

O 300-4x0266

COMMUNE DE LA VILLE AU BOIS (10)

Recherche d'eau souterraine en vue
de la création d'un ouvrage de captage

Compte-rendu des travaux de reconnaissance
réalisés en 1989

DECEMBRE 1989

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

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

BOURLON (Dec. 1989)

03004x0266

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DRAF Champagne-Ardenne

SRAE C.A - Division Hydrogéologie

Direction Départementale
De l'Agriculture et de la
Forêt de l'AUBE

COMMUNE DE LA VILLE AU BOIS (10)

Recherche d'eau souterraine en vue
de la création d'un ouvrage de captage

Compte-rendu des travaux de reconnaissance
réalisés en 1989

DECEMBRE 1989

- SOMMAIRE -

I. INTRODUCTION	1
II. ETUDES PRELIMINAIRES	2
2.1- SITUATION GEOGRAPHIQUE	2
2.2- CONTEXTE GEOLOGIQUE	2
III. - TRAVAUX DE RECONNAISSANCE REALISES EN 1989	5
3.1- IMPLANTATION DU FORAGE F 89	5
3.2- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET GEOLOGIQUES	5
3.3- NETTOYAGE-DEVELOPPEMENT DE L'OUVRAGE	5
3.4- POMPAGE D'ESSAI PAR PALIERS DE DEBIT	7
IV. - ESSAI A DEBIT CONSTANT OU ESSAI DE NAPPE	9
4.1- SUIVI DE LA DESCENTE	9
4.2- SUIVI DE LA REMONTEE	9
V. - QUALITE DES EAUX	12
VI. - CONCLUSION	13

LISTE DES FIGURES

- Fig.1 : Situation géographique au 1/25 000°
- Fig.2 : Coupe lithologique et technique du forage de reconnaissance F89
- Fig.3 : Courbes débit-rabattement et rabattement spécifique
- Fig.4 : Pompage à débit constant sur le forage de reconnaissance F89
- Courbe de descente -
- Fig.5 : Pompage à débit constant sur le forage de reconnaissance F89
- Courbe de remontée -

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau I : Colonne Hydrogéologique
- Tableau II : Essai par paliers de débit sur F89
- Tableau III : Qualité physico-chimique de l'eau

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1a à 1d : Bordereau de pompage : essai par paliers sur F89
- Annexe 2 : Bordereau de pompage : essai à débit constant sur F89
Suivi de la descente
- Annexe 3 : Bordereau de pompage : essai à débit constant sur F89
Suivi de la remontée
- Annexe 4 : Analyse physico-chimique au niveau de F89

NOTATIONS EMPLOYEES

<i>Notation employée</i>	<i>Signification</i>	<i>Unités</i>
Q	Débit de pompage ou débit d'exhaure	$m^3/h - m^3/s$ $l/h - l/s$
Q_s	Débit spécifique	$m^3/h/m - m^3/s/m$
Q_c	Débit critique	$m^3/h - m^3/s$ $l/h - l/s$
W	Volume	$m^3 - l$
t	Temps écoulé depuis le début du pompage ou le début de la mesure de l'exhaure	$s - h - mn$
t_p	Durée de pompage	$s - h - mn$
t_r	Temps écoulé depuis l'arrêt du pompage	$s - h - mn$
Δ	Rabatement du niveau de la nappe dans l'ouvrage considéré	$m - cm$
Δ_s	Rabatement spécifique	$m/m^3/h - m/m^3/s$
Δ_{th}	Rabatement théorique	$m - cm$
Δ_r	Rabatement résiduel	$m - cm$
Δ_c	Rabatement corrigé	$m - cm$
δ	Pente d'une droite (à la valeur d'un rabattement sur 1 cycle log)	sans
r	Rayon intérieur d'un ouvrage de pompage	m
x	Distance entre l'ouvrage de pompage et un ouvrage pris comme piézomètre de contrôle	m
d	Distance d'un point à une limite hydraulique	m
b	Épaisseur de la tranche d'eau contenue dans une couche aquifère	m
T	Transmissivité	$m^2/s - cm^2/s$
S	Coefficient d'emmagasinement	sans

I. INTRODUCTION

La commune de la VILLE AU BOIS (14 habitants) n'est pas actuellement desservie par un réseau de distribution d'eau potable.

Les besoins, estimés à 20 m³/jour en tenant compte du bétail, sont satisfaits par l'exploitation de puits personnels, implantés au sein même de l'agglomération.

Cette situation conduit à des risques liés aux pollutions accidentelles ou chroniques.

Afin de résoudre ces problèmes, une recherche en eau a été envisagée sur le territoire communal, de manière à déterminer les possibilités de création d'un éventuel ouvrage de captage.

Le présent rapport a pour but dans un premier temps:

- d'évaluer la situation actuelle en examinant les possibilités aquifères du secteur,
- d'estimer les différentes phases de travaux nécessaires pour mener à terme une recherche en eau.

Dans un deuxième temps l'étude comporte le suivi du forage de reconnaissance qui a été réalisé en Octobre et Novembre 1989 sur le territoire communal et l'interprétation qui en découle.

II. ETUDES PRELIMINAIRES

2.1- SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de la VILLE AU BOIS (10) est implantée dans une vaste clairière, située dans un thalweg dont l'altitude moyenne est située vers la cote 138 m.

De part et d'autre de ce thalweg se distingue un relief aux formes douces dont l'altitude, en son point culminant, n'excède pas au Sud-Est 156 m.

Le thalweg, à fond d'alluvions argilo-sableuses, est recouvert d'étangs ou de marécages.

Les pentes sableuses sont vouées à la prairie ou aux cultures céréalières.

Sur le relief entourant cette vallée, formée par des ensembles marneux, est implantée une vaste forêt de feuillus.

2.2- CONTEXTE GEOLOGIQUE

La carte géologique de DOULEVANT LE CHATEAU (XXX-17) permet de distinguer, sur le secteur de la VILLE AU BOIS, les formations suivantes :

- ALLUVIONS MODERNES- Fz -: argilo-sableuses,
- ALBIEN SUPERIEUR - C1b -: marnes argileuses (10m),
- ALBIEN INFERIEUR - C1a -: sable extra-fin, compact et argileux et présence de glauconie (5 à 10 m),
- APTIEN SUPERIEUR - n6 -: sable meuble avec grains de quartz translucide (10 m)
- APTIEN INFERIEUR - n5 -: argile grise compacte (15 à 25 m)
- BARREMIEN SUPERIEUR-n4b -: argiles (10m) et sables (7m)
- BARREMIEN INFERIEUR-n4a -: marnes grises plastiques (20m)
- HAUTERIVIEN - n3 -: calcaire dur, hétérogène, graveleux (10 m) et marnes
- PORTLANDIEN INFERIEUR-J9a -: puissante assise calcaire

A partir de cette description stratigraphique, affinée par les données locales issues de l'étude d'impact menée par l'A.N.D.R.A pour le centre de stockage de l'Aube (1987), il est possible de déterminer les aquifères potentiels en considérant la colonne hydrogéologique suivante (tableau I).

	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE	COLONNE HYDROGEOLOGIQUE	PERMEABILITE
fz	ALLUVIONS	SABLE ARGIL.	AQUITARD	FAIBLE
C1b	ALBIEN SUP.	MARNE		NEGLIGEABLE
C1a	ALBIEN INF.	SABLE	AQUIFERE	MOYENNE
n6	APTIEN SUP	SABLE MEUBLE	AQUIFERE	BONNE
n5	APTIEN INF	ARGILE		NEGLIGEABLE
n4b	BARREMIEN SUP	ARGILE SABLES	AQUIFERE	NEGLIGEABLE BONNE
n4a	BARREMIEN INF	ARGILE		NEGLIGEABLE
n3	HAUTERIVIEN	CALCAIRE	AQUIFERE	FISSURALE
n2	VALANGINIEN	SABLE	AQUIFERE	BONNE
J9a	PORTLANDIEN	CALCAIRE	AQUIFERE	FISSURALE

Tableau I : colonne hydrogéologique

L'examen de cette colonne, montre que les aquifères potentiels sont constitués des sables de l'ALBIEN INFÉRIEUR, de l'APTIEN SUPÉRIEUR, du BARREMIEN INFÉRIEUR et des calcaires de l'HAUTERIVIEN et du PORTLANDIEN.

Le niveau sableux du BARREMIEN SUPÉRIEUR est marginal ; il ne peut à lui seul constituer un aquifère important.

La présence aléatoire des sables du VALANGINIEN incite à ne pas le prendre en considération.

Sur le territoire de la commune de la VILLE-AU-BOIS les aquifères du premier type (sables) sont situés en subsurface ; leur épaisseur peut atteindre 10 à 20 mètres.

Pour atteindre les aquifères du second type (calcaires), la profondeur requise varie de 55 à 70 mètres.

Sur le terrain, il faut noter la présence d'une ligne de sources, à la limite de l'ALBIEN INFÉRIEUR et de l'APTIEN SUPÉRIEUR. Le long de cette limite a été creusé un certain nombre de puits particuliers, utilisés actuellement pour l'alimentation en eau.

Fond topographique extrait de la carte au 1/25 000^{ème} de Soulaines-Dhuits 30.17 ouest

Fig. n°1 : Situation géographique au 1/25 000ème du forage F89 de La Ville-aux-Bois

III. - TRAVAUX DE RECONNAISSANCE REALISES EN 1989

3.1- IMPLANTATION DU FORAGE F 89

(voir fig. N°1)

Dans le cadre de cette phase de reconnaissance, les aquifères à tester sont ceux de l'ALBIEN INFÉRIEUR et de l'APTIEN SUPÉRIEUR sous jacent.

La zone d'étude se situe au Sud-Ouest de la commune de la VILLE AU BOIS, à proximité du lieu dit "LA PIÈCE ROUGE" et à 150 mètres de la départementale 24.

COORDONNÉES LAMBERT:

X = 774.475

Y = 380.80

Z = 142.5 m. (EPD; carte au 1/25000)

3.2- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET GEOLOGIQUES

(voir fig. N°2)

Les travaux de forage et d'équipement, confiés à l'entreprise VAUTHRIN, se sont déroulés du 12 au 23 octobre 1989.

Après reconnaissance préliminaire en ϕ 216 mm jusqu'à 20 m de profondeur, l'ouvrage a été réalisé par forage au rotary en 311 mm, avec une boue de forage Revert.

Le forage est équipé d'un tubage PVC de 160/175 de diamètre avec trois centreurs :

- de +0,50 à -3,20m : tube plein
- de -3,20 à -11,00m : tube crépiné à fentes de 0,5mm
- de -11,00m à -13,00m : tube plein et fond étanche

Un massif de gravier filtrant (0,8/1,5), mis en place par circulation inverse, est disposé de -13m à -3m ; il est surmonté d'une cimentation annulaire sur sobranite jusqu'à la surface. Un capot métallique ferme l'ensemble (+0,5m).

La colonne lithologique et la coupe technique de l'ouvrage sont présentées en figure 2.

3.3- NETTOYAGE-DEVELOPPEMENT DE L'OUVRAGE

Après équipement, le forage a été stérilisé à l'eau de javel et nettoyé à la pompe à boue (3h) ; puis il a fait l'objet d'un développement par pompage alterné durant 6 h.

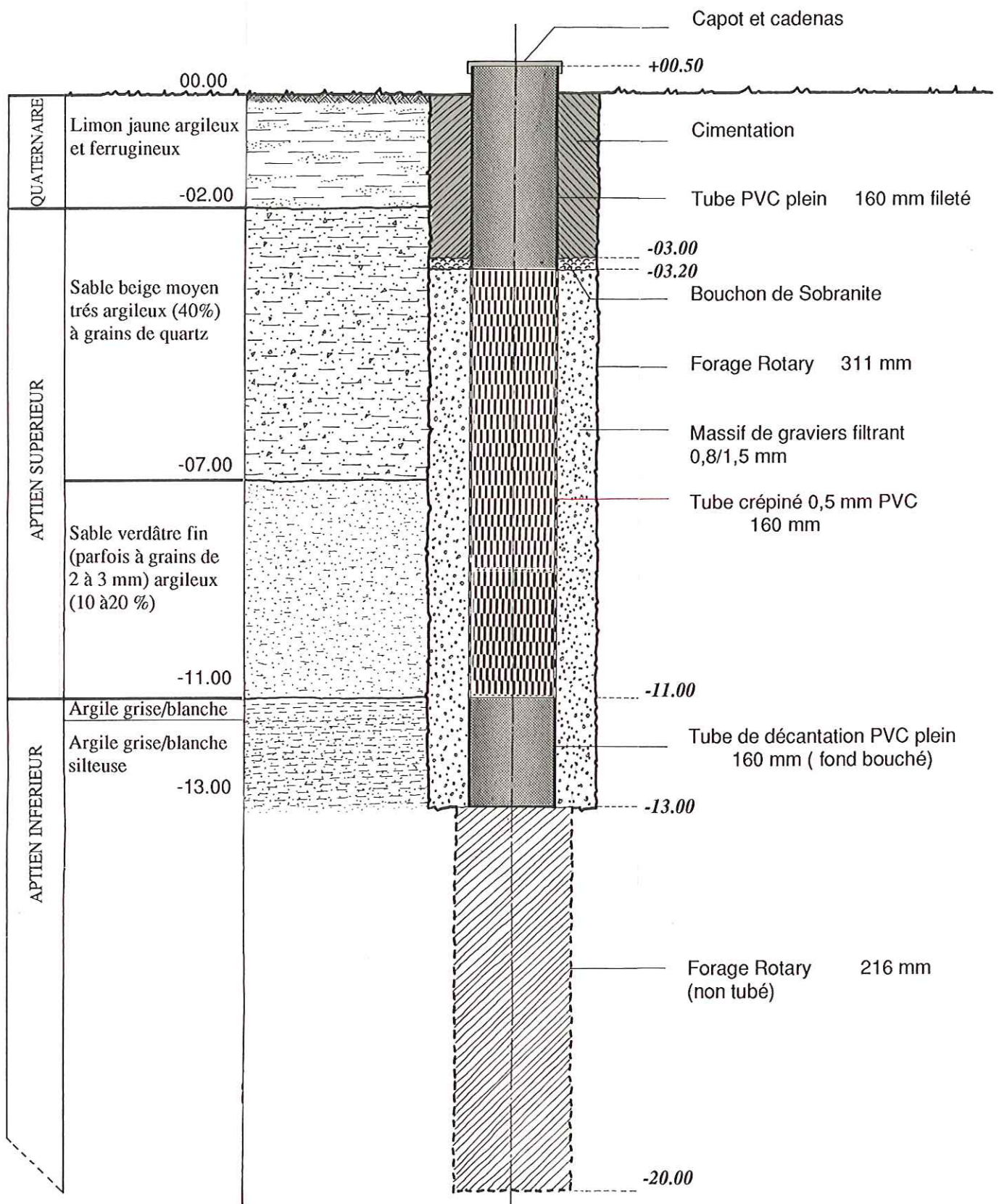


Fig. n°2 : Coupe lithologique et technique du forage de reconnaissance F 89

3.4- POMPAGE D'ESSAI PAR PALIERS DE DEBIT

L'objectif de cet essai est de déterminer la productivité du complexe aquifère-puits (débit critique) et de calculer les différentes équations caractéristiques qui permettent de lier le rabattement au débit.

L'essai a été réalisé dans la journée du 20 octobre 1989. Quatre paliers enchainés ont été exécutés au moyen d'une pompe immergée de 4 pouces.

L'ensemble des mesures est joint à l'annexe 1 ; les principaux résultats sont présentés dans le tableau II ci-dessous.

palier	Q m^3/h	Durée	Δ m	Q_s $m^3/h/m$	Δ_s $m/m^3/h$
1	1,0	1h00	0,82	1.22	0,82
2	1,5	1h00	1,47	1,02	0,98
3	2,3	1h00	2,38	0,97	1,03
4	2,7	2h30	3,53	0.76	1,31

Hauteur du repère: + 0,50 m/sol

Niveau statique : -6,08 m/repère

Tableau II : Essai par paliers de débits

Le graphe "rabattement-débit" (fig.3) permet de déterminer un débit critique de l'ouvrage :

$$Q_c = 2,4 \text{ m}^3/h.$$

Le graphe du "rabattement spécifique-débit" (fig.3) permet de calculer l'équation du complexe aquifère-puits qui est :

$$\Delta = 0,70 Q + 0,15 Q^2$$

Il faut noter l'importance des pertes de charges aussi bien linéaires que quadratiques, ce qui indique une productivité médiocre de l'aquifère, comme en témoigne l'analyse des échantillons obtenus lors du forage ; ces derniers montrent en effet que celui-ci est constitué de sables très argileux.

Au delà du débit critique, estimé à $2,4 \text{ m}^3/h$, la courbe indique que les pertes de charge quadratiques deviennent prépondérantes et d'un degré supérieur à deux.

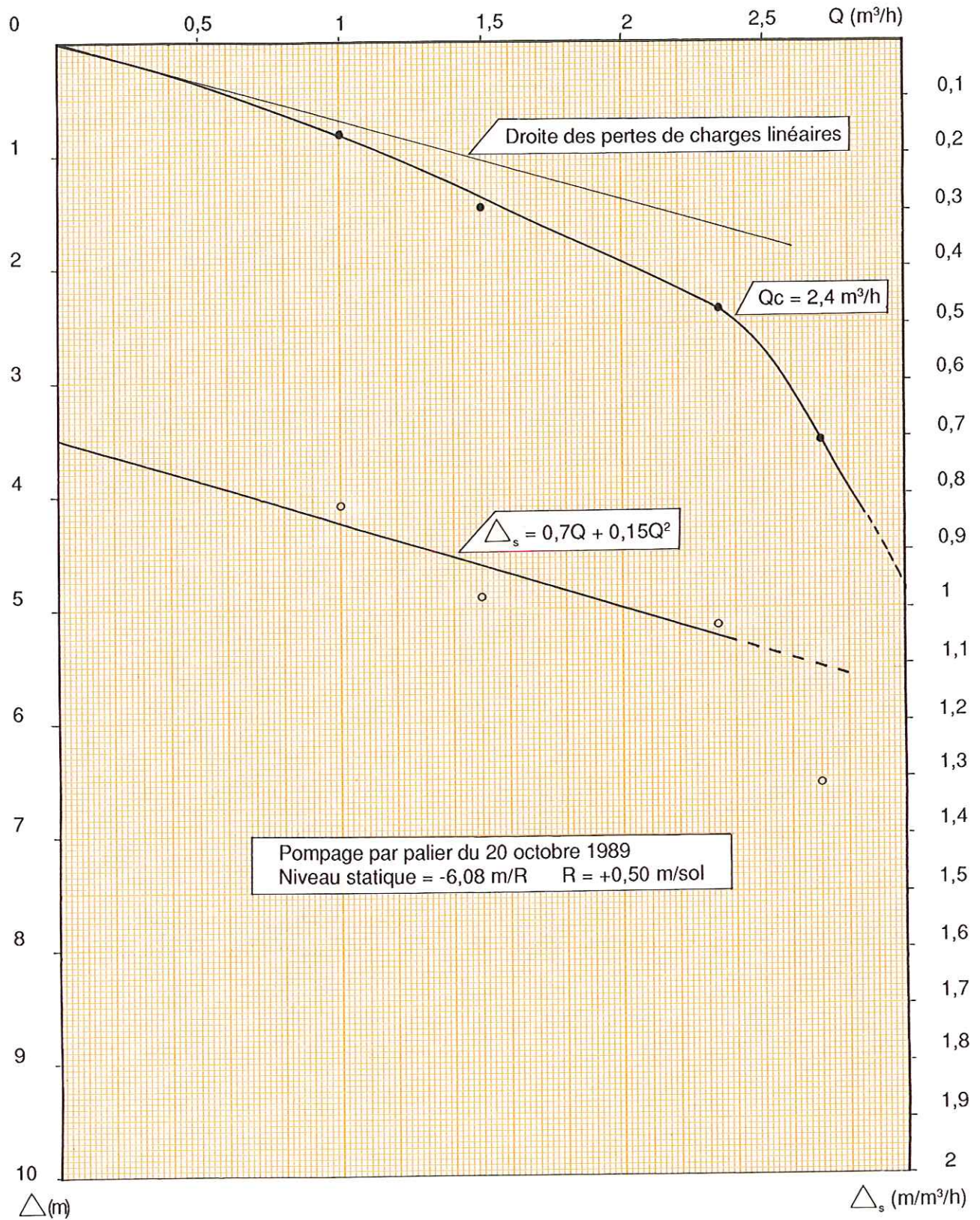


Fig. n°3 : Courbes débit-rabatement et débit-rabatement spécifique

IV. - ESSAI A DEBIT CONSTANT OU ESSAI DE NAPPE

L'essai de nappe a pour but de déterminer les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère.

4.1- SUIVI DE LA DESCENTE

L'essai, d'une durée de 24 h, a été réalisé du 15 au 16 novembre 1989 avec une pompe immergée de 4 pouces, au débit moyen de 2,21 m³/h.

L'essai a débuté au débit de 2,25 m³/h, mais en raison d'un risque de dénoyage de la crépine de la pompe, celui-ci a dû être réduit à 1,9 m³/h après 15 h 30 de pompage

Les mesures de rabattement dans le forage sont consignées en annexe 2.

Niveau statique initial : NS = 6,125 m/R R = +0,50 m/sol.

La figure 4 représente l'évolution du rabattement dans l'ouvrage. Compte tenu de la variation du débit on ne considérera que les 15 premières heures à 2,25 m³/h.

Cette courbe présente deux points d'inflexion (à t=500s et t=5000s) ; ces phénomènes seraient dus à une nappe captive multicouche avec strate plus productrice ou phénomène drainance et à l'existence de limites étanches.

L'absence de piézomètre de contrôle ne permet pas de préciser le contexte hydrodynamique et de calculer la Transmissivité ou le coefficient d'emmagasinement ni la distance des limites étanches.

4.2- SUIVI DE LA REMONTEE

Le suivi de la remontée permet d'appréhender la valeur de la transmissivité.

La figure 5 représente la remontée du niveau de l'eau dans le forage. L'annexe 3 fournit les mesures des niveaux d'eau durant la remontée.

Pour l'interprétation, la méthode employée est celle de Theiss . La valeur de la transmissivité calculée est :

$$T = 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$$

En considérant que l'aquifère capté a une épaisseur de 5 m on peut estimer la perméabilité de ces sables :

$$K = 7 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

Cette valeur est représentative de la perméabilité de sables argileux.

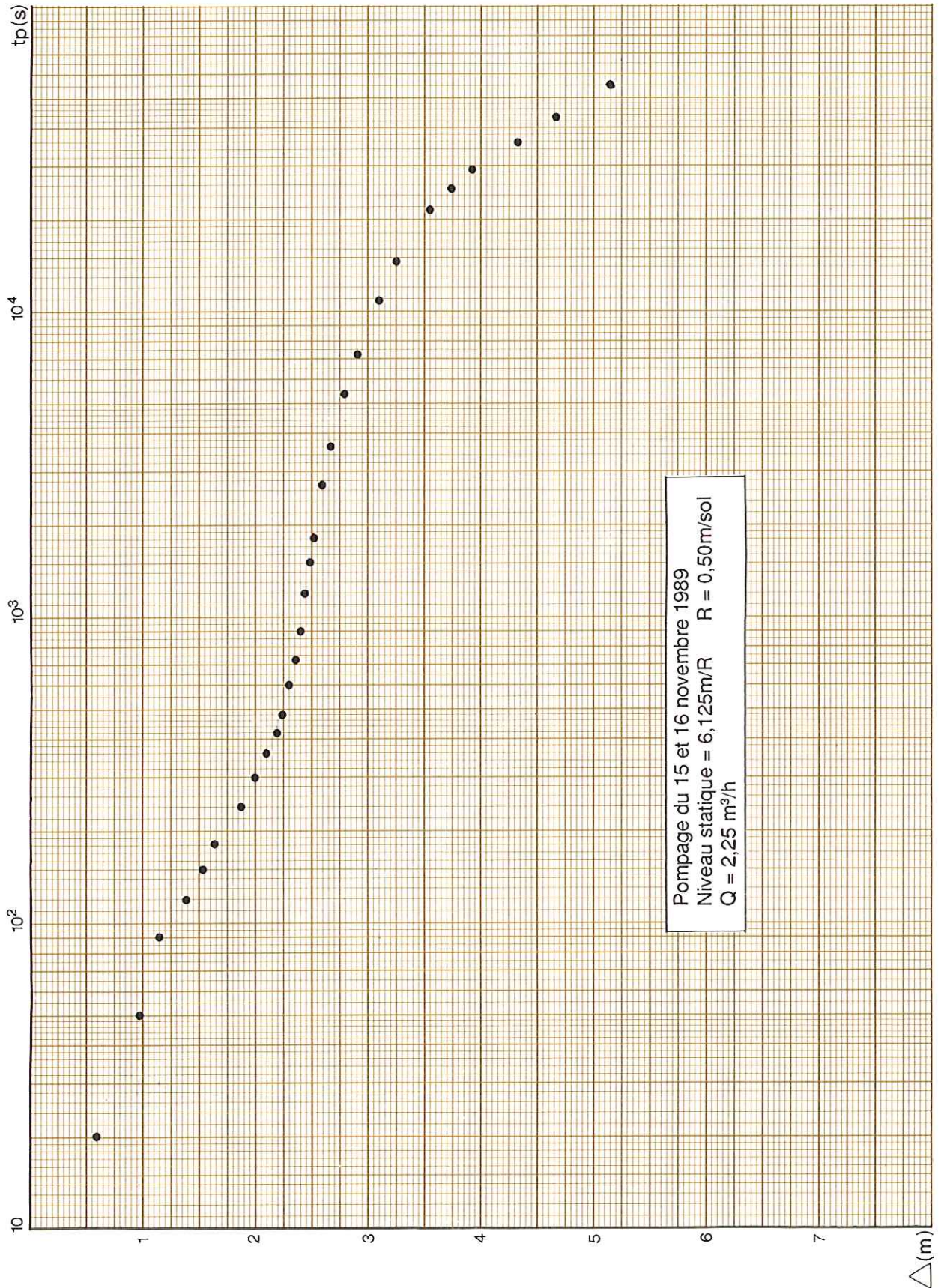


Fig. n°4 : Pompage à débit constant sur le forage de reconnaissance F 89 - Courbe de descente

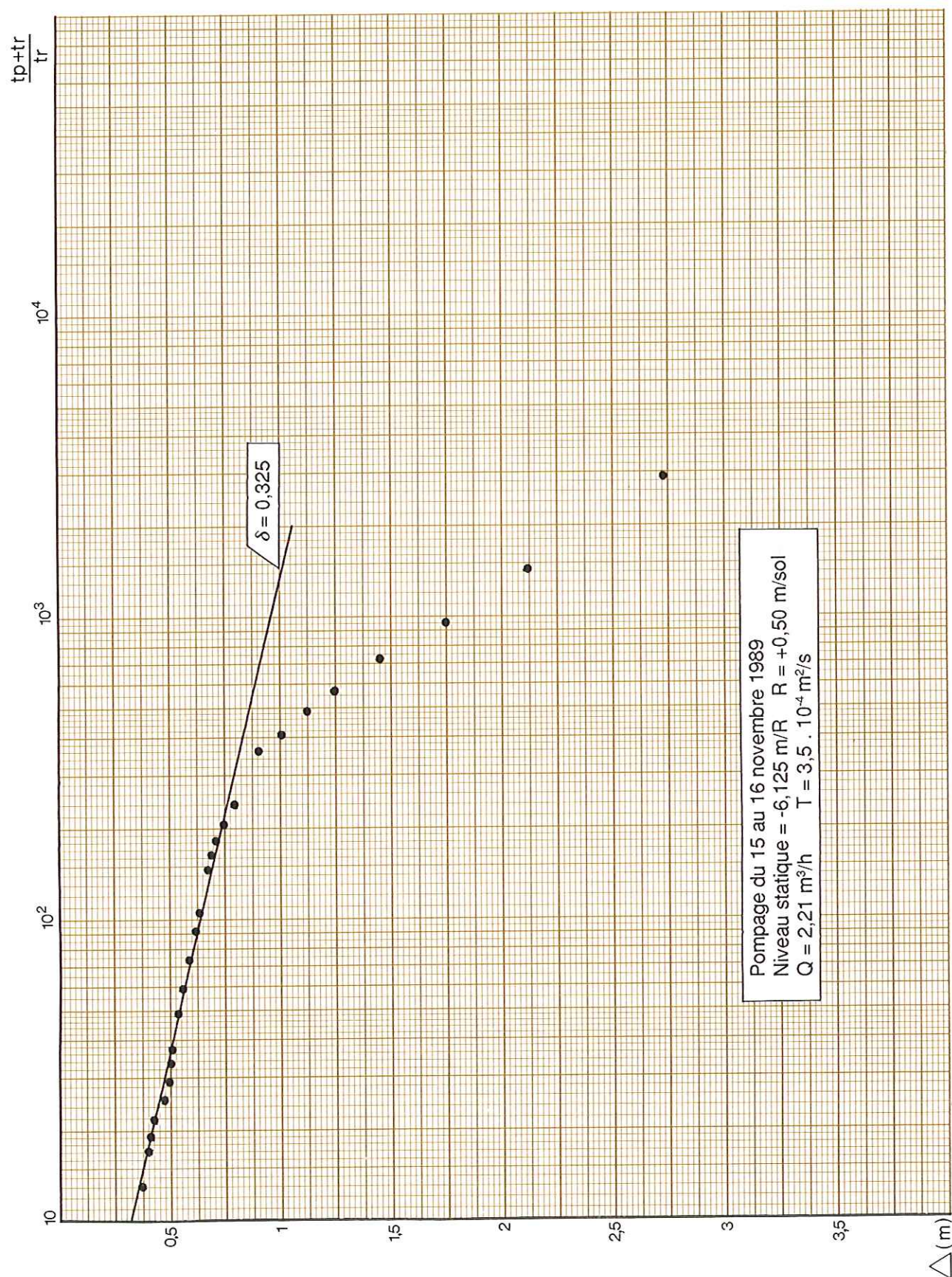


Fig. n°5 : Pompage à débit constant sur le forage de reconnaissance F 89 - Courbe de remontée

V. - QUALITE DES EAUX

Un prélèvement d'eau a été réalisé le 16/11/1989. L'analyse complète de type CEE été effectuée par le laboratoire de PARIS.

Le tableau III rend compte des principaux résultats de la qualité de l'eau obtenus sur le site du forage F89 (annexe 4).

espèces chimiques	concentration mg/l
bicarbonates	97,6
chlorures	7
Nitrites	< 0,05
Nitrates	< 2
Sulfates	15
Phosphates	0,2
Silice	16,2
Calcium	36
Magnésium	1,3
Sodium	4,9
Potassium	1,3
Fer	0,04
Ammonium	< 0,1

Tableau III: Qualité physico-chimique de l'eau

Les eaux prélevées sur le forage F89 sont caractérisées par une faible minéralisation et une légère acidité (pH : 6,7).

On notera la faible teneur en fer (Fe : 0,04 mg/l) de l'eau malgré sa présence habituelle dans les eaux de ce secteur.

Les concentrations en nitrates restent très limitées, mais les teneurs en azote organique apparaissent élevées (N : 2 mg/l).

Sur l'ensemble des paramètres physico-chimiques analysés, ces eaux apparaissent conformes aux normes.

Au point de vue bactériologique, on observe une sensible contamination, sans origine fécale prouvée, attribuable aux travaux réalisés sur le forage.

VI. - CONCLUSION

La commune de LA VILLE AU BOIS n'est pas, actuellement, raccordée à un réseau de distribution d'eau potable.

Une campagne de recherche d'eau souterraine potable, réalisée au Sud Ouest de la commune, à proximité du lieu-dit "LA PIECE ROUGE", a consisté à étudier les capacités aquifères des niveaux sableux de l'ALBIEN INFÉRIEUR et de l'APTIEN SUPÉRIEUR.

Un sondage de reconnaissance F89, de 13m de profondeur, a ainsi été exécuté par l'entreprise Vauthrin, en Octobre dernier.

Les tests de pompage réalisés sur l'ouvrage montrent que la productivité du site est très limitée et probablement inférieure à 2 m³/h.

En effet, bien que le débit critique ait été estimé à 2,4 m³/h, le test à débit constant durant 24 h n'a pas permis d'obtenir une stabilisation et la courbe de descente laisse présager l'existence d'une limite étanche.

Le débit spécifique du forage est de l'ordre de 0,5 m³/h/m.

L'épaisseur d'aquifère capté étant de 5 m, le débit exploitable de cet ouvrage semble donc être inférieur à 1 m³/h.

En l'absence de piézomètre, les caractéristiques hydrodynamiques n'ont pu être approchées plus précisément, mais la perméabilité des sables est très faible : $K = 7.10^{-5}$ m/s.

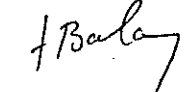
La qualité des eaux souterraines apparaît dans l'ensemble satisfaisante et montre notamment de faibles teneurs en fer et nitrates ; toutefois, les concentrations en azote organique sont élevées (N : 2 mg/l).

Si la mise en place d'un ouvrage de captage était envisagée dans ce secteur, il conviendrait au préalable de prévoir l'exécution de tests de pompage complémentaires avec piézomètre(s) de contrôle afin de préciser la productivité du site, le contexte hydrodynamique et les conditions de limites.


Vu et contrôlé par
L'ingénieur Hydrogéologue,


P. FROMENT

Dressé par
l'Hydrogéologue Stagiaire,


F. BOURLON

Vu et présenté par
l'Ingénieur du GREF
chef du SRAE CA,


DURAND

POMPAGE D'ESSAI : SUIVI DE LA DESCENTE
--

COMMUNE	: VILLE AU BOIS	POMPE	: 4" Immergée
DESIGNATION	: FORAGE DE RECONNAISSANCE F89	CONTROLE DE DEBIT	: seau 12 l
ENTREPRISE	: VAUTHRIN	DISTANCE DE REJET	: 60 m
DATE DE L'ESSAI	: 20.10.89	REPERE	: +0,50 m/sol
TYPE D'ESSAI	: Par paliers n° 1	PIEZOMETRE(S)	: non

HEURE	TEMPS DE POMPA.	t (s)	NIVEAU DYN. (m)	RAB. (m)	DEBIT (m3/h)
	0	0	6,08	0,00	
	15	15			
	30	30	7,03	0,95	
	45	45			
	1mn	60	7,18	1,10	
	1mn30	90	7,31	1,23	
	2mn	120	7,41	1,33	
	2mn30	150	7,51	1,43	2,0
	3mn	180	7,57	1,49	
	3mn30	210			
	4mn	240	7,65	1,57	
	5mn	300	7,73	1,65	
	6mn	360	7,77	1,69	1,0
	7mn	420			
	8mn	480	7,75	1,67	
	10mn	600	7,31	1,23	
	12mn	720	7,05	0,97	1,0
	15mn	900	6,98	0,90	
	16mn	960			
	18mn	1080			
	20mn	1200	6,96	0,88	1,0
	25mn	1500	6,91	0,83	
	30mn	1800	6,90	0,82	
	40mn	2400	6,90	0,82	
	50mn	3000	6,90	0,82	1,0
	1H	3600	6,90	0,82	
	2H	7200			
	3H	10800			

POMPAGE D'ESSAI : SUIVI DE LA DESCENTE
--

COMMUNE	: VILLE AU BOIS	POMPE	: Immergée
DESIGNATION	: FORAGE DE	CONTROLE DE DEBIT	: seau de 12 l
	RECONNAISSANCE F89	DISTANCE DE REJET	: 60 m
ENTREPRISE	: VAUTHRIN	REPERE	: +0,50 m/sol
DATE DE L'ESSAI	: 20.10.89	PIEZOMETRE(S)	non :
TYPE D'ESSAI	: Par paliers n° 2		

HEURE	TEMPS DE POMPA.	t (s)	NIVEAU DYN. (m)	RAB. (m)	DEBIT (m3/h)
	0	0	6,90	0,82	
	15	15			
	30	30	7,08	1,00	
	45	45			
	1mn	60	7,18	1,10	
	1mn30	90	7,26	0,18	
	2mn	120	7,36	1,28	1,5
	2mn30	150	7,38	1,30	
	3mn	180	7,41	1,33	
	3mn30	210			
	4mn	240	7,44	1,36	
	5mn	300	7,47	1,39	1,5
	6mn	360	7,48	1,40	
	7mn	420			
	8mn	480	7,49	1,41	
	10mn	600	7,51	1,43	
	12mn	720	7,52	1,44	
	15mn	900	7,53	1,45	
	16mn	960			
	18mn	1080			
	20mn	1200	7,55	1,47	1,5
	25mn	1500	7,55	1,47	
	30mn	1800	7,55	1,47	
	40mn	2400	7,55	1,47	
	50mn	3000	7,55	1,47	
	1H	3600	7,55	1,47	1,5
	2H	7200			
	3H	10800			

POMPAGE D'ESSAI : SUIVI DE LA DESCENTE
--

COMMUNE	: VILLE AU BOIS	POMPE	: Immergée
DESIGNATION	: FORAGE DE	CONTROLE DE DEBIT	: seau de 12 l
	RECONNAISSANCE F89	DISTANCE DE REJET	: 60 m
ENTREPRISE	: VAUTHRIN	REPERE	: +0,50 m/sol
DATE DE L'ESSAI	: 20.10.89	PIEZOMETRE (S)	: non
TYPE D'ESSAI	: Par paliers n° 3		

HEURE	TEMPS DE POMPA.	t (s)	NIVEAU DYN. (m)	RAB. (m)	DEBIT (m3/h)
	0	0	7,55	1,47	
	15	15			
	30	30	7,80	1,72	
	45	45			
	1mn	60	7,95	1,87	
	1mn30	90	8,04	1,96	
	2mn	120	8,14	2,06	
	2mn30	150	8,18	2,10	
	3mn	180	8,25	2,17	
	3mn30	210			
	4mn	240	8,32	2,24	
	5mn	300	8,36	2,28	2,34
	6mn	360	8,38	2,30	
	7mn	420			
	8mn	480	8,41	2,33	
	10mn	600			
	12mn	720	8,44	2,36	2,34
	15mn	900	8,46	2,38	
	16mn	960			
	18mn	1080			
	20mn	1200	8,46	2,38	
	25mn	1500	8,46	2,38	
	30mn	1800	8,46	2,38	
	40mn	2400	8,46	2,38	
	50mn	3000	8,46	2,38	2,34
	1H	3600	8,46	2,38	
	2H	7200			
	3H	10800			

POMPAGE D'ESSAI : SUIVI DE LA DESCENTE
--

COMMUNE	: VILLE AU BOIS	POMPE	: Immergée
DESIGNATION	: FORAGE DE	CONTROLE DE DEBIT	: seau de 12 l
	RECONNAISSANCE F89	DISTANCE DE REJET	: 60 m
ENTREPRISE	: VAUTHRIN	REPERE	: +0,50 m/sol
DATE DE L'ESSAI	: 20.10.89	PIEZOMETRE (S)	: non
TYPE D'ESSAI	: Par paliers n° 4		

HEURE	TEMPS DE POMPA.	t (s)	NIVEAU DYN. (m)	RAB. (m)	DEBIT (m3/h)
	0	0	8,46	2,38	
	15	15			
	30	30	8,89	2,81	
	45	45			
	1mn	60	9,28	3,20	
	1mn30	90	9,48	3,40	
	2mn	120	9,67	3,59	
	2mn30	150	9,82	3,74	3,1
	3mn	180	9,96	3,88	
	3mn30	210			
	4mn	240	10,27	4,19	
	5mn	300	10,53	4,45	
	6mn	360	10,89	4,81	
	7mn	420			
	8mn	480	11,44	5,36	
	10mn	600	10,73	4,65	2,3
	12mn	720	9,67	3,59	
	15mn	900	10,48	4,40	2,7
	16mn	960			
	18mn	1080			
	20mn	1200	9,48	3,40	
	25mn	1500	9,26	3,18	
	30mn	1800	9,24	3,16	2,7
	40mn	2400	9,27	3,19	
	50mn	3000	9,30	3,22	
	1H	3600	9,33	3,25	2,7
	1H10	4200	9,37	3,29	
	1H20	4800	9,40	3,32	
	1H30	5400	9,45	3,37	2,7
	1H45	6300	9,50	3,42	
	2H	7200	9,55	3,47	2,7
	2H30	9000	9,61	3,53	

POMPAGE D'ESSAI : SUIVI DE LA DESCENTE
--

COMMUNE	: VILLE AU BOIS	POMPE	: 4" immergée
DESIGNATION	: Forage de	CONTROLE DE DEBIT	: fût de 213 l
	Reconnaissance F89	DISTANCE DE REJET	: 60 m
ENTREPRISE	: VAUTHRIN	REPERE	: +0,50 m/sol
DATE DE L'ESSAI	: 15 et 16.11.89	PIEZOMETRE(S)	: non
TYPE D'ESSAI	: A débit constant		

Niveau Statique avant pompage : 6,125 m

HEURE	TEMPS DE POMPA.	t (s)	NIVEAU DYN. (m)	RAB. (m)	DEBIT (m3/h)
15h30	0	0			2,282
	30	30	6,73	0,605	
	1mn	60	7,10	0,975	
	1mn30	90	7,28	1,155	
	2mn	120	7,52	1,395	
	2mn30	150	7,66	1,535	
	3mn	180	7,78	1,655	
	4mn	240	8,00	1,875	
	5mn	300	8,14	2,015	
	6mn	360	8,24	2,110	
	7mn	420	8,320	2,195	
	8mn	480	8,37	2,240	
	9mn	540	8,41		
	10mn	600	8,44	2,315	
	12mn	720	8,49	2,365	
	15mn	900	8,53	2,405	2,25
	18mn	1080			
	20mn	1200	8,58	2,455	
	25mn	1500	8,63	2,505	
	30mn	1800	8,66	2,535	
	45mn	2700	8,74	2,610	2,26
	1H	3600	8,81	2,680	
	1H30	5400	8,93	2,805	2,27
	2H	7200	9,05	2,920	
	3H	10800	9,23	3,100	
	4H	14400	9,39	3,260	
20h30	5H	18000			
21h30	6H	21600	9,68	3,555	2,25
	7H	25200	9,86	3,730	
	8H	28800	10,05	3,920	
	10H	36000	10,46	4,335	2,24
7h00	12H	43200	10,80	4,670	
	15H30	55800	11,30	5,175	
	-----V A N N A G E-----				2,036
					1,936
					1,919
10h00	18h30	66600	10,47	4,345	1,901
12h00	20H	72000	10,54	4,415	
15h30	24H	86400	9,68	3,555	

POMPAGE D'ESSAI : SUIVI DE LA REMONTEE
--

COMMUNE	: VILLE AU BOIS	DUREE DE POMPAGE	: 24H
DESIGNATION	: Forage de reconnaissance F89	DEBIT DE POMPAGE	: 2.21m ³ /h
ENTREPRISE	: VAUTHRIN	REPERE	: +0,50 m/sol
DATE DE L'ESSAI	: 16.11.89	PIEZOMETRE (S)	: NEANT

Niveau statique initial : 6.125 m

Temps de pompage : 86400 s

HEURE	TEMPS DE REMON. (tr)	tr (s)	tp + t ----- tr	NIVEAU DIN. (m)	RABAT. RESID. (m)
15H20	0	0		9,68	3,56
	30	30	2881	8,85	2,73
	1mn	60	1441	8,25	2,13
	1mn30	90	961	7,87	1,75
	2mn	120	721	7,59	1,47
	2mn30	150	577	7,38	1,26
	3mn	180	481	7,25	1,13
	3mn30	210	412	7,14	1,02
	4mn	240	360	7,04	0,92
	6mn	360	241	6,93	0,81
	7mn	420	207	6,88	0,76
	8mn	480	181	6,84	0,72
	9mn	540	161	6,82	0,70
	10mn	600	145	6,80	0,68
	12mn	720	121		
	14mn	840	104	6,76	0,64
	15mn	90	91	6,75	0,63
	20mn	1200	73	6,72	0,59
	25mn	1500	59	6,69	0,57
	30mn	1800	49	6,66	0,53
	45mn	2700	33	6,63	0,51
	1H	3600	25	6,60	0,47
	1H30	5400	17	6,54	0,42
	2H	7200	13	6,52	0,39

MAIRIE DE PARIS



DIRECTION DE L'EAU ET DE LA PROPRIÉTÉ

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTRÔLE DES EAUX

LABORATOIRE RÉGIONAL AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉSULTATS DES ANALYSES

effectuées pour le compte de Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
Cité Administrative Beurnonville - BP 768 - 10016 TROYES CEDEX

ANALYSE N° C 89 S 7577

Motif pour lequel a été demandée l'analyse :

Echantillons reçus le 17 Novembre 1989

Echantillons

n° 1 Puits de la Ville au Bois

n° 2

n° 3

n° 4

ÉLÉMENTS TRACES				N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Résultats exprimés en microgrammes par litre	Arsenic	As		<5			
	Cadmium	Cd		<1			
	Chrome hexavalent	Cr					
	total	Cr		<2			
	Cuivre	Cu		6			
	Mercure	Hg		<0,2			
	Nickel	Ni		<2			
	Plomb	Pb		<2			
	Sélénium	Se		<5			
	Zinc	Zn		40			
	Aluminium	Al		40			
	Cobalt	Co		<2			
	Fer	Fe		40			
	Manganèse	Mn		6			
	Antimoine	Sb			Paris, le 8 Décembre 1989		
	Baryum	Ba		7			
	Beryllium	Be		<1			
	Bore	B		<10			
	Argent	Ag		<1			
	Molybdène	Mo		<10			
	Etain	Sn					

DE LABO. ...

DÉPARTEMENT

EAUX DE SURFACE - POLLUTION

J. PIERSON

B.L.T. - HOTEL DE VILLE - 17705-A

MAIRIE DE PARIS



DIRECTION DE L'EAU ET DE LA PROPRETÉ
CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTRÔLE DES EAUX
LABORATOIRE RÉGIONAL AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉSULTATS DES ANALYSES

effectuées pour le compte de Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
Cité administrative Beurnonville - BP 768 - 10016 TROYES CEDEX

ANALYSE N° C 89 S 7577

Motif pour lequel a été demandée l'analyse :

Echantillons reçus le 17 Novembre 1989

Echantillons

n° 1 puits de la Ville au Bois

n° 2

n° 3

n° 4

HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES

COMPOSÉS	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Résultats exprimés en nanogrammes par litre	Naphtalène	< 40		
	Fluorène	< 150		
	Phénanthrène	< 10		
	Anthracène	< 0,1		
	★ Fluoranthène	< 1		
	Pyrène	< 10		
	Benzo (1,2) Fluorène	< 2		
	Chrysène	< 20		
	Benzanthracène			
	Benzo (j) Fluoranthène	< 5		
	★ Benzo (b) Fluoranthène	< 1		
	★ Benzo (k) Fluoranthène	< 2		
	★ Benzo (a) Pyrène	< 4		
	Benzo (b) Chrysène	< 1		
	★ Benzo (ghi) Pérylène	< 5		
	★ Indénopyrène	< 10		
		Paris, le 8 Décembre 1989		
		DE LABORATOIRE CENTRAL DÉPARTEMENT EAUX DE SURFACE - POLLUTION		

DEL 10016 TROYES CEDEX

[Signature]
J. BERNARD

MAIRIE DE PARIS



DIRECTION DE L'EAU ET DE LA PROPRETÉ
CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTRÔLE DES EAUX
LABORATOIRE RÉGIONAL AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉSULTATS DES ANALYSES

effectuées pour le compte de Direction Départementale de l'Agriculture et Forêts
Cité Administrative Beurnonville - BP 768 - 10016 TROYES CEDEX

ANALYSE N° 89 S 7577

Motif pour lequel a été demandée l'analyse :

Echantillons reçus le 17 Novembre 1989

Echantillons

n° 1 Puits de la Ville au Bois

n° 2

n° 3

n° 4

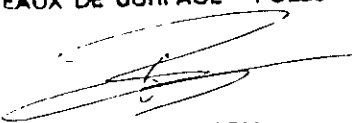
PARAMÈTRES GLOBAUX		N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Indice Phénol	µg/l	<5			
Cyanures Totaux	µg/l	<5			
Libres	µg/l				
Détergents anioniques	µg/l	<50			
non ioniques	µg/l				
Carbone organique total	mg/l	1,6			
Hydrocarbures indice CH ₂ en I.R.					
- avant florisil	mg/l	<0,01			
- après florisil	mg/l	<0,01			
PESTICIDES ORGANO-AZOTÉS					
Simazine nanogrammes/l :	ng/l	<50			
Atrazine	ng/l	<50			
Propazine	ng/l	<50			
Prométhrine	ng/l	<50			
	ng/l				
	ng/l				
	ng/l				
	ng/l				
	ng/l				

144 ET 156, AVENUE PAUL-VAILLANT COUTURIER - 75014 PARIS - TÉL. 46 55 85 00

PESTICIDES ORGANO-CHLORÉS		N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
α HCH	nanogrammes/l : ng/l	<1			
γ HCH (lindane)	ng/l	1			
Heptachlore	ng/l	<2			
Aldrine	ng/l	<4			
Heptachlore époxyde	ng/l	<2			
Dieldrine	ng/l	<4			
DDE pp'	ng/l	<5			
TDE ou DDD pp'	ng/l	<5			
DDT pp'	ng/l	<5			
MCB	ng/l	<1			
	ng/l				
	ng/l				
PLASTIFIANTS					
PCB totaux (polychlorobiphényles)					
en PCB 5	ng/l				
Phtalates					
- DOP	ng/l	<10			
- DBP	ng/l	<10			
	ng/l				
	ng/l				
	ng/l				
PESTICIDES ORGANO-PHOSPHORÉS					
Parathion	ng/l	<50			
Malathion	ng/l	<50			
	ng/l				
	ng/l				

Paris, le 8 Décembre 1989

DE LABORATOIRE CENTRALE
DÉPARTEMENT
EAUX DE SURFACE - POLLUTION


J. PERRON



DIRECTION DE L'EAU ET DE LA PROPRETÉ

CENTRE DE RECHERCHE ET DE CONTRÔLE DES EAUX

LABORATOIRE RÉGIONAL AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉSULTATS DES ANALYSES

effectuées pour le compte de Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
Cité Administrative Beurnonville - BP 768 - 10016 TROYES CEDEX

ANALYSE N° C 89 S 7577

Motif pour lequel a été demandée l'analyse :

Echantillons _____ reçus le 17 Novembre 1989

Echantillons

n° 1 Puits de la Ville au bois

n° 2

n° 3

n° 4

COMPOSÉS ORGANO-HALOGÈNES VOLATILS

Noms des composés	Identification du point de prélèvement	Limite de détection	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
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	CHCl_3	1	/			
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	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	CHBr_3	4	/			
Tétrachloroéthane	$\text{C}_2 \text{HC}-\text{CHCl}_2$	150	/			
Tétrachloréthylène	$\text{Cl}_2 \text{C}=\text{CCl}_2$	5	/			

★ (/) composé non détecté

Résultats exprimés en microgrammes par litre

144 ET 156, AVENUE PAUL-VAILLANT COUTURIER - 75014 PARIS - TÉL. 46 55 85 00

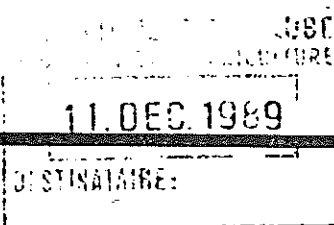
OF THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS ET SEMI-VOLATILS

Noms des composés	Identification du point de prélèvement	Limite de détection	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Ethanol		< 100				
Acétone		< 5				
Butanone		< 5				
Acétate d'Ethyl		< 5				
Benzène		< 5				
Methyl isobutyl cétone		< 5				
Toluène		< 5				
Metaxylène		< 5				
Ortho et para xylènes		< 5				

★ (/) composé non détecté

Résultats exprimés en microgrammes par litre



RÉSULTATS DES ANALYSES

effectuées pour le compte de Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
Cité administrative Beurnonville - BP 768 - 10016 TROYES CEDEX

ANALYSE N° C 89 S 7577

Echantillons

prélevés le
reçus 17 Novembre 1989
N° 1 Puits de la Ville au Bois
N°

CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES

	N° 1	N°
Température de l'eau (°C)		
Saveur au laboratoire : seuil et nature	S.3 métallique	léger amer
Turbidité (NTU)	0,40	
pH sur place		
pH au laboratoire	6,7	
Conductivité électrique ($\mu\text{S.cm}^{-1}$ à 20°C)	213	
Titre hydrotimétrique total TH (°F)	9°9	
Titre alcalimétrique TA (°F)		
Titre alcalimétrique complet TAC° (°F)	8°	
Oxygène cédé par KMNO_4 (ébullition acide) mg/l d' O_2	1,05	
Dioxyde de carbone libre (mg/l de CO_2)		
Oxygène dissous immédiat (mg/l d' O_2)		
Résidu sec à 105°C (mg/l)	137,7	
Silice (mg/l de SiO_2)	16,2	
Azote Kjeldahl (mg/l de N)	2	
Oxydant résiduel total (mg/l de Cl_2)		
MES	1,8	

R.E.T. HOTEL DE VILLE 1-7505 B

COMPOSITION CHIMIQUE

CATIONS	N° 1		N°	
	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l
Calcium, en Ca^{2+}	36,0	1,80		
Magnésium, en Mg^{2+}	1,3	0,11		
Sodium, en Na^+	4,9	0,21		
Potassium en K^+	1,3	0,03		
Ammonium, en NH_4^+	<0,10			
Fer, en Fe	0,04			
Manganèse, en Mn^{2+}	0,006			
Aluminium, en Al^{3+}				
Total cations		2,15		

ANIONS				
Carbonate, en CO_3^{2-}				
Bicarbonate, en HCO_3^-	97,6	1,60		
Chlorure, en Cl^-	7	0,20		
Sulfate, en SO_4^{2-}	15	0,31		
Nitrate, en NO_3^-	<2			
Nitrite, en NO_2^-	<0,05			
Fluorure, en F^-	<0,10			
Orthophosphate, en PO_4^{3-}	0,20			
Total anions		2,11		

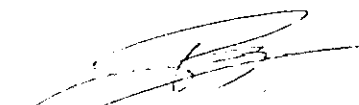
ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE

	N°	N°
Coliformes totaux dans 100 ml (1) (2)		
Coliformes thermotolérants dans 100 ml (1) (2)		
Identifications (3)		
Streptocoques fécaux dans 100 ml (4)		
Spores de bactéries sulfite-réductrices dans 20ml (5)		
Colonies de bactéries aérobies dans 1 ml :		
gélose 24 h à 37°C (6)		
gélose 72 h à 20°C (7)		

(1) NF T 90413 (2) NF T 90414 (3) API 20E (4) Membrane Filtrante (5) Wilson Blair (6) NF T 90401 (7) NF T 90402

CONCLUSION Eau de minéralisation faible
dont la composition chimique est conforme.

Paris, le 8 Décembre 1989
DÉPARTEMENT
EAUX DE SURFACE - POLLUTION


J. PIERSON

NORMES PHYSICOCHIMIQUES (POUR INFORMATION)

PARAMETRES	UNITES	NIVEAU GUIDE	LIMITE ADMISSIBLE
Résistivité	ohm/cm	2 500	
Chlorure	mg/l Cl	25	900 (250)
Sulfate	mg/l SO ₄	25	250
Calcium	mg/l Ca	100	200 ?
Magnésium	mg/l Mg	30	125 ?
Dureté totale	mg/l Ca		(600)
	°H français		30
Résidu sec	mg/l		(1 500)
Oxygène dissous	g/l	50 sup. 75%	+ de 5 mg/l
		l'eau ne devrait pas être agressive.	
Nitrate	mg/l NO ₃	25	40 (embouteil.)
Nitrite	mg/l NO ₂		0,1 g
Ammonium	mg/l NH ₄	0,05	(0,5)
Azote Kjeldahl	mg/l N ₂		(1)
Oxydabilité KMnO ₄	mg/l O ₂	2	(5)
Phénols	mg/l C ₆ H ₅ OH		néant
Organochlorés non pesticides	µg/l	1	
Cuivre	µg/l Cu	100	1 000
Zinc	µg/l Zn	100	5 000

(-) : Européenne, non encore adoptée

NORMES MICROBIOLOGIQUES (POUR INFORMATION)

PARAMETRES	EAU NON TRAITEE	EAU TRAITEE	EAU EMBOUTEILLEE
G.T. 22°C	-	-	100/ml
G.T. 37°C	-	-	10/ml
L. Coli	10/100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Strep. léc.	néant/100 ml	néant/100ml	néant/100 ml
Clostr. SR.	néant/100 ml	néant/100ml	néant/100 ml
	néant/ 20 ml	1/100ml	néant/100 ml

Et en règle générale, absence de tout germe pathogène pour l'homme (Saphylo-
coque aureus, Salmonelle, Shigelle, Bactériophage coli ou dysentérique, En-
térovirus...)

CENTRE HOSPITALIER DE TROYES

LABORATOIRE DES EAUX

BP 718 - 10003 TROYES CEDEX

Tél. 26.40.40.40

Poste 1470

ANALYSE N° : 24673

COMMUNE de : LA VILLE AUX BOIS

SYNDICAT :

LIEU DE PRELEVEMENT : forage

o Puits profond m
o Forage profond m
o Source
o Ouvrage de stockage
o Réseau de distribution
o Autre :

Type de demande : Type I o
Type II o
Type III X

Recherches particulières :
+ CSR

Eau non traitée X

Eau traitée o Mode de traitement :
o chlore gazeux
o chlore liquide
o ultra-violet
o brome
o autre :

Causes primaires (évidentes) de contamination éventuelle :

* PRELEVEMENT EFFECTUE LE : 16.11.89 à H .

Importance des pluies dans les dix jours précédents : néant - faibles - abondantes -
Température de l'air au sol : °C
Température de l'eau : °C
pH de l'eau sur le terrain :
Oxygène dissous sur le terrain :

ANALYSE D'UNE EAU DESTINEE A LA CONSOMMATION HUMAINE

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Anhydride carbonique libre (eau le carbon) :	mg/l CO ₂
Chlore libre (eau le carbon) :	mg/l Cl ₂
Hydrogene sulfure (eau le carbon) :	mg/l H ₂ S
Pouvoir coagulant :	
Residu sec a 105-110°C :	a 500°C
pH :	TURBIDITE :
RESISTIVITE a 20°C :	ALCALINITE : mg/l CaO
DURETE TOTALE :	degres francais
TITRE ALCALIMETRIQUE COMPLET (TAC) :	degres francais
TITRE ALCALIMETRIQUE (TA) :	degres francais
ALUMINIUM :	ug/l
ARSENIC :	ug/l
AMMONIUM :	mg/l
AZOTE TOTAL :	mg/l
CADMIUM :	ug/l
CALCIUM :	mg/l
CHROME :	ug/l
CUivre :	ug/l
ETAIN :	ug/l
FER :	mg/l
MAGNESIUM :	mg/l
MANGANESE :	ug/l
NICKEL :	ug/l
PLOMB :	ug/l
POTASSIUM :	mg/l
SELENIUM :	ug/l
SODIUM :	mg/l
ZINC :	ug/l
	BICARBONATE : mg/l
	CARBONATE : mg/l
	CHLORURE : mg/l
	CYANURE : mg/l
	FLUOR : mg/l
	NITRATE : mg/l
	NITRITE : mg/l
	PHOSPHATE : mg/l
	SILICE : mg/l
	SULFATE : mg/l
	OXYGENE par KMnO ₄
	a froid : mg/l
	a chaud : mg/l
	DETERGENTS ANIONIQUES : mg/l
	PHENOLS : mg/l

CONCLUSIONS :

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

DENOMBREMENT DES CHAIRES TOTAUX	par diffusion en gélifuse a 22°C	ml	200 ml
	par filtration sur membrane a 37°C	ml	200 ml
DENOMBREMENT DES COLIFORMES TOTAUX	par la technique des membranes sur milieu adapté :	250 ml	200 ml
DENOMBREMENT D'ESCHERICHIA COLI	par la technique des membranes et biotype :	0-100 ml	
DENOMBREMENT DES STREPTOCOQUES FECALUX	par la technique des membranes	0-100 ml	
	Identification biochimique : Streptococcus.....	0 / NON P	
	Identification éventuelle du Sérotype :		
DENOMBREMENT EN ANALYSE DES CLOSTRIDIUM SULFITOREDUCTEURS	sur milieu au Sulfite de Na et a l'Acide de fer,	0-200 ml	
Identification biochimique de Clostridium perfringens :	POSITIVE / NEGATIVE		
DENOMBREMENT DES STAPHYLOCOQUES DORES		100 ml	
AUTRES DEMANDES :			
en particulier	- Bactériophages COLI :		
	- Bactériophages SHIGELLA :		
	- Recherche de SALMONELLA sur 5 cultures :		
	- Numération d'ENTEROVIRUS	200	2

CONCLUSIONS :

EAU NON POTABLE

A. Troves, Fe
Mr J. C. JAMACLAUX,

A. Troves, Fe 21 NOV 1989
Dr J. C. GRIFFIN,