



COMMUNE DE SERMAIZE-LES-BAINS

(MARNE)

SOURCE DES SARRAZINS

DETERMINATION DE LA PRODUCTIVITE

PAR E. SONCOURT



JUILLET 1990

R 31190 CHA 4S 90



**COMMUNE DE SERMAIZE-LES-BAINS  
(MARNE)  
SOURCE DES SARRAZINS  
DETERMINATION DE LA PRODUCTIVITE**

**PAR E. SONCOURT**

**JUILLET 1990**

**R 31190 CHA 4S 90**

**BRGM - CHAMPAGNE-ARDENNE**

13, boulevard Général-Leclerc - 51100 Reims, France  
Tél.: (33) 26.47.93.40 - Télécopieur : (33) 26.40.13.64

## RESUME

La commune de Sermaize envisage de relancer une activité d'embouteillage et peut-être de thermalisme autour de la source des Sarrazins, déclarée d'utilité publique en 1865.

Elle a demandé au BRGM Champagne-Ardenne de déterminer le débit optimum d'exploitation de la source.

En juin 1990, la source a fait l'objet de pompage par palier et d'un essai de 72 heures. Pendant et à l'issue de ce dernier, des mesures physico-chimiques et un prélèvement pour analyse ont permis de suivre la minéralisation.

Les essais par paliers ont montré l'absence de pertes de charge anormales pour des débits de pompage inférieurs à 13 m<sup>3</sup>/h.

L'essai de 72 heures a permis d'acquérir les éléments nécessaires à une simulation d'exploitation sur un an.

Dans son état actuel, le captage pourrait fournir un volume annuel de 26 000 m<sup>3</sup>. Moyennant un réaménagement du captage, un volume annuel de 87 000 m<sup>3</sup> peut-être espéré.

Les mesures physico-chimiques et les analyses ont montré une bonne stabilité de la minéralisation de l'eau, tant au cours du pompage que par rapport aux analyses antérieures.

## SOMMAIRE

	Pages
RESUME	
INTRODUCTION.....	1
1. SITUATION.....	1
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	1
1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	1
1.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	4
2. HISTORIQUE DE LA SOURCE.....	4
3. ESSAIS DE POMPAGE.....	5
3.1. ESSAIS PAR PALIERS.....	5
3.2. POMPAGE LONGUE DUREE.....	9
3.2.1. INTERPRETATION DE L'ESSAI.....	9
3.2.2. PREVISION D'EXPLOITATION.....	9
3.2.3. QUALITE DE L'EAU.....	12
CONCLUSION.....	14

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : SITUATION DE L'ETUDE

FIGURE 2 : SITUATION DE LA SOURCE DES SARRAZINS (EXTRAIT DE  
CARTE IGN AU 1/25.000)

FIGURE 3 : COUPE TECHNIQUE DU CAPTAGE

FIGURE 4 : PHOTOGRAPHIES DE LA PAROI DE LA TOUR DE CAPTAGE

FIGURE 5 : POMPAGE PAR PALIERS

FIGURE 6 : ESSAIS DE POMPAGE

## INTRODUCTION

La localité de Sermaize-les-Bains doit son nom à une source minérale dite "Source des Sarrazins", aux vertus thérapeutiques connues depuis longtemps. La commune de Sermaize envisage de relancer une activité d'embouteillage et peut être même une activité thermique. Un prélèvement effectué le 13 mars 1990 ayant révélé la bonne qualité bactériologique de l'eau et confirmé l'intérêt de la minéralisation, la municipalité a confié au BRGM Champagne-Ardenne la détermination du débit optimum d'exploitation.

## 1. SITUATION

### 1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE (figure 1 et 2)

Sermaize-les-Bains est situé à 30 km à l'Est de Vitry-le-François, sur la route de Bar-le-Duc, en bordure Nord du massif forestier de Trois Fontaines.

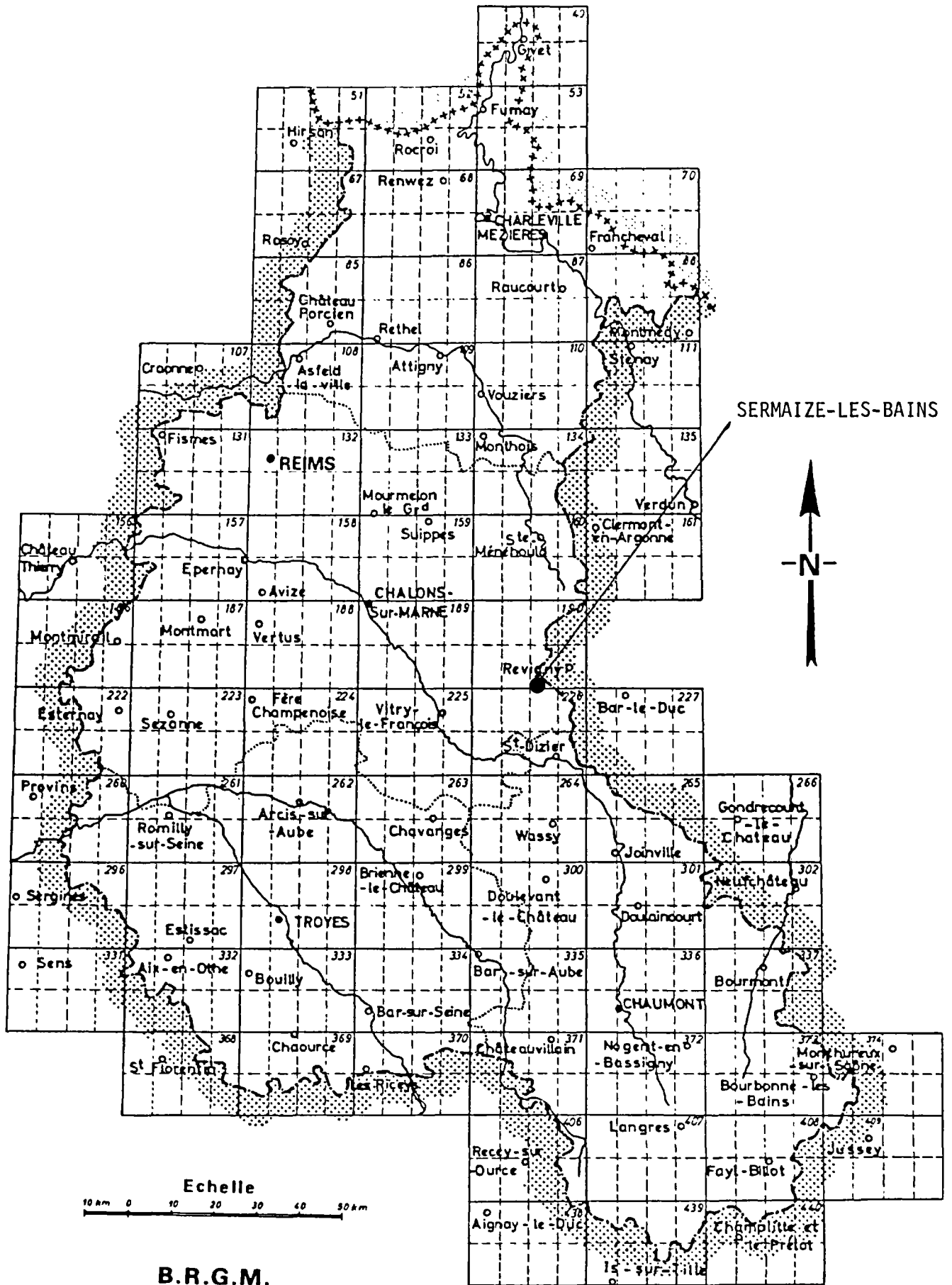
La source des Sarrazins se trouve dans la vallée de la Laume, à environ 1,5 km à l'Est du centre de Sermaize.

### 1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les terrains affleurant dans la région appartiennent au crétacé inférieur. Ils sont affectés par un faible pendage vers l'Ouest. D'après la carte géologique au 1/80.000 de Bar-le-Duc, la Source se situerait sur ou à proximité immédiate d'une faille d'orientation NW-SE, associée à la terminaison septentrional de la "double faille de la Marne". Cet accident, d'un rejet de 10 à 20 m environ mettrait en contact les sables ferrugineux du Valanginien au SW avec les argiles à Plicatules de l'Aptien inférieur au NE.

Au voisinage de l'émergence, le substratum est masqué par les alluvions récentes, argilo-sableuses, de la Laume.

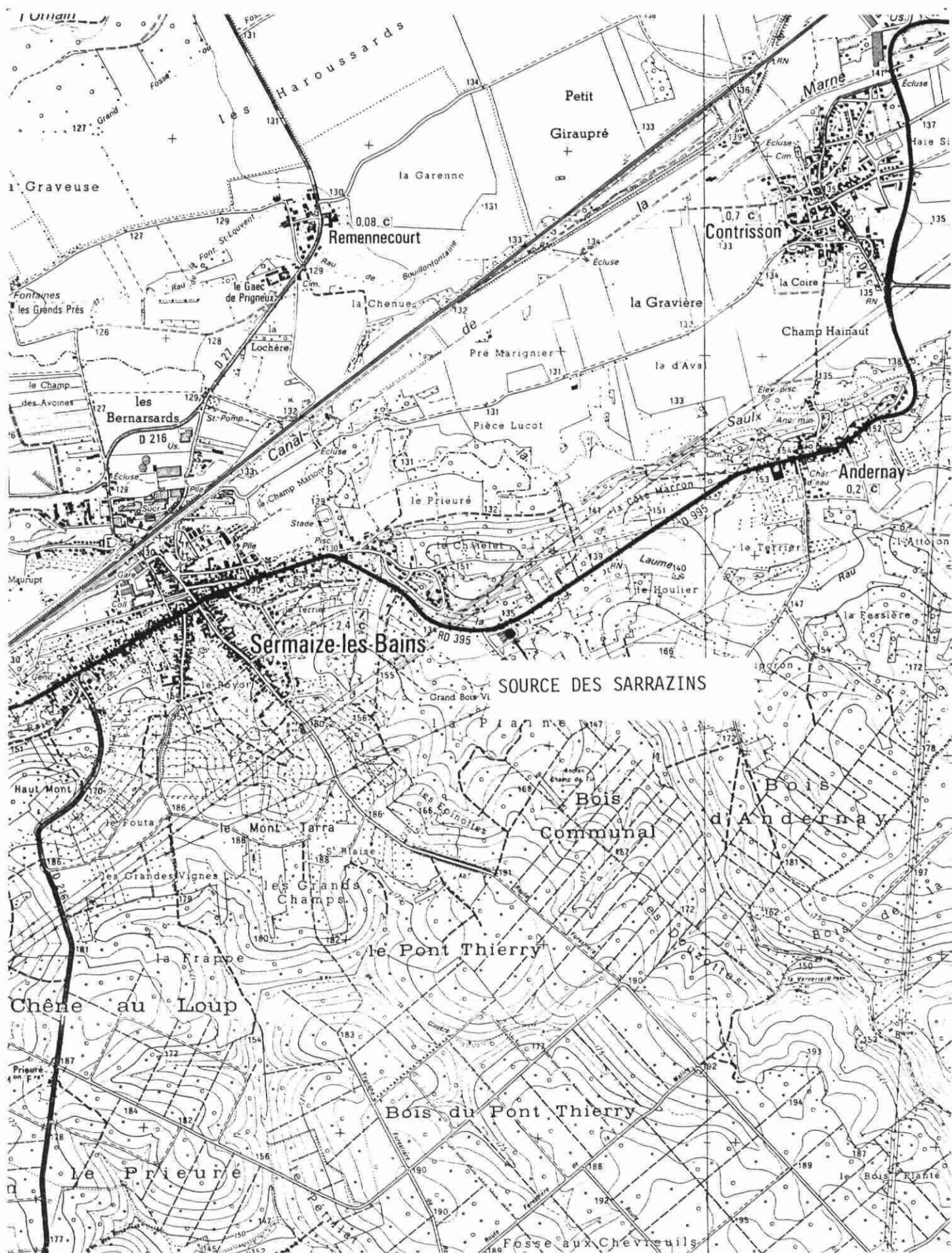
# Situation de l'étude.



**B.R.G.M.**  
 S.G.R. Champagne - Ardenne.

SITUATION DE LA SOURCE DES SARRAZINS

(EXTRAIT DE CARTES IGN AU 1/25.000)



### 1.3. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Le contexte hydrogéologique de cette source est relativement mal connu. Dans les annales des Mines de 1975, elle est attribuée à l'Aptien. L'environnement géologique fait plutôt penser au Valanginien. Il est possible également que la faille amène à cet endroit des circulations plus profondes, provenant du Portlandien.

L'eau est en charge sous les argiles tapissant le fond de la vallée. Le niveau statique semble s'établir à 1 m environ au-dessus du sol (0,20 m sous la margelle).

Avant l'essai du 18.06.90, le débit était supérieur à 1 l/s pour un niveau situé à 0,40 m au-dessus du sol (0,80 m sous la margelle) .

## 2. HISTORIQUE DE LA SOURCE

De nombreux documents administratifs et compte rendu d'étude existent sur la source des Sarrazins. Certains d'entre eux font l'objet de l'annexe 1.

De ces documents, il ressort que la source est connue depuis très longtemps : des vestiges Romains ont en effet été retrouvés à son voisinage immédiat. Baugier, en 1696, signalait déjà les propriétés de cette eau. Un premier établissement thermal fut construit en 1851, et le griffon fut réaménagé à cette époque.

Le 9 avril 1852, la source fait l'objet d'une autorisation d'exploitation délivrée par le ministère de la santé.

Le 2 octobre 1865, la source fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique pour la boisson et le bain. Une déclaration de périmètre de protection est effectuée à la même date.

Toutes les déclarations antérieures à 1900 étant perpétuelle, et la source ne faisant pas, à notre connaissance, l'objet d'une révocation, elle reste sous l'emprise de ces actes.

En 1949, des travaux de recaptage sont réalisés. Très peu de renseignements technique concernant le réaménagement de la source étaient connus avant les essais de juin 1990.

On sait tout juste que aucun prélèvement d'eau n'est possible à l'intérieur du puits, et qu'il existe un corroi d'argile damé autour du captage, en guise d'étanchéité.

La coupe de la figure 3 a été établie à partir des observations réalisées pendant les essais de pompage. Celles-ci ont confirmé l'absence de tube de pompage en dessous de la bonde, et ont montré que toute l'eau arrivait par le fond, la tour de captage étant étanche. Les photos de la figure 4, réalisées le 06.06.90 montrent la paroi du captage.

L'état général de celle-ci semble satisfaisant, mais l'on note cependant un début d'altération du ciment (perte de cohésion) sur 1/2 à 1 cm d'épaisseur, dû à la présence de sulfates dans l'eau.

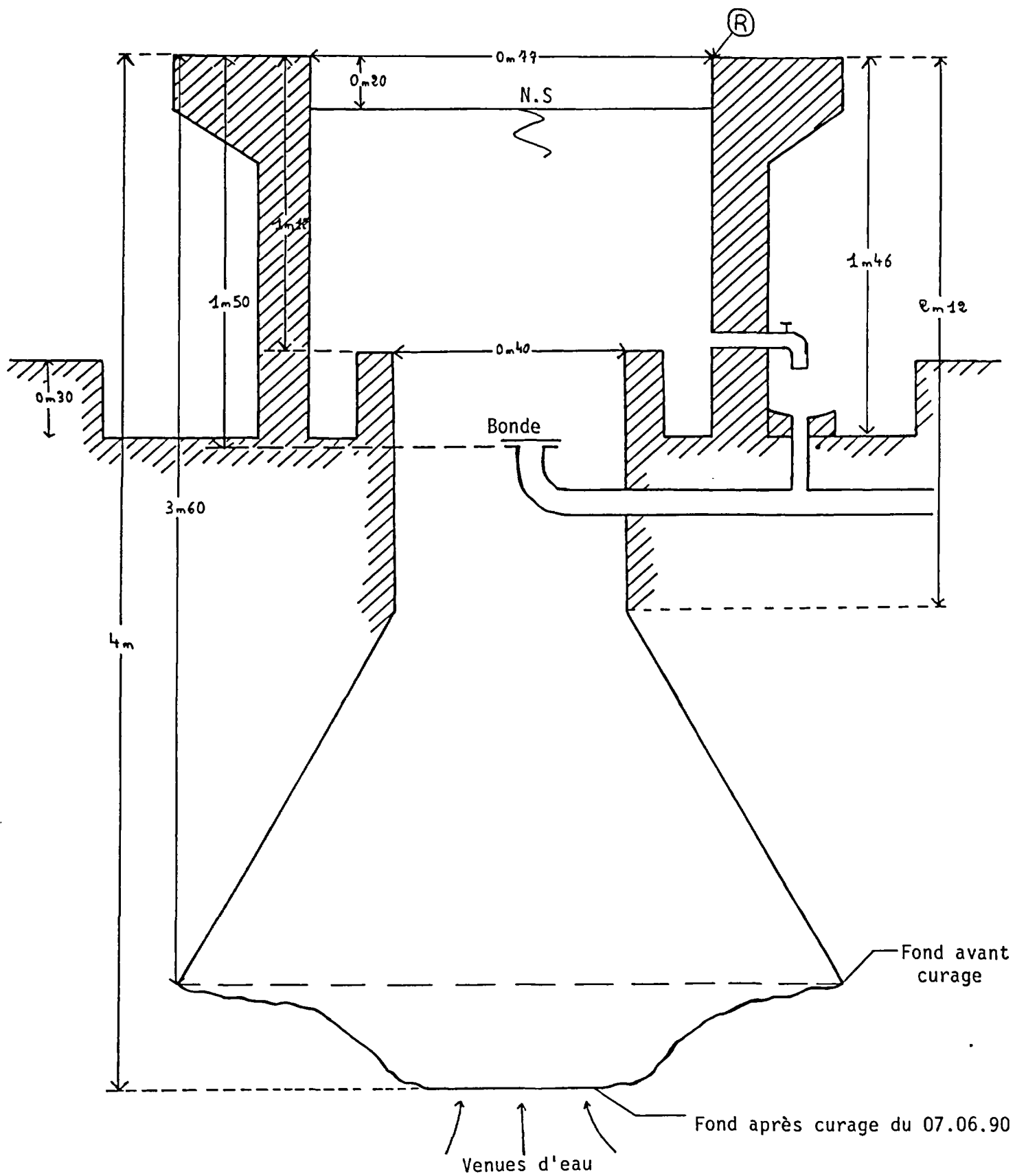
Le 07.06.90, un curage à la suceuse à permis de faire passer la profondeur du captage de 3,60 m à 4 m. Les déblais remontés comprenaient une forte proportion de débris végétaux (brindilles de bois, écorces, glands, etc..) noircis. Au fond du captage, on a pu observer une argile gris foncé, plastique.

### 3. ESSAIS DE POMPAGE

#### 3.1. ESSAIS PAR PALIERS

Quatre paliers de 1 heure ont été réalisés le 06.06.90. Les mesures réalisées à cette occasion sont rassemblées en annexe 2. La figure 5 reprend les principaux résultats et le tracé de la courbe caractéristique. Celle-ci est parfaitement rectiligne, et ne fait apparaître aucune perte de charge quadratique. Ceci indique l'absence de frein à l'écoulement de l'eau au voisinage immédiat du captage. Aucune limitation au débit instantané d'exploitation n'apparaît à ce niveau dans la gamme 0 - 13 m<sup>3</sup>/h.

SERMAIZE  
SOURCE DES SARRAZINS  
COUPE TECHNIQUE DU CAPTAGE



Photographies de la paroi de la tour de captage



# POMPAGE PAR PALIERS

## IDENTIFICATION DU POMPAGE

Département : Marne	N° classement : 0190-7X-0024
Commune : Sermaize	Désignation : source
Date du pompage : 06/06/90	Niveau initial: -1.10 m/sol

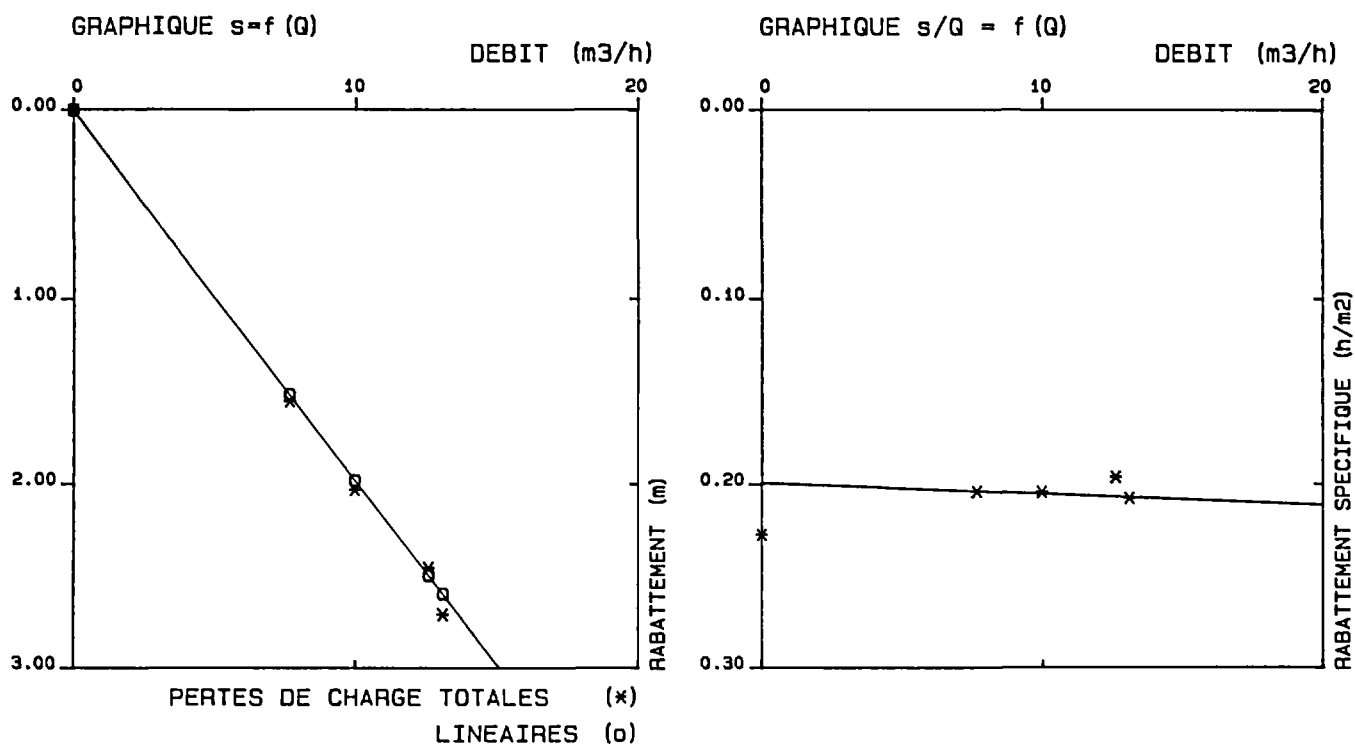
## DESCRIPTION DU POMPAGE

PALIER	DUREE DU POMPAGE (minutes)	DEBIT MOYEN (m3/h)	RABATTEMENT FINAL (m)	RABATTEMENT SPECIFIQUE (h/m2)
n° 1	60	7.6	1.55	0.203
n° 2	60	10.0	2.03	0.204
n° 3	60	12.6	2.46	0.195
n° 4	60	13.1	2.71	0.207
n° 5				
n° 6				

## CALCUL DES PERTES DE CHARGE

Courbe caractéristique  $s = bQ + cQ^2$

- pertes de charge linéaires :  $b = 1.98 \cdot 10^{-1} \text{ h/m}^2 = 7.14 \cdot 10^2 \text{ s/m}^2$
- pertes de charge quadratiques :  $c = 6.15 \cdot 10^{-4} \text{ h}^2/\text{m}^5 = 7.97 \cdot 10^3 \text{ s}^2/\text{m}^5$



## 3.2. POMPAGE LONGUE DUREE

### 3.2.1. INTERPRETATION DE L'ESSAI

Un pompage de 72 heures à été réalisé du 18 au 21.06.90, dans le but de déterminer la productivité de l'aquifère. Le débit moyen du pompage était de  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ . Les mesures sont reproduites dans les tableaux de l'annexe 3. L'essai a été interprété à l'aide du logiciel ISAPE du BRGM. La méthode consiste à recalculer une courbe théorique et à l'ajuster à la courbe expérimentale.

Le meilleur ajustement donne la valeur des paramètres hydrodynamiques de la nappe ( $T$  = transmissivité,  $S$  = coefficient d'emmagasinement) . Plusieurs méthodes d'interprétation sont proposées.

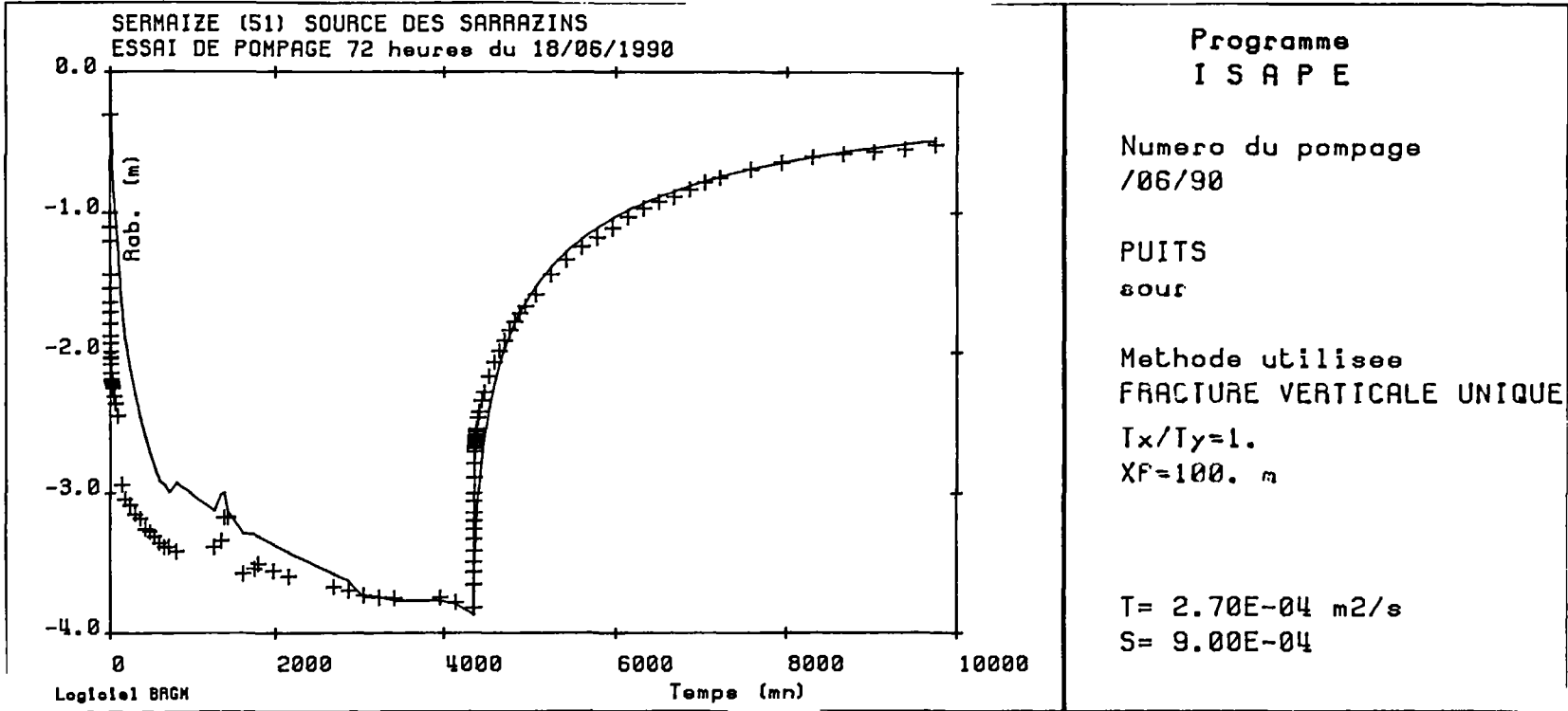
La figure 6 représente le graphique d'ajustement. Aucun ajustement satisfaisant n'ayant été obtenu avec la méthode de Theis (aquifère homogène, isotope et infini), le choix s'est porté sur la méthode de Gringarten (aquifère affecté par une fissure verticale passant par le puits).

Ce choix est conforme au contexte géologique tel qu'il est supposé. L'emmagasinement  $S$  calculé par cette méthode est un paramètre d'ajustement qui englobe l'emmagasinement s.s de la nappe et des pertes de charge au voisinage du captage.

### 3.2.2. PREVISIONS D'EXPLOITATION

Les paramètres hydrodynamiques déterminés ci-dessus permettent d'effectuer une prévision d'exploitation sur 1 an, le tableau ci-après présente pour différents scénarios, les données suivantes :

- débit d'exploitation instantané (débit de la pompe)
- débit moyen annuel d'exploitation, calculé sur la base de 24 heures de pompage, 220 jours par an pour les scénarios 1 à 4, 365 jours/an pour le scénario 5.
- volume annuel.
- profondeur maximum du niveau d'eau par rapport à la margelle actuelle.



	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
DEBIT (m <sup>3</sup> /h) INSTANTANE	5	6	6,6
DEBIT (m <sup>3</sup> /h) MOYEN	3	3,6	4
VOLUME m <sup>3</sup> ANNUEL	26 000	31 500	35 000
N.D m MAXI	3,50 m	4,10 m	4,70 m
	SCENARIO 4	SCENARIO 5	
DEBIT (m <sup>3</sup> /h) INSTANTANE	10	10	
DEBIT (m <sup>3</sup> /h) MOYEN	6	10	
VOLUME m <sup>3</sup> ANNUEL	52 500	87 500	
N.D m MAXI	6,70 m	8,10 m	

Compte tenu de la garde d'eau nécessaire pour le fonctionnement de la pompe, seul le scénario 1 est envisageable dans l'état actuel du captage.

Les autres scénarios seraient envisageables moyennant un réaménagement : soit surcreusement du captage, soit réalisation d'un forage. Un surcreusement important de la source risque de poser des problèmes technique (accessibilité du griffon à une machine de forage) et de stabilité (en cas des chemisage incorrect du surcreusement). Un forage neuf offrirait de plus toutes les garanties concernant la protection par rapport aux infiltrations superficielles.

### 3.2.3. QUALITE DE L'EAU

Pendant tout le pompage de longue durée, des mesures de températures et de conductivité électrique de l'eau ont été réalisées simultanément aux mesures de débit et de niveau. A la fin de l'essai, un prélèvement d'eau pour analyse type C3 a été réalisé.

La température de l'eau pendant l'essai est restée stabilisée à  $11^{\circ}7 \pm 0,2^{\circ}$ , et la conductivité à  $25^{\circ}$  à  $1767 \pm 30 \mu S$ . Aucune tendance d'évolution significative n'a été décelée.

Le bulletin d'analyse du prélèvement effectué à la fin de l'essai est fourni en annexe 4. En annexe 5 nous fournissons une copie d'analyses antérieures en notre possession.

Le tableau récapitulatif ci-après résume les principaux éléments de la minéralisation (l'analyse de 1852 est reprise dans le rapport de 1862 en annexe 1; les analyses du 25.11.66 et du 03.07.72 proviennent de documents dont la qualité graphique n'a pas permis la reproduction en annexe 5) :

Mise à part l'analyse de 1949 qui pose problème, on notera la stabilité de la minéralisation de l'eau.

DATE DE L'ANALYSE	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	HCO3 mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3 mg/l	Fe mg/l	F mg/l	RESIDU SEC mg/l
1852	228	165	30	-	385	24	648	-	9	-	
31.05.1949	100	86	186	91	536	9,1	738	0	3		1492
25.11.1966					555	10	893		1,5		
03.07.1972	188	168	9,8	10,4	564	8,1	698	0	2,08	0,89	
1973	194	171	9,8	10,7	567	9,5	723	0	1,98	0,950	1512
13.03.1990	201	177	10,5	9,6	561	9,9	780	<0,5	1,60	0,925	1568
21.06.1990	202	181	10,6	10,7	558	9,9	750	<0,5	1,45	0,771	1589

### CONCLUSION

Les essais réalisés en juin 1990 sur la source des Sarrazins ont permis de préciser les caractéristiques de l'émergence. Pour un débit de pompage inférieur à  $13 \text{ m}^3/\text{h}$ , le captage ne présente pas de pertes de charges anormales. Les mesures de température et conductivité effectuées pendant l'essai de 72 heures, et l'analyse du prélèvement effectué à la fin montrent une bonne stabilité de la minéralisation, autant pendant le pompage que par rapport aux analyses antérieures.

Dans l'état actuel, la source serait capable de fournir un volume annuel de  $26\ 000 \text{ m}^3$ . Moyennant un réaménagement du captage, un volume de  $87\ 000 \text{ m}^3/\text{an}$  pourrait être atteint, voir dépassé. Dans la mesure où la source bénéficierai encore de la déclaration d'utilité publique de 1865, les procédures administratives de remise en exploitation sont sensiblement simplifiées.

**ANNEXE 1**

**DOCUMENTS D'ARCHIVE**

RAPPORT de l'INGENIEUR DES MINES à TROYES

faisant suite à une demande en DECLARATION d'INTÉRÊT PUBLIC et à une demande en FIXATION d'un PERIMETRE DE PROTECTION

MARNE

Source Minérale de SERMAIZE  
Demande en déclaration  
d'intérêt public

Rapport du 1er avril 1862

DEMANDE en DECLARATION d'INTERET PUBLIC présentée par Monsieur le Maire de SERMAIZE, pour la Source Minérale située dans cette commune, canton de Thièblemont, arrondissement de Vitry-le-François

Le 10 novembre 1856, Monsieur le Sous-Préfet de Vitry-le-François ayant réuni le Conseil d'Hygiène et de Salubrité de l'Arrondissement, a exposé devant lui, que la législation sur la conservation et l'aménagement des Sources d'Eaux Minérales ayant été changées par la Loi du 14 juillet 1856, les dites sources devaient cesser à partir du 1er janvier 1857, d'être sous l'empire du Décret du 8 mars 1848.

Que, par suite, il était convenable de rechercher s'il y avait lieu de poursuivre pour les sources minérales, une déclaration d'Intérêt Public devant entraîner l'adoption des mesures les plus efficaces pour leur protection et leur conservation.

Il a ajouté que la source de SERMAIZE paraissait être au nombre de celles pour lesquelles le bénéfice de la nouvelle loi pourrait être réclamé et qu'en conséquence sur l'invitation de M. le Préfet du département, il avait engagé M. le Maire de SERMAIZE à provoquer une résolution à cet effet.

Le Conseil, tout en reconnaissant qu'il n'avait pas à intervenir directement dans cette affaire, a cru devoir cependant donner officieusement son avis. Il a déclaré que la nature de la Source, la situation et les services qu'elle rendait aux populations des contrées environnantes étaient de nature à attirer sur elle la sollicitude de l'Etat et il a émis le vœu que les démarches nécessaires fussent faites pour obtenir en sa faveur une Déclaration d'Intérêt Public.

Dans sa séance du 5 janvier 1857, le Conseil Municipal de la commune de SERMAIZE, adoptant les conclusions du Conseil d'Hygiène a autorisé M. le Maire à faire, au nom de la commune, une demande dans ce sens.

En conséquence, une demande en déclaration d'Intérêt Public de la Source Minérale a été présentée par M. le Maire de SERMAIZE le 19 janvier suivant. Outre des considérations générales, cette demande renferme le résultat de l'analyse de l'eau de la source, faite en 1852 par M. Ossian HENRY, chef des Travaux Chimiques de l'Académie de Médecine, avec l'indication des propriétés de ces Eaux, de leur volume et du nombre de malades qui ont fréquenté l'Etablissement de Bains pendant les trois années précédentes.

Enfin, dans une nouvelle délibération du 11 février 1857, le Conseil Municipal estimant opportun, par suite d'une lettre de M. le Sous-Préfet, de réclamer la fixation autour de la source d'un périmètre de protection, et considérant que les deux demandes doivent être instruites en même temps et être soumises aux mêmes formalités, a engagé M. le Maire à s'entendre avec l'Ingénieur des Mines pour rechercher les limites à assigner à ce périmètre. Cette délibération a été transmise à M. l'Ingénieur en chef par M. le Préfet de la Marne en même temps que les autres pièces relatives à l'affaire et le plan des lieux en triple expédition. Je me suis rendu à SERMAIZE pendant la tournée que j'ai faite dans le département de la Marne, dans le courant de l'année dernière. Lors de cette visite, M. le Maire de la commune m'a déclaré que la demande en fixation d'un périmètre de protection n'avait été présentée que parce

que le Conseil Municipal la considérait comme une conséquence naturelle de la 1ère demande et comme une formalité nécessaire pour assurer la protection et la conservation de la Source, mais que d'ailleurs, il n'y attachait pas d'autre importance et que le seul but qu'il croyait devoir poursuivre sérieusement était la Déclaration d'Intérêt Public, déclaration qui, d'après lui, serait pour la commune, un avantage précieux en donnant à des Eaux richement efficaces, une notoriété qu'elles n'avaient pas encore. C'est donc surtout à ce dernier point de vue que je crois devoir examiner la question.

Les périmètres de protection qui entraînent une série de mesures gênantes et vexatoires pour les propriétaires des terrains avoisinant la Source Minérale ne doivent être accordés qu'avec une extrême circonspection et quand leur nécessité est parfaitement bien établie.

La suite de ce rapport montrera qu'il serait difficile dans le cas actuel de justifier d'une semblable nécessité.

La Source Minérale de SERMAIZE est située à 2 Kms. environ à l'Est du Bourg de ce nom, dans une petite vallée formée par le ruisseau la LAUME, un des affluents de la rivière la SAULX. Elle est connue depuis plusieurs siècles dans le pays sous le nom de Fontaine des Sarrazins. Il est possible que les Romains en aient eu connaissance, car on a trouvé aux alentours des vestiges nombreux de leur domination. Dans tous les cas, dès la fin du 17ème siècle, les Eaux étaient citées comme efficaces pour le traitement de certaines maladies et en particulier de la gravelle.

Dans ces dernières années, on s'est occupé de la restauration et de l'aménagement de la Fontaine Minérale. En 1851, des constructions furent entreprises sur son emplacement. Plusieurs propriétaires du pays s'étant réunis, ont construit un petit Etablissement Thermal avec cabinets de bains et de douches, salles d'attente et de réunion pour les baigneurs, le tout environné de plantations ; ils ont de plus établi pour recevoir la Source, un BASSIN COUVERT, isolant l'eau minérale et la préservant des souillures étrangères.

C'est alors que furent faites les analyses des eaux, d'abord en 1851 par M. GALLOUD, pharmacien à VITRY LE FRANCOIS, puis en 1852 par M. Ossian HENRY, chimiste de l'Académie de médecine.

Dans sa séance du 2 mars 1852, l'Académie a adopté les conclusions du rapport par lequel le chimiste faisait ressortir les propriétés médicales desdites Eaux. Et le 3 du même mois, une Décision Ministérielle a autorisé l'exploitation de la Source.

Cette exploitation fut confiée au commencement de 1854 à un fermier avec lequel fut passé un bail de 25 ans.

Telle était la situation des choses quand est intervenue la Loi du 14 juillet 1856, en conséquence de laquelle furent présentées les demandes dont j'ai plus haut indiqué la teneur. Peut-être ne trouvera-t-on pas que l'importance actuelle de l'Etablissement soit en rapport avec la situation devant résulter de la déclaration sollicitée, mais cette importance suffit au moins pour exciter l'intérêt de l'Administration et la question mérite à tous égards d'être sérieusement discutée.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, la SOURCE est située au milieu d'une vallée traversée par la Laume et qu'entourent des côtes boisés de peu de hauteur. Elle jaillit à 40 mètres environ, à gauche du ruisseau, dans un terrain communal que longe le chemin dit "de la Plaine". La Vallée et les Côtes à pente presque insensible qui le bordent appartiennent à la formation néocomienne, étage géologique qui commence à se montrer vers l'extrémité du Sud-Est du département de la Marne, au-dessus du Gault et du sable vert. Ce terrain ne se rencontre que sur le territoire des communes de SERMAIZE, CHEMINON et TROIS FONTAINES ; il se présente en longues bandes dirigées du N.O au S.E. qui vont en s'élargissant en passant dans la Haute-Marne et dans la Meuse où elles se superposent au calcaire portlandien.

Il se compose d'argile grise nuancée de rose, de sables gris blancs ou bruns, d'argile contenant de petits lits d'un calcaire plus ou moins marneux qui passe quelquefois à la Lumachelle, de calcaire jaunâtre généralement grenu, presque sableux, caractérisé par une grande abondance de spatangues rétusus, de sables blancs, de sables gris ferrugineux, de fer hydraté en plaquettes ou en géodes dont les interstices ou les cavités sont remplies d'éolithes ferrugineuses très fines.

C'est cette dernière assise qui donne lieu aux exploitations importantes de CHEMINON et TROIS-FONTAINES, qui alimentent en partie le fourneau de SERMAIZE, de diverses usines de la MEUSE, et qui, depuis quelques années, fournissent du minerai à plusieurs hauts-fourneaux du département du Nord.

Le sol des environs de la Source est formé lui-même de sable argileux et ferrugineux, et on y a trouvé en différents points, à une faible profondeur, une couche de minerai de 10 cms. d'épaisseur, trop mince pour être exploitée, mais assez étendue pour ne pas être négligée en tant que caractère géologique du terrain.

L'on verra plus loin d'après les résultats fournis par l'Analyse chimique de l'Eau de SERMAIZE que le fer est un de ses éléments minéralisateurs principaux et il doit y avoir par suite une corrélation bien évidente entre la nature de cette eau et la présence du fer dans les couches qu'elle traverse.

Les constructions faites sur la source même ne permettent pas d'examiner la manière dont se présente son point d'émergence. Du reste, d'après les renseignements qui m'ont été fournis, elle ne jaillit pas d'un rocher comme la plupart des sources minérales et ne surgit pas par filets ascensionnels ou griffons.

L'eau sort du milieu d'une couche d'argile sableuse à l'intérieur de laquelle elle parcourt peut-être un chemin considérable avant d'arriver au jour.

La direction du courant souterrain paraît être du Sud au Nord, car des fouilles exécutées à droite et à gauche de cette direction pour établir les fondations des bâtiments d'exploitation n'ont recoupé aucun filet d'eau.

Comme cette direction coïncide sensiblement avec celle des affleurements néocomiens, il serait possible que la Source fut le débouché du Canal d'écoulement d'une nappe formée par les eaux des plateaux voisins qui, après avoir traversé les sables ferrugineux de la surface auraient été arrêtées par les assises inférieures plus argileuses et moins perméables.

Quoiqu'il en soit de cette hypothèse, la recherche du véritable point d'émergence nécessiterait des travaux considérables et peut-être nuisibles, et la constance qu'offrent le débit, la nature et la température de la Source doit engager à maintenir comme réunissant les conditions de stabilité désirables, celui qui existe depuis de longues années.

Le captage exécuté sur ce point est d'ailleurs tout à fait convenable/ L'on y a construit un petit puits parfaitement étanche de 4 pieds de profondeur dont le fond est formé par une pierre plate et qui est recouvert également par une dalle à sa partie supérieure ; l'eau remplit ce réservoir et retombe par plusieurs orifices formant autant de jets dans un bassin au milieu duquel il est encaissé.

De là, le trop-plein s'écoule par une rigole disposée à cet effet et se rend dans un puisard placé sous le bâtiment des bains. Le bassin est surmonté d'un pavillon gothique qui ne manque pas d'une certaine élégance et qui sert à mettre à couvert les buveurs qui viennent puiser à la Source.

L'eau est très limpide, légèrement irisée à la surface, mais elle dépose sur les parois du bassin dans lequel elle séjourne, une matière ocracée assez abondante.

Elle coule sans interruption et sans variation sensible. Son débit est de plus de trente trois mille litres en 24 heures, ce qui suffit pour fournir aux besoins d'un Etablissement normal assez important, aussi bien pour les bains et les douches que pour la boisson et l'expédition au dehors.

L'eau de SERMAIZE a une saveur fraîche et légèrement styptique sans être désagréable ; elle n'a pas d'odeur et l'on y aperçoit que rarement des bulles gazeuses.

Elle est très légèrement alcaline et présente sous ce rapport le caractère des Eaux bicarbonatées calcaïques. La température moyenne est de 11°5; cette température est assez constante car, en 1840, par un froid de 12 à 13 degrés, elle resta supérieure à 10°

Exposée à l'air, elle blanchit à la longue et finit par laisser déposer quelques flocons ocracés.

Par l'ébullition on y détermine rapidement un précipité un peu grenu de couleur jaune nankin.

Enfin l'analyse y a fait reconnaître la présence de sulfates et de bicarbonates alcalins ou terreux, des chlorures avec traces d'iodures, de silicates, du fer, du manganèse de la chaux, de la magnésie, de la soude, de la potasse ainsi que d'une manière organique avec une partie de laquelle le fer paraît être combiné, ainsi que cela a lieu dans la plupart des Eaux ferrugineuses.

Voici d'ailleurs le résultat de l'analyse faite en 1852 par M.O. HENRY et que l'on considère comme offrant une entière authenticité :

POUR 1.000 GRAMMES (UN LITRE)

Azote avec traces d'oxygène.....	indéterminé
Acide carbonique libre.....	peu
(de chaux.....)	0.570
(de magnésie.....)	0.040
Bicarbonates (de soude anhydre.....)	0.020
(de strontiane.....)	sensible
Chlorures (de magnésium.....)	0.040
(de sodium.....)	peu
Iodure alcalin ou terreux.....	sensible
Sulfate anhydre de soude.....	0.130
Sulfate anhydre de magnésie.....	0.680
Silicate d'alumine.....	0.050
Oxyde fer crénaté.....	0.013
Manganèse.....	très sensible
Sel de potasse.....	indéterminé
Matières organiques de l'humus.....	indéterminé

Total      1.543

Monsieur Ossian HENRY cherche dans son rapport à expliquer d'après la nature de ces substances, les diverses propriétés médicales de l'Eau de SERMAIZE. Je ne m'arrêterai pas à cette discussion qui est évidemment en dehors du point de vue sous lequel je dois examiner la question, mais je crois convenable de donner une idée de l'intérêt que peut présenter la source, de rapporter in extenso les observations par laquelle cet habile chimiste termine son rapport.

Les vertus médicales attribuées à l'Eau de SERMAIZE d'après une observation de longues années, peuvent être justifiées par la nature des éléments minéralisateurs que l'analyse y a fait découvrir mais qu'il arrivait que quelques-unes fussent moins aisément expliquées.

L'expérience de près de deux siècles serait là pour prouver néanmoins l'efficacité de cette eau minérale car, dès 1696, BAUGIER signalait les propriétés qu'on n'a cessé de lui accorder jusqu'à ce jour. L'Eau de SERMAIZE a fait ses preuves.

En conséquence nous ne saurions qu'applaudir aux projets déjà en voie d'exécution, de restaurer la Fontaine Minérale. Cette restauration, en y rappelant la vogue, rendra à la fois un véritable service à l'humanité et au pays qui la possède.

Les termes de cette conclusion en disent assez sur les bienfaisantes propriétés de la Source pour que, eu égard surtout à son volume et à la manière dont elle est protégée contre les infiltrations étrangères, il ne paraisse pas hors de propos de la signaler à l'attention publique par un article officiel ayant plus de portée que n'en peut avoir une simple autorisation.

Je n'insisterai pas sur les avantages devant résulter pour le pays même de l'extension que pourra prendre par la suite cet établissement. Je dirai seulement que sa situation à proximité d'une station importante du Chemin de Fer de Paris à Strasbourg, et à la partie d'un bourg considérable, jointe à l'absence d'établissement du même genre dans un rayon fort étendu, l'appelle à rendre de sérieux services aux populations du département de la MEUSE, de la HAUTE-MARNE et de l'AUBE, au centre desquels il est placé.

Après avoir décrit la Source en elle-même, il convient de dire quelques mots des bâtiments servant à son exploitation. Les bâtiments qui sont figurés sur les plans, sont construits l'un à droite, l'autre à gauche du pavillon de la Source. Celui de droite renferme au rez-de-chaussée une vaste salle pouvant servir de promenoir pour les buveurs et un cabinet de consultation pour le Médecin Inspecteur des Eaux, le tout surmonté d'un grand salon de lecture et de réunion.

C'est dans celui de gauche composé d'un simple rez-de-chaussée, que sont placés les bains. Les cabinets sont au nombre de 12 s'ouvrant sur un large corridor couvert et s'éclairant sur la façade du bâtiment.

De l'autre côté du corridor se trouve un cabinet de douches, un autre pour les bains sulfureux artificiels, la chaudière et ses dépendances et le logement du fermier. Ces diverses pièces sont éclairées sur une cour renfermant un bassin qui reçoit le trop-plein des réservoirs.

L'eau de la source arrive par la rigole dont j'ai parlé plus haut dans un puisard souterrain en maçonnerie étanche, placé près de la porte qui donne accès au corridor des bains ; de là une pompe à bras l'élève jusqu'aux réservoirs supérieurs d'où un double système de tuyaux conduit l'eau froide directement aux baignoires et l'eau destinée être chauffée à la chaudière. Les réservoirs sont placés au-dessus des cabinets de bains dont ils occupent toute la surface ; ce sont des bassins rectangulaires, ayant l'un et l'autre 12 mètres de longueur sur 2 mètres de large et 0.25 seulement de profondeur. Cette disposition est des plus vicieuses, en ce qu'elle a pour résultat de présenter une surface d'évaporation très considérable. De plus, ces réservoirs sont entièrement à découvert et reçoivent non seulement de l'eau de pluie qui y tombe directement, mais encore celle qui coule du toit du bâtiment. Il en résulte nécessairement que pour peu que le temps soit pluvieux, l'eau des bains est mêlée de moitié au moins d'eau ordinaire.

La première considération à apporter à l'établissement serait donc de remplacer ces bassins qui nécessitent d'ailleurs des réparations continuelles, par des réservoirs couverts. La même observation s'applique au bassin dressé dans la cour, où se rend le trop-plein du réservoir souterrain et dans lequel, en cas de besoin, on va puiser une eau que rien ne protège contre le mélange avec les eaux pluviales ou ménagères.

Outre les bâtiments dont je viens de parler et qui appartiennent à la commune, le fermier a construit sur un terrain à lui, situé de l'autre côté du chemin de la Plaine, deux corps de logis destinés à l'habitation des baigneurs. Malheureusement ces constructions sont faites sans soins et avec une trop grande économie, n'ont rien de confortable et ne sont même pas solidement établies. Il y a donc là encore quelque chose de vicieux car la première condition pour attirer des baigneurs nombreux est de leur fournir le moyen de se laver convenablement ; un hôtel convenable serait indispensable pour fixer l'attention du Gouvernement.

De l'autre côté, l'état actuel de l'Etablissement et de ses dépendances, état qui doit être attribué à l'incurie ou à l'impuissance de son administration, peut faire hésiter à lui accorder la protection sollicitée par la commune. Cela est d'autant plus fâcheux que la longue durée du bail assurant au fermier encore 18 années de jouissance, peut retarder longtemps des améliorations qui deviennent de jour en jour plus nécessaires. Toutefois il y a lieu de penser que le produit assez médiocre que le fermier retire en ce moment même de son exploitation, le déterminerait facilement à modifier la nature des engagements contractés et à renoncer à la fin de son bail pour laisser la place à une gestion plus habile et plus attentive, ou au moins à se prêter à des dépendances d'aménagement dont il aurait l'espoir d'être indemnisé par la suite si la démarche dont la Source est l'objet était accueillie favorablement. Le nombre des malades qui ont fréquenté l'Etablissement dans ces dernières années est monté depuis 1854 jusqu'à 1856 de 70 à 150. En 1860 il n'a été que de 140, mais dans l'intervalle il s'était élevé jusqu'à plus de 200. Il pourrait être beaucoup plus considérable si la Source acquérait une notoriété en rapport avec les propriétés qu'on lui attribue à juste titre et si le nombre et l'étendue des habitations offertes aux baigneurs permettaient de suffire à cette plus grande affluence.

En résumé, je suis d'avis que la Source de SERMAIZE est du nombre de celle auxquelles on peut être appliqué le bénéfice de la Déclaration d'Intérêt Public, des améliorations sans doute nécessaires pour qu'elle puisse rendre tous les services dont elle est susceptible, mais ces améliorations relatives seulement aux moyens d'exploitation, seraient la conséquence naturelle de la position nouvelle, faite à l'Etablissement par une mesure que tout en lui assurant une protection plus efficace le soumettrait en même temps au contact et à la surveillance immédiate de l'Administration.

Quant à ce qui concerne la demande de fixation d'un périmètre de protection à laquelle la Commune semble d'ailleurs avoir renoncé, elle n'est pas selon moi suffisamment motivée. La Source de Sermaize n'est pas comme beaucoup d'autres Sources Minérales l'affleurement d'un filon thermal, elle ne surgit pas du sein d'une roche dans laquelle on peut craindre que des travaux imprudents ne cause une perturbation pouvant modifier la direction ou l'allure des conduites parcourues par les eaux. Ce n'est pas non plus une nappe se divisant en une infinité de rameaux/que des fouilles ou des sondages peuvent détourner ou fondre dans des couches inférieures plus perméables.

La Source paraît bien définie : c'est un filet d'eau régulier coulant dans un terrain compact, mais en même temps élastique et ayant peu à redouter d'un éboulement produit à distance, de plus comme elle arrive au jour au point le plus bas de la Vallée, il est probable qu'à une certaine distance de son point d'émergence elle est recouverte par une épaisseur de terrain qui la met à l'abri des travaux superficiels exécutés aux alentours.

D'ailleurs, ainsi que je l'ai dit, elle paraît couler du Sud au Nord et comme le point d'émergence se trouve au milieu d'un terrain communal dont la longueur suivant cette direction est d'environ 300 mètres, l'étendue de ce terrain constitue par elle-même un périmètre de protection suffisant pour garantir la Source de travaux faits dans son voisinage immédiat et pouvant par suite lui être d'autant plus nuisibles. Si l'on voulait reculer au delà des limites d'un semblable périmètre, ne pouvant avoir de données sur la véritable origine de la Source, il faudrait procéder au hasard et s'exposer à étendre inutilement à une superficie considérable une mesure prohibitive aussi gênante que vexatoire qui ne peut être motivée que par une raison d'absolue nécessité.

Enfin je dirai que s'il arrivait qu'une fouille ou un travail souterrain quelconque eût recoupé le canal alimentaire de la Source et eût par suite arrêté ou détourné les eaux, la Commune aurait toujours moyen d'exercer son recours contre l'auteur de ces travaux et de l'obliger à une restitution qui ne présenterait par elle-même aucune difficulté matérielle puisqu'il n'y aurait pour l'effectuer qu'à rétablir une communication interrompue. En un mot, je ne crois pas que soit exposé par le fait de fouilles ou de tranchées exécutées dans les environs à des modifications de direction ou de volume auxquelles il ne serait pas possible de remédier immédiatement et que, par suite, la fixation d'un périmètre de protection n'étant pas pour elle une condition nécessaire de sécurité, il y a lieu d'écarter la portion de la demande qui s'y rapporte pour ne s'arrêter sérieusement qu'à la demande en Déclaration d'Intérêt Public.

TROYES, le 1er avril 1862  
l'Ingénieur Ordinaire des Mines  
signé : J. MARTELET

AVIS de l'INGENIEUR EN CHEF DES MINES

=====

Les travaux de remise en état du captage ont été exécutés sous la surveillance du Service des Mines, en accord avec lui, conformément aux dispositions du Décret du 30 avril 1930.

Le griffon n'a pas été touché, seul le puits qui le surmontait et qui n'était plus étanche, a été refait et sa margelle remontée à l'ancien niveau d'eau.

Aucun prélèvement d'eau n'est possible à l'intérieur du puits et le niveau d'eau minimum est fixé d'une façon invariable.

Autour du captage un corroi en argile damée a été établi.

Le résultat des travaux a été très satisfaisant puisque le débit utile de la source est passé de 25/30 m<sup>3</sup>. à 90 m<sup>3</sup>. par jour.

Le 31 mai 1949, l'Ingénieur des Mines de CHALONS-sur-MARNE a effectué les opérations prévues par l'article 4 du Décret et dont il donne le résultat dans son rapport. Il n'a pu, toutefois, mesurer la résistance électrique de l'eau, ne possédant pas l'appareillage nécessaire (nous avons demandé il y a au moins un an un audithumètre, mais notre demande n'a pas eu de suite).

Il a fait les prélèvements réglementaires qu'il a adressés aux fins d'analyse au Laboratoire de l'Académie de Médecine 1 rue Lacretelle à PARIS (15°), mais il n'a pu obtenir les résultats de l'analyse.

Le refus de ce Laboratoire de communiquer ces résultats est surprenant, puisque le Décret qui prescrit ces analyses à l'article 4 dispose à l'article 5 :

Art.5. - Les procès-verbaux ou certificats des différentes constatations et déterminations indiquées à l'article précédent sont transmis au Préfet, qui les communique, pour rapport et avis, à l'Ingénieur en Chef des Mines et au Préfet, Président du Conseil Départemental d'Hygiène.

Nous croyons savoir que les résultats des analyses sont satisfaisants.

Sous la réserve que ces résultats seront confirmés, il y a lieu, à notre avis, pour Monsieur le Préfet de la Marne, de proposer à Monsieur le Ministre de la Santé Publique, de reconduire l'autorisation d'exploiter la source, accordée par arrêté du 2 avril 1852 de Monsieur le Monsieur le Ministre de l'Intérieur et provisoirement suspendue.

Saint-Quentin, le 27 juillet 1949

l'Ingénieur en Chef des Mines,

**POMPAGE PAR PALIERS DU 06.06.90**

**TABLEAUX DE MESURE**

Nom du fichier: sermaize      Pompage du      : 06-06-90

La source      TESTE L' AQUIFERE:  
 DIAMETRE de la source      :      400. mm  
 RAYON D'OBSERVATION      :      0.20 m  
 NIVEAU HYDROSTATIQUE INITIAL      :      0.74 m

-----  
 PALIER NO: 1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
1	0.00	0.00	0.000	20.972	0.00
2	0.50	0.50	1.360	20.972	0.00
3	1.00	1.00	1.560	6.432	0.00
4	1.50	1.50	1.210	6.203	0.00
5	2.00	2.00	1.460	6.485	0.00
6	2.50	2.50	1.280	6.767	0.00
7	3.00	3.00	1.140	7.225	0.00
8	3.50	3.50	1.010	7.507	0.00
9	4.00	4.00	0.890	7.666	0.00
10	4.50	4.50	0.830	7.754	0.00
11	5.00	5.00	0.880	7.895	0.00
12	6.00	6.00	0.940	7.895	0.00
13	7.00	7.00	0.950	7.842	0.00
14	8.00	8.00	0.955	7.719	0.00
15	9.00	9.00	0.940	7.613	0.00
16	10.00	10.00	0.940	7.578	0.00
17	12.00	12.00	0.940	7.613	0.00
18	14.00	14.00	0.940	7.631	0.00
19	16.00	16.00	0.945	7.631	0.00
20	18.00	18.00	0.955	7.613	0.00
21	20.00	20.00	0.960	7.578	0.00
22	25.00	25.00	0.970	7.613	0.00
23	30.00	30.00	0.975	7.613	0.00
24	45.00	45.00	1.005	7.578	0.00
25	60.00	60.00	1.010	7.560	0.00
26	63.50	63.50	1.210	10.380	0.00
27	64.00	64.00	1.310	10.309	0.00
28	64.50	64.50	1.370	10.221	0.00
29	65.00	65.00	1.410	10.221	0.00
30	65.50	65.50	1.440	10.133	0.00
31	66.00	66.00	1.420	10.045	0.00
32	66.50	66.50	1.400	10.045	0.00
33	67.00	67.00	1.370	10.045	0.00
34	67.50	67.50	1.350	9.957	0.00
35	68.00	68.00	1.345	9.957	0.00
36	69.00	69.00	1.325	9.869	0.00
37	70.00	70.00	1.315	9.781	0.00
38	71.00	71.00	1.330	10.045	0.00
39	72.00	72.00	1.385	10.045	0.00
40	73.00	73.00	1.395	10.045	0.00

41	75.00	75.00	1.470	10.221	0.00
42	77.00	77.00	1.490	10.221	0.00
43	79.00	79.00	1.495	10.221	0.00
44	81.00	81.00	1.490	10.010	0.00
45	83.00	83.00	1.490	9.922	0.00
46	88.00	88.00	1.500	9.833	0.00
47	93.00	93.00	1.540	9.833	0.00
48	108.00	108.00	1.510	10.010	0.00
49	123.00	123.00	1.495	9.974	0.00
50	131.50	131.50	1.660	13.006	0.00
51	132.00	132.00	1.730	12.953	0.00
52	132.50	132.50	1.790	12.919	0.00
53	133.00	133.00	1.850	12.829	0.00
54	133.50	133.50	1.880	12.759	0.00
55	134.00	134.00	1.910	12.688	0.00
56	134.50	134.50	1.930	12.653	0.00
57	135.00	135.00	1.940	12.512	0.00
58	135.50	135.50	1.940	12.301	0.00
59	136.00	136.00	1.920	12.301	0.00
60	137.00	137.00	1.870	12.248	0.00
61	138.00	138.00	1.820	12.160	0.00
62	139.00	139.00	1.760	12.124	0.00
63	140.00	140.00	1.710	12.089	0.00
64	141.00	141.00	1.680	12.160	0.00
65	143.00	143.00	1.760	12.459	0.00
66	145.00	145.00	1.970	12.847	0.00
67	147.00	147.00	2.055	12.724	0.00
68	149.00	149.00	1.890	8.212	0.00
69	151.00	151.00	1.540	7.983	0.00
70	156.00	156.00	2.000	13.605	0.00
71	161.00	161.00	2.050	12.548	0.00
72	176.00	176.00	2.000	12.512	0.00
73	191.00	191.00	1.920	12.459	0.00
74	196.50	196.50	1.940	12.089	0.00
75	197.00	197.00	1.960	13.887	0.00
76	197.50	197.50	1.980	17.271	0.00
77	198.00	198.00	2.000	17.271	0.00
78	198.50	198.50	2.050	17.271	0.00
79	199.00	199.00	2.110	17.271	0.00
80	199.50	199.50	2.170	16.742	0.00
81	200.00	200.00	2.260	15.896	0.00
82	200.50	200.50	2.415	15.244	0.00
83	201.00	201.00	2.370	14.680	0.00
84	202.00	202.00	2.460	13.693	0.00
85	203.00	203.00	2.510	13.252	0.00
86	204.00	204.00	2.455	12.777	0.00
87	205.00	205.00	2.480	12.547	0.00
88	206.00	206.00	2.500	12.459	0.00
89	208.00	208.00	2.490	11.931	0.00
90	210.00	210.00	2.430	11.155	0.00
91	212.00	212.00	2.310	10.803	0.00
92	214.00	214.00	2.240	9.692	0.00
93	216.00	216.00	2.180	8.935	0.00
94	221.00	221.00	2.260	15.950	0.00
95	226.00	226.00	2.360	11.850	0.00

96	241.00	241.00	2.340	13.140	0.00
97	256.00	256.00	2.170	12.730	0.00
98	271.00	271.00	2.660	13.830	0.00
99	276.00	276.00	2.660	13.360	0.00
100	281.00	281.00	2.660	13.520	0.00
101	286.00	286.00	2.660	13.780	0.00
102	310.00	310.00	2.660	14.270	0.00

-----  
PALIER NO: 1 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
103	0.00	310.00	2.660	0.000	0.00
104	0.50	310.50	2.480	0.000	621.00
105	1.00	311.00	2.305	0.000	311.00
106	1.50	311.50	2.145	0.000	207.67
107	2.00	312.00	1.955	0.000	156.00
108	2.50	312.50	1.720	0.000	125.00
109	3.00	313.00	1.355	0.000	104.33
110	3.50	313.50	1.010	0.000	89.57
111	4.00	314.00	0.780	0.000	78.50
112	4.50	314.50	0.705	0.000	69.89
113	5.00	315.00	0.687	0.000	63.00
114	6.00	316.00	0.679	0.000	52.67
115	7.00	317.00	0.669	0.000	45.29
116	8.00	318.00	0.562	0.000	39.75
117	9.00	319.00	0.536	0.000	35.44
118	10.00	320.00	0.529	0.000	32.00
119	12.00	322.00	0.510	0.000	26.83
120	14.00	324.00	0.492	0.000	23.14
121	16.00	326.00	0.479	0.000	20.38
122	18.00	328.00	0.466	0.000	18.22
123	20.00	330.00	0.457	0.000	16.50
124	25.00	335.00	0.435	0.000	13.40
125	30.00	340.00	0.418	0.000	11.33
126	45.00	355.00	0.380	0.000	7.89
127	60.00	370.00	0.321	0.000	6.17
128	90.00	400.00	0.258	0.000	4.44

## BILAN PAR PALIER

Num. Pal.	Temps Cumulé (MN.)	Durée Descente (MN.)	Durée Remontée (MN.)	Rabat. Mini. (M.)	Rabat. Maxi. (M.)	Débit Moyen (M3/H)	Débit Maxi. (M3/H)	Nbre Mesure
1	400.00	310.00	90.00	0.000	2.660	11.08	20.97	128

Nombre total de mesures pour les 1 paliers: 128

**POMPAGE DE 72 HEURES DU 18/21.06.90**

**TABLEAUX DE MESURE**

Nom du fichier: sermaiz2      Pompage du      :18/06/90

La source      TESTE L' AQUIFERE:  
 DIAMETRE DE la source      :      400.    mm  
 RAYON D'OBSERVATION      :      0.20    m  
 NIVEAU HYDROSTATIQUE INITIAL      :      0.20    m

-----  
 PALIER NO:    1 COURBE DE DESCENTE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
1	0.00	0.00	0.000	8.220	0.00
2	0.50	0.50	0.700	8.160	0.00
3	1.00	1.00	0.800	8.160	0.00
4	1.50	1.50	0.900	8.100	0.00
5	2.00	2.00	1.140	8.040	0.00
6	2.50	2.50	1.240	8.440	0.00
7	3.00	3.00	1.340	8.840	0.00
8	3.50	3.50	1.410	9.240	0.00
9	4.00	4.00	1.490	9.640	0.00
10	4.50	4.50	1.580	10.140	0.00
11	5.00	5.00	1.630	10.270	0.00
12	6.00	6.00	1.690	10.360	0.00
13	7.00	7.00	1.730	10.450	0.00
14	8.00	8.00	1.740	10.540	0.00
15	9.00	9.00	1.780	10.640	0.00
16	10.00	10.00	1.845	10.740	0.00
17	12.00	12.00	1.885	10.520	0.00
18	14.00	14.00	1.900	10.500	0.00
19	16.00	16.00	1.910	10.470	0.00
20	18.00	18.00	1.915	10.730	0.00
21	20.00	20.00	1.920	10.860	0.00
22	25.00	25.00	1.930	10.520	0.00
23	30.00	30.00	1.950	10.520	0.00
24	45.00	45.00	2.010	10.370	0.00
25	60.00	60.00	2.060	10.470	0.00
26	90.00	90.00	2.150	10.470	0.00
27	135.00	135.00	2.640	12.670	0.00
28	180.00	180.00	2.745	12.830	0.00
29	240.00	240.00	2.785	12.230	0.00
30	300.00	300.00	2.850	12.070	0.00
31	360.00	360.00	2.880	12.090	0.00
32	420.00	420.00	2.955	12.090	0.00
33	480.00	480.00	2.975	12.070	0.00
34	540.00	540.00	3.010	12.060	0.00
35	600.00	600.00	3.055	12.060	0.00
36	660.00	660.00	3.085	11.410	0.00
37	720.00	720.00	3.085	11.400	0.00
38	810.00	810.00	3.117	10.000	0.00
39	1275.00	1275.00	3.085	10.000	0.00
40	1360.00	1360.00	3.040	8.560	0.00

41	1395.00	1395.00	2.870	8.560	0.00
42	1440.00	1440.00	2.870	10.270	0.00
43	1620.00	1620.00	3.275	10.270	0.00
44	1755.00	1755.00	3.240	9.770	0.00
45	1800.00	1800.00	3.205	9.780	0.00
46	1980.00	1980.00	3.255	9.780	0.00
47	2160.00	2160.00	3.295	9.780	0.00
48	2700.00	2700.00	3.370	9.770	0.00
49	2880.00	2880.00	3.395	9.780	0.00
50	3060.00	3060.00	3.430	10.250	0.00
51	3240.00	3240.00	3.445	9.770	0.00
52	3420.00	3420.00	3.450	9.780	0.00
53	3960.00	3960.00	3.445	9.340	0.00
54	4140.00	4140.00	3.480	9.340	0.00
55	4350.00	4350.00	3.520	9.650	0.00

-----

PALIER NO: 1 COURBE DE REMONTEE

N	TEMPS (MN.)	TEMPS CUM. (MN.)	RABAT. (M.)	DEBIT (M3/H)	1+TP/TR
56	0.00	4350.00	3.520	0.000	0.00
57	0.50	4350.50	3.352	0.000	8701.00
58	1.00	4351.00	3.262	0.000	4351.00
59	1.50	4351.50	3.191	0.000	2901.00
60	2.00	4352.00	3.110	0.000	2176.00
61	2.50	4352.50	3.025	0.000	1741.00
62	3.00	4353.00	2.954	0.000	1451.00
63	3.50	4353.50	2.896	0.000	1243.86
64	4.00	4354.00	2.838	0.000	1088.50
65	4.50	4354.50	2.755	0.000	967.67
66	5.00	4355.00	2.700	0.000	871.00
67	6.00	4356.00	2.588	0.000	726.00
68	7.00	4357.00	2.488	0.000	622.43
69	8.00	4358.00	2.405	0.000	544.75
70	9.00	4359.00	2.380	0.000	484.33
71	10.00	4360.00	2.362	0.000	436.00
72	12.00	4362.00	2.339	0.000	363.50
73	14.00	4364.00	2.320	0.000	311.71
74	16.00	4366.00	2.309	0.000	272.88
75	18.00	4368.00	2.298	0.000	242.67
76	20.00	4370.00	2.287	0.000	218.50
77	25.00	4375.00	2.262	0.000	175.00
78	30.00	4380.00	2.241	0.000	146.00
79	45.00	4395.00	2.161	0.000	97.67
80	60.00	4410.00	2.120	0.000	73.50
81	90.00	4440.00	2.040	0.000	49.33
82	120.00	4470.00	1.982	0.000	37.25
83	180.00	4530.00	1.870	0.000	25.17
84	240.00	4590.00	1.770	0.000	19.13
85	300.00	4650.00	1.690	0.000	15.50
86	360.00	4710.00	1.615	0.000	13.08
87	420.00	4770.00	1.542	0.000	11.36

88	480.00	4830.00	1.480	0.000	10.06
89	540.00	4890.00	1.420	0.000	9.06
90	600.00	4950.00	1.368	0.000	8.25
91	720.00	5070.00	1.285	0.000	7.04
92	900.00	5250.00	1.142	0.000	5.83
93	1080.00	5430.00	1.037	0.000	5.03
94	1260.00	5610.00	0.942	0.000	4.45
95	1440.00	5790.00	0.876	0.000	4.02
96	1620.00	5970.00	0.810	0.000	3.69
97	1800.00	6150.00	0.731	0.000	3.42
98	1980.00	6330.00	0.668	0.000	3.20
99	2160.00	6510.00	0.620	0.000	3.01
100	2340.00	6690.00	0.585	0.000	2.86
101	2520.00	6870.00	0.531	0.000	2.73
102	2700.00	7050.00	0.480	0.000	2.61
103	2880.00	7230.00	0.450	0.000	2.51
104	3240.00	7590.00	0.390	0.000	2.34
105	3600.00	7950.00	0.338	0.000	2.21
106	3960.00	8310.00	0.298	0.000	2.10
107	4320.00	8670.00	0.280	0.000	2.01
108	4680.00	9030.00	0.262	0.000	1.93
109	5040.00	9390.00	0.243	0.000	1.86
110	5400.00	9750.00	0.210	0.000	1.81
111	5760.00	10110.00	0.140	0.000	1.76

## BILAN PAR PALIER

Num. Pal.	Temps Cumulé (MN.)	Durée Descente (MN.)	Durée Remontée (MN.)	Rabat. Mini. (M.)	Rabat. Maxi. (M.)	Débit Moyen (M3/H)	Débit Maxi. (M3/H)	Nbre Mesure
1	10110.00	4350.00	5760.00	0.000	3.520	10.17	12.83	111

Nombre total de mesures pour les 1 paliers: 111

**ANNEXE 4**

**ANALYSE DU 21.06.90**

République Française  
VILLE DE REIMS

Analyse d'un Echantillon d'Eau - N° 90-1846-1558

COMMUNE :

## LABORATOIRE MUNICIPAL ET RÉGIONAL

Agréé par l'État pour le Service de la Répression des Fraudes

59, boulevard Dauphinot

TEL. : 26 - 07 - 37 - 56

Origine : SERMAIZE LES BAINS

Prélevé le 21/06/90

pour le compte de : B.R.G.M

N.B. : Analyse sur eau filtrée, à l'exception des paramètres notés\*

Température	° C		Conductivité (à 25°C)	1300	µS/cm
pH *	6,88		Conductivité (à 20°C)	1173	µS/cm
Turbidité	30 gouttes de mastic		Résistivité à 20° C	853	ohms.cm
dépôt de sels de fer	ou 3,5 NTU		Dureté totale (TH) *	125	°f
			TAC *	45,75	°f
	mg/l	még/l		mg/l	még/l
Calcium * Ca <sup>2+</sup>	202	10,1	Bicarbonates HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	558	9,15
Magnésium Mg <sup>2+</sup>	181	14,95	Chlorures Cl <sup>-</sup>	9,9	0,28
Sodium Na <sup>+</sup>	10,6	0,46	Sulfates SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	750	15,63
Potassium K <sup>+</sup>	10,7	0,27	Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	< 0,5	/
BILAN IONIQUE :		25,78			25,06
					Concentration maximale admissible
Oxygène cédé par KMnO <sub>4</sub> , 10 mn à chaud, milieu acide	0,88 mg/l		Aluminium	< 10 µg/l	200
Azote ammoniacal NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,35 mg/l		Arsenic	µg/l	50
Azote organique N	mg/l		Cadmium	µg/l	5
Nitrites NO <sub>2</sub>	0,01 mg/l		Chrome total	µg/l	50
Silice ionique SiO <sub>2</sub>	7 mg/l		Cyanures libres	µg/l	50
Fluorures F <sup>-</sup>	771 µg/l		Cuivre	< 100 µg/l	
Phosphore total (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	< 30 µg/l		Fe <sup>2+</sup>	µg/l	200
Hydrogène sulfuré Néant			Fer total	1455 µg/l	200
Résidus secs à 180°C	1589 mg/l		Mercuré	µg/l	1
CO <sub>2</sub> libre * calcul hors échelle			Manganèse	60 µg/l	50
CO <sub>2</sub> agressif * calcul hors échelle			Plomb	µg/l	50
Oxygène dissous	1,3 mg/l		Zinc	< 50 µg/l	

Reims, le 16 juillet 1990  
Le Directeur



**ANALYSES D'ARCHIVE**

EXTRAIT DES ANNALES DES MINES 1961  
Nomenclature des sources minérales  
françaises au 31 décembre 1961

Situation et désignation des sources			Dates et nature des actes administratifs et études des périmètres de protection (en hectares)	Caractéristiques techniques des sources						Éléments		
Départements et communes des sources	Noms des propriétaires (P.) et des exploitants (E.) s'ils sont différents des propriétaires	Noms des sources		Site géologique du captage	Profondeurs en mètres	Débit moyen en litres par minute	Température en degrés centigrades	Puissance en calories par mètre carré et degré centigrade	Extraction en litres par minute	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	Cl <sup>-</sup>
<b>MARNE</b>												
MAIZE-LES-BAINS.	P. Etablissement thermal de Bernaise-les-Bains.	SARRAZINS	A. M. 2-4-1852. D. 1-D. F. 2-10-1865 78,5 ha.	Lias (jurassique inférieur)	P. 1,95	60	11	636	1492,0	536,6	9,1	
<b>UTE-MARNE</b>												
BOURBONNE-LES-BAINS.	P. Etat. E. Docteur Westphal.	SONDAGE 1	D. J. 31-3-1859. D. F. 4-2-1860. Périmètre de protection civil et militaire 2030 ha.	Grès bigarrés du Trias	F. 43,4	16,4	55,9	113	...	...	x	
Idem	Idem	SONDAGE 10	Idem	Idem	F. 45,6	61,5	64,9	111	...	...	x	
Idem	Idem	SONDAGE 11	Idem	Idem	F. 46,5	18,1	54	117	...	...	x	
Idem	Idem	SONDAGE 12	Idem	Idem	F. 51	35	64	110	...	...	x	
Idem	Idem	SONDAGE 13	Idem	Idem	F. 45,45	61,6	65,8	111	...	...	x	
Idem	Idem	SONDAGE 14	Idem	Idem	F. 48,5	12,7	55,8	114	...	...	x	
Idem	P. Société anonyme des Eaux minérales de la source Maynard.	MAYNARD	A. M. 6-6-1912. L. 10-6-1912. L. 10-6-1912. L. 10-6-1912.	Marnes du Muschelkalk.	F. 2,45	6	12	920	2362,0	327,0	7,6	
<b>RIVIÈRE-SUR-PANCE</b>	P. Société anonyme des eaux thermales de Bourbonne-les-Bains.	DAYARD	A. M. 4-7-1885.	Keuper inférieur.	P. 6	75	12	466	665,5	457,5	9,9	
<b>MOSELLE</b>												
CONTZ-LES-BAINS.	P. Société nouvelle des Eaux minérales de Sierck.	SAINT-CLEMENT	A. M. 21-6-1927.	Grès bigarrés reposant sur le substratum imperméable de quartzites desonien	D.	10,8	12	...	12 114,0	181,0	6 760,5	
Idem	Idem	SAINT-JEROME	Idem	Idem	B.	14,5	12	...	13 219,5	170,6	7 477,0	
<b>NIÈVRE</b>												
CRIZE.	P. Société des Eaux minérales de Crize.	SAINT-ARL	A. M. 20-3-1914. A. M. 19-8-1922. (Renouvellement)	Marnes triasiques; puis grès grossier.	P. 12,75	4,6	11,6	160	6 062,0	951,6	643,4	
GARCHIZY.	P. M. Nizet.	FRANÇOIS GARNIER	A. M. 8-7-1938.	Calcaire à entroques (basinien).	P. 7,45	8	13	480	1 375,0	1 415,2	32,8	
UGUES-LES-EAUX.	P. Compagnie des Eaux minérales de Fougues-les-Eaux, 21, rue Chapial à Paris	ALICE	A. M. 14-1-1897.	Idem	F. 29,4	51,8	14,1	470	2 270,0	2 239,0	111,0	
Idem	Idem	ÉLISABETH	A. M. 26-7-1890.	Marnes du bajocien.	F. 17,6	27,0	13	663	...	1 733,0	61,7	
Idem	Idem	SAINT-LÉGER	Lettres patentes de 1870. D. 1. 4-8-1860 + D. P. 18-6-1890 et 30-6-1892. 748,20 ha.	Idem	P. 31,05	2,5	12,5	810	2 480,0	2 801,0	125,5	
Idem	P. Mme la Baronne de Tariso.	BERT	A. M. 5-8-1867.	Marnes du lias.	F. 122 (obtus)	-	-	-	1 400,0	1 244,0	32,5	

Composition des eaux											Utilisation sur place		Embouteil	
de base en mg/l											Noms des sources	Noms des établissements et des communes où ils sont situés	Usage des eaux	Noms des établissements d'embouteillage et des communes où ils sont situés
SO <sub>4</sub>		Cations +					Autres éléments	Gaz	Radio-activité mpc de radon par litre	22				
13	14	Ca++	Mg++	Na+	K+	14	20	21	22		23	24	25	
737,7	11,6	100,4	86,1	186,0	91,0	Fe	...	...	SARRAZINS	Etablissement thermal de Bernaise-les-Bains.	E-I	-		
x	...	x	...	x	...	...	...	...	SONDAGE 1	Etablissement thermal de Bourbonne-les-Bains.	E-M	-		
x	...	x	...	x	...	...	...	...	SONDAGE 10	Idem	Idem	-		
x	...	x	...	x	...	...	...	...	SONDAGE 11	Idem	Idem	-		
x	...	x	...	x	...	...	...	...	SONDAGE 12	Idem	Idem	-		
x	...	x	...	x	...	...	...	...	SONDAGE 13	Idem	Idem	-		
x	...	x	...	x	...	...	...	...	SONDAGE 14	Idem	Idem	-		
1 572,5	19,2	592,6	101,0	traces	...	Fe - Mn	...	...	MAYNARD	Société anonyme des eaux minérales de la source Maynard à Bourbonne-les-Bains	I	-		
263,0	...	186,8	49,9	8,7	2,1	Fe - Li	...	...	DAYARD	Site anonyme des eaux thermales de Bourbonne-les-Bains.	I	-		
465,3	13,3	1 201,7	130,8	2 993,4	165,9	Fe - Mn - Li - Ba - Sr - As - Br - I	...	...	SAINT-CLEMENT	Etablissement thermal de Contz-les-Bains.	-	-		
511,2	15,4	1 314,9	152,9	2 317,0	151,2	Fe - Mn - Li - Ba - Sr - As - Br - I	...	...	SAINT-JEROME	Idem	-	-		
2 854,8	19,0	576,8	14,0	1 811,0	175,0	Fe	...	...	SAINT-ARL	-	-	Société des Eaux minérales de Crize		
106,2	19,8	400,0	51,0	42,4	12,6	Fe	CO <sub>2</sub>	...	FRANÇOIS GARNIER	-	-	M. Nizet à Garchizy		
156,6	20,0	585,0	87,2	312,0	10,6	Fe - Li	CO <sub>2</sub>	...	ALICE	-	-	Compagnie des Eaux minérales de Fougues-les-Eaux.		
69,1	22,0	419,0	43,6	157,0	16,8	Li	CO <sub>2</sub>	...	ÉLISABETH	-	-	Idem		
119,4	34,0	472,8	75,4	379,3	27,1	Li	CO <sub>2</sub>	...	SAINT-LÉGER	-	-	Idem		
82,3	traces	299,4	traces	215,0	87,3	Fe - Li	CO <sub>2</sub>	...	BERT	-	-	-		

# ANALYSE D'EAU

NAPPE CONCERNÉE

Code :

ANNEXE 5.2

PRÉLÈVEMENT date : 03 09 1973 à 00 h 00 mn  
opérateur :

moyens utilisés :  
origine de l'eau :

méthode :

profondeur :

ANALYSE date : laboratoire : LNSP

référence labo :

n° échantillon : méthode :

motif :

Caractéristiques physiques apparentes		aspect : couleur :	saveur : odeur :	
<b>Caractéristiques physiques</b>		<b>MAJEURS en mg/l (ou TR = traces)</b>		
turbidité	gouttes de mastic	calcium	Ca <sup>++</sup>	194.50
turbidité	unités formazine	magnésium	Mg <sup>++</sup>	171.00
pH	6.8	sodium	Na <sup>+</sup>	9.80
résistivité	Ω/cm à 20° C	potassium	K <sup>+</sup>	10.70
matières en suspension	mg/l	carbonates	CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	
pouvoir colmatant	unités Beaudrey	hydrogénocarbonates	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	567.30
extrait sec à 105°	1512 mg/l	chlorures	Cl <sup>-</sup>	9.50
extrait sec à 500°	mg/l	sulfates	SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	723.50
température eau	° C	nitrites	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00
température air	° C			
oxygène dissous	mg/l	<b>CATIONS :</b>		<b>ANIONS :</b>
matières organiques } milieu acide :	mg/l O <sub>2</sub>	24.50 meq		24.60 meq
(oxydabilité au MnO <sub>2</sub> , K) / milieu alcalin :	mg/l O <sub>2</sub>	<b>MINEURS en mg/l (ou TR = traces)</b>		
DCO	mg/l	nitrites	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.00
DBO 5	mg/l	azote ammoniacal	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	
DBO 2	mg/l	phosphates	PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	
dureté totale (TH)	degrés français	<b>ÉLÉMENTS EN TRACES (1)</b>		
titre alcalimétrique (TA)	degrés français	(en 10 <sup>-3</sup> mg)		
titre alcalimétrique complet (TAC)	degrés français	B <sup>+++</sup>	Br <sup>-</sup>	
silice (SiO <sub>2</sub> )	12.5	F <sup>-</sup>		950
CO <sub>2</sub> libre	} en mg/l ou TR = traces	I <sup>-</sup>		
Cl <sub>2</sub> libre		Ba <sup>++</sup>		Fe <sup>++</sup>
H <sub>2</sub> S libre		Al <sup>+++</sup>		Fe <sup>+++</sup>
		As		Hg <sup>++</sup>
SEC (substances extraites au chloroforme)	mg/l	Cd <sup>++</sup>		Li <sup>+</sup>
détergents	mg/l	Cr <sup>6+</sup>		Mn
phénols	10 <sup>-4</sup> mg/l	Cr total		Ni <sup>++</sup>
hydrocarbures	mg/l	CN <sup>-</sup>		Pb <sup>++</sup>
		Co <sup>++</sup>		Rb <sup>+</sup>
		Cu <sup>++</sup>		Se <sup>++</sup>
		Fe total	1950	Sr <sup>++</sup>
				Zn <sup>++</sup>
<b>BACTÉRIOLOGIE</b>		composés organohalogènes 10 <sup>-6</sup> mg		
	Numération totale 137° C : 10	composés organophosphorus "		
	(par ml) 122° C : 10	herbicides "		
Bactériophages fécaux :	Colimétrie 137° C : 10	fongicides "		
- Coli. : 10	(par 100 ml) 144° C : 10	<b>ISOTOPES (1)</b>		
- Sh : 10	Streptocoques fécaux : 10			
- Ty : 10	Clostr. Sulf. Red : 10			
(par 100 ml)	(par 100 ml)			
BANQUE DU SOUS-SOL				
22222 CH1 MLI ECG NFA 3				

République Française  
VILLE DE REIMS

Analyse d'un Echantillon d'Eau - N°90-843-702

## LABORATOIRE MUNICIPAL ET RÉGIONAL

COMMUNE : SERMAIZE LES BAINS

Agréé par l'État pour le Service de la Répression des Fraudes

Origine : Source Les Sarrasins

59, boulevard Dauphinot

Prélevé le 13 mars 1990

TEL. : 26 - 07 - 37 - 56

par : B.R.G.M.

13, boulevard Général Leclerc

51100 REIMS

Température	° C		Conductivité à 20° C	1.445	µS/cm
pH	7,13		Résistivité à 20° C	692	ohms.cm
Turbidité	56 gouttes de mastic		Dureté totale (TH)	123	°f
Dépôt de sels de fer, eau incolore			TAC	46	°f
	mg/l	még/l		mg/l	még/l
Calcium Ca <sup>2+</sup>	201	10,05	Bicarbonates HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	561	9,2
Magnésium Mg <sup>2+</sup>	177	14,6	Chlorures Cl <sup>-</sup>	9,9	0,28
Sodium Na <sup>+</sup>	10,5	0,45	Sulfates SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	780	16,25
Potassium K <sup>+</sup>	9,6	0,25	Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	< 0,5	-
BILAN IONIQUE :		25,35			25,73
					Concentration maximale admissible
Oxygène cédé par KMnO <sub>4</sub> , 10 mn à chaud, milieu alcalin	0,96 mg/l		Aluminium	µg/l	200
Azote ammoniacal NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,49 mg/l		Arsenic	µg/l	50
Azote organique N	< 0,05 mg/l		Cadmium	µg/l	5
Nitrites NO <sub>2</sub>	< 0,01 mg/l		Chrome total	µg/l	50
Silice ionique SiO <sub>2</sub>	9,5 mg/l		Cyanures libres	µg/l	50
Fluorures F <sup>-</sup>	925 µg/l		Cuivre	µg/l	
Ortho et Polyphosphates PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	< 30 µg/l		Fe <sup>2+</sup>	µg/l	200
Phénols	µg/l		Fer total	1.600 µg/l	200
Hydrocarbures	µg/l		Fer total après filtration	1.760 µg/l	1
Détergents anioniques	µg/l		Mercure	µg/l	
Chlore résiduel	µg/l		Manganèse	µg/l	50
Résidus secs à 180° C	1.568 mg/l		Plomb	µg/l	50
			Zinc	µg/l	

\* Résultats vérifiés.

.../...

- 1°) - Dénombrement total des bactéries sur gélose nutritive :
- a - nombre de colonies après 24 H à 37° 0 par ml
- b - nombre de colonies après 72 H à 20-22° 0 par ml
- 2°) - Colimétrie :
- a - Coliformes totaux : 0 par 100 ml  
 technique utilisée : membranes filtrantes, sur milieu Tergitol 7 TTC à 37°
- b - Coliformes fécaux : 0 par 100 ml  
 technique utilisée : membranes filtrantes, sur milieu Tergitol 7 TTC à 44°
- 3°) - Streptocoques Fécaux Groupe D : 0 par 100 ml  
 technique utilisée : membranes filtrantes à 37°, milieu de Slanetz
- 4°) - Clostridium sulfite réducteurs sporulés : 0 par 20 ml

REIMS, le 29 mars 1990

Le Directeur du Laboratoire,

