



DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

**Impact hydrogéologique du projet
de contournement de
CHATENOIS (67)**

Juin 1992

G. KREBS

R 35180 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

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

Impact hydrogéologique du projet de contournement de
CHATENOIS (67)

R 35180 ALS 4S 92

JUIN 1992

R E S U M E

La Direction Départementale de l'Equipement, Service des Routes Nationales, a chargé le BRGM Alsace (SGAL) d'apprécier l'impact hydrogéologique du projet de contournement de Châtenois.

L'absence de données piézométriques dans ce secteur nécessitera la réalisation d'un piézomètre à hauteur du giratoire de la bretelle de raccordement de l'A 35 avec la RN 59, le tracé projeté devant passer sous ce carrefour.

En ce qui concerne la préservation de la qualité des eaux, des mesures compensatoires particulières s'imposent dans le secteur alluvial du Giessen de façon à minimiser les risques de déversement accidentel de produits toxiques dans les eaux de surface qui participent à l'alimentation de la nappe phréatique.

Etude réalisée par G. KREBS, Ingénieur hydrogéologue

13 pages, 2 figures, 3 annexes

S O M M A I R E

	Pages
INTRODUCTION	1
1. CADRE GEOLOGIQUE DE LA REGION DE CHATENOIS	1
1.1. Le domaine vosgien.....	1
1.2. Le domaine alluvial	2
2. CADRE HYDROGEOLOGIQUE	2
2.1. Piézométrie de la nappe	2
2.2. Caractéristiques hydrodynamiques des alluvions	3
2.3. Qualité des eaux souterraines.....	4
2.4. Hydrologie - Qualité des eaux de surface.....	5
3. ESTIMATION STATISTIQUE DES HAUTES EAUX DE LA NAPPE.....	7
4. VULNERABILITE DES EAUX.....	10
4.1. Données théoriques sur la vulnérabilité	10
4.2. Les périmètres de protection des captages d'eau potable.....	11
4.3. Mesures compensatoires préconisées	11
4.4. Remarque.....	12
CONCLUSION	13

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Ajustement statistique des crues annuelles au piézomètre 307-7-26..... 8

Figure 2: Ajustement statistique des crues annuelles au piézomètre 307-7-33..... 9

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Esquisse hydrogéologique

Annexe 2 : Annuaire des résultats d'analyses chimiques

Annexe 3 : Carte des contraintes

INTRODUCTION

La Direction Départementale de l'Équipement, Service des Routes Nationales, a chargé le BRGM Alsace (SGAL) d'évaluer l'impact hydrogéologique du projet de contournement de Châtenois dans le département du Bas-Rhin.

La présente étude synthétise les données hydrogéologiques disponibles dans ce secteur et recommande un certain nombre de mesures compensatoires destinées à limiter les risques de pollution de la nappe liés à la réalisation de ce nouvel axe routier.

1. CADRE GEOLOGIQUE DE LA REGION DE CHATENOIS

La commune de Châtenois se situe au débouché du Giessen dans la plaine du Rhin, en limite des domaines vosgien et rhénan. Ce secteur se particularise par l'absence de collines sous-vosgiennes en affleurement. La faille vosgienne qui passe au pied du Hahnenberg et du Rittersberg met en contact sans aucune transition les Vosges cristallines aux alluvions du Rhin et de la vallée du Giessen (cf. annexe 1).

1.1. LE DOMAINE VOSGIEN

Au Nord de la vallée du Giessen, à l'Ouest de Scherwiller, le socle est constitué par un massif granitique alcalin à deux micas qui s'ennoie sous les schistes permien de Villé.

Au Sud du Giessen, on rencontre le granite porphyroblastique de Thannenkirch et de Kintzheim, caractérisé par la présence de très grands cristaux liés au socle de gneiss.

1.2. LE DOMAINE ALLUVIAL

Les formations alluviales comprennent les alluvions du Rhin et du Giessen.

Les alluvions rhénanes

Immédiatement à l'Est de la faille vosgienne s'étend le domaine rhéan où affleurent les alluvions plio-quaternaires qui reposent sur les formations imperméables du tertiaire. Ces alluvions s'épaississent d'Ouest en Est, leur épaisseur passant d'une vingtaine de mètres à l'aplomb de Châtenois à environ 100 m à proximité de l'Ill. Elles comprennent un mélange de sables, de galets et de graviers avec des intercalations de lentilles argileuses

Vers l'Ouest, les alluvions du cône de déjection du Giessen sont d'origine vosgienne. Elles se distinguent des alluvions rhénanes par une proportion plus importante en argiles et en sables et par leur caractère plus siliceux que les alluvions rhénanes à dominante calcaire.

En bordure Ouest de la plaine, au Sud de Châtenois, affleurent les dépôts de piémont, glacis de solifluxion et de ruissellement. D'épaisseur réduite (3 à 4 m), ces dépôts friables constitués de galets de granite et de schiste se sont déposés lors de la période froide du Riss.

Les alluvions du Giessen

Les alluvions du Giessen sont surtout développées à partir du Val de Villé, en aval de la confluence du Giessen et de la Liepvrette, là où la pente de la vallée est la plus faible. Une campagne de prospection géophysique effectuée dans ce secteur au début des années 1960 fait apparaître une épaisseur maximale des alluvions entre la Mittelmuhl et la scierie de Val de Villé. Un sondage de reconnaissance y a été réalisé en 1967. D'une profondeur de 40 m, cet ouvrage n'a pas atteint le socle granitique que la géophysique situe vers 60 mètres. Sa coupe montre que les alluvions traversées sont les plus productives entre 7 et 29 m, la proportion d'argile augmentant sensiblement au delà de cette profondeur.

2. CADRE HYDROGEOLOGIQUE

2.1. PIEZOMETRIE DE LA NAPPE

Les alluvions du Giessen et du Rhin sont le siège de la nappe phréatique largement exploitée pour les besoins en eau potable, agricole et industrielle.

Cette nappe s'écoule en direction de l'Est dans sa partie Ouest, puis en direction du Nord-Nord-Est vers le centre plaine à partir de Sélestat. Son gradient d'écoulement passe de 8 ‰ en amont de Châtenois, au débouché du Giessen, à moins de 1 ‰ dans le domaine des alluvions rhénanes proprement dites, à hauteur de Sélestat.

La carte piézométrique présentée annexe 1 est relative aux relevés de février 1975 qui correspond à la période où l'on dispose d'un maximum de mesures. Cette carte, relativement précise à l'Est de la RN 83, reste indicative dans tout le secteur de la vallée et du cône de déjection du Giessen. Cette zone qui comporte peu de points de mesure se caractérise, d'un point de vue géologique, par la présence d'anciens chenaux liés à des diffluent successifs. On y traverse généralement deux nappes dont le niveau dépend de la profondeur de l'ouvrage. A titre d'information, on peut mentionner :

- un ancien puits de 1928 en amont de la scierie Stadelmann (307-7-2) où une couche d'argile traversée de 16 à 18 m permet d'individualiser deux nappes dont les niveaux se situent entre 1 et 3 m de profondeur.
- un forage antérieur à 1935 au lieu-dit Brachbrunnen à 2 km au Nord-Est de Scherwiller (307-7-19) : deux nappes y ont été mises en évidence, l'une vers 6 m, l'autre entre 24,50 et 32 m de profondeur, le niveau d'eau définitif s'établissant vers 7,5 m alors que dans un puits domestique voisin, la nappe est à une profondeur de 4 m.
- l'ancien puits d'alimentation en eau potable de Châtenois-Scherwiller (307-7-5) où on rencontre deux nappes séparées par un niveau d'argile entre 22 et 24 m de profondeur.

Le contournement de Châtenois se situe intégralement dans cette zone de piézométrie approximative. D'après la carte en annexe, le niveau de la nappe y serait compris entre 196 m près du puits 307-7-15 (ancien forage du Val de Villé au lieu-dit Mittelmuhl) et 178 m à hauteur de son raccordement avec la RN 59. Sa profondeur par rapport à la topographie augmente d'Ouest en Est en passant de 2 m dans le Val de Villé et près de 8 m à son extrémité Sud-Est au droit de son intersection avec la RN 59.

2.2. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DES ALLUVIONS

Un certain nombre de pompages d'essai permettent d'apprécier la perméabilité du matériau alluvionnaire. Celle-ci atteint des valeurs de l'ordre de :

- . 2×10^{-3} m/s au forage de Sélestat situé au Sud-Ouest de l'agglomération,
- . 3×10^{-4} m/s au forage du Mittelmuhl dans le Val de Villé,
- . 6×10^{-5} m/s à l'ancien forage du Syndicat de Châtenois-Scherwiller situé dans la zone de piémont, à l'Ouest de Sélestat.

Compte tenu de ces valeurs et du gradient d'écoulement de la nappe, on peut admettre que la vitesse moyenne de circulation de la nappe est comprise entre 0,3 et 2 m/jour. Il faut cependant noter que cette vitesse peut, à proximité des ouvrages de captage ainsi que dans des strates plus perméables, être beaucoup plus élevée et dépasser les 10 m/jour.

2.3. QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

La qualité des eaux souterraines du secteur de Châtenois est liée à la nature et à l'épaisseur des alluvions. L'annexe 2 récapitule les analyses chimiques des principaux forages d'alimentation en eau potable du secteur étudié. L'analyse de ce document permet de distinguer trois types d'eau en présence.

Type d'eau	Conductivité (µS)	pH	Dureté (° français)	Chlorures (mg/l)	Sulfates (mg/l)	Nitrates (mg/l)
Alluvions du Giessen (307-7-15)	270 - 300	6,2 - 6,8	10 - 13	17 - 22	20 - 25	2 - 5
Cône de déjection du Giessen (307-7-97)	300 - 350	7 - 7,2	13 - 15	20 - 25	25 - 30	20 - 25
Zone de piémont (307-7-20)	650 - 750	6,8 - 7	35 - 37	40 - 45	30 - 40	45 - 60
Alluvions rhénanes (307-7-17)	600 - 650	7,3 - 7,5	35 - 37	25 - 35	70 - 80	30 - 35

- Les alluvions vosgiennes du Giessen et de son cône de déjection renferment des eaux douces, acides, caractérisées par des teneurs excessives en fer et en manganèse et ceci plus particulièrement dans le secteur du Val de Villé.

- Le secteur de piémont (puits 307-7-20 de Kintzheim) se particularise par une minéralisation élevée et des teneurs en nitrates qui dépassent les teneurs maximales admises dans les eaux potables (50 mg/l). Ce secteur de nappe, soumis à une activité agricole intense a, étant donné l'épaisseur réduite des alluvions, un faible pouvoir de dilution.

- le secteur des alluvions rhénanes du centre plaine, à l'Est de Sélestat, renferme une qualité des eaux conforme à la législation des eaux potable. Les teneurs en sulfates au puits de Sélestat sont proches de 80 mg/l et sont liées à la zone de Ried qui se développe au Sud-Est de l'agglomération.

2.4. HYDROLOGIE - QUALITE DES EAUX DE SURFACE

Les deux principales variantes du tracé du contournement de Châtenois traversent le secteur alluvial du Giessen :

- la variante Sud longe le Giessen sur sa rive droite,
- la variante Nord recoupe deux fois le cours d'eau à l'Est et à l'Ouest de Châtenois.

Une étude hydraulique particulière est en cours de réalisation en vue de déterminer le dimensionnement des ouvrages de franchissement de cette variante.

Au droit du projet, il faut néanmoins rappeler que la vallée du Giessen est une zone inondable. La crue exceptionnelle de février 1990, associée à un débit maximal de 136 m³/s à Sélestat (période de retour de 85 ans) a provoqué le débordement du Giessen dans son lit majeur, inondant les quartiers Nord de Châtenois par l'intermédiaire du Muehlbach (défluent de la Liepvrette) et les quartiers Nord de Sélestat (cf. esquisse hydrogéologique, annexe 1).

En ce qui concerne la qualité des eaux de surface, une surveillance régulière est assurée en amont du site, au droit des stations de Thanvillé sur le Giessen et de Hurst sur la Liepvrette. Les données statistiques disponibles en 1991 sont résumées dans le tableau de la page suivante (source : DIREN - Service de l'Eau et des milieux aquatiques).

L'objectif de qualité de ces deux cours d'eau est de la classe 2. Il est généralement atteint pour l'ensemble des paramètres mesurés.

		Liepvrette à Hurst				Giessen à Thanvillé			
O₂ dissous	valeur à 90 %	6,7 mg/l				6,9 mg/l			
	minimum	6,7				6,3			
	médiane	9,3				9,8			
	maximum	12,9				13,9			
	moyenne	9,1				9,8			
	conformité	1 A	1B	2	3	1 A	1B	2	3
		86%	98%	100%	100 %	89%	98%	100%	100 %
% saturation	valeur à 90 %	74,4 mg/l				75,2 mg/l			
	minimum	71,6				69			
	médiane	83,4				85,8			
	maximum	92				99,1			
	moyenne	83,1				86,6			
	conformité	1 A	1B	2	3	1 A	1B	2	3
		15%	97%	100%	100 %	34%	96%	100%	100 %
DBO5	valeur à 90 %	7,9 mg/l				6,4 mg/l			
	minimum	0,4				1,9			
	médiane	4,1				3,9			
	maximum	11,3				7,7			
	moyenne	4,0				4,3			
	conformité	1 A	1B	2	3	1 A	1B	2	3
		36%	63%	97%	100 %	22%	67%	100%	100 %
DCO	valeur à 90 %	45,9 mg/l				31,0 mg/l			
	minimum	11,2				6,0			
	médiane	29,2				15,4			
	maximum	49,6				39,0			
	moyenne	32,5				18,2			
	conformité	1 A	1B	2	3	1 A	1B	2	3
		15%	28%	78%	100 %	58%	76%	98%	100 %
NH₄	valeur à 90 %	1,62 mg/l				0,34 mg/l			
	minimum	0,17				0,09			
	médiane	0,72				0,17			
	maximum	2,07				0,39			
	moyenne	0,85				0,20			
	conformité	1 A	1B	2	3	1 A	1B	2	3
		10%	27%	97%	100 %	17%	99%	100%	100 %

3. ESTIMATION STATISTIQUE DES HAUTES EAUX DE LA NAPPE

L'extrémité Est du contournement de Châtenois devrait se raccorder à la RN 59 en passant sous le giratoire de la bretelle de l'A 35 et de la RN 59. Dans ces conditions, il importe d'y déterminer la cote susceptible d'être atteinte par la nappe en hautes eaux exceptionnelles.

Ce secteur appartient au cône de déjection du Giessen où la piézométrie est très approximative (cf. § 2.1.). D'après la carte annexe 1, le niveau de la nappe associé aux hautes eaux de 1975 y atteindrait environ 178 m.

On peut estimer que par rapport à la situation des hautes eaux de 1975, la surcote des crues décennales et vingtennales serait plus ou moins comparable de celle enregistrée aux deux piézomètres 307-7-33 et 307-7-26 situés respectivement dans la vallée du Giessen au Nord de Sélestat et à Orschwiller (représentatif des apports de piémont). Ces ouvrages appartiennent au réseau piézométrique régional et sont, à ce titre, relevés à une fréquence hebdomadaire depuis 1971 (la crue de 1983 n'y a cependant pas été enregistrée) pour ce qui concerne le piézomètre de Sélestat et depuis une trentaine d'année pour ce qui concerne le piézomètre d'Orschwiller.

L'ajustement statistique des hautes eaux annuelles de la nappe selon la loi de Gauss en ces points (cf. figures 1 et 2 des pages suivantes) fait apparaître par rapport aux hautes eaux de 1975 une surcote comprise entre :

0,50 et 1,30 m en hautes eaux décennales,

0,70 et 1,55 m en hautes eaux vingtennales.

Ces surcotes rapportées à l'extrémité Est du contournement de Châtenois indiqueraient des niveaux de nappe se situant entre :

178,50 et 179,30 m (NGF 1965) en crue décennale,

178,70 et 179,55 (NGF 1965) en crue vingtennale.

Ces valeurs méritent cependant d'être affinées. Une meilleure connaissance des hautes eaux caractéristiques nécessitera l'exécution de un ou deux piézomètres au droit du site. Leur équipement devra permettre de mesurer sur une période relativement longue les niveaux des nappes existantes à hauteur de ce point particulier du contournement de Châtenois afin de les corréler avec les deux piézomètres de référence d'Orschwiller et de Sélestat.



BRGM

Ajustement statistique
des hautes eaux annuelles de la nappe
piezometre 307-7-26 a ORSCHWILLER

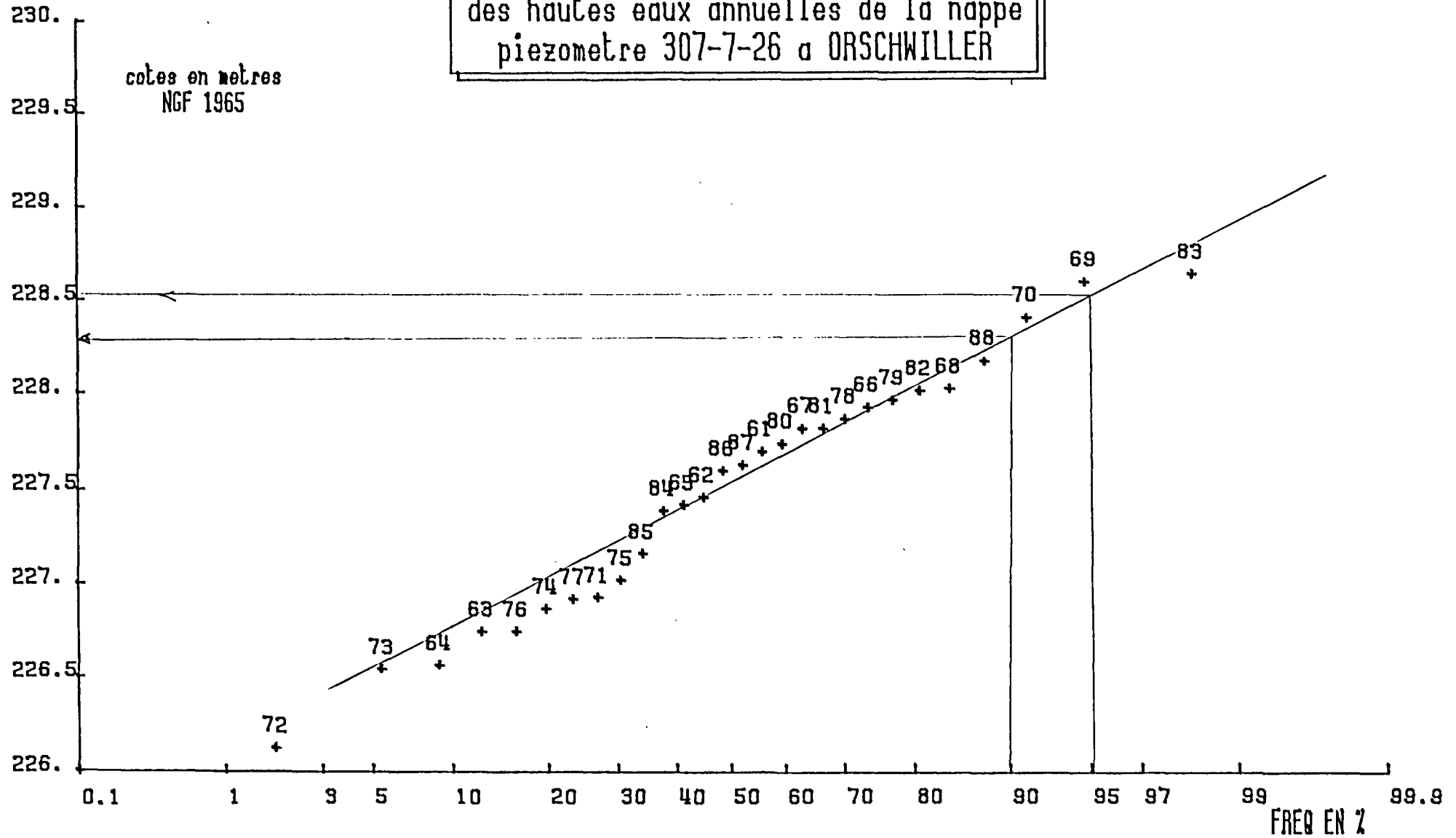


Figure 1



Ajustement statistique
des hautes eaux annuelles de la nappe
piezometre 307-7-33

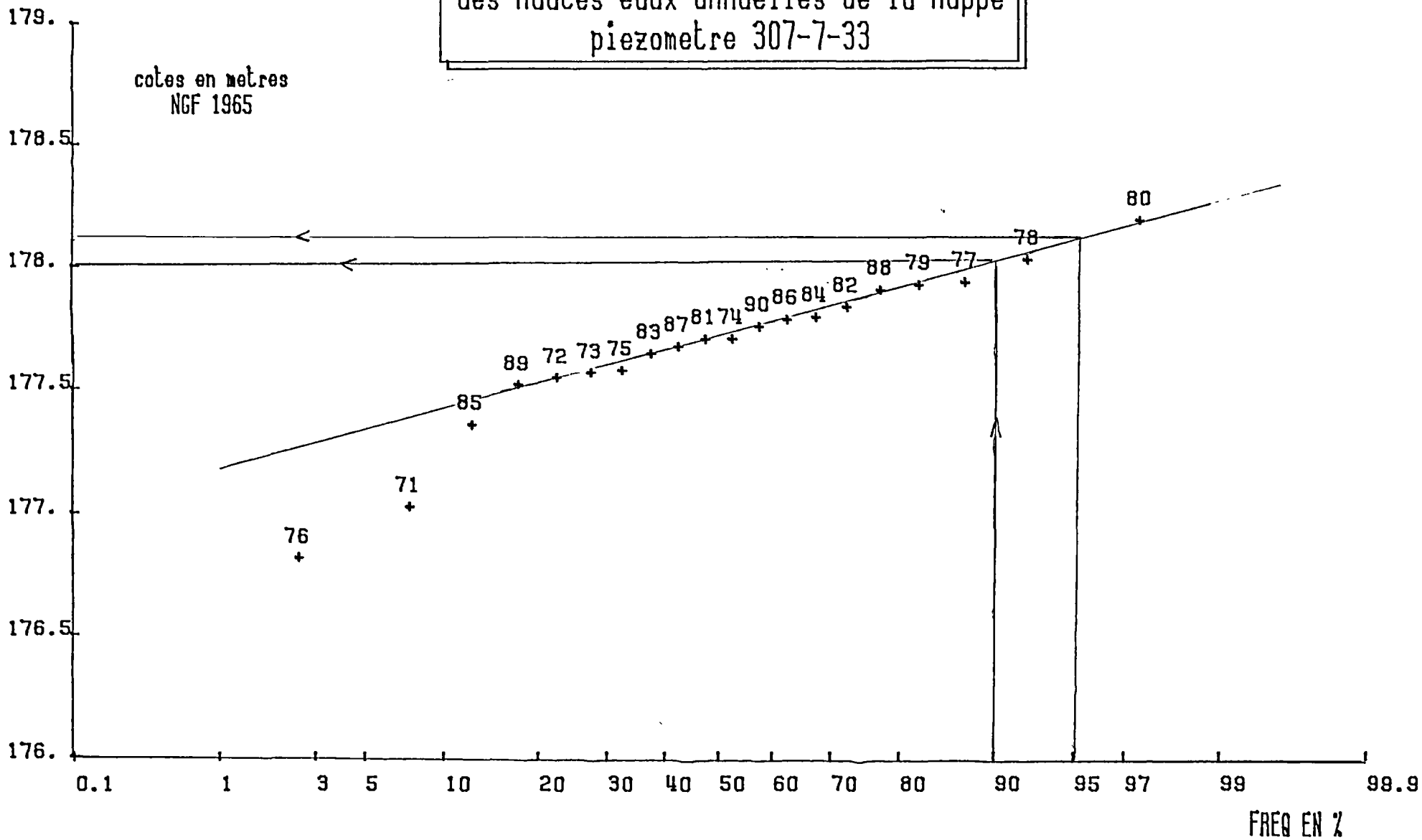


Figure 2

4. VULNERABILITE DES EAUX

4.1. DONNEES THEORIQUES SUR LA VULNERABILITE

La vulnérabilité des eaux est liée à leur nature.

Les eaux de surface présentent une très grande vulnérabilité aux pollutions accidentelles, cette sensibilité ayant déjà été vérifiée lors de nombreux cas de déversement de produits toxiques dans les cours d'eau. Etant donné leur grande vitesse de circulation, toute pollution se propagera très rapidement avec des conséquences graves sur le biotope de la rivière. Du fait de sa connexion hydraulique avec les eaux souterraines, on ne peut exclure une contamination des puits proches des cours d'eau. Dans le cas présent, il faut citer les forages du syndicat d'Ebersheim-Ebersmunster situé le long de l'Ill, à moins de 10 km en aval de Châtenois.

Les eaux souterraines présentent une vulnérabilité statique et dynamique.

. La vulnérabilité statique décrit la possibilité pour un polluant d'effectuer un trajet depuis le sol jusqu'à l'aquifère. Le pouvoir épurateur des terrains traversés peut être apprécié à partir du calcul empirique de la méthode de REHSE.

Dans le secteur des alluvions du Giessen, les terrains de recouvrement au puits 307-7-15 sont constitués par :

- . 0,30 m de terre végétale,
- . 1,1 m de tourbe,
- . 0,7 m d'argile sableuse pouvant renfermer des graviers.

Leur pouvoir épurateur théorique est de 57 %.

Dans le cône de déjection du Giessen, à l'Est de Châtenois, un ancien forage utilisé par la centrale à béton de l'échangeur Châtenois Kintzheim a traversé :

- . 1 m de sables rouges mélangés à du gravier remanié,
- . 1 m d'argile sableuse,
- . 10 m d'un mélange de sable argileux, de graviers et de galets d'origine vosgienne.

Le pouvoir épurateur théorique de ces terrains de recouvrement, avec un niveau statique s'équilibrant vers 3 m de profondeur, est estimé à environ 40 %.

. La **vulnérabilité dynamique** décrit la possibilité pour un polluant d'effectuer un trajet horizontal dans la nappe en écoulement. Dans ce cas, d'après REHSE, la distance nécessaire à une épuration complète dans le cas des alluvions vosgiennes du cône de déjection du Giessen serait théoriquement de 350 mètres du point de déversement dans la nappe (cas d'une pollution ponctuelle limitée dans le temps).

Dans la pratique, des coefficients de sécurité importants, de l'ordre de 10 doivent être retenus par suite de l'existence de fissures ou de chenaux à circulation préférentielle.

4.2. LES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE

D'un point de vue hydrogéologique, les contraintes d'environnement du secteur de Châtenois sont les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable de Sélestat (puits 307-7-7 et 17), Kintzheim (puits 307-7-20) et du syndicat de Châtenois-Scherwiller (puits 307-7-97).

Le contournement de Châtenois ne traverse aucun de ces périmètres.

Le périmètre de protection du puits 307-7-97 du syndicat de Châtenois-Scherwiller est le seul à être situé en aval hydraulique du projet de contournement de Châtenois (déclaration d'utilité publique par arrêté préfectoral du 25 août 1980). Compte tenu des caractéristiques de ce puits (crépiné de 20 à 46 m de profondeur), de sa distance vis-à-vis du projet routier (5 km) et des considérations du paragraphe précédent concernant la vulnérabilité des eaux souterraines, on peut considérer que le projet routier, quelle que soit la variante retenue, ne présentera qu'un risque très réduit à l'encontre des eaux distribuées par cet ouvrage.

4.3. MESURES COMPENSATOIRES PRECONISEES

Malgré la faible vulnérabilité des des différents forages d'alimentation en eau potable, le tracé du contournement de Châtenois devra prendre en compte des mesures compensatoires particulières vis-à-vis du réseau de surface (Giessen, Muehlbach) dont la vulnérabilité aux pollutions accidentelles est particulièrement sensible.

Dans toute la traversée de la vallée du Giessen, le contournement de Châtenois est soit en zone inondable, soit dans une zone à nappe subaffleurante. Les points les plus sensibles des tracés projetés correspondent :

- aux deux intersections avec le Giessen pour ce qui concerne la variante Nord,
- au tronçon situé de part et d'autre de la RD 35 (route du vin) en rive droite de Giessen pour ce qui concerne la variante Sud.

Il conviendrait au droit de ces points névralgiques de prévoir :

- la création d'un réseau d'assainissement le long de la route afin d'évacuer les eaux de ruissellement, après traitement, dans le Giessen.
- le renforcement de barrières de protection afin d'éviter un déversement accidentel dans le réseau de surface.

Compte tenu des risques de submersion de la chaussée et de la vulnérabilité de la nappe alluviale du Giessen, le profil en long du tracé devra être en remblai ou rester à une cote au moins égale à celle du terrain naturel sur l'ensemble du tronçon Nord - Nord-Ouest de Châtenois.

Il convient enfin de noter que vis-à-vis des risques de pollution du réseau de surface, le tracé Nord qui recoupe le Giessen de part et d'autre de Châtenois paraît préférable à sa variante Sud qui longe ce cours d'eau sur près d'un kilomètre.

4.4. REMARQUE

A titre documentaire, il convient de rappeler l'existence à Châtenois de deux sources minérales exploitées jusqu'en 1914. Les deux sources, dénommées Henry et Badbronn, sont d'origine triasique et renferment du brome et de l'iode. A 20 m de distance l'une de l'autre, leur émergence s'effectue à la faveur de la faille vosgienne. Ces deux sources minérales, surplombent la vallée du Giessen. Elles ne pourront en aucun cas être affectée par le projet routier distant de près d'un kilomètre.

CONCLUSION

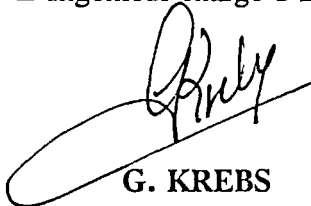
Les contraintes hydrogéologiques existantes dans le cadre du projet de contournement de Châtenois ont été examinées sous l'angle de la piézométrie et de la vulnérabilité des eaux souterraines et de surface.

Etant donné l'absence de piézomètres le long du tracé projeté, il conviendra de réaliser un sondage de reconnaissance à hauteur de son extrémité Est afin d'y préciser les hautes eaux exceptionnelles de la nappe.

Compte tenu de la situation du projet vis-à-vis des captages d'alimentation en eau potable, on peut considérer que les risques de pollution directe d'un ouvrage sont pratiquement inexistantes.

Par contre, il paraît nécessaire de prévoir des mesures compensatoires sur la partie Ouest du tracé projeté afin de réduire les risques d'accidents de la circulation, un déversement accidentel dans le réseau de surface pouvant entraîner à la fois une pollution du Giessen et de sa nappe alluviale alimentée pour partie par ses apports.

L'Ingénieur chargé d'Etude



G. KREBS

Le Directeur du BRGM ALSACE
(SGAL)



J.J. RISLER



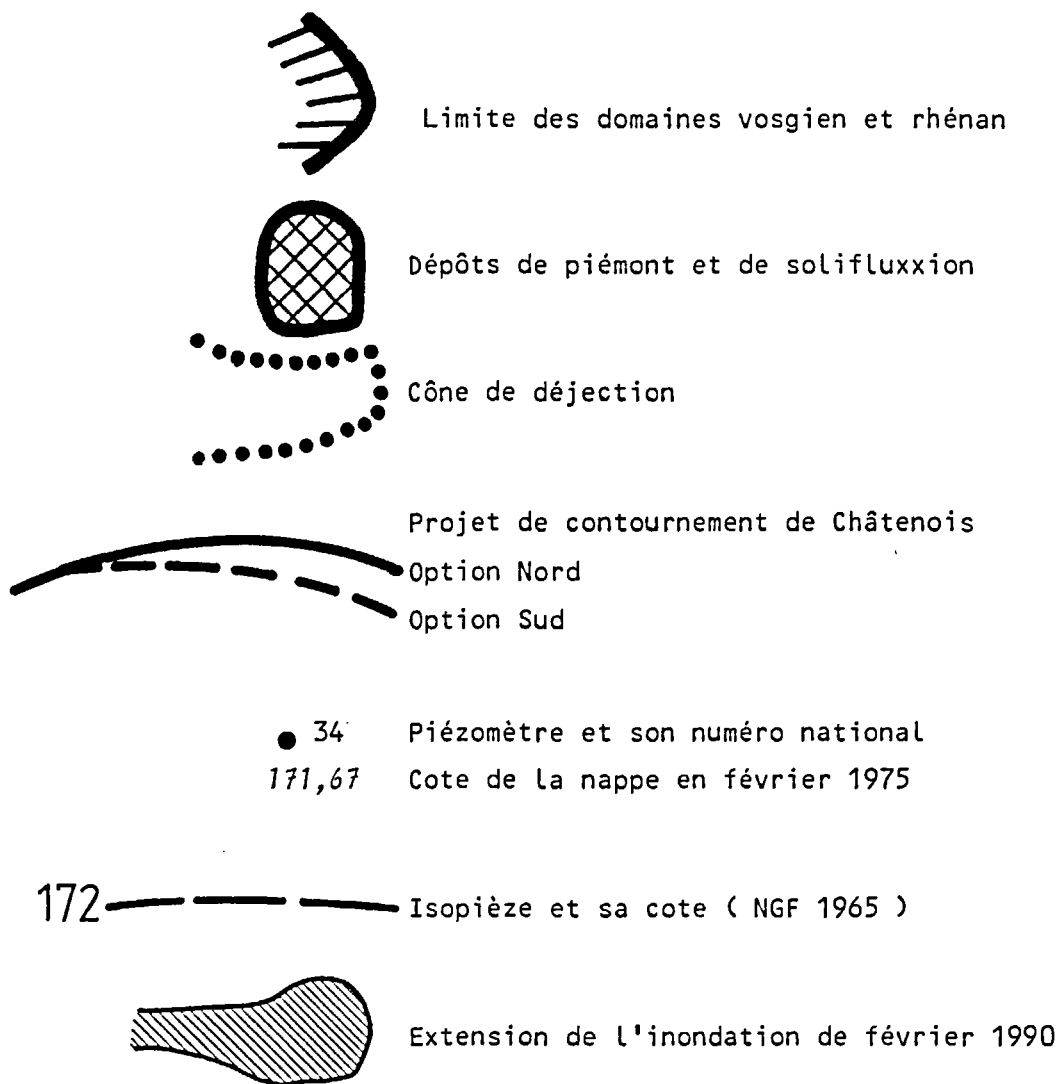
DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

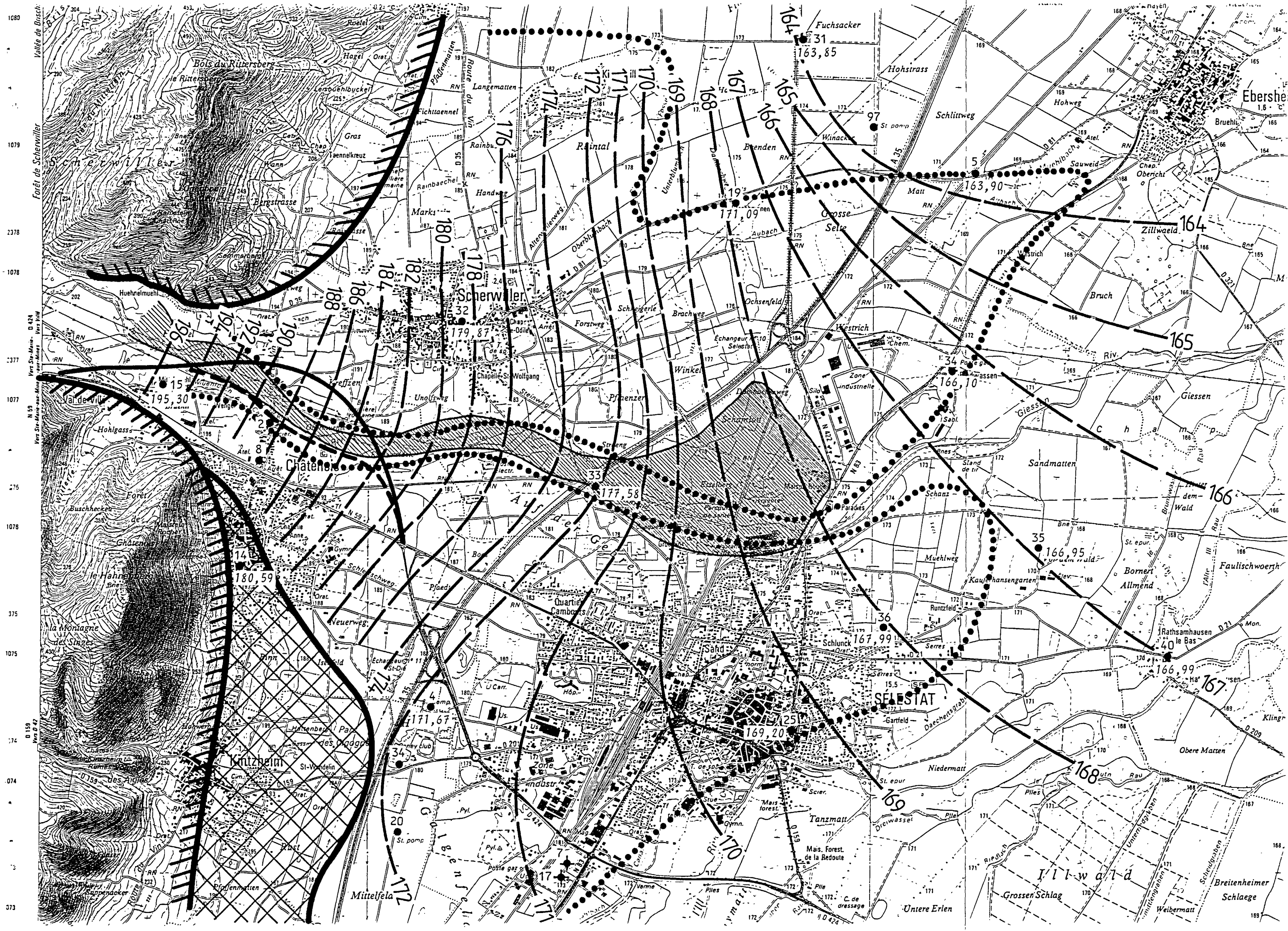
**Impact hydrogéologique du projet de contournement de
CHATENOIS (67)**

ESQUISSE HYDROGEOLOGIQUE

ESQUISSE HYDROGEOLOGIQUE

Echelle : 1/25.000







DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

**Impact hydrogéologique du projet de contournement de
CHATENOIS (67)**

ANNUAIRE DES RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES

BRGM - ALSACE (SGAL)

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

QUANTITE DE LA SAFFRE DANS LA REGION DE CHATEAUGUICH

BUNZED OU POINT	DESIGNATION	DATE	CCSD Micro S.	PH Vaites p	TD Degres Z	SCDS ng/l	SOD ng/l	CS ng/l	SOJ ng/l	SGZ ng/l	ST4 ng/l	TA ng/l	K ng/l	FR ng/l	SE ng/l	Ab microg/l
307 7	7/0	FOR ASP CALDENFELD 91 SELESYAT														
		23/06/60	634.00	7.10	29.00	253.00	64.00	20.00	4.50	0.00	0.00	11.50	2.50	0.00	0.00	-
		26/06/61	657.00	7.10	31.50	286.00	55.00	19.50	4.20	0.00	0.00	6.00	3.00	0.00	0.00	-
		03/05/62	373.00	7.10	31.70	280.00	62.00	19.00	4.30	0.00	0.00	12.50	3.00	0.00	0.00	-
		28/04/63	515.00	6.70	32.10	-	48.00	18.00	15.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-
		07/06/70	585.00	-	28.30	-	61.00	20.00	16.00	-	-	12.00	3.00	-	-	-
		30/11/72	578.00	7.20	33.00	290.00	67.00	21.80	17.00	-	-	17.50	2.50	0.10	-	-
		10/02/76	578.00	7.50	33.20	-	80.00	24.20	27.00	0.00	0.00	-	-	0.04	-	-
		04/04/76	581.00	7.40	33.40	-	74.00	28.00	27.00	0.00	0.00	-	-	0.04	-	-
		14/01/77	552.00	7.40	33.20	283.00	75.00	23.00	20.00	0.00	0.00	13.50	3.00	0.01	0.00	8.00
		12/07/77	500.00	-	-	-	-	24.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		22/04/77	532.00	7.40	33.10	-	72.00	30.00	23.00	0.00	0.00	-	-	0.50	-	-
		10/13/77	540.00	-	-	-	-	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		05/02/78	500.00	-	-	-	-	31.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		02/04/78	604.00	-	-	-	-	25.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		22/06/78	501.00	7.33	33.00	283.00	73.00	25.00	25.00	0.00	0.00	14.00	2.50	0.06	0.00	6.00
		23/06/78	575.00	7.40	33.70	286.00	75.00	24.80	25.00	0.00	0.00	14.00	2.50	0.05	-	-
		14/08/78	560.00	-	-	-	-	22.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		26/09/78	586.00	7.28	33.20	-	72.00	30.00	21.00	1.20	0.00	16.00	3.00	0.00	-	-
		02/13/78	310.00	-	-	-	-	24.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		25/10/78	530.00	7.45	33.40	287.00	78.00	28.00	22.00	0.00	0.00	17.00	3.00	0.05	-	-
		06/12/78	563.00	7.41	34.40	-	73.00	23.00	28.00	0.00	0.00	16.00	2.50	0.00	-	-
		15/01/79	400.00	-	-	-	-	24.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		21/03/79	330.00	-	-	-	-	25.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		13/04/79	583.00	7.42	33.00	-	76.00	26.00	25.00	0.00	0.00	-	-	0.03	-	-
		09/07/79	620.00	-	-	-	-	23.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		15/10/79	570.00	-	-	-	-	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		07/12/79	615.00	7.30	35.00	293.00	67.00	26.40	26.00	0.00	0.10	13.50	2.50	0.04	-	-
		16/01/80	-	-	-	-	-	31.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		18/01/80	615.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25/02/80	611.00	7.44	34.10	-	80.00	29.80	25.00	0.00	0.10	15.30	2.30	0.00	-	-
		12/05/80	526.00	7.40	34.00	-	73.00	29.80	25.00	0.00	-	16.00	2.50	0.00	-	-
		09/04/80	580.00	-	-	-	-	33.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		05/08/80	555.00	-	-	-	-	28.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		08/03/80	629.00	0.60	33.00	-	72.00	27.00	26.00	0.00	0.10	16.10	3.40	0.00	-	-
		15/10/80	410.00	-	-	-	-	31.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		04/11/80	-	-	-	-	70.00	24.00	23.00	-	0.10	15.00	3.20	0.02	-	-
		05/12/80	600.00	7.24	34.40	-	81.00	28.20	26.00	-	0.10	17.00	4.40	0.04	-	-
		27/01/81	615.00	-	-	-	-	30.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		24/02/81	622.00	7.45	34.40	-	75.00	26.00	26.00	0.00	0.00	15.20	3.60	0.00	-	-
		01/04/81	600.00	-	-	-	-	33.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		11/04/81	576.00	7.33	34.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17/06/81	558.00	7.25	33.80	285.00	80.00	28.00	24.00	0.00	0.00	16.50	3.50	0.03	0.00	16.00
		15/07/81	645.00	-	-	-	-	29.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		15/10/81	600.00	-	-	-	-	35.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		20/10/81	601.00	7.53	33.80	-	68.00	29.00	27.00	0.00	0.00	16.50	3.30	0.08	-	-
		11/12/81	660.00	7.23	34.20	-	76.00	29.50	25.00	0.00	0.10	17.20	4.20	0.02	-	-
		15/02/82	455.00	-	-	-	-	28.00	-	-	-	-	-	-	-	-
		07/03/82	645.00	7.44	33.00	281.00	82.00	30.00	47.00	0.00	0.10	19.50	4.00	0.03	0.00	45.00

QUALITE DE LA NAPPE DANS LA REGION DE CHARTEVOIS

NUMERO DU POINT	DESIGNATION	DATE	CODR Micro S.	FE Guites p	TS Degres i	CCO3 mg/l	SO4 mg/l	CL mg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l	NO4 mg/l	SR mg/l	X mg/l	TS mg/l	SH mg/l	Li microg/l		
507 7	7/0 FOR 827 CALCHATELLO F1 SELESTAT	06/04/82	617.00	7.55	33.60	-	82.00	27.00	58.00	0.00	0.10	-	-	0.00	-	-		
		15/04/82	645.00	-	-	-	-	29.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		15/07/82	555.00	-	-	-	-	20.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		15/09/82	544.00	7.69	33.40	-	78.00	26.00	27.00	-	0.00	18.20	5.60	0.22	-	-	-	
		15/10/82	560.00	-	-	-	-	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		06/01/83	640.00	-	-	-	-	27.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		23/02/83	645.00	7.35	35.60	266.00	78.00	33.40	46.00	0.00	-	22.00	6.20	0.00	0.00	-	-	
		05/04/83	-	-	-	-	-	-	33.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		04/05/83	640.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15/07/83	670.00	-	-	-	-	-	36.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		24/10/83	235.00	-	-	-	-	-	22.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		18/01/84	560.00	-	-	-	-	-	30.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		23/02/84	535.00	7.44	35.00	-	68.00	27.50	40.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-
		18/04/84	610.00	-	-	-	-	-	34.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10/07/84	550.00	-	-	-	-	-	23.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		01/10/84	560.00	-	-	-	-	-	21.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		08/10/84	624.00	7.50	34.60	-	75.00	29.00	35.00	-	0.00	-	-	-	0.15	-	-	-
		01/01/85	635.00	-	-	-	-	-	42.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		18/02/85	640.00	7.36	35.00	-	66.00	26.00	52.00	0.00	0.10	-	-	-	0.01	-	-	-
		15/04/85	-	-	-	-	-	-	27.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16/04/85	600.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		15/07/85	-	-	-	-	-	-	33.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16/07/85	640.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		07/10/85	626.06	7.30	34.80	-	76.00	28.00	30.00	0.00	0.00	-	-	-	0.01	-	-	-
		15/10/85	-	-	-	-	-	-	27.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16/10/85	520.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		13/02/86	621.12	7.07	36.00	-	64.00	26.00	29.50	0.00	0.00	-	-	-	0.11	-	-	-
		16/02/86	-	-	-	-	-	-	24.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16/04/86	-	-	-	-	-	-	29.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16/07/86	-	-	-	-	-	-	32.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		09/10/86	603.14	7.31	35.10	-	69.00	26.50	31.00	0.00	0.00	-	-	-	0.01	-	-	-
		16/10/86	-	-	-	-	-	-	32.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22/04/88	640.07	7.57	35.70	308.70	71.50	29.00	35.00	0.00	0.00	0.00	17.50	2.70	0.04	0.01	12.00			
03/10/88	634.12	7.32	35.70	-	66.00	26.00	35.00	0.00	0.00	-	-	-	0.01	-	-	-		
04/10/88	638.23	7.26	35.50	-	63.00	29.00	35.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-		
21/02/90	600.96	7.43	35.00	-	60.00	26.00	18.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-		
24/03/90	618.93	7.34	36.30	-	56.00	30.00	40.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-		
21/02/91	607.11	7.30	36.20	-	75.00	32.00	38.00	0.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-		
24/03/91	600.00	7.29	37.50	-	64.70	33.50	38.50	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-		
507 7	15/0 RESEARCHER DU MITTELROEHL CHARTEVOIS	08/09/77	281.49	6.45	12.00	137.00	22.00	17.00	4.60	0.00	0.00	14.00	2.50	0.28	1.70	-		
		26/11/77	267.00	6.20	13.00	134.00	23.00	15.00	2.40	-	0.00	13.50	1.60	0.45	1.40	-		
		29/11/77	285.00	6.40	13.10	134.00	23.00	15.20	3.30	-	0.00	12.70	1.60	0.45	1.40	-		
		27/06/78	291.00	6.60	10.00	134.00	22.00	22.40	2.00	0.00	0.00	14.00	3.00	1.75	0.20	-		

QUALITE DE LA NAPPE DANS LA REGION DE CHATEAUBAIS

NUMERO DU POINT	DESIGNATION	DATE	COND Micro S.	PH Gaites p	TA Degres F	CO3 mg/l	SO4 mg/l	CL mg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l	NO mg/l	FA mg/l	FI mg/l	FE mg/l	MF mg/l	Mo microg/l		
307 7 17/0	PCS ASP CALGHEFELD P2 SELESTAT	26/06/61	658.00	7.20	32.40	287.00	55.00	19.50	20.00	0.00	0.00	6.00	3.00	0.00	0.00	-		
		26/01/70	625.00	7.50	31.70	-	67.00	21.00	16.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		10/02/76	578.00	7.60	33.40	-	75.00	24.00	26.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		19/04/79	542.00	7.37	33.60	-	75.00	27.00	24.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		25/02/80	613.00	7.44	33.00	-	77.00	29.00	24.00	0.00	0.10	-	-	0.00	-	-		
		04/11/80	582.00	7.31	34.40	-	72.00	25.00	23.00	-	0.10	-	-	0.00	-	-		
		24/02/81	616.00	7.62	33.80	-	74.00	23.00	26.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		20/10/81	662.00	7.30	33.80	-	76.00	30.00	26.00	0.00	0.10	-	-	0.00	-	-		
		02/03/82	653.00	7.34	34.40	-	77.00	28.00	28.00	0.00	0.10	-	-	0.00	-	-		
		06/04/82	619.00	7.26	34.60	-	78.00	26.50	27.00	0.00	0.10	-	-	0.00	-	-		
		15/05/82	564.00	7.34	34.40	-	78.00	25.00	28.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		23/02/83	616.00	7.27	33.80	-	73.00	27.00	30.00	0.00	0.10	-	-	0.00	-	-		
		13/03/83	619.00	7.30	34.60	-	74.00	26.00	31.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		23/02/84	607.00	7.43	35.00	-	73.00	26.50	31.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		08/10/84	632.00	7.44	35.10	-	79.00	27.00	28.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-		
		18/02/85	637.00	7.40	34.60	-	75.00	30.00	28.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		07/10/85	623.00	7.34	35.10	-	84.00	24.00	35.00	0.00	0.00	-	-	0.10	-	-		
		13/04/86	618.00	7.35	35.10	-	72.00	29.00	28.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		07/04/87	623.00	7.16	36.00	-	70.00	27.00	32.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		14/05/87	674.31	7.33	35.60	-	65.00	29.00	31.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		01/03/88	654.02	7.37	36.10	-	83.00	29.00	33.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		22/04/88	660.07	7.57	34.80	276.90	73.00	28.50	37.00	0.00	0.00	18.50	2.60	0.00	0.00	10.00		
		03/10/88	641.63	7.47	35.40	-	64.00	30.00	32.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		23/02/89	664.01	7.56	35.50	-	71.00	30.00	35.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		04/10/89	664.43	7.26	36.40	-	57.00	27.00	38.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		21/02/90	645.99	7.36	36.10	-	72.00	32.00	36.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		24/03/90	632.11	7.38	36.20	-	61.00	32.00	38.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		21/02/91	671.14	7.30	38.00	-	74.00	31.50	36.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
		24/03/91	668.00	7.30	36.40	-	74.20	35.80	34.70	0.00	0.00	-	-	-	-	-		
		307 7 20/0	PYS ASP KINTZHEIM EST KINTZHEIM	23/04/64	584.00	6.80	36.40	341.00	28.00	42.50	43.00	0.00	0.00	20.00	4.00	0.10	0.00	-
				25/04/64	571.00	6.80	36.40	341.00	27.00	42.50	44.00	0.00	0.00	19.00	4.00	0.10	0.00	-
				26/05/64	580.00	-	35.40	341.00	28.00	42.50	43.00	0.00	0.00	18.50	4.00	0.10	0.00	-
				07/08/70	630.00	-	35.00	-	31.00	37.00	25.00	-	-	15.50	4.00	-	-	-
28/03/70	592.00			7.00	34.20	-	26.00	29.80	24.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
12/05/71	640.00			6.90	34.70	-	43.00	39.20	28.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
16/11/71	615.00			7.10	35.10	-	28.00	37.40	28.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
01/02/72	750.00			6.50	35.50	332.00	33.00	36.60	29.00	0.00	0.00	22.00	3.00	0.00	0.00	-		
30/01/73	680.00			6.50	36.10	-	28.00	37.00	34.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
12/04/76	637.00			7.30	36.00	-	34.00	44.00	48.00	0.00	0.00	-	-	0.46	-	-		
04/04/76	680.00			7.03	36.60	-	30.00	49.00	57.00	0.00	0.00	-	-	0.04	-	-		
14/01/77	622.00			7.00	35.90	317.00	31.00	41.00	48.00	0.00	0.00	19.00	3.00	0.00	0.00	12.00		
17/01/77	649.00			6.50	36.40	-	32.00	48.00	46.00	0.00	0.00	-	-	0.04	-	-		
12/07/77	630.00			-	-	-	-	41.00	-	-	-	-	-	-	-	-		
22/08/77	649.00			7.00	36.10	-	28.00	51.00	50.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
10/10/77	620.00			-	-	-	-	36.00	-	-	-	-	-	-	-	-		
23/01/78	618.00			7.05	35.40	-	32.00	42.00	36.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		

QUALITE DE LA NAPPES DANS LA REGION DE CHATELAIN

NUMERO DU POINT	DESIGNATION	DATE	COND Micro S.	PH Unites p	TH Degres F	NO3 mg/l	NO4 mg/l	CL mg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l	NO4 mg/l	NA mg/l	K mg/l	FE mg/l	MN mg/l	CU microg/l		
307 7	26/0 PYS ASP KINTZENHIM EST KINTZENHIM	12/03/85	671.30	7.02	36.10	-	29.00	41.50	43.00	0.00	0.00	-	-	0.01	-	-		
		16/04/85	660.00	-	-	-	-	41.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		16/07/85	715.00	-	-	-	-	46.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		30/09/85	675.22	6.84	36.20	-	32.00	42.50	45.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		16/10/85	640.00	-	-	-	-	44.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		16/02/86	-	-	-	-	-	47.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		10/03/86	648.23	6.82	36.30	-	30.00	43.00	46.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		16/04/86	-	-	-	-	-	42.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		16/07/86	-	-	-	-	-	47.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		16/10/86	-	-	-	-	-	44.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		20/10/86	672.95	6.87	36.10	-	33.00	41.00	43.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		16/03/87	643.36	6.90	36.70	-	31.00	43.00	51.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		06/10/87	727.60	6.50	36.20	-	31.00	46.00	48.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		07/03/88	653.00	7.02	37.00	-	38.00	43.00	50.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		27/10/88	706.21	6.30	36.60	-	34.00	45.00	45.70	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		06/03/89	668.30	6.98	36.50	-	40.00	42.00	47.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		11/03/89	685.87	6.38	37.60	-	35.00	43.00	40.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		04/04/90	671.14	7.00	36.50	-	31.00	43.00	56.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		27/03/90	645.16	7.12	36.40	-	29.00	47.00	61.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		04/04/91	673.85	6.77	36.50	-	33.00	43.00	51.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-	
		23/09/91	662.00	6.83	36.80	-	35.00	47.00	47.10	0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	
		307 7	97/0 PYS ASP CHATELAIN-SCHWARTZELER CHATELAIN	06/09/82	294.00	7.27	14.60	-	27.00	19.00	15.00	0.10	0.10	-	-	1.90	-	-
				22/11/82	248.00	7.03	10.90	93.00	26.00	16.20	15.00	0.10	0.00	13.00	3.80	0.15	0.01	25.00
08/06/83	254.00			7.15	12.00	102.00	22.00	16.80	16.00	-	0.00	12.70	4.60	0.15	-	-		
19/09/83	266.00			7.12	12.40	-	23.00	16.50	19.00	0.00	0.00	-	-	0.02	-	-		
13/12/83	254.00			7.33	11.70	-	20.00	18.00	18.00	0.00	0.00	12.50	4.00	0.04	-	-		
23/02/84	261.00			7.19	12.20	-	21.00	17.00	18.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
02/10/84	285.00			7.18	12.80	-	24.00	18.00	19.00	0.00	-	-	-	0.00	-	-		
18/02/85	299.00			7.18	13.50	-	24.00	22.00	23.00	0.00	0.00	-	-	0.01	-	-		
07/10/85	307.03			7.09	14.00	-	23.00	20.00	24.00	0.00	0.00	-	-	0.01	-	-		
18/03/86	311.64			7.06	14.40	-	22.50	21.00	23.50	0.00	0.00	-	-	0.01	-	-		
28/10/86	309.98			6.93	14.50	-	23.00	21.50	22.00	0.00	0.00	-	-	0.03	-	-		
10/03/87	319.08			7.07	14.40	-	23.00	23.00	23.00	0.00	0.00	-	-	0.05	-	-		
06/10/87	318.07			7.00	13.95	-	22.00	22.00	20.50	0.00	0.00	-	-	0.07	-	-		
07/03/88	307.98			7.24	14.00	-	26.00	22.00	21.50	0.00	0.00	-	-	0.03	-	-		
28/09/88	313.37			7.08	14.20	-	28.00	13.00	21.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
06/03/89	307.56			7.14	14.50	-	23.00	22.00	21.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
11/03/89	321.63			7.14	14.40	-	25.50	23.00	24.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
19/02/90	320.00			7.72	15.30	-	25.00	24.00	24.00	0.00	0.00	-	-	0.01	-	-		
27/09/90	303.62			7.03	14.60	-	22.00	27.00	24.50	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
04/04/91	324.33			7.04	15.30	-	23.00	24.00	25.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-		
23/09/91	343.00			7.07	15.70	-	30.50	28.00	22.50	0.01	0.01	-	-	-	-	-		



DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT

**Impact hydrogéologique du projet de contournement de
CHATENOIS (67)**

CARTE DES CONTRAINTES

Echelle : 1/25.000



Limite des alluvions

Contournement de Châtenois
Option Nord
Option Sud

Sens d'écoulement des
eaux souterraines

Périmètre de protection rapprochée

Périmètre de protection éloignée

Schlittweg Forage AEP

Source HENRY

Source Badbronn 59

SELESTAT