

0300 SX 0003

0 335-IX 00 52

COMMUNE DE ~~BAR SUR AUBE~~

Exécution du forage A.E.P.

BAYEL (10)

SYNDICAT ENGENTE-ARRENTIERES

Compte-rendu des travaux

-----  
Dossier technique préliminaire à  
l'intervention du géologue agréé

- Janvier 1986 -

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

SERVICE RÉGIONAL DE L'AMÉNAGEMENT DES EAUX  
" CHAMPAGNE - ARDENNE "

BOUTON (Janv.-1986)



COMMUNE DE BAR SUR AUBE

Exécution du forage A.E.P.

SYNDICAT ENGENTE-ARRENTIERES

Compte-rendu des travaux

-----

Dossier technique préliminaire à  
l'intervention du géologue agréé

- Janvier 1986 -

Document réalisé par le  
Ministère de l'Agriculture  
Service Régional de l'Aménagement des Eaux  
CHAMPAGNE-ARDENNE

## SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
AVANT-PROPOS	I
I - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	4
I.1. La Géographie	4
I.2. Situation Géographique et Morphologique	4
II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET DE L'EQUIPEMENT DU CAPTAGE	8
II.1. Les caractéristiques techniques	8
II.2. L'Equipement	10
III - CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE CAPTE	11
III.1. Données sur la piézométrie	11
III.2. Définition des caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère	14
III.2.1. Les pompages par paliers	16
III.2.2. Le pompage de longue durée	19
III.2.2.1. Analyse de la descente	20
III.2.2.1.1. La forme de la courbe $\Delta = f(\log t)$	20
III.2.2.1.2. Calcul des paramètres hydrogéologiques	20
III.2.2.2. Analyse de la remontée	22
III.2.2.2.1. La forme de la courbe $\Delta r = f(\log \frac{tp+tr}{tr})$	22
III.2.2.2.2. Calcul des paramètres hydrogéologiques	24
III.2.2.3. Etude de la déformation de la nappe Evolution des pertes de charges.	24
III.2.3. Commentaires, interprétation des résultats	26
III.3. Définition des conditions d'exploitation	28
III.3.1. Analyse de la demande actuelle	28
III.3.2. Les perspectives à long terme	29

.../...

## SOMMAIRE (Suite)

	<u>Pages</u>
IV - QUALITE DE L'EAU	30
IV.1. Commentaires sur la qualité physico-chimique	30
IV.2. la Bactériologie	32
V - ETUDE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA VULNERABILITE	33
V.1. L'Occupation du sol	33
V.1.1. Sur l'ensemble du Bassin Versant	33
V.1.2. A proximité du captage	33
V.2. Les Activités Humaines	34
V.3. La Vulnérabilité	34
V.3.1. Impact du bassin versant - pollutions diffuses	34
V.3.2. Les risques de pollutions ponctuelles	35
CONCLUSION	36

---ooOoo---

## LISTE DES FIGURES

Fig. n°1 - Situation géographique du captage et de la station de pompage projetée.

Fig. n°2 - Situation cadastrale du captage et des installations de distribution

Fig. n°3 - Coupe géologique schématique de la vallée de l'Aube à l'Est de  
BAR SUR AUBE

Fig. n°4 - Coupe technique et lithologique du forage

Fig. n°5 - Relation hydrodynamique entre nappe du Séquanien et le cours  
de l'AUBE

Fig. n°6 - Courbe débit-rabatement et débit spécifique -rabatement

Fig. n°7 - Pompage de longue durée sur forage d'exploitation -  
Courbe de descente -

Fig. n°8 - Pompage de longue durée sur forage d'exploitation -  
Courbe de remontée -

Fig. n°9 - Déformation de la nappe en pompage, évolution du cône  
de dépression

---ooOoo---

## AVANT-PROPOS

-----ooOoo-----

Le Syndicat d'adduction d'eau potable d'ENGENTE-ARRENTIERES regroupe dans la vallée de la BRESSE, à quelques kilomètres au Sud-Est de BAR/AUBE, les communes suivantes :

- ENGENTE .....	59 habitants
- ARRENTIERES .....	245 habitants
- COLOMBE-LA-FOSSE .....	182 habitants
- MAISONS LES SOULAINES .....	43 habitants

Ces deux dernières étaient, jusqu'en 1984, non adhérentes au syndicat du point de vue statutaire.

Depuis 1957, les deux communes d'ENGENTE et ARRENTIERES sont alimentées gravitairement par un puits édifié au-dessus du village d'ENGENTE.

0 300 SX 000 3

Récemment, le village de COLOMBE-LA-FOSSE, qui possédait son propre ouvrage de captage, a été aussi gravitairement raccordé à ce réseau. Enfin, une pompe spécifique pour alimenter le village de MAISONS-LES-SOULAINES a été placée dans le puits d'ENGENTE.

Depuis sa création, le débit de l'ouvrage a considérablement diminué. Cette dégradation de la productivité (15 m<sup>3</sup>/h en 1957 - 12 m<sup>3</sup>/h en 1971 - 4 m<sup>3</sup>/h en 1982) est allée de pair avec une augmentation de la demande en eau potable, principalement en période de vendanges, qui coïncide dans la région, très souvent avec la période d'étiage des nappes et rivières.

La qualité de l'eau sur le plan bactériologique a toujours été mauvaise comme en témoignaient les résultats d'analyses pratiquées depuis 1966 à ENGENTE, tant avant qu'après stérilisation.

.../...

En Septembre 1982, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'AUBE a été sollicitée pour la recherche d'une nouvelle ressource en eau, dépourvue de contamination bactérienne. Le Service Régional de l'Aménagement des Eaux a conseillé la reconnaissance par forage dans un système aquifère captif, à l'aval du village d'ARRENTIERES, au lieu-dit "La Tuilerie," près du ruisseau des Cuvelots . Le forage, réalisé à 40 m de profondeur, a donné après acidification des résultats négatifs, avec une productivité inférieure à 3m<sup>3</sup>/h, trop faible pour la demande et une mauvaise qualité de l'eau vis à vis des teneurs en fluor (concentration > à 2 mg/l).

En 1982, un second forage a été réalisé à l'initiative du Syndicat, à proximité du captage existant, donnant des résultats mauvais tant en qualité qu'en quantité. A cette époque, a été examinée la possibilité d'une utilisation de l'ancien captage de la ville de BAR/AUBE, situé dans la vallée de la Bresse, au lieu-dit "les BAUDES" à plus de 3 km à l'aval d'ARRENTIERES. Cette solution a été très vite abandonnée, compte-tenu de la précarité de la ressource et de la vulnérabilité du secteur capté (Réseau de drains enterrés, collectant les suintements dans le coteau).

Compte-tenu des résultats acquis et de la structure géologique de la vallée de la Bresse, le Syndicat d'ENGENTE-ARRENTIERES a demandé à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Aube la recherche d'une nouvelle ressource en eau hors de cette vallée.

Dans le cadre de cette recherche, le Service Régional de l'Aménagement des Eaux Champagne-Ardenne du Ministère de l'Agriculture, a apporté son appui scientifique et technique à la Direction Départementale.

L'objectif à atteindre était de mettre en évidence une ressource en eau de bonne qualité vis à vis des normes de potabilité et en quantité suffisante pour répondre à la demande du Syndicat d'ENGENTE-ARRENTIERES, soit 200 m<sup>3</sup>/j (consommation moyenne projetée an 2000) et ultérieurement couvrir la demande de l'ensemble des villages, situés au Sud et au Nord de ce Syndicat, soit une possibilité de production de 1 000 m<sup>3</sup>/j.

.../...



Les recherches menées de Juillet à Septembre 84 dans le "Val DARDENNE" et la vallée de l'Aube, au Sud de BAR/AUBE, ont conduit à retenir une zone favorable et suffisamment protégée au lieu-dit "La Ferme des Mees".

En Août 1985, le Syndicat d'adduction d'eau potable d'ENGENTE-ARRENTIERES, maître d'ouvrage, a financé la réalisation d'un forage définitif à proximité immédiate de l'ouvrage de reconnaissance. Le SRAE Champagne-Ardenne, chargé de l'assistance scientifique et technique auprès de la DDAF de l'Aube, maître d'oeuvre, a suivi l'ensemble des travaux de forage, d'équipement, de développement et de pompage.

033540052

Le compte-rendu de ces travaux permettra au géologue officiel de procéder à la définition des périmètres de protection de ce nouveau captage.

----ooOoo----

## I - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

### I.1. La Géographie :

0335-1K0082

Le captage nouvellement réalisé se situe à 3,5 km environ au Sud-Est de BAR/AUBE, au lieu-dit "Les MEES" (voir fig. n°1 page 5). Il est implanté dans une peupleraie à proximité du cours de l'Aube, en rive droite et à 200 m environ en amont des dépendances du château "des MEES". Ces dépendances sont un ancien corps de Ferme, à l'intérieur duquel toute activité agricole a cessé (voir fig. n°2 page 6). On accède au site par le "chemin des Metz" qui dessert le château et débouche directement sur la Route Nationale N°19, BAR/AUBE-CHAUMONT.

Les coordonnées du point sont les suivantes :

X : 779,260

Y : 60,330

Z : 172,00

### I.2. Situation géologique et Morphologique :

Conformément aux données des cartes géologiques au 1/80 000<sup>e</sup> de CHAUMONT et au 1/50 000<sup>e</sup> de BAR/AUBE, le captage est implanté en bordure de la zone alluviale de l'Aube, reposant sur un substratum calcaire ou marno-calcaire du SEQUANIEN (assises du Jurassique).

Les alluvions sont dans le secteur très argileuses et quasi improductives. Elles recouvrent des bancs de calcaires compacts à joints argileux. Les premières assises franchement aquifères qui sont sollicitées, sont à plus de 12 m de profondeur. Elles ont un caractère semi captif ou captif.

Dans le secteur considéré, la vallée de l'Aube, large de 2 km environ, est extrêmement plate (zone inondable), encaissée dans un relief de plateaux et bien délimitée par des falaises ou coteaux à fortes pentes. Ces coteaux sont formés par les assises calcaires du SEQUANIEN que recouvrent en plateaux les niveaux calcaires et marneux du KIMMERIDGIEN. (voir coupe schématique fig. n°3 page 7).

.../...



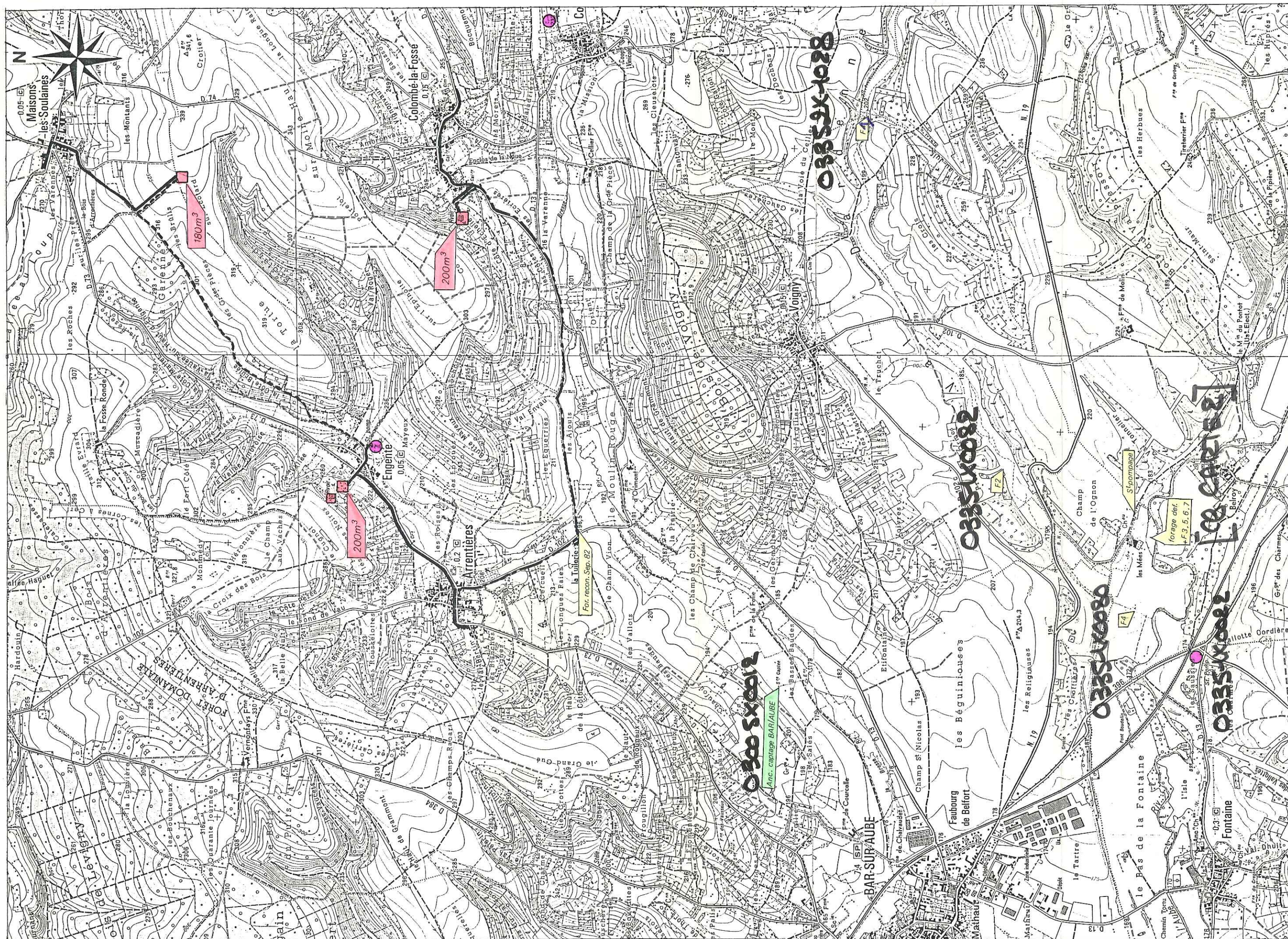


Fig n° 1 : Situation géographique du captage et de la station de pompage projetés



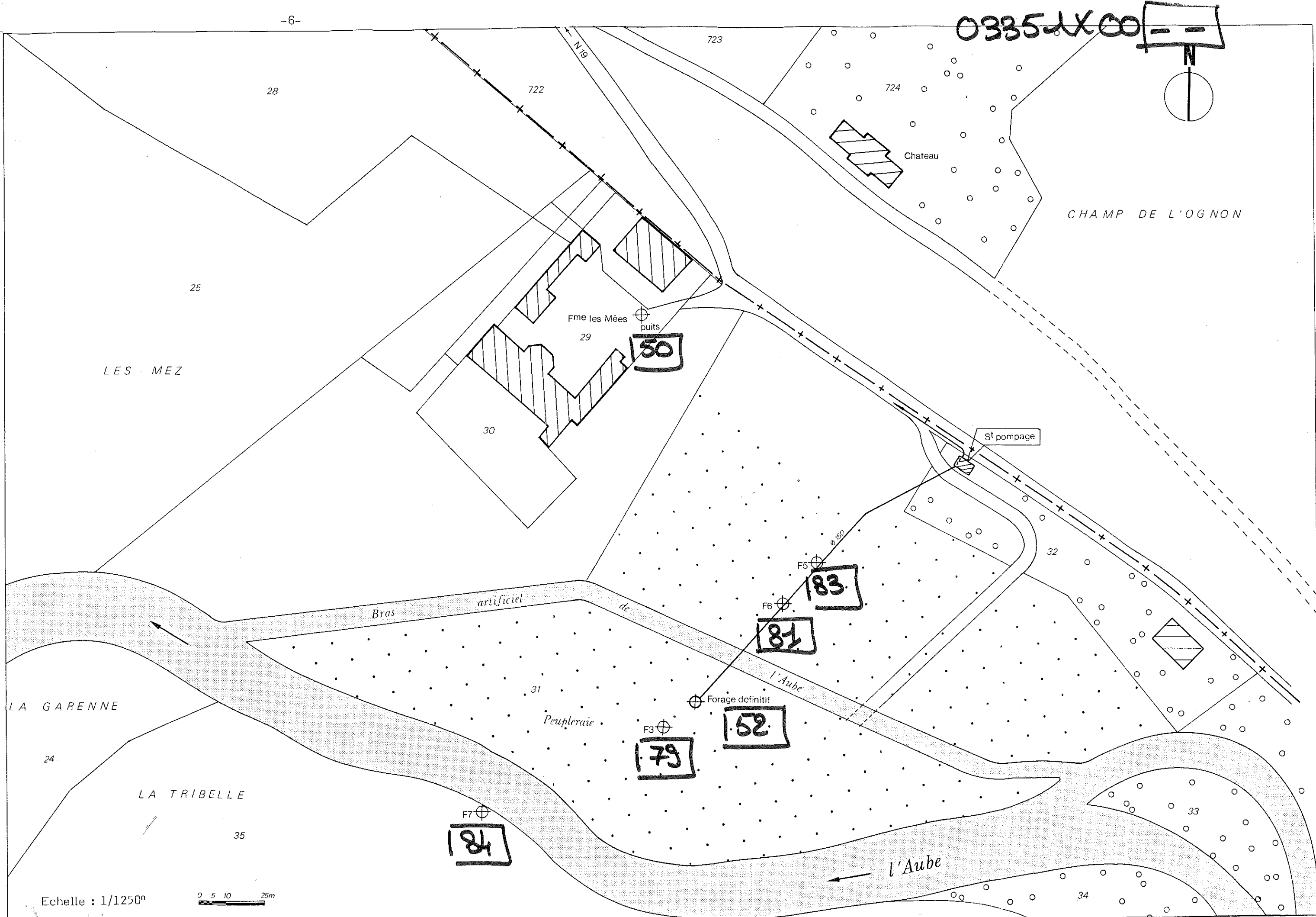


Fig n° 2 : Situation cadastrale du captage et des installations de distribution

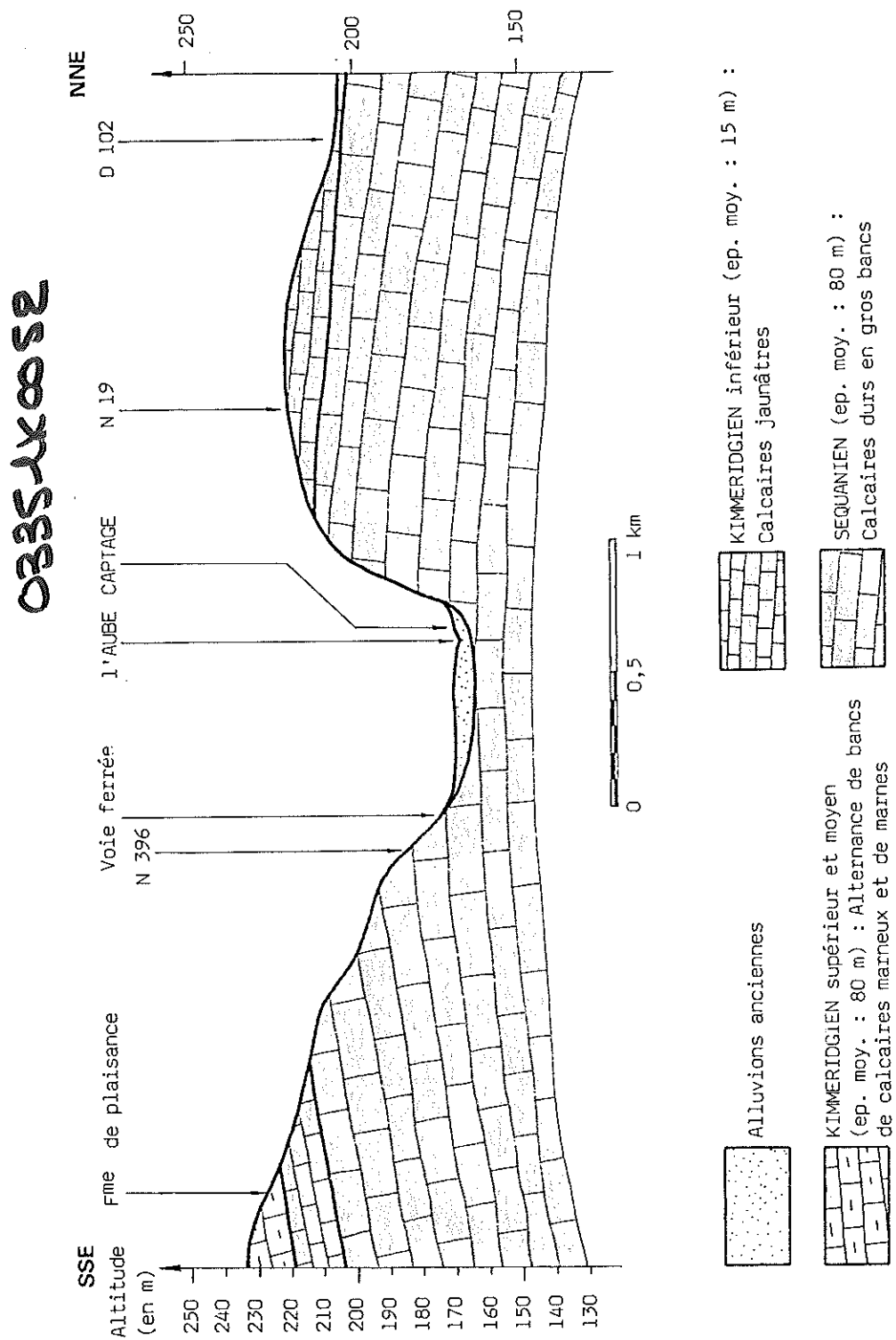


Fig n° 3 : Coupe géologique schématique dans la vallée de l'Aube à l'Est de BAR/AUBE

## II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET DE L'EQUIPEMENT DU CAPTAGE

### II - 1. Les caractéristiques techniques :

Cet ouvrage a été réalisé par l'Entreprise FORAGES et POMPAGES de CHAMPAGNE de PARS LES ROMILLY (10) durant l'automne 1985.

La foration a été menée par procédé de "fonçage" en diamètre 1 200 mm de 0 à 7 m, puis en diamètre 1 000 mm de 8 à 26 m.

La coupe lithologique des terrains traversés est la suivante :

- 0 à -1 m : Terre végétale limono-argileuse
- 1 à -3 m : Argiles marrons à blocs calcaires
- 3 à -8 m : Calcaires beiges lithographiques en bancs compacts
- 8 à -11 m : Calcaires gris-beiges à traces d'oxydation
- 11 à -12 m : Marnes beiges
- 12 à -15 m : Calcaires beiges à traces d'oxydation
- 15 à -16 m : Marnes beiges
- 16 à -18 m : Calcaires beiges
- 18 à -22 m : Marnes beiges à intercalation de bancs calcaires
- 23 à -26 m : Marnes gris-bleues compactes.

Les calcaires ont une texture cryptocristalline sans porosité de matrice. Le caractère aquifère est dû à la fissuration et aux joints entre les bancs.

Les premières venues d'eau se manifestent au-delà de 8 m de profondeur, elles ont été observées à trou nu, en dénoyant totalement l'ouvrage par pompag et se répartissent régulièrement entre 8 et 20 m de profondeur.

Remarque : On peut attribuer l'ensemble des formations de calcaires beiges au SEQUANIEN SUPERIEUR ; les Marnes gris-bleues à la base de l'ouvrage, représenteraient le SEQUANIEN SUPERIEUR. Le SEQUANIEN MOYEN (calcaire oolithique poreux) est absent dans ce secteur.

.../...

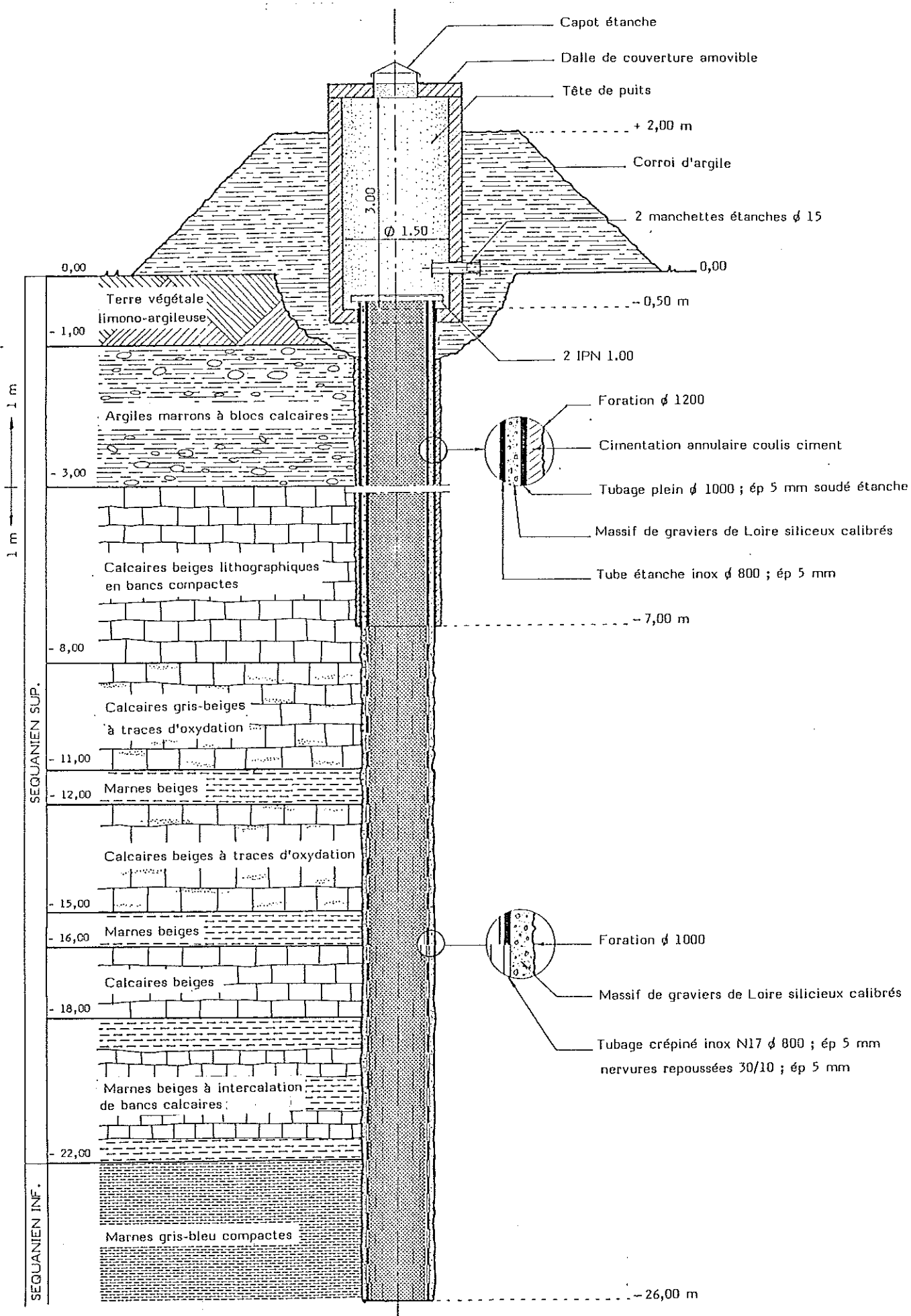


Fig n°4 : Coupe technique et lithologique du forage

## II - 2. L'Équipement :

Les caractéristiques de l'équipement de l'ouvrage correspondent au schéma de la figure n°4 page 9.

Le forage est isolé par cimentation de l'annulaire jusqu'à - 7 m par rapport au terrain naturel, crépiné de - 7 à 26 m en acier inox N 17, en diamètre utile 800 mm, épaisseur 5 mm - ouverture 30/10<sup>e</sup>, prolongé par télescopage de - 7 à 0 en tubage plein de mêmes caractéristiques. L'espace annulaire est comblé par un gravillon siliceux de Loire, calibré 12 x 20 mm.

.../...



### III - CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE CAPTE

Elles sont précisées essentiellement sous deux aspects :

- 1°) - la nappe au repos ; discussion sur la piézométrie
- 2°) - la nappe en mouvement, lors de pompages.

A cet égard, nous avons bénéficié sur le site d'un important dispositif de points de contrôles des niveaux de la nappe, à proximité de ce forage :

- 0335-1X0079 - 4 en rive droite de l'Aube :  
83 les points F3, F5 et F6 créés lors de la phase de recherche en  
81 1984 et le puits de l'ancienne ferme (PF).  
50
- 1 en rive gauche de l'Aube (F7) spécialement créé lors de l'exécution du forage définitif. 0335-1X0084

Les caractéristiques de ce dernier sont les suivantes :

- profondeur : 14 m
- diamètre foration 400 mm, tubé plein 300 mm sur les 7 premiers mètres, avec cimentation annulaire.
- foration de - 7 à 14 m en Ø 270 mm sans tubage
- nettoyage par pompage .

#### III - 1. Données sur la piézométrie :

Les différentes phases de travaux réalisées en 1984-1985 ont permis d'établir les constatations suivantes :

- 1) - les alluvions ont, dans le secteur étudié, une faible épaisseur (1 à 3 m), elles sont en général, très argileuses, très peu productives, et en fait, confèrent à la nappe des calcaires séquaniens sous-jacents, un caractère captif.

.../...

2) - ce caractère captif est renforcé par la compacité des premières assises calcaires et l'absence localement de fissuration.

3) - sur tous les points de forage, on a observé les premières venues significatives d'eau, à plus de 7 m de profondeur. Il a donc été décidé de procéder sur le captage définitif, à une isolation totale par cimentation, des 7 premiers mètres.

4) - les relevés piézométriques effectués en été de 1984 et automne de 1985 indiquent une remontée de la nappe des calcaires à très faible profondeur (1 à 2 mètres/TN).

Un nivellement des points de mesures et des niveaux piézométriques, effectués en Novembre 1985, confirme l'indépendance hydraulique de l'Aube et de la nappe du SEQUANIEN dans ce secteur (voir fig. n°5 page 13). Rappelons cependant que leur lit respectif est établi directement sur les calcaires.

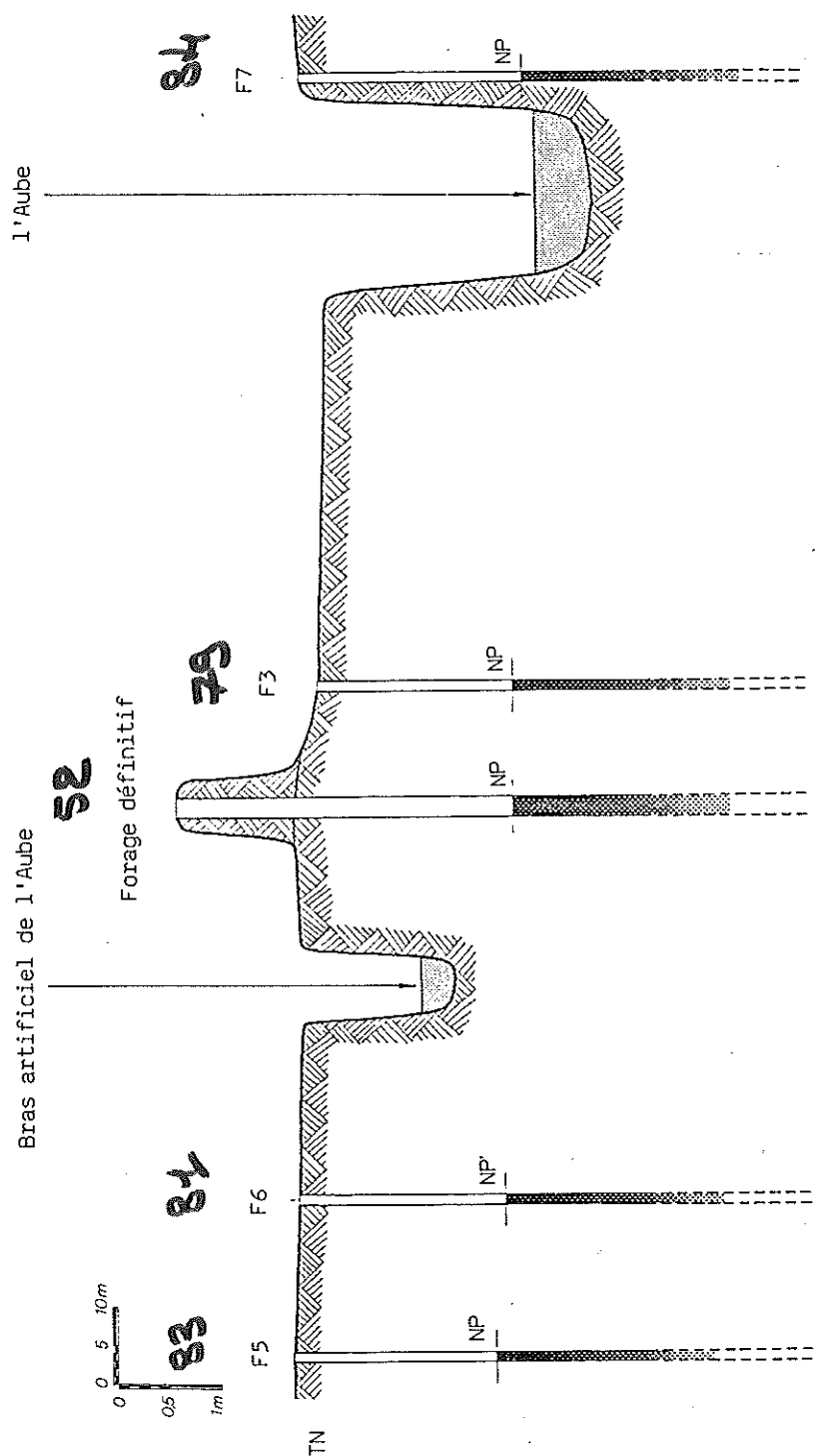
Les différentes campagnes de relevés piézométriques sont consignées dans le tableau qui suit, les valeurs sont exprimées par rapport au terrain naturel.

0335-1100--

Niveau piézométriques/sol en m

	73	83	81	52	84	50
désignation	F3	F5	F6	captage	F7	puits de la ferme
dates						
4.7.84	- 1,71	-	-	-	-	-
13.9.84	- 1,88	-	-	-	-	-
14.9.84	- 1,73	-	-	-	-	-
17.9.84	- 1,87	- 1,85	- 1,96	-	-	-
18.9.84	- 1,86	- 1,85	- 1,96	-	-	-
16.10.85	- 2,00	- 2,06	- 2,10	- 2,28	-	-
4.11.85	- 2,00	- 2,08	- 2,13	- 2,13	- 2,38	- 2,50
7.11.85	- 1,93	- 2,01	- 2,03	- 2,06	- 2,42	-
21.11.85	- 1,84	- 1,92	- 1,95	- 1,90	- 2,20	- 2,12
27.1.86	+ 0,13	0	0	+ 0,60	-	- 0,98

.../...



Relevés piézométriques du 21 Novembre 1985

NP : niveau piézométrique statique

Fig n° 5 : Relation hydrodynamique entre la nappe du Séquanien et le cours de l'Aube

Remarque :

- 1) - Les mesures de Novembre 1985 coïncident avec une période d'étiage de nappe particulièrement significatif, aussi important que l'étiage de nappe de 1976. Le niveau de l'eau dans le bras est, au droit des ouvrages, 1 m au-dessus de l'eau dans l'Aube.
- 2) - Lors de la campagne de mesure du 27.1.86, en période de hautes eaux, les niveaux piézométriques étaient environ de 0,20 m plus élevés que le niveau de l'Aube.

Ces deux campagnes de mesures confirment l'indépendance hydraulique du cours de l'Aube et du bras de dérivation vis à vis des niveaux aquifères des calcaires du SEQUANIEN, dans la zone étudiée.

III - 2. Définition des caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère

Les différentes études qui ont abouti à l'implantation de l'ouvrage définitif dans le secteur et à la définition des caractéristiques de l'aquifère se sont déroulées en 4 phases successives. La chronologie des événements est reportée dans le tableau de la page suivante.

.../...

	Travaux réalisés	Résultats obtenus
1ère phase  Juin et Juillet  1984	Réalisation de 4 forages de reconnaissance.  2 dans le "Val d'Ardenne" (F1 - F2)  2 dans la vallée de l'Aube (F3 - F4)  Test de débit sur les 2 derniers.	"Val d'Ardenne" totalement improductif. Forage dans la vallée de l'Aube, au lieu-dit "Les MEES" productif. Débits spécifiques 5 à 10 m³/h/m.  nécessité étude du recouvrement alluvial sur calcaires.
2ème phase  Juillet  1984	Réalisation d'une campagne de géophysique électrique au lieu-dit "Les MEES".  Le but : reconnaissance du recouvrement alluvial sur les calcaires.	Mise en évidence d'un recouvrement argileux relativement bien développé en rive droite de l'Aube, près de la ferme des "MEES".  diminution sensible de la fissuration des calcaires en bordure de la nappe alluviale
3ème phase  SEPT  1984	Au Sud de la Ferme des "MEES", réalisation de 2 sondages (F5, F6), développement et test de débit sur (F6 et F3).	Tests sur la productivité des calcaires. $Q_s = 9 \text{ m}^3/\text{h/m}$ F3 $Q_s = 3,5 \text{ m}^3/\text{h/m}$ F6 T : F3 $10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ F6 $10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ S : $10^{-4}$ nappe captive eau de bonne qualité physico-chimique.
4ème phase  NOV 84	Avis du Géologue Agréé pour	l'implantation du forage définitif

Après réalisation des travaux de forage d'équipement, nettoyage et développement, les caractéristiques de l'aquifère ont été définies par des tests de débits, réalisés durant l'étiage de nappe sévère d'octobre et novembre 1985.

.../...

Les différents postes de travail ont été les suivants :

1°) - avant équipement : pistonnage de l'ouvrage à la soupape - durée 4 H30mn  
nettoyage, curage par procédé air lift, jusqu'à  
obtention d'une eau claire - durée totale 9H.

2°) - après équipement :

a) avant acidification :

pompage par paliers- durée 3H 30

b) après acidification :

- pompage par palier - durée 4H
- pompage en continu - durée 48H
- suivi de la remontée - durée 3H.

Les mesures des niveaux de nappe dans l'ouvrage et les différents piézomètres sont consignées en annexe sur bordereaux de pompages.

### III - 2.1. Les pompages par paliers : (fig. n°6 page 12

Les différents résultats des paliers de pompage réalisés avant acidification , puis après développement à l'acide.

le 16.10.85, après une première acidification gravitaire de 2T et  
acidification sous pression de 2 T.

le 4.11. 85 , après acidification piézométrique 1T.  
sont consignés en annexe.

#### \* Test de pompage avant acidification :

Un simple pompage a été effectué par l'entreprise pour définir le débit maximum de l'ouvrage et vérifier l'obtention rapide d'une eau claire. Le débit maximum de l'ouvrage a été estimé à 22 m<sup>3</sup>/h environ, au dénoyage de la crépine de pompe placée à 24 m de profondeur.

.../...

\* Test de pompage après acidification :

1°) - après acidification gravitaire, 2T d'acide (HCl 22° B), le débit maximum de l'ouvrage a été estimé à 40 m<sup>3</sup>/h environ (barbotage de la pompe crépinée à - 24 m).

2°) - après acidification 2T d'acide (HCl 22°B) injectées sous pression, avec capot étanche et canne d'injection, 4 paliers ont été individualisés. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

palier N°	tp (mn)	Q (m <sup>3</sup> /h)	Δ (m)	Δs (m/m <sup>3</sup> /h)	Qs (m/m <sup>3</sup> /h)
1	27	10,	0,88	0,0838	11,90
2	60	36	4,69	0,1302	7,70
3	160	51,4	11,55	0,2247	4,46
4	20	66,6	19,72	>0,2960	<3,40

Le tracé de la courbe caractéristique :  $\Delta f_3(Q)$  permet de fixer le débit critique à la valeur de 55 m<sup>3</sup>/h environ.

3°) après acidification piézométrique : (1 tonne environ d'HCl 22°B injectée dans le piézomètre F<sub>3</sub> et mis en dépression par pompage à 30 m<sup>3</sup>/h environ dans le forage définitif), un nouveau pompage par paliers a été exécuté le 4.11.85. Quatre paliers ont été individualisés. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

palier N°	tp (mn)	Q (m <sup>3</sup> /h)	Δ (m)	Δs (m/m <sup>3</sup> /h)	Qs (m/m <sup>3</sup> /h)
1	14	11,25	0,64	0,0569	17,50
2	30	33,33	2,58	0,0774	12,9
3	35	64,3	6,43	0,1000	10
4	60	72,00	10,3	0,1430	7
5	Déjaugage de la crépine de pompe en quelques minutes pour un pompage à 90 m <sup>3</sup> /h				

.../...

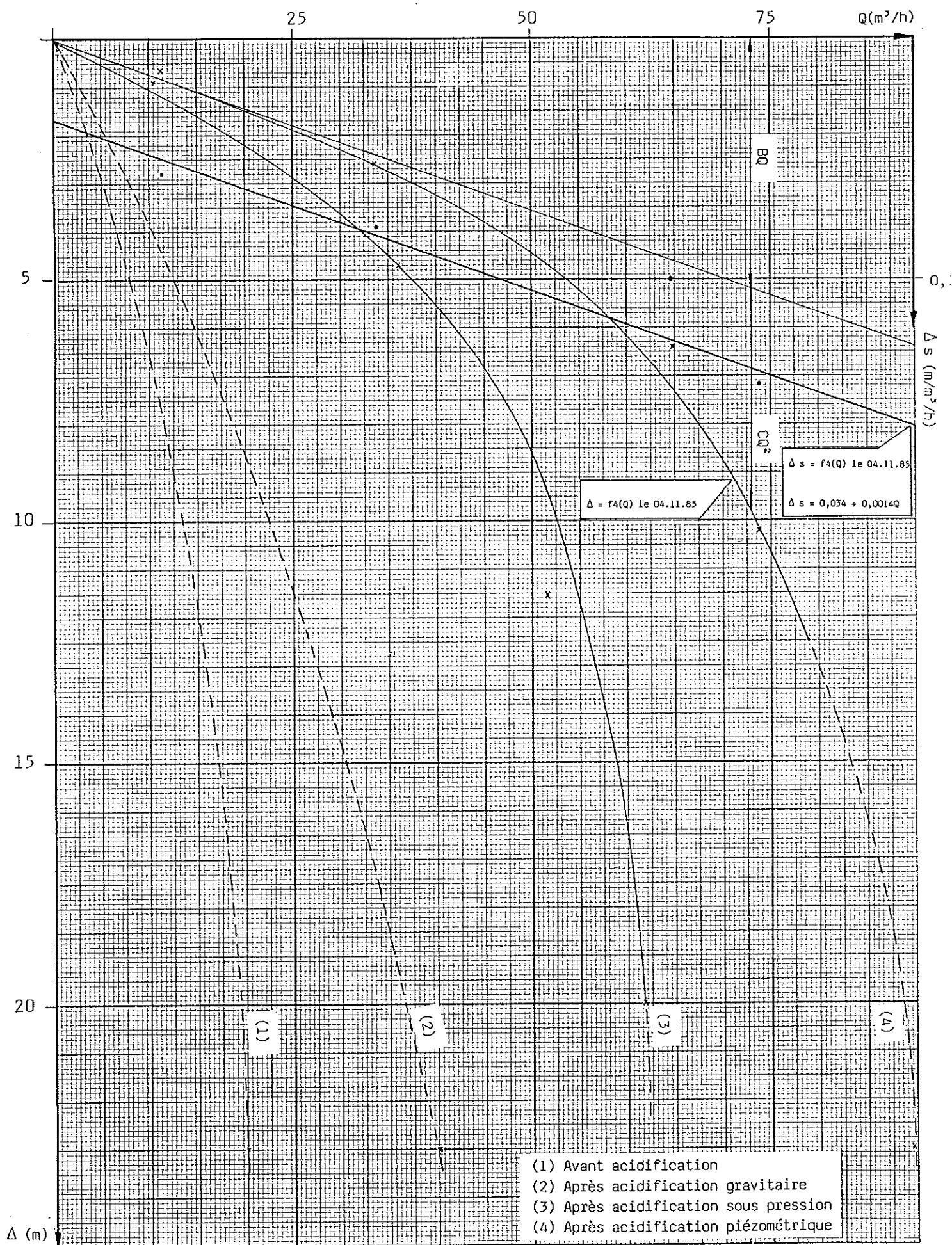


Fig n° 6 : Courbes débit-rabattement et débit spécifique rabattement



On peut souligner à la vue de ces résultats, l'efficacité toute particulière jouée par l'acidification, mise en oeuvre sous pression et l'acidification piézométrique. Les différentes courbes  $\Delta = f(Q)$  ont été portées en graphiques ; celui établi : après la dernière phase de développement, permet de fixer le débit critique de l'ouvrage à 75 m<sup>3</sup>/h environ - valeur très confortable - pour répondre actuellement à la demande du Syndicat d'ENGENTE-ARRENTIERES.

Seule, la courbe  $\Delta s = f_4 (Q)$  a été construite afin de déterminer l'évolution des pertes de charges linéaires et quadratiques en fonction du débit de pompage. L'équation est la suivante :

$$\Delta s = 0,034 + 0,014 Q$$

On remarque que pour un débit inférieur à 73 m<sup>3</sup>/h environ, les pertes de charges quadratiques sont inférieures aux pertes de charges linéaires. Il a donc été décidé pour contrôler la production de l'ouvrage, de tester la nappe à 70 m<sup>3</sup>/h environ, pendant l'essai de débit de longue durée.

### III - 2.2. Le pompage de longue durée :

Le pompage de longue durée a été mené durant 48H au débit constant de 68 m<sup>3</sup>/h du 4 au 6 Novembre 1985 avec contrôle de la remontée durant 3H.

L'évolution des niveaux de la nappe a été suivie sur le captage et dans les ouvrages de reconnaissance, servant de piézomètres.

Les résultats sont consignés sur bordereaux en annexe, ils ont permis d'établir les caractéristiques de l'aquifère et les conditions d'exploitation.

.../...

### III - 2.2.1. Analyse de la descente :

#### III - 2.2.1.1. La forme de la courbe $\Delta = f(\log t)$ :

Sur le forage de pompage et sur les piézomètres de contrôle, on observe trois phases non synchrones dans l'évolution des rabattements en fonction du temps.

1°) Durant les 80 premières secondes une courbe parabolique (effet de capacité, uniquement mesuré sur F<sub>3</sub>).

2°) Sur une durée de 1 000 à 3 000 secondes une droite qui marque une évolution du niveau de la nappe proportionnelle au logarithme du temps.

3°) Au-delà de ce temps l'apparition pour chacun des ouvrages d'une nouvelle droite à pente plus faible qui met fin au régime transitoire simple et indique l'apparition d'effets secondaires dans la réalimentation de la nappe.

Remarque : On peut considérer que le régime permanent n'était pas atteint au bout de 48 H de pompage. La stabilisation du niveau de nappe dans les piézomètres de contrôle et la légère remontée dans l'ouvrage de pompage, semblent dues à une diminution involontaire du débit de pompage. (mouvement de la vanne).

#### III - 2.2.1.2. Calcul des paramètres hydrogéologiques :

Ils ont été calculés à partir des courbes de descentes portant sur le forage de pompage et le piézomètre F<sub>3</sub> le plus proche (16 m).

Compte-tenu de la forme de ces deux courbes durant la phase transitoire et les conditions de validité des expressions de Theiss, paraissant être localement remplies, l'interprétation des résultats de l'évolution du niveau de la nappe en fonction du temps de pompage a été conduite par la méthode graphique d'approximation logarithmique de JACOB.

.../...

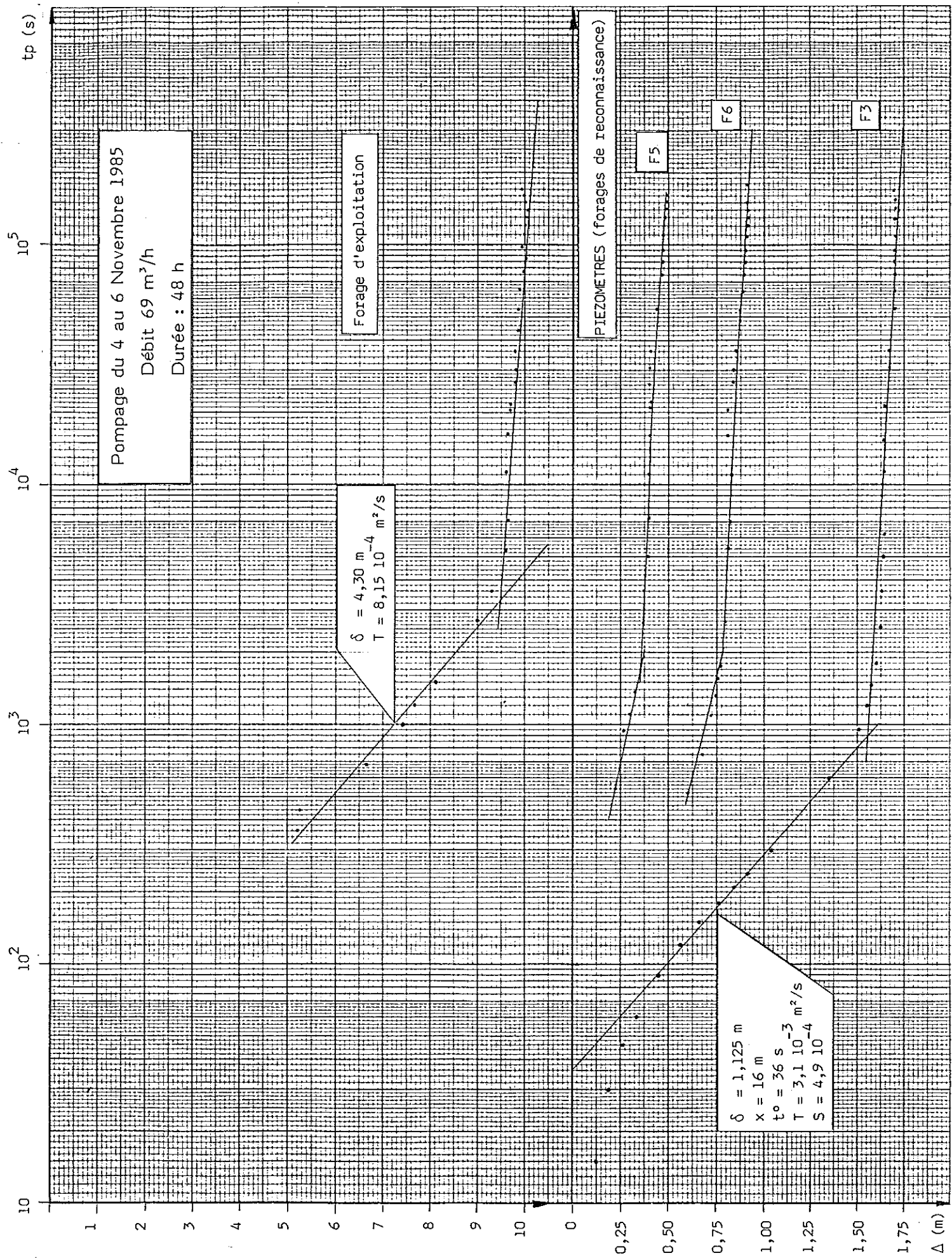


Fig n° 7 : Pompage de longue durée sur le forage d'exploitation

-Courbes de descente-

Cette évolution obéit à la formule suivante :

$$\Delta = \frac{0,183}{T} Q \log \left( \frac{2,25 T t_0}{(x^2 S)} \right)$$

$T = 3,1 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$  sur l'ouvrage de reconnaissance servant de piézomètre de contrôle.

$T = 8,15 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  sur l'ouvrage d'exploitation (point de pompage).

Le coefficient d'emmagasinement de l'aquifère est déduit de l'application de la formule de JACOB et par construction graphique (voir fig. n°8 page 23).

$$S = 4,9.10^{-4}$$

### III - 2.2.2. Analyse de la remontée :

#### III - 2.2.2.1. La forme de la courbe $\Delta r = f\left(\log \frac{t_p + t_r}{t_r}\right)$

La courbe de remontée sur le piézomètre F3 prend l'allure d'un "S" réplique très semblable des courbes de descente.

La courbe de remontée au droit du captage ne peut être commentée, faute de mesures durant les 3 premières minutes qui ont suivi l'arrêt des pompes.

Pour ce qui concerne la remontée au point F3, environ 120 s après le pompage, on passe d'une forme concave de la courbe, marquant une alimentation retardée de l'ouvrage par la nappe, à une évolution du niveau de la nappe proportionnelle au logarithme de la variable  $\frac{t_p + t_r}{t_r}$ .

Au-delà de 15 minutes, après l'arrêt des pompes, la courbe s'infléchit vers une stabilisation du niveau piézométrique.

.../...

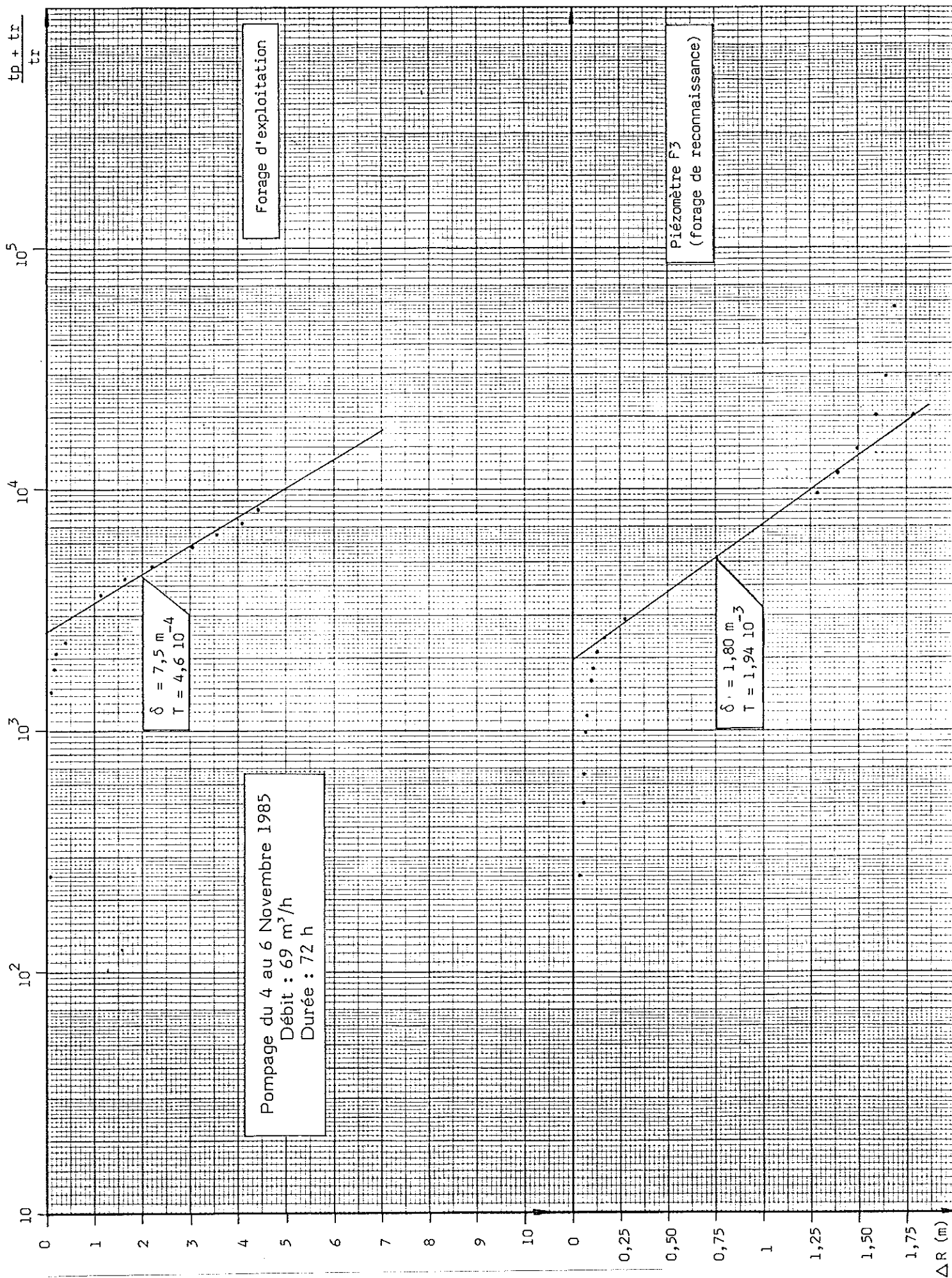


Fig n° 8 : Pompage de longue durée sur le forage d'exploitation —  
— Courbes de remontée —

### III - 2.2.2.2. Calcul des paramètres hydrogéologiques :

Ils ont été extraits de l'application par méthode graphique de la formule de JACOB dans les mêmes conditions d'interprétation évoquées lors de l'analyse de la descente.

$$T = 1,94 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \text{ sur piézomètre F}_3$$

$$T = 4,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s} \text{ sur l'ouvrage de pompage (captage définitif).}$$

### III - 2.2.3. Etude de la déformation de la nappe - Evolution des pertes de charges :

L'ensemble des points de mesures, captage et piézomètres, s'aligne approximativement sur une droite; nous avons examiné le profil du cône de dépression de la nappe au point de captage :

- durant le pompage à quasi stabilisation,
- après 48H de pompage en continu.

La relation entre le rabattement et la distance par rapport au point de pompage se déduit de la formule de JACOB, précédemment utilisée . On aboutit à l'expression générale :

$$\Delta = \frac{0,366Q}{T} \log x + \text{Cste}$$

Le rabattement  $\Delta$  représente dans un piézomètre les pertes de charges linéaires. ; il est proportionnel au logarithme de la distance du point de pompage.

Cette relation a été vérifiée graphiquement les points correspondant à chaque couple de valeurs ( $\Delta$ ,  $\log x$ ) s'alignent sur une droite. (voir figure page suivante).

.../...

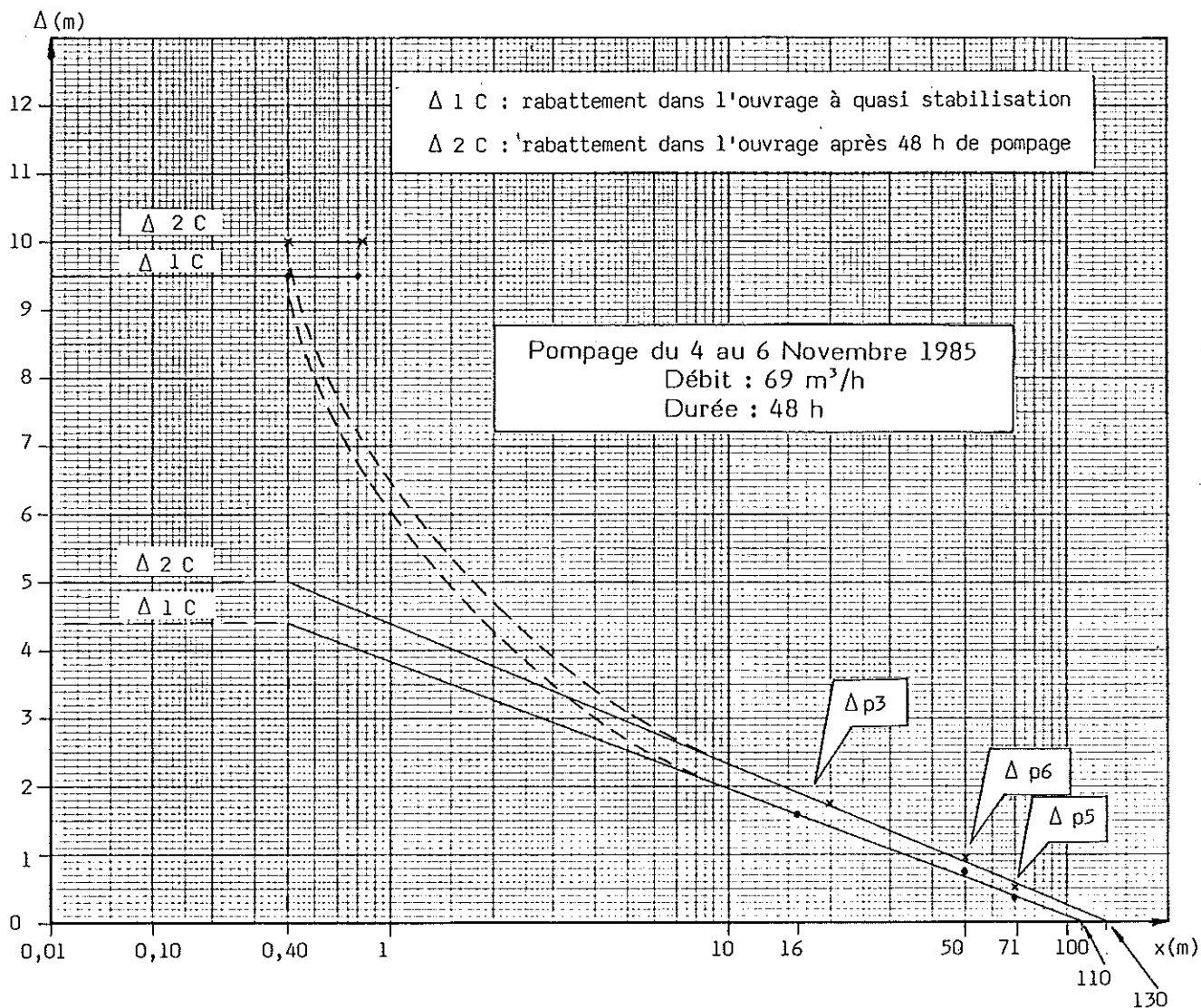


Fig n° 9 : Déformation de la nappe en pompage, évolution du cône de dépression

Elle recoupe la verticale qui matérialise la paroi du forage à la valeur  $\Delta = 5$  m environ. Cette extrapolation graphique conduit à une estimation des pertes de charges linéaires et des pertes de charges quadratiques dans le forage.

Dans le cas précis, pour un pompage à débit de 69 m<sup>3</sup>/h en continu, on avait un rabattement total dans l'ouvrage de 10 m environ, au bout de 48H. Il y a autant de pertes de charges quadratiques que de pertes de charges linéaires.

Ces résultats confirment sensiblement ceux tirés de l'interprétation graphique de l'essai par paliers (voir fig. n° page

### III - 2.3. Commentaires, interprétation des résultats :

L'allure des courbes de descente et de remontée sur l'ouvrage de pompage et les piézomètres de contrôle, révèle des phénomènes identiques dans les formes de réalimentation du système aquifère au droit de la zone captée.

Les résultats les plus significatifs sont les suivants :

- 1) - L'apparition d'un régime transitoire après quelques minutes de pompage. Durant cette phase transitoire, les paramètres de l'aquifère T et S ont pu être calculés, la transmissivité est faible, significative d'un milieu peu perméable, faiblement fissuré. La valeur du coefficient d'emménagement confirme parfaitement le caractère captif de la nappe, tel que cela avait déjà été évoqué à partir des données de terrain et des relevés piézométriques au repos ou en pompage.
- 2) - Une évolution non synchrone du régime transitoire vers un palier, pour chacun des points de mesures. Ce palier n'est toutefois pas véritablement atteint au bout de 48H de pompage. L'hypothèse d'un phénomène de limite alimentée n'est donc pas retenue.

Par contre, l'alternance de bancs calcaires et de lits ou joints marneux, en système captif, donnerait lieu à des phénomènes de drainance (cas d'un aquifère multicouche). Cette hypothèse peut être favorablement retenue, elle est dans la forme d'interprétation une variante du schéma de BOULTON. Dans ce cas, les strates conductrices d'eau sont entourées par des couches "magasin" compressibles mais peu perméables.

Le début des courbes de remontée et la faible valeur de T confirment le caractère peu perméable de l'aquifère et montrent la difficulté qu'a le système à se réalimenter dans la zone de captage après l'arrêt des pompes. (résorption du cône de dépression).

.../...



3) - Dans l'analyse du profil de dépression de la nappe en pompage, l'alignement des points correspondants aux couples de valeurs ( $\Delta$ ,  $\log x$ ) traduit une bonne homogénéité de structure de l'aquifère.

Par construction géométrique, on obtient la distance approximative au-delà de laquelle le rabattement de la nappe est quasi nul, au bout de  $48H$  de pompage.

$$x = 130 \text{ m}$$

On remarque également qu'avec la droite établie au bout de 1 500 secondes de pompages et qui correspond à la quasi stabilisation des niveaux piézométriques, cette distance est déjà de 110 m environ.

Cette valeur correspond au rayon d'action fictif défini par la formule  $R = 1,5 \sqrt{\frac{Tt}{S}}$ , extraite de l'application de l'équation de JACOB, en régime de non équilibre : pour  $T = 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

$$S = 9,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$t = 1\,500 \text{ s}$$

On obtient une valeur de :  $R = 103 \text{ m}$

Le résultat obtenu par calcul, dans l'hypothèse d'un milieu homogène, est concordant avec celui déduit par construction graphique.

En résumé, nous avons affaire, au droit de la zone du captage, à un aquifère calcaire captif, peu perméable, peu transmissif mais dont la répartition des vides présente une bonne homogénéité en grand.

La circulation de l'eau paraît essentiellement assurée par les discontinuités entre les bancs calcaires, relayées vraisemblablement par les fissures plus ou moins verticales qui les affectent et confèrent à l'ensemble une structure d'aquifère multicouche.

.../...

### III - 3. Définition des conditions d'exploitation

L'ensemble des résultats obtenus au cours des différents essais de débit est résumé ci-dessous :

Débit critique =  $75 \text{ m}^3/\text{h}$

Débit spécifique =  $7 \text{ m}^3/\text{h}$  (pour  $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Débit d'exploitation = jusqu'à  $65 \text{ m}^3/\text{h}$

Transmissivité =  $3,1.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

Coefficient d'emménagement :  $S = 1\%$

#### III - 3.1. Analyse de la demande actuelle :

Les quatre communes constituant le Syndicat d'ENGENTE-ARRENTIERES totalisent 529 habitants, répartis ainsi (selon le recensement de 1982) :

ARRENTIERES	245 habitants
ENGENTE	59 habitants
COLOMBE-LA-FOSSE	182 habitants
MAISONS LES SOULAINES	43 habitants.

Compte-tenu des paramètres suivants :

Consommation moyenne  $0,250 \text{ m}^3/\text{hab./j}$

Rendement du réseau 0,70

Coefficient de pointe 4 - Cette valeur tient compte de la spécificité de la demande des villages du vignoble aubois, en période de vendanges.

L'exploitation moyenne journalière est de l'ordre de  $190 \text{ m}^3/\text{j}$  et peut atteindre en pointe  $750 \text{ m}^3/\text{j}$ . En se basant sur une durée de pompage de 20H, l'ouvrage devrait être équipé de deux pompes immergées de  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  environ afin de subvenir à cette demande de pointe.

.../...

### III - 3.2. Les perspectives à long terme :

Compte-tenu du débit maximum d'exploitation de cet ouvrage de 65 m<sup>3</sup>/h représentant sur 20H de pompage, une production moyenne journalière de 1 300 m<sup>3</sup>/j et dans les conditions de consommations déjà citées ; cet ouvrage pourrait alimenter sans défaillance 900 à 1 000 habitants.

Au-delà de 1 000 abonnés, il sera nécessaire d'envisager la réalisation d'un nouveau forage d'exploitation sur le site.

.../...

#### IV - QUALITE DE L'EAU

Pour commenter la qualité de l'eau, on dispose dans le secteur étudié des résultats des analyses d'eau brute sur échantillons prélevés, après pompage en continu, par le laboratoire hydrologique de Dijon ou la DDASS de l'Aube.

Entre 1984 et 1985, trois analyses portant sur la physico-chimie et la bactériologie, ont été effectuées. Les principaux résultats de physico-chimie sont consignés dans le tableau qui suit.

(1) Eau prélevée sur le forage de reconnaissance F3, le 18.9.1984 après développement par acidification HCl et pompage en continu à 62 m<sup>3</sup>/h pendant 21H.

(2) Eau prélevée sur le forage de reconnaissance F6, le 19.9.1984 après développement par acidification HCl et pompage en continu à 23 m<sup>3</sup>/h pendant 20H.

(3) Eau prélevée sur le captage définitif, le 6.11.1985 après développement par acidification HCl et pompage en continu à 69 m<sup>3</sup>/h pendant 48H.

Cette dernière analyse porte sur 90 paramètres, conformément aux nouvelles dispositions envisagées par la CEE dans le cadre du contrôle de la qualité des eaux brutes, destinées à la consommation humaine.

Toutes les fiches d'analyses sont consignées en annexe.

##### IV - 1. Commentaires sur la qualité physico-chimique :

Les eaux sont de type bicarbonaté calcique, faiblement magnésiennes, leur minéralisation totale est moyenne et la dureté relativement élevée. Ces eaux ne présentent pas de signe de contamination chimique ; les concentrations en nitrates varient entre 12 et 18 mg/l de NO<sub>3</sub>.

.../...

QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DANS LE SECTEUR

DU CAPTAGE D'ENGENTE-ARRENTIERES

LIEU-DIT "LES MEES" - COMMUNE DE BAR/AUBE

Origine	(1)	(2)	(3)
date de prélèvement	18.09.1984	19.09.1984	6.11.1985
pH	7,3	7,3	7,3
Résistivité ohms.cm	2 324	2 158	2 101
TH °F	25	27,5	26,5
TAC °F	21,4	22,5	22,6
CO <sup>2</sup> libre mg/l	6,6	13,2	-
Mat. Org. mg/l de O <sup>2</sup>	0,1	0,25	0,8
Ca <sup>++</sup> mg/l	88	98	96,3
Mg <sup>++</sup> mg/l	7,2	7,2	4,8
Na <sup>++</sup> mg/l	3,6	3,7	2,6
K <sup>+</sup> mg/l	1,2	1,4	1,25
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	0	0	< 0,1
Fe <sup>++</sup> mg/l	0,02	<0,02	0,075
Mn <sup>++</sup> mg/l	0,002	0,022	< 0,002
Al <sup>++</sup> mg/l	0,067	0,119	0,045
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	261	274,5	276
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mg/l	10	12	11
Cl <sup>-</sup> mg/l	14,2	17,7	18
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	11,8	17,7	12
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	0	0	< 0,05
PO <sub>4</sub> <sup>--</sup> mg/l	0,07	0,12	< 0,1
F <sup>-</sup> mg/l			< 0,1

Seules, les chlorures sont à des teneurs avoisinant 20 mg/l ; concentrations certes peu élevées mais déjà à des valeurs non représentatives du faciès géochimique des eaux de l'aquifère séquanien (cf 3 à 10 mg/l).

Il s'agit en toute vraisemblance de résidus de contamination par l'acide chlorydrique, employé quelques jours auparavant lors de l'acidification sous pression.

#### IV - 2. La Bactériologie :

Sur l'ensemble des trois analyses effectuées, l'eau s'est avérée contenir des germes - test essentiellement sous forme de coliformes.

Une stérilisation des installations et de l'ouvrage devra être pratiquée afin de vérifier la permanence ou non de ces germes.

De même, chaque piézomètre de contrôle qui sera conservé en phase d'exploitation devra être aménagé pour éviter toute infiltration le long du tubage, et équipé d'une tête étanche hors inondation.

.../...

## V - ETUDE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA VULNERABILITE

### V - 1. L'occupation du sol

#### V - 1.1. Sur l'ensemble du Bassin Versant :

La vallée de l'Aube s'inscrit dans la grande Région Agricole dite du "Barrois" et Petite Région Agricole dite "Vallée du Barrois".

C'est une région de plateaux calcaires, profondément entaillés par les rivières et ruisseaux, qui s'ouvre vers le Sud sur de vastes étendues marneuses.

Selon les données de l'Etude Régionale Rurale (1), le sol est occupé :

- à 50% par les bois et forêts (plateaux et flancs de coteaux abruptes)
- à 25% par les cultures céréalières
- à 25% par les prairies.

Cette répartition est toutefois dans le secteur amont du captage quelque peu différente :

la forêt domaniale de Clairvaux occupe 70% de la superficie totale. Le reste correspond à la vallée alluviale de l'Aube où prédominent les prairies.

#### V - 1.2. A proximité du captage :

Il est implanté dans une peupleraie, au pied du coteau calcaire, en rive droite de l'Aube ; le coteau et le plateau calcaire sont occupés par les cultures céréalières. En rive gauche de l'Aube, la zone alluviale - propriété du château de Belroy - est aussi mise en cultures.

.../...

(1) voir Bibliographie

### V - 2. Les Activités Humaines :

La vallée de l'Aube, en amont de BAR/AUBE, a une économie essentiellement tournée vers l'agriculture. Les activités industrielles les plus proches du site de captage sont :

en amont : - la Cristallerie de Bayel à 4 km  
- les Forges de Clairvaux à 8 km.

en aval : - l'usine de traitement des ordures ménagères du SIVOM de BAR/AUBE (incinération, compostage) au lieu-dit "les Crottières", à 2 km du site retenu.

### V - 3. La Vulnérabilité :

Compte-tenu des caractéristiques de l'ensemble du bassin versant, à l'amont du captage, de la structure hydrogéologique, de l'occupation du sol, des activités humaines, la vulnérabilité du site peut être examinée essentiellement sous deux aspects :

- Impact du bassin versant sur la qualité des eaux (pollutions diffuses)
- les risques de pollutions ponctuelles.

#### III - 3.1. Impact du bassin versant, pollutions diffuses :

Elles pourraient avoir pour origine, l'évolution des pratiques culturales de plus en plus utilisatrices de fertilisants, en particulier les cultures céréalières ainsi que l'intensification des traitements. En l'absence de suivis chronologiques sur la qualité des eaux souterraines, cet impact ne peut être apprécié avec rigueur ; il devrait compte-tenu du caractère captif de l'aquifère à plus de 7 m de profondeur, être extrêmement limité.

.../...



### V - 3.2. Les risques de pollutions ponctuelles :

Pour les apprécier, une enquête de terrain a été menée, afin de recenser l'ensemble des zones de dépôts ou stockages, rejets divers, susceptibles, par vidange permanente ou accidentelle, de rejoindre l'aquifère capté. Aucun site de ce type n'est à signaler actuellement dans le secteur du captage.

On soulignera toutefois, à 4 km en amont, le rejet en rivière, après passage en station d'épuration des eaux usées de la commune de Bayel et de la cristallerie. Des contrôles de la qualité des eaux de l'Aube ont jusque là donné de très bons résultats.

Bien qu'en présence d'une nappe captive, toutes les dispositions réglementaires devront être appliquées pour :

- d'une part, que le puits de la Ferme des MEES ne soit pas transformé en puisard, par méconnaissance des risques sur le milieu naturel. S'il n'est plus utilisé de façon courante, il devra être muni d'un capot de fermeture pour éviter tout acte de malveillance ;

- d'autre part, que l'assainissement autonome de l'habitation de la ferme des MEES et du chalet, situé près du cours de l'Aube, reste en parfait état de fonctionnement. Compte-tenu de la très faible quantité d'eau rejetée (Eq : à 4,5 habitants) ; celle-ci pourrait être, après traitement, conduite directement dans le cours de l'Aube.

.../...

CONCLUSION :

L'exploitation des assises calcaires de l'aquifère du SEQUANIEN pour l'alimentation du Syndicat d'ENGENTE-ARRENTIERES, présente actuellement des conditions favorables tant du point de vue de la qualité que de la quantité.

Les essais de débit ont montré le caractère captif, peu perméable des niveaux calcaires sollicités, et l'indépendance hydraulique de ce système par rapport à l'Aube et au bras de dérivation.

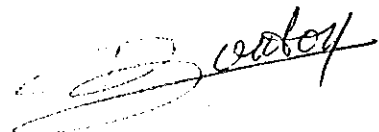
La protection naturelle de ce niveau aquifère devrait assurer la pérennité de la qualité vis à vis des pollutions diffuses.

Vu et présenté par  
l'Ingénieur en Chef du GREF,  
Chef du SRAE C.A



Y. GILLET

Dressé par  
l'Ingénieur Hydrogéologue



D. BOUTON

## LISTE DES ANNEXES

AI1 ---4 - Pompage par paliers du 16.10.1985

AI1---4 - Pompage par paliers du 4.11.1985

AI1---5 - Pompage en continu (Descente) du 4 au 6.11.1985

AI1---5 - Pompage en continu (Suivi de la Remontée, le 6.11.85) du 4 au 6.11.1985

AV - Résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques

AV1 a,b,c. du 18.09.1984

AV2 a,b,c. du 19.09.1984

AV3 a-----i. du 6.11.1985

-----

## POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

COMMUNE : BAR-sur-AUBE  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)  
DESIGNATION : Forage AEP

ENTREPRISE : FPC CAIN

TYPE D'ESSAI : Par paliers N° 1

DATE DE L'ESSAI : 16 Octobre 1985

POMPE: Immergée débit maxi 120 m³/h

CONTROLE DEBITS: Bac jaugeur 500 l

DISTANCE DE REJET: 60 m

REPÈRE: Tête tubage (Niveau du sol)

PIEZOMETRES: F3 F5 F6  
Repère/sol :(m) + 0,68 + 0,23 + 0,95

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m³/h)	Observations		
						F3	F5	F6
	0	0	2,28	0		2,68	2,29	3,05
	15 s	15						
	30 s	30	2,88	0,60				
	45 s	45						
	1 mn	60	2,93	0,65				
	1 mn 30	90						
	2 mn	120	3,20	0,92				
	2 mn 30	150						
	3 mn	180	3,04	0,76				
	3 mn 30	210						
	4 mn	240	3,07	0,79				
	5 mn	300	3,09	0,81				
	6 mn	360	3,12	0,84				
	7 mn	420			10,5	500 l en 2 mn 51 s		
	8 mn	480						
	10 mn	600						
	12 mn	720						
	14 mn	840	3,17	0,89				
	16 mn	960	3,185	0,905				
	18 mn	1 080						
	20 mn	1 200	3,185	0,905				
	27 mn	1 620	3,17	0,89		3,16	2,34	2,87
	30 mn	1 800						
	45 mn	2 700				Fin du 1er palier		
	1 H	3 600				Ouverture de la vanne		
	1 H 30	5 400						
	2 H	7 200						
	3 H	10 800						
	4 H	14 400						
	5 H	18 000						
	6 H	21 600						
	7 H	25 200						
	8 H	28 800						
	10 H	36 000						
	12 H	43 200						
	15 H	54 000						
	18 H	64 800						
	21 H	75 600						
	24 H	86 400						
	27 H	97 200						
	30 H	108 000						
	33 H	118 800						
	36 H	129 600						
	39 H	140 400						
	42 H	151 200						
	45 H	162 000						
	48 H	172 800						

## POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

COMMUNE : BAR-sur-AUBE

POMPE: Immergée débit maxi 120 m<sup>3</sup>/h

(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION: Forage AEP

CONTROLE DEBITS: Bac jaugeur 500 l

ENTREPRISE: FPC CAIN

DISTANCE DE REJET: 60 m

TYPE D'ESSAI: Par paliers N°2

REPERE: Tête tubage (Niveau du sol)

DATE DE L'ESSAI: 16 Octobre 1985

PIEZOMETRES:

Repère/sol : (m)

F3

+ 0,68

F5

+ 0,23

F6

+ 0,95

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Observations			
						F3	F5	F6	
	0	0	3,17	0,89		3,16	2,34	2,87	
	15 s	15							
	30 s	30							
	45 s	45							
	1 mn	60							
	1 mn 30	90							
	2 mn	120	3,49	1,21					
	2 mn 30	150							
	3 mn	180	4,00	1,72					
	3 mn 30	210							
	4 mn	240	4,50	2,22					
	5 mn	300	4,86	2,58					
	6 mn	360	5,18	2,90					
	7 mn	420	5,46	3,18					
	8 mn	480	5,84	3,56					
	10 mn	600	6,04	3,76					
	12 mn	720	6,25	3,97	36	500 l en 50 s			
	14 mn	840	6,40	4,12					
	16 mn	960	6,53	4,25					
	18 mn	1 080	6,63	4,35					
	20 mn	1 200	6,70	4,42					
	25 mn	1 500	6,83	4,55					
	30 mn	1 800	6,88	4,60					
	45 mn	2 700	6,95	4,67					
	1 H	3 600	6,97	4,69		3,39	2,48	3,45	
	1 H 30	5 400							
	2 H	7 200				t = 52 s ; Np = 6,96 m ;			
	3 H	10 800				$\Delta$ = 4,65 m			
	4 H	14 400							
	5 H	18 000				Fin du 2ème palier			
	6 H	21 600				Ouverture de la vanne			
	7 H	25 200							
	8 H	28 800							
	10 H	36 000							
	12 H	43 200							
	15 H	54 000							
	18 H	64 800							
	21 H	75 600							
	24 H	86 400							
	27 H	97 200							
	30 H	108 000							
	33 H	118 800							
	36 H	129 600							
	39 H	140 400							
	42 H	151 200							
	45 H	162 000							
	48 H	172 800							

## POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

A.I.3.

COMMUNE : BAR-sur-AUBE

POMPE: Immergée débit maxi 120 m³/h

(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION: Forage AEP

CONTROLE DEBITS: Bac jaugeur 500 l

ENTREPRISE: FPC CAIN

DISTANCE DE REJET: 60 m

TYPE D'ESSAI: Par paliers N°3

REPERE: Tête tubage (Niveau du sol)

DATE DE L'ESSAI: 16 Octobre 1985

PIEZOMETRES:  
Repère/sol : (m)F3  
+ 0,68F5  
+ 0,23F6  
+ 0,95

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m³/h)	Observations			
						F3	F5	F6	
	0	0	6,97	4,69		3,39	2,48	3,45	
	15 s	15							
	30 s	30	7,23	4,95					
	45 s	45							
	1 mn	60							
	1 mn 30	90	7,46	5,18					
	2 mn	120	7,48	5,20					
	2 mn 30	150							
	3 mn	180	7,81	5,53					
	3 mn 30	210							
	4 mn	240	8,19	5,91					
	5 mn	300	8,54	6,26					
	6 mn	360	8,78	6,50					
	7 mn	420	8,97	6,69					
	8 mn	480	9,18	6,90					
	10 mn	600	9,52	7,24					
	12 mn	720	9,85	7,57	51,4	500 l en 35 s			
	14 mn	840	10,15	7,87					
	16 mn	960	10,38	8,10					
	18 mn	1 080	10,61	8,33					
	20 mn	1 200	10,80	8,52					
	25 mn	1 500	11,28	9,00					
	30 mn	1 800	11,67	9,39					
	45 mn	2 700	12,51	10,23					
	1 H	3 600							
	1 H 30	5 400							
	2 H 40	9 600	13,83	11,55		3,77	2,59	3,62	
	3 H	10 800							
	4 H	14 400							
	5 H	18 000				Fin du 3ème palier			
	6 H	21 600				Ouverture de la vanne			
	7 H	25 200							
	8 H	28 800							
	10 H	36 000							
	12 H	43 200							
	15 H	54 000							
	18 H	64 800							
	21 H	75 600							
	24 H	86 400							
	27 H	97 200							
	30 H	108 000							
	33 H	118 800							
	36 H	129 600							
	39 H	140 400							
	42 H	151 200							
	45 H	162 000							
	48 H	172 800							

COMMUNE : BAR-sur-AUBE

POMPE: Immergée débit maxi 120 m<sup>3</sup>/h

(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION: Forage AEP

CONTROLE DEBITS: Bac jaugeur 500 l

ENTREPRISE: FPC CAIN

DISTANCE DE REJET: 60 m

TYPE D'ESSAI: Par paliers N°4

REPERE: Tête tubage (Niveau du sol)

DATE DE L'ESSAI: 16 Octobre 1985

PIEZOMETRES:	F3	F5	F6
Repère/sol : (m)	+ 0,68	+ 0,23	+ 0,95

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Observations			
						F3	F5	F6	
	0	0	13,83	11,55		3,77	2,59	3,62	
	15 s	15							
	30 s	30							
	45 s	45							
	1 mn	60	14,39	12,11					
	1 mn 30	90	14,65	12,37					
	2 mn	120	14,90	12,62					
	2 mn 30	150	15,16	12,88					
	3 mn	180	15,41	13,15					
	3 mn 30	210							
	4 mn	240	15,90	13,62					
	5 mn	300	16,35	14,07					
	6 mn	360	16,82	14,54					
	7 mn	420	17,27	14,99					
	8 mn	480	17,70	15,42					
	10 mn	600	18,53	16,25					
	12 mn	720	19,32	17,04					
	14 mn	840	-		66,7	500 l en 27 s			
	16 mn	960	20,73	18,45					
	18 mn	1 080							
	20 mn	1 200	22,00	19,72		-	-	-	
	25 mn	1 500							
	30 mn	1 800							
	45 mn	2 700							
	1 H	3 600				A 25 mn de pompage			
	1 H 30	5 400				Barbotage de la pompe			
	2 H	7 200				Arrêt du pompage.			
	3 H	10 800							
	4 H	14 400							
	5 H	18 000							
	6 H	21 600							
	7 H	25 200							
	8 H	28 800							
	10 H	36 000							
	12 H	43 200							
	15 H	54 000							
	18 H	64 800							
	21 H	75 600							
	24 H	86 400							
	27 H	97 200							
	30 H	108 000							
	33 H	118 800							
	36 H	129 600							
	39 H	140 400							
	42 H	151 200							
	45 H	162 000							
	48 H	172 800							

# POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

A.II.r.

COMMUNE : BAR-sur-AUBE  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION : Captage AEP

ENTREPRISE : FPC CAIN

TYPE D'ESSAI : Par paliers N° 1

DATE DE L'ESSAI : 04 Novembre 1985

POMPE : Immergée débit maxi 120 m³/h

CONTROLE DEBITS : Bac jaugeur 500 l

DISTANCE DE REJET : 90 m (Cours de l'Aube)

REPERE : Tête tubage + 0,45 m/TN

PIEZOMETRES : PF 0 F3 +0,70 F6 +0,93 F5 +0,23 F7 +0,20  
Repère/sol :

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m³/h)	Observations Niveau Dynamique (m)				
						Puits de la Ferme	F3	F6	F5	F7
10 H 00	0	0	2,58	0		2,50	2,70	3,06	2,31	2,58
	15 s	15					2,83			
	30 s	30	3,10	0,52			2,86			
	45 s	45	-				2,86			
	1 mn	60	-				2,87			
	1 mn 30	90	-				2,88			
	2 mn	120	-				2,88			
	2 mn 30	150	3,14	0,56			2,89			
	3 mn	180	3,16	0,58			2,91			
	3 mn 30	210	3,17	0,59			2,92			
	4 mn	240	3,17	0,59			2,91			
	5 mn	300	3,20	0,62			2,91			
	6 mn	360	3,21	0,63			2,91			
	7 mn	420	3,22	0,64			2,92			
	8 mn	480	3,22	0,64			2,92			
	10 mn	600	3,22	0,64			2,92			
	12 mn	720	3,22	0,64			2,92			
10 H 14	14 mn	840	3,22	0,64	11,25		2,92	?	?	?
	16 mn	960								
	18 mn	1 080				Débit mesuré :				
	20 mn	1 200				500 l en 2 mn 40 s				
	25 mn	1 500								
	30 mn	1 800				Fin du 1er palier ;				
	45 mn	2 700								
	1 H	3 600				Ouverture de la vanne				
	1 H 30	5 400								
	2 H	7 200								
	3 H	10 800								
	4 H	14 400								
	5 H	18 000								
	6 H	21 600								
	7 H	25 200								
	8 H	28 800								
	10 H	36 000								
	12 H	43 200								
	15 H	54 000								
	18 H	64 800								
	21 H	75 600								
	24 H	86 400								
	27 H	97 200								
	30 H	108 000								
	33 H	118 800								
	36 H	129 600								
	39 H	140 400								
	42 H	151 200								
	45 H	162 000								
	48 H	172 800								



# POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

A.II.2

COMMUNE : **BAR-sur-AUBE**  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)

POMPE: Immergée débit maxi 120 m³/h

DESIGNATION: Captage AEP

CONTROLE DEBITS: Bac jaugeur 500 l

ENTREPRISE: FPC CAIN

DISTANCE DE REJET: 90 m (Cours de l'Aube)

TYPE D'ESSAI: Par paliers N°2

REPERE: Tête tubage + 0,45 m/TN

DATE DE L'ESSAI: 04 Novembre 1985

PIEZOMETRES:	PF	F3	F6	F5	F7
Repère/sol : (m)	0	+0,70	+0,93	+0,23	+0,20

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabattement $\Delta$ (m)	Débit (m³/h)	Observations Niveau Dynamique (m)				
						Puits de la Ferme	F3	F6	F5	F7
10 H 14	0	0	3,22	0,64			2,92			
	15 s	15	-				-			
	30 s	30	3,28	0,70			-			
	45 s	45	-				-			
	1 mn	60	3,44	0,86			-			
	1 mn 30	90	-				-			
	2 mn	120	3,70	1,12			3,02			
	2 mn 30	150	3,84	1,26			3,07			
	3 mn	180	3,98	1,40			3,09			
	3 mn 30	210	4,13	1,55			3,13			
	4 mn	240	4,25	1,67			3,16			
	5 mn	300	4,45	1,87			3,21			
	6 mn	360		-			3,24			
	7 mn	420	4,73	2,15			3,27			
	8 mn	480	4,82	2,24			3,30			
	10 mn	600	4,95	2,37			3,33			
	12 mn	720	5,02	2,44			3,34			
	14 mn	840	5,06	2,47			3,36			
	16 mn	960	5,10	2,52			3,37			
	18 mn	1 080	5,13	2,55			3,37			
	20 mn	1 200	5,14	2,56			3,37			
	25 mn	1 500	5,15	2,57			3,37			
	30 mn	1 800	5,16	2,58	33,33	2,50	3,38	3,41	2,49	2,63
	45 mn	2 700								
	1 H	3 600				Débit mesuré :				
	1 H 30	5 400				500 l en 54 s				
	2 H	7 200				Fin du 2ème palier				
	3 H	10 800				Ouverture de la vanne.				
	4 H	14 400								
	5 H	18 000								
	6 H	21 600								
	7 H	25 200								
	8 H	28 800								
	10 H	36 000								
	12 H	43 200								
	15 H	54 000								
	18 H	64 800								
	21 H	75 600								
	24 H	86 400								
	27 H	97 200								
	30 H	108 000								
	33 H	118 800								
	36 H	129 600								
	39 H	140 400								
	42 H	151 200								
	45 H	162 000								
	48 H	172 800								

COMMUNE : BAR-sur-AUBE  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION : Captage AEP

ENTREPRISE : FPC CAIN

TYPE D'ESSAI : Par paliers N°3

DATE DE L'ESSAI : 04 Novembre 1985

POMPE : Immergée débit maxi 120 m³/h

CONTROLE DEBITS : Bac jaugeur 500 l

DISTANCE DE REJET : 90 m (Cours de l'Aube)

REPÈRE : Tête tubage + 0,45 m/TN

PIEZOMETRES : PF F3 F6 F5 F7  
Repère/sol (m) 0 +0,70 +0,93 +0,23 +0,20

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m³/h)	Observations Niveau Dynamique (m)				
						Puits de la Ferme	F3	F6	F5	F7
	0	0	5,16	2,58		2,50	3,38	3,41	2,49	2,63
	15 s	15					3,40			
	30 s	30	5,55	2,97			3,45			
	45 s	45					3,48			
	1 mn	60	5,82	3,24			3,52			
	1 mn 30	90	6,14	3,56			3,57			
	2 mn	120	6,36	3,78			3,62			
	2 mn 30	150	6,60	4,02			3,67			
	3 mn	180	6,80	4,22			3,71			
	3 mn 30	210	7,00	4,42			3,74			
	4 mn	240	7,17	4,59			3,75			
	5 mn	300	7,45	4,87			3,82			
	6 mn	360	7,69	5,11			3,87			
	7 mn	420	7,73	5,15			3,89			
	8 mn	480	7,84	5,26			3,91			
	10 mn	600	8,03	5,45			3,94			
	12 mn	720	8,35	5,77			3,97			
	14 mn	840	8,50	5,92			4,01			
	16 mn	960	8,64	6,06			4,04			
	18 mn	1 080	8,74	6,16			4,06			
	20 mn	1 200	8,82	6,24			4,07			
	25 mn	1 500	8,93	6,35			4,11			
	32 mn	1 920	8,99	6,41			4,12			
	35 mn	2 100	9,01	6,43	64,3	2,50	4,11	3,75	2,62	2,64
	1 H	3 600				Débit mesuré :				
	1 H 30	5 400				500 l en 28 s				
	2 H	7 200				Ouverture de la vanne				
	3 H	10 800								
	4 H	14 400								
	5 H	18 000								
	6 H	21 600								
	7 H	25 200								
	8 H	28 800								
	10 H	36 000								
	12 H	43 200								
	15 H	54 000								
	18 H	64 800								
	21 H	75 600								
	24 H	86 400								
	27 H	97 200								
	30 H	108 000								
	33 H	118 800								
	36 H	129 600								
	39 H	140 400								
	42 H	151 200								
	45 H	162 000								
	48 H	172 800								

COMMUNE : BAR-sur-AUBE  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)  
DESIGNATION : Captage AEP  
ENTREPRISE : FPC CAIN  
TYPE D'ESSAI : Par paliers N°4

POMPE : Immergée débit maxi 120 m³/h  
CONTROLE DEBITS : Bac jaugeur 500 l  
DISTANCE DE REJET : 90 m (Cours de l'Aube)  
REPERE : Tête tubage + 0,45 m/TN

DATE DE L'ESSAI : 04 Novembre 1985

PIEZOMETRES :  
Repère/sol : (m)

PF	F3	F6	F5	F7
0	+0,70	+0,93	+0,23	+0,20

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m³/h)	Observations Niveau Dynamique (m)				
						Puits de la Ferme	F3	F6	F5	F7
	0	0	9,01	6,43		2,50	4,11	3,75	2,62	2,64
	15 s	15					4,11			
	30 s	30	9,16	6,58			4,12			
	45 s	45	-				4,13			
	1 mn	60	9,26	6,68			4,14			
	1 mn 30	90	9,41	6,83			4,16			
	2 mn	120	9,53	6,95			4,18			
	2 mn 30	150					4,19			
	3 mn	180	9,73	7,15			4,21			
	3 mn 30	210	9,82	7,24			4,22			
	4 mn	240	9,90	7,32			4,23			
	5 mn	300	10,10	7,52			4,25			
	6 mn	360	10,26	7,68			4,27			
	7 mn	420	10,41	7,83			4,28			
	8 mn	480	10,55	7,97			4,29			
	10 mn	600	10,80	8,22			4,30			
	12 mn	720	11,03	8,45			4,31			
	14 mn	840	11,24	8,66			4,32			
	16 mn	960	11,46	8,88			4,32			
	18 mn	1 080	11,61	9,03			4,33			
	20 mn	1 200	-	-			4,33			
	25 mn	1 500	12,10	9,52			4,34			
	30 mn	1 800	12,35	9,77			4,35			
	45 mn	2 700	12,83	10,25			4,37			
	1 H	3 600	12,88	10,30	72	2,50	4,37	3,87	2,69	2,64
	1 H 30	5 400				Débit mesuré : 500 l en 25 s				
	2 H	7 200								
	3 H	10 800								
	4 H	14 400								
	5 H	18 000								
	6 H	21 600								
	7 H	25 200								
	8 H	28 800								
	10 H	36 000								
	12 H	43 200								
	15 H	54 000								
	18 H	64 800								
	21 H	75 600								
	24 H	86 400								
	27 H	97 200								
	30 H	108 000								
	33 H	118 800								
	36 H	129 600								
	39 H	140 400								
	42 H	151 200								
	45 H	162 000								
	48 H	172 800								

# POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

A.III.1

COMMUNE : BAR-sur-AUBE  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)  
DESIGNATION : Captage AEP  
ENTREPRISE : FPC CAÏN  
TYPE D'ESSAI : Pompage en continu (48 H)  
DATE DE L'ESSAI : 4-5-6 Novembre 1985

POMPE : immergée débit maxi 120 m<sup>3</sup>/h  
CONTROLE DEBITS : Bac jaugeur 500 l  
DISTANCE DE REJET : 90 m (cours de l'Aube)  
REPERE : Tête tubage + 0,45 m/TN  
PIEZOMETRES : (Voir bordereaux suivants)

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabattement $\Delta$ (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Observations
15 H 45	0	0	2,57	0		Surveillance des piézomètres
	15 s	15	-	-		F3 - F5 - F6 en rive droite
	30 s	30	-	-		de l'Aube et F7 en rive gauche.
	45 s	45	-	-		
	1 mn	60	-	-		
	1 mn 30	90	-	-		
	2 mn	120	-	-		
	2 mn 30	150	-	-		
	3 mn	180	-	-		
	3 mn 30	210	-	-		
	4 mn	240	-	-		
	5 mn	300	-	-		
	6 mn	360	7,76	5,13		
	7 mn	420	7,81	5,24		
	8 mn	480	-	-		
	11 mn 30	690	9,22	6,65		
	12 mn	720	-	-		
	14 mn	840	-	-		
	16 mn	960	-	-		
	17 mn	1 020	9,98	7,41		
	20 mn	1 200	10,29	7,72	69	
	25 mn	1 500	10,68	8,11		$\Delta$ (m)
	30 mn	1 800	10,74	8,17		35 mn : 11,21 m :
	45 mn	2 700	11,59	9,02		40 mn : 11,43 m :
	1 H	3 600	11,88	9,31		1 H 15 : 12,02 m :
	1 H 30	5 400	12,13	9,56		
	2 H	7 200	12,22	9,65	69	
	3 H 10	11 400	12,17	9,60		
	4 H 30	16 200	12,205	9,635		
	5 H 40	20 400	12,27	9,70		
	6 H	21 600	12,275	9,705		
	7 H 30	27 000	12,35	9,78		
	8 H 30	30 600	12,38	9,81		
01 H 45	10 H	36 000	12,41	9,84		Le 05/11/85
	12 H 11	43 860	12,43	9,86		
	15 H	54 000	12,49	9,92		
	18 H	64 800	12,475	9,905		
	21 H 15	76 500	12,55	9,98		
	24 H	86 400	12,575	10,05		
	27 H	97 200	12,54	9,97		
	30 H	108 000	12,565	9,995		
01 H 15	33 H 30	120 600	12,605	10,035		Le 06/11/85
	36 H 05	129 900	12,655	10,085		
	39 H	140 400	12,63	10,06	68	Légère diminution du débit
	42 H	151 200	12,59	10,02	68	de la pompe
	45 H	162 000	12,57	10,00	68	Mouvement de la vanne.
15 H 45	48 H	172 800	12,53	9,96	68	

# POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

A.III.2

COMMUNE : **BAR-sur-AUBE**  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION : Piézomètre F3

ENTREPRISE : FPC CAIN

TYPE D'ESSAI : Pompage en continu (48 H)

DATE DE L'ESSAI : 4-5-6 Novembre 1985

POMPE : Immergée débit maxi 120 m³/h

CONTROLE DEBITS : Bac jaugeur 500 l

DISTANCE DE REJET : 90 m (Cours de l'Aube)

REPERE : Tête tubage + 0,70 m/TN

PIEZOMETRES : à 16 m de distance  
du captage.

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m³/h)	Observations
15 H 45	0	0	2,69	0		
	15 s	15	2,80	0,11		
	30 s	30	2,89	0,20		
	45 s	45	2,97	0,28		
	1 mn	60	3,03	0,34		
	1 mn 30	90	3,15	0,46		
	2 mn	120	3,27	0,58		
	2 mn 30	150	3,37	0,68		
	3 mn	180	3,46	0,77		
	3 mn 30	210	3,54	0,85		
	4 mn	240	3,61	0,92		4 mn 30 s : 3,67
	5 mn	300	3,74	1,05		
	6 mn	360	-	-		
	7 mn	420	-	-		
	8 mn	480	-	-		
	10 mn	600	4,05	1,36		
	12 mn	720	-	-		
	14 mn	840	-	-		
	16 mn	960	4,20	1,51		
	18 mn	1 080				
	20 mn	1 200	4,24	1,55		
	24 mn	1 440	4,26	1,57		28 mn : 4,27
	30 mn	1 800	4,27	1,58		35 mn : 4,29
	45 mn	2 700	4,31	1,62		40 mn : 4,29
	1 H	3 600	4,32	1,63		1 H 15 mn : 4,32
	1 H 30	5 400	4,34	1,65		
	2 H	7 200	4,345	1,655		
	3 H 10	11 400	4,35	1,66		
	4 H 30	16 200	4,35	1,66		
	5 H 40	20 400	4,335	1,665		
	6 H	21 600	4,36	1,67		
	7 H 30	27 000	4,36	1,67		
	8 H 30	30 600	4,365	1,675		
01 H 45	10 H	36 000	4,365	1,675		
	12 H	43 200		-		Le 05/11/85
	15 H	54 000	4,38	1,69		
	18 H	64 800	4,385	1,695		
	21 H 15	76 500	4,39	1,70		
	24 H	86 400	4,39	1,70		
	27 H	97 200	4,39	1,70		
	30 H	108 000	4,395	1,705		
00 H 55	33 H 10	119 400	4,395	1,705		Le 06/11/85
	36 H 05	129 900	4,40	1,71		
	39 H	140 400	4,39	1,70		
	42 H	151 200	4,38	1,69		
	45 H	162 000	4,38	1,69		
15 H 45	48 H	172 800	4,38	1,69		

## POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

COMMUNE : BAR-sur-AUBE  
(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION : Piézomètre F5

ENTREPRISE : FPC CAIN

TYPE D'ESSAI : Pompage en continu (48 H)

DATE DE L'ESSAI : 4-5-6 Novembre 1985

POMPE : Immergée débit maxi 120 m<sup>3</sup>/h

CONTROLE DEBITS : Bac jaugeur 500 l

DISTANCE DE REJET : 90 m (Cours de l'Aube)

REPERE : + 0,23 m/TN

PIEZOMETRES : à 71 m de distance  
du captage.

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabattement $\Delta$ (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Observations
15 H 45	0	0	2,32	0		
	15 s	15	-			
	30 s	30	-			
	45 s	45	-			
	1 mn	60	-			
	1 mn 30	90	-			
	2 mn	120	-			
	2 mn 30	150	-			
	3 mn	180	-			
	3 mn 30	210	-			
	4 mn	240	-			
	5 mn	300	-			
	6 mn	360	-			
	7 mn	420	-			
	9 mn	540	2,55	0,23		
	10 mn	600				
	12 mn	720				
	15 mn 30	930	2,60	0,28		
	16 mn	960				
	18 mn 30	1 110	2,63	0,31		
	22 mn 30	1 350	2,64	0,32		
	26 mn 30	1 590	2,65	0,33		35 mn 30 : 2,67 :
	30 mn 30	1 830	2,65	0,33		40 mn 30 : 2,67 :
	45 mn 30	2 730	2,68	0,36		
	1 H	3 600	2,69	0,37		1 H 15 mn : 2,695 :
	1 H 30	5 400	2,72	0,40		
	2 H	7 200	2,725	0,405		
	3 H 10	11 400	2,72	0,40		
	4 H 30	16 200	2,72	0,40		
	5 H 40	20 400	2,73	0,41		
	6 H	21 600	2,73	0,41		
	7 H 30	27 000	2,735	0,415		
	8 H 30	30 600	2,745	0,425		
01 H 45	10 H	36 000	2,75	0,43		
	12 H	43 200				Le 05/11/85
	15 H	54 000	2,78	0,46		
	18 H	64 800	2,785	0,465		
	21 H 15	76 500	2,79	0,47		
	24 H	86 400	2,795	0,475		
	27 H	97 200	2,79	0,47		
	30 H	108 000	2,795	0,475		
00 H 45	33 H	118 800	2,805	0,485		Le 06/11/85
	36 H	129 600	2,81	0,49		
	39 H	140 400	2,81	0,49		
	42 H	151 200	2,81	0,49		
	45 H	162 000				
15 H 45	48 H	172 800	2,81	0,49		

## POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

COMMUNE : BAR-sur-AUBE

POMPE: Immergée débit maxi 120 m<sup>3</sup>/h

(Syndicat d'Engente-Arrentières)

DESIGNATION: Piézomètre F6

CONTROLE DEBITS: Bac jaugeur 500 l

ENTREPRISE: FPC CAIN

DISTANCE DE REJET: 90 m (Cours de l'Aube)

TYPE D'ESSAI: Pompage en continu (48 H)

REPERE: + 0,93 m/TN

DATE DE L'ESSAI: 4-5-6 Novembre 1985

PIEZOMETRES: à 50 m de distance du captage.

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabattement $\Delta$ (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Observations
15 H 45	0	0	3,07	0		
	15 s	15	-			
	30 s	30	-			
	45 s	45	-			
	1 mn	60	-			
	1 mn 30	90	-			
	2 mn	120	-			
	2 mn 30	150	-			
	3 mn	180	-			
	3 mn 30	210	-			
	4 mn	240	-			
	5 mn	300	-			
	6 mn	360	-			
	7 mn	420	-			
	8 mn 30	510	3,66	0,59		
	10 mn	600	-			
	12 mn	720	-			
	13 mn	760	3,76	0,69		
	16 mn	960				
	18 mn	1 080	3,80	0,73		
	22 mn	1 320	3,82	0,75		
	26 mn	1 560	3,83	0,76		
	30 mn	1 800	3,84	0,77		35 mn : 3,85
	45 mn	2 700	3,85	0,78		40 mn : 3,85
	1 H	3 600	3,86	0,79		1 H 15 mn : 3,87
	1 H 30	5 400	3,88	0,81		
	2 H	7 200	3,88	0,81		
	3 H 10	11 400	3,885	0,815		
	4 H 30	16 200	3,885	0,815		
	5 H 40	20 400	3,90	0,83		
	6 H	21 600	3,905	0,835		
	7 H 30	27 000	3,915	0,845		
	8 H 30	30 600	3,92	0,85		
01 H 45	10 H	36 000	3,925	0,855		Le 05/11/85
	12 H	43 200		-		
	15 H	54 000	3,95	0,88		
	18 H	64 800	3,96	0,89		
	21 H 15	76 500	3,97	0,90		
	24 H	86 400	3,975	0,905		
	27 H	97 200	3,97	0,90		
	30 H	108 000	3,975	0,905		
00 H 45	33 H 10	119 400	3,985	0,915		Le 06/11/85
	36 H 05	129 900	3,99	0,92		
	39 H	140 400	3,99	0,92		
	42 H	151 200	3,99	0,92		
	45 H	162 000				
15 H 45	48 H	172 800	3,99	0,92		

## POMPAGE D'ESSAI: SUIVI DE LA DESCENTE

COMMUNE : BAR-sur-AUBE

POMPE : Immergée débit maxi 120 m<sup>3</sup>/hDESIGNATION : (Syndicat d'Engente-Arrentières)  
Piézomètre F7

CONTROLE DEBITS: Bac jaugeur 500 l

ENTREPRISE : FPC CAIN

DISTANCE DE REJET: 90 m (cours de l'Aube)

TYPE D'ESSAI: Pompage en continu (48 H)

REPERE: Tête tubage + 0,20 m/TN

DATE DE L'ESSAI: 4-5-6 Novembre 1985

PIEZOMETRES: à 95 m de distance  
du captage.

Heure	Temps de pompage t	t (s)	Niveau dynamique (m)	Rabatement $\Delta$ (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Observations
15 H 45	0	0	2,62			
	15 s	15				
	30 s	30				
	45 s	45				
	1 mn	60	2,63	0,01		
	1 mn 30	90				
	2 mn	120				
	2 mn 30	150				
	3 mn	180				
	3 mn 30	210				
	4 mn	240				
	5 mn	300	2,63	0,01		
	6 mn	360				
	7 mn	420				
	8 mn	480				
	10 mn	600	2,63	0,01		
	12 mn	720				
	14 mn	840				
	16 mn	960				
	18 mn	1 080				
	20 mn	1 200				
	25 mn	1 500				
	30 mn	1 800				
	45 mn	2 700				
	1 H	3 600	2,64	0,02		
	1 H 30	5 400				
	2 H	7 200				
	3 H	10 800				
	4 H	14 400				
	5 H	18 000				
	6 H	21 600				
	7 H	25 200				
	8 H	28 800				
01 H 45	10 H	36 000				Le 05/11/85
	12 H	43 200				
	15 H	54 000	2,65	0,03		
	18 H	64 800				
	21 H	75 600				
	24 H	86 400	2,65	0,03		
	27 H	97 200				
	30 H	108 000				
00 H 45	33 H	118 800				Le 06/11/85
	36 H	129 600				
	39 H	140 400				
	42 H	151 200	2,64	0,02		
	45 H	162 000				
15 H 45	48 H	172 800				





PIEZOMETRES :

S.R.A.E. C-A

PIEZOMETRES :

S.R.A.E. C-A



PIEZOMETRES :

S.R.A.E. C-A

INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE BACTÉRIOLOGIE  
DE BOURGOGNE ET DE FRANCHE-COMTÉ

14, Avenue Victor-Hugo, DIJON

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE DE 1<sup>re</sup> CATÉGORIE

TÉLÉPHONE (80) 43.55.07

C. C. P. DIJON 34-88 E

Analyse N° 3659

AVI a  
ANALYSE CHIMIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

SYNDICAT D'ENGENTE ARRENTIERES

Eau destinée à

Origine de l'échantillon LES MEES forage n° 1

à raison de 62 m3 pendant 21 heures

Prélèvement du 18.9.84

à h.

effectué par M. me FABRE Directeur de l'Institut

parvenu au laboratoire le 18.9.84

Conditions atmosphériques : température extérieure, sécheresse, basses eaux, orages, pluies persistantes, crues.

Renseignements complémentaires :

Température extérieure : 12 °C

Examen sur place

12°C  
7,3

mg/l	mé/l

A. — EXAMEN SUR EAU BRUTE :

Aspect .....  
Turbidité .....  
Couleur .....  
Odeur .....  
Saveur .....  
Température (° C) .....  
pH .....  
Résistivité à 20° (ohm x cm) .....

Anhydride carbonique libre (CO<sub>2</sub>) .....  
Matière organique (en O) .....

Matières en suspension totales (mg/l) .....  
Passage sur marbre :

	Avant	Après
Alcalinité SO <sup>4</sup> H <sup>2</sup> N/10 .....	42,8	42,8
pH .....	7,40	7,8

Examen au laboratoire

Limpide  
0,85 FTU  
Nulle  
Nulle  
Parfaite

7,40 au laboratoire  
2324

mg/l	mé/l
6,6 0,10	

	en degrés français	en mé/l
Dureté totale .....	TH : 25	5
Alcalinité à la phénolphtaléine .....	TA : 0	0
ou Méthylorange .....	IAC : 21,4	4,28

## CATIONS

## ANIONS

	mg/l de		mé/l		mg/l de		mé/l
Calcium .....	88	Ca	4,4	Carbonates .....		CO <sub>3</sub>	
Magnésium .....	7,2	Mg	0,60	Bicarbonates .....		HCO <sub>3</sub>	4,28
Azote ammoniacal .....	0	NH <sub>4</sub>		Sulfates .....	10	SO <sub>4</sub>	0,20
Sodium .....	3,6	Na	0,15	Chlorures .....	14,2	Cl	0,40
Potassium .....	1,2	K	0,03	Azote nitrique .....	11,8	NO <sub>3</sub>	0,19
Fer .....	0,02	Fe		Azote nitreux .....	0	NO <sub>2</sub>	
Manganèse .....	0,002	Mn		Silicates .....		SiO <sub>2</sub>	
Aluminium .....	0,067	Al		Phosphates .....	0,07	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
Somme .....			5,18	Somme .....			5,17

Rappel : 1 mé = 1 milliéquivalent =  $\frac{\text{Masse d'un ion}}{\text{Electrovalence de cet ion}} = \frac{1}{1.000}$

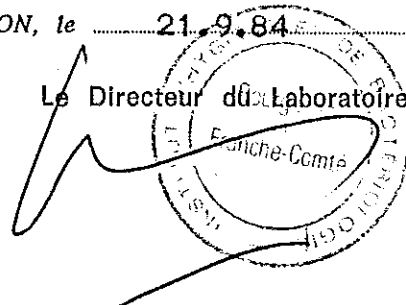
1 degré français = 0,2 mé.

## CONCLUSIONS

- EAU NORMALEMENT MINERALISEE -

DIJON, le 21.9.84

Le Directeur du Laboratoire



ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE COMPLÈTE

AV 2

effectuée pour le compte de :

SYNDICAT D'ENGENTE ARRENTIERES

Eau destinée à

Origine de l'échantillon LES MEES forage n° 1

Analyse N° 3659

Prélèvement du à h.

effectué par M. , en présence de M.

parvenu au laboratoire le

Conditions atmosphériques : température extérieure :

sécheresse, basses eaux, orages, pluies persistantes, crues.

Renseignements complémentaires :

1°) Dénombrement total des bactéries sur gelose nutritive après filtration sur membranes :

Nombre de colonies après 72 heures à 20-22° - par ml 2

2°) Colimétrie :

a) bactéries coliformes par 1000 ml. 50  
membranes filtrantes à 37°

b) Eschérichia Coli par 1000 ml. 0  
membranes filtrantes à 44°

3°) Dénombrement des Streptocoques fécaux :

Streptocoques fécaux par 1000 ml. 0

4°) Dénombrement des Clostridium Sulfito-Réducteurs :

Clostridium Sulfito-Réducteurs par 1000 ml. 0

5°) Recherche des Bactériophages fécaux :

a) Bactériophage-Coli 0

b) Bactériophage Shigella 0

c) Bactériophage Typhique

CONCLUSIONS

- A noter la présence de COLIFORMES -

DIJON le

21.9.84

Le Directeur du Laboratoire



INSTITUT D'HYGIÈNE ET DE BACTÉRIOLOGIE  
DE BOURGOGNE ET DE FRANCHE-COMTÉ

14, Avenue Victor-Hugo, DIJON

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE DE 1<sup>re</sup> CATÉGORIE

TÉLÉPHONE (80) 43.55.07

C. C. P. DIJON 34-88 E

Analyse N° 3667

AV 2a

# ANALYSE CHIMIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

SYNDICAT D'ENGENTE ARRENTIERES

Eau destinée à

Origine de l'échantillon LES MEES forage n° 2

à raison de 23 m3 pendant 19 h 30

Prélèvement du 19.9.84 à        h.  
effectué par Mme FABRE Directeur de, en présence de  
l'Institut

parvenu au laboratoire le 19.9.84

Conditions atmosphériques : température extérieure, sécheresse, basses  
eaux, orages, pluies persistantes, crues.

Renseignements complémentaires :

température extérieure : 14 °

## Examen sur place

12°  
7,3

mg/l

mé/l

## A. — EXAMEN SUR EAU BRUTE :

Aspect .....  
Turbidité .....  
Couleur .....  
Odeur .....  
Saveur .....  
Température (°C) .....  
pH .....  
Résistivité à 20° (ohm x cm) .....

Anhydride carbonique libre (CO<sub>2</sub>) .....  
Matière organique (en O) .....

Matières en suspension totales (mg/l) .....  
Passage sur marbre :

Alcalinité SO<sub>4</sub>H<sup>2</sup>N/10 .....  
pH .....

Avant	Après
45	45
7,3	7,35

## Examen au laboratoire

Limpide  
0,85 FTU  
Nulle  
Nulle  
Parfaite  
  
7,35 au laboratoire  
2158

mg/l

mé/l

13,2  
0,25

	en degrés français	en mé/l
Dureté totale .....	TH : 27,5	5,5
Alcalinité à la phénolphtaléine .....	TA : 0	0
ou Méthylorange .....	TAC : 22,5	4,5

## CATIONS

## ANIONS

	mg/l de		mé/l		mg/l de		mé/l
Calcium .....	98	Ca	4,9	Carbonates .....		CO <sub>3</sub>	
Magnésium .....	7,2	Mg	0,60	Bicarbonates .....		HCO <sub>3</sub>	4,5
Azote ammoniacal .....	0	NH <sub>4</sub>		Sulfates .....	12	SO <sub>4</sub>	0,25
Sodium .....	3,7	Na	0,16	Chlorures .....	17,7	Cl	0,49
Potassium .....	1,4	K	0,03	Azote nitrique .....	17,7	NO <sub>3</sub>	0,28
Fer .....	0,02	Fe		Azote nitreux .....	0	NO <sub>2</sub>	
Manganèse .....	0,0022	Mn		Silicates .....		SiO <sub>2</sub>	
Aluminium .....	0,119	Al		Phosphates .....	0,12	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
Somme .....			5,69	Somme .....			5,50

Rappel : 1 mé = 1 milliéquivalent =  $\frac{\text{Masse d'un ion}}{\text{Electrovalence de cet ion}} = \frac{1}{1.000}$

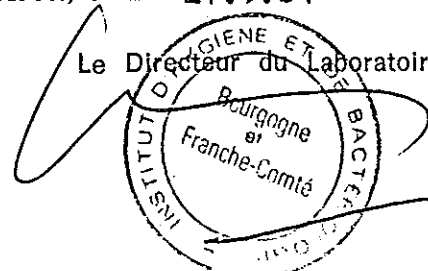
1 degré français = 0,2 mé.

## CONCLUSIONS

- EAU NORMALEMENT MINERALISEE -

DIJON, le 21.9.84

Le Directeur du Laboratoire



# ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE COMPLÈTE

effectuée pour le compte de :

SYNDICAT D'ENGENTE ARRENTIERES

Eau destinée à

Origine de l'échantillon LES MEES forage N° 2

Analyse N° 3667

Prélèvement du 19.9.84 à h.

effectué par M. , en présence de M.

parvenu au laboratoire le

Conditions atmosphériques : température extérieure :

sécheresse, basses eaux, orages, pluies persistantes, crues.

Renseignements complémentaires :

1°) Dénombrement total des bactéries sur gelose nutritive après filtration sur membranes :

Nombre de colonies après 72 heures à 20-22° - par ml 8

2°) Colimétrie :

a) bactéries coliformes par 1000 ml. 10  
membranes filtrantes à 37°

b) Eschérichia Coli par 1000 ml. 5  
membranes filtrantes à 44°

3°) Dénombrement des Streptocoques fécaux :

Streptocoques fécaux par 1000 ml. 0

4°) Dénombrement des Clostridium Sulfito-Réducteurs :

Clostridium Sulfito-Réducteurs par 1000 ml. 0

5°) Recherche des Bactériophages fécaux :

a) Bactériophage-Coli 0

b) Bactériophage Shigella 0

c) Bactériophage Typhique

## CONCLUSIONS

- Présence des germes tests des contaminations fécales -

DIJON, le 21/9.84

Le Directeur du Laboratoire

Hygiène-Comté

## VILLE DE PARIS

DIRECTION DES SERVICES  
INDUSTRIELS et COMMERCIAUX

## SERVICE de CONTRÔLE des EAUX

144-146, Avenue Paul Vaillant-Couturier  
75014 PARIS - Téléphone : 655-85-00

ANALYSE N° 85 4054 (A)

## RESULTATS DES ANALYSES EFFECTUEES

pour le compte de : D.D.A.S.S. DE L'AUBE - Cité Administrative des Vassaules BP 763

10025 TROYES CEDEX

Motif pour lequel a été demandée l'analyse : Analyses de surveillance

Echantillons { prélevés le 19 \_\_\_\_, par M. \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
reçus au laboratoire le 12 Novembre 1985Origine { 1° n° 12845 Puits d'Engente  
et gîte { 2° \_\_\_\_  
géologique { 3° \_\_\_\_Conditions de { Température de l'air  
prélèvement { Température de l'eau

Echantillon N° 1	Echantillon N° 2	Echantillon N° 3

Conditions de conservation et de transport : \_\_\_\_

Début de l'analyse : \_\_\_\_ à \_\_\_\_ h. Température moyenne des mesures : \_\_\_\_

## CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES

	Méthode d'analyse (1)	Echantillon N° 1	Echantillon N° 2	Echantillon N° 3
Aspect { sur place au laboratoire		Clair		
Odeur { sur place au laboratoire				
Saveur { sur place au laboratoire	NF. T. 90.035			
Couleur	NF. T. 90.034			
Limite de visibilité (m)				
Turbidité { gouttes de mastic		4		
pH { sur place au laboratoire	NF.T.90.008	7.3		
Conductivité électrique (µS) { sur place à ____ °C au labo, ramenée à 20° C	NF.T.90.031	476		
Matières en suspension { totales à 105° C résidu calciné à 525° C (mg/l) { fract. volatile à 525° C	T. 90.105 -d° -d°	0.4		
Pouvoir colmatant	NF. T. 90.030			

(1) Norme française (NF.T. 90 ...) ou autre méthode.

VOIR LES CONCLUSIONS PAGE 4

Méthode d'analyse	Echantillon N° 1	Echantillon N° 2	Echantillon N° 3
NF. T. 90 029	332		
Complexométrie	26°4		
Acidimétrie	0°		
do	22°6		
- Contrôle des eaux			
	0,8		
	1,45		
NF. T. 90 007	5		
	0,60		

ANALYSE B

	Technique	N° 1	N° 2	N° 3
	(1) (2) (3)			
	(1) (2) (3)			
	API 20E			
	(4) (5)			
	Wilson-Blair			

(1) Bouillon Lactosé au BCP et tests confirmatifs  
(2) NF T 90414  
(3) Méthode de Rothe-Litsky

(4) Membrane filtrante - milieu de siânetz 37° 48 h  
(5) NF T 90413

## TERIOLOGIQUE

[illegible]

SERVICE DE CONTRÔLE DES EAUX

FEUILLET INTERCALAIRE

ANALYSES EFFECTUEES pour le compte de

D.D.A.S.S. DE L'AUBE

Cité Administrative des Vassaulles BP 763

10025 TROYES CEDEX

N° 85 4054 (B)

SC

Echantillons prélevés par M. XXXXXX

reçus

le 12 Novembre 1985

1° n° 42845 Puits d'Engente

2° n°

3°

## RECHERCHES SPECIALES d'éléments à l'état de trace

Résultats exprimés en microgrammes/litre

		Méthode d'analyse	Échantillon n° 1	Échantillon n° 2	Échantillon n° 3
Arsenic	As	Absorption Atomique	< 5		
Cadmium	Cd	"	1		
Chrome hexavalent	Cr	"			
Chrome total	Cr	"	< 2		
Cuivre	Cu	"	47		
Mercure	Hg	"	< 0,2		
Nickel	Ni	"	< 2		
Plomb	Pb	"	< 2		
Sélénium	Se	"	< 5		
Zinc	Zn	"	175		
Aluminium	Al	"	45		
Cobalt	Co	"	< 2		
Fer	Fe	"	75		
Manganèse	Mn	"	< 2		
Antimoine	Sb	"	< 2		
Strontium	Sr	"			
Lithium	Li	"			
Étain	Sn	"			
Baryum	Ba	"	15		
Béryllium	Be	Plasma Argon	< 1		
Bore	B	"	17		
Vanadium	Va	"			
Argent			< 1		
Molybdène			< 10		

Paris, le 7 Janvier 1986

L'INGÉNIEUR EN CHEF  
DE LABORATOIRE CENTRAL  
DÉPARTEMENT EAUX POTABLES

J. MOUCHET



SERVICE DE CONTROLE DES EAUX

ANALYSES EFFECTUEES pour le compte de

D.D.A.S.S. DE L'AUBE

N° 85 4054 (e)  
SC

Cité Administrative des Vassaulles BP 763

10025 TROYES CEDEX

Echantillons prélevés par M \_\_\_\_\_ reçus \_\_\_\_\_ le 12 Novembre 1985

1° N° 12845 Puits d'Engente

2° N° \_\_\_\_\_

3° \_\_\_\_\_

## RECHERCHES SPECIALES de micro-polluants organiques

BIOCIDES		1	2	3
HCB (hexachlorobenzène)	nanogrammes/l : ng/l			
Aldrine	ng/l	< 4		
Dieldrine	ng/l	< 4		
Heptachlore	ng/l	< 2		
Heptachlore époxyde	ng/l	< 2		
DDT op'	ng/l			
DDT pp'	ng/l	< 5		
DDE pp'	ng/l	< 5		
TDE ou DDD pp'	ng/l	< 5		
α HCH	ng/l			
β HCH	ng/l			
γ HCH (lindane)	ng/l	< 1		
Parathion		< 50		
Malathion		< 50		
Composés phosphorés totaux en ug/l		< 10		
<b>PLASTIFIANTS</b>				
PCB totaux (polychlorobiphényles)	ng/l	< 10		
Taux moyen en chlore (PCB)	%			
Phthalates totaux	ng/l			
— DOP	ng/l	< 200		
— DBP	ng/l	< 10		



VILLE DE PARIS

**RÉSULTATS DES ANALYSES**

effectuées pour le compte de D.D.A.S.S. DE L'AUBE  
Cité Administrative des Vassauls BP 763  
10025 TROYES CEDEX

Analyse n° 85 4054 (D)

Désignations des échantillons reçus le 12 Novembre 1985

n° 1 n° 12845 Puits d'Engente

n° 2 \_\_\_\_\_

n° 3 \_\_\_\_\_

Résultats exprimés en microgramme par litre

Identification du point de prélèvement		Limites de détection	1	2	3
Noms des composés					
Dichlorométhane	$\text{CH}_2\text{Cl}_2$	100	-	-	
1 - 1 Dichloroéthane	$\text{Cl}_2\text{CH}-\text{CH}_3$	1000	-	-	
1 - 2 Dichloroéthylène	$\text{ClCH}=\text{CHCl}$	100	-	-	
Chloroforme	$\text{CHCl}_3$	1	8	-	
1 - 2 Dichloroéthane	$\text{ClCH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$	1000	-	-	
1 - 1 - 1 Trichloroéthane	$\text{Cl}_3\text{C}-\text{CH}_3$	1	-	-	
Tétrachlorure de carbone	$\text{CCl}_4$	0,1	-	-	
Dichloromonobromométhane	$\text{CHCl}_2\text{Br}$	1	-	-	
Trichloréthylène	$\text{Cl}_2\text{C}=\text{CHCl}$	1	-	-	
Dibromomonochlorométhane	$\text{CHBr}_2\text{Cl}$	4	-	-	
Dichloroéthylène	$\text{Cl}_2\text{C}=\text{CH}_2$	5	-	-	
Bromoforme	$\text{CHBr}_3$	4	-	-	
Tétrachloroéthane	$\text{Cl}_2\text{HC}-\text{CHCl}_2$	150	-	-	
Trétrachloréthylène	$\text{Cl}_2\text{C}=\text{CCl}_2$	5	-	-	

- : non détecté

Paris, le 7/01/1986

L'INGÉNIEUR EN CHEF  
DE LABORATOIRE CENTRAL  
DÉPARTEMENT EAUX POTABLES

J. MOUCHET

SC

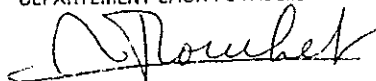
**CONCLUSIONS**

Eaux de minéralisation moyenne, bicarbonatées, calciques.

La recherche des micropolluants n'a pas révélé d'anomalies.

Paris, le 7 Janvier 1986

L'ONCÉNEUR EN CHEF  
DE LABORATOIRE CENTRAL  
DÉPARTEMENT EAUX POTABLES



J. MOUCHET

DE TROYES

Examen de laboratoire

Analyse d'eau

ORIGINE : Forage définitif AEP, Eugène Arnaudier  
 Prélèvement le 6-11-85 N°

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE

Température mesurée sur le terrain par le  
 préleveur :  
 Turbidité :  
 Résistivité en Ohms cm<sup>2</sup>/cm :  
 Degré hydrotimétrique :  
 Titre alcalimétrique complet :  
 Matières organiques en milieu alcalin :  
 Fer :  
 Ammoniaque :  
 Nitrites :  
 Nitrates :  
 Chlorures :  
 Sulfates :  
 P.H. :

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE  
 (membranes filtrantes)

Germes totaux après 24 H 00 à 37°

: 500 / 120

Bactéries coliformes

: 200

Eschérichia Coli à 44°

: 0

Test I.M.V.I.C.

:

Streptocoques fécaux

: 3

Clostridium

: 0

Bactériophages ) Coli  
 ) Shigella

:

:

Lactose —

CONCLUSION :

TROYES, le  
 Pour le Médecin,

DEPARTEMENT DE L'AUBE

-----  
 DIRECTION DEPARTEMENTALE DES  
 AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

Pour copie certifiée conforme,  
 TROYES, le  
 le Directeur départemental des  
 Affaires Sanitaires et Sociales,

DOCUMENTATION CONSULTÉE

=====

- Carte géologique au 1/80 000° de CHAUMONT
- Carte géologique au 1/50 000° de BAR/AUBE
- Etude Régionale d'Aménagement Rural - le milieu naturel et l'agriculture -  
S.R.E.A. C-A
- Compte-rendu succinct des résultats de recherche en eau pour l'A.E.P. au  
Sud-Est et au Sud de BAR/AUBE. Campagne de forage de juillet 1984  
S.R.A.E. C-A
- Prospection géophysique : Secteur Sud-Est de BAR/AUBE - Juillet 1984  
C.P.G.F.
- Etude de recherche en eau pour l'A.E.P. du Syndicat d'ENGENTE-ARRENTIERES -10- Novembre 1984  
S.R.A.E. C-A
- Avis d'hydrogéologue agréé sur le projet de captage du Syndicat AEP  
d'ENGENTE-ARRENTIERES M. P. MORFAUX

--ooOoo--