les installations de baignade de Bischheim
N° BSS	02347X0283
Date de réalisation	Juin 1983
Profondeur de l'ouvrage	26 m
Aquifère concerné	Alluvions du Rhin
Niveau de la nappe	-0,67 m par rapport au sol (le 21/03/1983)
Coupe géologique	<p>0 à -0,5 m : remblais graveleux</p> <p>-0,5 à -15,5 m : alluvions sablo-graveleuses (proportions variables de sables, graviers, galets, avec concrétions de fer entre 11 et 15 m)</p> <p>-15,5 à -20 m : argiles</p> <p>-20 à -26 m : alluvions sablo-graveleuses (proportions variables de sables, graviers, galets)</p>
Coupe technique	<p>+0,5 à -1 m : avant-puits en buses ciment, diamètre 1 500 mm</p> <p><u>Tubage :</u></p> <p>-0,4 à -0,6 m : chambre de captage en acier, diamètre 400 mm</p> <p>-6 à -21 m : colonne de captage en acier, diamètre 200 mm, tube plein</p> <p>-21 à -26 m : colonne de captage en acier, diamètre 200 mm, tube crépiné</p> <p><u>Espace inter-annulaire :</u></p> <p>-1 à -18 m : cimentation</p> <p>-18 à -26 m : gravier calibré 3/7 mm avec bouchon d'étanchéité en argile</p>

Préalablement aux travaux de comblement du puits, la Ville de Bischheim a démantelé le grillage de protection du forage, ainsi que les conduites d'amenée d'eau potable. Le fond de l'ouvrage a été mesuré à -25,20 m par rapport à la tête du tubage acier. Le 21 août 2014, le niveau de la nappe se situait à environ 0,5 m de profondeur par rapport à la tête du tubage acier de l'ouvrage.

3. Travaux réalisés

Les recommandations en matière de rebouchage de puits consistent à reproduire les terrains en place avec les matériaux de rebouchage et à éviter de mettre en relation deux strates aquifères. Ces travaux ont été réalisés du 20 au 22 août 2014 par la société FORGEO, spécialisée en forage, et suivis ponctuellement par un collaborateur de BURGEAP.

Conformément à la réglementation, les travaux ont alors consisté en :

- le 20 août : démantèlement de la dalle béton, ainsi que des buses ciment de l'avant-puits (Figure 4) ;
- le 21 août :
 - désinfection de l'ouvrage, avec la pulvérisation de javel sur les graviers qui ont été introduits dans le forage ;
 - mise en place gravitaire d'un gravier 4/8 mm entre -25,2 et -19 m ;
 - mise en place gravitaire d'un bouchon d'argile (pellets 10/200 de compactonite) entre -19 et -18 m ;
 - cimentation entre -18 et -16,60 m, afin de tenir compte de la pression de l'eau sur le bouchon d'argile : ciment Füllbinder L à prise rapide, spécial forage, mis en place à l'aide d'une pompe et d'un tuyau jusqu'à la profondeur définie ;
 - mise en place gravitaire d'un bouchon d'argile (pellets de compactonite) entre -16,60 et -16 m ;
 - mise en place gravitaire d'un gravier 4/8 mm entre -16 et -6,5 m de profondeur ;
 - mise en place gravitaire d'un bouchon d'argile (pellets 10/200 de compactonite) entre -6,5 et -5,5 m de profondeur ;
 - cimentation (ciment Füllbinder L à prise rapide, spécial forage) de l'ouvrage entre -5,5 et le terrain naturel (Figure 5) ;
- le 21 août 2014 : remise en état du terrain à l'état naturel (Figure 6).

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de ces travaux de comblement.

La coupe technique des matériaux de comblement est représentée sur la Figure 3.

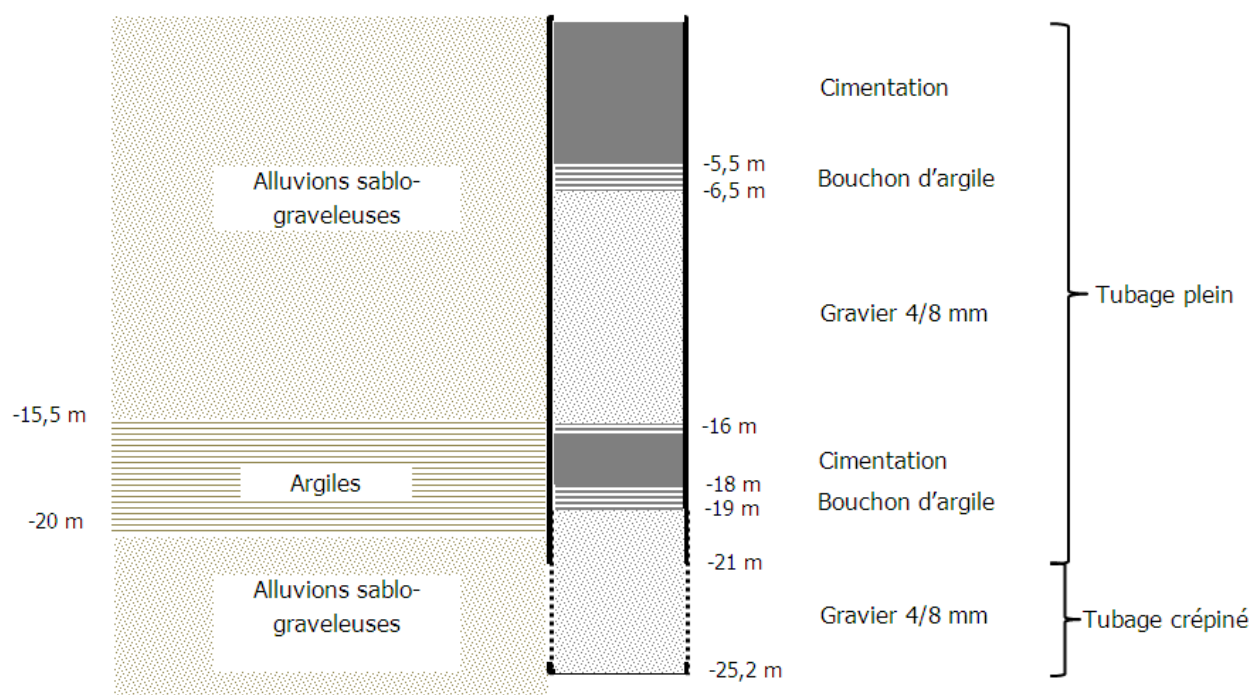


Figure 3 : Schéma des travaux de comblement



Graviers 4/8 mm
avec javel
pulvérisée

Ancien avant-puits

Figure 4 : Durant les travaux de comblement



Figure 5 : Ouvrage à la fin des travaux de comblement



Figure 6 : Remise du site à l'état naturel

Annexe : Données de la BSS concernant le forage 02347X0283

Cette annexe contient 13 pages

REAUNE01227-01/A35972/CEAUNE140594	
AWE – LD	
08/09/2014	ANNEXES

Dossier du sous-sol

02347X0283/F

Localisation

Département

BAS-RHIN (67) - SGR/ALS

Commune

BISCHHEIM (67043)

Région naturelle

VALLEE-DU-RHIN

Bassin versant

Non renseigné

Adresse ou Lieu-dit

BALLASTIERE DE BISCHHEIM

Coordonnées

Système	X (m)	Y (m)
Lambert 2 étendu	1001169	2417670
Lambert 1 - Nord	1000980	118040
Lambert-93	1052116	6847595



Système	Latitude	Longitude
WGS84	48.63258766 48° 37' 57" N	7.78133739 7° 46' 52" E

Altitude

135 m - Précision EPD

Description technique

Nature

FORAGE

Profondeur atteinte

26.0 m

Diamètre de l'ouvrage

200 mm

Date fin de travaux

June 29, 1983

Mode d'exécution

SOUPAPE,BENNE-PRENEUSE.

Etat de l'ouvrage

ACCES, MESURE, PRELEV, CREPINE, MASSIF-GRAVIER, POMPE, EXPLOITE, TUBE-METAL.

Utilisation

EAU-COLLECTIVE.

Objet de la recherche

Non renseigné

Objet de l'exploitation

EAU.

Objet de la reconnaissance

Non renseigné

Gisement

Non renseigné

Document(s) papier

BACTERIOLOGIE, ANALYSE-PHYSIQUE-EAU, CHIMIE-EAU, PLAN-SITUATION, AVANCEMENT, COUPE-GEOLOGIQUE, COUPE-TECHNIQUE, CARACTERISTIQUES-CREPINE, DEVELOPPEMENT-OUVRAGE, POMPAGE-ESSAI, PRODUCTIVITE, DECLARATION-CODE-MINIER, GRANULOMETRIE, HYDROCHIMIE-TRACES.

Références

BRGM/ALSACE (83 SGAL 125)

Référencé comme point d'eau

 OUI

Niveau d'eau mesuré par rapport au sol

0.67 m - March 21, 1983

Coupe

Z Origine

135.0 - Précision : EPD

Auteur







C. BUARD

Date

June 29, 1983

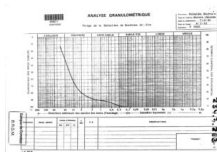
Document(s) numérisé(s)

10 document(s)

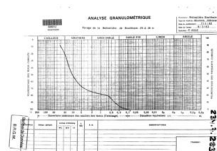
Vignette	Nom	Type	Poids
	T363378.TIF	PAGE DE RAPPORT	25 Ko
	T363379.TIF	PAGE DE RAPPORT	28 Ko
	T363380.TIF	PAGE DE RAPPORT	27 Ko
	T363381.TIF	PAGE DE RAPPORT	36 Ko
	T363382.TIF	PAGE DE RAPPORT	175 Ko
	T363383.TIF	PAGE DE RAPPORT	179 Ko



T363384.TIF PAGE DE RAPPORT 62 Ko



T363464.TIF PAGE DE RAPPORT 115 Ko



T363465.TIF PAGE DE RAPPORT 117 Ko



T363466.TIF PAGE DE RAPPORT 79 Ko

Log géologique numérisé

Nombre de passes : 11 - [Afficher le log validé](#)

Nombre de niveaux : 11

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0.5 m	REMBLAIS DE GRAVIERS GRIS
De 0.5 à 3 m	ALLUVIONS CALCO-SILICEUSES GRISES : SABLE (20-40%), GRAVIERS (20-40%), GALETS (30-40%)
De 3 à 9 m	GALETS (40-60%) (2-10CM), GRAVIERS (30-55%), SABLE (5-10%)
De 9 à 11 m	GRAVIERS (40-50%), SABLE (30-40%), GALETS (20%) (2-8CM)
De 11 à 15 m	GRAVIERS (45-55%), GALETS (30-40%) (2-8CM), SABLE (5-15%), NIVEAU FERRUGINEUX ENTRE 11-12M
De 15 à 15.5 m	SABLE (40%), GRAVIERS (30%), GALETS (30%) (2-3CM)
De 15.5 à 16 m	ARGILE JAUNE COMPACTE, INCLUSIONS DE TOURBE NOIRE
De 16 à 20 m	ARGILE GRIS-VERT COMPACTE, PLASTIQUE
De 20 à 20.2 m	SABLE BRUN JAUNE
De 20.2 à 25 m	ALLUVIONS CALCO-SILICEUSES GRISES : GRAVIERS (35-65%), GALETS (30-50%) (2-8CM), SABLE (5-10%)
De 25 à 26 m	GRAVIERS (55%), SABLE (25%), GALETS (20%) (2-4CM)

1. INTRODUCTION.

La commune de BISCHHEIM a confié au Service Géologique Régional Alsace, la tâche de concevoir un forage destiné à alimenter en eau potable les installations de la baignade de Bischheim et d'en superviser la réalisation.

Le présent rapport rend compte du déroulement des travaux et des résultats obtenus. Il indique les conditions d'exploitation à prévoir.

2. RENSEIGNEMENTS GENERAUX SUR LE FORAGE.SITUATION (voir annexes 1 et 2)

- à 75 m environ au NW de la gravière, en bordure du chemin d'accès venant de la route HOENHEIM - LA WANTZENAU
- au Nord-Ouest de ce chemin.

COORDONNEES LAMBERT

X : 1000,89
Y : 118,12
Z : 134,30

CLASSEMENT SGN : 234-7-283

MAITRE D'OUVRAGE : Commune de BISCHHEIM

CONDUCTEUR D'OPERATION : GETTEC - 4, rue Poincaré
67800 - BISCHHEIM

MAITRE D'OEUVRE : Service Géologique Régional Alsace
204, Route de Schirmeck
67200 - STRASBOURG



008004

02347X0283

Banque de Données

B.R.G.M.

ENTREPRISE DE FORAGE : FORALEST MAURUTTO
160, rue de Soultz
68200 - MULHOUSE BOURTZWILLER

DATES D'EXECUTION : du 15/02 au 29/06/83

PROFONDEUR TOTALE : 26 m

3. EXECUTION.

Le forage a été réalisé à la soupape avec enfoncement des tubes de soutènement à l'avancement, au moyen de verrins verticaux et horizontaux.

Le diamètre de foration a été de 600 mm.

4. COUPE GEOLOGIQUE.

La coupe géologique des terrains traversés, établie à partir des échantillons recueillis en cours de foration et, selon les précisions du chef de chantier, se résume de la façon suivante :

- . de 0 à 0,5 m : remblais de gravier gris
- . de 0,5 à 3 m : alluvions calco-siliceuses grises
20 % à 40 % de sable, 20 à 40 % de gravier, et
30 à 40 % de galets de 2 à 6 cm
- . de 3 à 9 m : 5 à 10 % de sable, 30 à 55 % de gravier, 40 à 60 %
de galets de 2 à 10 cm
- . de 9 à 11 m : 30 à 40 % de sable, 40 à 50 % de gravier,
20 % de galets de 2 à 8 cm
- . de 11 à 15 m : 5 à 15 % de sable, 45 à 55 % de gravier, 30 à 40 %
de galets de 2 à 8 cm
Ce niveau est ferrugineux surtout entre 11 et 13 m
de profondeur



008005

02347X0283

Banque de Données

B.R.G.M.

- . de 15 à 15,5 m : 40 % de sable, 30 % de gravier, 30 % de galets de 2 à 3 cm
- . de 15,5 à 16 m : argile jaune compacte avec inclusion de tourbe noire
- . de 16 à 20 m : argile gris vert, compacte et plastique
- . de 20 à 20,2 m : sable brun jaune
- . de 20,2 à 25 m : alluvions calcosiliceuses grises avec 5 à 15 % de sable, 35 à 65 % de gravier et 30 à 50 % de galets de 2 à 8 cm
- . de 25 à 26 m : 25 % de sable, 55 % de gravier et 20 % de galets de 2 à 4 cm

Ce forage a traversé sous 0,5 m de remblais, les alluvions rhénanes dans lesquelles s'individualisent un niveau argileux épais entre 15,5 et 20 m de profondeur.

Des concrétions de fer sont présentées sur les graviers et galets, entre 11 et 15 m de profondeur.

5. EQUIPEMENT (voir annexe 3).

5.1. Avant-puits.

En buses de ciment de diamètre 1 500 mm, cet avant-puits profond de 1 m dépasse de 0,5 m au-dessus du sol.

Sa base est étanchée par une dalle en béton.



008006

02347X0283

Banque de Données

B.R.G.M.

5.2. Tubage.

L'équipement mis en place capte les alluvions entre 21 et 26 m de profondeur.
Il se compose :

- . d'une chambre de captage en acier A 33, de diamètre 400 mm, et d'épaisseur 5 mm entre - 0,4 et - 6 m de profondeur
- . d'une colonne de captage en acier A 33 de diamètre 200 mm et d'épaisseur 5 mm :
 - en tube plein de - 6 à - 21 m
 - en tube crépiné à nervures repoussées d'ouverture 2 mm entre - 21 et - 26 m de profondeur (pourcentage de vide 16,8 %).

5.3. Gravillonnage.

La colonne de captage a été entourée d'une gaine de gravier calibré de 3 à 7 mm entre - 18,0 et 26 m de profondeur.

Un bouchon d'étanchéité en argile coiffe le gravier dans l'espace annulaire entre les tubes de diamètre 200 mm entre 12,5 et 20 m de profondeur pour éviter une infiltration de ciment.

5.4. Cimentation.

L'espace annulaire entre les tubes pleins de diamètre 200 et 400 mm et le terrain a été cimenté entre - 1 m et - 18,8 m de profondeur.

5.5. Développement du captage.

L'aquifère a été développé par pompage entre obturateurs en 2 tranches remontantes de 2 m de hauteur, le tubage de soutènement étant retiré également par tranches de 2 m.

Le pompage a été réalisé par émulsion au débit maximal de 27 m³/h pendant une durée de 30 heures.

Le développement de chaque tranche a été poussé jusqu'à obtenir une eau claire, avec une teneur en sable négligeable inférieure à 10 grains de sable fins, de taille inférieure à 200 microns.



008007
02347X0283

Banque de Données

B.R.G.M.

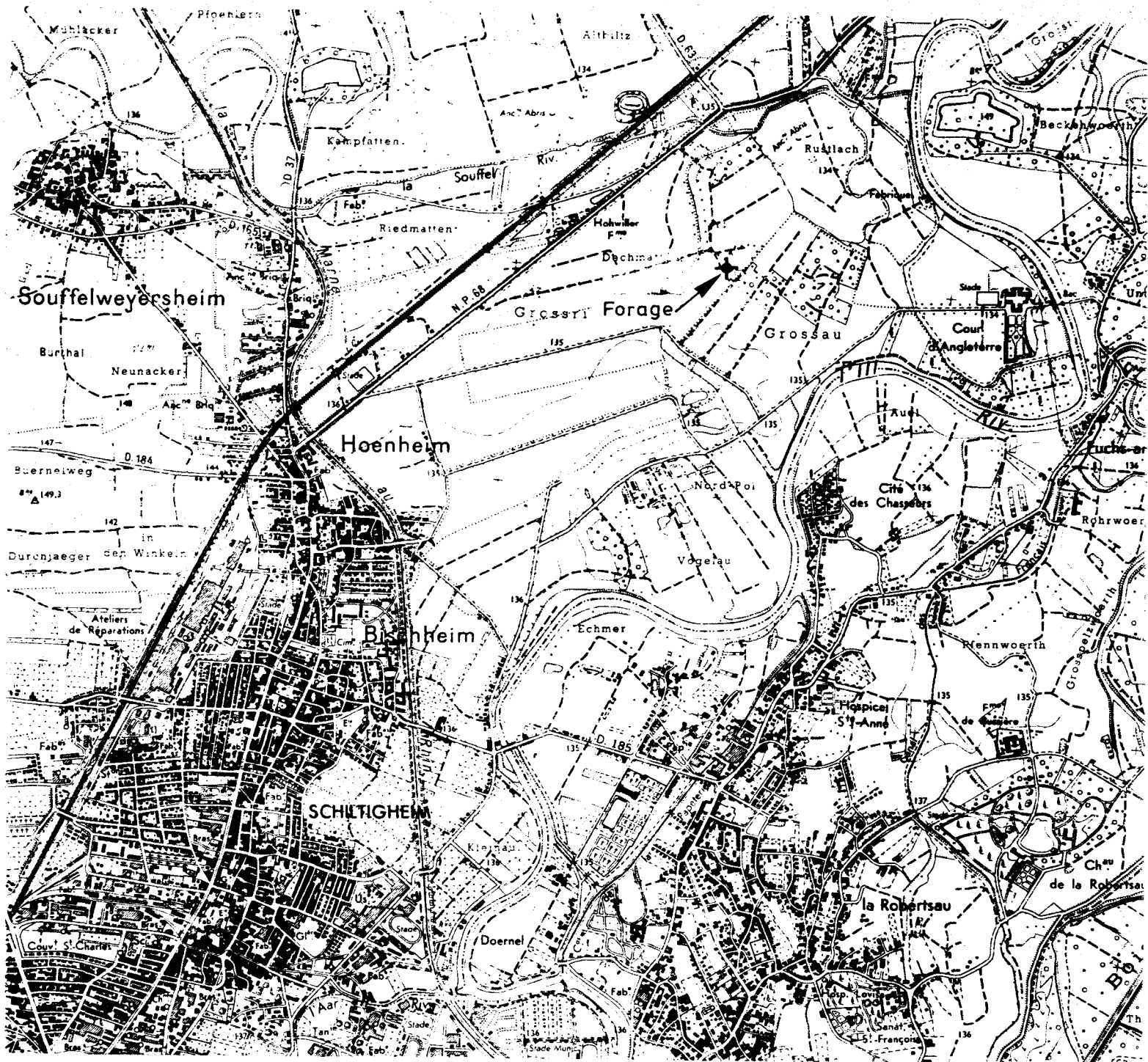
234.7.283

Annexe 1

PLAN DE SITUATION

Ech: 1/25000

BRUMATH 7



008008
02347X0283

Banque de Données

B.R.G.M.

ZONE DE PLEIN AIR ET LOISIRS

BALLASTIERE DE BISCHHEIM

Forage AEP N° 234-6-283

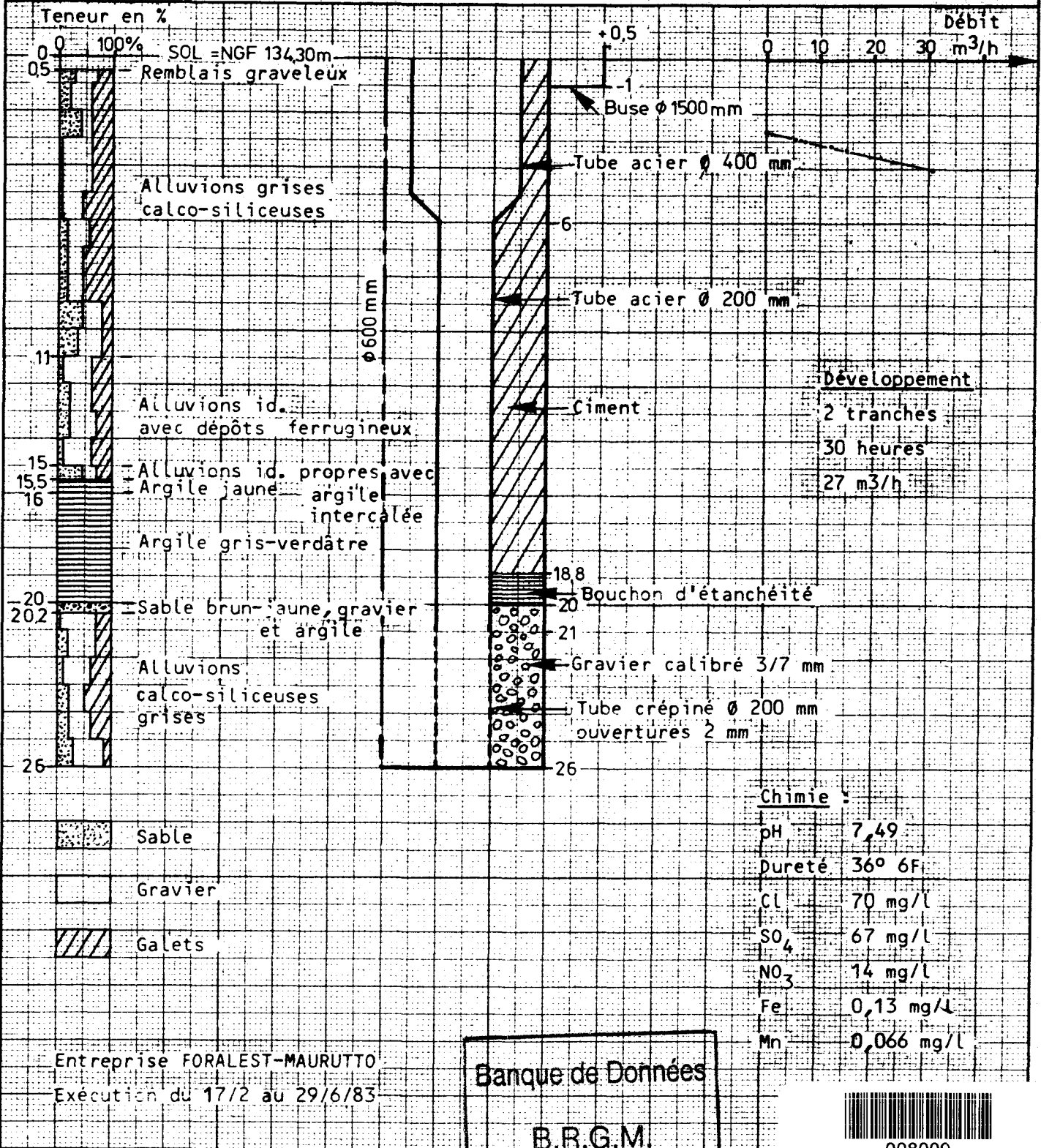
CARACTERISTIQUES GENERALES RESUMEES

GEOLOGIE

PERFORATION

EQUIPEMENT

POMPAGE



008009

02347X0283

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

Agréé en 1ère Catégorie

Tél. (88) 66.48.52

FACULTE DE PHARMACIE

74 Route du Rhin

67400 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN

N° 6127

Illkirch, le 22 JUIN 1983

ANALYSE D'EAU POTABLE

(Type II - Sommaire, de surveillance)

Commune de FORAGE AEP - BAIGNADE DE BISCHHEIM

Origine de l'eau :

Lieu de prélèvement :

Profondeur du puits ou forage : Eau traitée :

Causes probables de contamination :

Prélèvement effectué le 15.6.1983 à h par SGAL

Importance des pluies dans les dix derniers jours :

Température atmosphérique : Température de l'eau :

Mode de transport : Analyse commencée le 15.6.83 à h

EXAMEN PHYSIQUE

Aspect	très légèrement louche et	Turbidité :	0,4	° silice
Odeur	normale / grisâtre	Résistivité à 20°C :	1482	ohms/cm
Saveur	normale	pH :	7,49	

ANALYSE CHIMIQUE

Dureté totale (° français) :	36,6	Titre alcalimétrique (TAC) :	23,4 °
Oxygène cédé par $KMnO_4$ à chaud 10 mn, en milieu acide (O_2)	0,04 mg/l		0,64 mg/l
Ammonium (NH_4)	0,13 mg/l	Nitrites (NO_2)	0,02 mg/l
Fer (Fe)	0,13 mg/l	Nitrates (NO_3)	14,0 mg/l
Phosphates (PO_4)	— mg/l	Potassium (K)	— mg/l
		Chlorures (Cl)	70,0 mg/l
		Sulfates (SO_4)	67,0 mg/l
		Sodium (Na)	— mg/l

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Bactéries aérobies	} après 24 h à 37° :	1	p. 1 ml
sur gélose nutritive		2	p. 1 ml
Bactéries coliformes sur membranes filtrantes	à 37° :	0	p. 100 ml
Escherichia coli sur membranes filtrantes	à 44° :	0	p. 100 ml
Streptocoques fécaux sur membranes filtrantes	à 37° :	0	p. 100 ml
Clostridium sulfito-réducteurs (milieu V F + sulfite de sodium à 5% + sel de fer) :		—	p. 100 ml
Recherche des bactériophages fécaux (bactériophage Coli) :		—	dans 50 ml
(bactériophage Shigella)		—	dans 50 ml

OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS

Eau de minéralisation importante, dure, bicarbonatée, chlorurée, sulfatée calcique, de grande propreté bactériologique.

EAU POTABLE.



008010

02347X0283

Banque de Données

B.R.G.M.

Le Directeur :

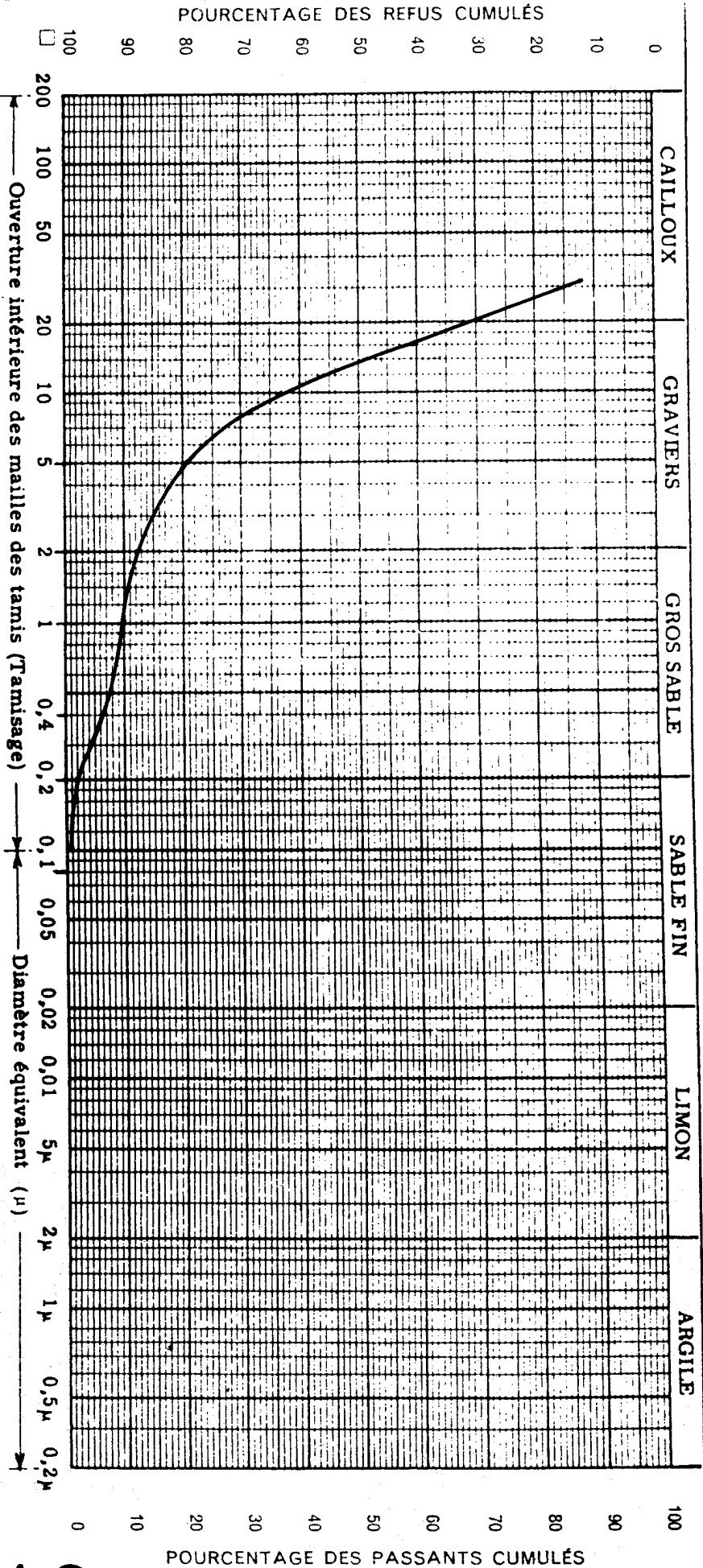
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



008011
02347X0283

Forage de la Ballastière de Bischheim 22 - 23 m

Provenance : Ballastière Bischheim
Type de matériau : Alluvions rhénanes
Date du prélèvement : 7/3/83
Date de l'essai : 8/3/83
Opérateur : P. ROSE



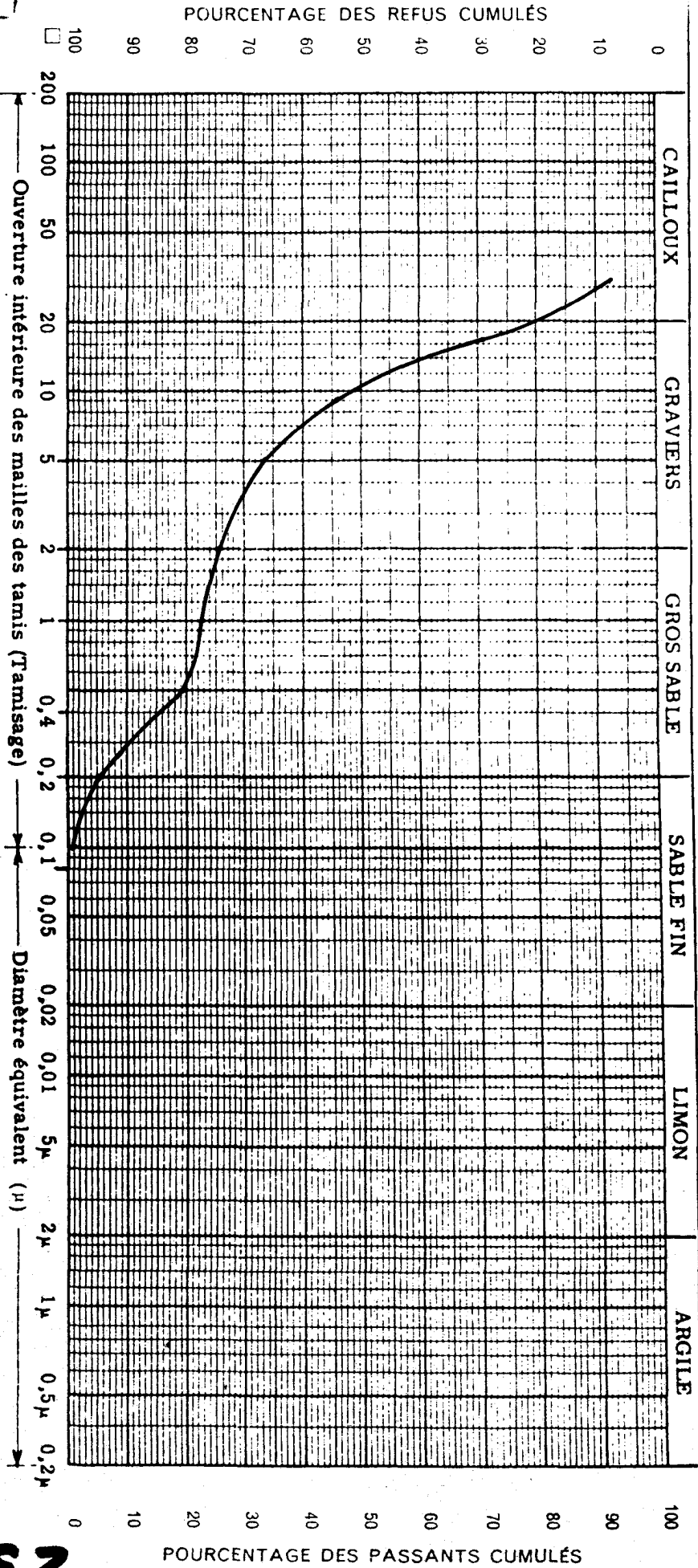
ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE



008012
02347X0283

Forage de la Ballastière de Bischheim 25 à 26 m

Provenance: Ballastière Bischheim
Type de matériau: Alluvions rhénanes
Date du prélèvement: 7/3/83
Date de l'essai: 8/3/83
Opérateur: P. ROSE



OBSERVATIONS

E. S.

% filler

Limites d'Atterberg

WL WP IP

Désign. géotech.

Analyses

B.R.G.M.

Banque de Données

l'Assistant:

POURCENTAGE DES PASSANTS CUMULÉS

POURCENTAGE DES REFUS CUMULÉS

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

Agréé en 1ère Catégorie

TM. (088) 66.48.62

FACULTE DE PHARMACIE
74 Route du Rhin
67400 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN

N° 2835

Illkirch, le 19 AVRIL 1983

Banque de Données

B.R.G.M.

ANALYSE D'EAU

(Type I - Analyse complète)

Commune de : BISCHHEIM (ar. Strassbourg Campagne)

Origine de l'eau : nappe phréatique

Lieu de prélèvement : Forage AEP BALLASTIERE DE BISCHHEIM (234-7-283)

Pompage 24 h. Débit 14 m³/h

Profondeur du puits ou forage : 26 m Eau traitée : eau non traitée

Causes probables de contamination : -

Prélèvement effectué le : 22.3.1983 à 16.15 par préparateur 1

Importance des pluies dans les dix derniers jours : abondantes

Température atmosphérique : - Température de l'eau : 11,4°

Mode de transport : en glacière Analyse effectuée le : 22.3.83 à 17 h

EXAMEN PHYSIQUE

légèrement louche et

Aspect : jaunâtre, dépôt de sable turbidité : 1,6 ° silice

Odeur : normale / et de terre Résistivité à 20° C : 1510 Ω cm

Sueur : métallique pH : 7,42

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Bactéries aérobies après 24 h à 37° : 55 p. 1 ml

sur gélose nutritive après 72 h à 20°-27° : 1210 p. 1 ml

Bactéries coliformes sur membranes filtrantes à 37° : 1 p. 100 ml

Escherichia coli sur membranes filtrantes à 44° : 0 p. 100 ml

Streptococcus fecalis sur membranes filtrantes à 37° : 1 p. 100 ml

Clostridium sulfito-réducteurs : 0 p. 100 ml

Bactéries sulfato-réductrices : 2 p. 100 ml

Bactéries ferrugineuses : absence ds 1 l.

ANALYSE CHIMIQUE

Dureté totale (TH) ° français : 36,0 Résidu sec à 105° : 510,0 mg/l

Titre alcalimétrique (TAC) : 24,2 Résidu sec à 180° : 480,0 mg/l

Azote total Kjeldahl (N) : 0,85 mg/l Résidu calciné à 525° : 300,0 mg/l

Bore (B) : 0,01 " Silice (SiO₂) : 13,0 mg/lOxygène cédé par KMnO₄ à chaud 10 mn en milieu acide (O₂) : 0,44 mg/lChlore libre (Cl₂) : 0 mg/l Anhydride carbonique libre (CO₂) : 22,8 mg/lOxygène dissous (O₂) : 1,9 mg/l Anhydride carbonique agressif (CO₂) : 0 mg/lSulfures (H₂S) : 0 mg/l

Essai sur marbre (recherche de l'agressivité)

pH : Avant 7,42 Après 7,58

Alcalinité au méthyl-orange, en mg/l (CaO) : 135,5 133,3

Conductivité en Micro-Siemens : 662 653

Cations	mg/l	mé/l	Anions	mg/l	mé/l
Calcium (Ca)	100,0	5,00	Carbonique (CO ₂)	0	0
Magnésium (Mg)	26,4	2,20	Bicarbonique (HCO ₃)	295,2	4,84
Ammonium (NH ₄)	0	0	Chlorhydrique (Cl)	65,2	1,84
Sodium (Na)	23,5	1,02	Sulfurique (SO ₄)	61,0	1,27
Potassium (K)	4,0	0,10	Nitrique (NO ₂)	0	0
Fer (Fe)	1,5	0,05	Nitrique (NO ₃)	12,0	0,19
Manganèse (Mn)	0,066	0,00	Phosphorique (PO ₄)	0,05	0,00
Aluminium (Al)	0,050	0,01	Fluorhydrique (F)	0,21	0,01

Recherches spéciales

Cuivre (Cu) : 0,006 mg/l Lithium (Li) : - mg/l Sélénium (Se) : - mg/l

Plomb (Pb) : 0,010 mg/l Strontium (Sr) : - mg/l Arsenic (As) : - mg/l

Zinc (Zn) : 0,034 mg/l Baryum (Ba) : - mg/l Chrome (Cr) : 0,008 mg/l

Cadmium (Cd) : 0,000 mg/l Mercure (Hg) : 0,0000 mg/l Cyanures (CN) : - mg/l

Composés phénoliques (Phénols) : - mg/l Nickel (Ni) : 0,00 mg/l

Hydrocarbures (spectrométrie I.R.) : - mg/l

OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS Eau moyennement minéralisée, dure, bicarbonatée, chlorurée, sulfatée calcique et sodique, à teneur excessive en fer. Elle est peu aérée et ne présente pas d'agressivité vis à vis du marbre.

Sa propreté bactériologique est suspecte.

EAU NON POTABLE.

Le Directeur



008013

02347X0283