

01095X0010

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
DES ARDENNES
44, rue du Petit-Bois
08100 CHARLEVILLE-MEZIERES

RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE EN VUE DU RENFORCEMENT
EN EAU DE LA COMMUNE DE JUNIVILLE
(ARDENNES)

08

NOTE TECHNIQUE N° 2

par

P. MORFAUX

avec la participation de A. KERBAUL

77 EDP 043

Juillet 1977

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 - 45018 ORLEANS CEDEX - Tél. : (38) 63.80.01

Service géologique régional Bassin de Paris
65, rue du général Leclerc
77170 BRIE COMTE ROBERT
Tél. : (1) 405.27.07

Agence Champagne
13, boulevard du général Leclerc
51100 REIMS
Tél. : (26) 49.93.40

77 BDF 043

MORFAUX (Juillet 1977)

SOMMAIRE

	<u>pages</u>
RESUME	
1 - INTRODUCTION	1
2 - SITUATION DE L'ETUDE	2
21 - Situation géologique	2
22 - Situation hydrogéologique	2
3 - ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE L'AQUIFERE	4
31 - Implantation du sondage de reconnaissance	4
32 - Réalisation du sondage de reconnaissance	4
33 - Coupe lithologique	4
34 - Pompage d'essai	4
35 - Test micromoulinet	8
36 - Qualité chimique et bactériologique de l'eau	9
4 - CARACTERISTIQUES A DONNER AU FORAGE D'EXPLOITATION	10
5 - CONCLUSIONS	12

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	-	Plan de situation de l'étude à 1/10.000
1 bis	-	Plan de situation de l'étude à 1/200
2	-	Extrait de carte hydrogéologique à 1/100.000
3	-	Caractéristiques du forage de reconnaissance (micromoulinet - Gamma ray)
4	-	Fiche de mesure de vitesse verticale de l'eau
5	-	Fiches d'essai de pompage
6	-	Analyses chimique et bactériologique de type 1

RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE EN VUE DU RENFORCEMENT
EN EAU DE LA COMMUNE DE JUNIVILLE
(ARDENNES)

NOTE TECHNIQUE N° 2

RESUME

Dans le cadre de l'avenant au marché "Reconnaissance hydrogéologique du Département" passé avec le Département des Ardennes sous la maîtrise d'oeuvre de la Direction Départementale de l'Agriculture, le B.R.G.M. Service Géologique Régional Bassin de Paris annexe Champagne-Ardenne a été chargé d'étudier les caractéristiques hydrodynamiques et hydrochimiques de la craie dans la vallée du ruisseau des Pans.

Le programme d'étude comprenait la réalisation d'un sondage de reconnaissance de 25 mètres de profondeur dans la craie du Coniacien et, par ailleurs, un certain nombre de tests (pompage d'essai par paliers et en régime constant, test micromoulinet, diagraphie gamma-ray et analyses chimique et bactériologique complète de l'eau).

L'ensemble des travaux réalisés a permis d'implanter et de préciser les caractéristiques techniques à donner à un forage définitif afin d'exploiter rationnellement cet aquifère.

1 - INTRODUCTION

Dans le cadre de l'avenant au marché "Reconnaissance hydrogéologique du Département" passé avec le Département des Ardennes sous la maîtrise d'oeuvre de la Direction Départementale de l'Agriculture, le B.R.G.M. Service Géologique Régional Bassin de Paris annexe Champagne-Ardenne a été chargé d'étudier les caractéristiques hydrodynamiques et hydrochimiques de la craie dans la vallée du ruisseau des Pans.

Pour obtenir ces différents renseignements, il a été réalisé un sondage de reconnaissance de 25 mètres de profondeur dans la craie coniacienne sur lequel différents tests ont été exécutés:

- un pompage d'essai par paliers séparés pour obtenir la courbe caractéristique de l'ouvrage
- un pompage d'essai de 20 heures à débit constant pour déterminer les paramètres de l'aquifère (transmissivité, perméabilité, limite de l'aquifère).
- un test micromoulinet pour localiser les arrivées d'eau complété d'un log Gamma-ray permettant de positionner les niveaux plus ou moins argileux.
- A la fin du pompage d'essai à régime constant de 20 heures un prélèvement d'eau a été réalisé pour analyse chimique de type I.

Les données fournies par l'ensemble de ces opérations sont consignées dans le présent rapport.

2 - SITUATION DE L'ETUDE

La commune de JUNIVILLE est située au Sud du département des Ardennes, dans la vallée de la Retourne. Ce cours d'eau coule d'Est en Ouest parallèlement à la Suipe et rejoint l'Aisne à NEUFCHATEL-sur-Aisne.

21 - SITUATION GEOLOGIQUE

L'ensemble de la vallée de la Retourne est situé sur la craie coniacienne passant progressivement, à la base, à la craie turonienne supérieure, puis à la craie marneuse du Turonien moyen et inférieur.

Dans la vallée des Pans où se situe la zone d'étude, le fond de vallon est composé de limons crayeux, soliflués, reposant sur la craie.

22 - SITUATION HYDROGEOLOGIQUE (carte annexe 2)

Du point de vue hydrogéologique, la craie coniacienne constitue un aquifère dont les caractéristiques hydrodynamiques sont très variables. La perméabilité varie considérablement entre les plateaux et les vallées; ce phénomène est dû au fait que la perméabilité n'est pas déterminée par la sédimentation mais est acquise par altération et par dissolution de la craie par l'eau météorique. De plus, l'orientation des vallées et des vallons correspond souvent à l'orientation générale des failles. Il est donc probable qu'à ces vallées correspondent des zones diaclasées favorisant l'écoulement de la nappe. L'extrait de carte hydrogéologique à 1/100.000 joint en annexe montre que le bassin d'alimentation souterrain de la zone étudiée est important. La crête piézométrique correspondant à la limite amont du bassin d'alimentation passe à MENIL-ANNELLES.

Du point de vue de la vulnérabilité , l'ensemble du bassin d'alimentation est à vocation essentiellement agricole et les seuls risques de pollution pourraient provenir de l'utilisation abusive de produits de traitement ou d'engrais.

3 - ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE L'AQUIFERE

31 - IMPLANTATION DU SONDAGE DE RECONNAISSANCE

D'un commun accord avec la Direction Départementale de l'Agriculture, le forage de reconnaissance a été implanté dans une pâture à 22 mètres du Ruisseau des Pans. Un piézomètre de 6 mètres de profondeur a été réalisé à 19,40 mètres en amont en direction d'un bras du ruisseau pour voir si celui-ci était susceptible d'avoir une influence néfaste sur la qualité des eaux du futur captage.

32 - REALISATION DU SONDAGE DE RECONNAISSANCE

01095X0010

Ce sondage a été réalisé par battage en diamètre 400 mm de 0,00 à 2,00 mètres et en diamètre 300 mm de 2,00 à 25 mètres. Un tubage provisoire en acier a été descendu entre 0,00 et 12,00 mètres. L'ensemble du sondage a été équipé d'un tube plastique crépiné sur toute la hauteur de l'aquifère d'un diamètre intérieur de 190 mm.

33 - COUPE LITHOLOGIQUE

de 0,00 à 1,70 m : colluvions argilo-graveleuses passant progressivement à des graveluches
1,70 à 20,00 m : craie blanche fissurée
20,00 à 25,00 m : craie blanche compacte.

34 - POMPAGE D'ESSAI

Deux pompages d'essai ont été réalisés: le premier par paliers, le second à régime constant.

341 - Le pompage par paliers a pour but d'établir la courbe caractéristique débit/rabatement de l'ouvrage afin de déterminer le débit critique du forage.

Il a été réalisé 4 paliers enchaînés d'une heure. Les résultats obtenus sont les suivants:

1er palier	Q = 15,8 m ³ /h	rabatement = 1,47 m
2è palier	Q = 31,6 m ³ /h	rabatement = 4,96 m
3è palier	Q = 41,6 m ³ /h	rabatement = 9,72 m
4è palier	Q = 46,6 m ³ /h	rabatement = 14,09 m

La courbe caractéristique tracée sur le diagramme ci-joint montre que le débit critique du sondage de reconnaissance se situe entre 36 et 38 m³/h, c'est donc à ce régime que sera réalisé le pompage à débit constant.

342 - Pompage à régime constant

Cet essai a été réalisé au débit de 36 m³/h pendant 20 heures; la réaction de la nappe a été mesurée à l'aide d'une sonde électrique sur le forage et enregistrée à l'aide d'un limnigraphe sur le piézomètre. Les mesures de débit ont été effectuées avec une cuve de 220 litres et un chronomètre. Le piézomètre était situé à 19,40 mètres du point de pompage.

RESULTATS

L'interprétation est faite par la méthode semi-logarithmique de JACOB et vérifiée par la méthode bi-logarithmique de THEIS.

- METHODE SEMI-LOGARITHMIQUE DE JACOB

Les rabattements du plan d'eau observés dans le forage et le piézomètre ont été reportés sur les diagrammes 2 et 3 en fonction

du logarithme du temps pour les descentes et en fonction du logarithmique du rapport pour les remontées.

$$\frac{(t_p + t')}{t'} = 1 + \frac{t_p}{t'} \quad \begin{array}{l} \text{où } t_p \text{ est la durée de pompage} \\ \text{et } t' \text{ le temps compté depuis l'arrêt} \end{array}$$

Calcul de la transmissivité

Sur les deux droites de descente du forage et du piézomètre, on observe un changement de pente après un temps de pompage égal à 28.000 secondes.

Sur la droite de descente du puits, ce changement de pente correspond à une stabilisation.

Les transmissivités calculées sur ces différentes droites sont les suivantes :

$$T = \frac{0,183 Q}{i}$$

Q = débit en m³/s

i = pente de la droite ou rabattement dans un cycle logarithmique.

	<u>Descente</u>	<u>Remontée</u>
<u>forage</u>	T = 9,1 . 10 ⁻³ m ² /s	T = 3 . 10 ⁻² m ² /s
<u>piézomètre</u>	T ₁ = 6 . 10 ⁻² m ² /s	T ₁ = 3 . 10 ⁻² m ² /s
	T ₂ = 1,2 . 10 ⁻¹ m ² /s	T ₂ = 6 . 10 ² m ² /s

Ces valeurs très différentes les unes des autres sont dues soit à une strate d'eau conductrice privilégiée, soit à l'influence d'une limite à charge constante, soit à un effet de drainance.

Diagramme n° 1 - COURBE CARACTERISTIQUE



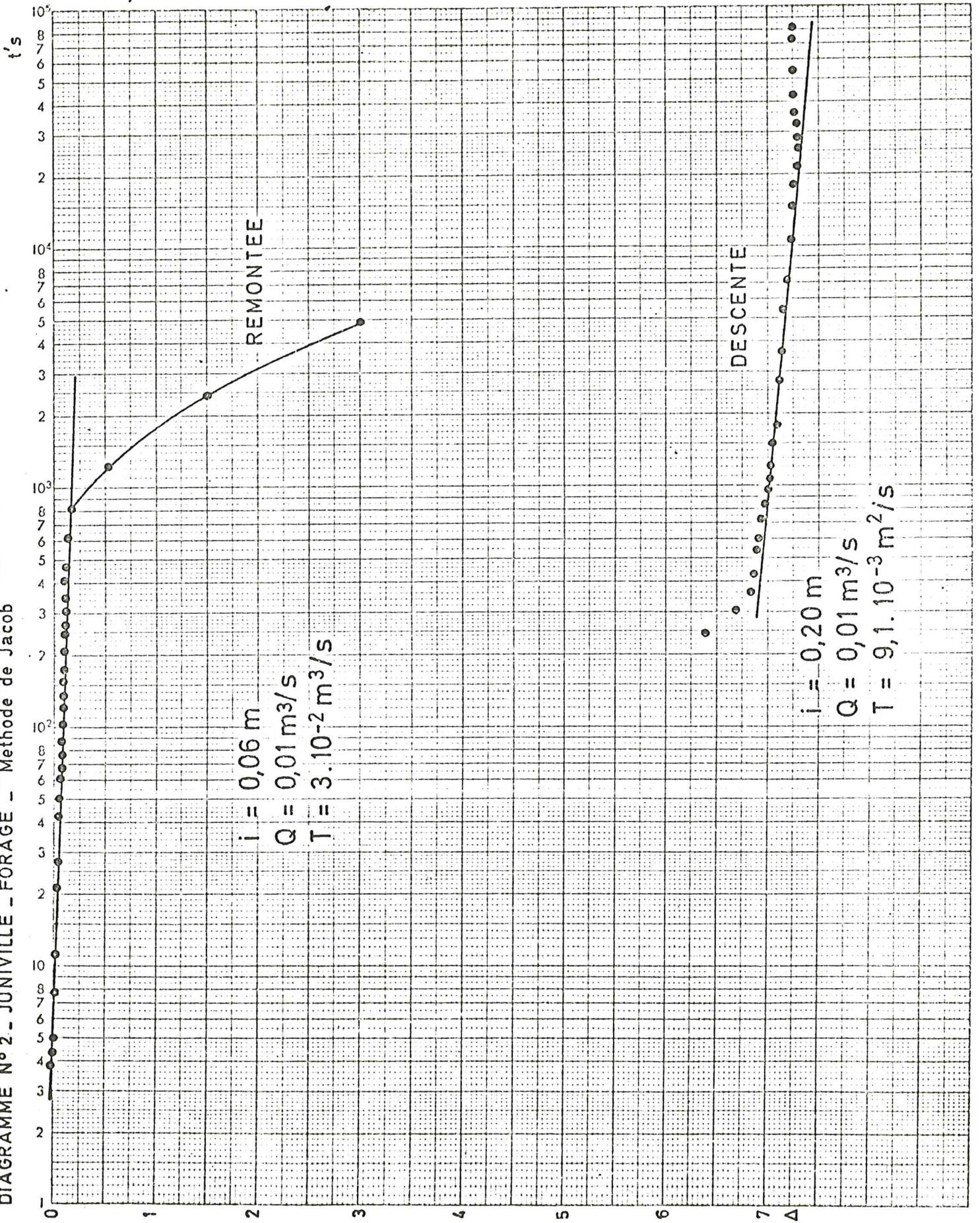
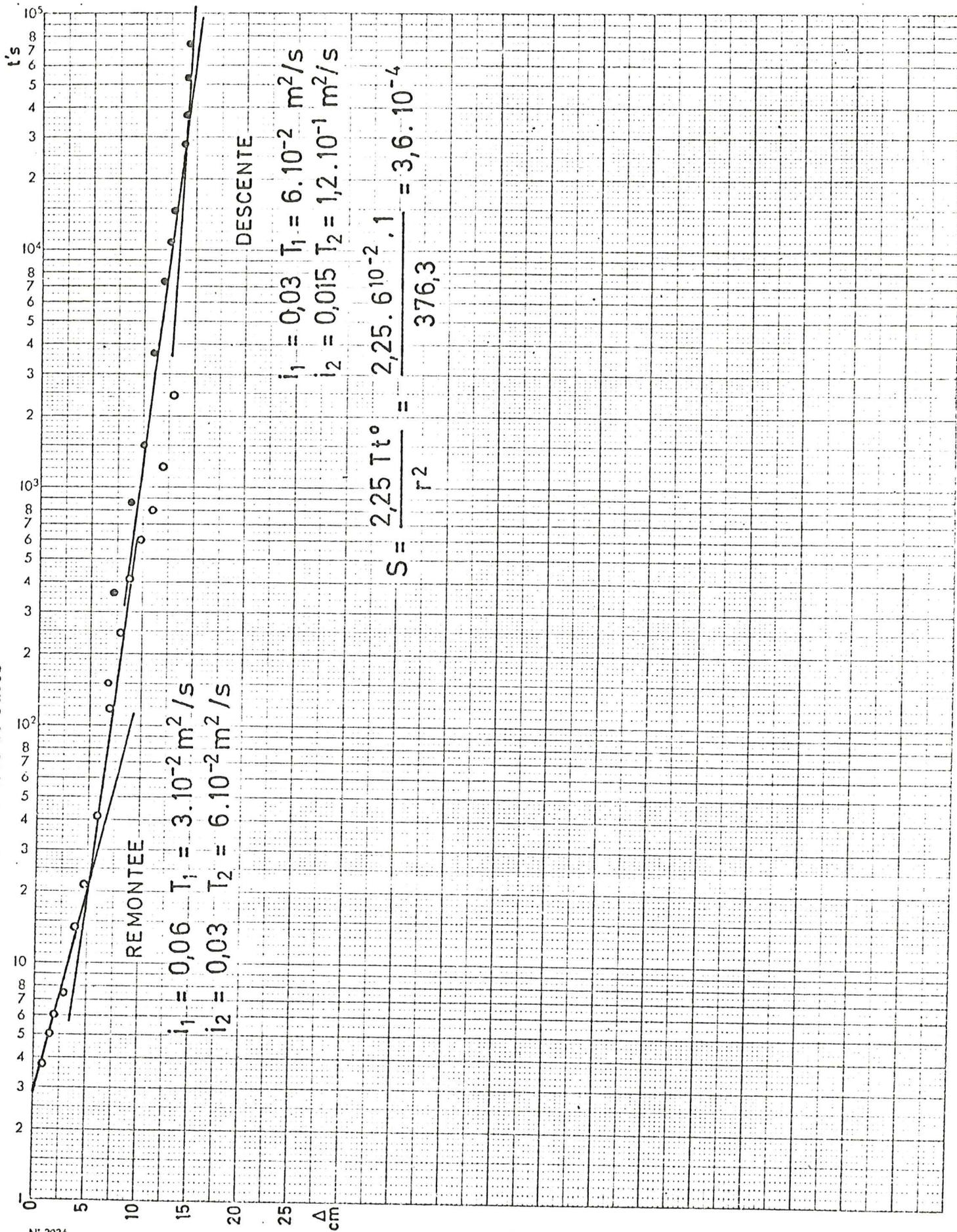


DIAGRAMME N°3 - PIEZOMETRE N°1 - Méthode de Jacob



Calcul du coefficient d'emmagasinement S

$$S = \frac{2,25 T t_0}{r^2}$$

t_0 = temps correspondant à l'intersection de la droite représentative de l'évolution des profondeurs avec l'ordonnée de la profondeur initiale

r = distance entre le forage d'essai et le piézomètre (19,40m)

$$S = \frac{2,25 \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot 1}{376,3}$$

$$S = 3,6 \cdot 10^{-4}$$

- METHODE BI-LOGARITHMIQUE DE THEIS

Sur le diagramme n° 4, les valeurs du temps et du rabattement ont été reportées sur des échelles logarithmiques. La courbe ainsi obtenue reportée sur la courbe théorique de THEIS permet de calculer T et S où

$$T = \frac{0,08 Q}{s} F(u')$$

et
$$S = \frac{4 T t}{r^2 u'}$$

on obtient alors

$$F(u') = 10, \quad s = 0,136$$

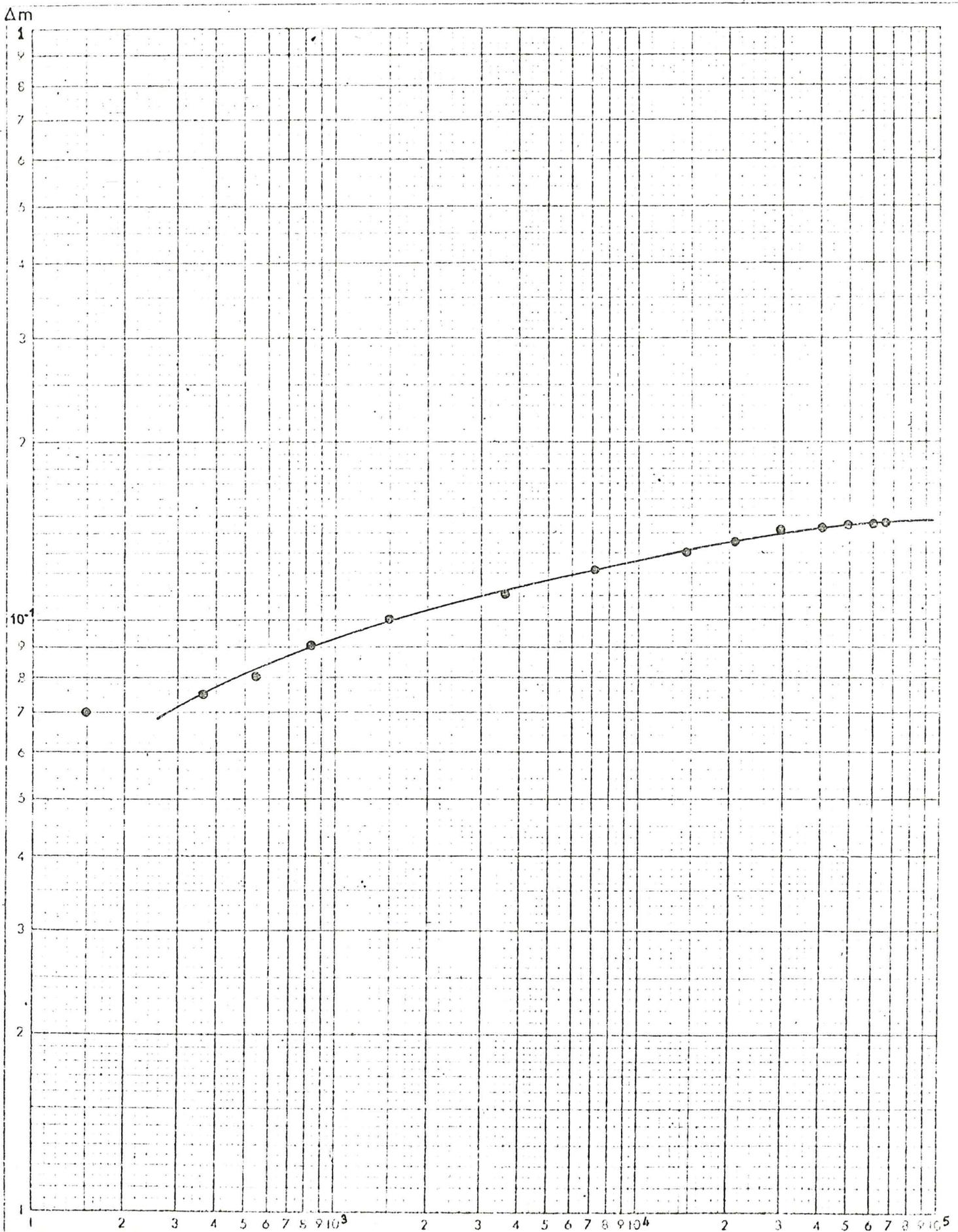
$$u' = 38.000, \quad t = 27.000$$

d'où

$$T = \frac{0,08 \cdot 0,01}{0,136} 10$$

$$T = 5,8 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$$

DIAGRAMME N°4 - PIEZOMETRE - Méthode de Theis



et
$$S = \frac{4 \cdot 5,8 \cdot 10^{-2} \cdot 27.0000}{376,3 \times 38.000}$$

$$S = \underline{4,3 \cdot 10^{-4}}$$

La courbe de THEIS après 28.000 secondes s'infléchit et présente une forme type palier de BOULTON ou limite à charge constante. L'essai ne s'est pas suffisamment prolongé pour que l'on puisse lever l'indétermination à l'aide des courbes. Par contre, si l'on admet le phénomène de limite à charge constante créé par le ruisseau, celui-ci se situerait à une distance du point de pompage égale à

$$d = 0,75 \sqrt{\frac{T \cdot t_i}{S}} \quad (t_i : \text{temps de pompage})$$

$$d = 0,75 \sqrt{\frac{6 \cdot 10^{-2} \cdot 28.000}{4,3 \cdot 10^{-4}}}$$

$$\underline{d = 1482 \text{ m.}}$$

Cette distance nettement supérieure à la réalité permet d'éliminer l'hypothèse de la limite à charge constante.

En conclusion, la nappe dans laquelle a été réalisé l'essai se comporte comme un aquifère semi-captif alimenté par un phénomène de drainage par un niveau supérieur lié probablement au cours d'eau. L'aquifère testé aurait une transmissivité de $6 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ et un coefficient d'emmagasinement de $3,6 \cdot 10^{-4}$.

35 - TEST MICROMOULINET (annexe 3)

Des mesures de vitesse verticales de circulation de l'eau dans le forage ont été réalisées afin de déterminer la position et l'importance des venues d'eau et permettre de définir les caractéristiques à

donner au forage définitif. Le matériel utilisé est un micromoulinet type Beauvert 71 avec hélice de 0,08 m (4 pales) d'une sensibilité de 0,01 m/s. Les vitesses ont été mesurées dans le forage en réalisant un pompage en surface de 19,8 m³/h.

On remarque sur le diagramme (annexe 3) que 73 % des arrivées d'eau se situent entre 13 et 19 mètres de profondeur. Les mesures au-dessus de cette cote sont perturbées par l'aspiration de la pompe et ininterprétables.

En-dessous de 19 mètres, les arrivées d'eau sont pratiquement nulles. Le log Gamma-ray très régulier ne met pas en évidence d'horizon plus argileux, la baisse d'arrivée d'eau après 19 mètres de profondeur est donc due à la présence de craie compacte non fissurée.

36 - QUALITE CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE DE L'EAU

A la fin du pompage à régime constant de 20 heures, un prélèvement d'eau a été réalisé par le Laboratoire Départemental de Contrôle Sanitaire des Eaux des Ardennes (résultats annexe 4).

Du point de vue physico-chimique, l'analyse de type I montre que cette eau comme toutes celles de la craie est du type bicarbonaté calcique. La teneur en calcium (73 mg/l) est relativement faible pour des eaux de la craie.

La teneur en nitrates de 31 mg/l est élevée ; le bassin d'alimentation de l'ouvrage étant essentiellement agricole, il est possible que ces nitrates proviennent de l'épandage d'engrais. Cette teneur sera à surveiller étroitement: la limite de potabilité étant fixée à 40 mg/l de NO₃ ou 10 mg/l de N.

Du point de vue bactériologique au moment du prélèvement, l'eau ne contenait aucune trace de contamination.

4 - CARACTERISTIQUES A DONNER AU FORAGE D'EXPLOITATION

Les différents renseignements recueillis sur l'aquifère permettent de définir les caractéristiques essentielles à donner au forage d'exploitation.

PROFONDEUR

Le forage devra avoir une profondeur de 25 mètres afin de pouvoir exploiter la zone d'alimentation située entre 13 et 19 mètres même en période de sécheresse.

EQUIPEMENT

L'ouvrage sera tubé étanche de 0 à 7,00 mètres avec une cimentation annulaire sur la même hauteur. Le forage sera équipé, de 7 à 25 mètres, d'un tubage crépiné avec 5 à 10 % de vides et un massif de graviers 15/20, d'une épaisseur de 5 centimètres seulement, sera descendu dans la partie annulaire afin de solidariser le tubage avec le sol encaissant et éviter ainsi la vibration et la détérioration prématurée du tubage.

DIAMETRE

Le diamètre importe peu; il sera fonction uniquement de l'équipement prévu.

DEVELOPPEMENT

Le forage devra être obligatoirement acidifié avec 1 à 2 tonnes d'acide chlorhydrique injectée en deux fois avec mise en charge. Un nettoyage par repompage immédiatement après neutralisation de l'acide (en 20 minutes et 1 heure) sera effectué après chaque injection.

Compte-tenu des caractéristiques de l'aquifère, un tel ouvrage sans perte de charge devrait pouvoir fournir un débit exploitable de 80 à 100 m³/h sans difficulté.

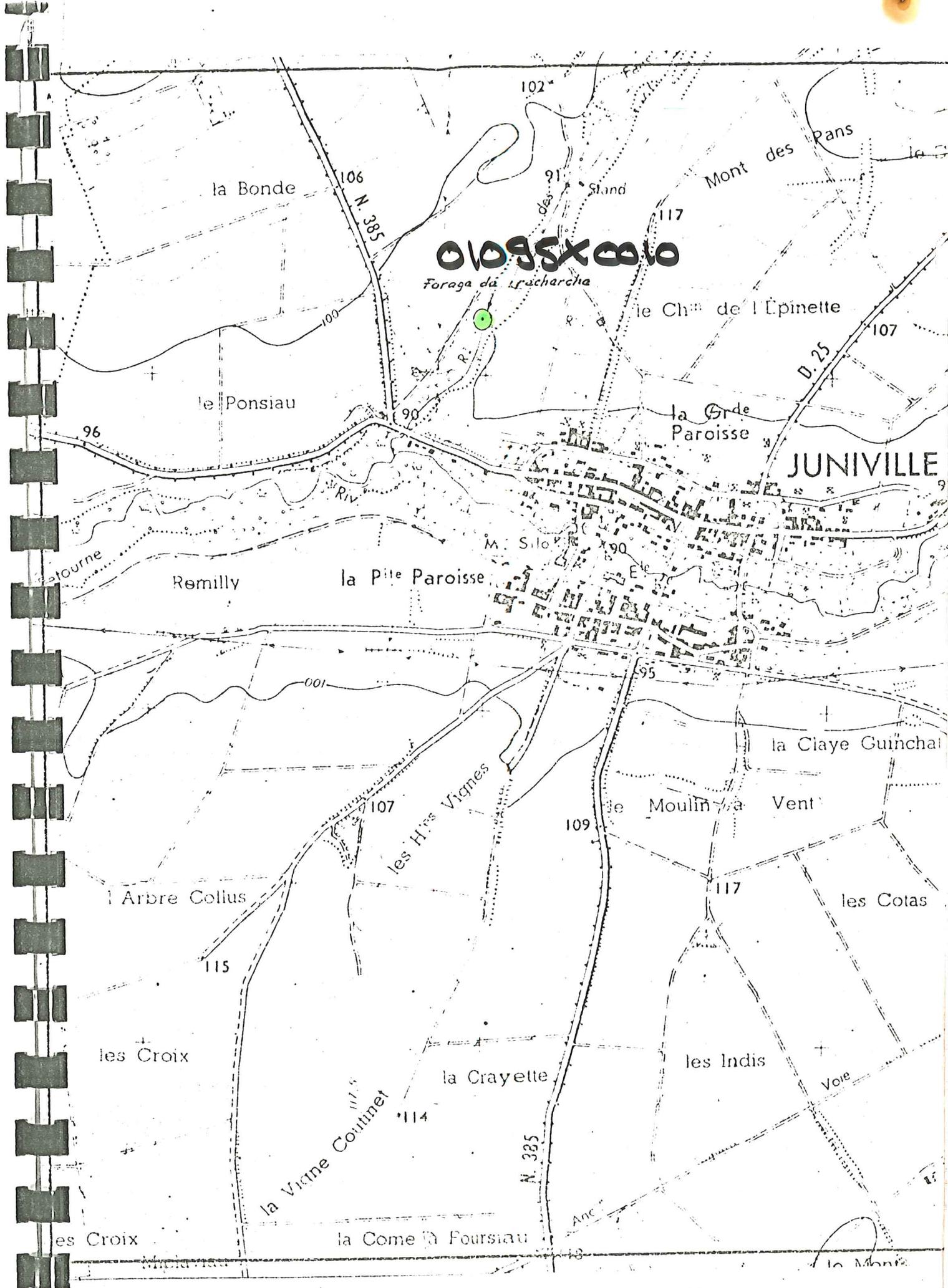
5 - CONCLUSIONS

La nappe de la craie dans la zone étudiée se comporte comme un aquifère semi-captif dû probablement à une hétérogénéité verticale de la perméabilité : l'horizon productif se situe entre 13 et 19 mètres de profondeur et serait alimenté par drainance verticale par un horizon aquifère sus-jacent en liaison avec le ruisseau.

Ces conditions particulières constituent une protection non négligeable vis-à-vis d'une pollution bactériologique se produisant à proximité de l'ouvrage. L'ensemble de l'aquifère possède une transmissivité de 6.10^{-2} m²/s, qui est très élevée. Le coefficient d'emmagasinement est de $3,6.10^{-4}$ et est caractéristique des nappes captives.

L'eau de cet aquifère est de bonne qualité ; toutefois, une surveillance des teneurs en nitrates paraît s'imposer.

L'ouvrage définitif d'une profondeur de 25 mètres et cimenté sur les 7 premiers mètres, devrait, après acidification, pouvoir fournir un débit de 80 à 100 m³/h.



OIOXSXOIO
Foraga da Tracharcha

JUNIVILLE

la Bonde

le Ponsiau

Remilly

la Pite Paroisse

la Grande Paroisse

Mont des Pans

le Ch^{de} de l'Épinette

la Claye Guincha

le Moulin à Vent

les Cotas

les Croix

les Indis

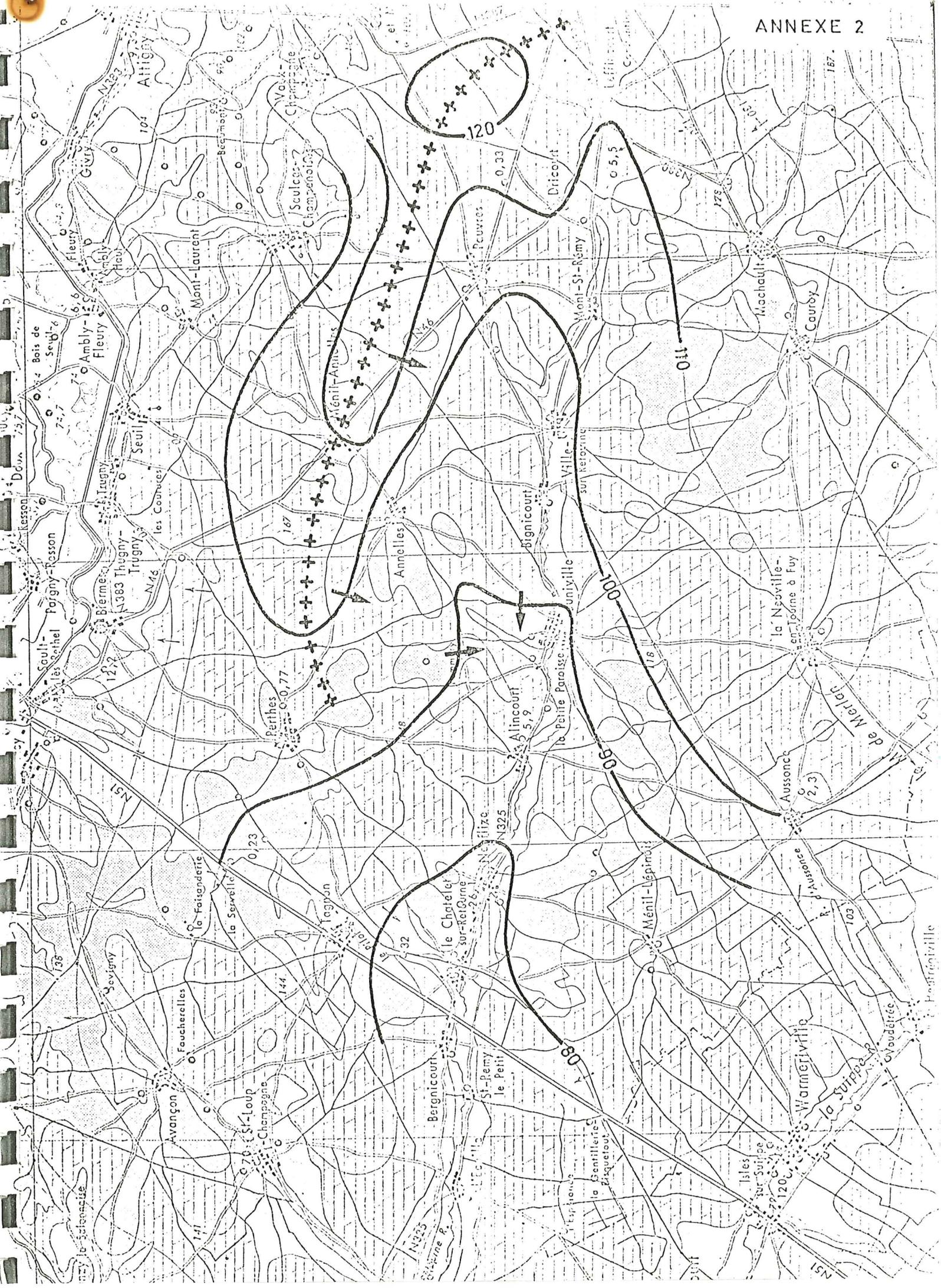
la Crayette

la Vigne Coumet

la Come à Foursiau

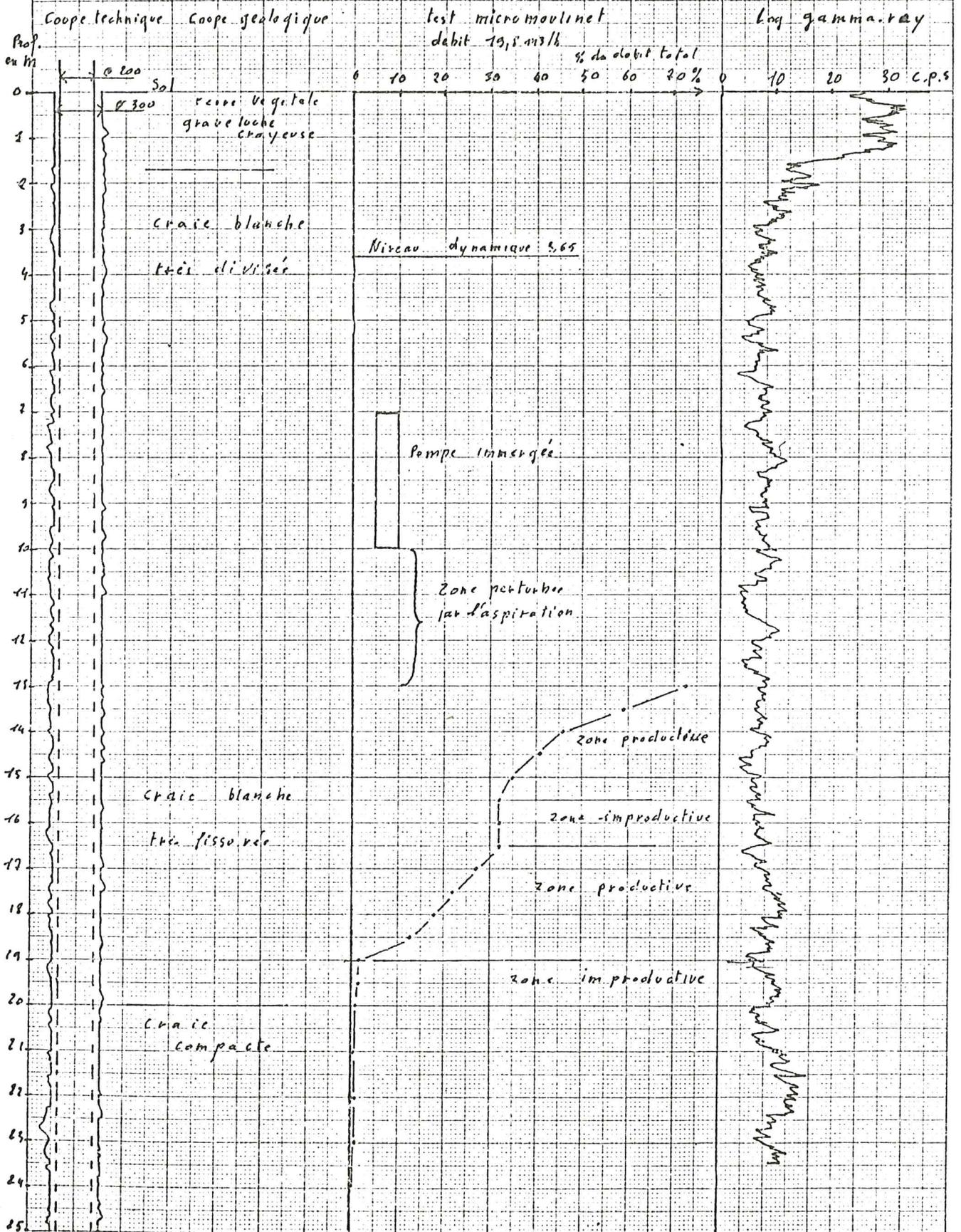
es Croix

le Mont



JUNIVILLE

Sondage de reconnaissance



MESURES DE VITESSE VERTICALE DE L'EAU

ANNEXE 4

DATE : 10 mai 1977
 FORAGE DE : reconnaissance
 COMMUNE : JUNIVILLE
 OPERATEURS : G. MARQUET
 DEBIT POMPAGE : 19,8 m³/h

N° B.R.G.M. : 109.5.10
 DEPARTEMENT : ARDENNES
 OBSERVATEUR/CLIENT :
 HELICE n° : 4 pôles
 MICROMOULINET N° : Neyrpic

Profondeur	Vitesse		Diamètre en mm	Vitesse corrigée	débit intercepté			
	tours / temps	tours / second			en m ³ / s	en % du débit tot		
12,00	158	60''	2,61	190	0,25	(25,5)	-----	zone pe turbée par le remous de la pompe
12,50	153		2,55		0,244	(24,9)	-----	
13,00	89		1,48		0,144	14,6	73	
13,50	71		1,18		0,116	11,8	59	
14,00	56		0,93		0,092	9,3	46	
14,50	49		0,81		0,081	8,2	41	
15,00	41		0,68		0,069	7,0	35	
15,50	36		0,60		0,062	6,3	32	
16,00	38		0,61		0,063	6,3	32	
16,50	37		0,61		0,063	6,3	32	
17,00	31		0,51		0,053	5,4	27	
17,50	24		0,40		0,043	4,4	22	
18,00	20		0,33		0,036	3,6	18	
18,50	14		0,23		0,027	2,7	13	
19,00	11		0,18		0,022	2,2	1,1	
19,50	7		0,11		0,016	1,6	0,8	
20,00	7		0,11		0,016	1,6	0,8	
21,00	0		0		0	0	0	
22,00	0		0		0	0	0	
23,00	2		0,03		0,008	0,8	/	
24,00	0		0		0	0	0	

ESSAI DE POMPAGE

Département ARDENNES COMMUNE JUMIVILLE } n° ou piézomètre n° 1 N° D.R.G.N.

Relové compteur eau fin de pompage	Relové compteur E.D.F. fin de pompage
Relové compteur eau début de pompage	Relové compteur E.D.F. début de pompage
Volume d'eau pompém ³	Electricité consomméeKwh

DESCENTE

Cote au sol: Hauteur repère 0,20.
 Définition repère: Sommet... Eubage.....
 Niveau de la nappe au repos:
 - 1h avant début pompage :
 - 5m avant début pompage :
 - pour T = 0 : 1,70.....

REMONTÉE

Rabattement fin de pompage : 14,5 cm.....
 Temps réel de pompage :
 Débit en fin de pompage Qf :
 Temps fictif de pompage à Qf :

Date	Heure	Temps T	Δ en cm	Débit	variat. natur.	Date	Heure	Temps t	Δ résiduel en cm	t en sec	t' = T+t / t
13/4/77		15 m				14/4/77		15 m	8	30	240
		30 m						30 m	14	60	240
		45 m						45 m	12	90	240
		1m						1m	11	120	240
		15 m						15 m	10	150	240
		30 m						30 m	9	180	240
		45 m						45 m	8	210	240
		2m						2m	7	240	240
		3m						3m	6	270	240
		4m						4m	5	300	240
		5m						5m	4	330	240
		6m						6m	3	360	240
		7m						7m	2	390	240
		8m						8m	1	420	240
		9m						9m	0	450	240
		10m						10m	0	480	240
		12m						12m	0	540	240
		14m						14m	0	600	240
		16m						16m	0	660	240
		18m						18m	0	720	240
		20m						20m	0	780	240
		25m						25m	0	900	240
		30m						30m	0	1020	240
		45m						45m	0	1350	240
		1h00						1h00	0	1500	240
		1h30						1h30	0	1620	240
		2h00						2h00	0	1740	240
		3h00						3h00	0	1860	240
		4h00						4h00	0	1980	240
		5h00						5h00	0	2100	240
		6h00						6h00	0	2220	240
		7h00						7h00	0	2340	240
		8h00						8h00	0	2460	240
		9h00						9h00	0	2580	240
		10h00						10h00	0	2700	240
		12h00						12h00	0	3000	240
		15h00						15h00	0	3300	240
		18h00						18h00	0	3600	240
		24h00						24h00	0	4200	240
		27h00						27h00	0	4500	240
		30h00						30h00	0	4800	240
		33h00						33h00	0	5100	240
		36h00						36h00	0	5400	240
		39h00						39h00	0	5700	240
		42h00						42h00	0	6000	240
		45h00						45h00	0	6300	240
		48h00						48h00	0	6600	240

LABORATOIRE DÉPARTEMENTAL
DE CONTROLE SANITAIRE DES EAUX
B.P. 529 - 44, rue du Petit-Bois
08003 CHARLEVILLE-MEZIERES CEDEX
Tél. 33.24.24

ANALYSE D'EAU

Analyse physico-chimique complète
de type I

R. G. M. ARRIVE LE
21. AVR. 1977
BRIE-COMTE-ROBERT

Commune de : JUNIVILLE
Provenance : forage de recherche
Aval 77.
Traitement : /
prélevé le : 14.4.77.

Demandeur : B.R.C.N

EXAMEN PHYSIQUE

ANALYSE CHIMIQUE

Température : 10,5 °C
PH : 7,5
Turbidité : 25 gouttes de mastic
Rendement : 3040-52/cm
Couleur : sans
Odeur : sans
Saveur : /

Oxygène dissous : 10 mg/l
CO₂ libre : 9 mg/l
Chlore libre : / mg/l
Dureté totale : 19 °F
T.A.C. : 14 °F
Oxydabilité au KMnO₄ : 0,7 mg/l
Résidu sec à 105° C : 253 mg/l
Résidu sec à 500° C : / mg/l
Silice SiO₂ : 6,25 mg/l

CATIONS			ANIONS		
	Mg/l	Meq/l		Mg/l	Meq/l
Calcium Ca ⁺⁺	73	3,65	Carbonates CO ₃ ⁻⁻		
Magnésium Mg ⁺⁺	2	0,16	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	171	2,90
Ammonium NH ₄ ⁺	0		Chlorures Cl ⁻	15	0,42
Sodium Na ⁺	45	0,19	Nitrites NO ₂ ⁻	0	
Potassium K ⁺	2		Nitrates NO ₃ ⁻	31	0,50
Fer Fe ⁺⁺	0		Sulfates SO ₄ ⁻⁻	5	0,12
Manganèse Mn ⁺⁺	0		Phosphates PO ₄ ⁻⁻⁻	Trace	
Aluminium Al ⁺⁺⁺	0				
ESSAI AU MARBRE			3,84		
PH : 7,3					
T.A.C. : 15					
RECHERCHES SPÉCIALES			RECHERCHES SPÉCIALES		
Éléments toxiques	Mg/l	Meq/l	Éléments indésirables	Mg/l	Meq/l
/	/	/	/	/	/

CONCLUSIONS

Eau bicarbonatée calcique et magnésienne -

CHARLEVILLE-MEZIERES, le 20.4.77.
Le Directeur du Laboratoire,

Richard

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DE L'AGRICULTURE

44, rue du Petit-Bois - B.P. 529
08003 CHARLEVILLE-MEZIERES Cedex
Tél. 33.24.24

LABORATOIRE DÉPARTEMENTAL DE CONTROLE
SANITAIRE DES EAUX

ANALYSE DE SURVEILLANCE RÉDUITE DES EAUX D'ALIMENTATION

(Décret 61-859 du 1er Août 1961)

Commune de : JUNIVILLE.
Lieu du prélèvement : Forêt de Nrip 77.
Date du prélèvement : 14.4.77.
Température de l'eau au moment du prélèvement : 10,5°C
Eau non stérilisée

particulier
B.R.G.M.

B. R. G. M. ARRIVÉ LE
21. AVR. 1977
BRIE-COMTE-ROBERT

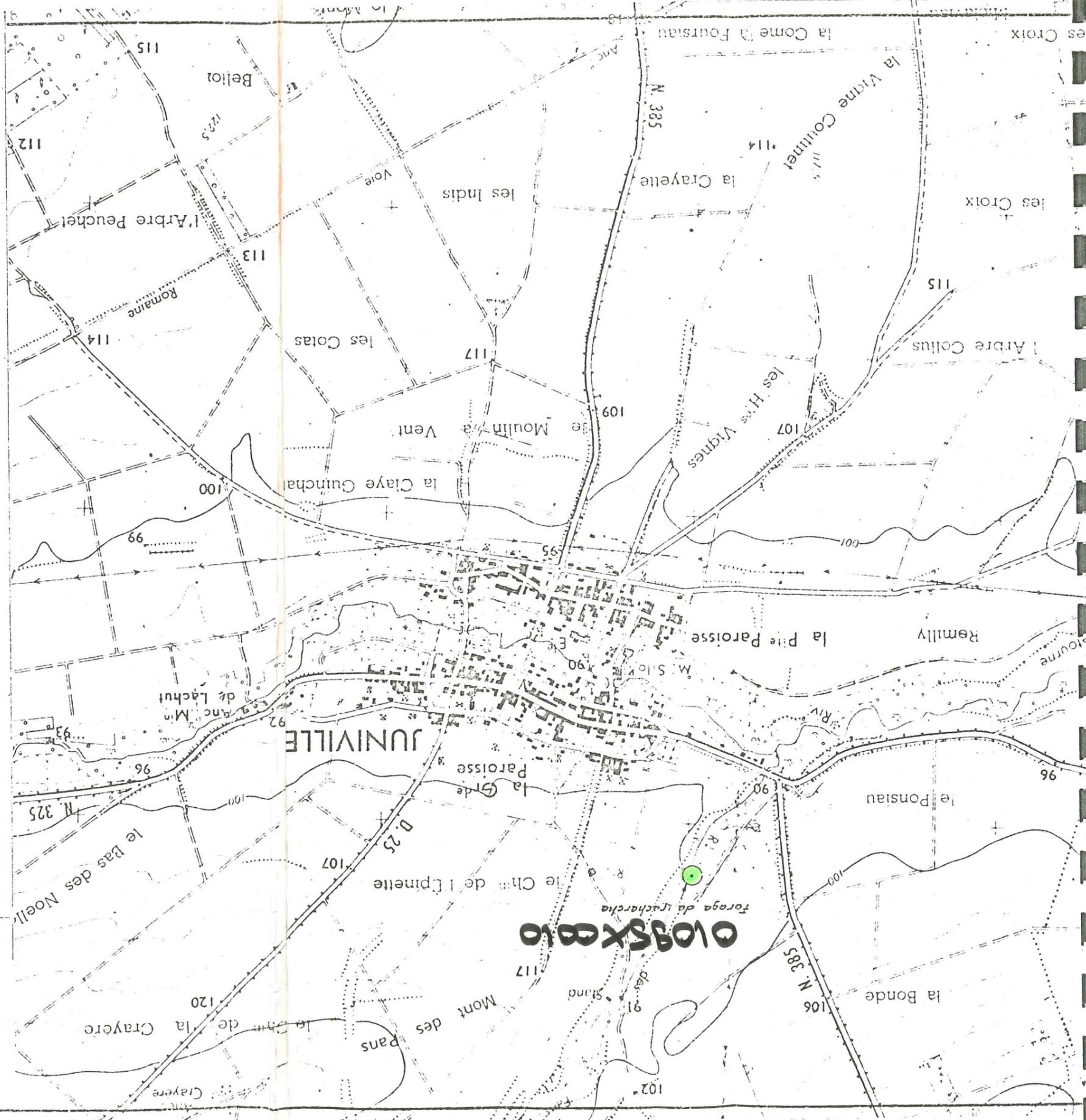
RÉSULTATS

Colimétrie. Technique : membranes filtrantes à 37° et 44° tests IMVIC	
Bactéries coliformes :	0 par 100 ml
Escherichia coli :	0 par 100 ml
Dénombrement des streptocoques fécaux. Technique : Rothe et Litsky	
Streptocoques fécaux :	0 par 100 ml
Dénombrement des clostridium sulfito-réducteurs. Technique : milieu VF + 5/1 000 de sulfite de sodium	
Clostridium sulfito-réducteurs :	/ par 100 ml
Résistivité électrique à 20° C	3040 ohms/cm
Divers	

Interprétation :

Eau potable

Fait à CHARLEVILLE-MEZIERES, le 20 Avril 77.



ECH.: 1/10 000

PLAN DE SITUATION
 ZONE D'IMPLANTATION

COMMUNE DE JUNIVILLE
 DE RECHERCHE D'EAU
 CAMPAGNE DEPARTEMENTALE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
 DEPARTEMENT DES ARDENNES

AE JUNIVILLE BPBJM 2 658 25177
 ANNEXE 1