



DÉPARTEMENT DU BAS-RHIN

Aménagement du CD 422 entre Goxwiller et Molsheim

Recherche d'un nouveau centre de captage pour l'alimentation
en eau de Bischoffsheim (secteur montagne)

Mai 1992

C. BUARD

R 35137 ALS 4S 92

BRGM - ALSACE (SGAL)

204, route de Schirmeck - 67200 Strasbourg, France
Tél.: (33) 88.30.12.62 - Télécopieur : (33) 88.28.79.09

DÉPARTEMENT DU BAS-RHIN

Aménagement du CD 422 entre Goxwiller et Molsheim

Recherche d'un nouveau centre de captage pour l'alimentation en eau
de Bischoffsheim (secteur montagne)

R 35137 ALS 4S 92

Mai 1992

RESUME

Pour prévenir les risques de pollution accidentelle du forage de BISCHOFFSHEIM par l'aménagement routier du contournement de l'agglomération, un nouveau site de captage dans la plaine, vers l'Est, a été envisagé par le rapport du BRGM (R 33080 ALS 4S 91) de juillet 1991.

En complément, cette étude examine les possibilités de créer un captage dans le secteur montagneux à l'Ouest de l'agglomération.

Les meilleurs sites potentiels se situent dans la vallée de BOERSCH, au lieu-dit Zipfelmatten.

L'environnement forestier est affecté par le passage d'une route départementale et par la présence d'une ancienne décharge.

Deux forages existent déjà à proximité dans ce contexte, pour les communes de BOERSCH et de ROSHEIM.

La création d'un nouveau captage entre ces ouvrages pourrait susciter une interférence dont l'importance est à calibrer par essai sur un ouvrage de reconnaissance.

L'implantation d'un forage dans la forêt de Bischoffsheim, à l'écart de la vallée, permettrait d'échapper à ces contraintes. En contrepartie, le débit à espérer a priori, pourrait être réduit à moins de 5 m³/h, au lieu des 20 à 80 m³/h envisageables dans la vallée.

Rapport rédigé par C. BUARD, Ingénieur hydrogéologue.

Ce rapport contient 13 pages, 4 figures et 2 annexes.

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION.....	1
1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE	1
1.1 Conditions géologiques.....	1
1.2 Conditions hydrogéologiques	4
1.3 Qualité des eaux souterraines	5
2. INVENTAIRE DES CONTRAINTES EXISTANTES	5
2.1 Dépôt d'ordures ménagères	6
2.2 Périmètres de protection	6
2.3 Autres contraintes	6
2.4 Synthèse des contraintes existantes	7
3. CHOIX D'UN SITE DE CAPTAGE	7
3.1 Etude géophysique d'implantation	10
3.2 Estimation des interférences entre forages	10
3.3 Appréciation des productivités à attendre	11
4. CONCEPTION D'UN FORAGE DE RECONNAISSANCE	11
CONCLUSION	12

LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1 : Carte géologique du secteur étudié - échelle 1/50.000	2
Figure 2 : Coupe géologique du secteur étudié - échelle horizontale 1/50.000	3
Figure 3 : Reconnaissance géophysique au lieu-dit Zipfelmatten - Coupe géoélectrique	8
Figure 4 : Contraintes et nuisances	9

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Caractéristiques générales des forages du secteur

Annexe 2 : Analyses chimiques

INTRODUCTION

L'aménagement du CD 422 entre GOXWILLER et MOLSHEIM doit traverser le périmètre de protection rapprochée du forage d'alimentation en eau potable de BISCHOFFSHEIM.

Un déplacement en plaine, vers l'Est, des installations de pompage a été envisagé dans le rapport du BRGM (R 33080 ALS 4S 91) de juillet 1991.

Compte tenu des contraintes de l'environnement, il apparaît qu'un site distant de 1 km devrait être limité à une production de 40 m³/h correspondant aux besoins actuels de la commune.

Un autre site distant de 3 km exempt de contraintes majeures permettrait d'exploiter un débit de 60 m³/h.

Afin d'établir un choix en toute connaissance de cause, la Commune et le Département ont demandé au BRGM d'examiner les possibilités de créer un captage en secteur montagne à l'Ouest de l'agglomération.

La présente étude définit les conditions optimales de captage dans ce secteur et implante deux ouvrages d'essai après reconnaissance géophysique dans la vallée de BOERSCH.

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

Le secteur étudié s'étend des hauteurs vosgiennes du Hohbuhl et du Schwarzkopf, à l'Ouest, où se trouvent les sources captées par la Commune, jusqu'à l'agglomération à l'Est.

Vers le Nord, il va jusqu'aux environs de Mollkirch et Rosenwiller. Au Sud, il est bordé par la vallée de l'Ehn, de Klingenthal à Ottrott.

1.1 CONDITIONS GÉOLOGIQUES

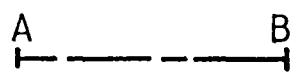
Les figures 1 et 2 permettent d'apprécier la zonation du secteur d'étude en trois domaines juxtaposés d'Ouest en Est.



Sources de
Bischoffsheim

Forages de Boersch

Sites proposés



Coupe géologique (voir figure 2)

Figure 1
 CARTE GEOLOGIQUE
 DU SECTEUR ETUDE
 Echelle : 1/50.000

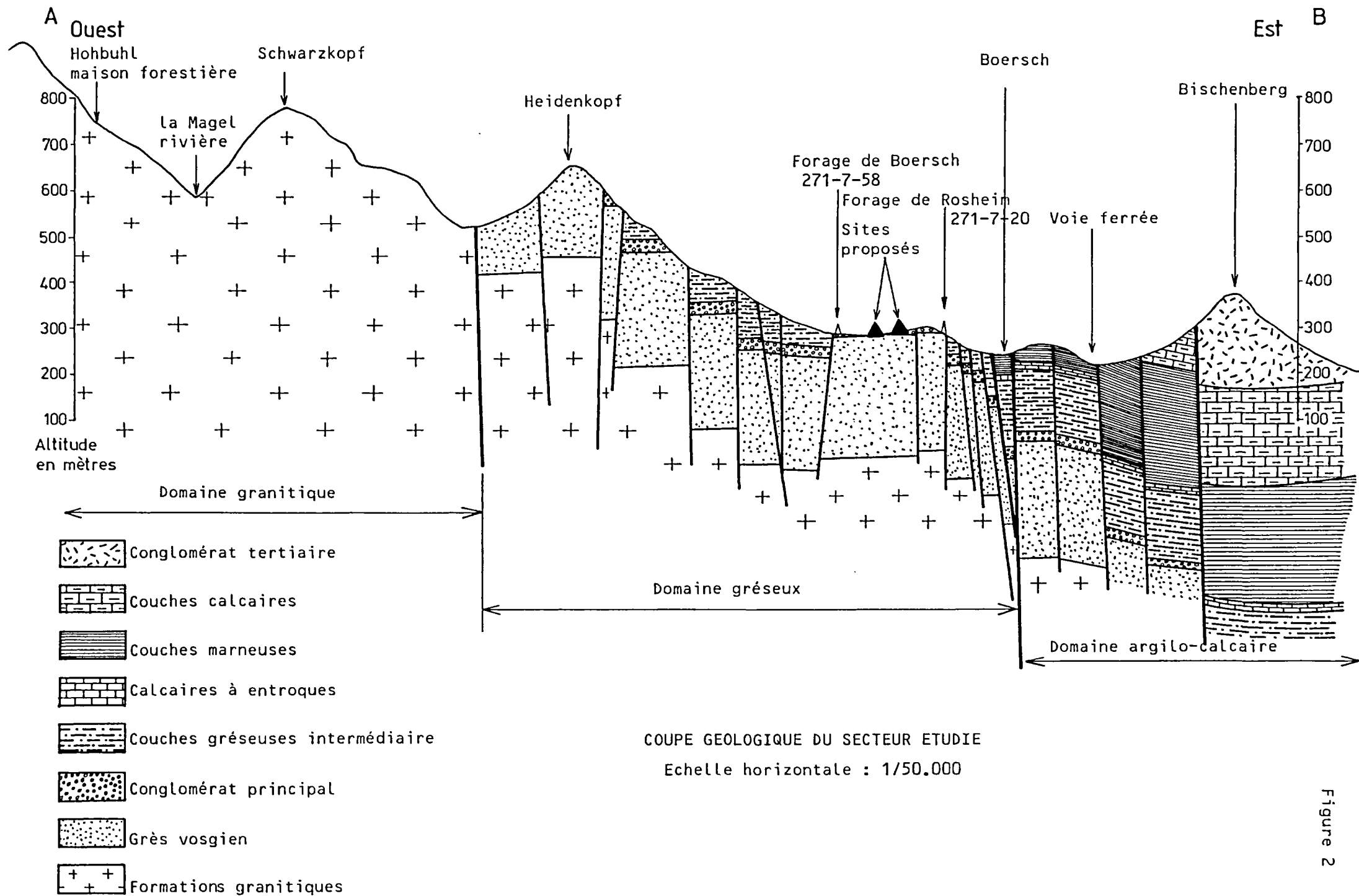


Figure 2

D'abord le massif granitique vosgien à l'Ouest, culminant au Hohbuhl ainsi qu'au Schwarzkopf et profondément entaillé par la rivière Magel et le ruisseau Lauterbach.

En contrebas vers l'Est, un massif de grès recouvre le granite progressivement effondré par un réseau de failles de direction globalement Nord-Sud depuis les hauteurs du Heidenkopf jusqu'aux environs d'Ottrott et de Boersch.

Le troisième domaine, à l'Est, présente un épais recouvrement argilo-calcaire au-dessus des formations gréseuses et granitiques effondrées, comme précédemment, par un réseau de faille.

1.2 CONDITIONS HYDROGÉOLOGIQUES

Dans le domaine granitique, les circulations d'eau restent superficielles dans l'altération sableuse de la roche ou dans sa zone fissurée peu profonde.

C'est dans ce contexte que la Commune capte six sources de versant.

On ne peut mobiliser que de faibles débits dans ces formations où une production de 10 m³/h est déjà importante.

Dans le domaine gréseux, l'eau emprunte un large réseau de fissures bien développées dans une épaisse série de grès peu argileux. Le stockage de grands volumes et les drainages par fissures concentrant de forts débits est souvent la règle.

L'ensemble du massif est globalement incliné vers le Nord et la Vallée de la Bruche, en plus de son compartimentage par failles qui l'effondre progressivement vers l'Est. Ceci oriente les circulations d'eau dont le flux principal gagne le secteur de Mollkirch.

Le domaine argilo-calcaire crée vers l'Est un barrage hydraulique souterrain aux circulations d'eau des grès. Les terrains imperméables de cette série mettent en pression sous leur recouvrement le réservoir gréseux, et en confinent son eau souvent à très grande profondeur.

Quelques niveaux calcaires intercalés dans ces terrains stériles en eau peuvent être, comme les grès, le siège de circulation d'eau dans leur réseau de fissures. Ces réservoirs d'eau souterraine sont cependant souvent peu productifs en raison de leur confinement entre des compartiments de roches argileuses.

1.3 QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Dans le domaine granitique, les eaux très peu minéralisées sont naturellement agressives.

La faible profondeur des circulations d'eau souvent au contact du sol, peut altérer leur qualité bactériologique.

L'environnement forestier et montagnard sans habitat est actuellement leur seule défense.

Dans le domaine gréseux, les eaux ont aussi les mêmes aspects de faible minéralisation et d'agressivité naturelle. Dans les secteurs bordiers, au contact de terrains calcaires, la minéralisation et la dureté peuvent augmenter (de 6 à 18°F pour cette dernière entre la vallée de Mollkirch et celle de Boersch).

La profondeur souvent importante des circulations d'eau (plus de 40 m) apporte une protection naturelle intéressante. Le volume stocké considérable homogénéise la qualité.

Certaines conditions peuvent mobiliser le fer et le manganèse présents dans le ciment des grès, et le faire passer à l'état dissous dans l'eau. Il en est de même de l'aluminium des argiles intercalées entre les bancs de grès ou en remplissage de fissures.

Dans le domaine argilo-calcaire, la quasi absence de captage ou de sources empêche de caractériser les eaux. La nature calcaire des réservoirs potentiels confère a priori une dureté et une minéralisation appréciable.

Pour les eaux profondes au sein des grès, sous le recouvrement des terrains argilo-calcaires, l'eau confinée peut se minéraliser de façon importante.

2. INVENTAIRE DES CONTRAINTES EXISTANTES

La figure 4 permet d'apprécier que les contraintes existant sur le secteur sont relativement limitées en raison du large couvert forestier à l'Ouest, et de l'indépendance des activités de surface par rapport aux eaux souterraines à l'Est de Boersch, installées sur des terrains quasi-stériles en eau.

2.1 DÉPÔT D'ORDURES MÉNAGÈRES

La présence d'un ancien dépôt d'ordures ménagères, en bordure du domaine gréseux, moins d'un kilomètre à l'Ouest de Boersch en fond de vallée, est le seul point noir du secteur.

Son impact sur le forage d'alimentation en eau de Rosheim n'a été perçu que par des contaminations bactériologiques légères en liaison avec des pluies abondantes en février ou mars, avec augmentation momentanée des teneurs en chlorures, sulfates et nitrates.

Cette incidence n'a cependant été décelée que sur moins de 5 % des analyses périodiques avant la fermeture de cette décharge il y a environ une dizaine d'années. Depuis, le captage présente une bonne propreté bactériologique et une qualité chimique normale.

2.2 PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Les captages d'eau du secteur sont soit des sources dans le domaine granitique à l'Ouest, soit des forages dans le domaine gréseux.

Pour ce dernier, le report des périmètres de protection existant, sur la figure 4, nous montre que la forêt de Bischoffsheim et la vallée de Boersch sont exemptes de contraintes.

La présence des forages de Boersch et de Rosheim devrait impliquer un tracé de périmètre de protection entériné par une D.U.P. Cette procédure n'a cependant pas été mise en œuvre en dehors d'une enquête du géologue agréé, de 1984, proposant des périmètres pour le forage de ROSHEIM et restée sans application.

Les périmètres existant sont en fond de vallée de l'Ehn à KLINGENTHAL, et autour des captages de MOLLKIRCH et ROSHEIM-ROSEWILLER au Holtzplatz.

2.3 AUTRES CONTRAINTES

La dispersion de l'habitat aux environs de Klingenthal a poussé vers un équipement de système d'épuration des eaux usées autonome et individuel pour chaque habitation. L'évacuation des eaux dans le milieu naturel après épuration se fait soit directement dans l'Ehn, soit dans des puits filtrants pour les aménagements éloignés de la rivière.

La topographie des lieux et la nature souvent argileuse des formations de pente préserve la qualité de l'eau des grès dont le niveau d'eau se trouve souvent à très grande profondeur sous ces sites.

2.4 SYNTHÈSE DES CONTRAINTES EXISTANTES

Le domaine gréseux qui est le secteur où un captage d'eau peut répondre aux besoins quantitatifs en eau de la commune, se trouve bien protégé par le couvert forestier.

Les activités humaines ont actuellement un impact négligeable sur la qualité des eaux souterraines.

Les risques de pollution accidentelle par déversement massif sur installations fixes ou le long des tracés routiers est le seul facteur pouvant dans certains secteurs et avec le concours aléatoire de lessivages dus aux pluies, altérer localement et momentanément la qualité des eaux souterraines.

3. CHOIX D'UN SITE DE CAPTAGE

Le domaine granitique ne peut être valorisé que par quelques captages de sources à très faible débit, surtout en étiage, ou par des forages peu profonds et également peu productifs, avec forte variation annuelle.

Les sites à envisager se situeraient dans la vallée de la Magel et dans celle du Lauterbach, dans une situation topographique la plus basse possible vers l'Est ou le Nord de façon à drainer sur le passage de failles un bassin versant, le plus large possible.

De tels sites existent en amont de la scierie au Sud de Grendelbruch et sur le Lauterbach, vers le lieu-dit Kaltenbrunnenrain.

Le domaine gréseux est le secteur potentiel de captage le plus intéressant a priori pour mobiliser un fort débit.

Le site d'implantation est cependant primordial pour tenir compte de la grande hétérogénéité dans les productions obtenues par les forages existants.

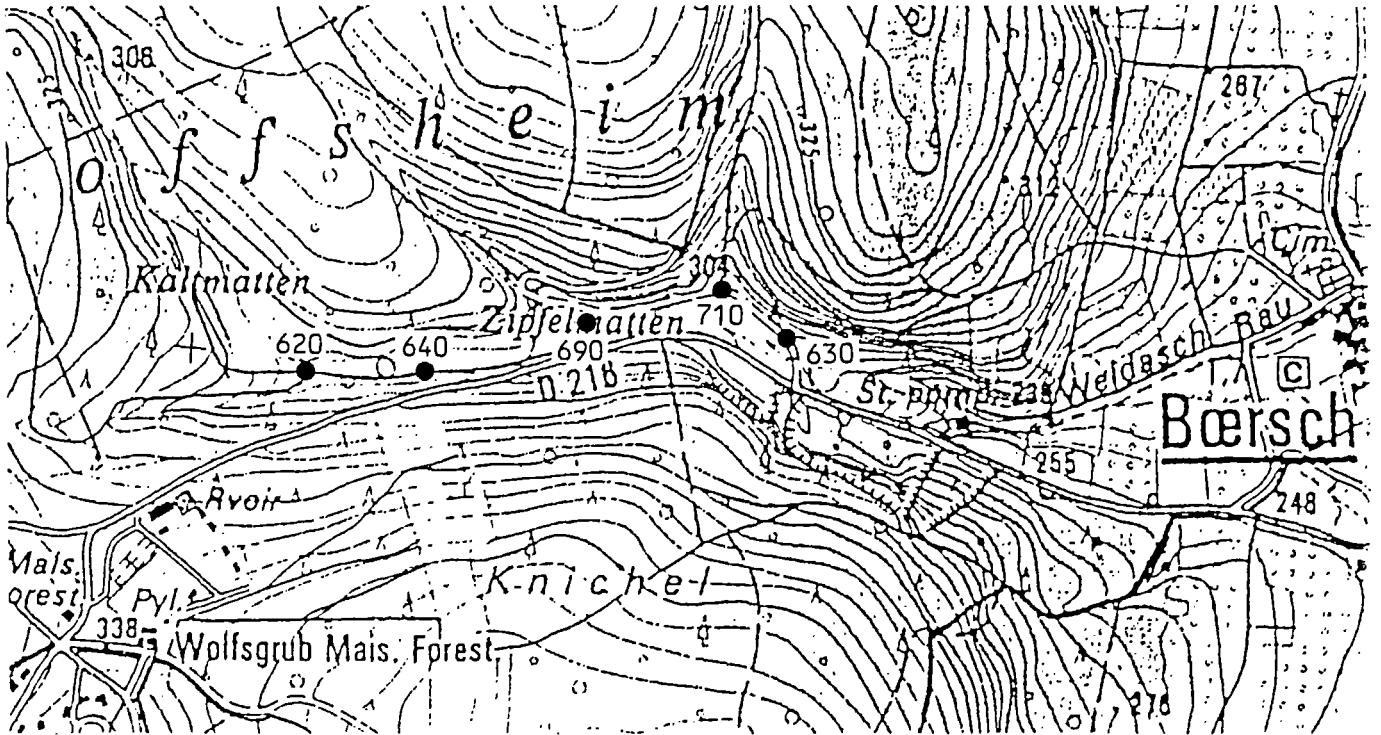
Un positionnement vers l'Est ou le Nord permet de bénéficier comme pour le domaine granitique d'un bassin versant le plus grand possible.

Dans le détail, une implantation sur les failles qui affecte le massif permet en relation avec le réseau de fissures de la roche, de bénéficier par drainage des meilleures conditions de production.

Cette fracturation est de façon générale assez étroitement liée aux vallées qui disséquent profondément le massif.

Echelle : 1/12000

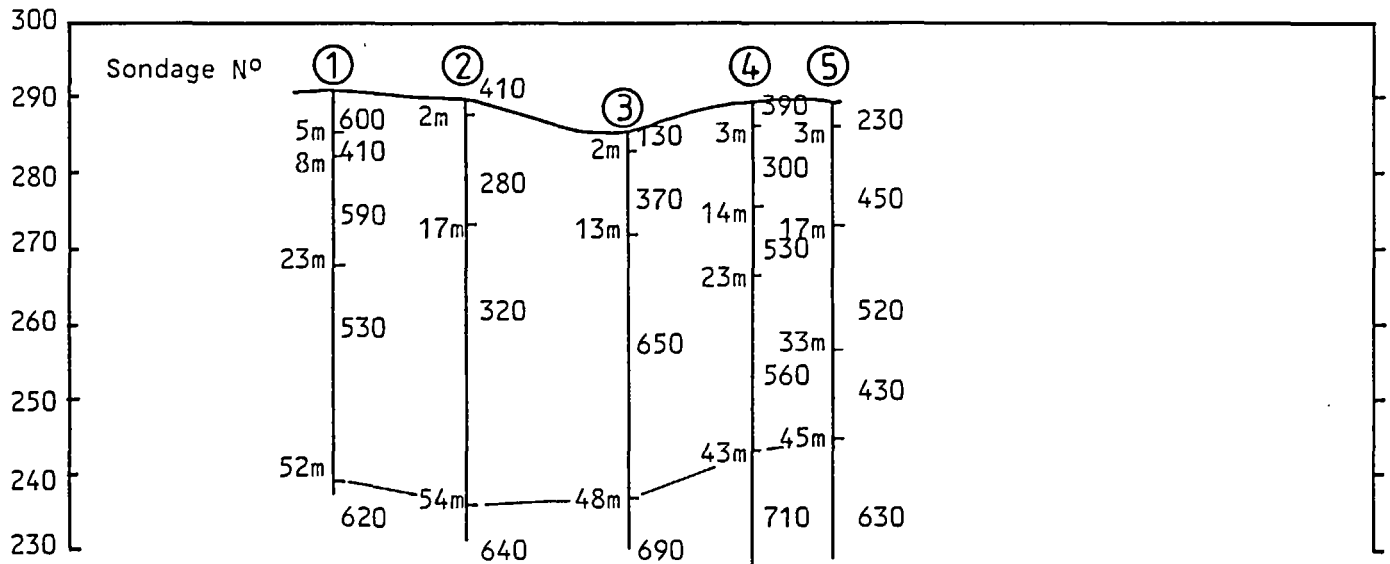
CARTE DE SITUATION

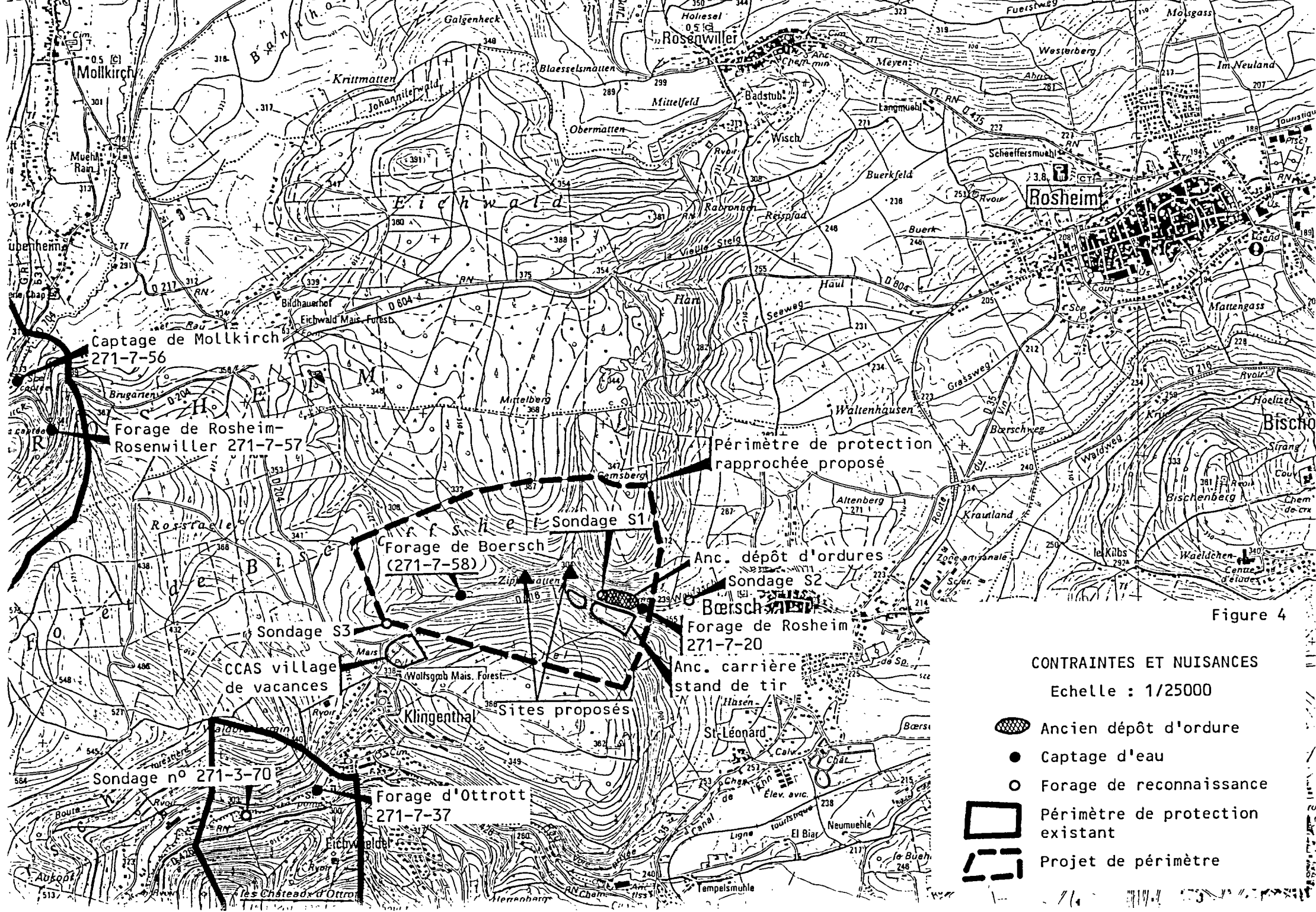


620 ● Résistivité en Ohm/m pour une longueur de ligne (AB) de 200m

COUPE GEOELECTRIQUE

Altitude en mètres





Captage de Mollkirch
271-7-56

Forage de Rosheim-
Rosenwiller 271-7-57

Forage de Boersch
(271-7-58)

CCAS village
de vacances

Sondage n° 271-3-70

Forage d'Ottrott
271-7-37

Périmètre de protection
rapprochée proposé

Sondage S1

Anc. dépôt d'ordures

Sondage S2

Forage de Rosheim
271-7-20

Anc. carrière
stand de tir

Sites proposés

CONTRAINTES ET NUISANCES

Echelle : 1/25000






-  Ancien dépôt d'ordure
-  Captage d'eau
-  Forage de reconnaissance
-  Périmètre de protection existant
-  Projet de périmètre

Figure 4

Le domaine argilo-calcaire quasi stérile en eau dans ses couches supérieures ne laisserait entrevoir que la possibilité d'un captage profond. Suivant l'implantation retenue, une profondeur de 300 à 800 m est à envisager. Le résultat en l'absence de forages existants est aléatoire a priori. Ni le débit, ni la qualité de l'eau ne sont à coup sûr suffisants.

3.1 ETUDE GÉOPHYSIQUE D'IMPLANTATION

La réalisation de cinq sondages électriques dans la vallée de Boersch entre les forages de cette Commune et celui de Rosheim, a permis de préciser une implantation de forage dans ce secteur.

La figure 3 montre que le grès présente des résistivités plus fortes, donc une nature moins argileuse et donc plus riche en eau sur le lieu-dit Zipfelmatten.

Les profondeurs sondées supérieures à 40 m sont représentatives des niveaux où circulent les principales venues d'eau, comme attesté par les forages existants.

Le site près de la cote 304 semble le plus favorable. Un deuxième site à 250 m en amont, également sur confluence de vallons, est envisageable avec de moins bonnes caractéristiques, mais avec une défense vis-à-vis des inondations à assurer.

3.2 ESTIMATION DES INTERFÉRENCES ENTRE FORAGES

La création d'un forage sur une des deux implantations évoquées au lieu-dit Zipfelmatten peut entraîner une influence sur les niveaux d'eau des forages de Rosheim et de Boersch.

L'influence exacte dépend des directions de fissuration dans le grès et des facteurs de filtration de l'eau (perméabilité de porosité de la roche).

En prenant les hypothèses plausibles de perméabilité sur 100 m de hauteur de 10^{-5} à 10^{-6} m/s et une porosité de 1 à 2 %, l'influence de niveau peut considérablement varier entre des valeurs négligeables inférieures à 2 m au bout de 10 ans de pompage à 20 m³/h et des valeurs beaucoup plus accusées de l'ordre de 18 m. Pour un débit de 80 m³/h, ces valeurs seraient à multiplier par quatre.

Devant l'imprécision des possibilités de prévision, un test en vraie grandeur sur un ouvrage de reconnaissance est a priori le moyen le plus pratique pour juger de cet impact.

3.3 APPRÉCIATION DES PRODUCTIVITÉS À ATTENDRE

Les forages existants montrent que dans la vallée de Boersch, les débits sont très hétérogènes (entre 1 et 60 m³/h).

La même différence sur de courtes distances existe à KLINGENTHAL pour les deux forages d'OTTROTT (entre 2 et 18 m³/h).

Le secteur de Mollkirch est plus homogène avec 35 m³/h sur les forages du Holtzplatz et de Mollkirch.

Nous envisageons pour les deux sites proposés au lieu-dit Zipfelmatten une estimation de débit à vérifier :

- de l'ordre de 20 m³/h pour le site le plus à l'Ouest, par similitude avec le forage de BOERSCH ;

- de l'ordre de 60 à 80 m³/h pour le site le plus à l'Est, en rapport avec le forage de ROSHEIM.

Ces estimations sont largement dépendantes de la fissuration de la roche rencontrée, à preuve, le forage de reconnaissance S1 à proximité du forage de ROSHEIM qui, sur 100 m, n'a pas trouvé de débit significatif.

4. CONCEPTION D'UN FORAGE DE RECONNAISSANCE

Dans le secteur granitique, le forage d'une cinquantaine de mètres de profondeur en diamètre 150 mm minimum permettrait de reconnaître les venues d'eau principales.

Suivant les résultats obtenus, un élargissement en 250 mm pour pose d'un tube PVC de 180 mm pourrait permettre une exploitation à plus de 10 m³/h.

Le coût du forage serait de 100 000 F HT environ en phase de reconnaissance, avec un complément de 90 000 F HT pour l'équipement et son pompage d'essai.

Le secteur gréseux : le même principe de forage peut être pratiqué, avec cependant une profondeur à explorer de 150 à 200 m qu'il serait intéressant de pousser jusqu'au contact du granite sous-jacent, vers 250 à 300 m. De cette façon, l'ouvrage capterait l'ensemble des venues d'eau du réservoir gréseux et pourrait se dégager plus facilement de son impact vis-à-vis des forages voisins en prélevant son eau dans des niveaux plus profonds que ces derniers.

Le coût du forage peut évoluer suivant la profondeur entre 250 et 550 000 F HT environ, en permettant l'exploitation d'une pompe après travaux (coût hors génie civil et matériel de pompage).

Dans le secteur argilo-calcaire, les mêmes dimensions d'ouvrage en diamètre sont concevables en reconnaissance des niveaux calcaires intercalés dans les argiles. Après test par pompage, si leur productivité est négligeable, le forage serait élargi pour recevoir un tube qui par cimentation extérieure masquerait ces terrains stériles.

Le forage serait ensuite approfondi dans les grès dans les mêmes diamètres qu'initialement, jusqu'à des profondeurs de 300 à 800 m comme évoqué plus haut.

Le coût de l'ouvrage peut évoluer entre 600 000 et 1 200 000 F HT environ.

CONCLUSION

La création d'un nouveau captage d'eau à l'Ouest de Bischoffsheim peut être envisagée dans trois contextes aux caractéristiques différentes :

- le domaine granitique, où sont captées les sources de la Commune ;
- le domaine gréseux à l'Ouest de Boersch, qui fournit actuellement par forage de l'eau aux Communes du secteur ;
- le domaine argilo-calcaire de Boersch à Bischoffsheim, où les réservoirs d'eau souterraine sont enfouis à grande profondeur sous des terrains stériles, épais.

Dans le granite, les débits à atteindre seront limités probablement à moins de 10 m³/h et les fluctuations saisonnières seront importantes. Les circulations d'eau étant très superficielles, ce milieu est le plus vulnérable.

Le domaine gréseux offre les meilleures conditions de captage, d'ailleurs déjà valorisées par les forages existants. L'eau y circule souvent à grande profondeur et se trouve en général bien protégée. L'hétérogénéité de la fissuration de la roche introduit cependant un aléa important dans la recherche d'eau, et amène à considérer une large fourchette de valeur de débit possible entre 1 et 80 m³/h environ pour des ouvrages de 100 à 300 m de profondeur.


Le domaine argilo-calcaire peut avoir des réserves en eau à reconnaître, mais dont l'enfouissement impose des ouvrages ayant de 300 à 800 m de profondeur. Ces réservoirs bien protégés ont cependant une productivité et une qualité que l'absence de forage ne permet pas d'apprécier suffisamment.

Un site de reconnaissance est proposé dans la vallée de BOERSCH au lieu-dit Zipfelmatten. Sa conversion en forage d'exploitation dépendrait des résultats obtenus, mais aussi de l'observation en pompage simultané des interférences de niveau avec les forages de BOERSCH et de ROSHEIM situés, suivant les implantations, entre 350 et 680 m de distance.

D'autres sites de reconnaissance seraient envisageables mais avec a priori des productivités moindres, voire négligeables dans certains secteurs.

L'ingénieur chargé d'étude

Le directeur du BRGM ALSACE (SGAL)



C. BUARD



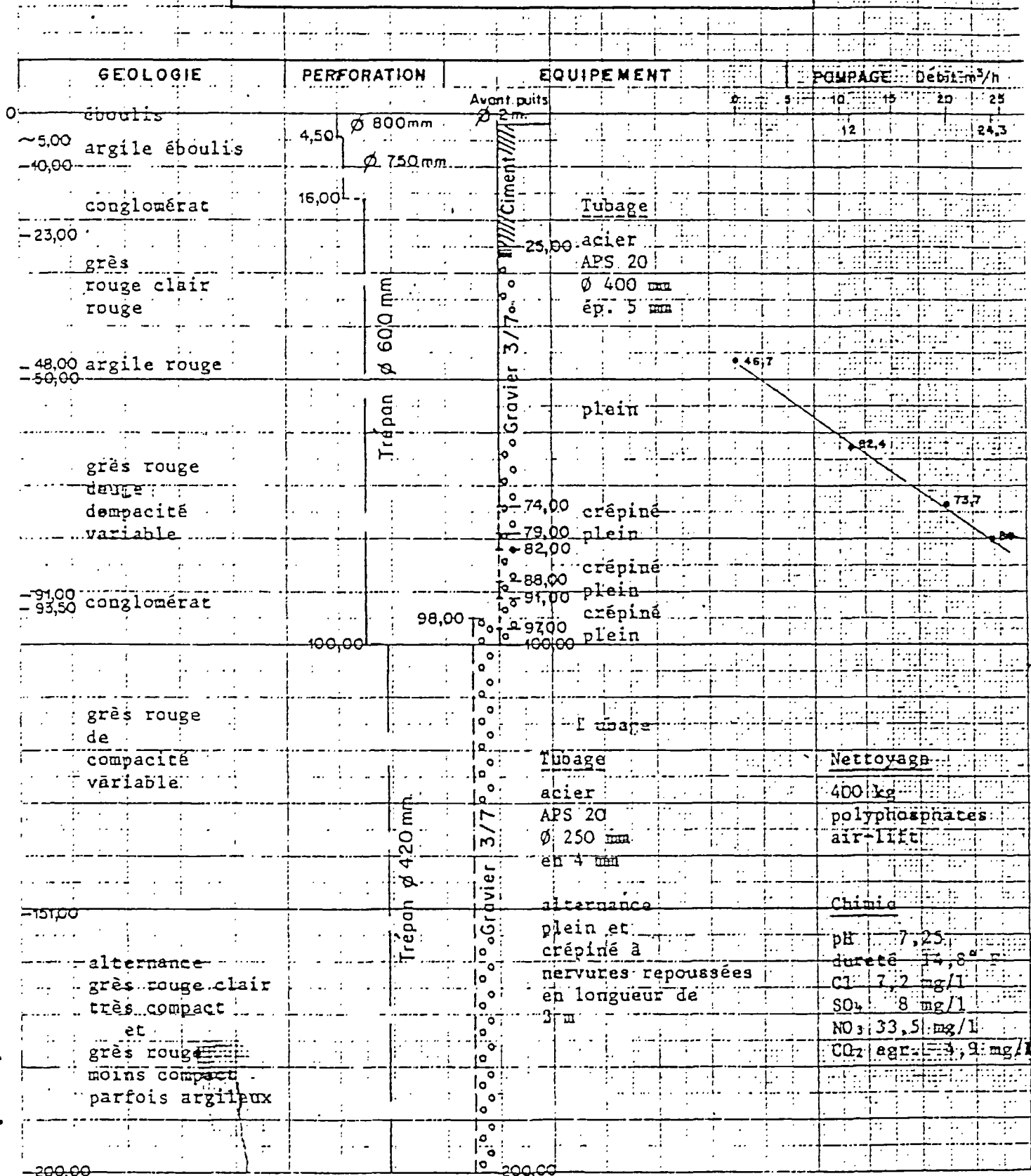
J.J. RISLER

Désignation N°	Débit	Description du captage	Situation et environnement
<p>Le forage à Boersch N° 271-7-20</p>	<p>60 m³/h</p>	<p>Ce forage réalisé en 1948 atteint 76 m de profondeur.</p> <p>Il est constitué par un tubage plein de Ø 500 mm de 0 à 20 m et d'un tubage crépiné de Ø 400 mm de -20 à -76 m.</p> <p>Le niveau statique s'établit à -17 m.</p> <p>Le débit d'exploitation est de 60 m³/h. A ce débit le rabattement correspondant est de 11 m environ.</p> <p>Une pompe immergée est mise en place à -45 m.</p> <p>La coupe des terrains traversées par ce forage est la suivante :</p> <p>0 à 22 m : grés à intercalation de lits d'argile et grés argileux = couches à Voltzia</p> <p>22 à 36 m : grés fins micacés = couches intermédiaires, lits argileux</p> <p>36 à 45 m : grés conglomératique = conglomérat</p> <p>45 à 76 m : grés roses = grés vosgien</p>	<p>Ce forage se situe sur le territoire de la commune de Boersch à 8 m au Nord du ruisseau Weidasch et au Sud du chemin rural Knollenmattenweg cf, plan annexe 6</p> <p>L'ancien dépôt d'ordures de la commune de Boersch, accessible à partir de la RN 422 s'étale entre la route et le ruisseau, soit à 12 m du forage.</p> <p>En rive gauche du ruisseau on trouve, des bois, des taillis, des vergers.</p>

FORAGE AEP
Ville de Boersch

CARACTÉRISTIQUES RÉSUMÉES


271-7-58



CARACTERISTIQUES RESUMÉES

GEOLOGIE		PERFORATION	EQUIPEMENT	POMPAGE m ³ /h
		Ø 800 5,00		
	éboulis de pente			
-14,00		Ø 700 mm	15,00	
	grès rouge clair compact	20,00	19,8 21,4 acier APSO Ø 300 plein 31,8	
-38,00 -41,00	grès un peu argileux		crémont feuille 1 mm	
	grès rouge clair très compact	Trepon Ø 650 mm	43,00	
-50,00 -52,00	rouge brun argileux grès rouge clair		alternance 5 tubes crépinés de 3,50 m à nervures 2 mm et et	
-54,00 -59,00	argile rouge grès rouge argileux compact		4 tubes pleins de 1,50 m	
-69,00	alternance grès rouge + ou argileux rouge-clair- compact	70,00	70,00 plein ciment	
-78,00	grès rouge clair conglomérat minces couches argile			
-84,00	grès rouge clair + ou - argileux, + ou - compact			
-92,00	alternance grès rouge clair et grès rouge		Tubage Acier APS 20 Ø 250 mm ép. 3 mm	Microforage air lift et injection polyphosphates
-102,00	grès rouge + ou - argileux + ou - compact	Trepon Ø 400 mm	alternance crépiné 1 mm et plein en longueur de 3 m	
-120,00	alternance grès rouge argileux et grès - argileux + clair peu compact			Chimie dureté 6,2° P Cl 3,2 mg/l SO ₄ 10 NO ₃ 1,7 Fe 0,05 Mn 0,008
-140,00 -141,00	argile blanche			
-140,00 -140,00	grès argileux rouge foncé		80,00	

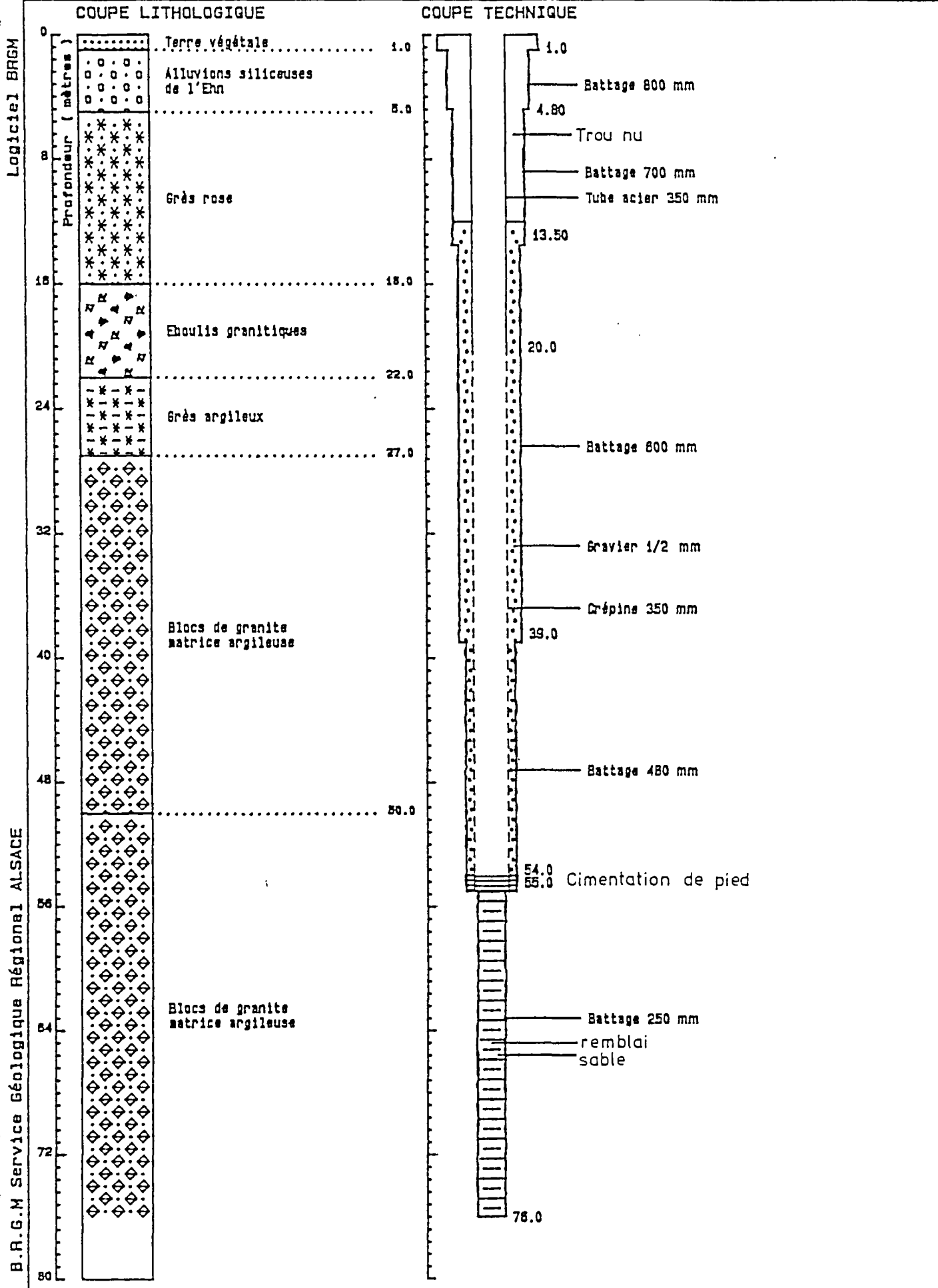
OTTROTT-KLINGENTHAL
 n° 271-7-37
 Caractéristiques résumées

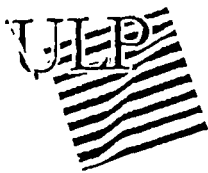
Perforation Tubage de soutènement	Equipement	Géologie sommaire	Observations
0 φ for. 900 ^{m/m} φ tub. 800 8,20	 cimentation	0 Alluvions Eboulis	
φ for. 650 φ tub. 470 44,-	φ 350 ^{m/m} pleine épais. 4 ^{m/m} 22 gravier 8/15 34, 39,- 44,-	5,3 Grès Vosgien rouge minces intercalations d'argile	
44,- φ for. 450 φ tub. 400 67,-	φ 200 ^{m/m} crépinée gravier 3/8 épais. 4 ^{m/m} nervures repous- sées - ouv. 2 ^{m/m}	40 Zone bréchique éboulements 50 alternance grès rose et blanc	35 début écoulement artésien
φ for. 380 102,50	pleine cimentation 96 101,- 102,50	65 grès rouge argileux	
102,50 φ for. 280 132	gravier 8/15 φ 130 ^{m/m} lanterne 3 ^{m/m}	101 Grès Vosgien rouge foncé	100 essai soupa- page T = 1,4 · 10 ⁻⁵ m ² /sec.
132	130 arène Granite	130 arène Granite	132 essai pompage T = 7,4 · 10 ⁻⁴
150			

Département : BAS RHIN

N° classement : 271-7X-0070

Commune : OTTROT





ANALYSE D'EAU
(TYPE P1)

Illkirch-Graffenstaden, le 15.11.91

Analyse N°: 14408/91 Page 1

FACTURE N°

MAIRIE DE ROSHEIM
84 RUE DU GENERAL DE GAULLE

67560 ROSHEIM

MAIRIE DE ROSHEIM
84 RUE DU GENERAL DE GAULLE

67560 ROSHEIM

IDENTIFICATION

Origine de l'eau..... : PUIITS DE FORAGE 271-7-20
Lieu de prélèvement..... : 243 ROSHEIM ANCIEN PUIITS
Complément lieu prélèvement..... : ROBINET TUYAU DE REFOULEMENT DE LA POMPE
Profondeur du puits ou forage... :
Renseignements complémentaires.. :
Prélèvement effectué le..... : 30.10.91 à 11 h 10 par le préleveur.... : M. SCHMIDT ALFRED
Importance des pluies dans les dix derniers jours : ABSENCE
Température de l'air..... : 3 °C Température de l'eau : 12 °C
Transporté en glacière..... : oui Analyse commencée le : 30.10.91
Supposée potable..... : oui

Traitements: Néant

Désignation du paramètre	Résultat 1	C.M.A.	Unité 1	milli-équivalent
PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES				
ASPECT	LIMPIDE ET INCOLORE			
ODEUR	NORMALE			
SAVEUR	NORMALE			
● LEUR (Pc/Co)	0	15	mg/l	
TURBIDITE	0		° SILICE	
PARAMETRES PHYSICO-CHEMIQUES				
TEMPERATURE DE L'EAU	12,0	25	°C	
PH	7,05	9,0		
CONDUCTIVITE ELECTRIQUE	320,0		µS/cm	
NITRATES (NO3)	5,3	50	mg/l	0,0854
NITRITES (NO2)	<0,01	0,1	mg/l	0
AMMONIUM (NH4)	<0,01	0,5	mg/l	0
CHLORURES (Cl)	8,0	250	mg/l	0,2253
SULFATES (SO4)	6,9	250	mg/l	0,1437
CARBONE ORGANIQUE TOTAL (C)	0,50		mg/l	
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET	17,4	50	° F	
DURETE TOTALZ	18,3		° F	
PARAMETRES CONCERNANT LES SUBSTANCES INDESIRABLES				
CHLORE RESIDUEL (CL2)			mg/l	

Designation du paramètre	Résultat l	C.M.A.	Unité l	milli-équivalent
PARAMETRES BACTERIOLOGIQUES				
BACTERIES COLIFORMES A 44 °C SUR MEMB. FILTR.	0	0	dans 100 ml	
STREPTOCOQUES FECAUX A 37 °C SUR MEMB. FILTR.	0	0	dans 100 ml	
BACTERIES AEROBIES APRES 72 H A 20-22 °C	0		dans 1 ml	
BACTERIES AEROBIES APRES 24 H A 37 °C	0		dans 1 ml	
CLOSTRIDIUM SULFITO-REDUCTEURS	0	5	dans 100 ml	

C.M.A. = Concentration Maximale Admissible.

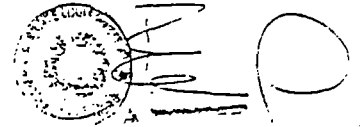
~~OBSERVATIONS~~ ~~CONCLUSIONS~~

EAU NON TRAITÉE, DE MINÉRALISATION PEU ACCENTUÉE, MOYENNEMENT DURE, BICARBONATÉE.

GRANDE PROPRETÉ BACTÉRIOLOGIQUE.

EAU CONFORME AUX CRITÈRES DE POTABILITÉ.

Le Directeur du Laboratoire
d'HYDROLOGIE



LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

Agréé en 1ère Catégorie

Tél. (88) 66.48.52

N° 863

Illkirch-Graffenstaden, le 12 FEVRIER 1981

FACULTE DE PHARMACIE

74 Route du Rhin

67400 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN

ANALYSE D'EAU

(Type I - Analyse complète)

Commune de : BOERSCH (ar. Molsheim)
Origine de l'eau : puits de forage 271-7-58Lieu de prélèvement : robinet écoulement de la pompe de refoulement
après 72h de pompage au débit de 24m³/hProfondeur du puits ou forage : 200m Eau traitée : eau non traitéeCauses probables de contamination : -Prélèvement effectué le 6.2.1981 à 8 h. 45 par préparateur 2Importance des pluies dans les dix derniers jours : faibleTempérature atmosphérique : 2° Température de l'eau : 13,3°Moyen de transport : en glacière Analyse commencée le : 6.2.81 à 15h

EXAMEN PHYSIQUE

Aspect : limpide et incoloreOdeur : normaleSaveur : normaleTurbidité : 0Résistivité à 20° C 3921pH : 7,25

• silice

ohms/cm

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Bactérie aérobies après 24 h. à 37° 0 p. 1 mlsur gélose nutritive après 72 h. à 20° - 22° 17 p. 1 mlBactéries coliformes sur membranes filtrantes à 37° 0 p. 100 ml

(milieu au triphényltétrazolium + Tergitol 7)

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

(sur milieu de Litsky à 37°)

Clostridium sulfite réducteurs 0 p. 100 ml

(milieu V. F + sulfite de sodium à 5°/m + sel de fer)

Recherche des bactériophages fécaux (bactériophage Coli) - dans 50 ml(bactériophage Shigella) - dans 50 ml

ANALYSE CHIMIQUE

Dureté totale (TH)° français	<u>14,8</u>	Résidu sec à 105°	<u>192,0</u>	mg/l
Titre alcalimétrique complet (TAC)	<u>13,5</u>	Résidu calciné à 525°	<u>128,0</u>	mg/l
		Silice (SiO ₂)	<u>9,5</u>	mg/l
Oxygène cédé par MnO ₄ K en 10 mn d'ébullition en milieu alcalin (O ₂)	<u>0,15</u>			mg/l
Chlore libre (Cl ₂)	<u>0</u>	Anhydride carbonique libre (CO ₂)	<u>26,6</u>	mg/l
Oxygène dissous (O ₂)	<u>7,5</u>	Anhydride carbonique agressif (CO ₂)	<u>4,9</u>	mg/l
Sulfures (H ₂ S)	<u>0</u>			mg/l

Essai sur marbre (recherche de l'agressivité)			Avant	Après
pH			<u>7,25</u>	<u>7,67</u>
Alcalinité au méthylorange, en mg/l CaO			<u>75,6</u>	<u>81,8</u>
Conductivité : Micro Siemens			<u>255</u>	<u>270</u>

Cations	mg/l	mé/l	Anions	mg/l	mé/l
Calcium (Ca)	<u>10,8</u>	<u>2,04</u>	Carbonique (CO ₃)	<u>0</u>	<u>0,00</u>
Magnésium (Mg)	<u>11,0</u>	<u>0,92</u>	Bicarbonique (HCO ₃)	<u>164,7</u>	<u>2,70</u>
Ammonium (NH ₄)	<u>0,07</u>	<u>0,00</u>	Chlorhydrique en (Cl)	<u>7,2</u>	<u>0,20</u>
Sodium (Na)	<u>4,5</u>	<u>0,20</u>	Sulfurique (SO ₄)	<u>8,0</u>	<u>0,17</u>
Potassium (K)	<u>2,0</u>	<u>0,05</u>	Nitreux (NO ₂)	<u>0</u>	<u>0,00</u>
Fer (Fe)	<u>0,03</u>	<u>0,00</u>	Nitrique (NO ₃)	<u>3,5</u>	<u>0,06</u>
Manganèse (Mn)	<u>0,028</u>	<u>0,00</u>	Phosphorique (PO ₄)	<u>0,55</u>	<u>0,02</u>
Aluminium (Al)	<u>0,19</u>	<u>0,02</u>	Fluorhydrique (F)	<u>0,10</u>	<u>0,00</u>

Recherches spéciales.

Cuivre (Cu)	<u>0,005</u>	mg/l	Nickel (Ni)	<u>0,003</u>	mg/l	Selenium (Se)	<u>-</u>	mg/l
Plomb (Pb)	<u>0,040</u>		Lithium (Li)	<u>0,048</u>		Arsenic (As)	<u>-</u>	
Zinc (Zn)	<u>0,034</u>		Strontium (Sr)	<u>0,046</u>		Chrome VI (Cr)	<u>0,000</u>	
Cadmium (Cd)	<u>0,0010</u>		Baryum (Ba)	<u>0,102</u>		Cyanures (CN)	<u>-</u>	
			Mercuré (Hg)	<u>-</u>				
Composés phénoliques (Phénol)	<u>-</u>							mg/l
Hydrocarbures (Spectrométrie I.R.)	<u>-</u>							mg/l

OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS: Eau de minéralisation peu accentuée assez douce, bicarbonatée calcique et magnésienne, à ten importante en phosphates et aluminium. Elle est bien aérée et agressive vis à vis du marbre. Bonne propreté bactériologique.

EAU POTABLE

Le Directeur: