

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

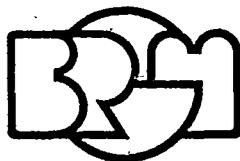
B.P. 6009 - 45018 Orléans Cédex - Tél.: (38) 63.80.01

SYNDICAT des EAUX de SARRALBE

COMMUNE de PUTTELANGE-LES-FARSCHVILLER (57)

**Compte-rendu de surveillance hydrogéologique
d'un forage aux Grès du Trias inférieur**

Cl. MAIAUX et J. RICOUR



79 SGN 145 LOR

Nancy, le 05 mars 1979

Service géologique régional LORRAINE
77, avenue du Général Leclerc - 54000 NANCY
Tél.: (28) 51.43.51

R E S U M E

Par convention en date du 20 juin 1978, le SYNDICAT des EAUX de SARRALBE a confié au B. r. g. m. - Service Géologique Régional Lorraine la surveillance hydrogéologique d'un forage profond aux grès du Trias inférieur à PUTTELANGE-LES-FARSCHVILLER.

Les grès du Trias inférieur ont été traversés sur 105 m, sous une couverture de 440 m (Keuper et Muschelkalk).

Les caractéristiques hydrodynamiques du forage ont été approchées au cours de pompages d'essai. Contre toute attente, les eaux des grès du Trias inférieur se sont révélées très minéralisées, chlorurées sodiques et impropres à la consommation.

*

*

*

S O M M A I R E

Pages

Résumé

1 - Introduction.....	1
2 - Déroulement.....	2
2.1. Site choisi.....	2
2.2. Déroulement du chantier.....	2
2.3. Matériel utilisé.....	2
3 - Coupe géologique et technique.....	3
3.1. Coupe géologique.....	3
3.2. Coupe technique.....	4
3.3. Cimentation.....	4
3.4. Observations particulières.....	5
4 - Pompages d'essai.....	6
4.1. Pompages d'essai par paliers.....	6
4.2. Evaluation de la transmissivité de l'aquifère...	7
5 - Qualité de l'eau.....	8
6 - Conclusions.....	9

*

*

*

L I S T E S D E S A N N E X E S

Annexe 1 - Carte de situation à 1/25 000

Annexe 2 - Coupe géologique et technique

Annexe 3 - Courbe $s = f(\log t)$ et $s_r = f(\log (1 + \frac{t_p}{t_r}))$ -pompage du 15.12.78-

Annexe 4 - Analyses physico-chimiques

I - INTRODUCTION -

Sur proposition du Service du Génie Rural des Eaux et des Forêts de Sarreguemines, le SYNDICAT des EAUX de SARRALBE a confié au B. r. g. m. - Service Géologique Régional Lorraine la surveillance géologique et hydrogéologique d'un forage profond aux grès du Trias inférieur à PUTTELANGE-LES-FARSCHVILLER (57).

Cette mission a fait l'objet d'une convention signée en date du 20 Juin 1978.

La surveillance des travaux a été effectuée par Claude MAIAUX, en collaboration avec Jacques RICOUR.

2 - DEROULEMENT DU CHANTIER -

2.1. Site choisi

Le forage a été réalisé en bordure de la RN 74, au Sud-Ouest de Puttelage-les-Farschviller, en rive droite du ruisseau de Ruhbrecher.

Indice code minier : 166.5.26.

Coordonnées Lambert zone Nord : X = 934,93

Y = 1159,68

Z = +225 EPD

2.2. Déroulement du chantier

Le chantier proprement dit s'est déroulé du 05 octobre 1978 au 08 décembre 1978. Les pompages de développement, l'approfondissement de l'ouvrage et les pompages d'essai ont été conduits du 09 au 15 décembre 1978.

Les travaux ont été réalisés par l'Entreprise FORAC de Dompierre (88).

2.3. Matériel utilisé

Sondeuse FAILING 2 500

Pompe d'exhaure KSB BPH 333-3 et KSB BPH 384-5 (crépine à 60 m de profondeur/sol)

Point de refoulement : 40 m du forage dans un fossé longeant la RN 74 et rejoignant le ruisseau

Mesure des débits : bac de 2 000 l

Mesure des niveaux : sonde FORAC

WILDCO B. r. g. m. = contrôle de la coupe géologique par diagraphie gamma-ray de 0 à 256,40 m.

3 - COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE -

3.1. Coupe géologique

Celle-ci a été établie à partir des déblais de forage ; ce dernier a été exécuté au rotary à la boue sursaturée en sel dans la couverture, à l'eau dans l'aquifère.

La coupe géologique relevée et calée à l'aide d'une diagraphie gamma-ray est résumée ci-après :

PROFONDEUR (en m)	EPAISSEUR (en m)	LITHOLOGIE	ETAGE
0 à 135	135	marnes irisées inférieures avec sel de 100 à 101,50 m	Keuper inférieur
135 à 141	6	dolomie limite	
141 à 166	25	argiles bariolées	Lettenkohle
166 à 171	5	dolomie inférieure	
171 à 231	60	calcaire à térébratules et à Cératites	Muschelkalk supérieur
231 à 240	9	calcaire à Entroques	
240 à 255,5	15,5	dolomie blanche	
255,5 à 284	28,5	couches grises (masse sup.)	Muschelkalk moyen
284 à 314	30	couches grises (masse inf.) avec sel de 290,5 à 305	
314 à 335	21	couches rouges	
335 à 352	17	dolomie à Myophoria orbicul ^{ris}	Muschelkalk
352 à 374	22	complexe argilo-gréseux de Volmunster	inférieur
374 à 386,5	12,5	grès coquilliers	
386,5 à 402	15,5	grès à Voltzia	grès bigarrés =
402 à 448	46	couches intermédiaires (con- glomératiques à partir de 434 m et surtout 440 m)	Buntsandstein supérieur
448 à 456	8	conglomérat principal	grès vosgiens =
456 à 545	94	grès vosgiens brun-rouge et bigarré	Buntsandstein moyen

3.2. Coupe technique

3.2.1. Forage

0,00 à	-20,50 m	forage au tricône 22" (Ø 558,8 mm) à la boue sursalée
-20,50 à	-165,50 m	forage au tricône 17" (Ø 444,5 mm) à la boue sursalée
-165,50 à	-445,50 m	forage au tricône 15" (Ø 381 mm) à la boue sursalée
-445,50 à	-494,00 m	forage au tricône 8" 1/2 (Ø 215,9 mm) à l'eau
-494,00 à	-545,00 m	forage au tricône 8" 1/2 (Ø 215,9 mm) à l'eau

3.2.2. Equipement

0,00 à	-19,40 m	tubage acier ordinaire Ø 460 x 470 mm
+0,77 à	-162,27 m	tubage acier spécial anticorrosion C75 2-Ø 13" 3/8 (339,72 mm)
-162,27 à	-350,00 m	tubage acier spécial anticorrosion C75 2-Ø 9" 5/8 (244,47 mm), avec collerette de raccordement de 162,27 à 165,00 m
-350,00 à	443,07 m	tubage acier ordinaire K55 Ø 9" 5/8 (244,47 mm)

3.3. Cimentation

0,00 à	-20,50 m	cimentation de l'annulaire 470/558,8 par l'Entreprise FORAC (tube guide)
0,00 à	-165,00 m	cimentation de l'annulaire 339,72/444,5
-165,00 à	-445,00 m	et 244,47/281 par l'Entreprise ALIBURTON

3.4. Observations particulières

Au cours de la réalisation de l'ouvrage, aucune perte notable de boue n'a été notée dans la traversée du Muschelkalk. Les avancements se sont révélés, cependant, très lents du fait de la présence d'anhydrite, en particulier dans le Keuper inférieur et le Muschelkalk.

L'évolution du niveau d'eau dans l'ouvrage, après cimentation des colonnes, et perforation de l'aquifère a été la suivante :

DATE	PROF. du NIVEAU d'EAU par RAPPORT au SOL	PROFONDEUR de l'OUVRAGE
09.12.78 à 11 h 15:	26,26 m	494 m
11.12.78 à 6 h 30:	25,72 m	545 m
13.12.78 à 16 h 45:	22,79 m	545 m
15.12.78 à 11 h 05:	22,79 m	545 m

4 - POMPAGES D'ESSAI -

4.1. Pompages d'essai par paliers

Quatre pompages d'essai ont été effectués du 09 au 15.12.1978 avec des épaisseurs d'aquifère capté croissantes. Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus au cours de ces essais :

DATE	DUREE	Q m ³ /h	s m	Q/s m ³ /h/m	s/Q m/m ³ /h	EPAIS. CAPTEE m	Q/s/h m ² /h	TEMPERA- TURE de l'EAU °C
09.12. au 10.12.78	16h	47,50	18,43	2,57	0,39	48,5	0,053	25
11.12. au 12.12.78	33h30	54,50	19,77	2,76	0,36	99,5	0,057	-
15.12.78	5h55	112,50	48,85	2,3	0,43	99,5	0,023	25,5
15.12.78	3h	86,7	39,71	2,2	0,45	99,5	0,022	25,9

Ces résultats appellent quelques remarques :

- le débit spécifique de l'ouvrage est sensiblement constant pour une épaisseur captée croissante et tend même à diminuer quand l'épaisseur captée augmente.

Ceci confirmerait l'hypothèse actuellement admise, à savoir que le conglomérat principal joue le rôle de strate conductrice et les grès vosgiens celui de semi-perméable sollicité par drainance.

- l'interprétation de la relation $s/Q = f(Q)$ conduit à une évaluation de la transmissivité pour $Q = 0$

$$T \text{ (transmissivité)} = K \cdot H \neq 0,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

- le rabattement "s" est lié au débit par une relation de la forme :

$$s = AQ + BQ^n, \text{ avec } n \neq 2 \text{ soit } s = 0,32Q + 0,8 \cdot 10^{-3} Q^2$$

avec s en m
Q en m³/h

Cette relation témoigne de la faible importance du terme quadratique lié, en particulier, aux écoulements turbulents.

4.2. Evaluation de la transmissivité de l'aquifère

L'évaluation de la transmissivité "T" de l'aquifère a été tentée à partir du pompage du 15.12.1978 (durée 5 h 15) mené au débit moyen de 112,5 m³/h et suivi d'une remontée de trois jours (cf. annexe 3).

Les résultats obtenus sont les suivants :

- descente T = $2,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- remontée T = $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

pour une épaisseur captée "H" de 99,5 m. Soit une perméabilité "K" :

$$K = \frac{T}{H} \neq 1 \text{ à } 2,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

5 - QUALITE DE L'EAU -

Les différentes analyses effectuées sur des prélèvements effectués par le Laboratoire d'Hygiène et de Recherche en Santé Publique de Nancy, au cours des pompages, sont reportées en annexe 4.

Ces résultats montrent que ces eaux sont très minéralisées (3,1 à 3,3 g/l), basiques (7,6 à 7,7), dures (30 à 32 °F), agressives, chlorurées sodiques, avec de fortes teneurs en plomb (0,1 à 0,14 mg/l).

Les diverses recherches de l'ion chlore montrent que la concentration de cet élément est relativement constante dans le temps quelque soit le régime d'exploitation de l'ouvrage et l'épaisseur captée.

Un prélèvement a été réalisé le 10.12.1978 à 3 h 15 aux fins de recherche des isotopes du Carbone par le S. R. A. E. L. Les résultats ne nous ont pas été communiqués et ne peuvent donc être reproduits dans le présent compte-rendu.

En conclusion, les eaux de ce nouveau forage s'avèrent être très minéralisées, au même titre que celles des ouvrages d'Herbitzheim de Farschviller ou des eaux d'exhaure de Merlebach. Compte-tenu de la qualité de la cimentation réalisée de 0 à 445,50 m par une société spécialisée, il est exclu que les chlorures alcalins rencontrés dans les eaux des grès du Trias inférieur puissent provenir de la dissolution d'évaporites contenues dans la couverture marneuse du Muschelkalk moyen par le biais de l'annulaire terrain - tubage.

Il est donc nécessaire de supposer que ces eaux minéralisées sont des eaux syndimentaires "piégées" dans les grès du Trias inférieur à la faveur d'une structure Nord-Ouest - Sud-Est (horst ou graben). Contrairement à ce qui avait pu être mis en évidence sur d'autres ouvrages, aucune stratification de la qualité des eaux n'est apparue sur le nouveau forage de Puttelange malgré des prélèvements réalisés à épaisseur captée croissante.

6 - CONCLUSIONS -

La surveillance hydrogéologique du forage réalisé à PUTTELANGE-LES-FARSCHVILLER (57) par l'Entreprise FORAC a montré que les grès du Trias inférieur étaient assez transmissifs dans ce secteur (débit spécifique voisin de $2,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, soit un débit exploitable supérieur à $120 \text{ m}^3/\text{h}$). Contrairement à toute attente, les eaux de la nappe des grès du Trias inférieur se sont révélées très minéralisées dans le secteur étudié, ce qui exclue toute possibilité éventuelle d'exploitation de la nappe des grès du Trias inférieur au niveau de cet ouvrage pour l'alimentation en eau potable du SYNDICAT de SARRALBE.

L'examen des données actuellement disponibles montre que divers ouvrages alignés suivant un axe Nord-Ouest - Sud-Est (Merlebach, Farschviller, Herbitzheim) ont révélé, eux aussi, des eaux minéralisées à un degré plus ou moins élevé dans la nappe des grès du Trias inférieur.

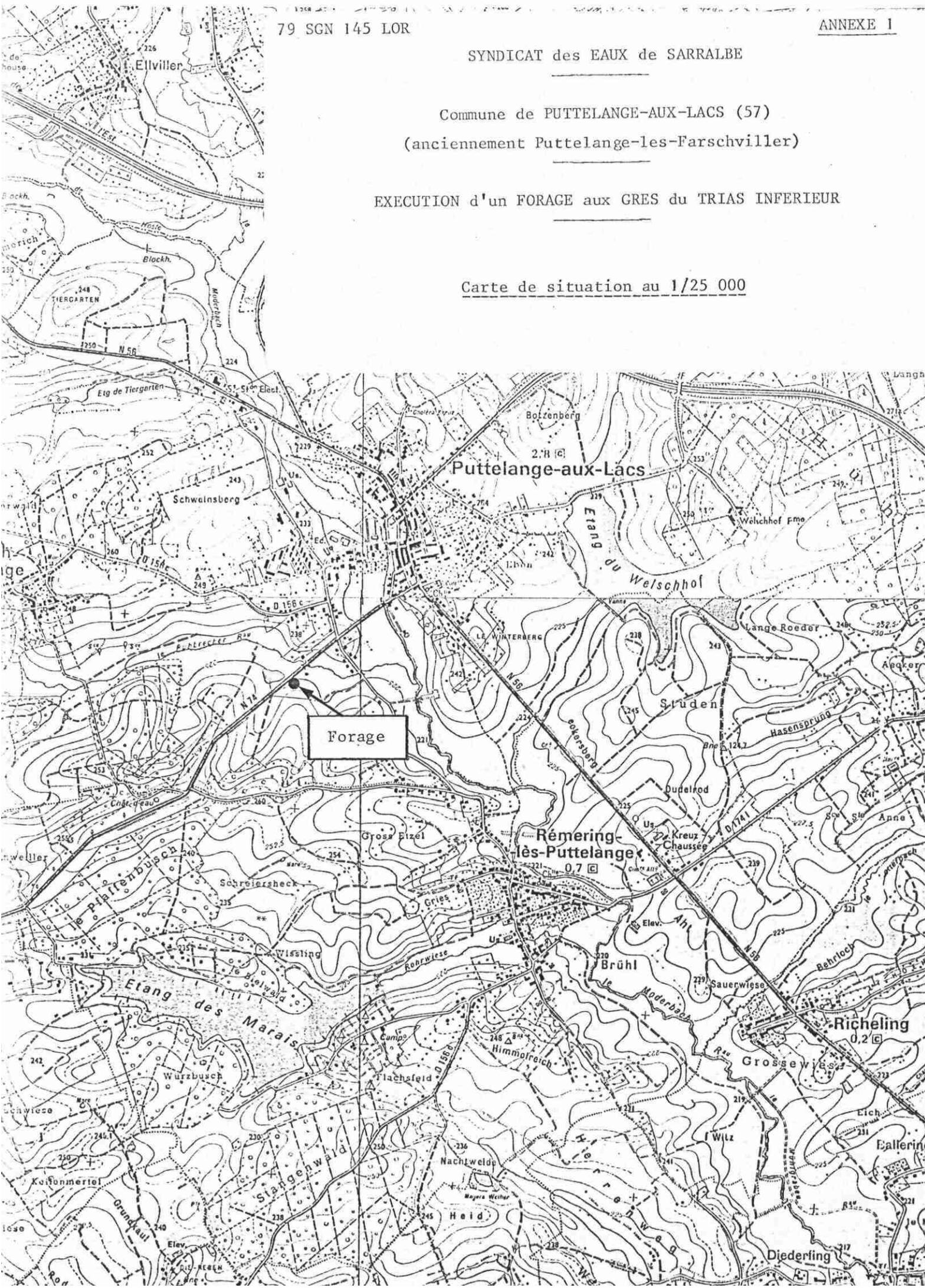
En conséquence, il conviendrait d'éviter que toute nouvelle recherche d'eau potable soit réalisée dans ce secteur et soit orientée soit au Sud-Ouest d'Hellimer, soit vers le Nord-Est, (secteur de SARRALBE).

SYNDICAT des EAUX de SARRALBE

Commune de PUTTELANGE-AUX-LACS (57)
(anciennement Putteltange-les-Farschviller)

EXECUTION d'un FORAGE aux GRES du TRIAS INFERIEUR

Carte de situation au 1/25 000



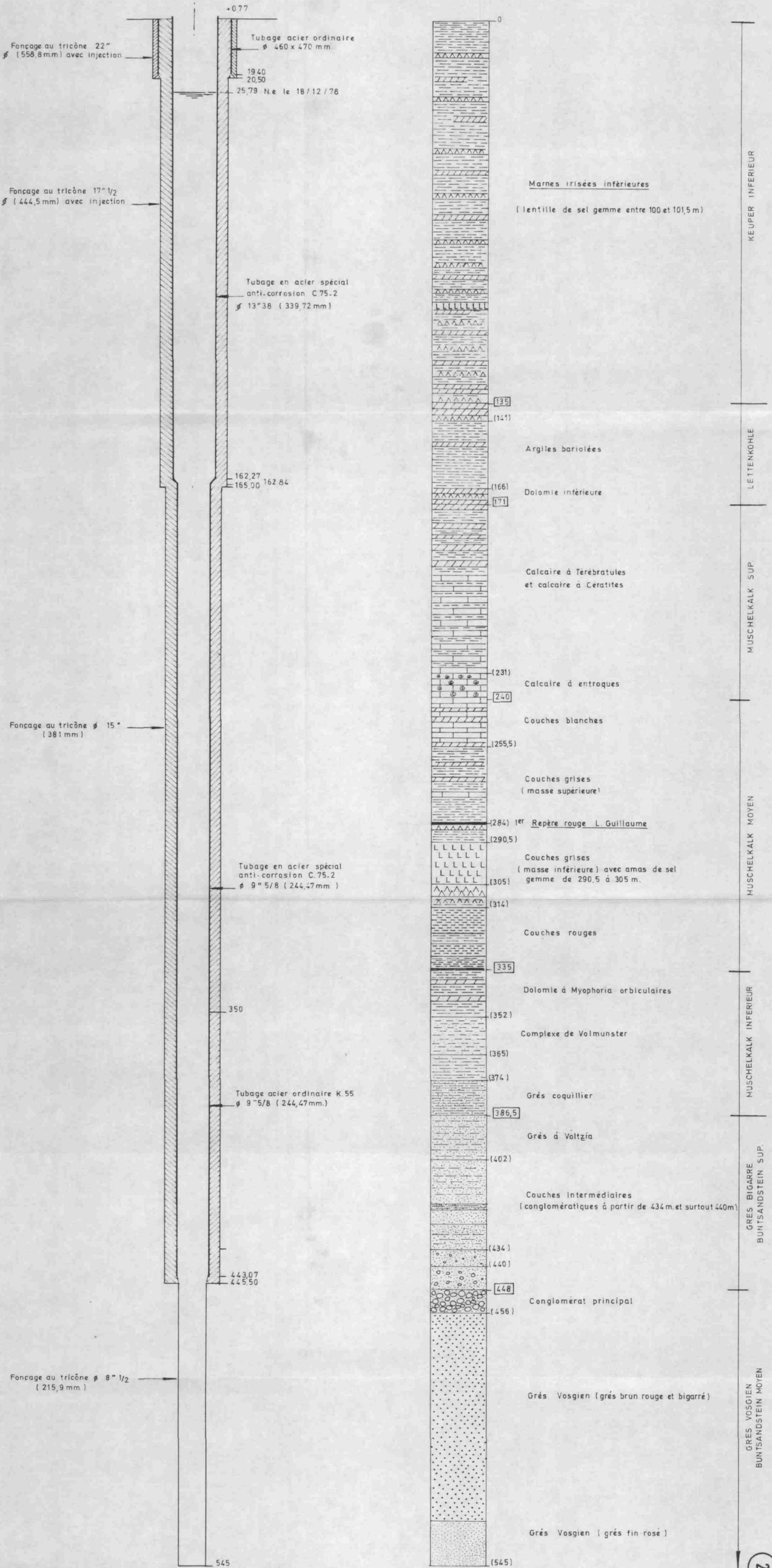
SYNDICAT DES EAUX DE SARRALBE

BAN DE LA COMMUNE DE PUTTELANGE AUX LACS (57)

COUPE TECHNIQUE ET GEOLOGIQUE RESUMEE DU FORAGE AEP

— ECHELLE : 1/1000 —

X : 934,93
Y : 1159,68
Z : 225 EPD

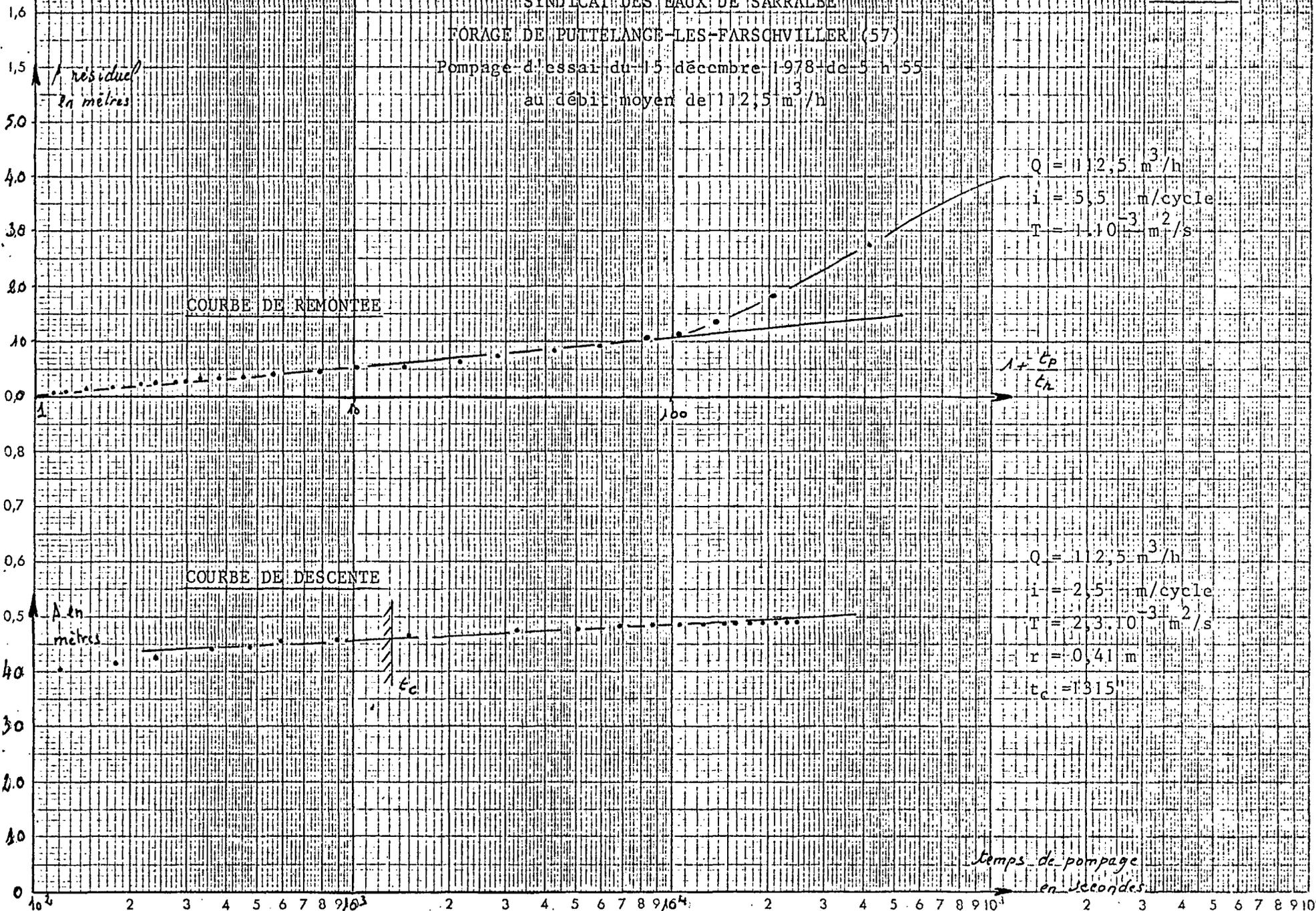


SYNDICAT DES EAUX DE SARRALBE

ANNEXE 3

FORAGE DE PUTTELANGE-LES-FARSCHVILLER (57)

Pompage d'essai du 15 décembre 1978 de 5 h 55
 au débit moyen de $112,5 \text{ m}^3/\text{h}$



B. r. g. m. - SGR/LOR
77, avenue du Général Leclerc
54000 - NANCY

ANNEXE 4

SYNDICAT DES EAUX DE SARRALBE
Forage de PUTTELANGE-LES-FARSCHVILLER (57)

Résultats des analyses

FACULTÉ DE MÉDECINE «B»

LABORATOIRE D'HYGIÈNE ET DE
RECHERCHE EN SANTÉ PUBLIQUE

40, rue Lionnois
B.P. 3163
54013 NANCY Cédex

Tél. : 35.08.63

Professeur J.-M. FOLIGUET
Directeur

Nancy, le 13 DECEMBRE 1978

Monsieur MAIAUX
BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET
MINIERES

77 Avenue du Général Leclerc

54000 - NANCY

Analyse N° IO574

Lieu de Prélèvement : PUTTELANGE AUX LACS (57)

CHLORURES (en mg/l)

11 DECEMBRE 1978

8 h 30.....	I325
10 h	I575
12 h 30.....	I675
14 h 30.....	I750
16 h 30.....	I725
18 h 30.....	I750
20 h 30.....	I750
22 h 30.....	I825

12 DECEMBRE 1978

0 h 30.....	I775
2 h 30.....	I825
4 h 30.....	I800
6 h 30.....	I800
8 h 30.....	I825
8 h 45.....	I800

40, rue Lionnois
54000 NANCY

Tél. : 35.08.63

Professeur J.M. FOLIGUET
Biologiste des Hôpitaux
Directeur

Nom et adresse du demandeur ou du destinataire

Monsieur MATAUX

Enregistrement n° IO529

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

77 Avenue du Général Leclerc

Commune : PUTTELANGE AUX LACS

54000 - NANCY

Syndicat de

ANALYSE D'EAU D'ALIMENTATION

(Type I - Chimie seulement)

Nature de l'eau :

distribution publique

embouteillée

servant à préparation

de glace alimentaire

privée

Eau non traitée

Eau traitée :

filtration

chlore ou produits chlorés

ozone

polyphosphates

autres modes de traitement :

Origine de l'eau :

source captée

source non captée

puits

forage

eau de surface

citerne

réservoir

exhaure

Profondeur du puits ou forage : _____ m

Lieu de prélèvement : FORAGE A PUTTELANGE AUX LACS

Prélèvement effectué le 11 DECEMBRE 1978 à 22 h.30 après 16h de pompage à Q = 51,7 m³/h

Qualité de l'agent qui l'a effectué : agent spécialisé du laboratoire

Causes évidentes de contamination (éventuelle) :

Importance des pluies dans les 10 jours

précédents :

nulles

faibles

moyennes

abondantes

Température de l'air : _____

Température de l'eau : _____

Mode de transport du prélèvement :

boîte isotherme (+ 4°C)

autre mode : _____

Type particulier d'analyse :

Chimie seule :

Eléments isolés :

EXAMEN PHYSICO-CHEMIE

Température de l'eau	
Turbidité (en gouttes mastig)	29
Résistivité (en ohms/cm à 20° C)	210
pH à 20° C	7,57
Couleur - Odeur - Saveur	RAS
Pouvoir colmatant	
Dureté totale (degrés français)	33°
	mg/l.
Oxygène cédé par KMnO ₄ (à chaud)	0,55
T. A. C. en HCO ₃	137
Silice en SiO ₂	10
Anhydride carbonique libre en CO ₂	
Hydrogène sulfuré en H ₂ S	
Oxygène dissous en O ₂	
Chlore libre en Cl ₂	
Alcalinité au méthylorange avant marbre	63
— après marbre	67
Résidu sec à 105-110° C	3196
Résidu sec à 500° C	3053

pH : 7,57
pH : 7,91

CATIONS	mg/l.	mé/l.	ANIONS	mg/l.	mé/l.
Calcium (en Ca ⁺⁺)	76,1	3,80	Carbonique (en CO ₃ ⁻⁻) ...	0	0
Magnésium (en Mg ⁺⁺)	34,0	2,7988	Bicarbonique (en HCO ₃ ⁻⁻) ..	137	2,25
Ammonium (en NH ₄ ⁺)	0,10	0,0055	Chlore (en Cl ⁻)	1825,0	51,4084
Sodium (en Na ⁺)	1060,0	46,0869	Sulfurique (en SO ₄ ⁻⁻)	57,0	1,1875
Potassium (en K ⁺)	25,0	0,6393	Nitreux (en NO ₂ ⁻)	0,01	0,0003
Fer (en Fe ⁺⁺)	0,38	0,0135	Nitrique (en NO ₃ ⁻)	0,0	0,0
Manganèse (en Mn ⁺⁺)	0,027	0,0009	Phosphorique (en PO ₄ ⁻⁻) ..	0,01	0,0003
Aluminium (en Al ⁺⁺⁺)	0,051	0,0056			
Somme :		53,3505	Somme :		54,8469

Autres recherches et dosages : (en mg/l)
 Chrome : 0 ; Plomb : 0,100 ; Arsenic : 0 ; Cuivre : 0,0009 ; Zinc : 0 ;
 Fluorure : 0,19 ; Cyanure : 0 ; Phénols : 0 ;

CONCLUSIONS :
EAU DURE, FORTEMENT MINERALISEE, AGRESSIVE, A TENEURS EN AMMONIAQUE, FER ET CHLORURES SUPERIEURES A LA NORME EN VIGUEUR.

NANCY, le 29 DECEMBRE 1978

Professeur *J.-M. FOLIGUET*
 Biologiste des Hôpitaux,
 Directeur du Laboratoire.

FACULTÉ DE MÉDECINE « B »

LABORATOIRE D'HYGIÈNE ET DE
RECHERCHE EN SANTÉ PUBLIQUE

40, rue Lionnois
B. P. 3163
54013 NANCY Cédex

Tél. : 35.08.63

Professeur J.-M. FOLIGUET
Directeur

Nancy, le 15 décembre 1978

Monsieur MAYOT
BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES
ET MINIERES
77, Avenue du Général Leclerc

54000 NANCY

N° ANALYSE : 10575

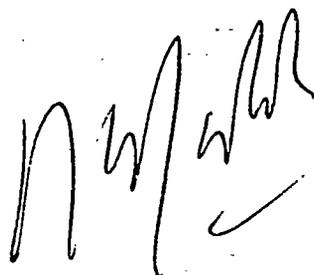
LIEU DE PRELEVEMENT : Puttelange aux Lacs

DATE DE PRELEVEMENT : 12 décembre 1978

CHLORURES à 11 H : 1725

CHLORURES à 13 H : 1725

CHLORURES à 15 H : 1800



AR
20 DEC. 1978
B. OR
N° 303.19

LABORATOIRE D'HYGIÈNE ET DE
RECHERCHE EN SANTÉ PUBLIQUE

40, rue Lionnois
B.P. 3163
54013 NANCY Cédex

Tél. : 35.08.63

Professeur J.-M. FOLIGUET
Directeur

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES
ET MINIERES
77 Avenue du Général Leclerc

54000 - NANCY

Analyse N° IO7II

Lieu de Prélèvement : PUTTELANGE AUX LACS

Prélèvement effectué les I4 et I5 DECEMBRE I978

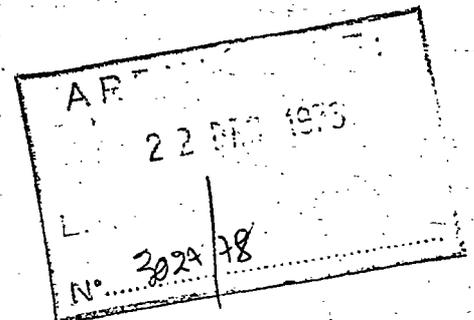
IO7II	CHLORURES (mg/l)
I4 - I2 : 20 h	I825
24 h	I750
I5 - I2 : 4 h	I800
8 h	I550
I2 h	I800
I4 h 30	I750
I5 h 50	I775
9 h	I800

Analyse N° IO659

Lieu de Prélèvement : PUTTELANGE AUX LACS

Prélèvement effectué le I4 DECEMBRE I978

IO659	CHLORURES (mg/l)
I3 - I2 : 2I h	I800
23 h	2050
I4 - I2 : I h	I850
3 h	I850
5 h	I825
7 h	I850
II h	I800
9 h	I825
I3 h	I825
I5 h	I825
I7 h	I775
I9 h	I800



M. Foliguet

Professeur J.M. FOLIGUET
Biologiste des Hôpitaux
Directeur

Nom et adresse du demandeur ou du destinataire

Monsieur MAIAUX

Enregistrement n° I0649

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

77 Avenue du Général Leclerc

Commune : PUTTELANGE AUX LACS

54000 - NANCY

Syndicat de

ANALYSE D'EAU D'ALIMENTATION

(Type I - Chimie seulement)

Nature de l'eau :

- distribution publique
- embouteillée
- servant à préparation de glace alimentaire
- privée

Origine de l'eau :

- source captée
- source non captée
- puits
- forage
- eau de surface
- citerne
- réservoir
- exhaure

Eau non traitée

Profondeur du puits ou forage : _____ m

Eau traitée :

- filtration
- chlore ou produits chlorés
- ozone
- polyphosphates
- autres modes de traitement : _____

Lieu de prélèvement : FORAGE (545 m)

Prélèvement effectué le 14 DECEMBRE 1978 à 17 h. après 24h de pompage à Q =

Qualité de l'agent qui l'a effectué : agent spécialisé du laboratoire Monsieur BOURLIER 97,3 m³/h

Causes évidentes de contamination (éventuelle) : _____

Importance des pluies dans les 10 jours précédents :

- nulles
- faibles
- moyennes
- abondantes

Température de l'air : 11°

Température de l'eau : 25°3

Mode de transport du prélèvement :

- boîte isotherme (+ 4° C)
- autre mode : _____

Type particulier d'analyse :

- Chimie seule : _____
- Eléments isolés : _____

EXAMEN PHYSICO-CHIMIQUE

Température de l'eau		
Turbidité (en gouttes mastig)	40	
Résistivité (en ohms/cm à 20° C)	210	
pH à 20° C	7,61	
Couleur - Odeur - Saveur	Légt. Colorée - RAS	
Pouvoir colmatant		
Dureté totale (degrés français)	33°0	
	mg/l.	
Oxygène cédé par KMnO ₄ (à chaud)	0,35	
T. A. C. en HCO ₃	134	
Silice en SiO ₂	9	
Anhydride carbonique libre en CO ₂		
Hydrogène sulfuré en H ₂ S		
Oxygène dissous en O ₂		
Chlore libre en Cl ₂		
Alcalinité au méthylorange avant marbre	62	pH : 7,61
— après marbre	66	pH : 7,92
Résidu sec à 105-110° C	3195	
Résidu sec à 500° C	3057	

CATIONS	mg/l.	mé/l.	ANIONS	mg/l.	mé/l.
Calcium (en Ca ⁺⁺)	80,2	4,00	Carbonique (en CO ₃ ⁻⁻⁻) ...	0	0
Magnésium (en Mg ⁺⁺)	31,6	2,5989	Bicarbonique (en HCO ₃ ⁻⁻⁻) ..	134	2,20
Ammonium (en NH ₄ ⁺)	0,13	0,0072	Chlore (en Cl ⁻)	1825,0	51,4084
Sodium (en Na ⁺)	1055,0	45,8695	Sulfurique (en SO ₄ ⁻⁻⁻)	60,0	1,2500
Potassium (en K ⁺)	25,0	0,6393	Nitreux (en NO ₂ ⁻)	0,00	0
Fer (en Fe ⁺⁺)	0,38	0,0135	Nitrique (en NO ₃ ⁻)	0,0	0
Manganèse (en Mn ⁺⁺)	0,022	0,0008	Phosphorique (en PO ₄ ⁻⁻⁻) ..	0,00	0
Aluminium (en Al ⁺⁺⁺)	0,027	0,0030			
Somme :		53,1322	Somme :		54,8584

Autres recherches et dosages : _____ (en mg/l)

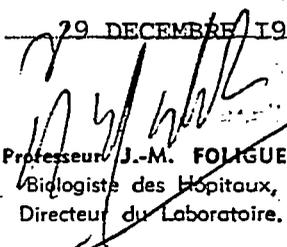
Chrome : 0 ; Plomb : 0,096 ; Cuivre : 0,006 ; Zinc : 0 ;

Fluorure : 0,09 ; Cyanure : 0 ; Phénols : 0 ;

CONCLUSIONS : _____

EAU TURBIDE, DURE, DE FORTE MINERALISATION, AGRESSIVE, A TENEURS EN AMMONIAQUE, FER ET CHLORURES SUPERIEURES A LA NORME EN VICIEUR.

NANCY, le 29 DECEMBRE 1978


 Professeur J.-M. FOLIGUET
 Biologiste des Hôpitaux,
 Directeur du Laboratoire.

Nom et adresse du demandeur ou du destinataire

Monsieur MAIAUX

Enregistrement n° 10649

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

77 Avenue du Général Leclerc

Commune : PUTTELANGE AUX LACS

54000 - NANCY

Syndicat de

ANALYSE D'EAU D'ALIMENTATION

(Type I — Bactériologie seule)

Nature de l'eau :

- distribution publique
 embouteillée
 servant à préparation
de glace alimentaire
 privée

Origine de l'eau :

- source captée
 source non captée
 puits
 forage
 eau de surface
 citerne
 réservoir
 exhaure

Eau non traitée

Eau traitée :

- filtration
 chlore ou produits chlorés
 ozone
 polyphosphates
 autres modes de traitement :

Profondeur du puits ou forage :

15 JAN. 1978
10649

Lieu de prélèvement : FORAGE

Prélèvement effectué le 14 DECEMBRE 1978 à 17 h.

Qualité de l'agent qui l'a effectué : agent spécialisé du laboratoire Monsieur DIDIER

Causes évidentes de contamination (éventuelle) :

Importance des pluies dans les 10 jours
précédents :

- nulles
 faibles
 moyennes
 abondantes

Température de l'air : 11°

Température de l'eau : 25.3

Mode de transport du prélèvement :

- boîte isotherme (+ 4° C)
 autre mode :

Type particulier d'analyse :

- Chimie seule :
 Eléments isolés :

EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE

(Type D)

1°) **Dénombrement total des bactéries** — Nombre de colonies par ml :

— après 24 h. sur gélose à 37° C : _____ 0 _____

— à 20°-22° C après 3, ~~48~~ jours : _____ 4 _____

2°) **Colimétrie** — Nombre de germes dans 100 ml :

— Coliformes Bouillon lactosé à 30° C : _____ 0 _____

Membrane filtrante à 37° C : _____ 0 _____

— Escherichia coli Bouillon lactosé à 30° C : _____ 0 _____

Membrane filtrante à 44° C : _____ 0 _____

(Identification par E.M.B. — Kligler — IMVIC)

3°) **Streptocoques fécaux** — Nombre dans 100 ml : Méthode filtrante : _____ 0 _____

Méthode liquide : _____ 0 _____

4°) **Clostridium sulfito-réducteurs** — Nombre dans 100 ml : _____ 0 _____

5°) **Autres recherches** (Phages fécaux, germes pathogènes, virus, etc...) : _____

CONCLUSIONS : _____

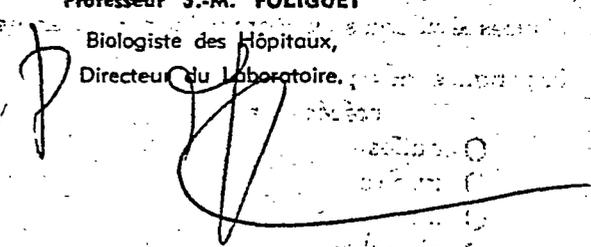
EAU CONFORME AUX NORMES BACTERIOLOGIQUES.

NANCY, le 12 JANVIER 1979

Professeur J.-M. FOLIGUET

Biologiste des Hôpitaux,

Directeur du Laboratoire,



FACULTÉ DE MÉDECINE «B»

LABORATOIRE D'HYGIÈNE ET DE
RECHERCHE EN SANTÉ PUBLIQUE

40, rue Lionnois
B.P. 3163
54013 NANCY Cédex

Tél. : 35.08.63

Professeur J.-M. FOLIGUET
Directeur

Nancy, le 28 DECEMBRE 1978

Monsieur MAIAUX
BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES
ET MINIERES
77 Avenue du Général Leclerc

54000 - NANCY

Analyse N° IO77I

Lieu de PRélèvement : PUTTELANGE AUX LACS

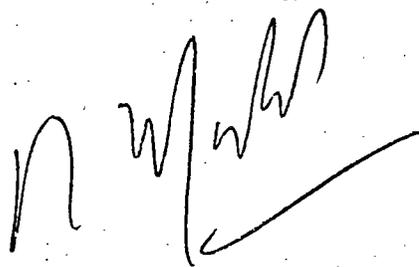
Prélèvement effectué le 15 DECEMBRE 1978

CHLORURES (en mg/l) :

- 16 h : 1800

- 17 h : 1825

- 18 h : 1800



Professeur J.M. FOLIGUET
Biologiste des Hôpitaux
Directeur

40, rue Lionnois
54000 NANCY

Tél. : 35.08.63

Nom et adresse du demandeur ou du destinataire

Monsieur MAIAUX

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

77 Avenue du Général Leclerc

54000 - NANCY

Enregistrement n° IO710

Commune : PUTTELANGE AUX LACS

Syndicat de

ANALYSE D'EAU D'ALIMENTATION

(Type I — Chimie seulement)

Nature de l'eau :

- distribution publique
- embouteillée
- servant à préparation de glace alimentaire
- privée

Origine de l'eau :

- source captée
- source non captée
- puits
- forage
- eau de surface
- citerne
- réservoir
- exhaure

Eau non traitée

Profondeur du puits ou forage : _____ m

Eau traitée :

- filtration
- chlore ou produits chlorés
- ozone
- polyphosphates
- autres modes de traitement : _____

Lieu de prélèvement : PUTTELANGE AUX LACS - FORAGE (545 m)

Prélèvement effectué le 15 DECEMBRE 1978 à 9 h après 40 h de pompage à Q = 96 m³/h

Qualité de l'agent qui l'a effectué : agent spécialisé du laboratoire

Causes évidentes de contamination (éventuelle) :

Importance des pluies dans les 10 jours précédents :

- nulles
- faibles
- moyennes
- abondantes

Température de l'air : _____

Température de l'eau : _____

Mode de transport du prélèvement :

- boîte isotherme (+ 4° C)
- autre mode : _____

Type particulier d'analyse :

- Chimie seule : _____
- Eléments isolés : _____

EXAMEN PHYSICO-CHIMIQUE

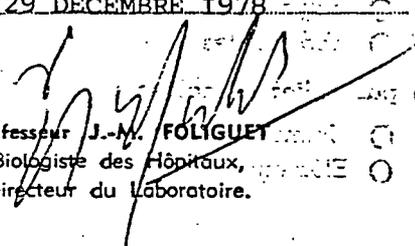
Température de l'eau		
Turbidité (en gouttes mastic)	43	
Résistivité (en ohms/cm à 20° C)	210	
pH à 20° C	7,73	
Couleur - Odeur - Saveur	Légt. Colorée - RAS	
Pouvoir colmatant		
Dureté totale (degrés français)	33°0	
	mg/l.	
Oxygène cédé par KMnO ₄ (à chaud)	0,50	
T. A. C. en HCO ₃	134	
Silice en SiO ₂	7,5	
Anhydride carbonique libre en CO ₂		
Hydrogène sulfuré en H ₂ S		
Oxygène dissous en O ₂		
Chlore libre en Cl ₂		
Alcalinité au méthylorange avant marbre	62	pH : 7,73
—		
après marbre	67	pH : 7,82
Résidu sec à 105-110° C	3148	
Résidu sec à 500° C	3011	

CATIONS	mg/l.	mé/l.	ANIONS	mg/l.	mé/l.
Calcium (en Ca ⁺⁺)	76,1	4,00	Carbonique (en CO ₃ ⁻⁻⁻) ...	0	0
Magnésium (en Mg ⁺⁺)	30,4	2,5989	Bicarbonique (en HCO ₃ ⁻⁻⁻) ..	134	2,20
Ammonium (en NH ₄ ⁺)	0,40	0,0233	Chlore (en Cl ⁻)	1800,0	50,7042
Sodium (en Na ⁺)	1050,0	45,6521	Sulfurique (en SO ₄ ⁻⁻⁻)	60,0	1,2500
Potassium (en K ⁺)	25,0	0,6393	Nitreux (en NO ₂ ⁻)	0,00	0
Fer (en Fe ⁺⁺)	0,38	0,0135	Nitrique (en NO ₃ ⁻)	0,0	0
Manganèse (en Mn ⁺⁺)	0,040	0,0014	Phosphorique (en PO ₄ ⁻⁻⁻) ..	0,00	0
Aluminium (en Al ⁺⁺⁺)	0,117	0,0130			
Somme :		52,9415	Somme :		54,1542

Autres recherches et dosages : _____ (en mg/l)
 Chrome : 0 ; Plomb : 0,116 ; Arsenic : 0 ; Cuivre : 0,006 ; Zinc : 0 ;
 Fluorure : 0,07 ; Cyanure : 0 ; Phénols : 0

CONCLUSIONS : _____
 EAU TURBIDE, DURE, DE FORTE MINERALISATION, AGRESSIVE, A TENEURS EN PLOMB,
 AMMONIAQUE, FER ET CHLORURES SUPERIEURES A LA NORME EN VIGUEUR.

NANCY, le 29 DECEMBRE 1978


 Professeur J.-M. FOLIGUET
 Biologiste des Hôpitaux,
 Directeur du Laboratoire.

Professeur J.M. FOLIGUET
Biologiste des Hôpitaux
Directeur

40, rue Lionnois
54000 NANCY

Tél. : 35.08.63

Nom et adresse du demandeur ou du destinataire

Monsieur MATAUX

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

Enregistrement n° IO773

77 Avenue du général Leclerc

Commune : PUTTELANGE AUX LACS

54000 - NANCY

Syndicat de

ANALYSE D'EAU D'ALIMENTATION

(Type I — Chimie seulement)

Nature de l'eau :

- distribution publique
- embouteillée
- servant à préparation de glace alimentaire
- privée

Origine de l'eau :

- source captée
- source non captée
- puits
- forage
- eau de surface
- citerne
- réservoir
- exhaure

Eau non traitée

Eau traitée :

- filtration
- chlore ou produits chlorés
- ozone
- polyphosphates
- autres modes de traitement :

Profondeur du puits ou forage : _____ m

Lieu de prélèvement : PUTTELANGE AUX LACS

Prélèvement effectué le 15 DECEMBRE 1978 à 18 h.

Qualité de l'agent qui l'a effectué : agent spécialisé du laboratoire

Causes évidentes de contamination (éventuelle) :

Importance des pluies dans les 10 jours précédents :

- nulles
- faibles
- moyennes
- abondantes

Température de l'air :

Température de l'eau :

Mode de transport du prélèvement :

- boîte isotherme (+ 4° C)
- autre mode :

Type particulier d'analyse :

- Chimie seule :
- Eléments isolés :

EXAMEN PHYSICO-CHIMIQUE

Température de l'eau		
Turbidité (en gouttes mastiq)	15	
Résistivité (en ohms/cm à 20° C)	214	
pH à 20° C	7,98	
Couleur - Odeur - Saveur	RAS	
Pouvoir colmatant		
Dureté totale (degrés français)	30°5	
	mg/l.	
Oxygène cédé par KMnO ₄ (à chaud)	0,35	
T. A. C. en HCO ₃	134	
Silice en SiO ₂	12	
Anhydride carbonique libre en CO ₂		
Hydrogène sulfuré en H ₂ S		
Oxygène dissous en O ₂		
Chlore libre en Cl ₂		
Alcalinité au méthylorange avant marbre	62	pH : 7,98
— après marbre	66	pH : 8,07
Résidu sec à 105-110° C	3261	
Résidu sec à 500° C	3127	

CATIONS	mg/l.	mé/l.	ANIONS	mg/l.	mé/l.
Calcium (en Ca ⁺⁺)	62,1	3,1000	Carbonique (en CO ₃ ⁻) ...	0,05	0,05
Magnésium (en Mg ⁺⁺)	36,5	2,9995	Bicarbonique (en HCO ₃ ⁻) ..	134	2,175
Ammonium (en NH ₄ ⁺)	0,00	0	Chlore (en Cl ⁻)	1850,0	52,1126
Sodium (en Na ⁺)	1070,0	46,5217	Sulfurique (en SO ₄ ⁻)	67,0	1,3958
Potassium (en K ⁺)	24,8	0,6342	Nitreux (en NO ₂ ⁻)	0,00	0
Fer (en Fe ⁺⁺)	0,16	0,0057	Nitrique (en NO ₃ ⁻)	0,0	0
Manganèse (en Mn ⁺⁺)	0,018	0,0006	Phosphorique (en PO ₄ ⁻) ..	0,02	0,0006
Aluminium (en Al ⁺⁺⁺)	0,007	0,0007			
Somme :		53,2624	Somme :		55,7340

Autres recherches et dosages : _____ (en mg/l)

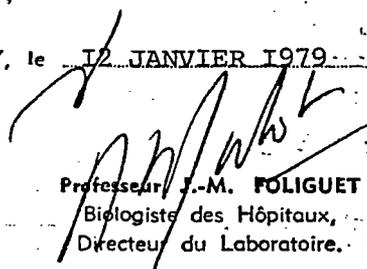
Chrome : 0 ; Plomb : 0,140 ; Arsenic : 0 ; Cuivre : 0,015 ; Zinc : 0 ;

Fluorure : 0,07 ; Cyanure : 0 ; Phénols : 0 ;

CONCLUSIONS : _____

EAU DURE, FORTEMENT MINERALISEE, AGRESSIVE, A TENEURS EN PLOMB ET CHLORURES SUPERIEURES A LA NORME EN VIGUEUR.

NANCY, le 12 JANVIER 1979


Professeur J.-M. FOLIGUET
 Biologiste des Hôpitaux,
 Directeur du Laboratoire.