



MICROFICHE N°

01382

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE DE DOCUMENTATION AGRICOLE

13 DEC. 1977

CNDA

01382

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

....*

COMPTÉ RENDU DE FIN DES TRAVAUX ET D'ESSAIS
DU DEBIT DU FORAGE GUSTIAYA VIII

N° IRH : 18.747 / 5

SEPTEMBRE 3 1977

M. SAFI
K. BEN CHEIKH

CH.T
REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU
ET E / SOL
DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
ARRONDISSEMENT DE GABES
SERVICE HYDROGEOLOGIQUE

() RAPPORT RENDU DE FIN DE TRAVAUX ET D'ESSAIS
DE DEBIT DU FORAGE GUETTAYA VIII

N° IRH : 18.747/5

(Latitude : 37° 40' 40"
Coordonnées =) Longitude : 7° 28' 10"
(Altitude :

(Carte de MENCHIA N° 80 ; Echelle : 1/100.000è

SEPTEMBRE 1977

M. SAFI

K. BEN CHEIKH

I/ - BET DE LA CREATION

Ce forage est créé dans le but de servir au comblement du déficit en eau de M. P. I. K. Il fait ainsi partie du projet Guettaya - P. I. K. et constitue le dernier forage à réaliser dans ce sens.

II/ - IMPLANTATION

Faite le 10 Juin 1977 par A. MANDU, Ingénieur Chef du Service Hydrogéologique de GABES en présence d'un représentant de la Régie des Sondages Hydrauliques, entreprise devant effectuer les travaux.

III/ - MARCHE DES TRAVAUX

- Maître sondeur : RACHID AMARA
- Atelier : Failing 2500 N° 6
- Durée des travaux : (du 19-6-77 au 12-8-77)
- Travaux de reconnaissance et de mise en exploitation :
 - Reconnaissance en \varnothing 12 $\frac{1}{2}$ " de 0 à 80 mètres
 - Alésage en \varnothing 22" de 0 à 14 mètres
 - Tube guide en \varnothing 18" de 0 à 13 mètres cimenté totalement avec 1,800 T
 - Alésage en \varnothing 17 $\frac{1}{2}$ " de 13 à 67 mètres (évacuation de l'eau)
 - Descente d'un tube casing en \varnothing 13 $\frac{3}{8}$ " de 0 à 67 mètres cimenté totalement avec 8 tonnes de ciment.
(On a injecté 11 tonnes de baryte malaxées avec 1 tonne de bentonite pour calmer l'artésianisme.)
 - Vérification du trou : le ciment se trouve à la côte - 59 mètres (attente de la prise de ciment et aucun écoulement ne s'est effectué par l'espace annulaire.
 - Reprise de la reconnaissance en \varnothing 12 $\frac{1}{2}$ " de 67 à 90 mètres
 - Descente d'un tube en \varnothing 9 $\frac{5}{8}$ " de + 0,50 à 90 mètres ./ T.N. cimenté totalement avec 7 tonnes.
 - Poursuite de la reconnaissance en \varnothing 8 $\frac{1}{2}$ " de 90 à 178,50 mètres.
- Description lithologique des terrains traversés

De	0	à	8 m	: sable dunaire
"	8	à	13 m	: argile verte compacte travertineuse
"	13	à	17 m	: argile travertineuse avec éléments détritiques
"	17	à	24 m	: argile rouge avec nodules de gypse
"	24	à	25 m	: travertin vert
"	25	à	30 m	: argile verte compacte
"	30	à	33 m	: éléments détritiques

- De 33 à 40 m : argile verte peu détritique
" 40 à 42 m : travertin vert
" 42 à 48 m : argile verte peu détritique
" 48 à 65 m : argile rouge compacte avec gypse
" 65 à 74 m : argile rouge compacte
" 74 à 80 m : argile rouge et verte plastique
" 80 à 96 m : argile sableuse
" 86 à 88 m : conglomérat calcaire
" 88 à 93 m : calcaire blanc dur
" 93 à 100 m : remplissage du karst : sable fin et moyen consolidé avec coquillage de lamellibranches
" 100 à 107 m : calcaire blanc dur karstifié
" 107 à 115 m : calcaire marneux travertineux blanc lie de vin
" 115 à 118 m : marno-calcaire lie de vin
" 118 à 126 m : argile très compacte lie de vin
" 126 à 128 m : argile très compacte jaune
" 128 à 133 m : marno-calcaire jaune
" 133 à 144 m : argile marneuse jaune-brun
" 144 à 149 m : calcaire marneux blanc
" 149 à 153 m : calcaire blanc dur saccharoïde
" 153 à 157 m : calcaire blanc et rose dur
" 157 à 162 m : calcaire marneux blanc
" 162 à 164 m : calcaire blanc très karstifié avec dépôts de silice
" 164 à 170 m : calcaire marneux blanc avec intercalations argileuses terreuses
" 170 à 172 m : calcaire blanc très karstifié (silice)
" 172 à 174 m : calcaire marneux blanc avec intercalations argileuses terreuses
" 174 à 178 m : argile vert-jaunâtre compacte avec dépôt de fer

- Carottage électrique : non effectué

- Acidification : non effectuée.

- Etude micropaléontologique

Deux lames minces ont été étudiées par le Laboratoire du Service géologique de TUNIS, ont donné les résultats suivants :

- Côte 130 m : marno-calcaire varvé saumon à beige, subcrystallin, ozoïque, à intraclastes grumeleux
- Côte exacte non déterminée : calcaire cristallin à micro-cristallin beige, ozoïque.

.../...

Faciès et âge indéterminables

IV/ - ESSAI DE RECEPTION

Effectué le 11 et le 12-08-1977 par ABDALLAH BEN HAJIDA, Observateur à la DNE de Kébili en présence d'un représentant de la Régie des Sondages Hydrauliques.

A - Matériel utilisé

- 1) -- Pour les mesures du débit
 - Micro-moulinet
 - Seuils de 60 l/s
- 2) - Pour la mesure de la pression
 - Robinet à trois sorties
 - Manomètre métallique (0 - 6 bars)

B - Conditions avant l'essai

Avant de commencer l'essai, on a fermé le forage pendant 24 heures pour la mesure du niveau piézométrique de la nappe qui s'est établi à + 37,55 mètres par rapport au terrain naturel.

C - Déroulement de l'essai

On a procédé à un essai à 8 paliers de débit ; les résultats sont les suivants :

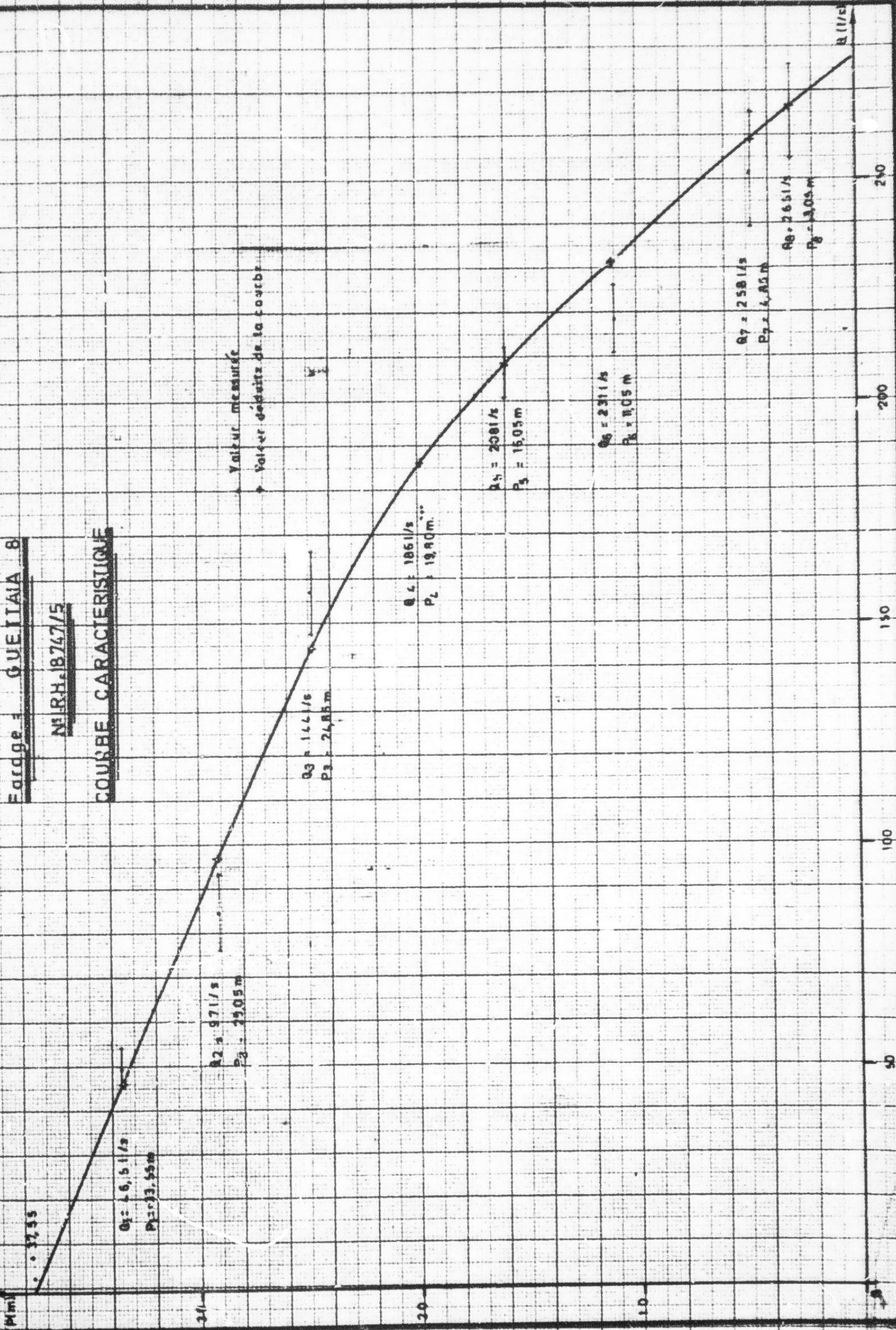
N° du palier	Date	Durée	Débit l/s	NP (m)	Rabattement (m)	$\frac{Q}{s}$ l/s/m
1	11-8-77	3H00	46,50	33,55	4,00	11,63
2	"	3H40	97,00	29,05	8,50	11,41
3	"	3H40	144,00	24,75	12,70	11,31
4	"	3H40	186,00	19,80	17,75	10,48
5	12-8-77	3H40	208,00	16,05	21,50	9,67
6	"	3H40	231,00	11,05	26,50	8,72
7	"	3H30	258,00	4,85	32,70	7,89
Q Max.	"	3H00	265,00	3,05	34,50	7,68

.....

Forage : QUELTAIA 8

N° RH. 8747/5

COUSSE CARACTERISIQUE



REMARQUES :

- 1) - L'eau devient trouble à chaque fois qu'on manipule la vanne et elle s'éclaircit par la suite
- 2) - Les valeurs de débit inscrites dans le tableau ci-dessus sont relevées à partir de la courbe de débit en fonction de la pression se trouvant en annexe ; cette courbe est déterminée en tenant compte des erreurs de mesures surtout qu'on a utilisé deux méthodes de jaugages différentes l'une de l'autre.

V/ - CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

A - Débit spécifique :

$$\frac{Q}{s} = \frac{265 \text{ l/s}}{34,50 \text{ m}} = 7,68 \text{ l/s par mètre de rabattement.}$$

B - Pertes de charge :

$\Delta h_1 = 0,52 \text{ m}$	pour	$s_1 = 4,00 \text{ m}$	\implies	13%	du rabattement correspondant		
$\Delta h_2 = 2,25 \text{ m}$	pour	$s_2 = 8,50 \text{ m}$	\implies	18%	"	"	"
$\Delta h_3 = 4,98 \text{ m}$	pour	$s_3 = 12,80 \text{ m}$	\implies	38,9%	"	"	"
$\Delta h_4 = 8,30 \text{ m}$	pour	$s_4 = 17,75 \text{ m}$	\implies	46,8%	"	"	"
$\Delta h_5 = 10,38 \text{ m}$	pour	$s_5 = 21,50 \text{ m}$	\implies	48,3%	"	"	"
$\Delta h_6 = 12,80 \text{ m}$	pour	$s_6 = 26,50 \text{ m}$	\implies	48,3%	"	"	"
$\Delta h_7 = 15,97 \text{ m}$	pour	$s_7 = 32,70 \text{ m}$	\implies	48,8%	"	"	"
$\Delta h_8 = 16,05 \text{ m}$	pour	$s_8 = 34,50 \text{ m}$	\implies	48,8%	"	"	"

C - Transmissivité :

D'après la méthode de BORELLI & VIKOVIC

$$T = \frac{1}{A} \cdot 0,37 \log \frac{Ra}{R} \quad (\text{voir annexe})$$

$$T = 30,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

VI/ - ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Des échantillons d'eau prélevés lors de l'essai pour analyse, ont donné les résultats suivants :

.../...

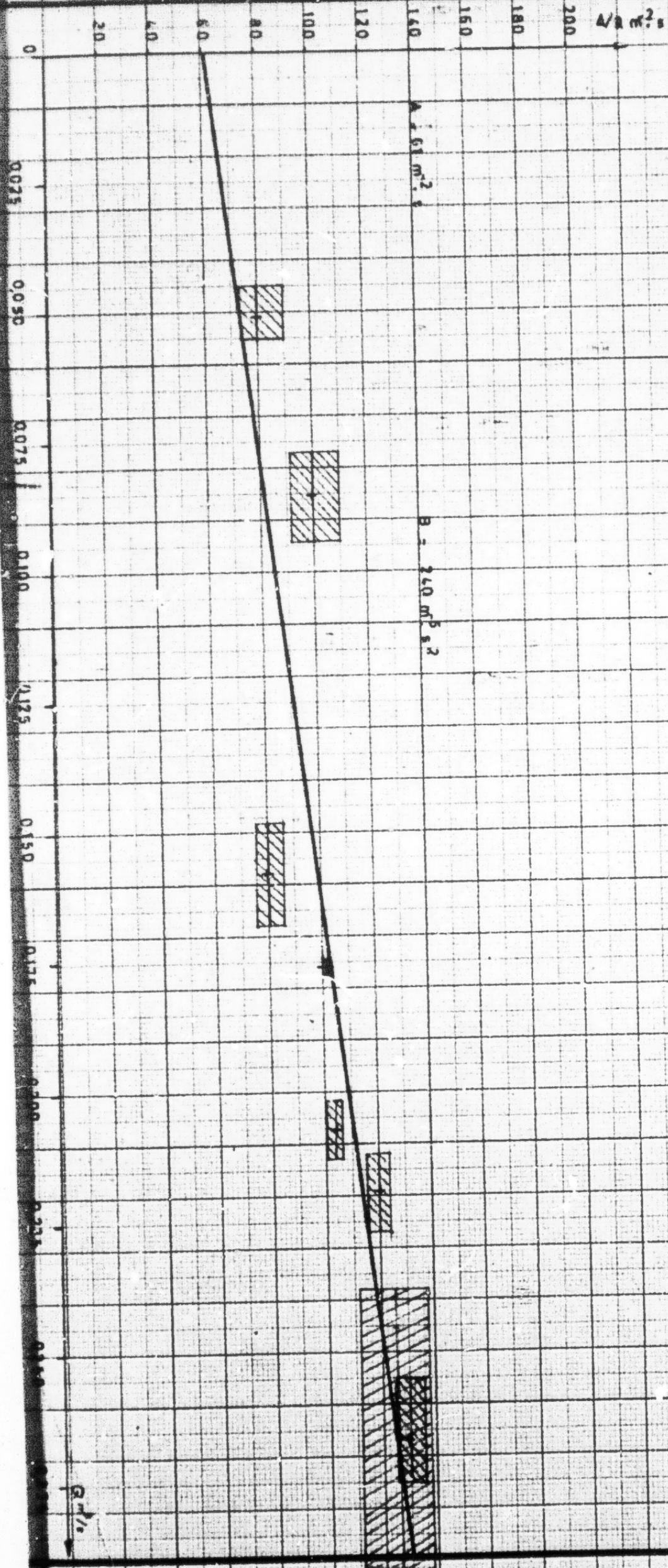
Détermination des valeurs A et B
de l'équation $S = A Q + B Q^2$

Forge = GUETTAIN 8

MIRH. 18747/5

A = 61 m² s

B = 240 m⁵ s²



g_{1/10}

DETERMINATION DE LA TRANSMISSIVITE T
d'après la relation $Q = t(P)$

Forage = GUETTAIA B
 n° I.R.H = 18 747/5

1. Estimation du coefficient d'emmagasinement E

Epaisseur de l'aquit. L	Porosité n	E
m		-
88,5	0,1	53,1.10 ⁻⁶

$E = 6.1.n.10^{-6}$

2. Caractéristiques fondamentales

Zone de crépine		Débit Q	Durée du palier	A	L/L	A'	1/A'
Diamètre de forage D	Rayon de forage R						
	m	m ³ /s	h	m ⁻² s	-	m ⁻² s	m ² /s
0,22	0,11	213.10 ³	23 ^H 30'			61	16,4.10 ³

3. Calcul du rayon d'action R_a

$R_a = 90 \sqrt{\frac{T.t}{K}}$

1	2	3	4	5	6
N° de approx.	1 ^{re} Approx. de T	T.t	$\frac{T.t}{E}$	$\sqrt{\frac{T.t}{E}}$	Rayon d'action
	$T = 2 \frac{1}{A'}$	m ² /s.h			$R_a = 90 \sqrt{\frac{T.t}{E}}$
	m ² /s				m
	32,6.10 ⁻³	7708.10 ⁻³	14516	120	10,800.10 ³
	.10 ⁻³				.10 ³

REMARQUE : Pour les approximations suivantes on prend T obtenue par le calcul précédent.

4. Calcul de T (par approximations successives)

7	8	9	10
$\frac{R_a}{R}$	$\log \frac{R_a}{R}$	$0,97 \log \frac{R_a}{R}$	Transmissivité T
			$\frac{1}{A'} \times \textcircled{9}$
			m ² /s
88,82	4,982	184704	30,3.10 ⁻³
			.10 ⁻³

$T = \frac{1}{A'} \cdot 0,97 \log \frac{R_a}{R}$

$T = 30,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

Le 11 - 8 - 1977 à 12H30

N°	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻⁻⁻	Cl ⁻⁻⁻	HCO ₃ ⁻
ECHANTILLON	176	103	272	564	497	140
N° 1	8,8	6,6	11,87	11,74	14,00	2,3

R.S. = 1,900 g/l ; pH = 8,0 ; Conductivité = 2,6 mmhos

Echantillon N° 2 le 11-08-77 à 16H30 ; R.S. = 1,920 g/l
" N° 3 " à 20H30 ; R.S. = 1,920 g/l
" N° 4 le 12-08-77 à 1H00 ; R.S. = 1,840 g/l
" N° 5 " à 4H45 ; R.S. = 1,840 g/l
" N° 6 " à 8H45 ; R.S. = 1,840 g/l
" N° 7 " à 12H30 ; R.S. = 1,840 g/l
" N° 8 " à 13H30 ; R.S. = 1,860 g/l

La température de l'eau a été constante durant toute la durée de l'essai.
Elle est de 26°C.

VII/ - CONCLUSION ET PROPOSITION DE L'EXPLOITATION

D'après les observations faites au cours de la réalisation du forage, la karstification semble être plus poussée qu'au niveau de Guettaya N° 6.

La pression artésienne est la plus forte de toute la région de Guettaya. La valeur du débit maximum mesurée au cours des essais de réception semble être au delà de la valeur estimée au cours de la mise en développement du forage. Comme on l'a remarqué, au cours de l'essai, chaque manipulation de la vanne entraîne une arrivée d'eau boueuse du forage. Ceci prouve que le forage ne s'est pas développé complètement. C'est ce phénomène de colmatage qui semble être à l'origine de la baisse du débit maximum du forage à la suite de sa fermeture avant les essais. Le même phénomène a été constaté sur le forage Guettaya N° 6.

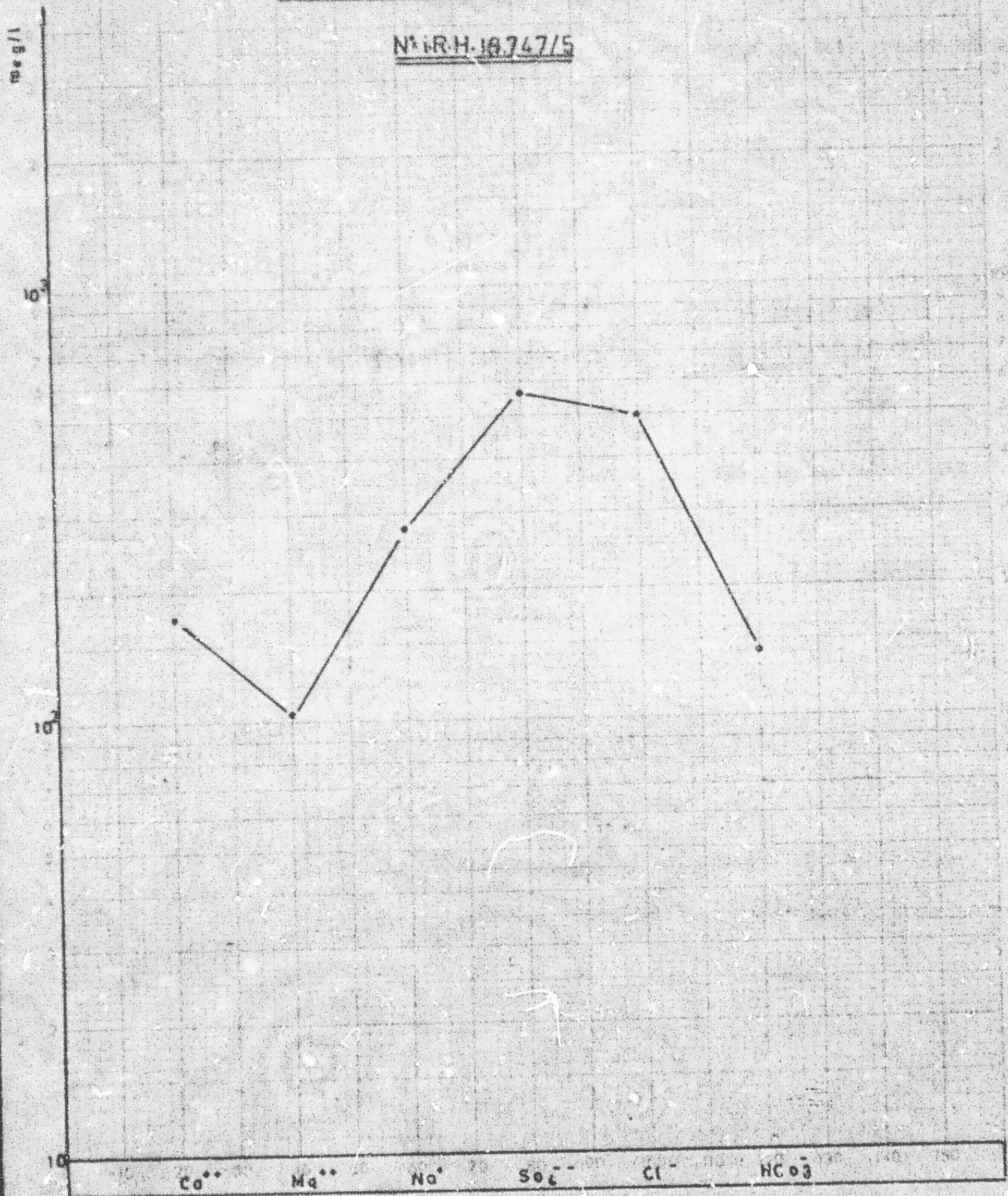
Plus le forage est laissé ouvert à gros débit, plus son développement est poussé davantage ; mais vu le débit important du forage et les dégâts que peut causer l'écoulement d'une telle quantité d'eau, on est obligé de réduire le débit à une valeur inférieure à 100 l/s.

.../...

Diagramme Scheller

Ertrag = GUETTAIA VIII

N° RH. 16747/5



MINISTRE DE L'AGRICULTURE

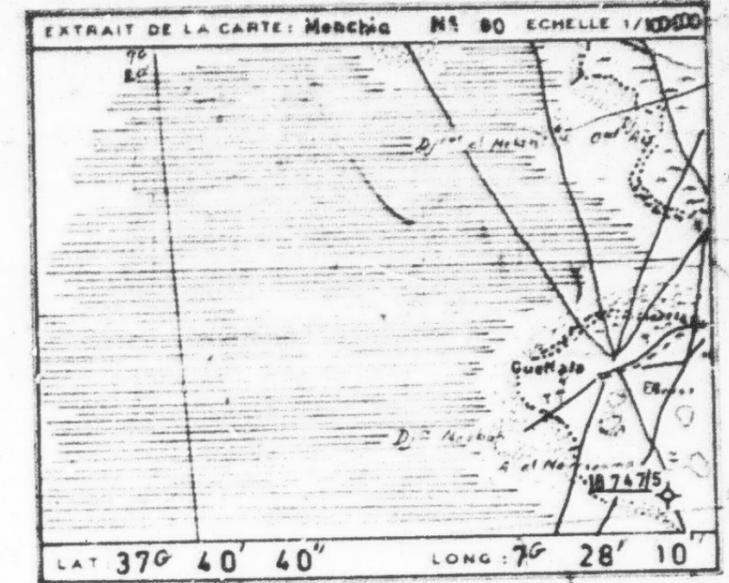
ARRONDISSEMENT D.R.E.

GABES

FORAGE : GUETTAYA VIII

N° B.I.R.H. : 18 747/5

	Gravier		Calcaire oolithique		Eau douce
	Brèche		Calcaire gresseux		Eau salée
	Conglomérats sable		Calcaire organogène		Absorptions
	Silt		Calcaire dolomitique		Pertes de circulation
	Grès et siltstone		Dolomie		Manifestations d'eau
	Argile sableuse		Sel massif		Tige cimentée
	Argile		Marne dolomitique		Essai de tester réussi
	Marne sableuse		Marne calcaire		Tige crépinée
	Marne		Charbon		Essai de tester non réussi
	Gypse		Grès		Bouchon de ciment
	Calcaire marneux		Anhydrite		Terraing fracturés
	Calcaire				
	Calcaire à silex				
	Calcaire fracture				



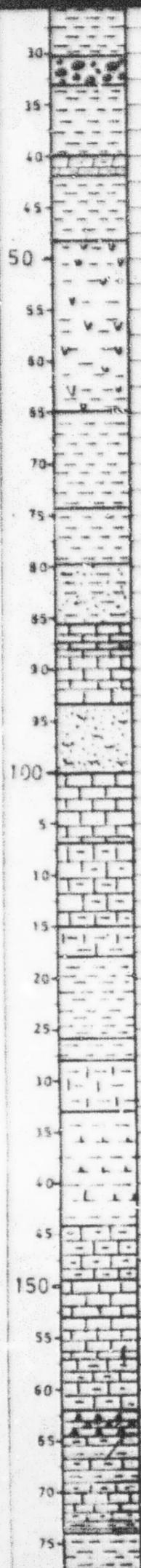
Log mis à jour au Chantier
 Géologue de chantier A. Mamou
 Contrôlé par // //
 VU par // //

ECHELLE 1 : 500

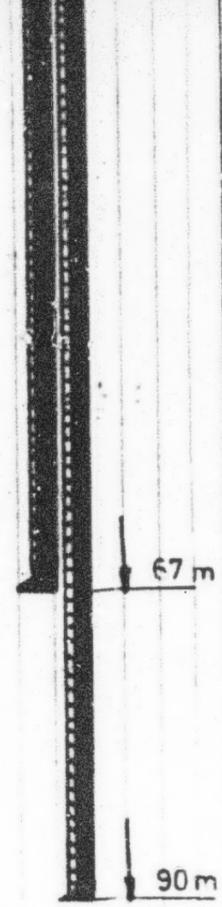
Appareil Failing. 2500/6 Sondage commencé le 19-6-1977 Intervalle en exploitation d'eau
 Profondeur totale m. 173 m. Sondage terminé le 12-8-1977 Début d'exploitation

Rotary table m.
 Cote s.m. Première bride m.
 Niveau du sel m.

Formations Stratigraphie	Profondeur mètres	Log Lithologique	LOG SCHLUMBERGER			Carottes et pendages	DESCRIPTION DES FACIES	TUBAGES	OBSERVATIONS
			POTENTIEL SPONTANE millivolts	INDICES	RESISTIVITE ohms m ² /m				
	5							- Reconnaissance en Ø 22" de 0 à 14 m.	
	10							- Tube guide de Ø 18 de 12 à 13 m cimenté avec 1,800 t.	
	15								
	20							- Poursuite de la reconnaissance en Ø 12" 1/4 de 13 à 80 m.	
	25								
	30							- Manifestation de la nappe à -78 m.	
	35								
	40							- Alésage en Ø 17" 1/2 de 0 à 67 m.	
	45								
	50							- Tubage Ø 13" 3/8	



Argile verte compacte
Eléments détritiques
Argile verte peu détritique
Travertin vert
Argile verte peu détritique
Argile rouge compacte avec gypse
Argile rouge compacte
Argile rouge et verte compacte
Argile sableuse
Conglomerat calcaire
Calcaire blanc dur
Remplissage de karst. sable fin et moyen consolidé avec coquillages de lamelli-branches
Calc. blanc dur karstifié
Calcaire marneux travertineux blanc lie de vin
Marno-calc. lie de vin
Argile très compacte lie de vin
Argile très compacte Jaune
Marno-calcaire lie de vin
Argile marneuse jaune brun
Calc. marneux blanc
Calc. blanc dur saccharoïde
Calc. blanc et rose dur
Calc. marneux blanc
Calc. blanc très karstifié (silice)
Calc. marneux blanc avec Tr. Argileux
Argile vert. jaunâtre compacte avec dépôt de fer



- Manifestation de la nappe à -78 m.
- Alésage en \varnothing 7" 1/2 de 0 à 67 m.
- Tubage \varnothing 13" 3/8 de 0 à 67 m cimenté avec 8 tonnes
- Reprise de la reconnaissance en \varnothing 12" 1/4 de 80 à 90 m
- Tubage en \varnothing 9" 5/8 de +0 50 à -90 m cimenté totalement avec 6 tonnes
- Poursuite de la reconnaissance en \varnothing 8" 1/2 de 90 à 178,5 m
- Essai de réception L e : 11_8_77
- N.P. : + 37,55 m %J.N.
- Q max = 265 l/s
- P_k = + 3,05 m %J.N.
- R.S. = 1,900 g/l

FIN

14

VUBS