



Département de la Moselle
Commune de ACHEN

Périmètre de Protection du captage d'eau potable

Dossier préparatoire

Ch. LEGER

Octobre 1992

R 36024 LOR 4S 92

Document public

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	3
2.	PRESENTATION	3
2.1.	SITUATION DU CAPTAGE	3
2.1.1.	Identification	3
2.1.2.	Morphologie et environnement	4
2.2.	INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU	4
2.2.1.	Gestion	4
2.2.2.	Description des installations	5
2.3.	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE	6
2.3.1.	Historique	6
2.3.2.	Caractéristiques hydrodynamiques	7
2.3.3.	Etat de l'ouvrage et équipement	8
3.	CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES, PEDOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	8
3.1.	GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE	8
3.2.	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	9
3.2.1.	Structure de l'aquifère	9
3.2.2.	Caractéristiques de la nappe des grès du Trias Inférieur dans la région d'Achen sur sa hauteur captée par le forage	10
3.2.3.	Bassin d'alimentation	11
4.	VULNERABILITE DE L'AQUIFERE	12
4.1.	QUALITE DE L'EAU	12
4.2.	ENVIRONNEMENT NATUREL	13
4.2.1.	Environnement immédiat	13
4.2.2.	Environnement rapproché	13
4.2.3.	Environnement lointain	13
4.3.	Vulnérabilité naturelle	14
5.	CONCLUSION	14

1. INTRODUCTION

Par délibération en date du 28 juin 1988, le Conseil Général de la Moselle a décidé de se porter maître d'ouvrage avec l'aide financière de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, pour l'établissement des dossiers techniques et réglementaires des périmètres de protection des captages alimentant en eau les collectivités du département.

Il a chargé, par commande du 27 août 1992, l'hydrogéologue agréé du BRGM (Messieurs Y. BABOT et Cl. MAIAUX) d'élaborer ces dossiers, en particulier celui concernant le forage de la commune d'ACHEN.

Une visite détaillée des lieux a été effectuée par l'hydrogéologue le 5 octobre 1992, en compagnie de Messieurs FREYERMUTH, Adjoint au Maire, GÉRARD, DDAF Sarreguemines et SCHRUB, préposé aux eaux de la commune.

2. PRESENTATION

2.1. SITUATION DU CAPTAGE

2.1.1. Identification

Le forage d'Achen est implanté à 1300m de l'église du village en direction du Sud-Ouest. On y accède par un chemin rural goudronné, en excellent état, né du remembrement de 1990-1991 (cf. Annexes 1a et 1b).

Le tableau suivant récapitule ses principales données d'identification :

OUVRAGE	FORAGE
Numéro National	166-8-1007
Coordonnées Lambert (Zone Nord I)	
X	952,82
Y	160,14
Z	270 (EPD)
Commune	ACHEN
Appellation locale	Mohrenberg (ancien casernement)
Section	5
Parcelle	56 (28 a 34)
Propriétaire	Commune de Achen
Occupation des Sols	Constructibilité limitée de sol Art. L 111-12 RNU

2.1.2. Morphologie et environnement

Le captage est situé à flanc de coteau, sur un versant relativement abrupt. La cote de la dalle du radier est à 270 m. Le ruisseau d'Achen qui s'écoule en contrebas est à la cote 233 m. Le sommet du Piffersraedchen a été nivelé à 316 m. La dénivellation est donc de 85 m environ sur une distance de 600 m, soit une pente moyenne de 14 %.

L'environnement est entièrement rural.

2.2. INFORMATIONS GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU

2.2.1. Gestion

La commune exploite en régie communale depuis 1956 le réseau d'eau complet, réalisé suivant les dispositions d'un avant-projet d'A.E.P., dressé par le Service de Génie Rural le 29.11.1952.

Ce réseau totalement autonome assure l'alimentation en eau de la totalité de la population de la commune soit 935 à 960 habitant excepté deux fermes isolées. Aucune variation saisonnière de population ne touche la commune, y compris en fin de semaine.

Le tableau suivant montre l'évolution sur trois années des volumes prélevés en facturés. Les volumes consommés sont sensiblement équivalents aux volumes facturés puisque seules l'école, la mairie et le cimetière disposent d'une eau gratuite.

	Volume prélevé m ³ /an	Volume facturé m ³ /an
1988	?	39.626
1989	48.016	43.026
1990	49.852	40.728
1991	56.124	53.218
Accroissement 1989-1991	+ 17%	+ 23%

Le débit moyen journalier de prélèvement est donc de 155 m³. Il oscille entre 120 m³/jour pendant l'hiver et 180 m³/jour durant l'été. Selon le fontainier, le débit de pointe ne dépasse pas 200 m³/jour. On note également que les pertes sur le réseau n'excède pas, en 1991, cinq pour cent de la production.

Sous réserve que les caractéristiques hydrodynamiques de ce forage ne diminuent pas dans l'avenir (voir § 232) la ressource disponible est satisfaisante pour une vingtaine d'années si l'on considère un taux d'accroissement de la population de 2 % par an et une consommation de 240 l/jour et par habitant d'eau potable.

2.2.2. Description des installations

Les eaux sont refoulées au moyen d'une pompe immergée dans la colonne de forage jusqu'à un réservoir enterré datant de 1955, de 200 m³ de capacité dont 120 m³ considérés comme réserve d'incendie. Un deuxième réservoir enterré d'une capacité de 200 m³, situé en amont du premier à une distance de 120 m environ, a été construit en 1986. Ce réservoir se

remplit soit directement par la pompe d'exhaure du forage soit à l'aide d'une pompe de reprise installée dans le réservoir numéro un (Guinard S6-27 - 2 étages $Q = 27,8 \text{ m}^3/\text{h}$).

Le réseau (annexe 2) est en charge par rapport à l'extérieur. Aucun traitement n'est assuré sur l'eau sinon une javellisation des réservoirs au moment de leur entretien, soit une fois tous les deux ans. Aucune installation n'est cloturée mais l'entretien (desherbage, débroussaillage) y est assuré par le cantonnier et le fontainier de la commune.

On note également qu'un projet d'assainissement des communes d'Achen et d'Etting pour collecte des eaux pluviales et des eaux résiduaires est à l'étude. Actuellement l'assainissement du village se fait par le ruisseau d'Achen qui draine l'ensemble du val en contrebas du forage.

2.3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE

2.3.1. Historique

Le forage a été mis en exploitation avant la guerre 1939-1945 et servait à l'alimentation en eau des casernements d'Achen.

N° forage	166-8-1007
Date d'exécution	du 8/10/1935 au 4/04/1936
Mode d'exécution	Inconnu, battage, carottage
Maître d'Ouvrage	Armée de terre
Maître d'Œuvre	Déf. Nat. Terre (Chefferie des travaux de fortification)
Entreprise	S I F Bachy
Géologue	L. GUILLAUME - BRGGM

Après des travaux de réhabilitation menés en 1955 par l'Entreprise Jenthes, la commune d'Achen s'est appropriée l'ouvrage pour créer son propre réseau de distribution, suite à l'abandon du casernement.

Le forage a une profondeur de 280 m. Ses coupes géologique et technique sont données en annexe 3.

2.3.2. Caractéristiques hydrodynamiques

Plusieurs essais de débit ont été menés sur cet ouvrage : le tableau ci-dessous les résume :

n° de l'essai	1	2	3	4
Date d'exécution	8/4/36 au 11/4/36	28/9/55 au 1/10/55	20/10/66	10 et 11/7/85
Niveau statique m/sol	- 41,50	- 42,50	- 47,40	- 50 ?
Paliers	Q = 40 m ³ /h d = 72 h ND = - 73,80 m	<i>1er palier (voir annexe 4a)</i> Q = 20 m ³ /h d = 20-22 h ND = - 60,2 m <i>2ème palier</i> Q = 30 m ³ /h d = 12 h ND = - 70 m <i>3ème palier</i> Q = 40 m ³ /h d = 34,5 h ND = - 75 m	Q = 13,7 m ³ /h d = 2 h 15' ND = - 64,88 (cf. annexe 4b)	Q = 23 m ³ /h d = 24 h ND = - 83,80
Qs. m ³ /h/m	1,24	1,23	0,8	≈ 0,7
Q exploitation m ³ /h	50	14	14	25
Profondeur de la pompe (m)	- 90 m	60-65 m	60-65 m	100 m

On remarque une baisse très sensible du débit spécifique de l'ouvrage qui, en près de trente ans, a diminué de moitié. Il ne peut s'agir d'un colmatage de crépines car le trou est nu dans l'aquifère des grès. Ceci pourrait donc s'expliquer par un comblement partiel du fonds

de puits, lié à son exploitation. C'est en particulier le signe avant-coureur d'un vieillissement de l'ouvrage qui est équipé des mêmes tubages depuis 1936. Il faudra donc dans un très proche avenir faire un diagnostic de ce forage. Cette inspection de visu (type caméra-vidéo) permettrait de contrôler l'équipement et le fond de l'ouvrage.

2.3.3. Etat de l'ouvrage et équipement

La tête de l'ouvrage est dans une fosse recouverte d'une trappe en bois. Le tout est surmonté par un abri de 2 x 2 m x 2,6 m de hauteur, fermé par une porte métallique munie d'une serrure. Cet abri protège également le tableau électrique de mise en marche de la pompe et un ballon antibélier de 200 l. La dalle, en ciment, est en mauvais état car fendue en plusieurs endroits. A l'extérieur de ce local, une trappe donne accès à une fosse où se trouve le tuyau de refoulement équipé d'un compteur totalisateur. Cette fosse peut être vidangée grâce à une canalisation qui envoie les eaux de ruissellement vers l'aval de l'installation en bordure de plateforme.

Le forage est équipé depuis 1985 d'une pompe Guinard S27 - 12 étages installée à 108 m et débitant 23 m³/h. Elle fonctionne aux heures creuses pendant 6 à 7 heures par jour. Sa courbe caractéristique est jointe en annexe 5.

La commune d'Achen dispose d'une pompe de secours du même type.

3. CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES, PEDOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

3.1. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

Un extrait de la carte de Sarreguemines au 1/50 000 est fourni en annexe 6.

Compte tenu du contexte géologique de l'ouvrage, les caractéristiques pédologiques de la zone ont peu d'importance sur la protection de la nappe captée par le forage.

En effet, le village d'Achen est situé dans la zone synclinale de Sarreguemines d'axe Nord-Est/Sud-Ouest : le toit des grès est à une profondeur de 160 m : ils affleurent sur le flanc Sud-Est du synclinal dans les Vosges Gréseuses et sur le flanc Nord-Ouest dans la région de Forbach et en Sarre. Ces grès appartiennent au Bundsandstein (voir coupe géologique de l'ouvrage en annexe) et ont un pendage en direction du Nord-Ouest de 1 % environ. L'épaisseur totale des grès dans ce secteur est de 450 m. Le forage n'en capte donc que le cinquième.

Ils sont recouverts des terrains à dominante argilo-marneuse et dolomitique du Muschelkalk inférieur dont l'épaisseur est égal à 120 m environ. Au toit de ces formations on retrouve les calcaires à entroques et les couches à cératites, du Muschelkalk supérieur, entaillés au niveau de la commune par la vallée du ruisseau d'Achen. Les sommets des collines (dolomie de la Lettenkohle, marnes du Keuper inférieur) appartiennent à l'extrémité Nord-Est de la région naturelle dite du Keuper. Aucun accident de type faille ou fracture n'affecte cette région.

3.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

3.2.1. Structure de l'aquifère

La nappe des grès est alimentée par les infiltrations d'eaux météorites au niveau des zones d'affleurement (Vosges Gréseuses et Sarre). Le forage d'Achen est alimenté en particulier par les infiltrations sur les affleurements situés à l'Est à environ 15 km. Compte tenu de sa structure géologique et de son recouvrement lithologique (terrain de faible perméabilité), la nappe des Grès est captive au droit d'Achen, en charge de 16 bars sur les marnes.

Essai de pompage 9/10/55	
Toit de l'aquifère capté NS	- 205 m/sol - 42,5 m/sol

Les importants prélèvements de forage de la vallée de la Sarre mais surtout les exhaures des Houillères (secteur Forbach-Merlebach) imposent à la nappe un écoulement Est-Ouest. La pente de la nappe à Achen est estimée à 3.10^{-3} (voir annexe 7).

3.2.2. Caractéristiques de la nappe des Grès du Trias Inférieur dans la région d'Achen sur sa hauteur captée par le forage

Les caractéristiques de la partie supérieure de la nappe sont calculées à partir des observations faites lors des pompages d'essai. Le tableau suivant les récapitule :

	8 au 11/04/36	20 / 10 / 1966	
	Méthode de Jacob	Méthode de Jacob	Méthode de Theis
T m ² /s	T desc. = $3,4.10^{-4}$ T rem. = $3,8.10^{-4}$	T desc. = 2.10^{-4} T rem. = $4,3.10^{-5}$	T = $9,5.10^{-4}$
S*	?	?	10^{-4}
E capté (m)	75 - 80	75 - 80	
Km/s	$4,5.10^{-6}$	$2,5.10^{-6}$	$1,2.10^{-5}$

* La valeur de l'emmagasinement est estimée dans un rayon équivalent au rayon du puits : elle est très dépendante des pertes de charge (linéaire et quadratique) qui n'ont pu être évaluées correctement en raison du type même de l'essai.

Des diagraphies menées en 1985 sur un certain nombre de forages au Grès du Trias Inférieur ont montré que la porosité totale de la formation est comprise entre 10 et 15 %. On estimera donc une porosité utile de l'ordre de 1 à 1,5 %, ce qui nous conduit à définir une vitesse de transfert dans la nappe de l'ordre de $2 \cdot 10^{-6}$ m/s (0,15 m/jour). En réalité, une part de l'eau circule beaucoup plus vite dans des fissures de grès, particulièrement au niveau du conglomérat principal.

3.2.3. Bassin d'alimentation

La largeur de la zone d'emprunt est fonction du débit Q prélevé, de la pente i de la nappe et de la transmissivité T de l'aquifère :

$$L = Q / iT$$

La transmissivité moyenne de la tranche de terrain aquifère capté par le forage est de $3,7 \cdot 10^{-4}$ m²/s. Sur la hauteur totale des grès captés, cette transmissivité est beaucoup plus forte de l'ordre de $2 \cdot 10^{-3}$ m²/s.

On considérera que la pente de la nappe est égale à 0,3 % et que le débit prélevé est de 150 m³/jour. La largeur de la zone d'emprunt est comprise entre 300 et 1 600 m. On en déduit la valeur du rayon d'appel :

$$r_a = L / 2\pi$$

soit : $48 \text{ m} \leq r_a \leq 260 \text{ m}$

La zone d'alimentation du forage est reportée sur la carte géologique en annexe 8. Rappelons que ce tube de courant prend sa source au niveau des affleurements soit à 15 km à l'Est du forage.

4. VULNERABILITE DE L'AQUIFERE

4.1. QUALITE DE L'EAU

Exceptés quelques rares problèmes de bactériologie, l'eau du forage est conforme aux normes de potabilité des textes en vigueur. Les dernières analyses (prélèvements du 31.03.92 et 29.06.92) ainsi qu'une analyse datée du 1.10.55 à la réhabilitation de l'ouvrage sont forunies en annexe (annexes 9a et 9b).

Un tableau récapitulant les principales mesures effectuées entre 1936 et 1992 montre la faible évolution des teneurs des différents éléments (annexe 9c). Les teneurs sont les suivantes :

Dureté (°F)	25 - 26
Cl ⁻ (mg/l)	6 - 10
SO ₄ ⁻ (mg/l)	25 - 30
NO ₃ ⁻ (mg/l)	1,5 - 2
Fe (mg/l)	0,03
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0 - 0,1
Ca ²⁺ (mg/l)	43 - 50
Mg ²⁺ (mg/l)	33 - 35

Cette eau ne subit aucun traitement.

D'après le décret n° 91-257 du 7 mars 1991, la fréquence annuelle d'analyse doit être pour un prélèvement d'eau souterraine de 100 à 399 m³/jour :

Type d'échantillonnage	RP	P1	P2P	P3
Fréquence annuelle	1 / 2	2,5	1 / 2	1 / 5
Type d'analyse	B1 C3 C4b	B3 C2	C3 C4a	C4a C4c

4.2. ENVIRONNEMENT NATUREL

4.2.1. Environnement immédiat

Le forage est protégé par un local en dur fermé à clé par une porte métallique. Une plate-forme goudronnée, d'un rayon voisin de cinq mètres autour de l'abri, en prolongement du chemin d'accès au captage entoure le tout. Cette plate-forme a été construite par remblayage de la zone suite à la destruction de l'ancien réservoir de la commune qui se trouvait au pied du forage. Les remblais sont du tout venant naturel issus du nivellement du chemin d'accès aux installations.

La parcelle communale n'est pas clôturée.

4.2.2. Environnement rapproché

L'environnement est rural : des cultures céréalières, quelques pâturages et des bois occupent le sol à proximité de l'ouvrage. Aucune habitation n'a été construite dans le périmètre proche. Les anciens logements du casernement sont en contrebas : ils jouxtent le ruisseau d'Achen.

4.2.3. Environnement lointain

Le forage d'Achen est un ancien forage militaire ; il a été construit au même moment que les forages des casemates de la ligne Maginot qui se trouvent à environ un kilomètre au Nord (blockhaus du Haut Poirier). Les forages qui ont été foncés à travers les casemates captent la nappe aquifère des Grès Vosgiens. Leur état est mal connu actuellement car l'accès y est difficile. Le forage de la casemate du Haut Poirier, le plus proche du captage d'Achen, appartient toujours à l'armée.

Ces ouvrages, tous situés en aval hydraulique du captage d'Achen, ne peuvent participer à une contamination de la nappe des grès captée au forage communal.

4.3. VULNERABILITE NATURELLE

Au niveau du captage, la nappe est bien protégée par les terrains du Muschelkalk et particulièrement par les 30 mètres de marnes bariolées, imperméables qui se trouvent à la base du Muschelkalk, au contact des grès.

La nappe n'est donc pas vulnérable aux activités de surface. Dans de telles conditions, une contamination éventuelle de la nappe ne peut avoir lieu que par la tête du forage ou d'un autre forage qui serait exécuté dans un environnement très proche.

Le ruisseau d'Achen qui draine la nappe du Muschelkalk supérieur (calcaire à entroque) et transporte les effluents d'Achen et des communes situées en amont n'est pas en relation avec la nappe des grès. Il ne peut constituer une source de pollution.

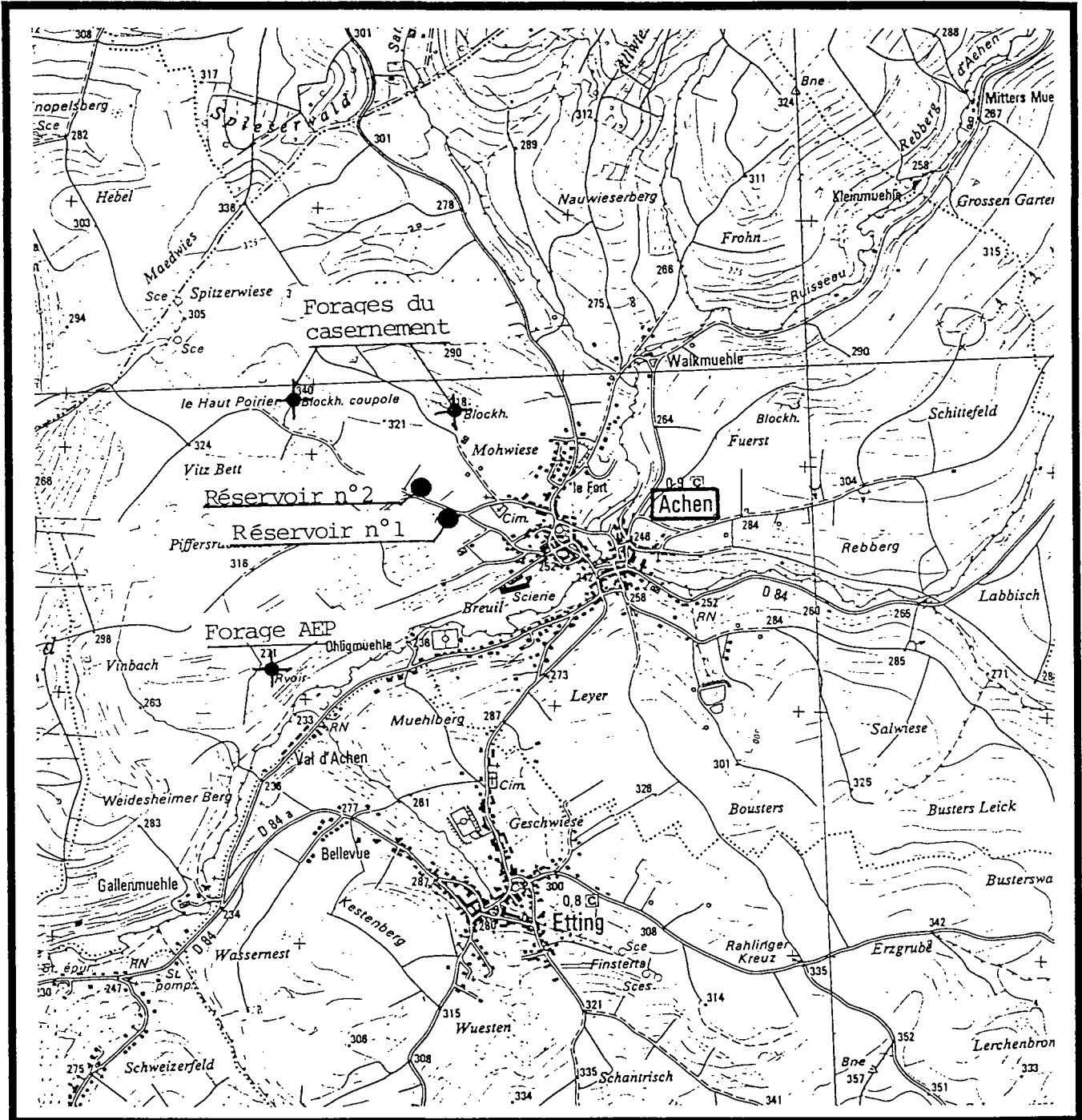
5. CONCLUSION

En raison des paramètres hydrodynamiques du forage suffisant pour satisfaire l'alimentation en eau de la collectivité d'Achen et en raison de la bonne protection géologique de la nappe, on définira pour ce captage des périmètres de protection.

LISTE DES ANNEXES

- 1a - Plan de situation 1/25 000
- 1b - Plan parcellaire 1/1 400
- 2 - Schéma du réseau d'eau 1/10 000
- 3 - Coupe géologique et technique du forage
- 4a - Courbe caractéristique du forage en 1936
- 4b - Interprétation du pompage d'essai de 1966
- 5 - Caractéristique de la pompe électro immergée
- 6 - Extrait des cartes géologiques 1/50 000
- 7 - Carte piézométrique de 1983
- 8 - Bassin d'alimentation du forage
- 9a - Analyse d'eau après réhabilitation du forage (1955)
- 9b - Historique des analyses 1936 - 1992
- 9c - Historique des analyses 1936 - 1992
- 10 - Environnement naturel 1/25 000

Commune d'Achen PLAN DE SITUATION



ANNEXE 1a

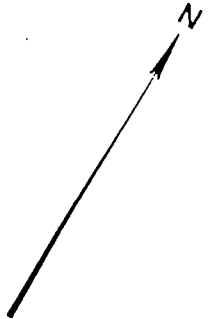
ECHELLE 1:25 000

Extrait de la carte topographique I.G.N. au 1:25.000
n° 3613 EST

0 500 1000 mètres



Commune d'ACHEN
Section 5



55

56

Forage
2,63
2,63

Commune d'ACHEN
surface : 28a34

Chemin

rural

126

57

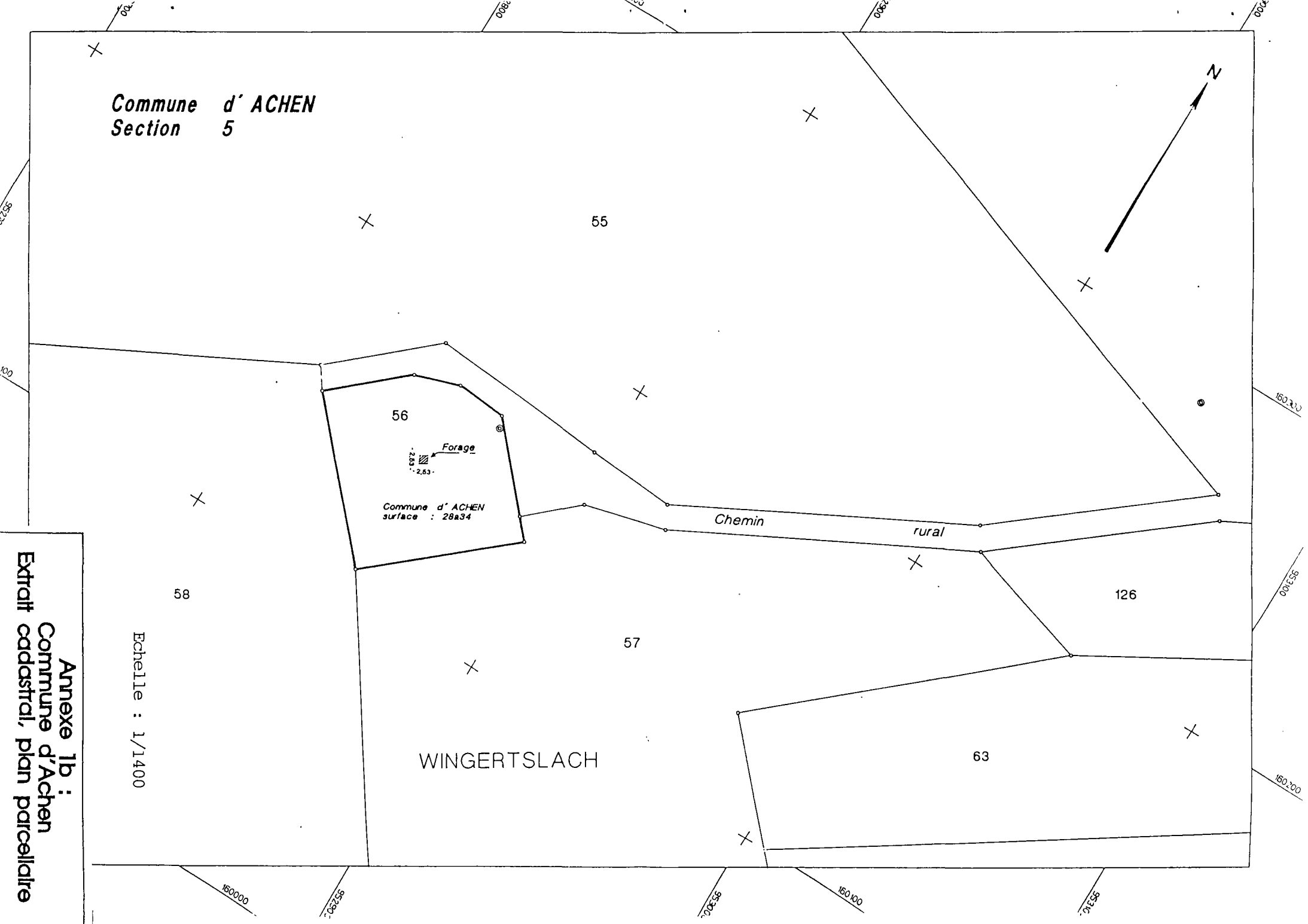
WINGERTSLACH

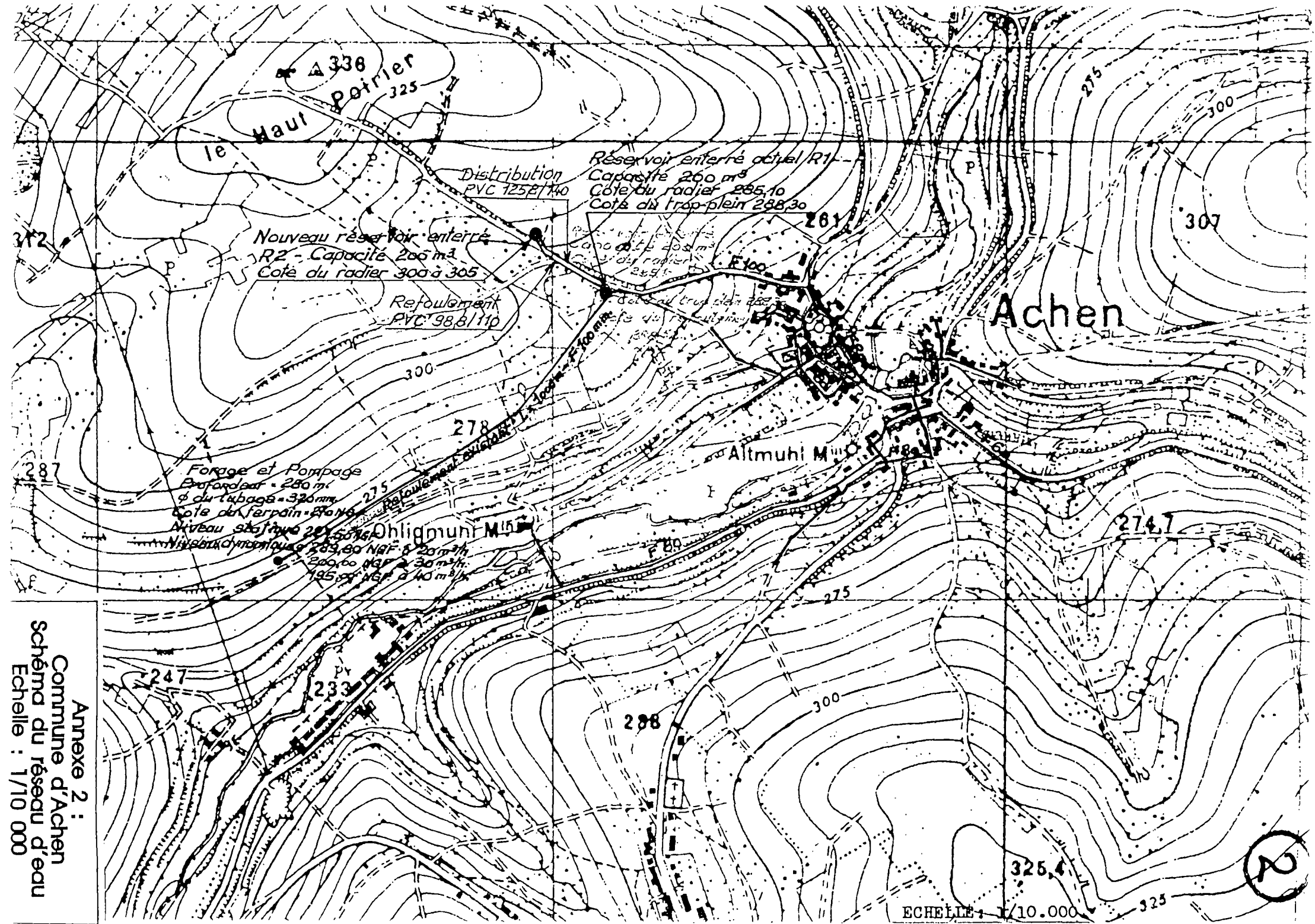
63

58

Echelle : 1/1400

Annexe 1b :
Commune d'Achen
Extrait cadastral, plan parcellaire





Annexe 2 :
Commune d'Achen
Schéma du réseau d'eau
Echelle : 1/10 000

ECHELLE : 1/10.000

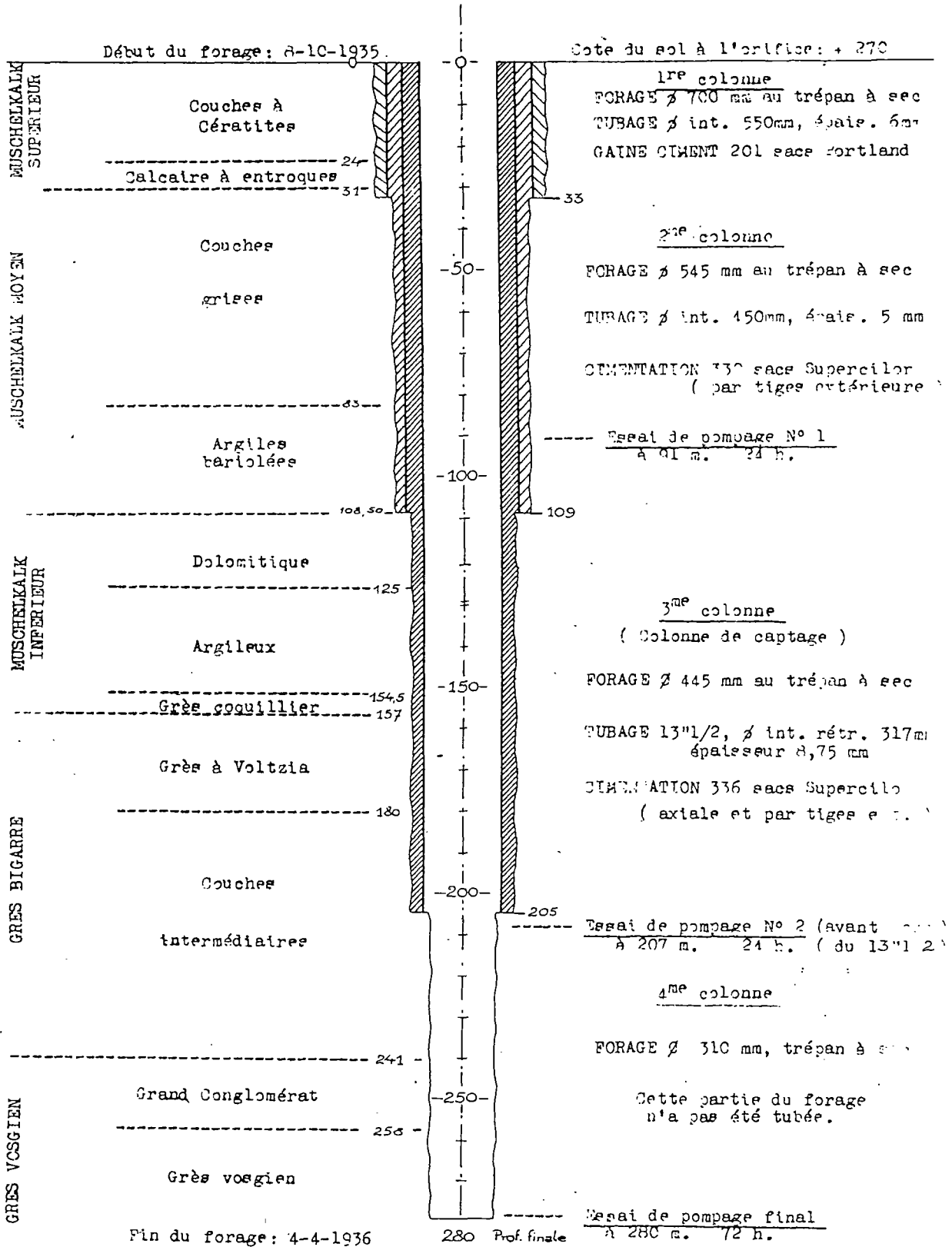


FORAGE DU CASERNEMENT D'ACHEN (1935- 1936)

- Croquis du forage selon les données d'exécution

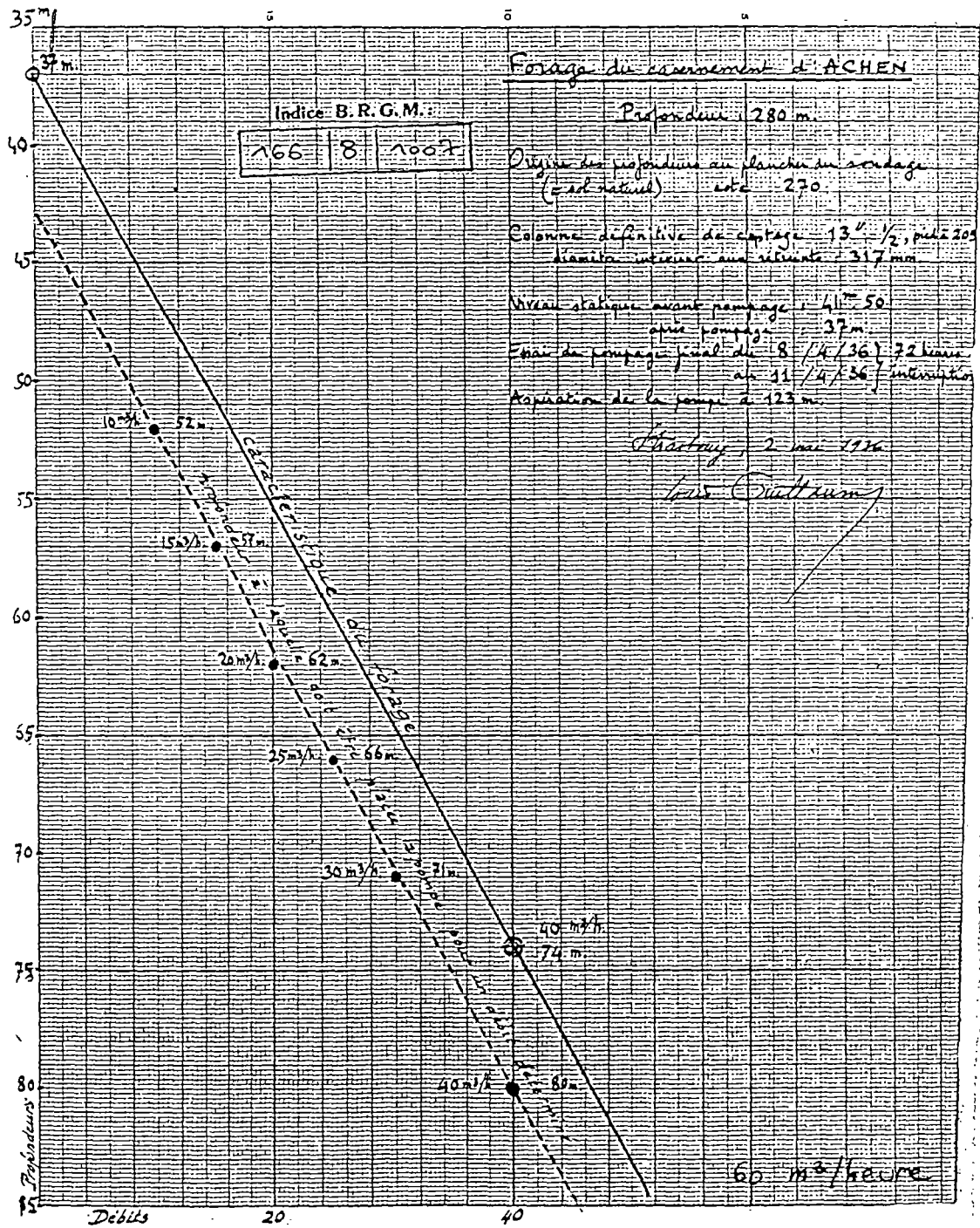
(renseignements de L.Guillaume et de l'Entreprise Bachy)

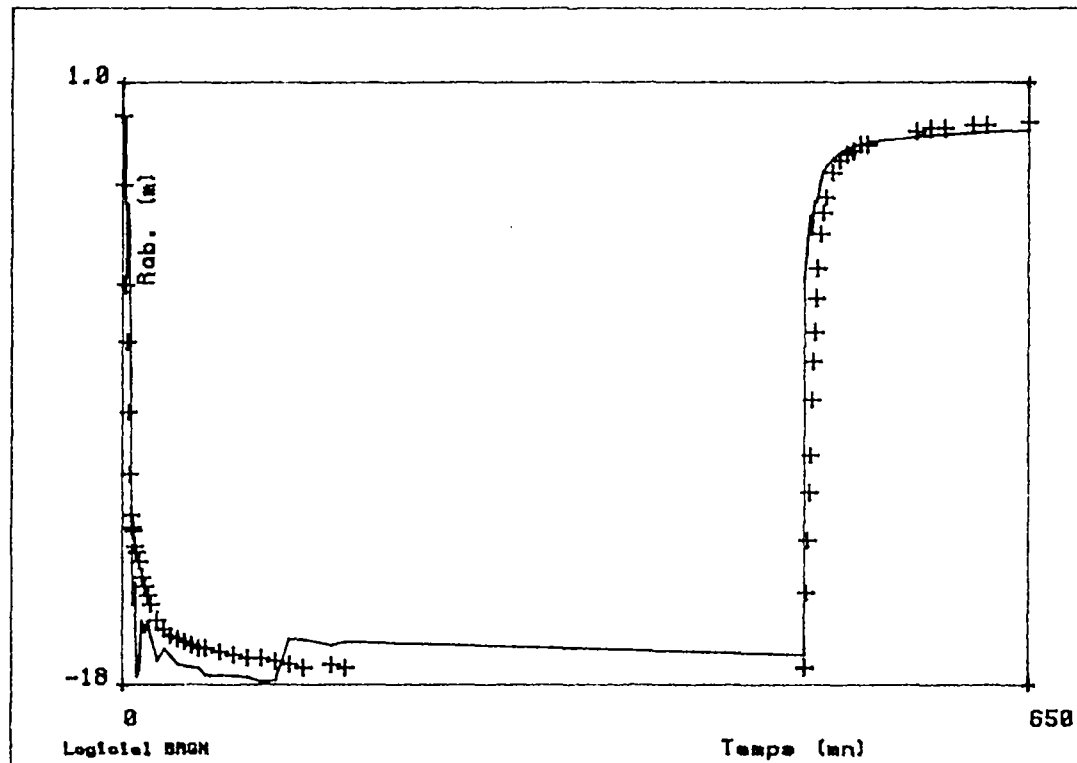
Echelle des profondeurs 1/1000



Annexe 3 :
Commune d'Achen
Coupe géologique et technique du Forage

Annexe 4a : Commune d'Achen Courbe caractéristique du forage AEP





Programme
I S A P E

Numero du pompage
1668x1007

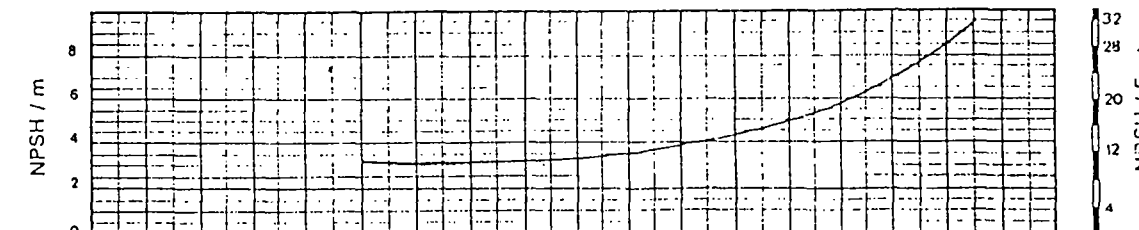
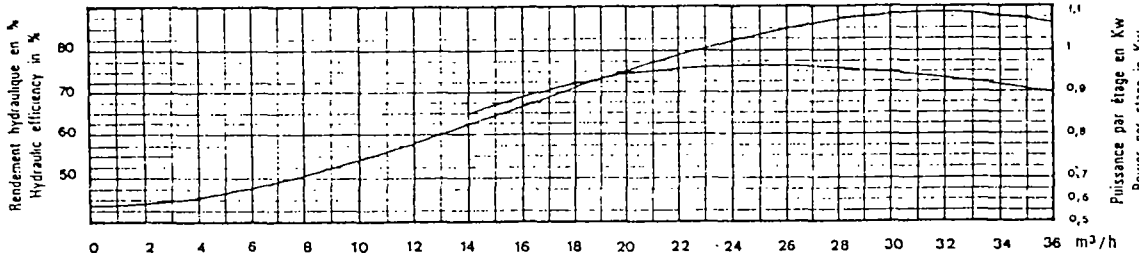
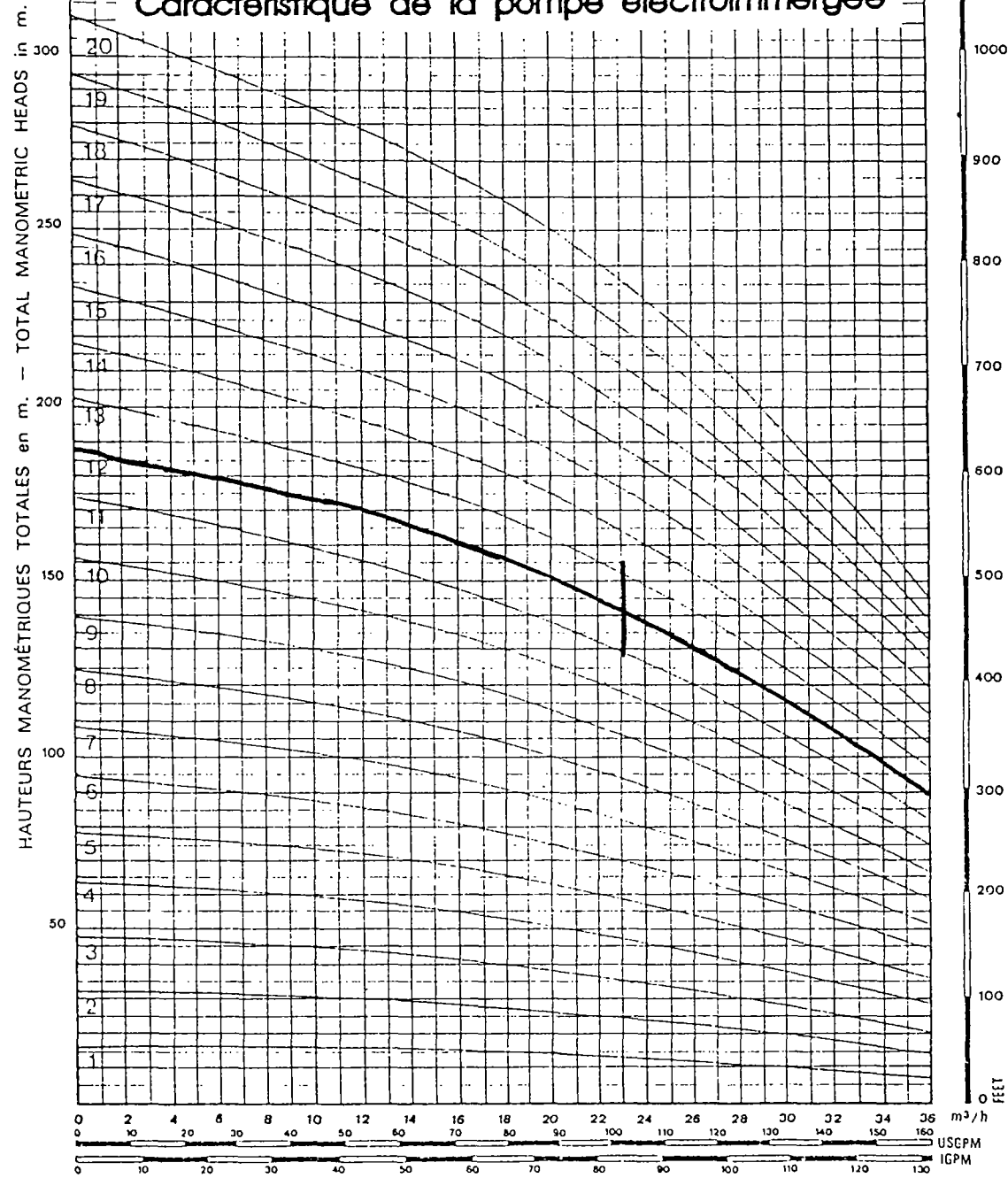
PUITS
ache

Methode utilisee
THEIS

$T = 9.50E-04 \text{ m}^2/\text{s}$
 $S = 1.00E-04$

ANNEXE 4b Commune d'Achen
INTERPRETATION DU POMPAGE D'ESSAI DU 20.10.66
Forage AEP du casernement
 $Q = 13,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Annexe 5 :
Commune d'Achen
Caractéristique de la pompe électroimmèrgée



Diminution η	
Étages	Points
1	4,5
2	2,5
3	1,5
4	1

Parte de charge du clapet, voir page N°
non-return valve losses page N°
PAGE 1980, 822

Annexe 6 :

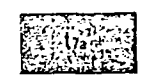
Commune d'Achen

Extrait des cartes géologiques de Sarreguemines et Bitche

Echelle: 1/50 000

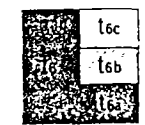


Keuper inférieur



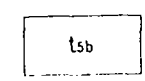
Marnes irisées inférieures (Salz und Gipskeuper)

Lettenkohle

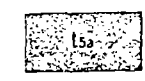


t6c Dolomie limite (Grenzdolomit)
t6b Argiles bariolées (Mittlere Lettenkohle)
t6a Dolomie inférieure (Untere Dolomit)

Muschelkalk supérieur

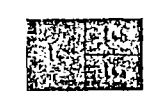


Couches à Cératites (Ceratitenschichten)



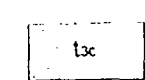
Calcaire à entroques (Trochitenkalk)

Muschelkalk moyen



t5b Couches grises
t5a Marnes bariolées (Bunte Mergel p.p.)

Muschelkalk inférieur

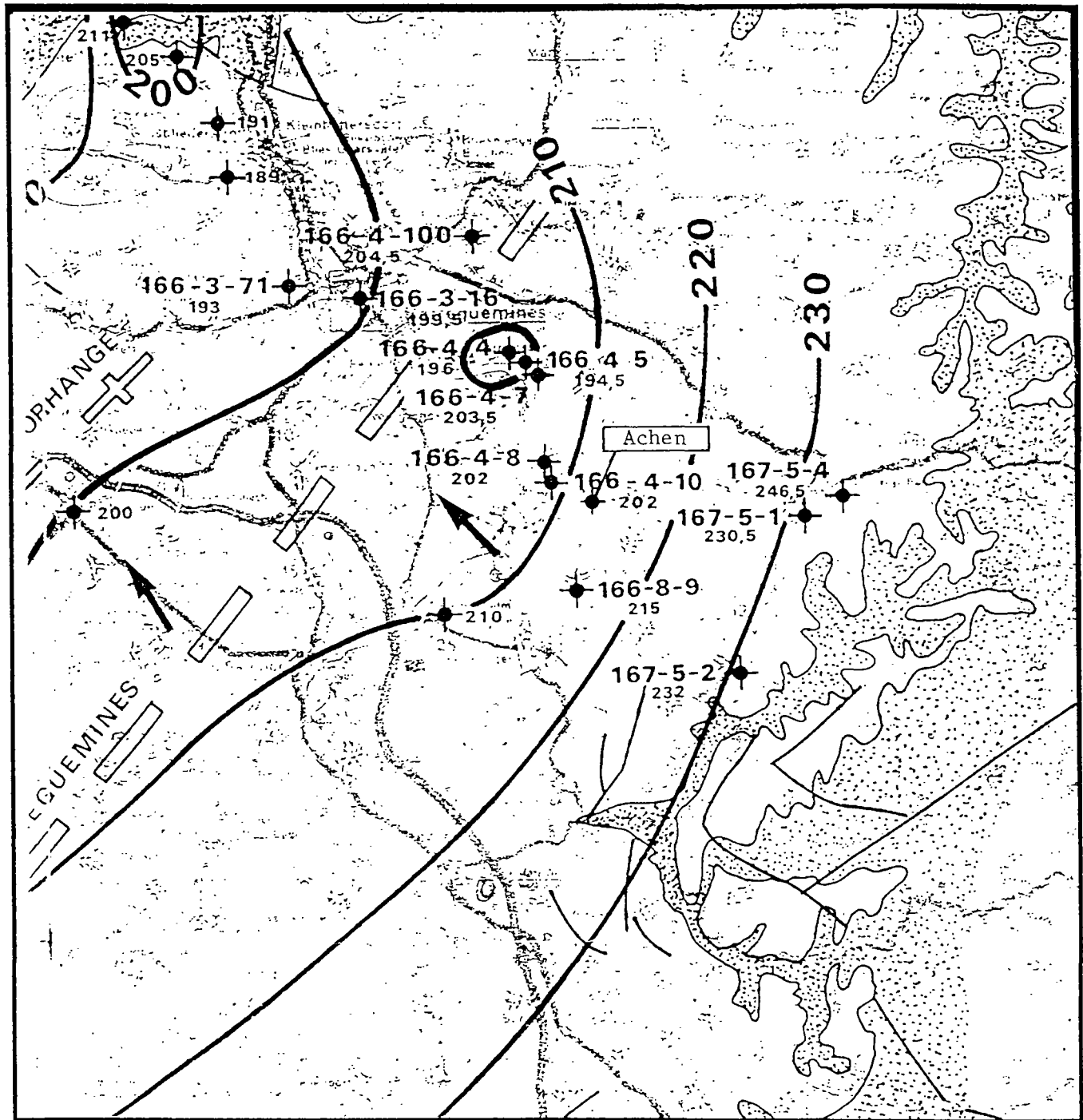


Zone supérieure dolomitique (Schaumkalke und Wellenkalke)



t3b Zone moyenne argileuse
t3a Grès coquillier (Muschelsandstein)

Commune d'Achen
 CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES GTI
 DANS LA REGION DE SARREGUEMINES - ACHEN



ANNEXE 7

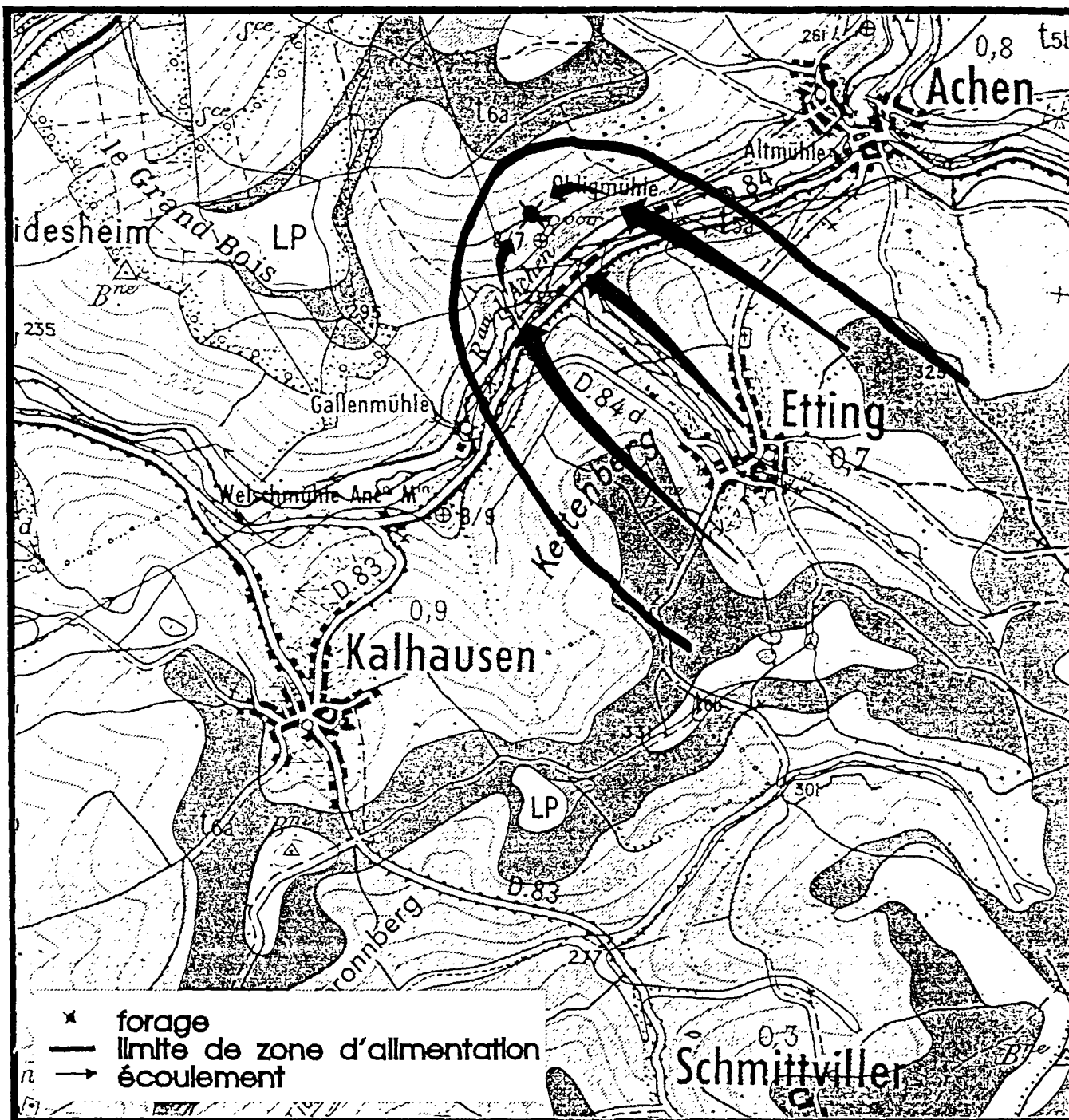
ECHELLE 1:200 000

Extrait des isopièzes de la nappe des GTI
 ENSG - AFBRM actualisation du 2ème semestre 1983

0 4 8 kilometres



Commune d'Achen
 BASSIN D'ALIMENTATION DU FORAGE AEP
 (sur fond géologique)



ANNEXE 8

ECHELLE 1:25 000

0 500 1000 metres





INSTITUT DE RECHERCHES HYDROLOGIQUES

NANCY (M. & M.)
10, RUE ERNEST BICHAT
TÉLÉPHONE 26-55

ÉTUDE CHIMIQUE

ANIONS	mg/litre	meq/litre
Alcalinité bicarbonique (HCO ₃)	293,0	4,80
Alcalinité vraie (OH)	0,0	
Carbonates (CO ₃)	0,0	
Sulfates (SO ₄)	35,0	0,75
Chlorures (Cl)	8,0	0,22
Nitrates (NO ₃)	2,0	0,03
Phosphates (PO ₄)		
Silice (SiO ₂)	8,0	
CATIONS		
Calcium (Ca++)	49,0	2,44
Magnésium (Mg++)	34,5	2,04
Sodium (Na+)		
Potassium (K+)	0,0	0,33
Fer (Fe)	0,07	

INDICES DE POLLUTION

Azote ammoniacal (NH ₄)	0,0
Azote nitreux (NO ₂)	0,0
Sulfures (H ₂ S)	
Matières organiques (en mg/litre d'oxygène)	0,05 (en million alcool)

RECHERCHES SPÉCIALES

CONCLUSIONS

Eau bicarbonatée calcique et magnésienne, de dureté moyenne.
Pas d'indices de pollution.
Teneur en fer normale.
Eau de bonne qualité chimique à la date de l'analyse.

Le Directeur,



INSTITUT DE RECHERCHES HYDROLOGIQUES

NANCY (M. & M.)
10, RUE ERNEST BICHAT
TÉLÉPHONE 26-55

Le 18 Octobre 1955.

Entreprise Yve Frédéric JENTHES
à BISOCHTOFF-aux-SARRE (Bas-Rhin)

ANALYSE D'EAU

Provenance Forage d'ACHEN (Moselle).
Prélèvement du 12/10/55 à 8 heures
effectué par vos soins.

ÉTUDE PHYSIQUE

CARACTÈRES ORGANOLEPTIQUES

Température _____
Couleur _____
Odeur, saveur : _____
Turbidité : _____

MATIÈRES EN SUSPENSION, leur examen

CARACTÈRES PHYSIQUES

pH 7,40
Résistivité à 20° C. 2370 ohms/cm.
Résidu sec à 105-110° C. 282,0 mg/litre
Degré hydrotimétrique total 26,4 degrés français
permanent : _____

Bilan du CO₂

CO₂ des carbonates 0,0 mg/litre
CO₂ des bicarbonates _____
CO₂ équilibrant _____
CO₂ agressif _____

Oxygène dissous

APPRECIATION DE L'AGRESSIVITÉ

Eau à la neutralité.
La dureté et la constitution minéralogique montrent que cette eau sera vraisemblablement sans action sur les matériaux de canalisations.

Annexe 9a :
Analyse chimique
après réhabilitation du forage

CO₂ total non dosé
vu le mode de
fermeture des
flans et le laps
de temps écoulé
depuis le jour de
prélèvement.

LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES
 Reçu le 10 AVRIL 1992
 6 rue Mozart BP 1092
 57036 METZ CEDEX 1
 Tél : 87 66 39 70
 EAUX RESIDUAIRES poste 32

DEPARTEMENT DE LA MOSELLE
 LABORATOIRE DEPARTEMENTAL D'ANALYSES
 Reçu le 25 JUIL 1992
 6 rue Mozart BP 1092
 57036 METZ CEDEX 1
 Tél : 87 66 39 70
 Fax : 87 55 95 14
 EAUX RESIDUAIRES poste 32

Copie à :
 D.D.A.S.S. MOSELLE
 MR LE MAIRE DE ACHEN
 MAIRIE
 57410 ACHEN

Copie à :
 D.D.A.S.S. MOSELLE
 MR LE MAIRE DE ACHEN
 MAIRIE
 57410 ACHEN

CONCERNE ACHEN1
 Unité N° : 0001-057-006-A Metz, le 13/04/92
 V/REF CDE N° : Page 1
 Dossier N° : 31.03.92.020
 ANALYSE D'EAU D'ALIMENTATION de TYPE P1

CONCERNE ACHEN1
 Unité N° : 0001-057-006-A Metz, le 17/07/92
 V/REF CDE N° : Page 1
 Dossier N° : 29.06.92.043
 ANALYSE D'EAU D'ALIMENTATION de TYPE P1

RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LE PRELEVEMENT
 Provenance : COMMUNE D'ACHEN
 Lieu de prélèvement : FORAGE
 Origine de l'eau : FORAGE
 TRAITEMENT : NON
 Prélèvement effectué le 31-03-1992 par l'agent du laboratoire, Alexandre GOCEL
 Arrivé au laboratoire le 31-03-1992

RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LE PRELEVEMENT
 Provenance : COMMUNE D'ACHEN
 Lieu de prélèvement : FORAGE
 Origine de l'eau : FORAGE
 TRAITEMENT : NON
 Prélèvement effectué le 29-06-92 par l'agent du laboratoire, Alexandre GOCEL
 Arrivé au laboratoire le 29-06-92

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE B3

	Valeur-guide	Limite de qualité
	/ ml	/ ml
Nombre de bactéries après 24 h à 37 deg C	5	10
Nombre de bactéries après 72 h à 22 deg C	12	100
Coliformes totaux	0 /100 ml	0 /100 ml
Coliformes thermotolérants	0 /100 ml	0 /100 ml
Streptocoques fécaux	0 /100 ml	0 /100 ml
Clostridium sulfito-réducteurs	0 /100 ml	5 /100 ml

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE B3

	Valeur-guide	Limite de qualité
	/ ml	/ ml
Nombre de bactéries après 24 h à 37 deg C	2	10
Nombre de bactéries après 72 h à 22 deg C	4	100
Coliformes totaux	0 /100 ml	0 /100 ml
Coliformes thermotolérants	0 /100 ml	0 /100 ml
Streptocoques fécaux	0 /100 ml	0 /100 ml
Clostridium sulfito-réducteurs	0 /100 ml	5 /100 ml

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE C2

Température	degré C	Couleur	Incolore	Limite de qualité
	(maxi 25 degrés C)	l Odeur, saveur sans caractère particulier	l Dépot	
Conductivité	380	microSiemens		(400 micros)
Turbidité	0,4	NTU		2 NTU
pH	7,50			6,49< pH < 9,01
Ammonium exprimé en NH4+	0,05	mg/l	0,00	meq/l
Nitrites exprimés en NO2-	0	mg/l	0,00	meq/l
Nitrates exprimés en NO3-	2	mg/l	0,03	meq/l

ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE C2

Température	degré C	Couleur	Incolore	Limite de qualité
	(maxi 25 degrés C)	l Odeur, saveur sans caractère particulier	l Dépot	
Conductivité	430	microSiemens		(400 micros)
Turbidité	0,2	NTU		2 NTU
pH	7,45			6,49< pH < 9,01
Ammonium exprimé en NH4+	0,02	mg/l	0,00	meq/l
Nitrites exprimés en NO2-	0	mg/l	0,00	meq/l
Nitrates exprimés en NO3-	1	mg/l	0,02	meq/l

CONCLUSION : EAU CONFORME AUX EXIGENCES DE QUALITE REGLEMENTAIRES POUR LES PARAMETRES ANALYSES.

ESSAI AU MARBRE

	avant marbre	après marbre
pH	7,55	7,5
Dureté totale	25,5	25
Titre alcalimétrique complet	23,5	22,5
Titre alcalimétrique	0	0

6,49< pH < 9,01

CONCLUSION : EAU CONFORME AUX EXIGENCES DE QUALITE REGLEMENTAIRES POUR LES PARAMETRES ANALYSES.

ESSAI AU MARBRE

	avant marbre	après marbre
pH	7,45	7,75
Dureté totale	25,5	26,5
Titre alcalimétrique complet	23,5	24,5
Titre alcalimétrique	0	0

6,49< pH < 9,01

Date	Bact.	pH	T °C	TH	Ca	Mg	Na	K	TAC	SO4	Cl	Fe	NH4	NO3
11.04.36	-		-	28,6	48,6	39,8	-	-	-	33,59	1	-	0,00	-
18.10.55	-	7,4	-	-	49,0	34,5	8,0	-	-	36,00	8	0,07	0,00	-
06.08.64	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-	36,50	9	-	0,20	3,00
27.04.65	-	7,5	-	29,5	-	-	-	-	24,0	-	-	0,00	-	0,25
11.09.65	-	7,9	-	30,5	-	-	-	-	20,0	40,00	7	0,00	0,20	3,00
30.04.66	-	8,1	-	26,0	-	-	-	-	23,0	26,00	7	0,00	0,20	0,00
17.09.66	-	7,4	-	27,0	-	-	-	-	27,0	35,00	7	0,00	0,45	2,50
18.04.67	-	7,5	-	27,0	-	-	-	-	23,5	27,00	6	0,00	0,00	0,00
19.07.67	-	7,6	-	25,0	-	-	-	-	24,0	33,00	12	1,00	0,00	1,30
06.02.68	-	7,7	-	25,5	-	-	-	-	23,0	30,00	4	0,00	-	1,60
27.06.68	-	7,9	-	24,8	-	-	-	-	24,5	16,00	4	0,00	0,00	1,20
19.03.69	-	7,9	-	25,0	-	-	-	-	24,0	28,00	4	0,00	0,00	1,50
10.09.69	-	7,6	-	26,5	-	-	-	-	22,5	35,00	4	0,00	0,00	1,00
12.03.70	-	7,7	-	26,0	-	-	-	-	26,0	28,00	5	0,00	0,00	0,00
09.07.70	-	7,6	-	26,5	-	-	-	-	25,0	33,00	6	0,00	0,00	1,00
10.02.71	-	7,7	-	26,0	-	-	3,0	4,5	23,5	30,00	6	0,00	0,00	0,00
26.05.71	-	7,4	-	25,5	-	-	3,5	6,0	24,5	20,00	5	0,00	0,00	1,00
02.02.72	-	7,5	-	25,5	44,0	35,0	3,0	5,0	24,0	20,00	7	0,00	0,00	0,00
24.05.72	-	7,7	-	25,5	44,0	35,0	4,5	6,0	24,5	15,00	6	0,00	0,00	1,00
07.03.73	-	7,3	-	25,5	44,0	35,0	4,0	5,0	23,5	30,00	3	0,00	0,00	2,00
08.08.73	-	7,6	-	25,0	43,0	33,5	3,0	2,0	25,0	15,00	6	0,00	0,00	0,00
19.02.74	-	7,6	-	29,0	80,0	22,0	3,0	5,0	23,5	60,00	3	0,00	0,00	1,00
29.05.74	-	7,7	-	26,0	96,0	5,0	3,0	5,0	23,5	30,00	5	0,00	0,00	1,00
15.01.75	-	7,7	-	26,0	48,0	38,0	2,0	5,0	22,0	45,00	4	0,00	0,00	1,00
21.05.75	-	7,6	-	26,0	34,0	42,0	3,0	5,0	21,5	50,00	4	0,00	0,00	1,00
26.01.76	B	7,5	-	25,0	42,0	35,0	3,0	6,0	23,5	20,00	6	0,00	0,00	0,00
18.05.76	B	7,5	-	26,0	49,0	33,0	3,0	5,0	24,0	22,00	6	0,00	0,10	2,00
27.01.77	B	7,4	-	27,0	50,0	35,0	3,0	4,0	23,0	40,00	6	0,00	0,20	2,00
31.03.77	M	7,5	-	26,0	42,0	37,0	3,0	5,0	23,5	31,00	3	0,00	0,10	2,00
04.04.78	B	7,4	-	25,0	42,0	35,0	3,0	5,0	22,5	28,00	5	0,00	0,30	2,00
21.06.78	B	7,6	-	25,0	62,0	23,0	2,0	10,0	23,5	27,00	2	0,00	0,20	3,00
12.02.79	B	7,6	-	26,0	46,0	35,0	2,0	4,0	22,5	30,00	7	0,00	0,10	4,00
16.05.79	B	7,7	-	26,0	46,0	35,0	3,0	5,0	23,5	27,00	6	0,00	0,30	2,00
17.04.80	B	7,7	-	26,0	42,0	37,0	3,0	5,0	23,5	30,00	3	0,00	0,00	3,00
19.06.80	M	7,6	-	26,0	74,0	18,0	3,0	5,0	24,0	25,00	4	0,00	0,00	2,00
19.03.81	B	7,7	-	26,5	48,0	35,0	2,0	5,0	23,0	39,00	2	0,00	0,00	4,00
25.08.81	B	7,6	-	26,0	44,0	36,0	3,0	5,0	23,5	28,00	6	0,00	0,00	2,00
24.02.82	B	7,6	-	26,0	49,0	33,0	3,0	5,0	23,5	26,00	7	0,00	0,00	1,50
07.06.82	B	7,6	-	25,5	43,0	35,0	4,0	4,0	23,5	25,00	6	0,00	0,00	2,00
29.03.83	B	7,6	-	26,0	46,0	35,0	3,0	5,0	23,5	27,00	6	0,00	0,00	2,00
28.07.83	M	7,7	-	26,0	49,0	33,0	2,0	4,0	22,5	32,00	7	0,00	0,00	2,00
16.02.84	M	7,7	-	25,0	42,0	35,0	3,0	5,0	22,5	28,00	6	0,00	0,00	1,50
20.06.84	B	7,6	-	27,0	51,0	34,0	3,0	4,5	25,0	25,00	4	0,00	0,00	1,50
07.02.85	B	7,75	-	25,0	41,5	35,0	2,0	5,0	23,0	25,00	4	0,00	0,00	1,50
21.05.86	B	7,5	-	26,0	45,0	35,0	2,0	4,5	23,5	21,00	8	0,20	0,00	2,00
03.07.86	B	7,6	16	23,5	43,0	31,0	2,0	4,0	23,5	8,00	2	0,00	0,06	2,00
05.05.88	M	7,6	12	25,5	45,0	34,0	3,0	5,1	23,5	25,00	5	0,05	0,01	2,00
28.05.90	B	7,4	16	26,0	47,0	34,0	2,0	5,1	22,5	30,00	10	0,02	0,09	2,00
29.11.90	B	7,55	14	25,5	45,0	34,0	2,0	5,2	23,5	23,00	4	0,03	0,01	1,50
31.03.92	B	7,55	14	25,5	-	-	-	-	23,5	-	-	-	0,05	2,00
29.06.92	B	7,45	16	25,5	-	-	-	-	23,5	-	-	-	0,02	1,00

TH et TAC en °F , Ca, Mg, Na, K, SO4, Cl, Fe, NH4 et NO3 en mg/l

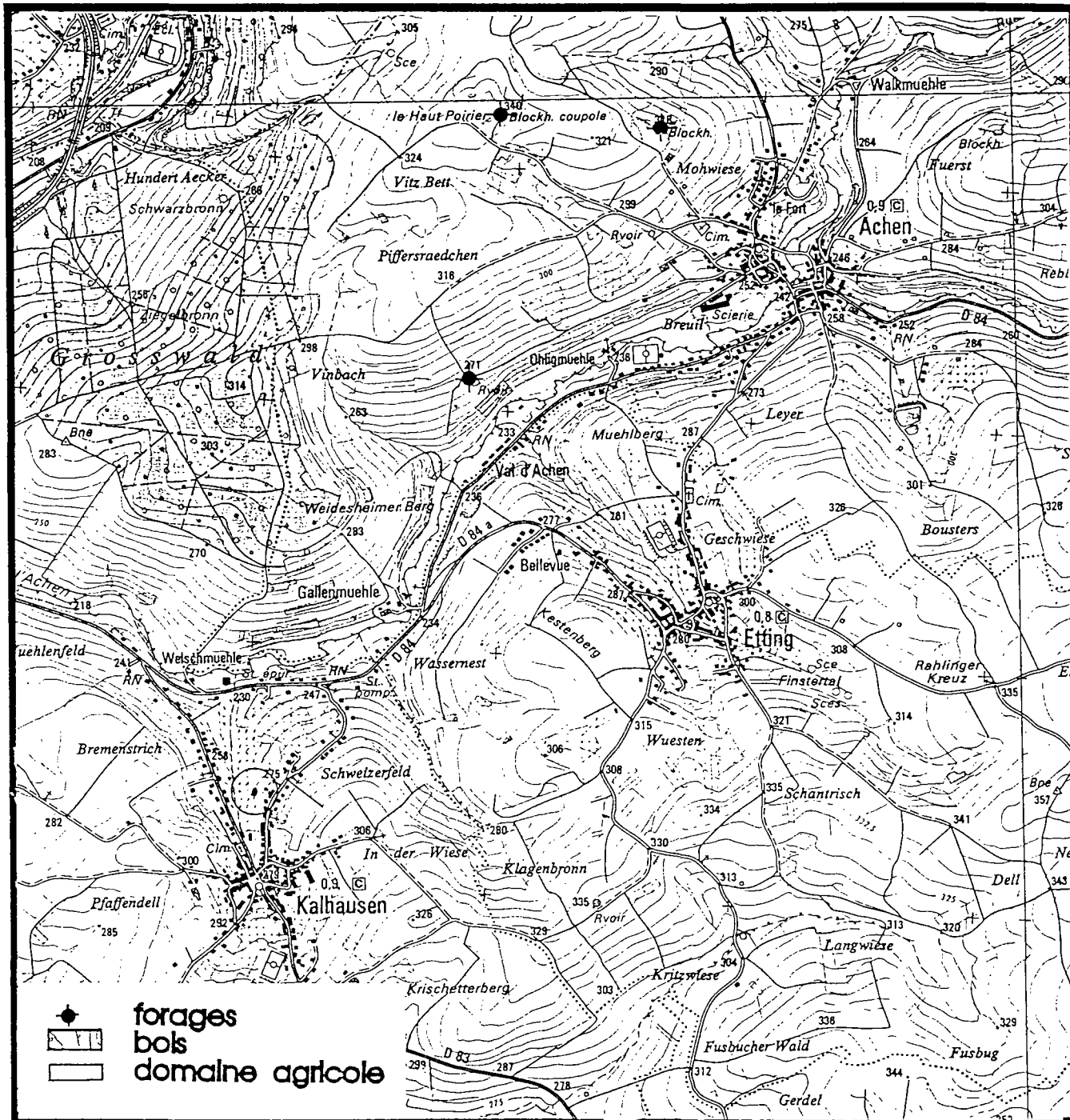
Bactériologie : B = bonne, M = mauvaise

ANNEXE 9c : TABLEAU RECAPITULATIF

Principaux éléments mesurés dans le forage AEP

Commune d'Achen

ENVIRONNEMENT NATUREL



ANNEXE 10

ECHELLE 1:25 000

Extrait de la carte topographique I.G.N. au 1:25.000
n° 3613 EST

0 500 1000 metres

