



MICROFICHE N°

01501

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

CNDH 01501

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
ET DE PÊCHERIE

07 SEP. 1977

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

.....

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

EL BOUHTANE II

N° IRH : 17678/5

AVRIL 1977

M. SAFI

RI/T
REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DES RESSOURCES EN EAU
ET DU SOL
DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
ARRONDISSEMENT DE GABES
SERVICE HYDROGEOLOGIQUE

(COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX ET D'ESSAIS DE DEBIT

DU FORAGE : EL BOUNIANE II

N° I.R.H. : 17.678/5

(COORDONNEES = $\left. \begin{array}{l} \text{(Latitude : } 37^{\circ} 65' 75'' \\ \text{(Longitude : } 8^{\circ} 56' 70'' \\ \text{) Altitude :} \end{array} \right\}$

(CARTE DE GABES N° 75 ; ECHELLE 1/100.000^e

AVRIL 1977

M. SAKI

I/ - BUT DE LA CREATION :

Ce nouveau forage est créé dans le but de ravitailler en eau la cimenterie de GABES.

II/ - IMPLANTATION :

Fait le 29/5/1976 par A.F. MEKRAZI et matérialisé sur terrain par A. MEKRAZI, Ingénieur Hydrogéologue à la D.H.E. de GABES en présence des représentants de la Cimenterie et de l'Equipement Hydraulique.

III/ - MARCHE DES TRAVAUX :

- Entreprise : Equipement Hydraulique
- Atelier : Failing 200 N° 07
- Chef Sondeur : HAMMOUDA SADOR
- Durée des travaux : (du 17/3/1977 au 14/4/1977)
- Travaux de reconnaissance et de mise en exploitation :
 - Reconnaissance en ϕ 12" de 0 à 6,10 mètres
 - Alésage en ϕ 22" de 0 à 6,10 mètres
 - Pose d'un tube guide en ϕ 18" de 0 à 6,10 m. cimenté totalement avec 0,4 tonne de ciment.
 - Poursuite de la reconnaissance en ϕ 12" de 6,10 à 77,5 mètres
 - Alésage en ϕ 12" de 6,10 à 77,50 mètres
 - Pose du tube casing en ϕ 9"5/8 de + 0,30 à - 77,50 mètres cimenté au haut sur 7 mètres et en bas sur 55 mètres avec 2 tonnes.
 - Reprise de la reconnaissance en ϕ 8"1/2 de 77,50 à 87,50 mètres
- Carottage électrique : non effectué
- Acidification : non effectuée
- Test de nappe : effectué le 11/04/1977
 - N.P. avant essai : - 16,04 m par rapport au terrain naturel
 - Volume tiré : 1,384 m³
 - durée : 2 heures
 - N.P. après essai : - 16,04 m par rapport au terrain naturel
 - Q = 1,7 l/s
 - Rabattement : 0 mètre.
- Coupe lithologique des terrains traversés :

De	0	à	9 m	:	argile limoneuse rouge avec gypse
"	9	à	10 m	:	argile grisâtre tuffeuse
"	10	à	19 m	:	argile rouge compacte

.../...

- De 19 à 64 m : argile rougeâtre compacte avec gypse
- " 64 à 72 m : argile rouge compacte peu gravelleuse
- " 72 à 74 m : gravier calcaire
- " 74 à 76 m : argile jaunâtre gravelleuse
- " 76 à 78 m : calcaire blanc dur
- " 78 à 82 m : calcaire marneux blanc tendre
- " 82 à 83 m : calcaire jaunâtre tendre
- " 83 à 84,10 : calcaire blanc tendre
- " 84,1 à 87,50 : pertes de boue totales.

- Nature de la boue : bentonitique

- Densité : 1,110 kg/cm²

- Viscosité : 42"

- Age des terrains traversés

De 0 à 76 m : Mio-plio-quaternaire continental

" 76 à 87,50 m : Sécénien (inférieur ?) calcaire.

- Etat d'avancement du forage (voir diagramme)

De 0 à 9 m : 5 m/m	::	72 à 73 m : 30 m/r.
" 9 à 33 m : 3 m/m	::	73 à 74 m : 35 m/m
" 33 à 34 m : 5 m/m	::	74 à 75 m : 20 m/m
" 34 à 35 m : 25 m/m	::	75 à 76 m : 20 m/m
" 35 à 37 m : 15 m/m	::	76 à 77 m : 20 m/m
" 37 à 39 m : 10 m/m	::	77 à 77,5 : 10 m/m
" 39 à 41 m : 7 m/m	::	77,5 à 78 m : 35 m/m
" 41 à 44 m : 10 m/m	::	78 à 79 m : 60 m/m
" 44 à 49 m : 15 m/m	::	79 à 80 m : 70 m/m
" 49 à 50 m : 10 m/m	::	80 à 81 m : 60 m/m
" 50 à 51 m : 15 m/m	::	81 à 81,5 : 30 m/m
" 51 à 58 m : 10 m/m	::	81,5 à 82 m : 60 m/m
" 58 à 61 m : 15 m/m	::	82 à 83 m : 120 m/m
" 61 à 64 m : 10 m/m	::	83 à 84 m : 60 m/m
" 64 à 65 m : 20 m/m	::	84 à 85 m : 10 m/m
" 65 à 66 m : 20 m/m	::	85 à 86 m : 20 m/m
" 66 à 70 m : 20 m/m	::	86 à 86,5 : 20 m/m
" 70 à 72 m : 25 m/m	::	86,5 à 87,5 : 40 m/m

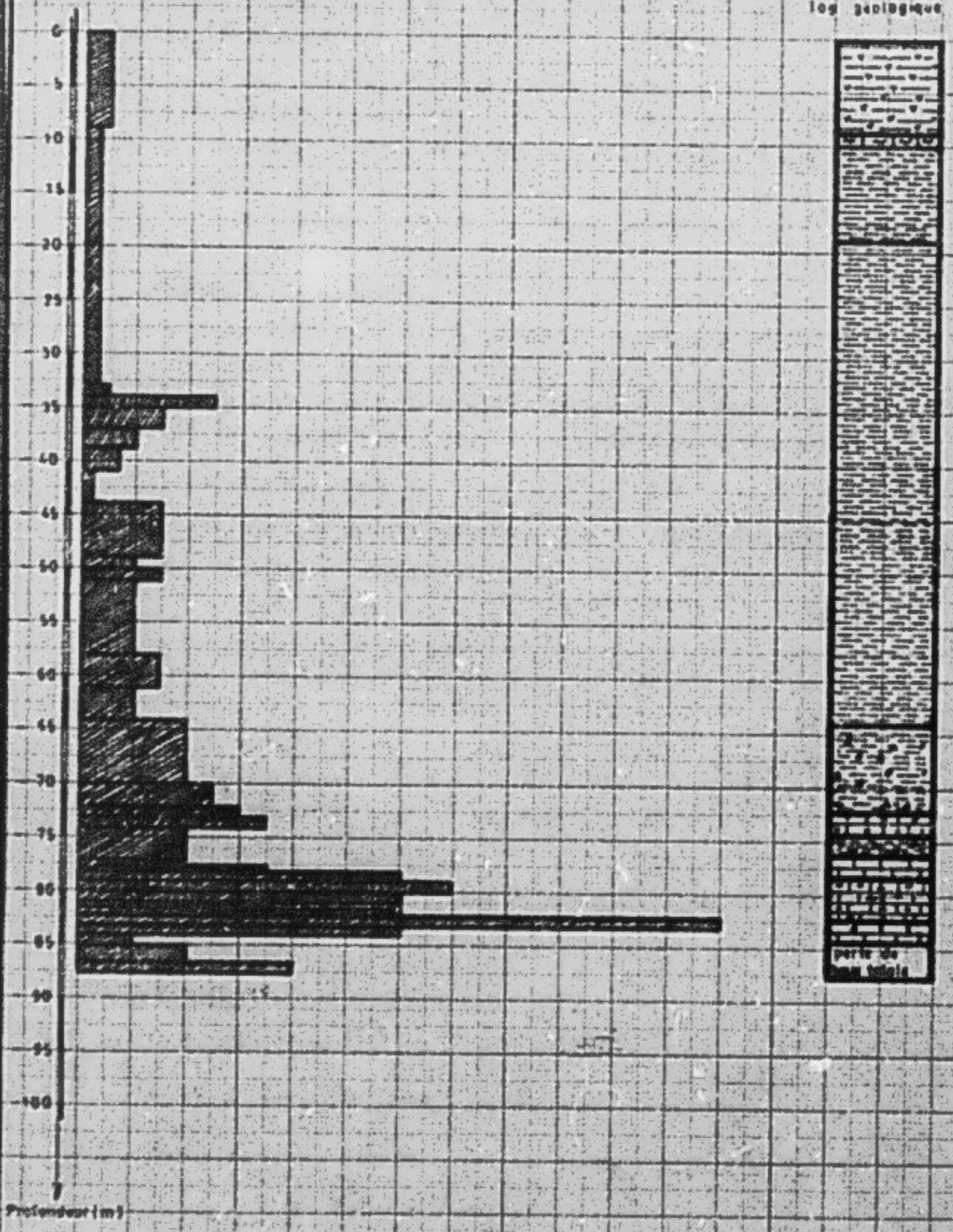
::

.../...

Vitesse d'avancement de l'outil du forage = EL BOUNIANE II. n° 1.R.H. 17678/5

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 Vitesse (m./mn.)

log géologique



IV/ - ESSAI DE POMPAGE :

Effectué le 13 et le 14 Avril 1977 par SAFI IDHCEF, Adjoint Technique à la DGE de GABES en présence du maître sondeur de l'Équipement Hydraulique.

- Matériel utilisé :

- pompe LAYNE en Ø 8" entraînée par une courroie
- moteur PERKINS Diesel
- une installation PITOT et un fût de 230 litres pour les mesures de débit
- un manomètre à mercure pour les mesures de rabattement
- un thermomètre pour les prélèvements de température.

- Conditions avant l'essai

- la nappe étant au repos, le niveau piézométrique s'est établi à - 15,07 m par rapport au terrain naturel
- immersion de la pompe à - 40,46 m par rapport au terrain naturel
- côte de la prise d'air à 38,11 m par rapport au terrain naturel

- Déroulement de l'essai

On a procédé à un essai à 3 paliers de débit ; les résultats sont les suivants

N° d'ordre	Date	Durée	Débit (l/s)	Rabattement (m)	OBSERVATIONS
1	13/04/77	4H	15,2	0,06	Eau parfaitement claire
2	13/04/77	8H	24,3	0,14	" " "
3	14/04/77	12H	33,8	0,17	" " "

La remontée incomplète du niveau du plan d'eau s'est effectuée en 40 minutes ; le rabattement résiduel est égal à 0,05 mètre.

V/ - CARACTÉRISTIQUES HYDROGÉOLOGIQUES

- Débit spécifique

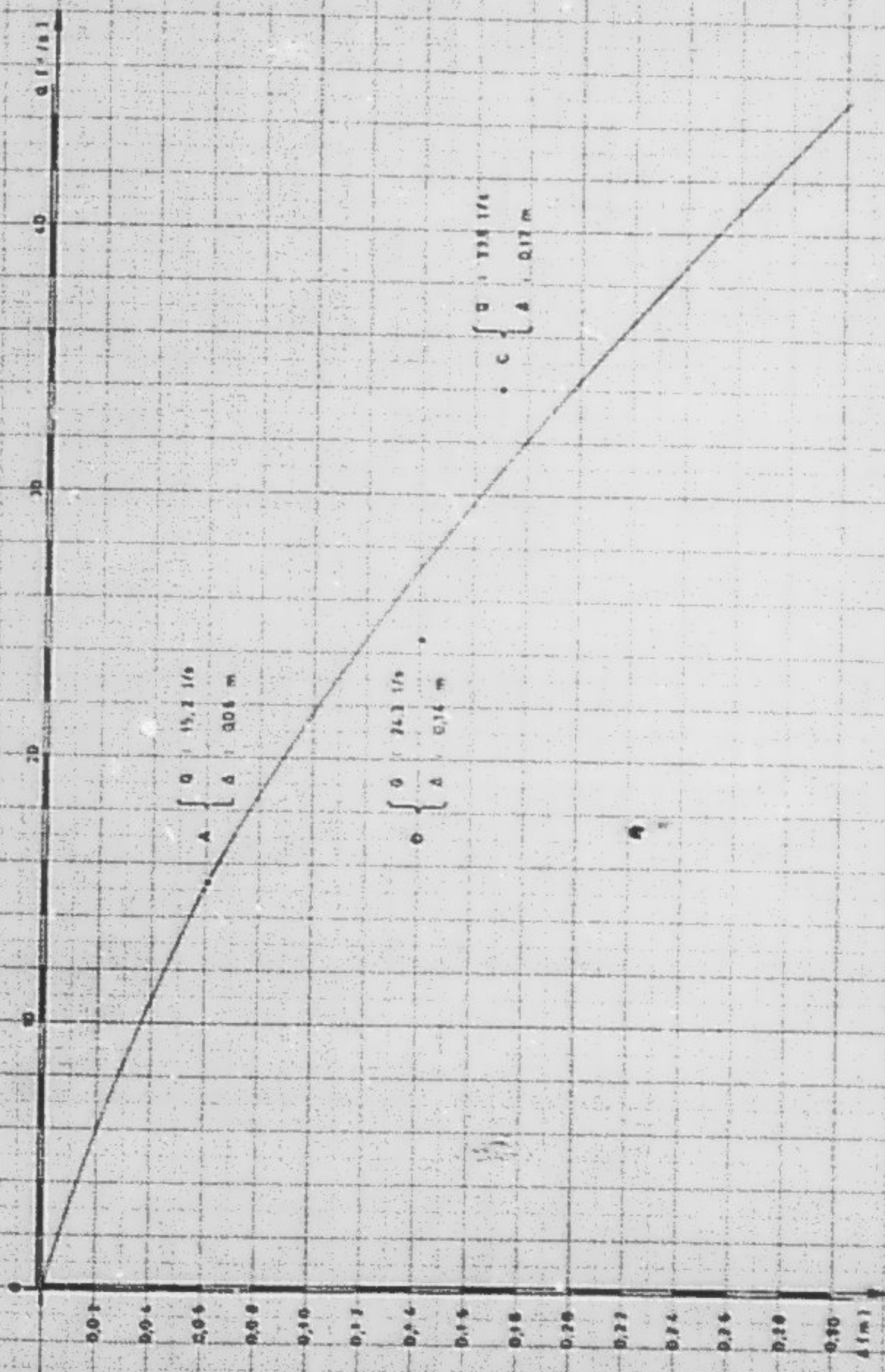
$$\frac{Q}{s} = \frac{33,8 \text{ l/s}}{0,17 \text{ m}} = 198,8 \text{ l/s par mètre de rabattement}$$

- Transmissivité : d'après la méthode de M^{rs} : BORELLI ET VIKOVIC

$$T = 96,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

.../...

Courbe caractéristique du forage - EL BOUNDJANE II - n° I.R.H. 17 678/5

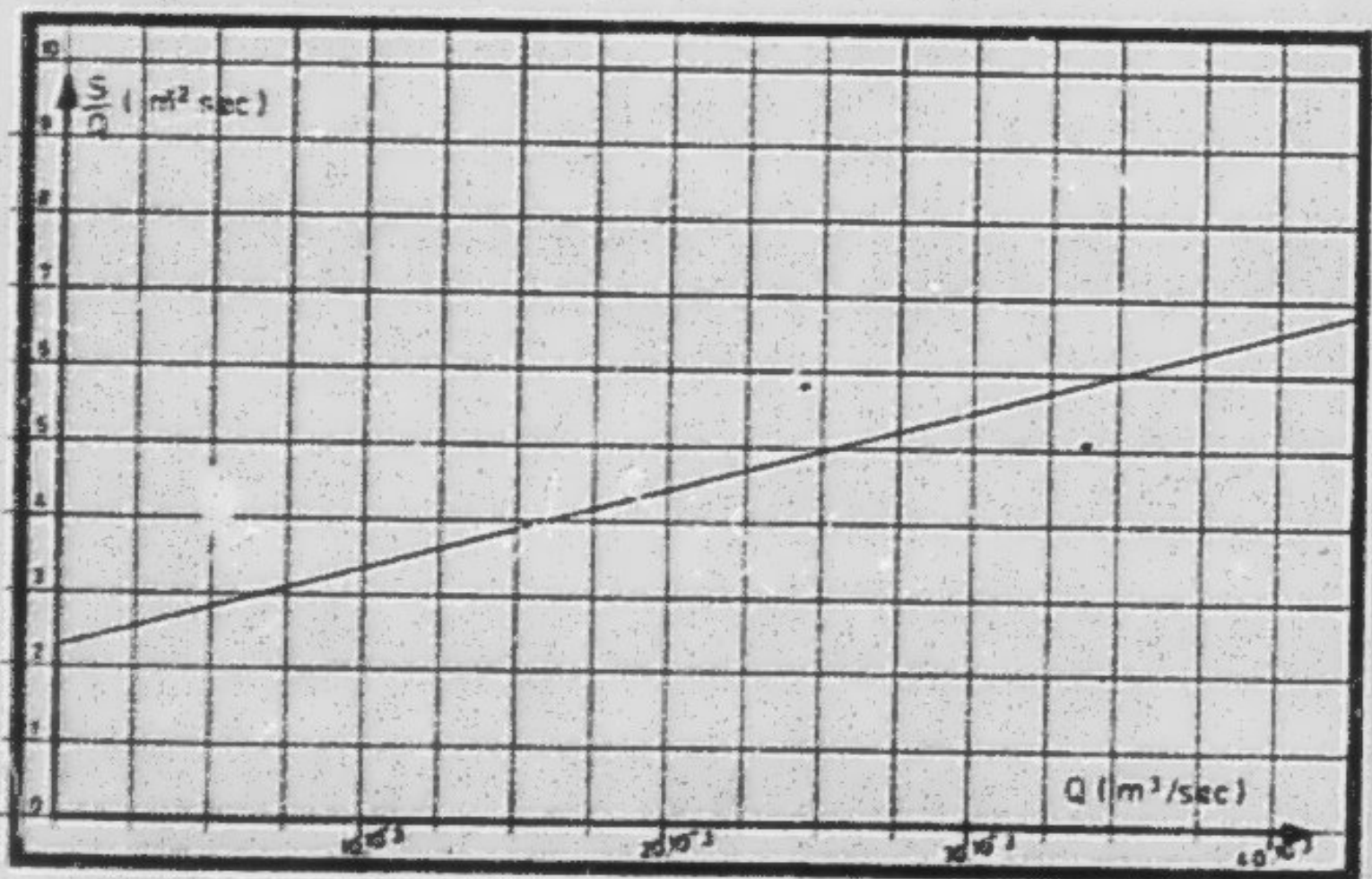


DETERMINATION DES VALEURS A et B
de l'équation $S = AQ + BQ^2$

Forage = EL BOUNIANE II
n° I.R.H. = 17678 / 5

PL.

1	2	3	4	5	6	7	8
Point	Date	Durée de palier	Débit Q	Niveau st. l. P ₀	Niveau press. P	Rebattem. S	$\frac{S}{Q}$
		s	m ³ /sec	m	m	m	m ² /sec
1	13.4.77	6	15,2 · 10 ⁻³	-16,04		0,06	3,94
2	13.4.77	8	24,3 · 10 ⁻³			0,14	5,76
3	14.4.77	13	33,8 · 10 ⁻³			0,17	5,03
			10 ⁻³				
			10 ⁻³				
			10 ⁻³				



A	Point 1		$\frac{S}{Q} - A$	$\frac{S}{Q^2}$
	$\frac{S}{Q}$	Q		
m ² s	m ² s	m ³ /s	m ² s	m ⁵ s
22	19	10 · 10 ³	12	170

DETERMINATION DE LA TRANSMISSIVITE T

d'après la relation $Q = f(P)$

Forage = EL BOUNIANE II

n° I.P.H = 17 678 / 5

1. Estimation du coefficient d'emmagasinement E

Epaisseur de l'aquif. L	Porosité n	E
m		-
10	0,1	$6 \cdot 10^{-6}$

$$E = 6 \cdot l \cdot n \cdot 10^{-6}$$

2. Caractéristiques fondamentales

Zone de crépine		Débit Q	Durée du palier	A	$\frac{1}{L}$	A'	$\frac{1}{A}$
Diamètre de forage D	Rayon de forage R						
	m	m ³ /s	h	m ⁻² s	-	m ⁻² s	m ² /s
0,21	0,105	$27,5 \cdot 10^3$	24	22			$45,5 \cdot 10^3$

3. Calcul du rayon d'action R₀

$$R_0 = 90 \sqrt{\frac{T \cdot t}{K}}$$

1	2	3	4	5	6
N° de approx.	1 ^{re} Approx. de T $T = 2 \frac{1}{A'}$	T · t	$\frac{T \cdot t}{E}$	$\sqrt{\frac{T \cdot t}{E}}$	Rayon d'action $R_0 = 90 \sqrt{\frac{T \cdot t}{E}}$
	m ² /s	m ² /s · h			m
	$91 \cdot 10^{-3}$	2,184	$366 \cdot 10^{-3}$	604	$56,360 \cdot 10^3$
	$\cdot 10^{-3}$				$\cdot 10^3$

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

4. Calcul de T (par approximations successives)

7	8	9	10
$\frac{R_0}{R}$	$\log \frac{R_0}{R}$	$0,37 \log \frac{R_0}{R}$	Transmissivité T
-	-	-	$\frac{1}{A'} \times \textcircled{9}$
			m ² /s
517716	5,716	2,1742	$96,2 \cdot 10^{-3}$
			$\cdot 10^{-3}$

$$T = \frac{1}{A'} - 0,37 \log \frac{R_0}{R}$$

$$T = 96,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

VI/ - ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU :

Des échantillons prélevés lors des essais, ont donné les résultats suivants :

EN MILLIGRAMME PAR LITRE

N° Ordre	Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ + K ⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	CO ₃ ⁻
1° Palier	13/4/77	304	154	444	1152	674	134
2° Palier	13/4/77	304	154	458	1152	674	125
3° Palier	14/4/77	320	144	458	1224	646	131

EN MILLIEQUIVALENT POUR 1000

N° Ordre	Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ + K ⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	CO ₃ ⁻
1° Palier	13/4/77	15,2	12,8	18,9	24,0	19,0	2,2
2° Palier	13/4/77	15,2	12,8	19,45	24,0	19,0	2,05
3° Palier	14/4/77	16,0	12,0	19,45	25,5	18,2	2,15

1° Palier

R.S. : 2,900 g/l

Cté : 3,5 mhos

pH : 7,8

2° Palier

R.S. : 2,940 g/l

Cté : 3,5 mhos

pH : 7,7

3° Palier

R.S. : 2,960 g/l

Cté : 3,4 mhos

pH : 7,7

La température de l'eau est constante : t° = 26°C.

VII/ - PROPOSITION D'EXPLOITATION ET CONCLUSION :

Ce forage peut être exploité à 35 l/s tout en immergeant une pompe en 1^{er} à - 40 mètres par rapport au terrain naturel. Ce forage n'est à exploiter qu'en cas de panne intervenant sur le forage EL BOUMIANE I qui se trouve tout juste à côté.

(/ U ET ADOPTE PAR
L'Ingénieur Hydrogéologue

A. HANOU

△RESSE PAR L'ADJOINT TECHNIQUE
CHARGE DES ESSAIS

H. SAÏI

LAT. 37° 65' 75" LONG. 8° 56' 70"

	Argile sableuse		Sel massif		Parties de circulation
	Argile		Marna dolomitique		Manifestations d'eau
	Marna sableuse		Marna calcaire		Tige cimentee
	Marna		Charbon		Essai de tester réussi
	Gypse		Gras		Tige crepinée
	Calcaire marneux		Anhydrite		Bouchon de ciment
	Calcaire		Terrains fractures		Essai de tester non réussi
	Calcaire à sites				
	Calcaire fracture				

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

ECHELLE 1 : 500

Appareil Failing. 2500 n°7 Sondage commencé le 17_3_77 Intervalle en exploitation d'eau
 Profondeur totale m. 87,50 Sondage terminé le 14_4_77 Début d'exploitation Cote s.m.
 Retenue sable m.
 Première bride m.
 Niveau du sol m.

Formations Stratigraphiques	Profondeur mètres	Log Lithologique	LOG SCHLUMBERGER			Description des faciès	TUBAGES	OBSERVATIONS
			POTENTIEL SPONTANE millivolts	INDICES	RESISTIVITE ohms m ² /m			
	5					270 18"	Reconnaissance en Ø 22 1/4 de 0 à 6,10 m	
	10						Alestage en Ø 22 de 0 à 6,10 m	
	15						Tube guide en Ø 18 de 0 à 6,10 m cimenté avec 0,4 t.	
	20						Poursuite de la reconnaissance en Ø 12 1/4 de 6,10 à 77,50 m	
	25						Tube casing en Ø 5 1/8 de 0,30 à 77,50 m cimenté avec deux tonnes.	
	30						Reprise de la reconnaissance en Ø 8 1/2 de 77,50 à 82,50 m	
	35						Test de la nappe le 11_4_77	
	40						NP avant l'essai - 19,9 m% TN	
	45						Volume tiré - 12,384 m ³	
	50						durée - 2 heures	
	55						NP après l'essai - 16,04 m% TN	
	60						Δ = 1,71%	
	65						Δ = 0 m	
	70						Essai de pompage du 13 au 14_4_77	
	75						NP = 16,04 m% TN	
	80						B ₁ = 15,21% Δ = 0,06 m	
	85						B ₂ = 24,31% Δ = 0,12 m	
	90						B ₃ = 33,91% Δ = 0,17 m	

11

12

13