

0335-10034
35

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

DIRECTION REGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT DE
CHAMPAGNE-ARDENNE

-*-***-

SERVICE DE L'AMENAGEMENT
DES EAUX

-*-***-

DIVISION HYDROGEOLOGIE

-*-***-

SYNDICAT DEPARTEMENTAL DES
DISTRIBUTIONS D'EAU DE L'AUBE

-*-***-

COMMUNE DE
BAR-SUR-AUBE

-*-***-

Dossier préliminaire à l'intervention
du Géologue Agréé

-*-***-

Août 1992

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I - SITUATIONS GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	2
I-1. Situation géographique.....	2
I-2. Situation géologique	2
II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET EQUIPEMENT DES OUVRAGES	7
II-1. Equipement du puits n° 1.....	9
II-2. Equipement du puits n° 2.....	9
III - CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE CAPTE	13
III-1. Piézométrie	13
III-1-1 : Données concernant le puits n° 1.....	13
III-1-1 : Données concernant le puits n° 2.....	14
III-2 : Définition des caractéristiques hydrogéologiques	15
III-2-1 : Essai longue durée du 25-03-1971.....	15
III-2-2 : Essai longue durée du 23-11-1971.....	16
III-3 : Conclusions.....	18
IV - QUALITE DE L'EAU.....	18
V - ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DES CAPTAGES.....	20
V-1 : Occupation des sols	20
V-1-1 : Sur la région agricole	20
V-1-2 : A proximité des captages.....	20
V-2 : Activités humaines	21
V-3 : Vulnérabilité du site	21
V-3-1 : Risques de pollutions diffuses	21
V-3-2 : Risques de pollutions "ponctuelles"	22
CONCLUSION	24

LISTE DES TABLEAUX

- Tableaux n°1a et 1b : Caractéristiques géographiques des captages A.E.P. de BAR-SUR-AUBE.
- Tableau n° 2 : Documents relatifs aux captages et au réseau de distribution de BAR-SUR-AUBE.
- Tableau n° 3 : Temps de pompage et volumes prélevés dans les deux puits en 1991.
- Tableau n° 4 : Essais de débit réalisés sur le puits n° 2 de BAR-SUR-AUBE.
- Tableau n° 5 : Moyennes des paramètres analysés dans les deux captages de BAR-SUR-AUBE.
- Tableau n° 6 : Teneurs en molécules organiques des eaux du puits n° 2 de BAR-SUR-AUBE (analyse du 01-02-91).
- Tableau n°7 : Teneurs moyennes en quelques paramètres mesurés chaque année dans les eaux de distribution de BAR-SUR-AUBE.
- Tableau n° 8 : Les principaux types de pratiques agricoles dans la région de BAR-SUR-AUBE.

-*-*-*

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Localisation des captages AEP de BAR-SUR-AUBE - Extrait de la carte IGN de BAR-SUR-AUBE n°3018 E au 1 / 25.000^{ème}.
- Figure 2 : Localisation des captages - extraits cadastraux au 1 / 2.000^{ème}.
- Figure 3 : Bloc-diagramme de la région du Barrois.
- Figure 4 : Schéma du réseau d'A.E.P. de BAR-SUR-AUBE.
- Figure 5 : Equipement du puits n° 1 de BAR-SUR-AUBE.
- Figure 6 : Equipement du puits n° 2 de BAR-SUR-AUBE.
- Figure 7 : Coupe du captage de BAR-SUR-AUBE - puits n° 2.
- Figure 8 : Piézométrie de la nappe alluviale de l'Aube, dans le puits n° 1 de BAR-SUR-AUBE.
- Figure 9 : Essai longue durée réalisé sur le puits n° 2 le 25-03-71 ($Q = 240 \text{ m}^3/\text{h}$).
- Figure 10 : Essai longue durée sur le puits n° 2 le 23-11-71 (remontée - $Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$).
- Figure 11 : Variations des teneurs en nitrates dans l'eau d'alimentation de BAR-SUR-AUBE.

-*-*-*

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE I** : Documents relatifs aux captages de BAR-SUR-AUBE.
- ANNEXE II** : Tableaux de composition chimique des eaux d'alimentation de BAR-SUR-AUBE.

INTRODUCTION

Dans l'optique de déterminer les périmètres de protection des captages d'Adduction d'Eau Potable (AEP) de la Commune de BAR-SUR-AUBE, le Service de l'Eau de la DIREN a été chargé par le SDDEA (Syndicat Départemental des Distributions d'Eau de l'Aube) d'établir un dossier technique rassemblant le maximum d'informations concernant ces ouvrages.

Le document regroupe donc l'ensemble des données techniques et hydrogéologiques disponibles sur les captages, et présente une analyse de leur environnement et de leur vulnérabilité. Il constitue ainsi un dossier préliminaire, destiné à l'Hydrogéologue Agréé en matière d'Eau et d'Hygiène Publique, chargé d'en déterminer les périmètres de protection.

La commune de BAR-SUR-AUBE est située à environ 50 km à l'Est de TROYES et possède 6705 habitants selon le recensement de 1990. Si on ajoute les communes desservies par les captages de BAR-SUR-AUBE, la population s'élève à 7146 habitants.

Sous-préfecture de département, il s'agit d'une commune essentiellement tournée vers l'Agriculture et le secteur tertiaire. Le secteur secondaire y est relativement peu développé, mais une zone industrielle tente d'être implantée, dans le voisinage des captages existants.

Elle est alimentée en eau par deux forages distants d'environ 300 m l'un de l'autre et situés un peu en dehors - à l'Est - du centre de l'agglomération. La distribution de l'eau est assurée par l'intermédiaire de deux réseaux (le réseau "haut" et le réseau "bas") grâce à deux réservoirs. Le plus ancien des captages date des années 1930, l'autre a été implanté en 1971.

La gestion et l'entretien des réseaux et des captages est assurée par la CISE, qui nous a obligeamment communiqué la majorité des documents techniques relatifs aux captages et aux réseaux.

I - SITUATIONS GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

I - 1 : Situation géographique : cf. figures 1 et 2.

Sous-préfecture de département, BAR-SUR-AUBE est également la capitale de la région du barrois, constituée par les plateaux calcaires de l'Est du Bassin Parisien qui bordent la Champagne humide et la Champagne crayeuse. Ces plateaux (dont le point culminant est situé dans la région de COLOMBEY-LES-DEUX- EGLISES) sont entaillés par les grands axes hydrographiques de drainage que sont l'Aube et, à une moindre échelle, la Seine plus à l'Ouest. Il sont constitués par les séries monoclinales jurassiques à faible pendage vers l'Ouest.

La commune de BAR-SUR-AUBE est alimentée en eau à partir de deux forages réalisés dans les alluvions de l'Aube en Rive Droite de la rivière, construits en 1930 et 1971.

Les coordonnées Lambert de ces ouvrages et leurs références au Service Géologique National sont reportées dans les tableaux 1a et 1b ci-dessous :

LOCALISATION	NOM	COORD. LAMBERT (I)
Commune	Bar-sur-Aube (Aube)	X = 775,99 km
Lieu-dit	"Derrière Mathaut"	Y = 60,59 km
Cadastre	Section AH- Parcelle 32	Z = 166,00 m

Tab. 1a : Captage le plus ancien (n° SGN : 335-1X-34).

LOCALISATION	NOM	COORD. LAMBERT (I)
Commune	Bar-sur-Aube (Aube)	X = 776,02 km
Lieu-dit	"Fontaine Hourion"	Y = 60,37 km
Cadastre	Section AH- Parcelle 121	Z = 167,00 m

Tab. 1a : Captage le plus récent (n° SGN : 335-1X-35).

Tableaux 1a et 1b : Caractéristiques géographiques des captages A.E.P. de BAR-SUR-AUBE.

I - 2 : Situation géologique : cf. figure 3.

Les formations qui forment la région de BAR-SUR-AUBE appartiennent aux séries marno-calcaires du jurassique supérieur de l'Est du Bassin Parisien. Au Nord de BAR-SUR-AUBE, affleurent les séries du crétacé inférieur (valanginien à albien), constitutrices de la Champagne humide.

La vallée de l'Aube, qui entaille les calcaires portlandiens, est comblée par des formations alluviales qui sont exploitées soit pour en extraire des matériaux (gravières), soit en tant qu'aquifère pour l'alimentation en eau potable de agglomérations - dont BAR-SUR-AUBE.

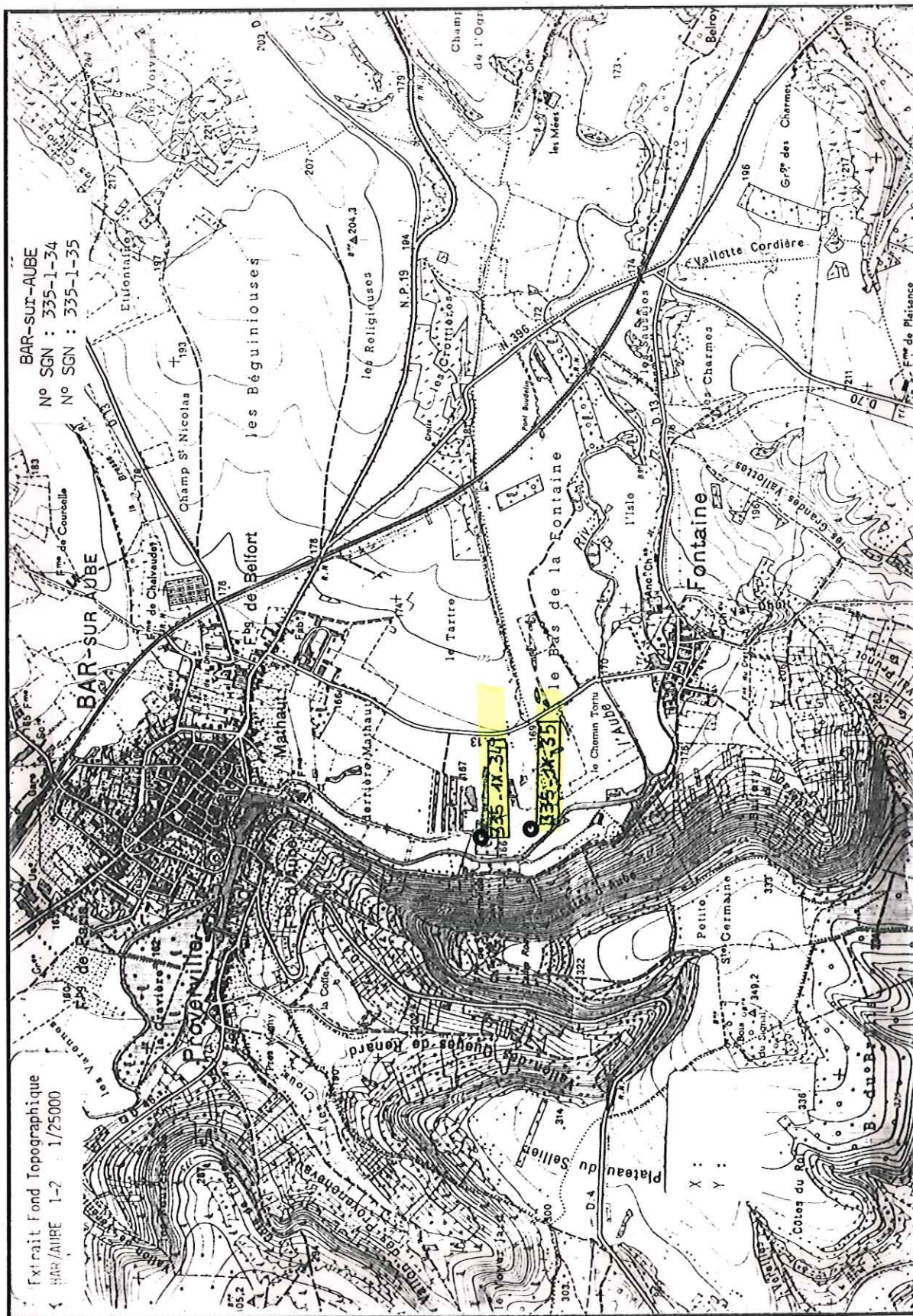


Figure 1 : Localisation des captages AEP de BAR-SUR-AUBE
- Extrait de la carte IGN de BAR-SUR-AUBE n°3018 E au 1/25.000^{ème} -

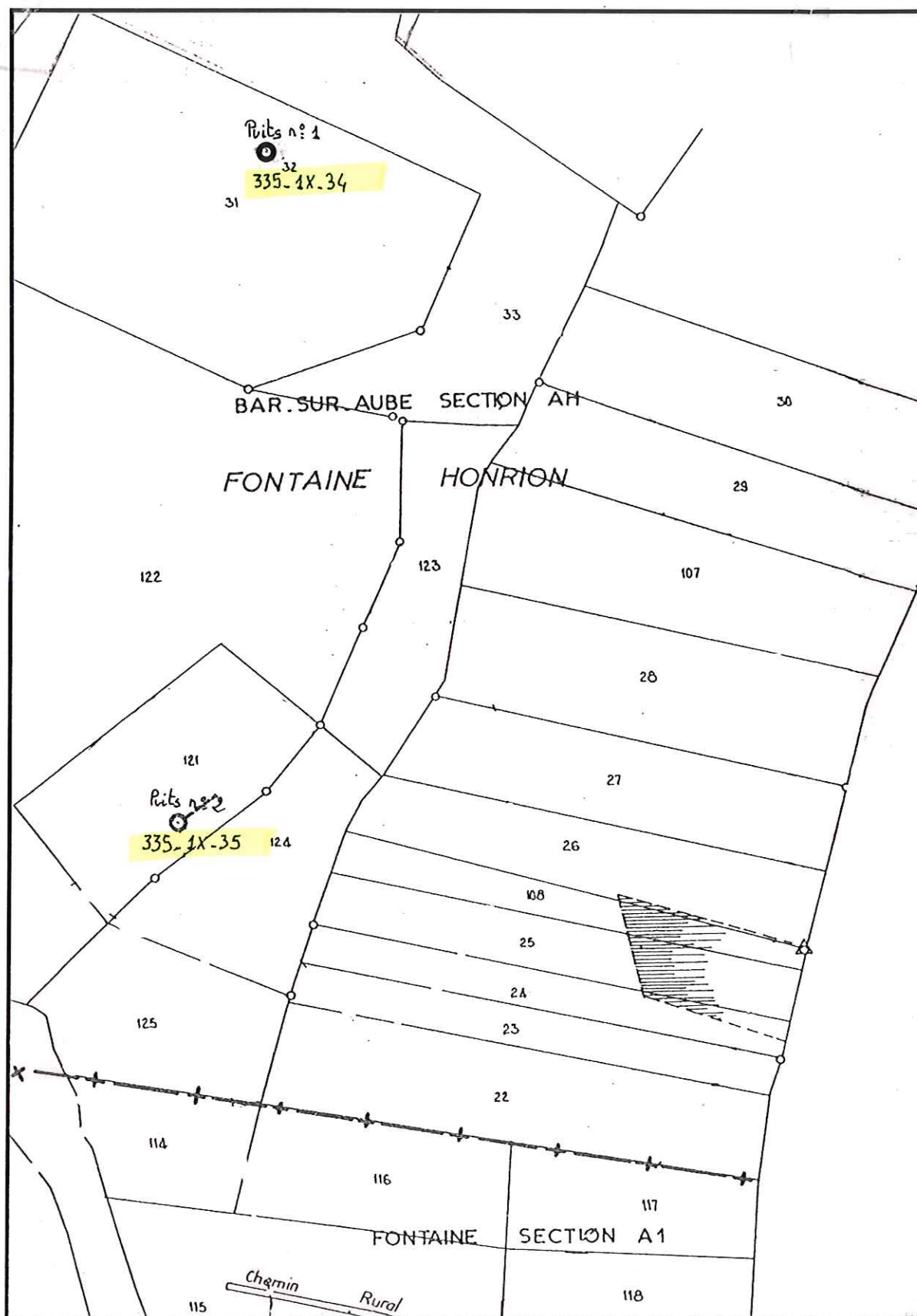


Figure 2 : Localisation des captages AEP de BAR-SUR-AUBE
 - Extraits cadastraux au 1 / 2.000^{ème} -

La stratigraphie (résumée) de la région est la suivante, des séries les plus récentes aux plus anciennes¹ :

- PORTLANDIEN INF. : Calcaires sublithographiques blanchâtres, avec des passages oolithiques et cariés, avec des intercalations marneuses. Ils constituent les calcaires du barrois. Epaisseur : \approx 80 m.
- KIMMERIDGIEN SUP.-MOY. : Assises calcaires intercalées entre des niveaux marneux en plaquettes (cinq assises au total). Calcaires à *Exogyra virgula*.
- KIMMERIDGIEN INF. : Calcaires jaunâtres durs, reposant sur des calcaires homogènes sublithographiques en dalles ou à plaquettes régulières, à *Zeilleria humeralis*, *Astarte submultistrata* et *Exogyra bruntrutana*. Epaisseur : 45 m.
(SEQUANIEN SUP.) En dessous, calcaires oolithiques (oolithes de Lamothe) à *Rhynchonella pinguis* et *Terebratula subsella*. Ep. : \approx 15 m.
- OXFORDIEN SUP. : Série marno-calcaire, en alternance avec des calcaires sublithographiques durs. Epaisseur : entre 50 m et 80 m.
(SEQUANIEN INF.)
- OXFORDIEN SUP. : Calcaires oolithiques coralliens à polypiers, blancs graveleux et friables. Epaisseur : 40 à 50 m.
(RAURACIEN)
- OXFORDIEN SUP. : Calcaires coralliens à polypiers. Epaisseur : 50 m à 70 m (série des "Hydrauliques").
(ARGOVIEN)
- OXFORD. MOY. à CALLOVIEN MOY. : niveau repère : série oolithique ferrugineuse, d'épaisseur inférieure à 2 m.
- CALLOVIEN INFÉRIEUR : Marnes et calcaires (calcaires à Rhynchonelles et calcaires d'Etrochey), séparés du bathonien par une surface perforée riche en huîtres d'environ 5 m d'épaisseur.
- BATHONIEN SUPÉRIEUR : Calcaires grenus ou bicolores, de 5 à 6 m d'épaisseur. Ces formations constituent, avec celles du Callovien inférieur un ensemble épais parfois de 20 à 25 m : la "dalle nacrée".
- BATHONIEN MOY. - SUP. : Série calcaire de plus de 100 m de profondeur, de faciès compact (Comblanchien), qui constitue un certain nombre de falaises de la région.

Les séries ont un pendage de quelques ‰, orienté vers le centre du Bassin Parisien (Nord-Ouest). Cette monotonie est interrompue par des accidents tectoniques cassants, traduits par des failles de relativement faible rejet (quelques m à quelques dizaines de m). Cette fracturation est à l'origine des propriétés aquifères des calcaires portlandiens.

Les deux grandes directions de fracturation sont :

- N 50 à N 70
- N 140 à N 170

¹ : nous nous sommes limités à la description des séries jurassiques, le valanginien n'apparaissant que plus au Nord.

En outre, la région est traversée par un accident normal majeur subvertical en surface (la faille de RIZAUCOURT), de direction N 90 à N 100, dont le rejet peut atteindre 60 m. Il peut être décalé par des failles décrochantes de direction N 50 à N 70.

Le bloc-diagramme, tirée d'une étude précédente menée sur la région, résume bien l'agencement des formations et les principaux réservoirs du secteur du Barrois.

Les principales formations aquifères sont donc les alluvions de la vallée de l'Aube, les calcaires portlandiens et kimmérigiens, et, plus profondément, les calcaires bathoniens et bajociens.

II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET EQUIPEMENT DES OUVRAGES

L'Alimentation en eau potable de la commune de BAR-SUR-AUBE est assurée par deux puits, construits en 1930 (puits n° 1) et 1971 (puits n° 2), distants de 300 m l'un de l'autre qui captent l'eau des alluvions anciennes de l'Aube. Un certain nombre de documents relatifs à son équipement et à des essais de pompage qui ont été réalisés sur ces ouvrages sont reportés en annexe I et sont énumérés dans le tableau 2 ci-dessous :

DATE	ORIGINE	TITRE
15-12-62	Préfecture de l'Aube	Déclaration d'Utilité Publique : Travaux d'alimentation en eau potable des communes d'AILLEVILLE et de FONTAINE par rattachement au réseau de distribution de BAR-SUR-AUBE.
10-12-69	R. LAFFITTE	Renforcement de l'A.E.P. de BAR-SUR-AUBE : rapport géologique.
24-03-71	Ville de BAR-SUR-AUBE	Procès-verbal d'essai de débit du 23-11-70.
25-03-71	Entreprise HUILLET	Réalisation d'un puits de captage et de drains filtrants.
1971	Ville de BAR-SUR-AUBE	Alimentation en eau potable - Amélioration du réseau.
> 25-11-71	DDASS de l'Aube	Ville de BAR-SUR-AUBE : Extention du réseau d'A.E.P.
07-07-72	Préfecture de l'Aube	Ville de BAR-SUR-AUBE : Extention du réseau d'A.E.P.
09-11-72	Ville de BAR-SUR-AUBE	Travaux de renforcement du réseau d'A.E.P. et utilisation d'un nouveau captage - dérivation par pompage d'eaux souterraines

Tableau n° 2 : Documents relatifs aux captages et au réseau de distribution de BAR-SUR-AUBE.

L'eau est distribuée à la commune - ainsi qu'aux communes voisines d'AILLEVILLE, de FONTAINE de PROVERVILLE et de ST GERMAINE - par l'intermédiaire de deux groupes de réservoirs et de deux réseaux qui y sont liés (le réseau "haut" et le réseau "bas"). le schéma de la figure 4 en résume la disposition.

Le volume total stockable est de 2500 m³, ce qui assure un peu plus d'une journée de consommation . Celle-ci s'élève en effet à 2000 m³/j en moyenne depuis 1989, sans pointe marquée :

ANNEE	V (m ³)
1988	674 885
1989	745 330
1990	712 480
1991	713 940

Le réseau "bas" alimente le premier groupe de réservoir (réservoirs "Fontaine") de 1700 m³ (400 m³ + 1400 m³). Le réseau "haut" alimente le second groupe (réservoirs "St Germaine") de 800 m³ (300 m³ + 500 m³). L'eau est ensuite distribuée par gravité aux particuliers.

Août 1992

Une armoire électrique alimente les deux puits. Elle est installée dans le local du puits n° 1.

II-1 : Équipement du puits n° 1 :

Le puits 1 est équipé de deux électropompes de surface à axe vertical :

- une pompe GUINARD : 4 étages refoulant 140 m³/h à 30 m ;
- une pompe JEUMONT : 1 étage refoulant 100 m³/h à 30 m.

Sont également installés : un poste de stérilisation avec 2 bacs de préparation de 200 l et deux pompes doseuses, ainsi qu'un antibélier CHARLATTE de 750 l.

Ce puits alimente le réservoir "bas". Le pompage a lieu la nuit, pendant 8 heures en moyenne.

La figure 5 montre une coupe de l'équipement de cet ouvrage. Il n'existe malheureusement pas de coupe lithologique qui lui soit associée.

II-2 : Équipement du puits n° 2 :

Deux groupes de deux pompes chacun (soit quatre pompes au total) ont été installées sur ce puits construit en 1971. Il s'agit d'électropompes immergées dont un groupe alimente le réseau "haut", et dont l'autre alimente le réseau "bas".

Les caractéristiques des pompes sont les suivantes :

• Groupe d'alimentation du réservoir "Fontaine" :

- une pompe JEUMONT, refoulant 100 m³/h à 30 m ;
- une pompe JEUMONT, refoulant 130 m³/h à 30 m.

• Groupe d'alimentation du réservoir "St Germain" :

- deux pompes JEUMONT, refoulant 80 m³/h à 80 m.

Il s'agit d'un puits de 5,90 m à drains de 200 mm de diamètre et de 20 m de long (cf figure 7). Les pompages y sont également effectués la nuit, pendant 6 heures en moyenne.

L'équipement de cet ouvrage est représenté sur la figure 6. La coupe lithologique associée au puits est la suivante :

- 0,00 à -1,00 m : Terre végétale.
- -1,00 à -1,50 m : Niveau argileux.
- -1,50 à -3,50 m : Alluvions graveleuses avec des passées d'argiles lenticulaires.
- -4,00 à -5,20 m : Calcaires fissurés avec passées argileuses.
- -5,20 à -5,90 m : Calcaires gris-bleus et blancs fissurés (?).

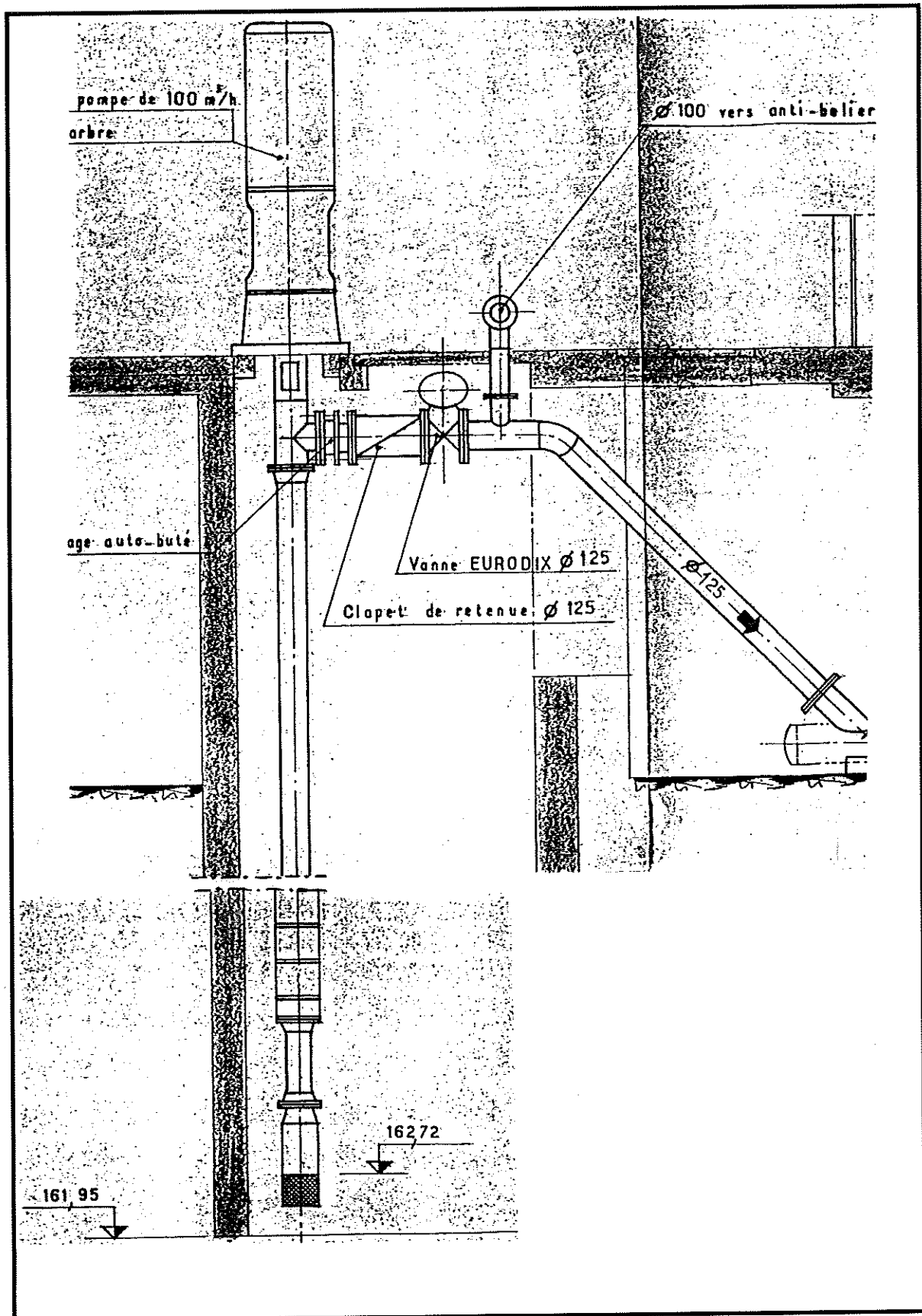


Figure 5 : Equipement du puits n° 1 de BAR-SUR-AUBE.

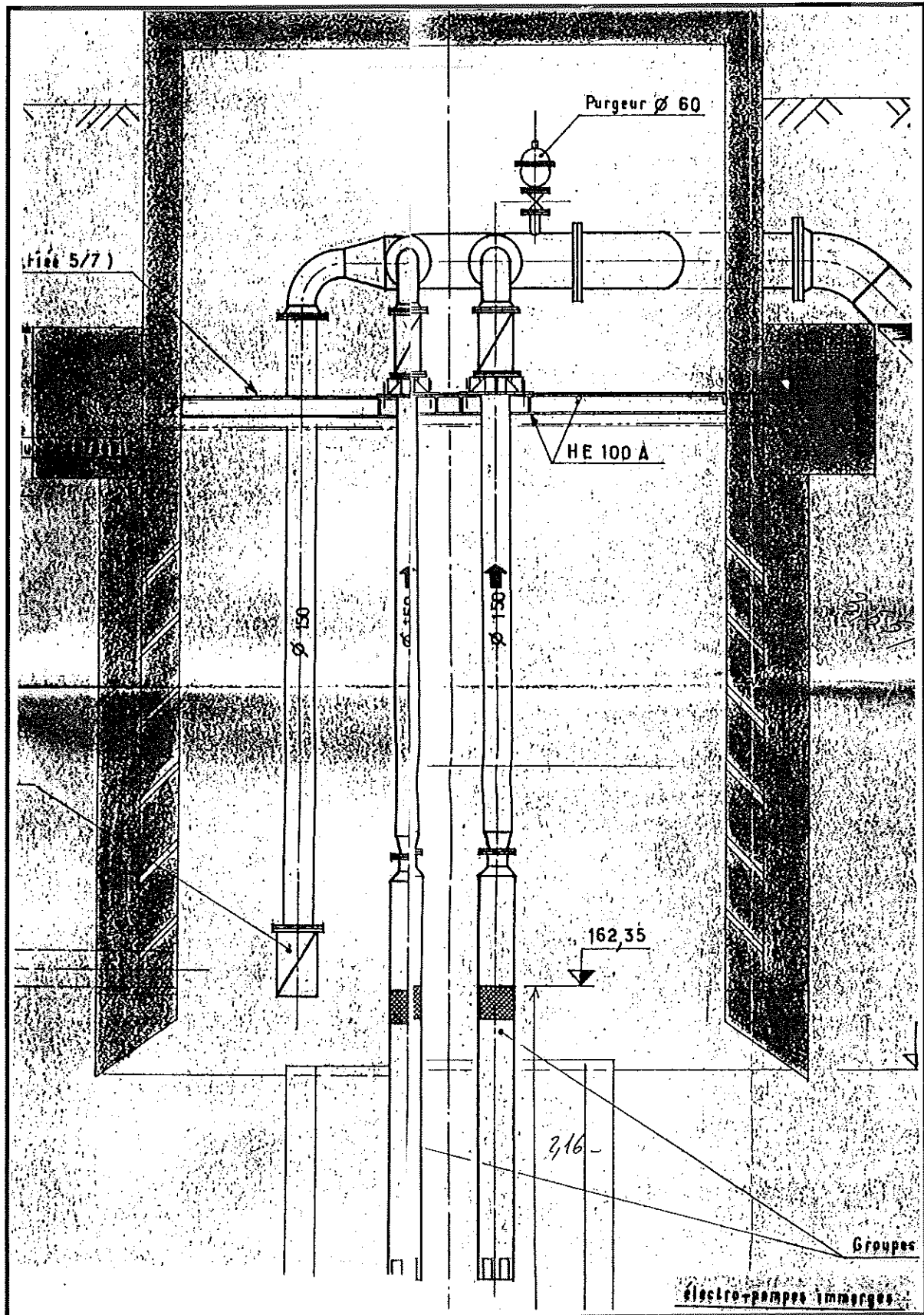


Figure 6 : Equipement du puits n° 2 de BAR-SUR-AUBE.

Trois sondages de reconnaissance avaient en outre été réalisés avant le puits, le troisième ayant été choisi pour l'ouvrage définitif :

Sondage S1 :

- 0,00 à -1,00 m : Terre végétale.
- -1,00 à -1,20 m : Sable.
- -1,20 à -1,50 m : Tourbe.
- -1,50 à -3,50 m : Alternance alluvions graveleuses / argiles.
- -3,50 m : Calcaires.

Sondage S2 :

- 0,00 à -1,00 m : Terre végétale.
- -1,00 à -3,50 m : Alluvions anciennes.
- -3,50 à -4,65 m : Argiles et débris calcaires.
- -4,65 à -5,00 m : Calcaires compacts.

Sondage S3 :

- 0,00 à -1,00 m : Terre végétale.
- -1,00 à -1,50 m : Argiles vaseuses (?).
- -1,50 à -3,50 m : Alluvions avec passées lenticulaires d'argile.
- -3,50 à -4,00 m : Calcaires argileux.

Il faut noter - dans S3 et dans l'ouvrage définitif - la présence de niveaux argileux et tourbeux susceptibles de protéger l'aquifère par imperméabilisation des couches sus-jacentes. D'autre part, la présence conjointe de tourbe et d'argile est un indice de zone de dénitrification naturelle potentielle.

Le débit de production du puits, mesuré lors de sa réalisation était de 250 m³/h.

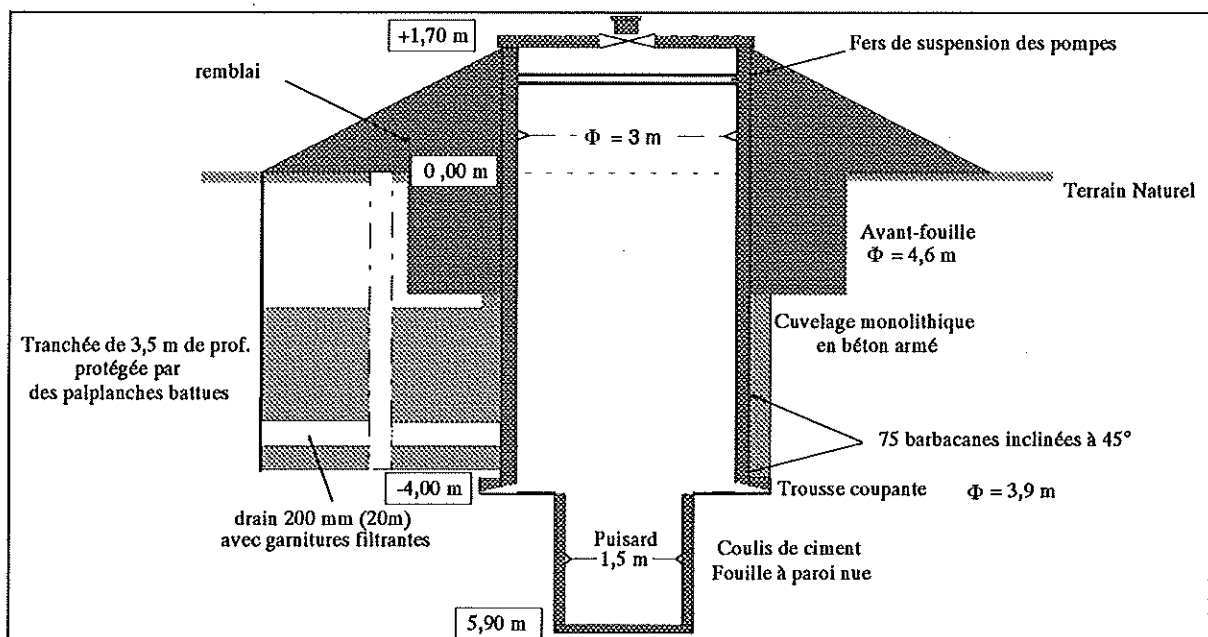


Figure 7 : Coupe du captage de BAR-SUR-AUBE - puits n° 2.

En 1991, les deux tiers de l'eau distribuée provenaient du puits n° 2, comme le montre le tableau 3 ci-dessous.

Les pompes fonctionnent simultanément, une permutation des pompes concernant les circuits d'alimentation des deux réseaux est effectuée chaque mois.

Puits	1		2			
Pompe	50M	60M	10G	20G	30G	40G
Débit (m ³ /h)	786	819	1091	1238	753	1019
t pompage (h)	100	140	80	80	130	100
V pompé (m ³)	78600	114660	87280	99040	97890	101900
V total (m ³)	193260		386110			
Part (%)	33.36		66.64			

Tableau n°3 : Temps de pompage et volumes prélevés dans les deux puits en 1991.

III - CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE CAPTE

L'aquifère sollicité - les alluvions anciennes de l'Aube - est très productif, puisque les débits spécifiques dans les ouvrages sont supérieurs à 300 m³/(h.m) (rabattement moyen de 80 cm pour un débit d'environ 250 m³/h).

III - 1 :Piézométrie :

La nappe est probablement drainée par l'axe hydrographique majeur que représente la rivière Aube, comme c'est le cas généralement (bien qu'il n'existe aucune donnée susceptible de corroborer cette hypothèse). Les écoulements ont donc de fortes chances de s'effectuer vers le Nord - Nord-Est.

Ses zones d'alimentation proviennent donc des affleurements calcaires à proximité, que ce soit par les coteaux du kimméridgien - portlandien situés à l'Ouest et au Sud-Ouest, ou les plateaux du séquanien - kimméridgien à l'Est de la vallée¹. Au vu de la disposition topographique, il est probable qu'on ait affaire à une nappe alluviale alimentée par drainance à partir des coteaux adjacents.

III-1-1 : Données concernant le puits n° 1 :

Depuis environ deux ans, un enregistreur (capteur de pression) a été installé par la CISE dans le puits pour surveiller l'évolution des niveaux de l'eau.

Sur la figure 8, ont été reportés les niveaux statiques (ramenés aux altitudes à partir du point coté 161,95 m de la figure 5) mesurés juste avant la mise en route journalière des pompes.

¹ : Encore que ce mode d'alimentation soit probablement relativement restreint : une coloration effectuée en 1991 à Colombey-les-deux-Eglises, dans les calcaires séquaniens est ressortie de façon très nette dans divers points de BAR-SUR-AUBE (résurgences dans les calcaires), mais pas aux captages.

La baisse piézométrique par rapport à 1991 - liée à un déficit de recharge hivernale - est très nette, à tel point que le niveau minimal des crépines est de plus en plus proche, y compris quand la nappe est au repos.

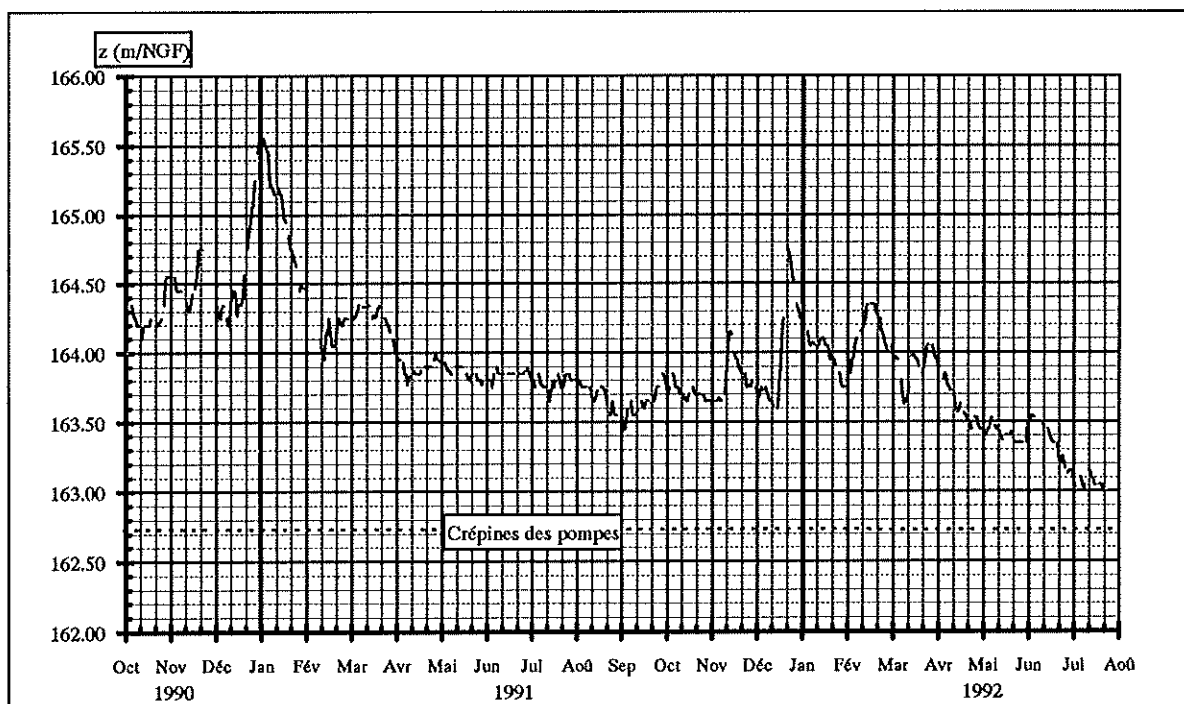


Figure 8 : Piézométrie de la nappe alluviale de l'Aube, dans le puits n° 1 du captage A.E.P. de BAR-SUR-AUBE (mesures du niveau au repos).

III-1-2 : Données concernant le puits n° 2 :

Bien qu'un enregistreur ait également été placé dans ce puits, des problèmes techniques ont empêché son fonctionnement. On ne dispose donc pas de chronique piézométrique sur cet ouvrage.

Seules quelques données éparses sur l'altitude du toit de la nappe sont disponibles (hauteurs d'eau mesurées et ramenées à l'altitude du point coté à 166,50 m de la figure 6) :

DATE	ALT. (m/NGF)
25-03-71	165.60
23-11-71	165.95
09-08-91	164.40
12-09-91	164.45
14-09-91	164.55
20-09-91	164.45
25-09-91	164.40
05-08-92	165.29

Ces données permettent de constater une amplitude de variations (hors pompage) de la nappe de 1,20 m environ. Sur une chronique plus étoffée, l'amplitude mesurée en 2 ans sur le puits n° 1 est de 2,5 m.

III - 2 : Définition des caractéristiques hydrogéologiques

Il n'existe pas à notre connaissance de pompage d'essai sur le puits n° 1 (ni par paliers, ni de longue durée).

En revanche, deux essais de débit ont été effectués sur le puits n° 2 lors de sa mise en place, comme le résume le tableau 4 ci-dessous :

DATE	NATURE DE L'ESSAI	COMMENTAIRES
23-11-70	longue durée (19 h, $Q = 240 \text{ m}^3/\text{h}$)	Effectué lors de la réalisation du puits par l'Entreprise NS = 165.60 m - rabattement final = 1,5 m
24-03-72	longue durée (8 h + 12 h, $Q \approx 270 \text{ m}^3/\text{h}$)	NS = 165.95 m - Suivi de la remontée pendant 1h.

Tableau n° 4 : Essais de débit réalisés sur le puits n° 2 de BAR-SUR-AUBE.

Parallèlement à la réalisation du premier essai, des essais de débit ont accompagné la foration des trois sondages de reconnaissance décrits plus haut. De plus, les niveaux dans S1 et S2 ont été suivis pendant le pompage dans S3. Les principaux résultats en sont les suivants, sans qu'aucune précision ne soit donnée quant à la durée des essais et aux conditions de réalisation :

SONDAGE	$Q \text{ (m}^3/\text{h)}$	$\Delta \text{ (m)}$	$Q_s \text{ (m}^3/(\text{h.m}))$
S1	48	1,0	48
S2	20	0,8	25
S3	110	0,8	137,50

Les rabattements observés dans S1 et S2 pendant le pompage sur S3 étaient de 0,03 m et 0,10 m respectivement. Il n'est pas facile de tirer grand chose de ces renseignements, sinon que l'aquifère est hétérogène quant à sa productivité qui peut être importante.

III-2-1 : Essai longue durée du 25-03-1971 :

Dans le puits, un essai a été réalisé à $240 \text{ m}^3/\text{h}$ pendant 19 h, les niveaux étant suivis dans les deux sondages :

SITE	$Q \text{ (m}^3/\text{h)}$	$\Delta \text{ final (m)}$	$Q_s \text{ (m}^3/(\text{h.m}))$
Puits	240	1,48	162,16
S1	-	0,14	-
S2	-	0,29	-

La courbe de variation temporelle du niveau dynamique dans le puits est reportée sur la figure 9 ci-dessous.

Les données disponibles ne sont pas suffisantes pour calculer avec précision les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère (transmissivité et coefficient d'emménagement).

Une estimation de la transmissivité est néanmoins possible, grâce à la méthode de Theis (approximation de Jacob) :

$$T = 0,183 \cdot Q \cdot \frac{\Delta S}{\Delta(\log t)}$$

avec : T : transmissivité (m²/s)
 Q : débit (m³/s)
 S : rabattement ou niveau dynamique (m)
 t : temps écoulé depuis le début du pompage (s)

La figure 9 montre que sur un cycle logarithmique ($\Delta(\log t) = 1$) $\Delta S \approx 0,36$ m

Il vient donc : $T \approx 3,4 \cdot 10^{-2}$ m²/s

De plus, la stabilisation du niveau au bout de 15 h indique qu'un équilibre s'est installé entre le débit sorti par la pompe et celui produit par l'aquifère.

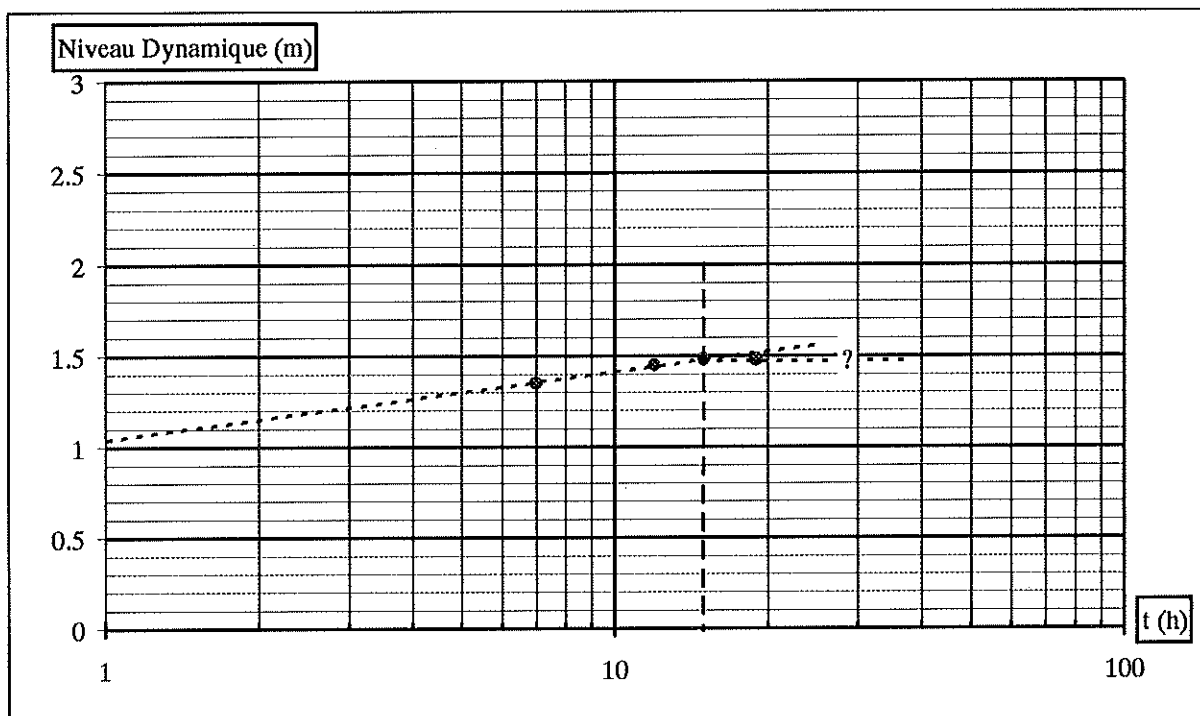


Figure 9 : Essai longue durée réalisé sur le puits n° 2 le 25-03-71 (Q = 240 m³/h).

III-2-2 : Essai longue durée du 23-11-1971 :

Un deuxième essai longue durée a été réalisé, dans des conditions hydrologiques différentes. Le débit était cette fois de l'ordre de 270 m³/h, mais n'est pas resté constant au cours de l'essai. La remontée a été suivie pendant 1 h dans le puits, de même que les niveaux dans les piézomètres S1 et S2 pendant la descente.

En fait, seul le graphique de remontée est exploitable, le suivi de la descente a en effet été fortement perturbé aussi bien dans le puits que dans les piézomètres, d'une part par le fait que le débit n'était pas constant et d'autre part par un arrêt de la pompe pendant plusieurs heures.

Le suivi de la remontée a été reporté sur la figure 10 ci-dessous :

Il est possible d'appliquer l'approximation de Jacob à la première partie de la courbe, pour obtenir une valeur de transmissivité de l'aquifère, en prenant une valeur de 250 m³/h (dernière valeur de débit avant l'arrêt du pompage). Il vient alors :

$$T = 1,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$

Cette valeur n'est pas très éloignée de celle trouvée à partir du premier pompage d'essai.

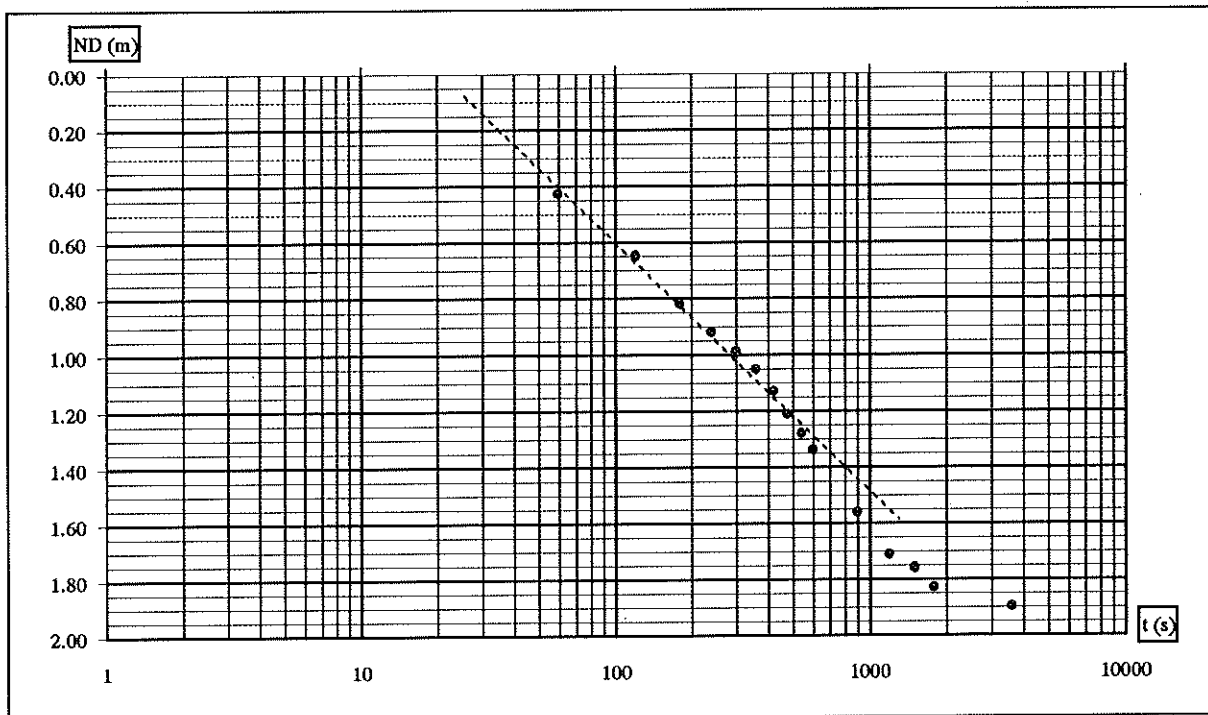


Figure 10 : Essai longue durée réalisé sur le puits n° 2 le 23-11-71 (suivi de la remontée).

III - 3 : Conclusions

L'aquifère sollicité par les captages de BAR-SUR-AUBE est constitué par les alluvions anciennes de l'Aube. Il est possible, au vu de la coupe géologique que cet aquifère soit captif localement (passées argileuses et tourbeuses). Il semble que la rivière lui serve de drain "naturel".

Il s'agit d'un aquifère très productif mais hétérogène (grandes variations de débits spécifiques selon la localisation des ouvrages).

La chronique piézométrique de la nappe au repos (enregistrements du puits n° 1) montre une baisse depuis deux ans, probablement liée aux conditions hydroclimatiques peu favorables.

Les essais de nappe effectués en 1971 sur le puits n° 2 indiquent que la transmissivité de l'aquifère est comprise en 10^{-2} et 5.10^{-2} m²/s, ce qui confirme la bonne productivité de l'aquifère. Il n'est pas possible, avec les documents disponibles, d'accéder aux valeurs de coefficient d'emmagasinement.

IV - QUALITE DE L'EAU

Le suivi de la qualité de l'eau prélevée dans les captages est assuré par la D.D.A.S.S. de l'Aube. Les analyses sont effectuées soit sur le réseau, soit avant traitement aux captages.

L'eau est traitée à la sortie des captages par adjonction d'eau de javel en aval immédiat du puits n° 1 (cf. figure 4).

Les tableaux en annexe II regroupent les résultats disponibles à ce jour. La majorité des analyses porte sur l'eau prélevée dans le réseau, c'est à dire après traitement (analyses de type 2). Il n'existe à notre connaissance que sept analyses portant sur l'eau brute, prélevée soit au puits n° 1, soit au puits n° 2.

Sur le tableau ci-dessous, ont été portées les moyennes des teneurs mesurées dans les deux puits, et ce pour chaque date d'analyse :

DATE	PHYSICO-CHIMIE			PARAMETRES CHIMIQUES										BACTERIO.		
	Turb.	pH	Cond.	TH	TAC	Ca	Mg	K	Na	Cl	SO4	NO3	HCO3	CT	SF	CSR
	masfic	U.pH	µS/cm	°F		mg/l										U. / 100 ml
21.09.1970	2.00	7.25	479.6	27.5	23.0	105.0	4.0	1.0	3.0	9.0	20.5	12.0	285.5	0	0	5
27.11.1971	8.00	7.40	457.7	27.3	24.4	105.0	4.0	1.0	3.0	9.0	25.0	10.0	298.0	0	0	0
03.03.1983	2.00	6.95	518.1	26.7	23.7					20.5	38.0	24.0		5	0	0
14.03.1990	0.45	7.18	565.0	29.3	23.9					18.5	19.0	28.3		2	2	0

Tableau n°5 : Moyennes des paramètres analysés dans les deux captages de BAR-SUR-AUBE.

Les eaux ont un faciès bicarbonaté calcique, avec une dureté moyenne, comparée à celles des eaux issues d'aquifères semblables. Il faut noter leur bonne qualité vis-à-vis des nitrates, qui peut s'expliquer en partie par la disposition géologique particulière décrite précédemment (niveau tourbeux pouvant jouer un rôle "dénitrificateur"). Néanmoins, la

présence de quelques germes bactériens, ainsi que l'absence de fer, de manganèse et d'ammonium permet de rejeter *a priori* l'hypothèse de captivité locale de l'aquifère.

Une analyse des teneurs en molécules organiques a en outre été effectuée sur le puits n° 2 en date du 1^{er} février 1991. Les résultats en sont les suivants :

PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES	
Parathion méthyl	< 0,01 µg/l
Parathion éthyl	< 0,01 µg/l
Malathion	< 0,01 µg/l
Diethion	< 0,01 µg/l
HERBICIDES	
Atrazine	0,05 µg/l
Simazine	< 0,01 µg/l
Propazine	< 0,01 µg/l

Tableau n°6 : Teneurs en molécules organiques des eaux du puits n° 2 de BAR-SUR-AUBE¹
(analyse du 01-02-91)

Bien qu'une seule analyse ne soit pas suffisante pour caractériser les teneurs en "pesticides" - les variations saisonnières en ces éléments peuvent être importantes, il est possible de dire, au vu de la date d'analyse, que la teneur de 0.05 µg/l en atrazine est probablement minimale, le maximum devant être atteint en été, c'est à dire pendant et juste après la période de traitement de cultures de maïs, importantes dans ce secteur.

Les analyses effectuées sur le réseau (cf. tableaux en annexe II) montrent les valeurs moyennes suivantes :

PARAMETRE	1987	1988	1989	1991
Turbidité (mastic)	0.29	0.31	0.25	0.32
pH (U. pH)	6.96	6.85	6.69	6.93
Conductivité (µS/cm)	506.6	933.4	520.8	537.3
Matière Organique (mg/l)	0.85	0.86	0.80	0.77
TH (°F)	32.4	32.1	30.6	28.9
TAC (°F)	24.6	25.5	25.1	-
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Fer total (mg/l)	0.00	0.00	0.00	-
Cl ⁻ (mg/l)	25.33	19.00	20.50	-
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	29.67	25.71	26.88	-
NO ₃ ⁻ (mg/l)	26.89	28.57	29.50	31.33
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0.00	0.00	0.00	0.00
Coliformes Totaux (U. / 100 ml)	0	1	0	0
Streptocoques Fécaux (U. / 100 ml)	0	0	0	0
Clostridium Sulfito-Réducteurs (U. / 20 ml)	0	0	0	0

Tableau 7 : Teneurs moyennes en quelques paramètres mesurés chaque année dans les eaux de distribution de BAR-SUR-AUBE.

¹ : La norme européenne fixe la Limite de Concentration Maximale Admissible de ces paramètres dans les eaux à 0,10 µg/l, la norme de l'O.M.S. étant de 2 µg/l.

Les teneurs en nitrates ne semblent pas y avoir varié significativement ces dernières années, mais ces valeurs moyennes masquent des pointes saisonnières qui peuvent être importantes (cf. § suivants).

V - ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DES CAPTAGES

V -1 : Occupation des sols

V-1-1 : Sur la région agricole :

Selon les données issues du Recensement Agricole de 1988, les sols des plateaux calcaires du Barrois (regroupés dans l'Aube sous la dénomination de "vignoble barrois") sont essentiellement occupés par des cultures intensives (céréales, fourrages...) ainsi que par le vignoble, dont l'implantation est relativement récente :

	ha	%
CEREALES	37625	54.1
CULTURES IND.	14713	21.2
SUP. EN HERBE	6077	8.7
VIGNE	5077	7.3
FOURRAGES	3293	4.7
LEGUMES SEC	1910	2.7
DIVERS	840	1.2
TOTAL	69535	100

Tableau n°8 : Les principaux types de pratiques agricoles dans la région de BAR-SUR-AUBE.

Cette répartition très inégale de la surface, et plus particulièrement la faible part laissée aux zones de prairies et de forêt fait de cette région *a priori* une zone de vulnérabilité importante des eaux souterraines vis-à-vis des pollutions de type "diffus" (pollution par les nitrates et/ou les pesticides...).

V-1-2 : A proximité des captages :

Toujours selon les données du Recensement Agricole de 1988, sur le canton de BAR-SUR-AUBE, la superficie agricole utilisée est de 11 223 ha, dont :

- 5729 ha (51 %) sont constitués de cultures de céréales,
- 2139 ha (19 %) sont consacrés aux cultures industrielles,
- 1355 ha (12 %) sont toujours en herbe,
- 1061 ha (9,5 %) sont occupés par le vignoble,
- 693 ha (6,2 %) sont occupés par les cultures fourragères (maïs et prairies artificielles principalement),

Le reste (un peu plus de 2 %) est consacré à la mise en jachère des parcelles.

Si les vignes sont installées sur les coteaux calcaires surplombant la vallée de l'Aube, cette dernière (où sont implantés les ouvrages) accueille la majorité des cultures (surtout les céréales et les fourrages).

V - 2 : Activités humaines

Elles sont pour l'essentiel tournées vers l'agriculture : il y avait en 1988 sur le canton de BAR-SUR-AUBE 576 exploitations (chiffre stable depuis 1979), dont la très grande majorité (plus de 80 %) s'est orientée vers l'exploitation du vignoble.

Une usine de fabrication de sièges est en outre installée au Nord des captages. Elle constitue la principale source d'emplois industriels dans le canton.

V - 3 : Vulnérabilité du site

Elle peut être envisagée sous deux aspects :

- l'impact des pratiques humaines à l'échelle du bassin-versant sur la qualité des eaux, à travers la pollution de type diffus ;
- l'impact d'une source plus ou moins ponctuelle de pollution.

V-3-1 : Risques de pollutions "diffuses" :

Ils sont engendrés essentiellement par les pratiques culturales, et portent sur l'intégralité de la zone d'alimentation de l'aquifère.

Il est probable (cf. § précédents) que la zone d'alimentation des captages est à rechercher non seulement dans la vallée en amont de ceux-ci, mais aussi dans les coteaux qui la surplombent.

Les substances susceptibles d'être retrouvées dans les captages sont donc les nitrates (résidus des cultures céréalières importantes dans la vallée) et les "pesticides"¹, utilisés non seulement dans la culture du maïs, mais aussi dans le vignoble.

De fait, les teneurs en nitrates dans le captage subissent des variations saisonnières, comme le montre la figure 11 ci-dessous.

On peut supposer, au vu des connaissances géologiques locales, que le niveau tourbeux joue un rôle, même limité, dans la relative bonne qualité de l'eau prélevée, et ce, malgré des pics de teneurs pouvant atteindre 40 mg/l.

Pour ce qui est des teneurs en "pesticides", il est évident qu'une mesure ne permet pas à elle seule de connaître la sensibilité des captages vis-à-vis de ce paramètre, et ce d'autant que la mesure n'a pas été effectuée pendant la période habituelle de traitement des cultures.

Tout au plus est-il possible de constater que les teneurs en simazine (herbicide employé fréquemment dans la culture de la vigne) étaient inférieures au seuil de détection.

¹ : par "pesticides", il faut entendre les substances regroupant herbicides et composés organo-phosphatés.

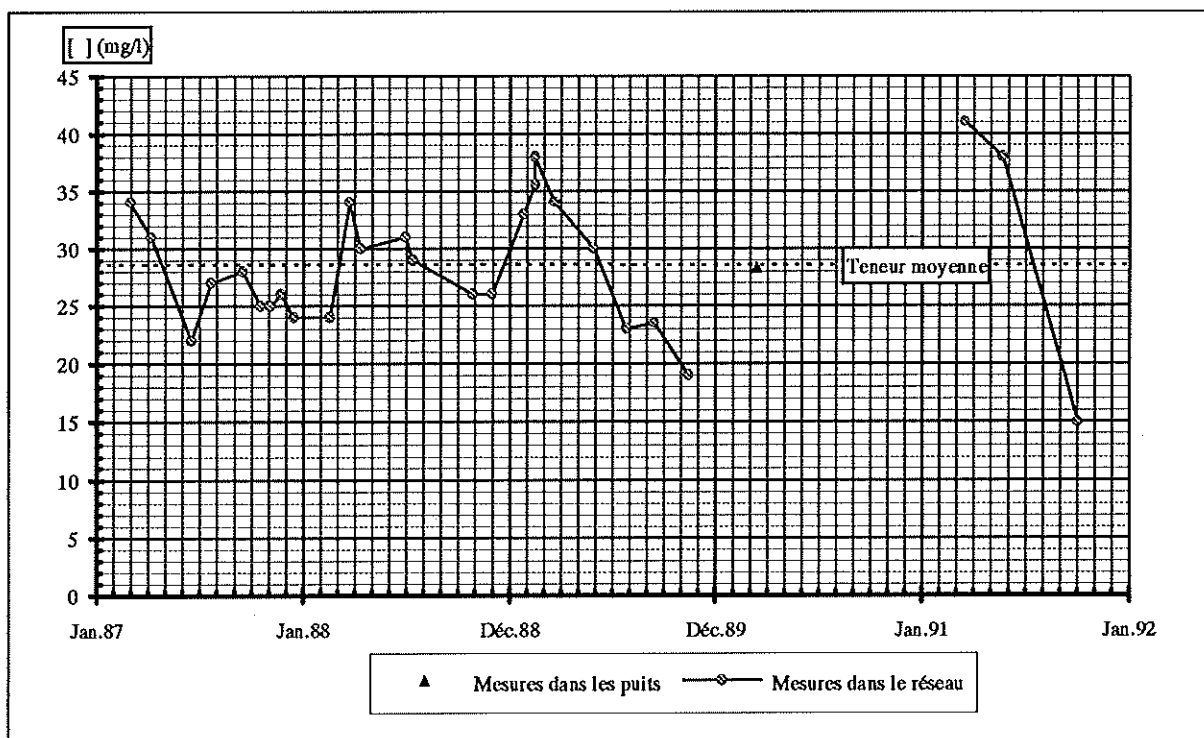


Figure 11 : Variations des teneurs en nitrates mesurées dans l'eau du réseau et des puits de BAR-SUR-AUBE depuis 1987.

V-3-2 : Risques de pollutions "ponctuelles" :

Ils émanent de sites d'activité humaine, tels que les industries, les zones de stockage de produits potentiellement polluants, les décharges...

Au voisinage du captage, les principaux foyers potentiels de pollution sont :

- La zone industrielle, qui abrite l'Entreprise "La Finition du Siège", qui utilise des matériaux plastiques, et qui est situé à environ 1 km au Nord-Est des captages, à la limite entre la plaine alluviale et les affleurements calcaires du kimméridgien (à la sortie de l'agglomération).

Les rejets de cet établissement sont normalement aériens (fumées), mais, selon des témoignages - non vérifiés - des effluents liquides ont pu être également émis ponctuellement. Bien que ce point se situe en aval des captages, il peut constituer un risque de contamination qu'il n'est pas facile d'apprécier (lessivage des poussières apportées par le vent et infiltration de substances dissoutes, par exemple). Il est en outre situé dans une zone qui peut être fracturée et dans laquelle les écoulements souterrains peuvent être rapides et orientés dans une direction différente de celle des écoulements dans la nappe alluviale.

- L'agglomération de FONTAINE est située en amont, au bord de l'Aube, et est le lieu d'activités industrielles qui peuvent rejeter des produits polluants. En l'absence de données piézométriques dans le secteur amont de la nappe alluviale, il n'est pas possible d'écarter l'hypothèse d'une alimentation ponctuelle de la nappe par la rivière. Une pollution du cours d'eau pourrait donc être à l'origine d'une contamination des captages, et ce d'autant plus que la zone d'implantation des sites est régulièrement inondée en période de hautes eaux.

Il existe - d'après la coupe du puits n° 2 - une certaine protection "naturelle" de ce captage, liée à la présence de niveaux argileux. Reste à démontrer son efficacité face aux écoulements latéraux, qu'il n'est pas possible de quantifier avec les données en notre possession.

- La commune a prévu d'implanter un lotissement entre les captages et la zone industrielle. Il est normalement prévu de raccorder ce lotissement au réseau d'évacuation communal.
- A une centaine de mètres du puits n° 1, une base de canoë a été installée à la place d'une ancienne station de pompage dans la rivière. La proximité de cette base au puits peut engendrer un risque direct.
- Enfin, lors de notre visite sur le site, des traces récentes de la présence de bovins étaient visibles jusqu'à l'aplomb du puits n° 2, les parcelles entourant les captages étant accessibles assez aisément (présence de barbelés, mais le portail d'entrée n'était pas fermé à clé).

CONCLUSION

Ce dossier regroupe l'ensemble des données disponibles concernant les captages A.E.P. situés sur le territoire de la commune de BAR-SUR-AUBE, qui alimentent également les communes d'AILLEVILLE, de FONTAINE de PROVERVILLE et de ST GERMAINE. Ces ouvrages - deux puits de 6 m de profondeur environ - sollicitent la nappe des alluvions anciennes de l'Aube à raison d'environ 2000 m³/j.

Les données piézométriques, issues de la surveillance d'un des puits, montrent une baisse sensible du niveau statique ces deux dernières années.

Les essais de pompage réalisés lors de la foration du second ouvrage prouvent la relativement bonne productivité de l'aquifère, malgré son hétérogénéité :

- Débit spécifique d'environ 300 m³/(h.m) ;
- Transmissivité de l'ordre de 10⁻² m²/s.

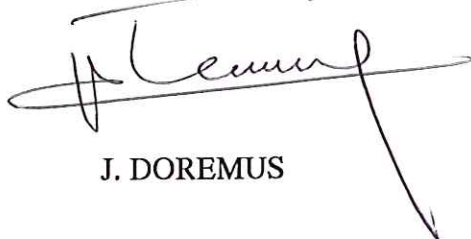
La qualité chimique de l'eau captée est bonne, puisque les teneurs en nitrates y sont toujours inférieures à la Concentration Maximale Admissible, en restant la plupart du temps proche de 25 mg/l. De même, une mesure de teneurs en "pesticides" montre que la qualité de l'eau vis-à-vis de l'atrazine et de la simazine est bonne, bien que d'autres mesures soient nécessaires pour confirmer ceci.

Les principaux risques de pollution pouvant affecter les captages sont ceux liés aux cultures céréalières intensives (NO₃⁻), aux cultures du maïs (atrazine notamment) et à celles de la vigne sur les coteaux alentours (simazine entre autres).

Les sources de pollutions ponctuelles sont liées aux activités directement en amont, dans le lit de l'Aube, mais aussi, à celles situées en aval immédiat, sur les formations calcaires en contact avec les alluvions.

Enfin, les alentours immédiats des captages (parcelles communales) sont bien entretenus, mais la faiblesse de la clôture (portails ne fermant pas à clé pour l'un des deux puits) constitue un risque inutile de contamination directe des ouvrages qu'il devrait être facile d'éviter.

Vu et présenté par :
L'Ingénieur en Chef du Génie Rural,
des Eaux et des Forêts



J. DOREMUS

Dressé par :
l'Ingénieur Hydrogéologue



M. MOULIN

DOCUMENTATION CONSULTEE

- **Bouton D.** : "Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique des calcaires fissurés dans les départements de la Haute-Marne et de l'Aube." - Thèse - 1981.
- **B.R.G.M.** : "Etat de la documentation sur les ouvrages souterrains implantés sur les feuilles topographiques de BAR-SUR-AUBE, CHAUMONT, CHATEAUVILLAIN, NOGENT-EN-BASSIGNY, et description hydrogéologique provisoire." - 1968.
- **Carte géologique** au 1 / 50 000^{ème} de BAR-SUR-AUBE
- **Cartes I.G.N.** au 1 / 25 000^{ème} de BAR-SUR-AUBE (3018 E) et de COLOMBEY-LES-DEUX- EGLISES (3018 O)
- **D.D.A.S.S. de l'Aube** : fichier qualité.
- **D.D.A.S.S. de l'Aube** (Conseil Départemental d'Hygiène) : "Ville de BAR-SUR-AUBE : extention du réseau d'A.E.P." - rapport - 12-1971.
- **D.D.A.S.S. de l'Aube** (Conseil Départemental d'Hygiène) : "Ville de BAR-SUR-AUBE : extention du réseau d'A.E.P." - rapport - 07-07-1972.
- **Document I.N.S.E.E.** : "Inventaire communal 1988 de l'Aube" - 1988.
- **Entreprise Huillet** : "Réalisation d'un puits de captage et de drains filtrants" - rapport - 25-03-1971.
- **Laffite R.** : "Renforcement de l'A.E.P. de BAR-SUR-AUBE : rapport géologique" - rapport - 10-12-1969.
- **Ministère de l'Agriculture** : "Recensement Agricole 1988 pour l'Aube" - 1988.
- **Préfecture de l'Aube** : "D.U.P. : Travaux d'alimentation en eau potable des communes d'AILLEVILLE et de FONTAINE par rattachement au réseau de distribution de BAR-SUR-AUBE." - 15-12-1962.
- **S.R.A.E. C.-A.** : "Etude hydrogéologique des calcaires fissurés du séquanien entre la Blaise et l'Aube - étude du fonctionnement hydrodynamique de la source des Dhuits captée pour l'alimentation en eau potable du Syndicat de COLOMBEY-LES-DEUX-EGLISES" - rapport - 02-1990.
- **Ville de BAR-SUR-AUBE** : "Procès verbal d'essai de débit du 23-11-71." - 1971.
- **Ville de BAR-SUR-AUBE** : "Alimentation en eau potable - amélioration du réseau." - 1971.
- **Ville de BAR-SUR-AUBE** : "Travaux de renforcement du réseau d'A.E.P. et utilisation d'un nouveau captage - dérivation par pompage d'eaux souterraines." - 09-11-1972.

ANNEXE I

Documents relatifs aux captages de BAR-SUR-AUBE.

3ème Division
2ème Bureau

310 AER

ARRETE N° 62-5506

Travaux Communaux
d'alimentation en eau potable

DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

Syndicat intercommunal d'exécution de travaux d'alimentation en eau potable des Communes d'Ailleville et Fontaine par rattachement au réseau de distribution d'eau potable de BAR-sur-AUBE.

Travaux d'alimentation en eau potable des communes d'AILLEVILLE et FONTAINE par rattachement au réseau de distribution d'eau potable de la Ville de BAR-sur-AUBE.

LE PREFET DE L'AUBE
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Vu les délibérations concordantes des Conseils Municipaux des communes de BAR-sur-AUBE, AILLEVILLE, FONTAINE, décidant la constitution d'un Syndicat en vue de l'exécution de travaux destinés à assurer l'alimentation en eau potable des communes d'AILLEVILLE et FONTAINE par rattachement au réseau de distribution d'eau potable de Bar-sur-Aube ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 1er octobre 1952 autorisant la constitution d'un Syndicat d'étude du projet ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 13 juillet 1956, N° 56-1985, portant transformation du Syndicat d'études en Syndicat d'exécution des travaux nécessaires pour l'alimentation des communes d'AILLEVILLE et FONTAINE par rattachement au réseau d'eau potable de Bar-sur-Aube ;

Vu le projet adopté par délibération du Comité du Syndicat en date du 22 novembre 1956 et notamment le plan des lieux ;

Vu la délibération du Comité Syndical en date du 19 juin 1962 créant les ressources nécessaires à l'exécution des travaux et portant engagement d'indemniser les usagers des eaux, lésée par la dérivation ;

Vu l'avis du Conseil départemental d'Hygiène en date du 4 juin 1957 ;

Vu le dossier de l'enquête à laquelle il a été procédé conformément à notre arrêté du 26 novembre 1957 en vue de la déclaration d'utilité publique des travaux ;

Vu l'avis de la Commission d'enquête ;

Vu le rapport des Ingénieurs du Service du Génie Rural en date des 6 et 7 septembre 1962 sur les résultats de l'enquête ;

.../...

Vu les articles 113 et 19 du Code Rural et du Code de la Santé Publique ;

Vu l'ordonnance du 23 octobre 1958 portant réforme des règles relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le décret-loi du 5 novembre 1926 (article 58) modifié par le décret du 4 octobre 1950.

Vu le décret du 6 juin 1959, relatif à la procédure d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique ;

Considérant qu'aucune réclamation contraire au principe du projet n'a été formulée au cours de l'enquête et que l'avis de la Commission d'enquête est favorable ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 26 septembre 1962 N° 62-4100 portant déclaration d'utilité publique des travaux d'alimentation en eau potable d'AILLEVILLE et FONTAINE par rattachement au réseau de distribution d'eau de Bar-sur-Aube ;

Sur les rapports de M. le Sous-Préfet de Bar-sur-Aube et de MM. les Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées et du Génie Rural des 3 octobre 1962, 29 octobre 1962, 20 novembre 1962 et 4 décembre 1962,

A R R Ê T É :

Article 1er. - L'arrêté N° 62-4100 du 26 septembre 1962 est annulé.

Article 2. - Sont déclarés d'utilité publique les travaux à entreprendre par le Syndicat constitué par arrêté préfectoral du 13 juillet 1956 entre les communes de BAR-sur-AUBE, AILLEVILLE, FONTAINE, en vue de l'exécution des travaux d'alimentation en eau potable des communes d'Ailleville et Fontaine, par rattachement au réseau d'alimentation d'eau potable de la Ville de BAR-sur-AUBE.

Article 3. - Le Syndicat de communes est autorisé à dériver une partie des eaux souterraines recueillies par un puits utilisé depuis 1922 par la Ville de Bar-sur-Aube pour son alimentation en eau potable et situé sur son territoire dans la parcelle N° 962 (Section C) du plan cadastral. Cette dérivation est destinée à l'alimentation des communes d'AILLEVILLE et FONTAINE.

Le Syndicat des communes de BAR-sur-AUBE, AILLEVILLE, FONTAINE devra laisser toute autre collectivité, dûment autorisée par arrêté préfectoral, utiliser les ouvrages visés par le présent arrêté en vue de la dérivation, à son profit, de tout ou partie des eaux surabondantes. Cette dernière collectivité prendra à sa charge tous les frais d'installation de ses propres ouvrages, sans préjudice de sa participation à l'amortissement des ouvrages empruntés ou aux dépenses de première installation. L'amortissement courra à compter de la date d'utilisation de l'ouvrage.

Article 4. - L'eau à dériver par pompage pour l'alimentation des communes d'Ailleville et Fontaine ne pourra excéder 77 m³, 32 m³, 500 pour la commune d'Ailleville, 44 m³, 500 pour la commune de Fontaine.

.../...

Au cas où la salubrité, l'alimentation publique, la satisfaction des besoins domestiques où l'utilisation générale des eaux seraient compromises par ces travaux, le syndicat de communes devra restituer l'eau nécessaires à la sauvegarde de ces intérêts généraux, dans des conditions qui seront fixées par le Ministre de l'Agriculture, sur le rapport des Ingénieurs du Service.

Article 5.- Les dispositions prévues pour que le prélèvement ne puisse dépasser le débit instantané et le volume journalier autorisés, ainsi que les appareils de contrôle nécessaires, devront être soumis, par le Syndicat de communes, à l'agrément des Ingénieurs du Service.

Article 6.- Conformément aux engagements pris par le Comité syndical dans sa séance du 22 novembre 1956, le syndicat de communes devra indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux, de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

Article 7.- Il sera maintenu autour du puits le périmètre de protection actuellement existant. La superficie ainsi délimitée sera laissée soit à l'état inculte, soit à l'état boisé.

Article 8.- Le Président du Comité agissant au nom du Syndicat est autorisé à acquérir soit à l'amiable, soit par voie d'expropriation, en vertu des décrets-lois des 8 août et 30 octobre 1935, les terrains nécessaires pour la réalisation du projet.

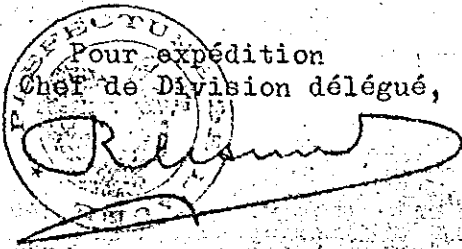
Article 9.- La présente déclaration d'utilité publique sera considérée comme nulle et non avenue, si les expropriations à effectuer pour l'exécution des travaux ne sont pas accomplies dans le délai de deux ans à compter de ce jour.

Article 10.- Il sera pourvu à la dépense évaluée à 500.000 NF, au moyen de subventions de l'Etat et du Département et de prêt de la Caisse des Dépôts et Consignations.

Article 11.- M. le Secrétaire Général de la Préfecture, MM. les Maires des communes de BAR-sur-AUBE, AILLEVILLE et FONTAINE, le Président du Syndicat de communes et l'Ingénieur en Chef du Service du Génie Rural sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, dont ampliation sera également adressée à M. le Ministre de l'Agriculture à titre de compte-rendu, à M. le Sous-Préfet de Bar-sur-Aube, à M. le Président du Syndicat départemental des adductions d'eau et à M. l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, chargé du Service Hydraulique.

Fait à Troyes, le 15 décembre 1962

Pour expédition
Le Chef de Division délégué,



GÉNIE RURAL	
CIRCOSCRPTION DE TROYES	
21 DEC 1962	
ENTRÉE	DOSSIER
8956	340.A

Pour le Préfet
Le Secrétaire Général,
signé : Charles SCHMITT

VILLE de BAR-sur-AUBE (Aube)

RENFORCEMENT du RESEAU d'ALIMENTATION en EAU POTABLE

RAPPORT GEOLOGIQUE

par M. Robert LAFFITTE

Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle
Collaborateur principal pour la carte géologique
(10.décembre 1969)

Sur la demande de la Ville de BAR-sur-AUBE, transmise par l'entreprise HUILLET, je me suis rendu à BAR-sur-AUBE le lundi 8 décembre 1969, pour étudier les conditions dans lesquelles pourraient être trouvées les nouvelles ressources en eau rendues nécessaires par l'augmentation de la consommation d'eau à BAR.

J'ai procédé à cette étude en présence de M. FERNANDES, Adjoint au Maire de BAR-sur-AUBE, MM. MEYER et LAURENT, (entreprise HUILLET) et FOURRET (S.O.C.E.A.).

BESOINS EN EAU

La Ville de BAR-sur-AUBE a été pourvue d'une adduction d'eau dès le milieu du siècle dernier, grâce à un captage situé dans la vallée de la Bresse, affluent rive droite de l'Aube, à environ 2 Km au N.E. de BAR. Ce captage dont l'eau arrivait à BAR par gravité, a cessé d'être utilisé vers 192

A ce moment, on a mis en service un autre captage situé dans la plaine alluviale de l'Aube, en rive droite et à 1 Km environ au sud de la ville, au lieu-dit "Derrière Mathaut". Pendant l'été, ce captage est exploité en permanence au débit moyen de 130 m³/h pendant le jour et 100 m³/h pendant la nuit, ce qui correspond donc à une consommation moyenne de 2760 m³/jour. La population de la commune étant au dernier recensement de cela correspond à une consommation journalière de 300 litres par habitant, ce qui paraît normal si l'on tient compte, en plus des besoins domestiques, de ceux des installations municipales et des industries.

Les besoins par habitant ayant été en augmentant au cours des dernières années, et la population de la ville s'accroissant également, (on prévoit la livraison de 300 logements au cours de la prochaine année), il est nécessaire de mettre en évidence de nouvelles ressources, car le captage actuel est exploité à la limite de ses possibilités.

SITUATION GEOLOGIQUE

La Ville de BAR-sur-AUBE est située en contrebas des plateaux dits du "Barois" à un endroit où ceux-ci sont fortement entaillés par l'Aube et ses affluents.

Les terrains formant le sous-sol de la région sont de haut en bas :

- les calcaires de l'étage Portlandien, dits parfois calcaires du barois, tantôt à grain fin, tantôt plus grossiers, surtout à leur partie supérieure, avec de rares passées à colithes et de très nombreuses intercalations de cal

.../...

calcaires massifs, surtout vers la base; leur épaisseur totale est d'environ 70 m; ils forment l'entablement des plateaux situés au Nord-Est et au sud-ouest de la ville de BAR.

- les marnes argiles de l'étage Kiméridgien forment les versants situés sous les rebords des plateaux vers l'Est; leur épaisseur totale est d'une centaine de mètres;
- sous ces terrains apparaissent vers le sud-est, les formations calcaires rapportées à l'étage Lusitanien, de faciès variés, tantôt crayeux, tantôt massifs à grain fin, tantôt en plaquette et parfois oolithiques; la puissance de cet ensemble est d'environ 150 m.

En plus de ces formations, on doit citer les terrains de recouvrement superficiels suivants :

- rares lambeaux de limons sur les plateaux,
- amas de débris de calcaires sur les pentes dits "ergoclastiques" formant des brèches peu cimentées mais souvent, lorsqu'elles reposent sur les marnes de l'étage kiméridgien, emballées dans une matrice argileuse par suite du phénomène de solifluxion facilitée par les suintements d'eau fréquents à la base des calcaires portlandiens au contact des assises argileuses du kiméridgien.
- enfin, dans la vallée de l'Aube, des alluvions.

Cette constitution géologique détermine les niveaux d'eau suivants :

- vers la base des calcaires portlandiens, de nombreux suintements ou petites sources d'un débit généralement assez faible par suite du découpage des plateaux par de nombreux vallons amenant un morcellement des inpluviums;
- dans les calcaires intercalés dans l'étage kiméridgien, existent des circulations peu importantes, correspondant à des sources de faible débit;
- mis à part quelques suintements ou sources de très faible débit tarissant pendant la période estivale, il n'existe aucune source dans la zone d'affleurement des calcaires de l'étage lusitanien, pourtant de perméabilité élevée. Cela tient à ce que ces calcaires aux environs de BAR-sur-AUBE, s'enfoncent au-dessous du niveau de la rivière, de telle sorte que les eaux qui y circulent après s'être infiltrées sur les plateaux, s'enfoncent jusqu'au niveau de la rivière et s'écoulent, ou dans les alluvions, ou directement dans la rivière, sans apparaître en surface. Partout, où ces alluvions sont perméables et existent sur une épaisseur suffisante, elles doivent donc présenter des possibilités importantes. C'est d'ailleurs cette ressource qui est utilisée au captage actuel, où un seul puits fournit 120 m³ heures, même en période estivale.

TRAVAUX à ENTREPRENDRE

Trois projets de captage ont été envisagés pour satisfaire l'augmentation de la consommation à BAR.

- LE PREMIER consiste en l'utilisation de la source dite Fontaine d'Arlette située au Nord du village d'ARSONVAL, qui alimente déjà les agglomérations d'ARSONVAL et JAUCOURT, et doit alimenter ultérieurement un centre aéré qui va être construit au voisinage. Aucun chiffre de débit ne m'a été communiqué.../...

concernant cette source. Il ne semble pas qu'il puisse s'agir d'une ressource suffisante pour couvrir les besoins de BAR. En outre, comme il s'agit d'une source de déversement située à la base des calcaires portlandiens, dont le débit ne pourrait en aucune manière être augmenté par des travaux de captage, il ne semble pas qu'elle puisse justifier les importants travaux d'adduction jusqu'à BAR dont l'agglomération est distante de 4 Km à vol d'oiseau.

- le second projet consisterait en la reprise du captage ancien des Baudes. Des essais de débit effectués en octobre, dans l'ancienne chambre de captage encore en bon état, ont donné en octobre dernier : 40 m³/h, en rabattant le niveau d'eau au-dessous du niveau du tuyau d'arrivée. Celui-ci correspondrait au débouché d'un drain en pierres sèches situé dans la vallée de la Bresse, sur lequel les renseignements détaillés manquent. Etant données les faibles dimensions des impluviums alimentant ce captage situé dans les alluvions de la Bresse, il ne semble pas que ce débit puisse être notablement augmenté. Or, il ne correspond pas à l'accroissement des besoins de BAR, tels qu'ils sont prévisibles au cours des prochaines années. Nous ne pensons donc pas qu'il puisse justifier les travaux d'adduction nécessaires puisque les anciennes canalisations inutilisées depuis 45 ans ne sont plus en état.

- LE TROISIEME projet consiste à créer un nouveau captage par puits dans la plaine alluviale de l'Aube. Il paraît le plus satisfaisant, car il correspond à l'utilisation de la plus importante ressource en eau de la région. On manque malheureusement de données sur la nature et l'épaisseur des alluvions. La présence d'anciennes gravières ou sablières fait supposer qu'en certains points au moins, elles doivent avoir une constitution qui laisse prévoir une bonne perméabilité et une productivité satisfaisante. Par contre, en certains points, la présence de sources ou suintements, au contact des alluvions et des calcaires bordant la vallée, au-dessus des zones les plus basses de la plaine alluviale, laisse supposer l'existence de zones à faible perméabilité où la productivité serait médiocre.

Il serait donc souhaitable d'entreprendre une rapide campagne de reconnaissance par puits ou sondages de faible profondeur, 10 mètres au maximum ou s'arrêtant au substratum des alluvions s'il est atteint avant 10 mètres. L'exécution de ces sondages serait complétée par des essais de pompage devant renseigner à la fois sur les débits possibles et sur les réactions entre deux puits voisins. Dans ce but, il serait souhaitable de placer quelques piézomètres au voisinage des puits pendant les essais de pompage.

L'emplacement des puits devrait être choisi dans la plaine, à l'amont de la ville et à l'amont du puits de captage actuel. Le premier sondage de recherche serait emplanté à 150 m à l'amont du captage existant, et à 80 m au moins de la rivière. Si les essais faisaient apparaître un débit trop faible, on pourrait se déplacer vers le S.S.E. en direction du coude de l'Aube situé à l'aval de FONTAINE, mais toujours sans se rapprocher à moins de 80 m de la rivière.

.../...

Dans le cas probable de mise en évidence d'une zone à bonne perméabilité et productivité, le puits de captage définitif à grand diamètre serait creusé. Il faudra cependant, si l'épaisseur des alluvions est suffisante, éviter de creuser le puits jusqu'au substratum calcaire pour ne pas provoquer, en cours d'exploitation, un afflux trop rapide d'eau ayant circulé uniquement dans les fissures du calcaire, roche sans pouvoir filtrant. Ceci pourrait amener à remplacer le puits envisagé par une tranchée dans laquelle on placerait un drain situé à environ 1 m au-dessus de la base des alluvions.

PROTECTION des CAPTAGES

La plaine alluviale étant presque entièrement inondable, les installations de captage devront, avant tout, comporter une protection contre les crues, prévue de telle sorte que les eaux d'inondation ne puissent pénétrer dans les installations de captage.

Dans le cas de succès des recherches et mise en service d'un captage, les périmètres de protection suivants seront constitués en application du décret 67.1093 du 15.12.67 et dans les conditions prévues par la circulaire du 10.12.68 parue au J.O. du 22.12.68.

Périmètre de protection immédiate :

Ce périmètre englobera tous les points situés à moins de 40 m du puits ou éventuellement de la tranchée de captage. Les terrains inclus seront acquis en toute propriété et interdits à tous parcours, sauf raisons de service. Il n'y sera fait apport d'aucun résidu, ou détrit, quels qu'ils soient et notamment d'aucun engrais naturel ou artificiel ou d'herbicide.

Périmètre de protection rapprochée :

Ce périmètre englobera tous les points situés à moins de 100 m du puits ou éventuellement de la tranchée de captage. A l'intérieur de ce périmètre, il ne pourra être construit aucun édifice, creusé aucun puits ou puitsard, excavation ou carrière, ni épandu d'eaux usées. Il n'y sera constitué aucun dépôt d'engrais, mais ceux-ci pourront être épandus dans les conditions habituelles de culture.

Périmètre de protection éloignée :

Ce périmètre englobera tous les points situés sur la même rive de l'aube que le captage, et à moins de 200 m de celui-ci. A l'intérieur de ce périmètre, il ne pourra être rejeté dans le sol d'eaux usées, quelles qu'elles soient, celles en provenance des habitations qui pourraient y être construites étant évacuées par conduites étanches à l'extérieur de ce périmètre.

Les seuls réservoirs d'hydrocarbures qui pourraient être autorisés dans ce périmètre sont ceux à usage domestique concernant les maisons qui y seraient construites. Les carrières qui seraient éventuellement ouvertes dans ce périmètre ne pourront être remplies qu'avec des produits naturels tels que les limons superficiels, à l'exclusion de tous déchets ou détrit; les plans d'eau qui pourraient apparaître dans les carrières seront protégés contre le ruissellement des eaux superficielles, ces conditions devant être appliquées à toutes les carrières ayant une partie de leurs plans d'eau dans ce périmètre.

.../...

D'autre part, dans ce périmètre, comme dans le périmètre de protection rapprochée, il ne pourra être autorisé aucun établissement insalubre au sens donné à ce terme par la loi du 19.12.17.

CONCLUSIONS

La plaine alluviale de l'Aube recèle la ressource en eau la plus importante existant aux environs de BAR-sur-AUEE; c'est vers elles que devront s'orienter en priorité les recherches.

Les captages qui seront éventuellement créés devront être protégés dans les conditions indiquées ci-dessus, qui devraient également être appliquées au captage actuel, en ce qui concerne les périmètres de protection rapprochée et éloignée.

En outre, comme en pays calcaire, des pollutions sont toujours possibles, il faudra prévoir une installation de traitement.

signé : LAFFITTE

VILLE de BAR-sur-AUBE
Alimentation en eau potable
Amélioration du réseau

-o-o-o-

MEMOIRE EXPLICATIF

I/ GENERALITES.

Le réseau d'alimentation en eau potable alimente actuellement les communes de BAR-sur-AUBE, AILLEVILLE et FONTAINE. Il a été également prévu pour le dépannage éventuel de la commune de PROVERVILLE.

Du fait de l'augmentation constante de la population (7892 habitants en 1970, pour 4000 à l'origine du réseau actuel), et en fonction des prévisions d'extension de l'agglomération, il a été établi, en février 1971, une étude d'ensemble de l'amélioration du réseau. Cette étude a été approuvée par le Conseil municipal en Juillet 1971.

Le présent dossier constitue le projet technique définitif, avant mise en adjudication, ou au concours des travaux.

II/ CONDITIONS ACTUELLES de l'ALIMENTATION en EAU POTABLE.

Le puits de captage utilisé actuellement assure un débit d'environ 130 à 150 m³/h. Le débit moyen pompé par jour, en 1970, est de 2163 m³, ce qui représente environ 17 h de pompage journalier. La station est équipée de 2 groupes débitant, l'un 70 m³/h, l'autre 132 m³/h. Une partie du débit est repris au réservoir principal, pour être stocké au réservoir secondaire qui alimente la partie haute de la Ville.

Le réseau de canalisations en fonte est ancien, surtout au centre de la Ville.

Certains secteurs sont mal desservis, en raison du manque de pression (partie Est de la Ville).

Enfin, la défense contre l'incendie par le réseau ne peut être assurée dans toute la partie Nord, en raison des diamètres trop faibles des canalisations.

III/ BESOINS en EAU et DEBITS de PRELEVEMENT dans la NAPPE.

En tablant sur une consommation journalière de 350 litres/habitant, et par jour, services publics compris, et en tenant compte de l'évolution démographique, on peut considérer que la consommation à prévoir d'ici 1996 sera de 2.100.000 m³/an, soit : $\frac{2.100.000}{365} = 5.753 \text{ m}^3/\text{j} = \text{environ } 320 \text{ m}^3/\text{h}$, pour pompage en 18 h.

(Le détail de cette estimation figure à l'étude préliminaire soumise au Conseil municipal).

Consommation pour 1970 : 789.475 m³, soit : $\frac{789.475}{365} = 2.163 \text{ m}^3/\text{jour}$
soient 127 m³/h pour un pompage en 17 h.

Le présent projet prévoit le renforcement du réseau par utilisation du nouveau captage.

Dans l'immédiat, le prélèvement par pompage sera la suivant :

- sur puits n° 1 (en service) : 1200 m³/jour pour un pompage en 12 h = 28 l/s
- sur puits n° 2 : 2520 m³/jour pour un pompage en 12 h = 70 l/s.

.../...

IV/ DISPOSITIONS TECHNIQUES ENVISAGEES.

Le réseau d'eau devant être amélioré en partant des données ci-dessus, les équipements à réaliser seront mis en place définitivement, en ce qui concerne les canalisations.

Pour les autres lots, des améliorations peu onéreuses pourront être apportées dans l'avenir, sans qu'il soit besoin, dans l'immédiat, de mettre en place les ouvrages définitifs (pompes, réservoirs, etc..)

a) Principe de fonctionnement du réseau :

Le réseau actuel se divise en deux parties : le réseau haut alimentant uniquement la partie Sud de la Ville (lycée, lotissement Ste-Germaine), et le réseau bas alimentant tout le reste de l'agglomération.

Le réseau bas possède un réservoir de stockage dont l'altitude ne permet pas d'alimenter la partie Est de la Ville (Finition du Siège).

b) Dispositions retenues :

Nous prévoyons, en conséquence, d'alimenter par le réseau haut toutes les zones où la pression est insuffisante, en soulageant ainsi le réseau bas qui assure à peine son service (réservoir de stockage insuffisant).

Par ailleurs, le projet envisage le renforcement du réseau de canalisations dans la partie Nord de la Ville, dans le double but de créer un réseau de défense contre l'incendie, et de permettre, à l'avenir, d'alimenter les extensions qui se feront dans cette zone.

c) Caractéristiques des principaux ouvrages à réaliser :

1) Lot Béton armé :

Agrandissement du réservoir de 300 m³ du réseau haut, par l'adjonction d'une cuve de 500 m³, ce qui portera sa capacité à 800 m³.

2) Lot Canalisations :

Refoulements : 2 canalisations Ø 300 (une par refoulement)

Distribution : vers la zone Est, canalisation de 300 mm, renforcement partie Nord en Ø 150 et 200 mm.

3) Lot Appareils élévatoires :

Maintien d'une pompe de 130 m³/h pour le réseau bas.

Mise en place d'une pompe de 100 m³/h pour le même réseau et de deux groupes identiques à ceux ci-dessus, en secours.

Mise en place de 2 groupes de 80 m³/h, dont un de secours, pour le réseau haut, par utilisation du nouveau puits de captage.

4) Lot Electricité :

Remplacement du transformateur de 63 KVA insuffisant, par un 160 KVA.

5) Lot Traitement des Eaux :

Installation d'appareils de javellisation, suivant la demande du géologue.

V/ DEFENSE contre l'INCENDIE.

A/ Zône Est : Une canalisation Ø 300 mm partant du réservoir haut de Ste-Germaine, alimentera la zone industrielle. Cette canalisation améliorera le débit et la pression des poteaux d'incendie situés sur la canalisation Ø 100 mise en place le long du C.D. 13 de BAR-s-AUBE à FONTAINE, et de ceux situés le long de la R.N. 19 entre le C.D. 13 et le passage supérieur S.N.C.F. en direction de CHAUMONT.

.../...

De plus, il est prévu la fourniture et la pose d'un poteau d'incendie Ø 100 sur la canalisation de 300 devant traverser la zone industrielle. L'usine de la FINITION du SIEGE aura la possibilité de créer un réseau intérieur pour sa propre défense contre l'incendie.

B/ Zône Nord : Le renforcement des canalisations Ø 200 et 150 est prévu dans les artères suivantes :

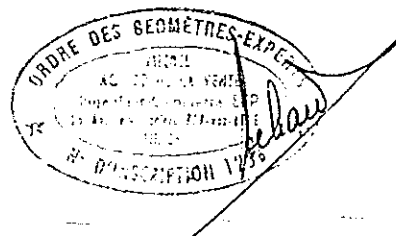
- rue Beugnot, rue Maréchal Joffre, Bd Gambetta (entre rue Beugnot et Place J.Jaurès), une partie de la rue Gl de Gaulle, prolongement de la rue Gl de Gaulle jusqu'au delà de la ligne S.N.C.F., à proximité immédiate de l'usine de contre-plaqué.

Dans cette zone Nord, il est prévu la fourniture et l'installation de 8 poteaux d'incendie Ø 100 sur canalisations de 150 ou 200 mm, selon le plan d'ensemble ci-joint.

L'emplacement définitif des poteaux d'incendie sera arrêté lors de la réalisation des travaux, en accord avec les services locaux de défense contre l'incendie.

Les poteaux seront du type incongelable, de 100 mm, à raccords normalisés et conformes à la norme française. Ils seront à prise sous coffre, et pourront tous débiter au minimum 60 m³/h avec une pression minimum de 1 Kg.

--:--:--:--0--:--:--:--





puits
puits filtrants
sondeurs, tous débits
galeries
forages tous diamètres
captages
tous travaux d'eau
installations de pompage
études et prospections
hydrogéologiques

ENTREPRISE HUILLET
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1 385 000 FRANCS

(REGROUPEMENT DES SOCIÉTÉS J.-B. HUILLET & SES FILS, FORADUC-BROCHOT & C^{ie} ET E. R. E. C. MORIN & C^{ie})

SIÈGE SOCIAL : RESEARCH DU LAC, 229 AVENUE DE GRAMMONT, 37 - TROUVY
TEL. 047 06-43-58 - A.C. TROUVY 03 8 15 - I.N.R.I. E. 346-37-201-5-193 - C.C.P. ORLÈANS 13003

Département de l'AUBE

Ville de BAR SUR AUBE

Réalisation PUIITS DE CAPTAGE
et DRAIN FILTRANT

ESSAIS DE DÉBIT et COUPE DES TERRAINS RENCONTRES

1er SONDAGE

de 0 à 1 m. terre végétale
de 1 à 3m 50 alluvions
de 3m50 à 4m 65 argile et calcaire par couche
de 4m65 à 5 m. calcaire

Niveau statique : 1 m.

Débit : 48 m³/H.

2ème SONDAGE

de 0 à 1 m. terre végétale
de 1m à 1m 20 sable
de 1m20 à 1m 50 tourbe
de 1m50 à 2 m. vase argileuse
de 2m à 2m 80 alluvions
de 2m 80 à 3 m. argile
de 3m à 3m 50 alluvions
3m 50 calcaire

Niveau statique : 0m 80

Débit : 20 m³/H.

3ème SONDAGE (PUITS)

de 0 à 1 m. terre végétale
de 1m à 1m50 argile vaseuse
de 1m50 à 3m 50 alluvions avec lentilles d'argile
de 3m50 à 4 m. calcaire et argile

Niveau statique : 0m 80

Débit : 110 m³/H.

./.....

Niveau piézomètres pendant le pompage à 110 m³/H.

1er sondage 0m 03 de baisse

2ème sondage 0m 10 de baisse

PUITS

de 4 à 5m 20 calcaire fissuré et argile

de 5m20 à 5m 90 calcaire bleu compact et blanc fissuré

Niveau statique : 2m60 de la margelle

Débit 240 m³/H. à 7 H. baisse 1m 35

" à 12 H. " 1m 45

" à 15 H. " 1m 48

" à 19 H. " 1m 48

Niveau statique piézomètres
sur sondages

1 à 7 H. 1m24

niveau dynamique à 19 H. 1m 38

2 à 7 H. 1m28

" " " 1m 57

TOURS, le 25 MARS 1971.

L'Ingénieur responsable,



J. LAURENT

Ville de BAR-SUR-AUBE

Alimentation en eau potable

PROCES-VERBAL D'ESSAIS DE DEBIT

L'an mil neuf cent soixante et onze, le vingt trois Novembre
à 15 heures, en présence de:

M. FERNANDES- Adjoint au Maire de Bar-sur-Aube

M. NOTTE - Adjoint Technique de la Ville

M. TARDIF - représentant la SOCEA, fermière des réseaux
d'eau et assainissement de la ville,

Il a été procédé à un essai de débit sur le puits n° 2 de
la ville de Bar-sur-Aube.

L'essai de débit, effectué par l'entreprise HUILLET, s'est
terminé le 24 Novembre à 18 h 30.

Les résultats des pompages enregistrés sont portés au tableau
ci-joint.

En foi de quoi nous avons dressé le présent procès-verbal.

Fait à Bar-sur-Aube le 24 Mars 1971

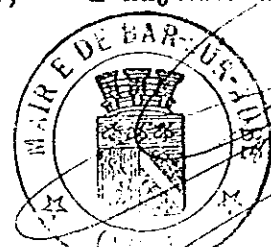
Le représentant
de SOCEA

L'Adjoint Technique,

L'Adjoint au Maire

Tardif

[Signature]



prise J.-B. HUILLET et ses Fils

ESSAI DE DÉBIT

Département de l'AUBE
Ville de BAR-LE-DUC

Puits N°

du 23 NOVEMBRE 1971 - 196

Société Anonyme de Capital de 100.000.000 F
Siège social : 100, rue de la République, 10000 BAR-LE-DUC
BUREAU : 100, rue de la République, 10000 BAR-LE-DUC
Tél. 33-44-25

HEURES	NIVEAU de la nappe s/d'alte.	DÉBIT		OBSERVATIONS	Piezo 1/2	HEURES	NIVEAU de la NAPPE	DÉBIT		OBSERVATIONS	EMARCEMENTS
		l sec	M3 H.					l sec	M3 H.		
I5h	2m25		400	Mise en route	pompe	14h30	2m20		275	Im07 Im12	
I5,15-2m6					Om94 Om95	I5h	2m65		265	Im09 Im12	
I6h	3m2		270		Om94 Om95	I6h	2m65		265	Im14 Im16	
I6h30	3m10		260		Om98 Om99	I7h	2m65		260	Im16 Im17	
I7h	3m2		260			I8h	2m60		250	Im15 Im17	
I7h30	3m2		250		Om99 Im02	I8h30	2m35		250	Im15 Im17	
I8h	3m2		250		Im Im04	I8h35		Remontée	043		
I8h30	3m25		250			I minute			065		
I9h	3m20		250		Im01 Im06				082		
I9h30	3m20		250		Im05 Im09				099		
22h	3m60		250		Im06 Im10				I,05		
23h	3m60		245	La pompe tombe en panne vers 30mn.					I,13		
									I,21		
									I,28		
6h30	2m2		300	Pompe remise en route à	Om92 Om90				I,34		
7h	2m4		300		Om95 Om95						
8h	2m6		300		Om98 Im						
9h	2m		250		Im Im03						
10h	2m65		270		Im02 Im07						
11h	2m60		270		Im02 Im09						
12h	2m60		275		Im03 Im09						

Vu pour contrôle et acceptation

le 196

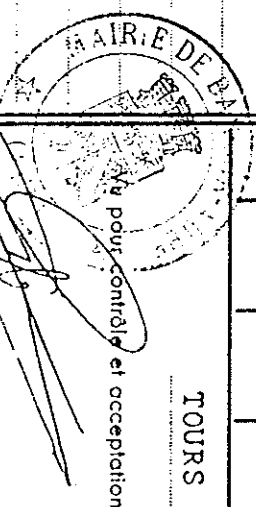
Département de L'AUBE

Ville de **BARLEAUBE.** -

Puits N°

HEURES	NIVEAU de la NAPPE	D E B I T		OBSERVATIONS	EMARCEMENTS	HEURES	NIVEAU de la NAPPE	D E B I T		OBSERVATIONS	EMARCEMENTS
		L sec	M3 H.					L sec	M3 H.		
15 minutes				Remontée (suite)							
20			I, 56								
25			I, 71								
30			I, 76								
I h			I, 83								
			I, 90								

Important Features - Tools



Entredrise HULLLET

S.A. Capital 1386.000

Singre Social :

RESIDENCE DU LAC

223, Av. de Grammont - 37 - 10430

DIRECTION DE L'ACTION SANITAIRE ET SOCIALE

ANCIEN EVÊCHÉ
PLACE SAINT-PIERRE
10 TROYES
Tél. (25) 48-52-00

LE 19

RÉF.

A RAFFELER DANS TOUTE
CORRESPONDANCE ULTÉRIEURE

CONSEIL D'HYGIENE DEPARTEMENTALVille de BAR SUR AUBE - Extension du réseau
d'alimentation en eau potable

Le réseau d'alimentation en eau potable de la Ville de BAR SUR AUBE et des communes d'AILLEVILLE et FONTAINE, avec dépannage occasionnel de PROVERVILLE, dessert une population de 7 892 habitants, alors qu'il avait été prévu pour 4000 habitants.

Il en résulte que le captage est exploité à la limite de ses possibilités, alors que certains secteurs sont mal desservis, en raison du manque de pression (partie Est de la ville) et que la défense contre l'incendie ne peut être assurée dans toute la partie Nord, du fait du diamètre insuffisant des canalisations.

Le projet présenté, tablant sur une consommation journalière de 350 litres par h/j, services publics compris, et tenant compte de l'évolution démographique, fixe à 5 753 m³/J la consommation à prévoir d'ici à 1996. Il envisage, pour y parvenir, de renforcer le réseau par un nouveau puits creusé dans la plaine alluviale de l'Aube.

Le Géologue Officiel chargé de l'étude hydrogéologique, après avoir envisagé plusieurs solutions, s'est arrêté au projet actuel, qui correspond à l'utilisation de la plus importante ressource en eau de la région et qui consiste à creuser un puits d'adduction à 300 mètres à l'amont du puits actuel et à 80 mètres de la rivière l'Aube.

Considérant que la plaine alluviale est presque entièrement inondable, il a estimé que les installations devront avant tout comporter une protection contre les crues, prévue de telle sorte que les eaux d'inondation ne puissent pénétrer dans le puits d'adduction.

Le puits de 3 m de diamètre a été creusé à 4 m de profondeur et prolongé par un puisard cimenté de 1.90 m. Un drain perpendiculaire à l'axe de la vallée a été creusé sur 15 mètres. Une margelle de 1.70 m a été installée pour la protection contre les inondations.

Lors des essais effectués le 23 Novembre 1970, le débit a été poussé à 400 m³/H pour commencer, puis ramené à 250 m³/h. Après 22 heures de pompage, le niveau dynamique s'est établi à 1.10 m au-dessous du niveau statique, lequel se trouve à 2.40 m du niveau du sol.

.../...

Le Géologue a fixé les périmètres de protection de la façon suivante :

Périmètre de protection immédiate : ce périmètre englobe tous les points situés à moins de 40 mètres du puits. Les terrains inclus seront acquis en toute propriété et interdits à tous parcours, sauf raisons de service. Il n'y sera fait apport d'aucun résidu ou détritux quels qu'ils soient et notamment d'aucun engrais naturel ou artificiel ou d'herbicide.

Périmètre de protection rapprochée : ce périmètre englobera tous les points situés à moins de 100 mètres du puits. A l'intérieur de ce périmètre, il ne pourra être construit aucun édifice, creusé aucun puits ou puisard ou carrière, ni épandre d'eaux usées. Il n'y sera constitué aucun dépôt d'engrais, mais ceux-ci pourront être épandus dans les conditions habituelles de culture.

Périmètre de protection éloignée : ce périmètre englobera tous les points situés sur la même rive de l'Aube que le captage et à moins de 200 mètres de celui-ci. A l'intérieur de ce périmètre, il ne pourra être rejeté dans le sol d'eaux usées (quelles qu'elles soient. Celles en provenance des habitations qui pourraient être construites seront évacuées par conduite étanche à l'intérieur de ce périmètre. Les seuls réservoirs à hydrocarbures qui pourraient y être autorisés sont ceux à usage domestique concernant les maisons qui y seraient construites. Les carrières qui seraient ouvertes dans ce périmètre ne pourront être remployées qu'avec des produits naturels, tels que limons superficiels à l'exclusion de tous déchets ou détritux ; les plans d'eau qui pourraient apparaître dans les carrières seront protégés contre le ruissellement des eaux superficielles, ces conditions devant être appliquées à toutes les carrières ayant une partie de leurs plans d'eau dans ce secteur.

Dans ces conclusions, le Géologue estime qu'en pays calcaire, des pollutions sont toujours possibles et qu'il faudra prévoir une installation de traitement de l'eau.

Les analyses qui ont été pratiquées par le service de contrôle des Eaux de la Préfecture de PARIS, les 21 Septembre 1970 et 25 Novembre 1971 ont donné des résultats satisfaisants et les conclusions du Directeur de ce Laboratoire sont les suivantes :

21 Septembre 1970 :

- 1 - eau de minéralisation moyenne, bicarbonatée et de bonne qualité bactériologique ;
- 2 - l'eau de l'ancien puits a des caractéristiques identiques à celles du nouveau puits.

25 Novembre 1971 :

- eau de minéralisation moyenne présentant des caractéristiques physico-chimiques voisines de celles de l'analyse du 21 Septembre 1970 ;

.../...

- eau de bonne qualité bactériologique lors des prélèvements.

Il convient de noter que l'eau du captage actuel est toujours de très bonne qualité, alors qu'elle ne subit aucun traitement

En dehors du nouveau puits de captage, les ouvrages à réaliser sont :

- l'agrandissement du réservoir actuel de 300 m³ par l'adjonction d'une cuve de 500 m³, qui portera sa capacité à 800 m³ ;
- mise en place d'une pompe supplémentaire de 100 m³/h pour le réseau bas et de deux groupes en secours pour ce réseau ;
- mise en place de 2 groupes de 80 m³, dont un de secours pour le réseau haut, qui sera alimenté par le nouveau captage ;
- installation d'un appareil de stérilisation à la demande du Géologue ;
- différentes canalisations pour la défense contre l'incendie.

En conclusion, ce projet de création d'un second puits de captage dans les alluvions de la rivière l'Aube doit permettre de fournir très facilement le volume d'eau nécessaire et ne doit pas soulever de difficultés du point de vue de la qualité, si les prescriptions applicables aux zones de protection sont respectées. C'est pour-quoi, je propose au Conseil départemental d'Hygiène de donner un avis favorable au projet que je lui ai exposé.

CONSEIL DEPARTEMENTAL D'HYGIENE

Séance du 7 Juillet 1972

VILLE DE BAR SUR AUBE

Extension du réseau d'alimentation en eau potable

M. le Directeur départemental de l'Action Sanitaire et Sociale, Rapporteur
M. GUBLIN, Inspecteur, donne lecture du rapport reproduit ci-après :

Le réseau d'alimentation en eau potable de la Ville de BAR SUR AUBE et des communes d'AILLEVILLE et FONTAINE, avec dépannage occasionnel de PROVERVILLE, dessert une population de 7892 habitants, alors qu'il avait été prévu pour 4000 habitants.

Il en résulte que le captage est exploité à la limite de ses possibilités, alors que certains secteurs sont mal desservis, en raison du manque de pression (partie Est de la ville) et que la défense contre l'incendie ne peut être assurée dans toute la partie Nord, du fait du diamètre insuffisant des canalisations.

Le projet présenté, tablant sur une consommation journalière de 350 litres par h/j, services publics compris, et tenant compte de l'évolution démographique, fixe à 5753 m³/j la consommation à prévoir d'ici à 1996. Il envisage, pour y parvenir, de renforcer le réseau par un nouveau puits creusé dans la plaine alluviale de l'Aube.

Le Géologue Officiel chargé de l'étude hydrogéologique, après avoir envisagé plusieurs solutions, s'est arrêté au projet actuel, qui correspond à l'utilisation de la plus importante ressource en eau de la région et qui consiste à creuser un puits d'adduction à 300 mètres à l'amont du puits actuel et à 80 mètres de la rivière l'Aube.

Considérant que la plaine alluviale est presque entièrement inondable, il a estimé que les installations devront avant tout comporter une protection contre les crues, prévue de telle sorte que les eaux d'inondation ne puissent pénétrer dans le puits d'adduction.

Le puits de 3 m de diamètre a été creusé à 4 m de profondeur et prolongé par un puisard cimenté de 1.90 m. Un drain perpendiculaire à l'axe de la vallée a été creusé sur 15 mètres. Une margelle de 1.70 m a été installée pour la protection contre les inondations.

Lors des essais effectués le 23 Novembre 1970, le débit a été poussé à 400 m³/h pour commencer, puis ramené à 250 m³/h. Après 22 heures de pompage, le niveau dynamique s'est établi à 1.10 m au-dessous du niveau statique, lequel se trouve à 2.40 m du niveau du sol.

Le Géologue a fixé les périmètres de protection de la façon suivante :

Périmètre de protection immédiate : ce périmètre englobe tous les points situés à moins de 40 mètres du puits. Les terrains inclus seront acquis en toute propriété et interdits à tous parcours, sauf raisons de service. Il n'y sera fait apport d'aucun résidu ou détritiques quels qu'ils soient et notamment d'aucun engrais naturel ou artificiel ou d'herbicide.

.../...

Périmètre de protection rapprochée : ce périmètre englobera tous les points situés à moins de 100 mètres du puits. A l'intérieur de ce périmètre, il ne pourra être construit aucun édifice, creusé aucun puits ou puisard ou carrière, ni épandre d'eaux usées. Il n'y sera constitué aucun dépôt d'engrais, mais ceux-ci pourront être épandus dans les conditions habituelles de culture.

Périmètre de protection éloignée : ce périmètre englobera tous les points situés sur la même rive de l'Aube que le captage et à moins de 200 mètres de celui-ci. A l'intérieur de ce périmètre, il ne pourra être rejeté dans le sol d'eaux usées quelles qu'elles soient. Celles en provenance des habitations qui pourraient être construites seront évacuées par conduite étanche à l'intérieur de ce périmètre. Les seuls réservoirs à hydrocarbures qui pourraient y être autorisés sont ceux à usage domestique concernant les maisons qui y seraient construites. Les carrières qui seraient ouvertes dans ce périmètre ne pourront être remblayées qu'avec des produits naturels, tels que limons superficiels, à l'exclusion de tous déchets ou détritiques ; les plans d'eau qui pourraient apparaître dans les carrières seront protégés contre le ruissellement des eaux superficielles, ces conditions devant être appliquées à toutes les carrières ayant une partie de leurs plans d'eau dans ce secteur.

Dans ces conclusions, le Géologue estime qu'en pays calcaire, des pollutions sont toujours possibles et qu'il faudra prévoir une installation de traitement de l'eau.

Les analyses qui ont été pratiquées par le service de contrôle des Eaux de la Préfecture de PARIS, les 21 Septembre 1970 et 25 Novembre 1971 ont donné des résultats satisfaisants et les conclusions du Directeur de ce Laboratoire sont les suivantes :

21 Septembre 1970 :

- 1 - eau de minéralisation moyenne, bicarbonatée et de bonne qualité bactériologique ;
- 2 - l'eau de l'ancien puits a des caractéristiques identiques à celles du nouveau puits.

25 Novembre 1971 :

- 1 - eau de minéralisation moyenne présentant des caractéristiques physico-chimiques voisines de celles de l'analyse du 21 Septembre 1970 ;
- 2 - eau de bonne qualité bactériologique lors des prélèvements.

Il convient de noter que l'eau du captage actuel est toujours de très bonne qualité, alors qu'elle ne subit aucun traitement.

En dehors du nouveau puits de captage, les ouvrages à réaliser sont :

- l'agrandissement du réservoir actuel de 300 m³ par l'adjonction d'une cuve de 500 m³, qui portera sa capacité à 800 m³ ;
- mise en place d'une pompe supplémentaire de 100 m³/h pour le réseau bas et de 2 groupes en secours pour ce réseau ;
- mise en place de 2 groupes de 80 m³, dont un de secours pour le réseau

- haut, qui sera alimenté par le nouveau captage ;
- installation d'un appareil de stérilisation à la demande du Géologue ;
 - différentes canalisations pour la défense contre l'incendie.

En conclusion, ce projet de création d'un second puits de captage dans les alluvions de la rivière l'Aube doit permettre de fournir très facilement le volume d'eau nécessaire et ne doit pas soulever de difficultés du point de vue de la qualité, si les prescriptions applicables aux zones de protection sont respectées. C'est pourquoi, je propose au Conseil départemental d'Hygiène de donner un avis favorable au projet que je lui ai exposé.

°

° °

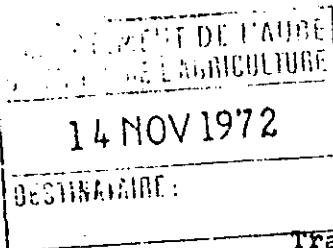
Régulièrement convoqué, conformément à l'article 13 - 5° alinéa du décret n° 64-303 du 1er Avril 1964, M. le Maire de BAR SUR AUBE n'a pas jugé opportun de présenter un complément d'information.

°

° °

Après délibération, le Conseil départemental d'Hygiène émet un avis favorable au projet présenté.

PREFECTURE
Bar-sur-AUBE



REPUBLIQUE FRANCAISE

9/11/72
Ville de BAR-sur-AUBE

Déclaration d'utilité publique

Travaux de renforcement du réseau
d'alimentation en eau potable et
utilisation d'un nouveau captage

Dérivation par pompage d'eaux souterraines

ARRÊTÉ n° 72-446

LE SOUS-PREFET de BAR-sur-AUBE,

VU, l'article 113 du Code rural sur la dérivation des eaux non domaniales

VU, le code de l'Administration communale et notamment ses articles 141 et 152;

VU, la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre la pollution;

VU, les articles L 20 et L 20 - 1 du Code de la Santé publique;

VU, le décret n° 67-1093 du 15 décembre 1967 portant règlement d'administration publique pris pour l'application de l'article L 20 du code de la Santé publique;

VU, l'ordonnance n° 58-997 du 23 Octobre 1958 portant réforme des règles relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique et le décret n° 59-701 du 6 juin 1959 portant règlement d'administration publique relatif à la procédure d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique;

VU, l'arrêté préfectoral portant délégation de signature au Sous-Préfet de BAR-sur-AUBE;

VU, la délibération du Conseil Municipal de BAR-sur-AUBE en date du 28 Avril 1972 adoptant le projet et portant engagement d'indemniser les usagers des eaux éventuellement lésés par la dérivation des eaux;

VU, l'avis favorable du Conseil départemental d'hygiène, en date du 7 Juillet 1972;

VU, l'avant-projet de travaux d'amélioration du réseau d'alimentation en eau potable à entreprendre par la commune de BAR-sur-AUBE et notamment le plan des lieux;

VU, le dossier de l'enquête à laquelle il a été procédé conformément à son arrêté du 2 août 1972 dans les communes de BAR-sur-AUBE et FONTAINE, en vue de la déclaration d'utilité publique des travaux

VU, l'avis du Commissaire-enquêteur;

VU, le rapport de l'Ingénieur en Chef, Directeur départemental de culture sur les résultats de l'enquête;

Considérant que l'avis du Commissaire-enquêteur est favorable;

ARRÊTÉ :

Article 1er : Sont déclarés d'utilité publique les travaux à entreprendre par la commune de BAR-sur-AUBE en vue de l'amélioration de son réseau d'alimentation en eau potable.

Article 2 : La commune de BAR-sur-AUBE est autorisée à dériver une partie des eaux souterraines recueillies par un puits, exécuté sur son territoire, dans la plaine alluviale de l'Aube.

Article 3 : Conformément à l'engagement pris par le Conseil Municipal dans sa séance du 28 Avril 1972, la commune devra indemniser les usagers, irrigants et autres usagers des eaux de tous dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

Article 4 : Il sera établi autour du puits :

1°) un périmètre de protection immédiate - Ce périmètre devra englober tous les points situés à moins de 40 mètres de l'axe du puits. Le terrain correspondant sera clôturé et interdit à tout parcours, sauf raisons de service. A l'intérieur de ce périmètre, il ne peut être apporté aucun élément étranger, notamment aucun engrais, aucun désherbant.

2°) un périmètre de protection rapprochée - Ce périmètre devra englober tous les points situés à moins de 100 mètres des captages; dans ce périmètre seront interdits :

- le forage des puits, l'exploitation des carrières, l'ouverture et le remblaiement des excavations;
- le dépôt d'ordures ménagères, immondices, détritiques quels qu'ils soient;
- le déversement dans le sol d'eaux usées, quelles qu'elles soient;
- la pratique du camping;
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques ou d'eaux usées de toute nature;
- l'établissement de toute construction superficielle ou souterraine à usage d'habitation ou autre;
- l'emploi des engrais chimiques ou naturels ne sera toléré qu'à condition qu'ils soient utilisés en quantité modérée conforme aux usages locaux, et qu'il n'en soit constitué aucun dépôt.

3°) un périmètre de protection éloignée - Ce périmètre englobera tous les points situés à moins de 200 mètres du captage. Dans ce périmètre seront interdits les dépôts d'ordures ménagères, immondices, détritiques, déchets industriels ou agricoles, matériaux de démolition, le déversement dans le sol d'eaux usées de toute nature. Sont également interdits le forage des puits, l'exploitation des carrières, l'ouverture et le remblaiement des excavations.

Les constructions ne seront éventuellement autorisées que sous réserve d'une application très stricte du règlement sanitaire départemental.

Dans ce périmètre sont interdits le forage de puits, l'exploitation de carrières, sablières, etc..., l'installation de canalisations, réservoirs et dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, à l'exception des réservoirs ou canalisations de faible capacité ou débit, à usage domestique.

Article 5 : Le maire de la commune de BAR-sur-AUBE est autorisé à acquérir soit à l'amiable, soit par voie d'expropriation, en vertu de l'ordonnance n° 58-997 du 23 octobre 1958, les terrains nécessaires à la réalisation du projet.

Article 6 : La présente déclaration d'utilité publique sera considérée comme nulle et non avenue si les expropriations à effectuer éventuellement pour l'exécution des travaux ne sont pas accomplies dans le délai de deux ans à compter de ce jour.

Article 7 : M. le Maire de BAR-sur-AUBE, M. l'Ingénieur en Chef, Directeur départemental de l'Agriculture sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, dont ampliation sera également adressée à M. le Président du Syndicat départemental des distributions d'eau de l'Aube à M. l'Ingénieur en chef, chargé du Service hydraulique et à M. le Directeur départemental de l'Action sanitaire et sociale.

BAR-sur-AUBE, le 9 Novembre 1972.

Pour ampliation,
LE SECRETAIRE en CHEF DELEGUE,

LE SOUS-PREFET,

signé : H. HEUZE



ANNEXE II

**Tableaux de composition chimique des eaux
d'alimentation de BAR-SUR-AUBE.**

ANNEXE II

ANALYSES PUIITS N° 1

DATE	PHYSICO-CHIMIE					PARAMETRES CHIMIQUES													BACTERIOLOGIE			
	Turbidité mastic	pH	Cond. µS/cm	M.O. mg/l	TH °F	TAC °F	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Na mg/l	Mn mg/l	NH4 mg/l	Fe mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l	HCO3 mg/l	C.T. U. / 100 ml	S.F. U. / 100 ml	C.S.R. U. / 20 ml	
		U.pH																				
21.09.1970	2	7.25	479.6		27.5	23	105	4	1	3	0	0	0	9	20	12	0	285.5				
03.03.1983	2	6.95	518.1	0.75	26.7	23.7						0	0	20.5	38	24	0		5	0	0	
14.03.1990	0.45	7.15	584	0.9	29.1	24.3						0	0	22	18	25.4	0		3	4	0	

ANALYSES PUIITS N° 2

DATE	PHYSICO-CHIMIE					PARAMETRES CHIMIQUES													BACTERIOLOGIE			
	Turbidité mastic	pH	Cond. µS/cm	M.O. mg/l	TH °F	TAC °F	Ca mg/l	Mg mg/l	K mg/l	Na mg/l	Mn mg/l	NH4 mg/l	Fe mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l	HCO3 mg/l	C.T. U. / 100 ml	S.F. U. / 100 ml	C.S.R. U. / 20 ml	
21.09.1970	2	7.25	479.6		27.5	23	105	4	1	3	0	0	0	9	21	12	0	285.5	0	0	1	
27.11.1971	8	7.4	457.7		27.25	24.4	105	4	1	3	< 0.05	0.05	< 0.05	9	25	10	0	298	0	0	0	
03.03.1983	2	6.95	518.1	0.75	26.7	23.7						0	0	20.5	38	24	0		5	0	0	
14.03.1990	0.45	7.2	546	0.8	29.4	23.5						0	0	15	20	31.1	0		1	0	0	

ANNEXE II

ANALYSES SUR LE RESEAU (Analyses de type 2)

DATE	PHYSICO-CHIMIE				PARAMETRES CHIMIQUES							BACTERIOLOGIE			
	Turbidité mastic	pH	Cond. µS/cm	M.O. mg/l	TH °F	TAC °F	NH4 mg/l	Fe mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	NO3 mg/l	NO2 mg/l	C.T. U. / 100 ml	S.F. U. / 100 ml	C.S.R. U. / 20 ml
02.03.1987	0.10	6.95	453	0.95	30.0	23.0	0	0	19	29	34.0	0	0	0	0
08.04.1987	0.10	7.10	477	0.70	31.1	23.2	0	0	23	26	31.0	0	0	0	0
18.06.1987	0.20	6.70	481	0.80	31.2	23.5	0	0	28	29	22.0	0	0	0	0
22.07.1987	0.25	7.20	486	1.10	32.7	24.7	0	0	23	26	27.0	0	0	0	0
17.09.1987	0.35	6.60	496	0.90	32.1	25.2	0	0	20	42	28.0	0	0	0	0
18.10.1987	0.55	7.25	527	0.90	34.5	25.7	0	0.02	29	33	25.0	0	0	0	0
04.11.1987	0.45	6.70	540	0.90	33.2	25.5	0	0	28	35	25.0	0	0	0	0
24.11.1987	0.45	7.25	550	0.70	33.2	25.2	0	0	28	23	26.0	0	0	0	0
15.12.1987	0.20	6.85	549	0.70	33.6	25.7	0	0	30	24	24.0	0	0	0	0
18.02.1988	0.20	6.80	507	0.90	31.6	25.5	0	0	15	26	24.0	0	0	0	0
24.03.1988	0.25	6.70	497	0.80	32.7	26.0	0	0	17	26	34.0	0	0	0	0
12.04.1988	0.25	7.10	505	0.90	25.6	25.0	0	0	16	25	30.0	0	0	0	0
30.06.1988	0.20	6.75	543	1.20	32.5	25.5	0	0	22	23	31.0	0	0	0	0
13.07.1988	0.25	7.05	522	0.80	33.0	25.5	0	0	21	27	29.0	0	4	0	0
27.10.1988	0.20	6.75	1970	0.60	31.1	25.5	0	0	22	26	26.0	0	0	0	0
01.12.1988	0.85	6.80	1990	0.85	38.4	25.5	0	0	20	27	26.0	0	0	0	0
26.01.1989	0.35	6.50	518	0.70	29.4	25.0	0	0	24	29	33.0	0	0	0	0
14.02.1989	0.25	6.90	529	1.00	31.6	25.5	0	0	26	36	35.5	0	0	0	0
14.02.1989	0.30	6.70	498	0.90	30.5	25.7	0	0	16	32	38.0	0	0	0	0
22.03.1989	0.15	6.65	526	0.90	31.4	25.2	0	0	21	29	34.0	0	0	0	0
30.05.1989	0.40	6.55	529	0.90	30.2	25.2	0	0	21	25	30.0	0	0	0	0
26.07.1989	0.15	6.45	534	0.70	31.6	25.0	0	0	22	17	23.0	0	0	0	0
14.09.1989	0.10	6.85	531	0.70	30.6	24.7	0	0	17	15	23.5	0	0	0	0
14.11.1989	0.30	6.95	501	0.60	29.3	24.5	0	0	17	32	19.0	0	0	0	0
15.01.1991	0.20	6.80	500												
24.01.1991	0.35	6.95	534												
18.03.1991	0.35	6.85	549												
18.03.1991	0.30	7.10	537	0.80	29.4		0				41.0	0		0	0
16.04.1991	0.20	6.85	552												
23.05.1991	0.30	6.90	546												
23.05.1991	0.25	7.00	558	0.80	29.4		0				38.0	0	0	0	0
18.06.1991	0.45	6.75	519												
05.09.1991	0.20	6.75	546												
03.10.1991	0.50	7.05	536												
03.10.1991	0.40	7.20	533	0.70	27.9		0				15.0	0	0	0	0