

ALIMENTATION EN EAU POTABLE
DU SYNDICAT DE VARANGEVILLE SUR MER (76)

DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU FORAGE DE QUIBERVILLE 42-7-6

Actualisation du rapport 80 GA 057

AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Ph. DE LA QUERIERE

90 GA 040

OCTOBRE 1990

Cet avis comprend : 23 pages dont 3 figures, 3 annexes
THEME : EAU
MOTS-CLES : AEP, Forage, HA, Périmètre protection

1 - INTRODUCTION

Une proposition de périmètres de protection a été réalisée en 1980 ; lors de l'enquête administrative un certain nombre de remarques ont été faites concernant le schéma hydraulique, les données préliminaires pour établir ces périmètres.

Depuis cette époque les conditions climatiques ont permis d'observer des phénomènes de turbidité dans les eaux captées. Une étude d'environnement (rapport BRGM 84 AGI 131 HNO) et un traçage à la fluorescéine (rapport BRGM 85 SGN 615 HNO) ont mis en évidence la présence de zones d'infiltration et une liaison entre le forage et la zone d'infiltration située dans le haut de la prairie située le long de la route de Quiberville à Longueil.

Dans le rapport de 1980, j'avais signalé l'existence de bungalows sans équipement sanitaire : la DDA a fait procéder à leur desserte par un collecteur d'eaux usées.

En octobre 1990, j'ai procédé à l'interprétation du pompage d'essai de 1962, grâce à l'utilisation du logiciel ISAPE mis au point par le BRGM pour calculer les paramètres hydrodynamiques nécessaires au tracé des isochrones, et vérifier les tracés de 1980. Une visite de terrain a été refaite pour actualiser les conditions environnementales.

La DDA a fait une analyse de type 1 (5 février 1987) ; les teneurs sont conformes aux normes (cf. annexe 2). L'analyse de 1988 (type II) donne des résultats conformes.

2 - TRACE DU PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

2.1. Interprétation du pompage d'essai de 1962

Le fichier de pompage se trouve en annexe 1. L'interprétation du pompage avec le logiciel ISAPE (cf. figure 1) montre les résultats suivants :

- schéma hydraulique induit par le pompage : schéma transitoire de Theis.
- transmissivité $T = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$
- coefficient d'emmagasinement 5×10^{-2}
- pertes de charge quadratique $C = 55000 \text{ s}^2/\text{m}^5$

Sur la figure 1, les croix représentent les points de mesure, le trait gras les rabattements calculés, et le trait fin les débits lors de l'essai.

La superposition est correcte.

L'aquifère est productif, mais les pertes de charge sont très élevées et une acidification et des développements complémentaires auraient réduit la valeur des rabattements. Les valeurs des paramètres concordent avec l'existence d'une fissuration développée de la craie démontrée par le traçage.

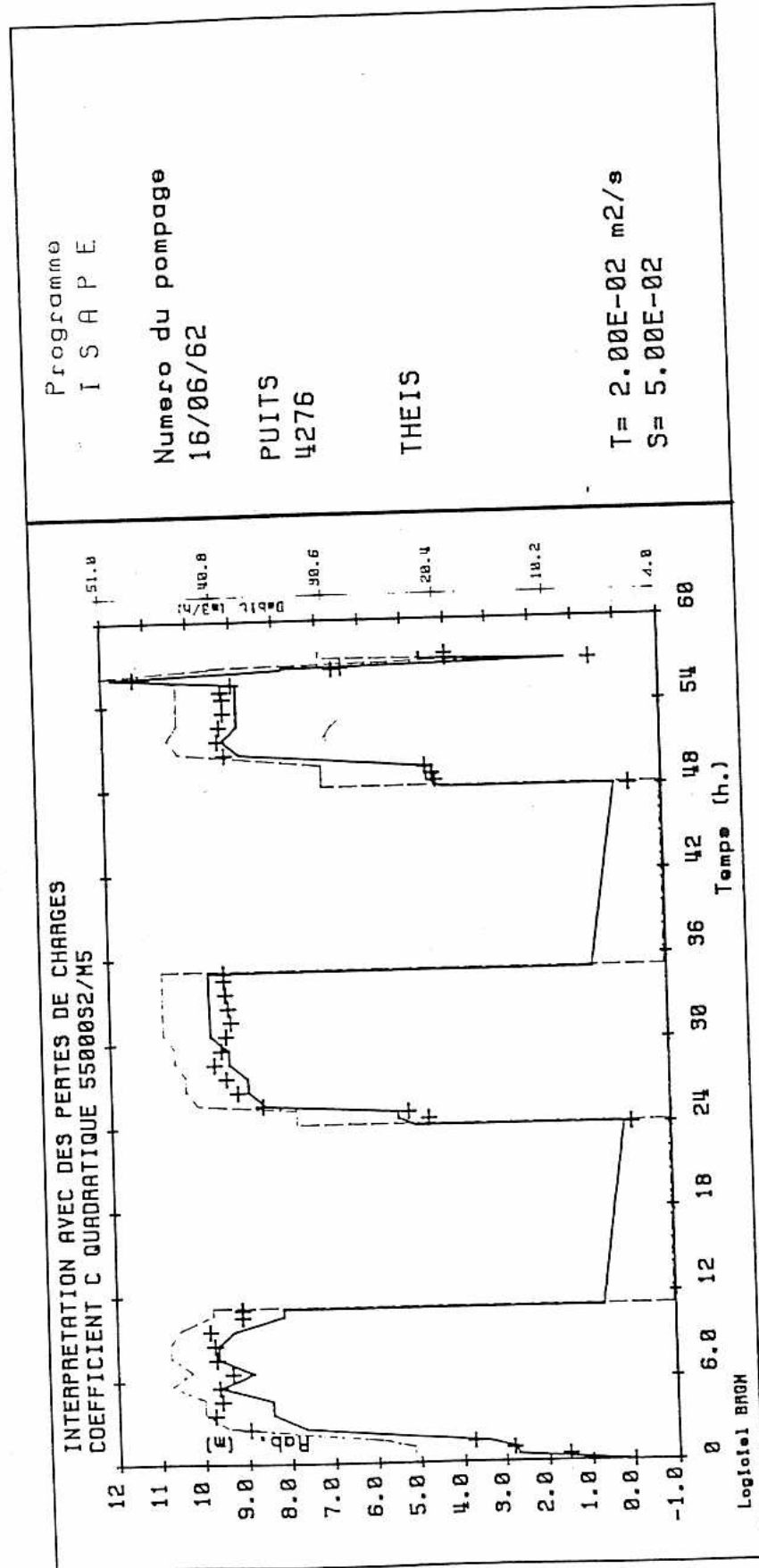
Dans ces conditions le débit exploitable est limité à $40 \text{ m}^3/\text{h}$ environ et on définit les périmètres pour un pompage équivalent à $20 \text{ m}^3/\text{h} - 24 \text{ h}$ sur 24.

2.2. Calcul du périmètre de protection rapprochée

La limite à flux nul du cône d'appel calculé s'étend à :

- 8,40 m à l'aval du forage ;
- 15,00 m de part et d'autre du forage ;
- 25,00 m de part et d'autre de l'axe du cône au droit du point 10 jours ;
- Le point 10 jours se trouve à 106 m en amont du forage.

- Figure 1 -



Compte-tenu de ces données, et comme je l'avais évalué dans mon rapport de 1980, le périmètre de protection rapprochée englobe largement le cône d'appel ceci pour faire face à des écoulements obliques dans le milieu non saturé.

Le traçage de 1985 a donné les résultats suivants :

- distance zone d'infiltration/forage # 500 m ;
- premier contrôle négatif délai 5 jours ;
- deuxième contrôle négatif délai 20 jours ;
- troisième contrôle positif délai 41 jours.

La vitesse du traceur varie donc entre 12 et 25 m/jour. L'extrémité amont du périmètre rapproché dans l'axe du vallon se trouve à 170 m du forage ; le délai de transit de cette extrémité au forage est compris entre 7 et 14 jours.

Il faut noter que ces vitesses sont lentes pour un réseau "karstique" ; en effet on a généralement des vitesses de l'ordre de 20 à 100 m/heures.

Il s'agit donc d'un réseau très fissuré.

Dans ces conditions, je propose le maintien du tracé de 1980 pour le périmètre de protection rapprochée.

Ce tracé est défini sur la figure 2.

3 - ACTUALISATION DE L'ENVIRONNEMENT - DEFINITION DU PERI- METRE DE PROTECTION ELOIGNEE

3.1. Enquête d'environnement

Lors de l'inventaire des points de pollution potentielle en 1984, un certain nombre de dépression susceptible d'être des zones d'infiltration communicant avec le forage avaient été mises en évidence. Les données figurent dans l'annexe 3 (carte et description).

L'examen de 1990 montre que la plupart de ces dépressions ont été plus ou moins comblées, en particulier la zone d'infiltration qui avait fait l'objet du traçage de 1985, et que l'on perçoit sous réserve d'un oeil exercé. Le déficit pluviométrique, de ces dernières années a induit une certaine stabilisation des terres.

On a noté ainsi la présence d'un tas de fumier résiduel le long de la route Quiberville-Longueuil. Il est situé quasiment dans l'axe du vallon.

3.2. Tracé du périmètre de protection éloignée

Le cône d'appel de la nappe se situe dans l'axe du vallon. Les eaux de ruissellement convergent vers ce vallon et peuvent s'infiltrer vers la zone d'appel induite par le pompage.

Dans ces conditions le tracé du périmètre de protection éloignée (cf. figure 3) recouvre le bassin versant topographique.

Département : Seine-Maritime
Commune : QUIBERVILLE

Désignation du point d'eau : SAEP de VARENCEVILLE
Forage de Quiberville

INDICE B R G M : 42-7-6

Date :

PERIMETRES DE PROTECTION

Réglementation et tableau des prescriptions

Application de l'article 7 de la loi n° 64-1245 du 16.12.1964, du décret n° 67-1093 du 15.12.1967 et de la circulaire d'application du 16.12.1968.

- 1- A l'intérieur du périmètre de protection immédiate : sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau.
- 2- A l'intérieur des périmètres de protection rapprochée et éloignée : sont interdites, réglementées ou autorisées, conformément au tableau, les activités suivantes :

DEFINITION DES ACTIVITES	{ A = interdites x { { B = réglementées	{ ni interdites + { { ni réglementées	PERIMETRE RAPPROCHE				PERIMETRE ELOIGNE	
			Activités existantes		Activités futures		Activités existantes	Activités futures
			A	B	A	B	B	B
1- Le forage de puits						X	X	X
2- Les puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou même d'eaux pluviales	X		X		X		X	X
3- L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières	X		X		X		X	X
4- L'ouverture d'excavations, autres que carrières (à ciel ouvert)	X		X		X		X	X
5- Le remblaiement des excavations ou des carrières existantes			X		X		X	X
6- L'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de produits radiocatifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux	X		X		X		X	X
7- L'implantation d'ouvrages de transport des eaux d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées	X		X		X		X	X
8- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux	X		X		X		X	X
9- Les installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature	X		X		X		X	X
10- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoire autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau				+	X		+	X
11- L'épandage ou l'infiltration des lisiers	X		X		X		X	X
12- L'épandage ou infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières et vidanges	X		X		X		X	X
13- Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail			X		X		+	+
14- Le stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures	X		X		X		+	+
15- L'épandage du fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols			X		X		+	+
16- L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures			X		X		+	+
17- L'établissement d'étables ou de stabulations libres	X		X		X		+	+
18- Le pacage des animaux				+		+	+	+
19- L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail				X		X	+	+
20- Le défrichement				So		So	+	+
21- La création d'étangs	X		X		X		+	+
22- Le camping (même sauvage) et le stationnement de caravanes	X		X		X		X	X
23- La construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation	X		X		X		+	+

La commune veillera à l'application des prescriptions énoncées. En outre, peuvent être interdits ou réglementés, et doivent de fait être déclarés à la Direction départementale de l'agriculture, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

So : Sans objet

4 - LA DEFINITION DES CONTRAINTES PORTANT SUR LES PERIMETRES

Le tableau ci-dessus propose une définition des activités interdites, autorisées, réglementées.

Le listing ci-dessous définit la nature de la réglementation portant sur l'activité :

1 - Forage d'eau

- Périmètre rapproché :

réservé à l'alimentation en eau potable.

- Périmètre éloigné :

le pétitionnaire devra remettre une étude prouvant que son prélèvement ne nuit pas au forage d'alimentation en eau potable.

2 - Puits filtrants

- Périmètre éloigné :

sur avis de l'Hydrogéologue Agréé et des autorités sanitaires.

4/5 - Ouverture remblaiement d'excavation

- Périmètre éloigné :

ne doivent pas affecter qualitativement et quantitativement les eaux captées.

8/9 - Canalisation et stockage d'hydrocarbures

- Périmètre éloigné :

sur avis des autorités sanitaires et de l'Hydrogéologue Agréé.

10 - Etablissement de constructions

- Périmètre éloigné :

Les constructions sont à éviter dans ce secteur agricole qui pourrait être déclaré en zone agricole (de culture).

11/12/13/14/15/16 - Pratiques culturales

- Périmètre rapproché :

Les pratiques culturales seront raisonnées (avis des conseillers agricoles).

Les fumiers ne pourront être stockés que pour le temps de mettre en place leur épandage, et ils seront enfouis directement après. L'agriculteur prêtera attention aux conditions météorologiques (éviter les fortes pluies et les temps d'orage).

Les pratiques culturales devront éviter au maximum (cf. étude AREAS - M. OUVRY) les phénomènes de ruissellement, d'érosion des terres et de pollution du captage.

- Périmètre éloigné :

Les pratiques culturales seront ~~raisonnées~~ ⁷ saisonnières.

Les stockages des fumiers seront très temporaires et devront être protégés contre le lessivage par les eaux de pluie et le ruissellement ; en particulier le tas de fumier placé dans l'axe du vallon sera déplacé (v. Maire) ;

Les pratiques culturales devront éviter au maximum (cf. étude AREAS - M. OUVRY) les phénomènes de ruissellement, d'érosion des terres et de pollution du captage.

19 - Abris et abreuvoir du bétail

- Périmètre rapproché :

Placé à une distance minimale de 50 m pour l'abreuvoir ;
150 m pour l'abri.

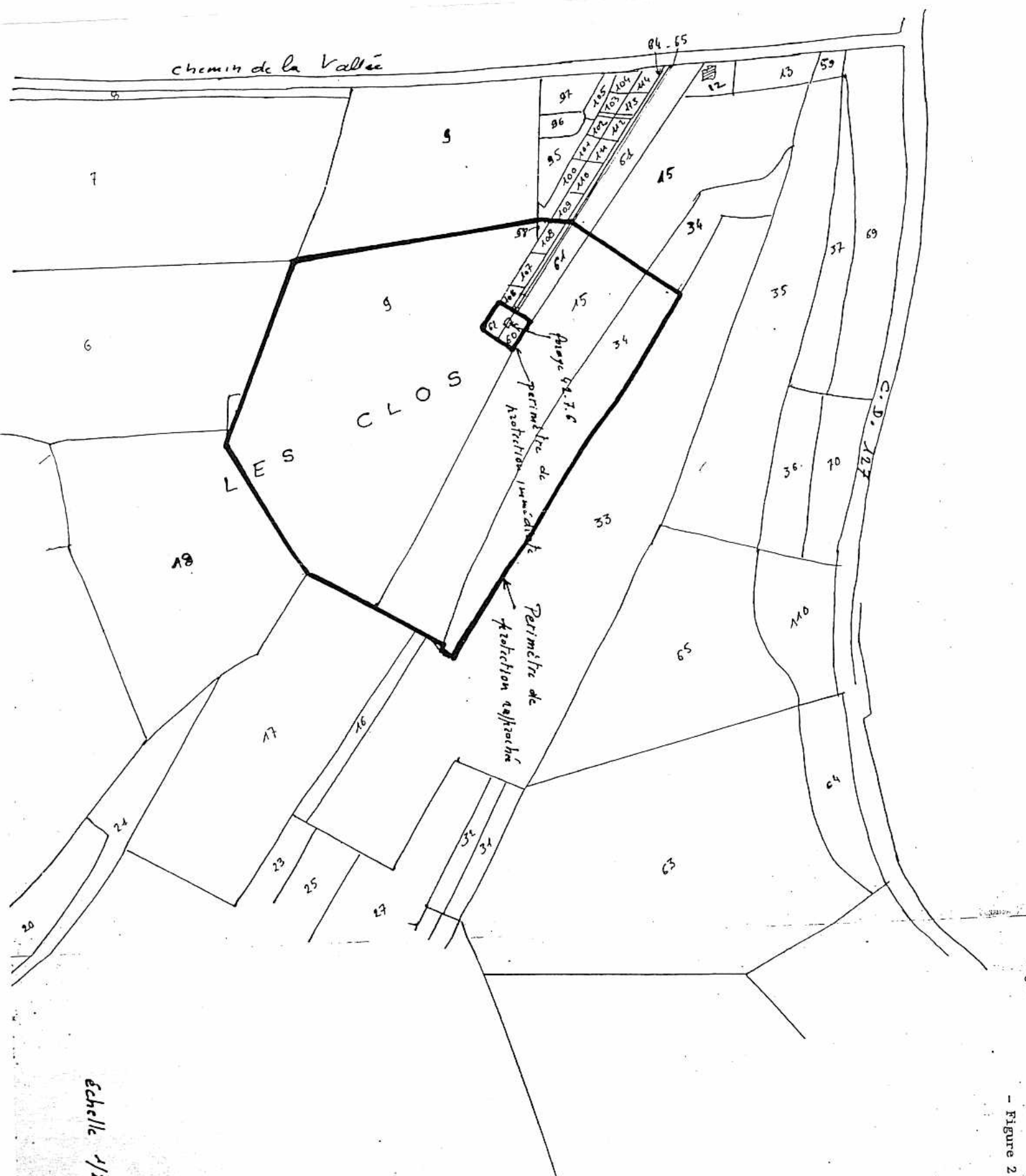
5 - AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

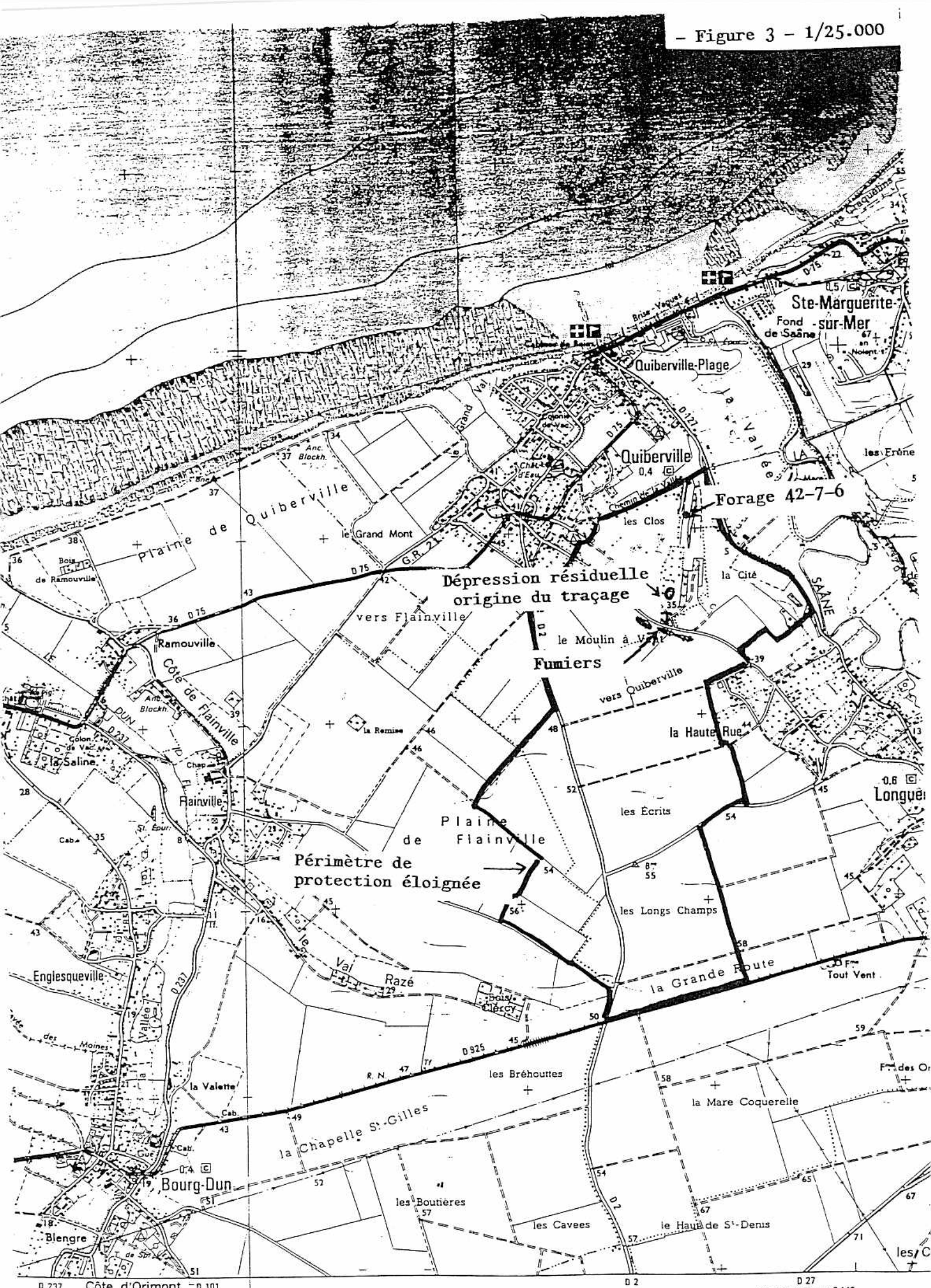
Je donne un avis favorable définitif à la poursuite de l'exploitation de ce forage d'alimentation en eau potable, sous réserve du respect des prescriptions définies dans ce rapport.

Le Syndicat veillera à la réouverture des zones d'infiltration, et il pourra participer avec les propriétaires de terrain à leur remblaiement, leur stabilisation et ainsi à la protection des eaux. ?



Ph. DE LA QUERIERE
Hydrogéologue Agréé en matière
d'hygiène publique pour le
Département Seine Maritime





ANNEXE 1

FICHER DU POMPAGE D'ESSAI DE 1962

Nom du fichier: QUIB

Pompage numéro: 16/06/62

LE PUIT 4276 TESTE L' AQUIFERE: CRAIE
 DIAMETRE DU PUIT 4276 : 450. mm
 RAYON D'OBSERVATION : 0.22 m
 NIVEAU HYDROSTATIQUE INITIAL : 10.37 m

PALIER NO: 1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
1	0.00	0.00	0.000	24.000	0.00
2	0.50	0.50	1.530	24.000	0.00
3	1.00	1.00	2.810	24.000	0.00
4	1.50	1.50	3.750	27.000	0.00
5	2.50	2.50	8.970	41.000	0.00
6	3.50	3.50	9.760	43.000	0.00
7	4.50	4.50	9.590	43.000	0.00
8	5.50	5.50	9.640	46.000	0.00
9	6.50	6.50	9.330	44.000	0.00
10	7.50	7.50	9.690	46.000	0.00
11	8.50	8.50	9.730	46.000	0.00
12	9.50	9.50	9.830	45.000	0.00
13	10.50	10.50	9.080	42.000	0.00
14	11.00	11.00	9.080	42.000	0.00

PALIER NO: 1 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
15	0.00	11.00	9.080	0.000	0.00
16	13.00	24.00	-0.120	0.000	1.85

PALIER NO: 2 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
17	0.00	24.00	-0.120	34.000	0.00
18	0.50	24.50	4.630	34.000	0.00
19	1.00	25.00	5.090	34.000	0.00
20	1.50	25.50	8.480	43.000	0.00
21	2.50	26.50	9.060	44.000	0.00
22	3.50	27.50	9.310	44.000	0.00
23	4.50	28.50	9.582	45.000	0.00
24	5.50	29.50	9.410	45.000	0.00
25	6.50	30.50	9.300	46.000	0.00
26	7.50	31.50	9.180	46.000	0.00
27	8.50	32.50	9.240	46.000	0.00

PALIER NO: 2 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
31	0.00	35.00	9.320	0.000	0.00
32	13.00	48.00	-0.270	0.000	1.85

PALIER NO: 3 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (H.)	TEMPS CUM. (H.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
33	0.00	48.00	-0.270	31.000	0.00
34	0.50	48.50	4.280	31.000	0.00
35	1.00	49.00	4.350	31.000	0.00
36	1.50	49.50	4.510	31.000	0.00
37	2.50	50.50	9.170	44.000	0.00
38	3.50	51.50	9.330	45.000	0.00
39	4.50	52.50	9.280	44.000	0.00
40	5.50	53.50	9.180	44.000	0.00
41	6.50	54.50	9.180	44.000	0.00
42	7.00	55.00	9.230	44.000	0.00
43	7.50	55.50	8.980	44.000	0.00
44	8.00	56.00	11.270	51.000	0.00
45	8.50	56.50	6.630	41.000	0.00
46	8.58	56.58	6.410	41.000	0.00
47	9.00	57.00	0.580	14.000	0.00
48	9.16	57.16	3.980	31.000	0.00
49	9.50	57.50	3.980	31.000	0.00

BILAN PAR PALIER

Num. Pal.	Temps Cumulé (H.)	Durée Descente (H.)	Durée Remontée (H.)	Rabat. Mini. (M.)	Rabat. Maxi. (M.)	Débit Moyen (M3/H)	Débit Maxi. (M3/H)	Nbre Mesures
1	24.00	11.00	13.00	-0.120	9.830	39.82	46.00	16
2	48.00	11.00	13.00	-0.270	9.582	43.55	46.00	16
3	57.50	9.50	0.00	-0.270	11.270	39.92	51.00	17

Nombre total de mesures pour les 3 paliers: 49

ANNEXE 2

ANALYSE CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE

ROUEN

- 17 - EAUX

LABORATOIRE MUNICIPAL

tant que Laboratoire Régional par le
 Ministère de la Santé Publique pour le Contrôle
 sanitaire des eaux en Haute-Normandie

29, rue Bourg l'Abbé

Tél. : 89.79.00

Indice 42.76 - [EAU NON TRAITÉE] BULLETIN D'ANALYSE N° 800

LINE DU PRELEVEMENT EAU - S.A.E.P. DE VARENGEVILLE SUR MER - STATION DE QUIBERVILLE SUR MER - Lieu-dit Clos
 à XXXXXX le 5. FEVRIER 1987 par LE LABORATOIRE MUNICIPAL DE ROUEN pour le
 compte du SYNDICAT D'A.E.P. DE VARENGEVILLE SUR MER - MAIRIE DE VARENGEVILLE SUR
 MER - 76119 -

à la demande du BUREAU D'ETUDES SOGETI

	UNITES	EXAMEN SUR PLACE	EXAMEN au LABORATOIRE	ESSAI au MARBRE
Température de l'eau	Degrés C	11°	20°	
Turbidité en gouttes de mastic			3	
pH			7.1	7.0
Résistivité à 20°C	ohms/cm		1675	
Couleur - odeur - saveur			NORMALES	
Oxygène cédé par KMnO_4 à chaud 10 mn (m.alcalin)	mg/l		0.2	
Dureté totale (TH)	Degrés F		30.5	
Titre Alcalimétrique complet (TAC)	Degrés F		26.5	26
Silice en SiO_2	mg/l		11	
Anhydride Carbonique libre en CO_2	mg/l	32.5		
Hydrogène Sulfuré en H_2S	mg/l	ABSENCE		
Oxygène dissous en O_2	mg/l	11.0		
Résidu sec à 105° - 110°C	mg/l		434	
Résidu sec à 500° C	mg/l		217	

BILAN IONIQUE

Cations	mg/l	me/l	Anions	mg/l	me/l
Calcium en Ca^{++}	113.6	5.67	Carbonique en CO_3^{--}	/	/
Magnésium en Mg^{++}	5.1	0.42	Bicarbonique en HCO_3^-	323.5	5.30
Ammonium en NH_4^+	< 0.01	/	Chlore en Cl^-	26.5	0.75
Sodium en Na^+	7.8	0.34	Sulfurique en SO_4^{--}	3.5	0.07
Potassium en K^+	2.0	0.05	Nitreux en NO_2^-	0.06	/
Fer en Fe^{++}	0.03	/	Nitrique en NO_3^-	22	0.35
Manganèse en Mn^{++}	< 0.010	/	Phosphorique en PO_4^{--}	0.08	/
Aluminium en Al^{+++}	< 0.010	/			
TOTAL :		6.48	TOTAL :		6.47

3000-133

s déterminations :

Rouen, le 25 MARS 1987

LE CHEF DE SERVICE

LE DIRECTEUR DU LABORATOIRE,

ROUEN

LABORATOIRE MUNICIPAL

tant que Laboratoire Régional par le
Ministère de la Santé Publique pour le contrôle
sanitaire des eaux en Haute-Normandie

29, rue Bourg l'Abbé

Tél. : 35.08.69.00

BULLETIN D'ANALYSE N° 800

Indice 42.76 -[EAU NON TRAITEE] -

ORIGINE DU PRELEVEMENT EAU - S.A.E.P. DE VARENGEVILLE SUR MER - STATION DE QUIBERVILLE SUR MER - Lieu-dit Clos

élevé à le 5 FEVRIER 1987 par LE LABORATOIRE MUNICIPAL DE ROUEN pour le compte de
SYNDICAT D'A.E.P. DE VARENGEVILLE SUR MER - Mairie de VARENGEVILLE SUR MER - 76119 -

à la demande du BUREAU D'ETUDES SOGETI

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

- NUMERATION DES GERMES TOTAUX /ml

Gélose nutritive (à 37° - 24 h) 0

» (à 20° - 22° - 72 h) 0

- COLIMETRIE (Membrane filtrante milieu au triphényl Tétrazolium
et au tergitol 7)

Coliformes totaux / 100 ml 37° - 24 h 0

Coliforme fécaux / 100 ml 44° - 24 h 0

- NUMERATION DES STREPTOCOQUES FECAUX /100 ml

Milieux de Rothe et Litsky (37° - 48 h chaque) 0

Membrane filtrante - M - enterococcus agar - 35° - 48 h 0

- NUMERATION DES CLOSTRIDIUM SULFITE REDUCTEURS /100 ml

(cl. perfringens - milieu VF gélosé

glucosé + sulfite de Na - alun de fer) 37° - 48 h 0

AUTRES DETERMINATIONS :

CONCLUSIONS :

ROUEN, le 25 MARS

19.. 87]

LE CHEF DE SERVICE,

LE DIRECTEUR DU LABORATOIRE,

ANALYSE DU 27 JUIN 1988

Turbidité	normale
Ph	7,4
Conductivité	570 NS
Cl	25,5 mg/l
SO ₄	7 mg/l
TH	29,5° F
TAC	27° F
NO ₃	29 mg/l
NO ₂	0
NH ₄	0
Matières organiques	0,2
Fer	0,2
Coliformes	0
Coliformes Fécaux	0
Streptocoques Fécaux	0
Entérocoques	0