



MICROFICHE M

01523

République Tunisienne

MINISTRE 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

20 SEP. 1978

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

1-1-1-1

ESSAIS DE POMPAGE SUR LES FORAGES

MARETH 5 N° INH : 7475/5

et

MARETH 6BIS N° : 8738/5

NOVEMBRE 1977

M. SAPI

CH.T.
REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU
ET EN SOL
DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
ARRONDISSEMENT DE GABES
SERVICE HYDROLOGIQUE

ESSAIS DE POMPAGE SUR LES FORAGES

MARETH 5 N° IRH : 7475/5

(37° 37' 75"
COORDONNÉES) 80 84' 75"
(47,67 mètres.

ET

MARETH 6bis N° IRH 87385/5

(37° 35' 20"
COORDONNÉES) 80 86' 90"
(41,50 mètres.

CARTE DE MARETH N° 83 ; ECHELLE 1/100.000

Ce rapport a été rédigé à la suite de la demande du C.R.D.A. de GABES voulant déterminer les caractéristiques hydrodynamiques des deux forages Marath 5 et Marath 6bis dans le but d'équiper ces deux forages par des pompes électriques permettant leur exploitation suivant les normes acquises à partir des pompages d'essai. Profitant de l'absence d'un rapport synthétisant les données existantes recueillies sur ces deux forages on a voulu, dans le cadre de ce rapport présenter une synthèse de l'ensemble de ces données.-

FORAGE DE MARETH 5 N° IRH : 7475/2

(Latitude : 37° 37' 75"
Coordonnées -) Longitude : 8° 04' 75"
(Altitude : + 47,67 m.

I/ - UTILISATION

Ce forage réalisé par la SIF est utilisé pour irriguer le périmètre de l'A.L.C. de Mareth 5.

II/ - TRAVAUX EXECUTES (d'après A. BOUTON)

- Les transports et l'installation du chantier ont duré du 20 Avril au 3 Mai 1962.
- Le 7 Mai 1962, le forage a été commencé au diamètre 12"1/4. Après mise en place d'un tube guide 18" à - 11,80 m le forage a été poussé au même diamètre (12"1/4) jusqu'à 353 m. Cette cote a été atteinte le 20 Mai 1962.
- Du 21 au 26 Mai, une rectification du forage a été faite. Alésage en 12"1/4 jusqu'à 217 m de profondeur. Le 27 Mai, une colonne de tubage 9"5/8 casing a été descendue à 217,06 m et cimentée à la base sur 50 m. environ.
- Il semble qu'un bouchon de ciment a été installé à la base du forage entre les cotes - 273 m et - 353 m (en face de la formation argileuse).
- Après 4 jours d'arrêt pour prise de ciment, le forage a été vérifié de 217 m à 276 m puis progressivement mis à l'eau claire.
- Les 6 et 7 Juin, des travaux de soupapage et pistonage ont permis d'obtenir un débit artésien de :

1,25 l/s à + 0,66 m du sol

2,50 l/s à - 2,45 m du sol (prise base)

III/ - COUPE LITHOLOGIQUE DES TERRAINS TRAVERSES

De	0	à	1 m	: tuff blanc
"	1	à	7 m	: argile jaune, rognons calcaires, typic
"	7	à	32 m	: argile jaune compacte, rognons calcaires
"	32	à	36 m	: rognons calcaires et argile jaune
"	36	à	64 m	: argile jaune compacte et rognons calcaires
"	64	à	73 m	: argile blanche
"	73	à	85 m	: argile jaune et rognons calcaires

De	85	à	87 m	: calcaire jaune et blanc
"	87	à	90 m	: argile jaune et rognons calcaires
"	90	à	92 m	: calcaire jaune dur
"	92	à	112 m	: argile blanche rougeâtre avec passage de calcaire jaune tendre, passage de 0,10 m à 0,20 m d'épaisseur.
"	112	à	159 m	: calcaire blanc tendre avec passage de 0,10 à 0,40 m d'épaisseur.
"	159	à	163 m	: argile jaune
"	163	à	176 m	: argile marron avec rognons calcaires durs
"	176	à	200 m	: argile marron avec rognons calcaires tendres
"	200	à	203 m	: gravillons calcaires
"	203	à	206 m	: argile jaune et rognons calcaires
"	206	à	208 m	: argile rouge
"	208	à	211,80	: argile jaune et petits gravillons calcaires
"	211,80	à	217 m	: calcaire blanc jaune très dur
"	217	à	219 m	: argile rouge
"	219	à	232 m	: calcaire jaune blanc très dur
"	232	à	233 m	: argile jaune
"	233	à	234 m	: calcaire blanc jaune dur
"	234	à	269 m	: calcaire jaune dur
"	269	à	270 m	: argile et calcaire jaune
"	270	à	271 m	: argile grise et calcaire jaune
"	271	à	272 m	: calcaire jaune
"	272	à	273 m	: argile grise
"	273	à	277 m	: argile jaune
"	277	à	278 m	: calcaire gris marneux
"	278	à	307 m	: argile jaune
"	307	à	317 m	: calcaire gris marneux dur
"	317	à	351 m	: argile grise
"	351	à	353 m	: calcaire gris marneux dur.

IV/ - ESSAIS HYDRODYNAMIQUES

1 - Juste après la création du forage, une pompe de type "Alta" a été descendue à - 32 m ./. TH dans le but de développer le forage.

- Durée = 26H 50'
- Débit de pompage = 6,5 l/s
- Rabattement = 30,50 m.
- Débit spécifique = 0,21 l/s par mètre de rabattement.

.../...

- Les résultats obtenus n'étant pas fameux, une tonne d'huile chlorurée a été injectée dans le forage le 9 Juin 1962
- La pompe Alta a été redémarrée toujours à - 32 m ./. T.N le 13/6/62 pour donner les résultats suivants :
 - Durée de pompage = 8H00
 - Débit " " = 21 l/s
 - Rabattement = 6,50 m
 - Débit spécifique = 3,23 l/s par mètre de rabattement.
- Après cet essai de 8 Heures, le débit artésien s'est amélioré et est devenu de 9,5 l/s à + 0,66 m du sol et de 14 l/s à - 2,45 m du sol (prise basse).
- Le niveau piézométrique de la nappe s'est établi à + 1,70 ./. T.N
- Le résidu sec : RS = 2,550 g/l

2 - Essai de réception effectué le 3/4/1963

Durée = 12 Heures
 Débit = 27 l/s
 Rabattement = 20,136 m
 Débit spécifique = 1,34 l/s par mètre de rabattement.
 La remontée du niveau du plan d'eau s'est effectuée en 457.

3 - Essai de pompage à 4 paliers de débit effectué en 1963

Q1 = 13 l/s	s1 = 2,542 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_1 = 5,11 \text{ l/s/m}$
Q2 = 17,5 l/s	s2 = 6,90 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_2 = 2,54 \text{ l/s/m}$
Q3 = 21,4 l/s	s3 = 11,23 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_3 = 1,91 \text{ l/s/m}$
Q4 = 26,5 l/s	s4 = 20,660 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_4 = 1,36 \text{ l/s/m}$

On remarque que :

- 1) - D'après les valeurs de débit spécifique, il y a des pertes de charges énormes qui se sont produites au cours de l'essai.
- 2) - La détermination des coefficients de pertes de charge A et B s'est avérée impossible car la courbe $s/Q = f(Q)$ coupe l'axe des abscisses et non celui des ordonnées.

4 - Essais de débit effectués en mois de Septembre 1969

4-1 - Essai à la vanne effectué du 16-9 au 20-9-1969.

- Conditions avant l'essai : avant de commencer l'essai, des mesures du débit maximum et de la pression correspondante ont été

.../...

- Les résultats obtenus n'étant pas fameux, une tonne d'huile chlorurée a été injectée dans le forage le 9 Juin 1962

- La pompe Alta a été redescendue toujours à - 32 m ./. T.H le 13/6/62 pour donner les résultats suivants :

- Durée de pompage = 8H00
- Débit " " = 21 l/s
- Rabattement = 6,50 m
- Débit spécifique = 3,23 l/s par mètre de rabattement.

- Après cet essai de 8 Heures, le débit artésien s'est amélioré et est devenu de 9,5 l/s à + 0,66 m du sol et de 14 l/s à - 2,45 m du sol (prise basse).

- Le niveau piézométrique de la nappe s'est établi à + 1,70 ./. T.H

- Le résidu sec : RS = 2,550 g/l

2 - Essai de réception effectué le 3/4/1963

Durée = 12 Heures

Débit = 27 l/s

Rabattement = 20,136 m

Débit spécifique = 1,34 l/s par mètre de rabattement.

La remontée du niveau du plan d'eau s'est effectuée en 497.

3 - Essai de pompage à 4 paliers de débit effectué en 1963

Q1 = 13 l/s	s1 = 2,542 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_1 = 5,11 \text{ l/s/m}$
Q2 = 17,5 l/s	s2 = 6,90 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_2 = 2,54 \text{ l/s/m}$
Q3 = 21,4 l/s	s3 = 11,23 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_3 = 1,91 \text{ l/s/m}$
Q4 = 28,5 l/s	s4 = 20,660 m	$\left(\frac{Q}{s}\right)_4 = 1,38 \text{ l/s/m}$

On remarque que :

- 1) - D'après les valeurs de débit spécifique, il y a des pertes de charges énormes qui se sont produites au cours de l'essai.
- 2) - La détermination des coefficients de pertes de charge A et B s'est avérée impossible car la courbe $s/Q = f(Q)$ coupe l'axe des abscisses et non celui des ordonnées.

4 - Essais de débit effectués en mois de Septembre 1969

4-1 - Essai à la vance effectué du 16-9 au 20-9-1969.

- Conditions avant l'essai : avant de commencer l'essai, des mesures du débit maximum et de la pression correspondante ont été

.../...

effectuées et ont donné les valeurs suivantes :

$Q_{max} = 11 \text{ l/s}$ ---- $P = - 1,50 \text{ m ./. niveau du sol (prise barre)}$

- Après 72H de fermeture, le niveau piézométrique de la nappe n'est établi à $+ 2,14 \text{ m ./. au terrain naturel}$.

- On a effectué un essai à palier unique de durée 24H :
 $Q = 5,5 \text{ l/s}$ correspondant à une pression $P = + 1,50 \text{ m ./. T.N.}$

4-2 - Essai à la pompe : effectué par l'équipe du projet ZIES du 21/9/69 au 25/9/1969.

Il s'agit d'un essai à deux paliers de débit.

N° Ordre	Date	Durée	Débit	Rabattement	Débit spécifique
1	du 21 au 24/09/1969	72H	20 l/s	11,81 m	1,68 l/s/m
2	Les 24 et 25 09/1969	24H	23,2 l/s	15,33 m	2,61 l/s/m

La durée du deuxième palier prévue pour 72H a été interrompue 24H seulement après son commencement par suite du très mauvais temps (fortes pluies).

- Dans le but d'avoir plus de précision sur la valeur de rabattement correspondant au débit de 23,2 l/s, un deuxième essai à palier unique a été entrepris :

N° d'ordre	Date	Durée	Débit	Rabattement	Débit spécifique
Palier unique	du 27/9 au 30/9/69	72H	23,2	15,39 m	2,6 l/s/m

4-3 - Détermination de la transmissivité

- D'après la méthode de M^{rs}. BOHELLI ET VIKOVIC (fig. 1 et 2)

$$T = \frac{0,183 Q}{P_2 - P_1} \log \frac{t_2}{t_1} \quad (\text{palier de la fermeture } Q = 0)$$

$$T = 35 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

PROJET : ...

PROJET : ...

Date : 10.0.1988

PROJET : MARETH & MIRM, 7475/5

2. Points caractéristiques

Données initiales	$V_0 =$
$R =$	(m^2/s^2)

1. Points expérimentaux

Point	Pression P	h	$\frac{h}{P}$
1	2.04	0.25	
2	2.05	0.50	
3	2.06	1	
4	2.10	2	
5	2.10	4	
6	2.15	5	
7	2.14	12	
8	2.14	20	
9	2.14	40	
10	2.06	72	
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

	Point 1	Point 2
Données	P_1	P_2
h^2/c	h_1	h_2
10^{-3}	2072	1128
	1	16

3. Calcul de $T = \frac{0.183 \cdot C}{P_2 - P_1} \log \frac{h_2}{h_1}$

$\frac{h_2}{h_1}$	$\log \frac{h_2}{h_1}$	$0.183 \cdot C$	$P_2 - P_1$	T
16	1.204	$203 \cdot 10^{-3}$	0.057	$35 \cdot 10^{-3}$

4. Calcul de $E = \frac{h}{20 \cdot T}$

h	$\frac{h}{P}$	$20 \cdot T$	E
72	0.0139	0.00406	$1.75 \cdot 10^4$

5. E (mètres) (voir 15)

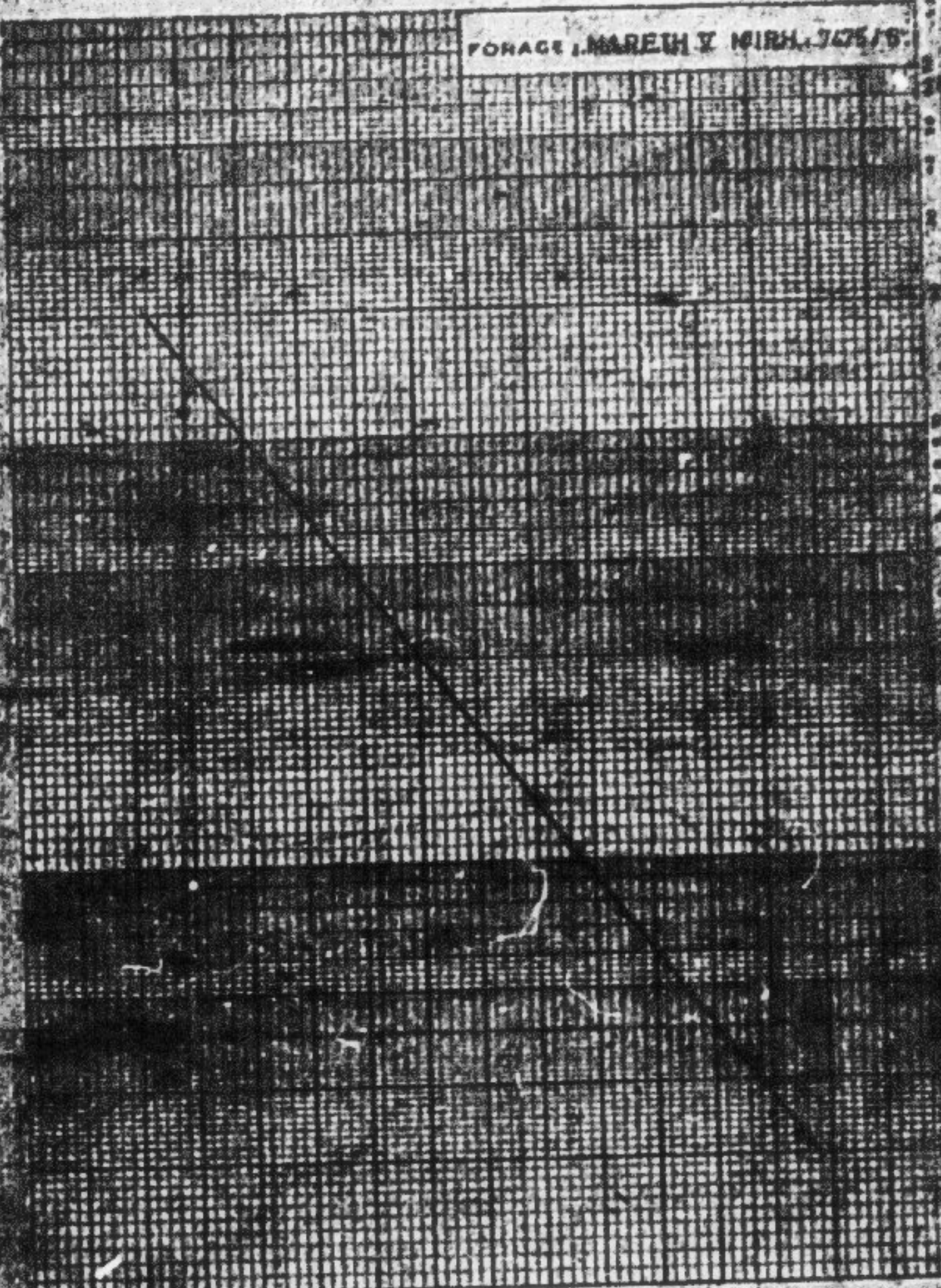
$E = 5.1 \cdot 10^{-4}$

L	h	E
1	0.25	$1.75 \cdot 10^4$
2	0.50	$1.75 \cdot 10^4$
3	1	$1.75 \cdot 10^4$
4	2	$1.75 \cdot 10^4$
5	4	$1.75 \cdot 10^4$
6	5	$1.75 \cdot 10^4$
7	12	$1.75 \cdot 10^4$
8	20	$1.75 \cdot 10^4$
9	40	$1.75 \cdot 10^4$
10	72	$1.75 \cdot 10^4$

$E = 35 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}^2$	$E =$
---	-------

ANNEXE 8

FORAGE I. MARETH V. NIRM. 7475/18.



2.14 2.12 2.10 2.08 2.06 2.04 2.02 2.00 1.98 1.96 1.94 1.92 1.90

- D'après la méthode d'approximation logarithmique de "COOPER JACOB"

- Abaissement : (1^{er} palier) (Fig. 3)

$$T = 2,44 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

- Abaissement : 2^{es} palier (Fig. 4) : deux valeurs sont possibles

$$T_1 = 36,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad ; \quad T_2 = 6,65 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

- Abaissement : Palier unique (Fig. 5)

$$T = 1,05 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Les valeurs de transmissivité déterminées à partir des essais nous permettent de les classer en deux groupes :

- Valeurs comprises entre $2,44 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ et $6,65 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- Valeurs comprises entre $35 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ et $36,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Ces deux groupes montrant bien qu'il y a présence d'un phénomène de drainage qui se fait de haut en bas à travers les couches semi-perméables.

5 - Essai de pompage effectué du 12 au 15 Avril 1976 par l'équipe de pompage de la DRE de GABES

Cet essai a été réalisé à la demande du CRDA de GABES dans le but de voir les possibilités de pompage du forage et les résultats qu'il peut fournir pour combler le déficit de l'A.I.C. de Mareth 5.

5-1 - Matériel utilisé

- Pompe KSB de 6" entraînée par un arbre à cardan
- Moteur : Stayer
- Une installation "Pitot" (8" - 6") pour les mesures de débit
- Un manomètre pour les mesures de niveau.

5-2 - Conditions avant l'essai

Le N.P. piézométrique a été estimé à + 1,75 m par manque d'installation sur le forage permettant d'avoir ce N.P. artésien.

- Immersion de la pompe à - 57,12 m ./. T.N.
- Côte de la prise d'air = - 54,12 m ./. T.N.

March 5 0°18'N 77°55'W

Soundings collected at 21 on 25.5.60

Etude de l'abaissement

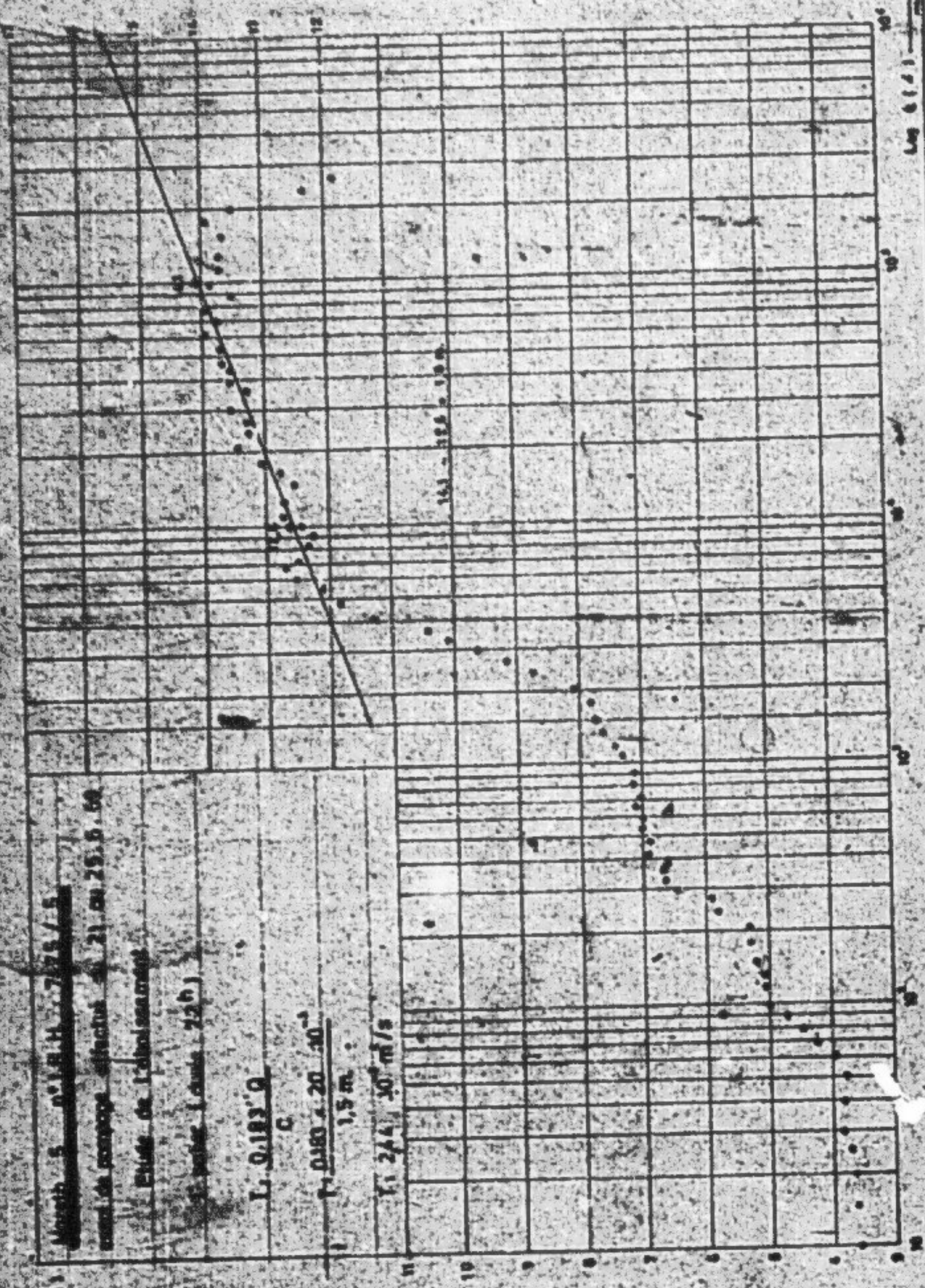
de la mer (cote 22h)

$$L = 0.183 \frac{Q}{C}$$

$$T = 0.183 \times 20 \times 10^{-3}$$

1.5 m

$$T = 2.44 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$



14.1 - 12.6 - 1.0 m

Atm)

Month 5 of I.R.H. 7325/5

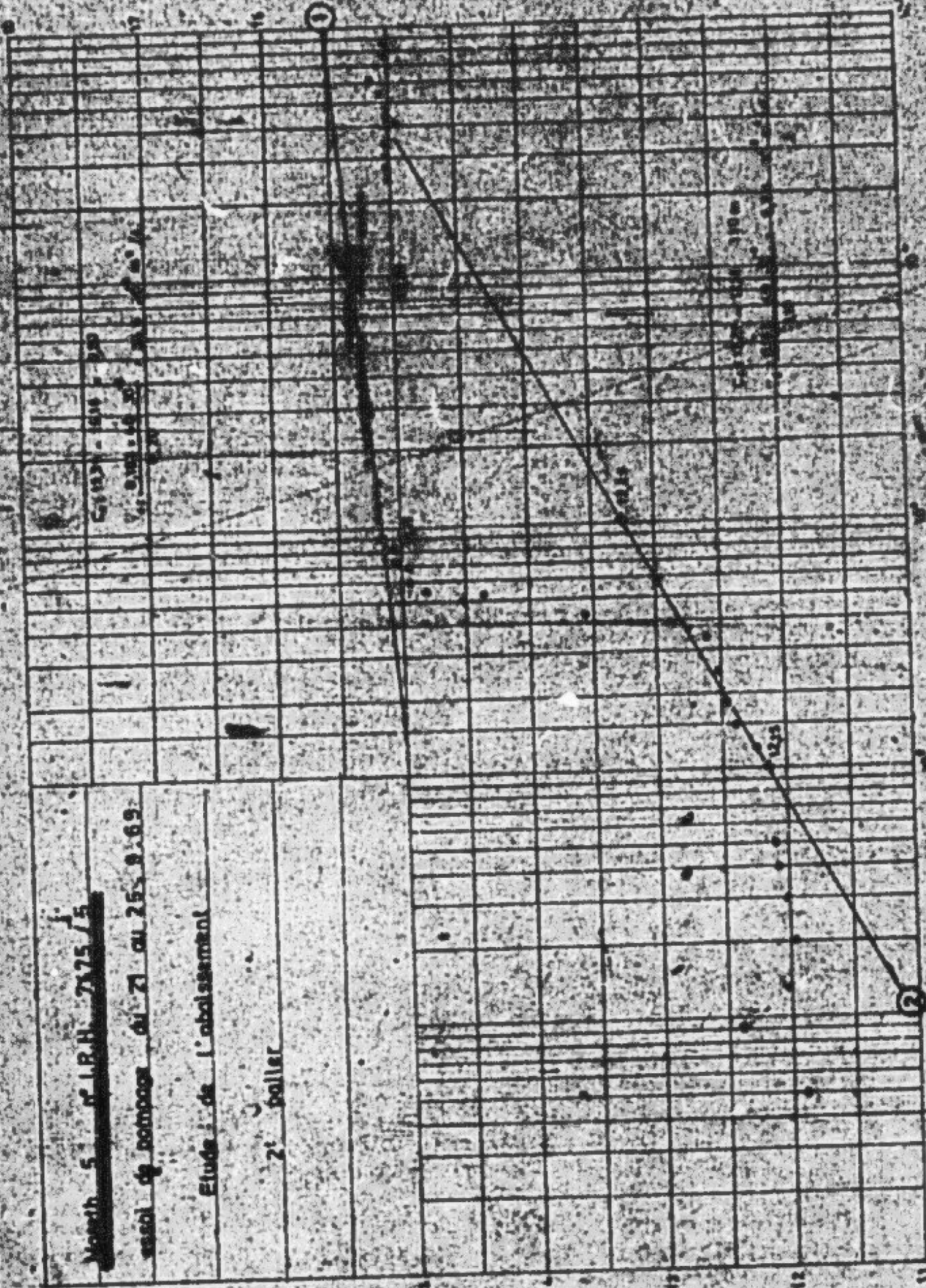
total de pompage du 71 au 25 9.69

Etude de l'abaissement

2^e peller

0

2



Ferret - MARSH 5

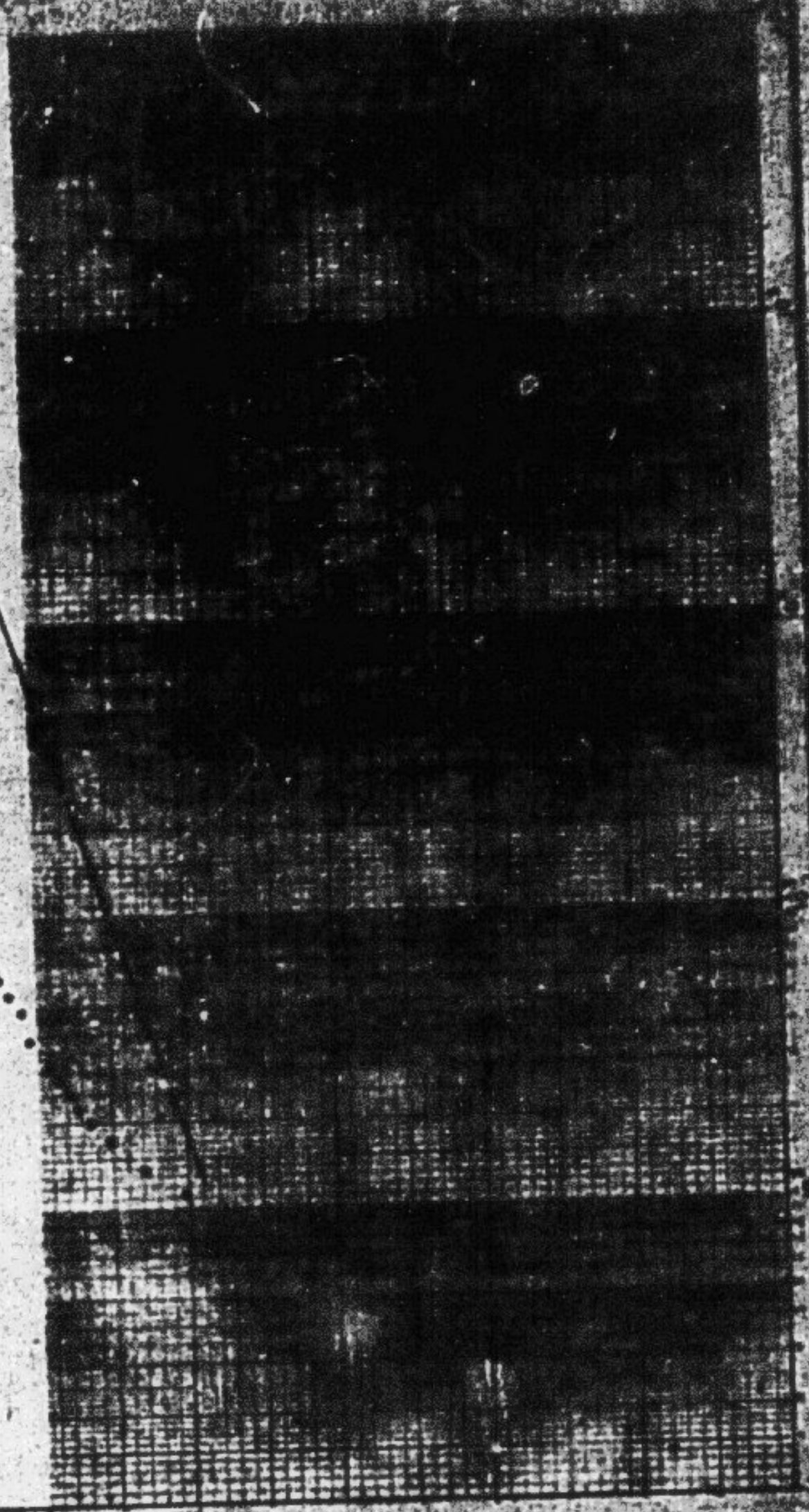
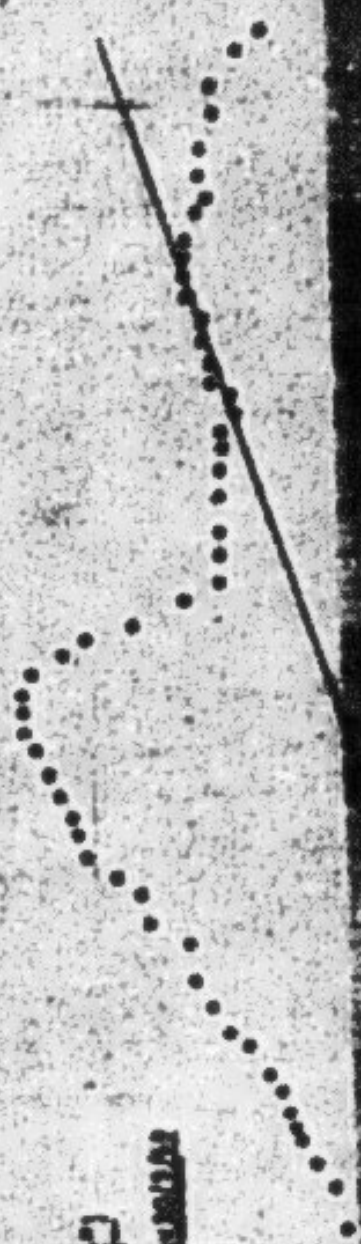
MIRH, 747515

Essai de longue durée (72°)

Etude de vieillissement au 27.000/3.000

(Pallier unique)

Fig. 25



5-3 - Déroulement de l'essai

On a procédé à un essai de longue durée (72 heures) à palier unique ; les résultats sont les suivants :

Date	Durée	Débit	Rabattement	Q spécifique	Observations
12/4/76	12H0	32 l/s	53,33m	0,50 l/s/m	Eau parfaitement claire

La remontée du niveau d'eau à la prise basse s'est effectuée en 1H30'

5-4 - Transmissivité

D'après la méthode d'approximation logarithmique de "COOPER JACOB"

$$T = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad (\text{Fig 6})$$

6 - Essai effectué en mois de Novembre 1977 par l'équipe de pompage de la DRE de GABES, toujours à la demande du CRDA et cc, dans le but de combler le déficit en eau de l'A.I.C. tout en pompant le forage de Mareth 5.

6-1 - Matériel utilisé

- Pompe KSB Ø 3" entraînée par un arbre à cardan
- Moteur Steyer
- Une installation Pitot (8" - 6") pour les mesures de débit
- Un manomètre à mercure pour les mesures du niveau

6-2 - Conditions avant l'essai

- Niveau piézométrique considéré comme constant depuis le dernier essai H.P. = + 1,75 m +/- T.M.
- Immersion de la pompe à - 66,67 m +/- T.M.
- Cote de la prise d'air à - 63,67 m +/- T.M.
- Avant de commencer l'essai un développement de 24H a été prévu dans le programme de pompage.
- Cette opération est effectuée à partir du 21/10/1977 dans un but de nettoyage du forage et de décolmatage des fissures.
- Au cours du développement avec un débit de 37.l/s et après 20H on a remarqué les faits suivants :
 - 1 - de très importantes arrivées de marne grise avec éléments colorés de 2 à 4 mm de diamètre.

Morath 5 of L.R.H. 17675/5

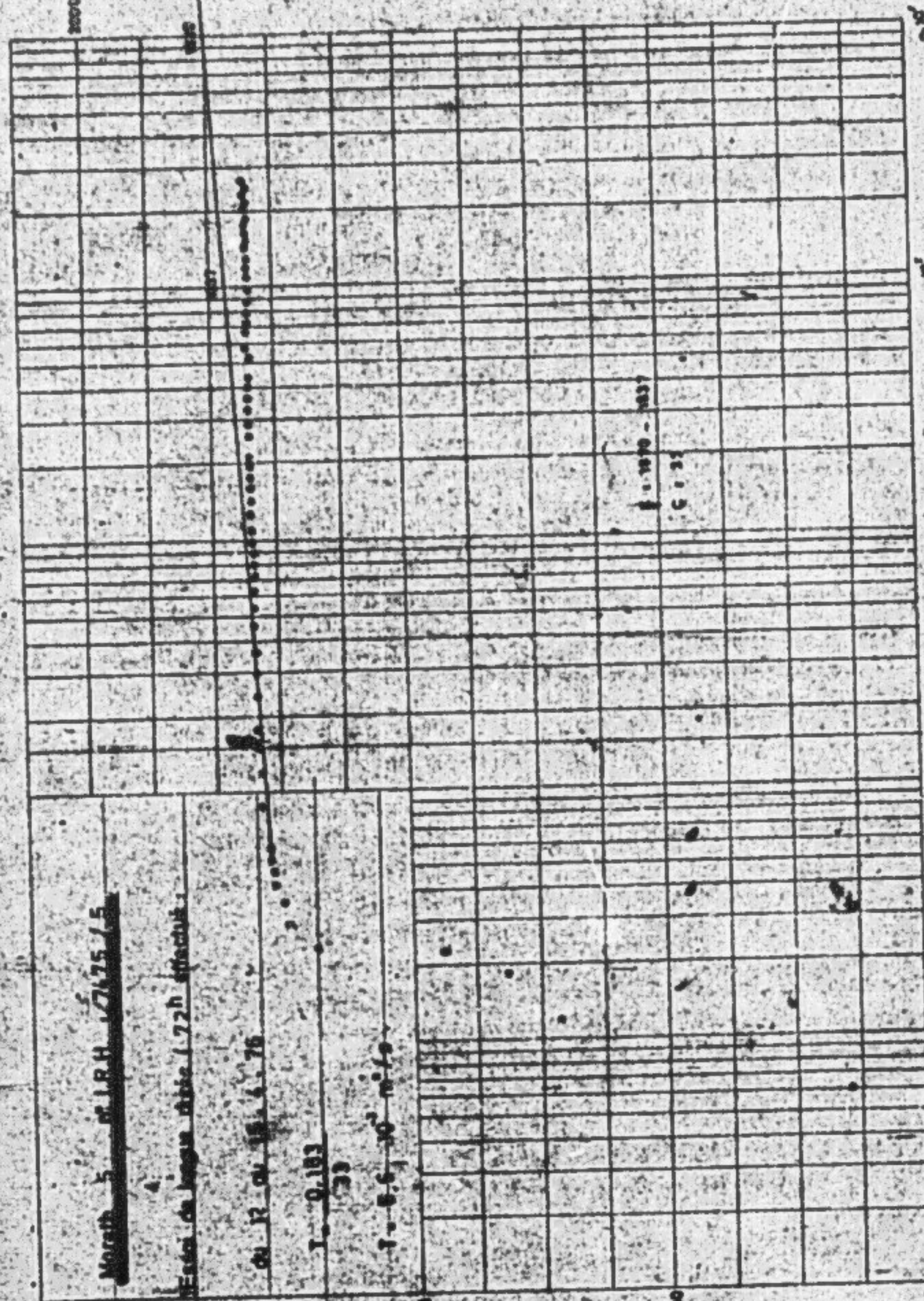
Essai de langue d'ile 172h effectuée

du 12 au 15 6.76

I. 0.183

33

I. 5.6 10 m/s



I. 1870 - 1837

6.31

17675/5

2 - Chute progressive du débit et échauffement du moteur ce qui traduit le bouchage du corps de pompe au cours de l'aspiration de l'eau.

- À la lumière de ce qui s'est passé, on a fait ralentir le moteur et on a procédé à un développement avec un débit moindre tout en donnant des coups de béliers de temps à autre.
Résultat : eau toujours trouble.

- On a voulu aussi retrouver le débit maximum qui est de 37 l/s mais c'était en vain et on n'a pu tirer qu'un débit de 26,5 l/s qui chute, lui aussi, progressivement en fonction du temps.

- Après plusieurs tentatives, le forage se trouve toujours mal développé et pour ne pas risquer d'esquenter le matériel de l'administration, on a mis fin à cette opération le 4/11/77 sans pouvoir procéder à des essais de pompage.

- Juste avant l'arrêt du développement, on a mesuré le débit et le rabattement qui sont de :

Débit : 26,5 l/s correspondant à un rabattement de 11,26 m

Débit spécifique : 2,35 l/s par mètre de rabattement

La température de l'eau : $t_e = 27^\circ\text{C}$.

- La remontée du niveau du plan d'eau est très rapide et s'est effectuée en 45".

- Le débit artésien mesuré après le développement est égal à :
 $Q = 9,5 \text{ l/s}$ (par la prise basse).

- La pompe ayant été ôtée, on a remarqué le bouchage incomplet du corps de la pompe par de nombreux éléments grossiers de calcaires (1,5 à 2,0 cm de diamètre) raison pour laquelle on n'a pas retrouvé le débit de 37 l/s.

7 - Analyse chimique de l'eau : plusieurs échantillons ont été prélevés depuis sa création, en voici les résultats de quelques uns :

en Mg / l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
16-6-62	244	119	412	1063	550	69
30-9-69	256	114	414	1054	603	76
4-11-77	280	153	361	1094	532	179

en Mg / l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
16-6-62	12,2	9,8	18,0	22,1	15,5	2,9
30-9-69	12,8	9,4	18,0	21,9	17,0	2,55
4-11-77	14,0	12,8	15,7	22,8	15,0	2,95

16-6-62

RS = 2,550 g/l
Cl6 = 3,55 mmhos
pH = 8,2

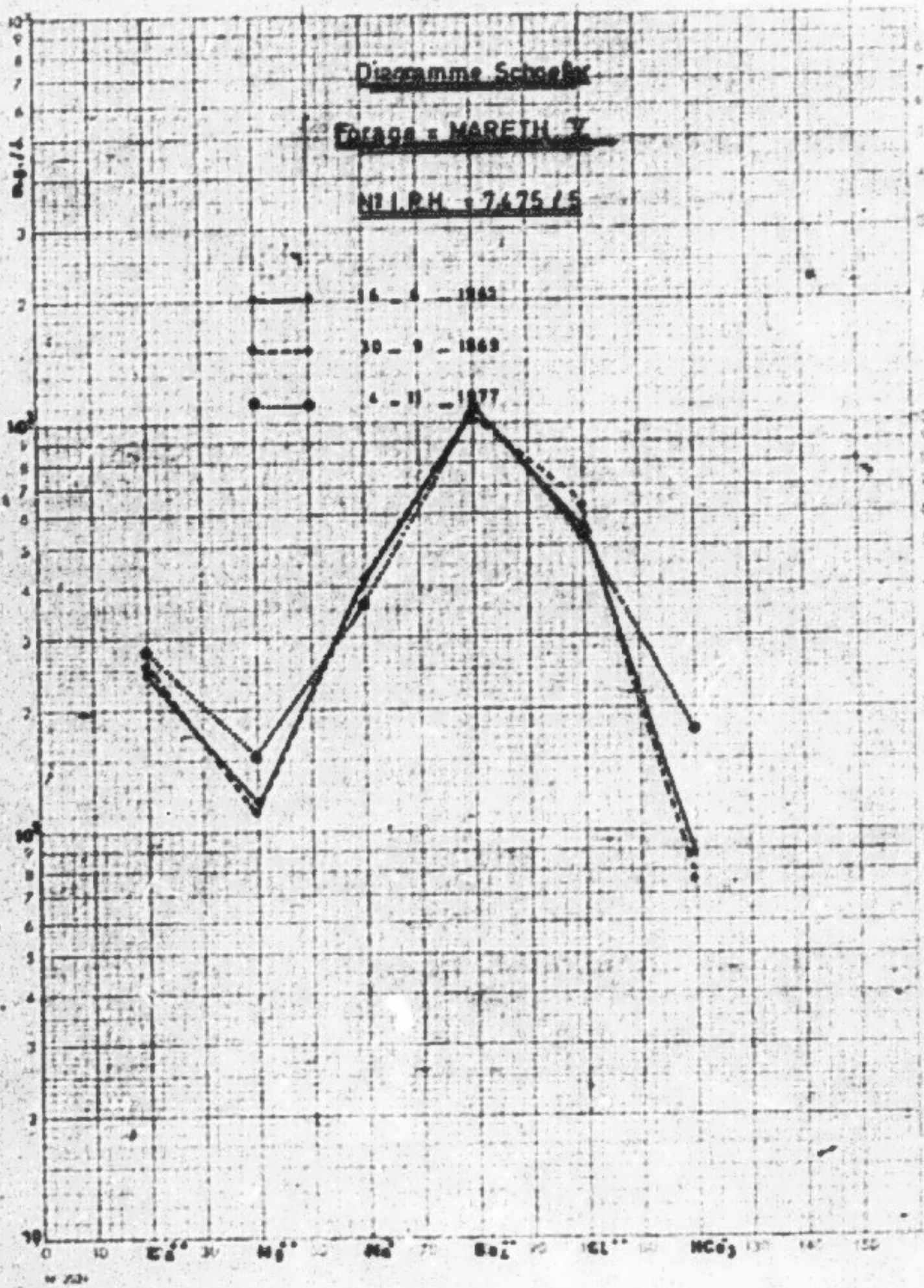
30-9-69

RS = 2,600 g/l
Cl6 = -
pH = -

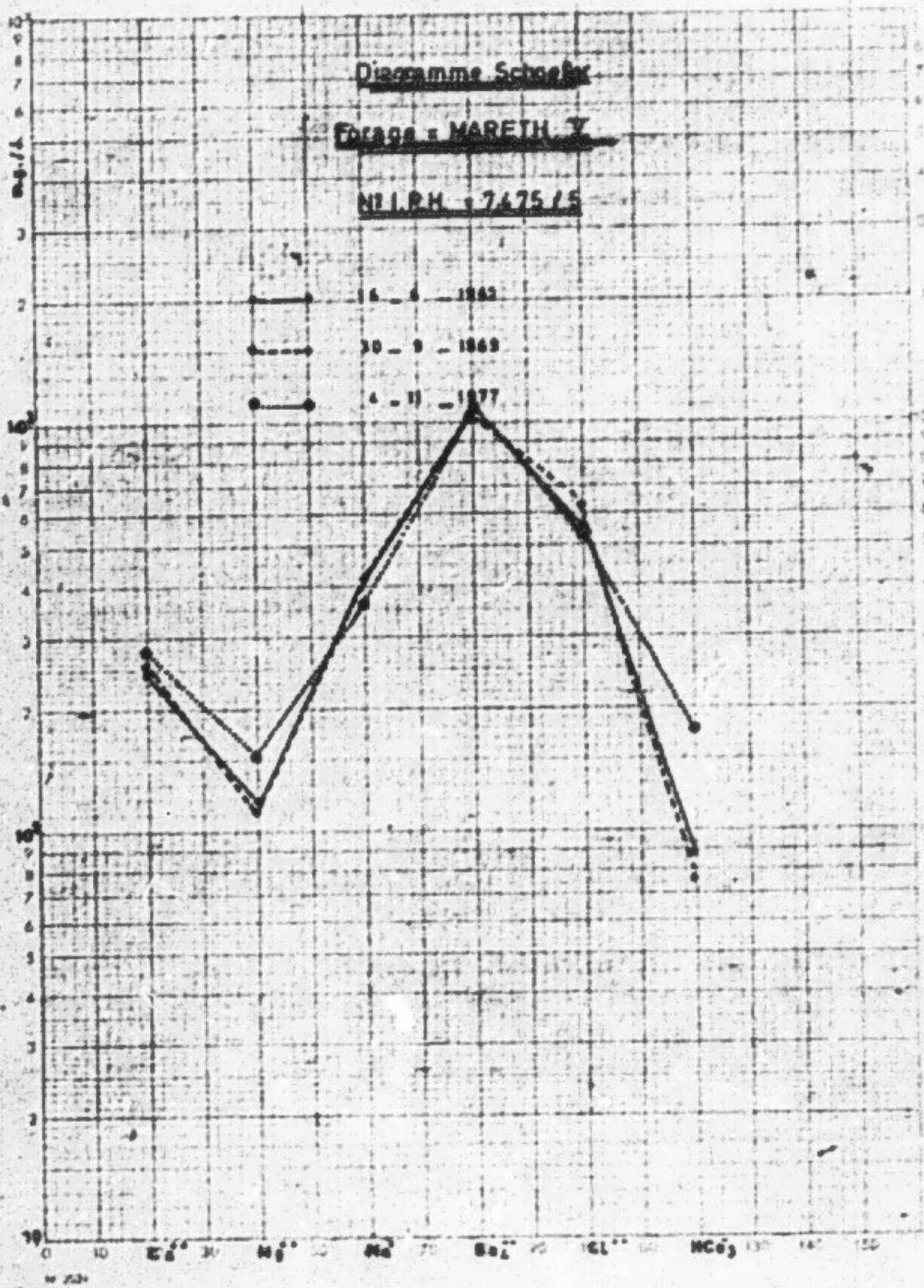
4-11-77

RS = 2,600 g/l
Cl6 = 3,4 mmhos
pH = 6,0

.../...



M 734



M 734

2 - Tableau récapitulatif de tous les essais qui ont été effectués
sur le forage de Nareth 5

Date	Q/s	Q _p (l/s)	s (m)	NP +/- M	C _d (l/s)
6 et 7/6/62	-	-	-	+ 0,66	1,25
	-	-	-	- 2,45	2,50
8/6/62	0,21	6,50	30,50	-	-
13/6/62	3,23	21,00	6,50	+ 0,66	9,50
" "				- 2,45	14,00
3/4/63	1,34	27,00	20,136	-	-
1963	5,11	13,00	2,542		
	2,54	17,50	6,90		
	1,91	21,40	11,23		
	1,38	28,50	20,66		
16/9/69	1,68			+ 1,50	5,50
				- 1,50	11,00
				+ 2,14	00,00
21/9/69		20,0	11,81		
		23,2	15,33		
12/4/76		32,0	53,58		
4/11/77		26,5	11,28		

9 - Conditions d'exploitation

Le forage de Harath 5 n'est pas encore bien développé raison pour laquelle on recommande avant son exploitation ce qui suit :

- Faire immerger, dans le forage, une pompe de diamètre 8" avec filtre jusqu'à la cote - 40 m ./. T.N.
- Nettoyer le forage avec un débit de 25 l/s tout en donnant des coups de bélier (embrayer et débrayer brusquement) jusqu'à éclaircissement parfait de l'eau. Cette opération doit durer un minimum de 72 heures.
- Continuer le développement du forage pendant 120 heures avec un débit de 40 l/s (débit représentant généralement le maximum d'une pompe ϕ 8").

EXPLOITATION

Le forage peut être exploité à un débit de 35 l/s tout en immergeant une pompe de diamètre 8" à - 40 m ./. T.N.

F ORAGE DE MARETH 6 BIS N° IRH 8738/5

(Latitude : 37° 35' 20"
Coordonnées =) Longitude : 8° 05' 30"
 (Altitude : + 41,50 m.

I/ - UTILISATION

Le forage de Mareth 6 bis est créé dans le but de remplacer le forage de Mareth 6 et par conséquent pour combler le déficit en eau du périmètre irrigué de l'A.I.C. de Mareth 6.

II/ - MARCHE DES TRAVAUX EXECUTES

- Entreprise : subdivision spéciale des sondages
- Atelier : failling 5000
- Durée des travaux : du 1-10-66 au 31-12-66
- Travaux de reconnaissance et de mise en exploitation
 - Reconnaissance en ϕ 12"1/4 de 0 à 11 m.
 - Alésage en ϕ 27" de 0 à 10,50 m
 - Pose du tube guide en ϕ 24" de 0 à 10,50 m.
 - Alésage en ϕ 21" de 0 à 81 m.
 - Descente d'un tube ϕ 13"3/8 jusqu'à 71,80 m.
 - Raccord de réduction du ϕ 13"3/8 en ϕ 9"5/8 de 71,80 à 81 m.
 - Alésage en ϕ 12"1/4 de 81 à 605,38 m.
 - Descente d'un tube casing en ϕ 9"5/8 de 81 à 530,30 m
 - Pose d'un tube lanterné en ϕ 9"5/8 de 530,30 à 595,70 m.
 - La reconnaissance en ϕ 12"1/4 a été arrêtée à - 611 m.
- Carottage électrique : effectué après la reconnaissance à - 611 m.
- Pertes de boue : d'énormes pertes de boue se sont absorbées par la formation entre 75 et 600 m et surtout entre 82 et 100 m.
- Acidification : deux opérations ont été effectuées ce qui a permis au forage de couler artésien à 16 l/s.
- Coupe lithologique des terrains traversés :

De	0	à	60 m	: marne $\pm$ argileuse avec quelques inclusions Cypselus
"	60	à	66 m	: argile $\pm$ marneuse et galets
"	66	à	73 m	: calcaire
"	73	à	82 m	: marne $\pm$ tuffeuse avec gravier
"	82	à	99 m	: calcaire lacustre rose

De	99	à	114 m	:	tuff gypseux blanc rose
"	114	à	142 m	:	argile marneuse
"	142	à	155 m	:	tuff gypseux
"	155	à	186 m	:	argile $\pm$ marneuse et gypse
"	186	à	188 m	:	tuff gypseux
"	188	à	195 m	:	argile $\pm$ marneuse
"	195	à	200 m	:	calcaire à intercalations de marne $\pm$ argileuse
"	200	à	224 m	:	argile noire
"	224	à	282 m	:	argile bleue gréseuse
"	282	à	317 m	:	argile bleue chisteuse
"	317	à	363 m	:	" " gréseuse
"	363	à	390 m	:	" " chisteuse
"	390	à	408 m	:	" " gréseuse
"	408	à	535 m	:	argile marneuse gréseuse
"	535	à	547 m	:	calcaire gypseux
"	547	à	552 m	:	calcaire marneux
"	552	à	558 m	:	argile marneuse et gypseuse
"	558	à	562 m	:	calcaire
"	562	à	567 m	:	calcaire marneux
"	567	à	570 m	:	calcaire gypseux
"	570	à	582 m	:	calcaire argileux
"	582	à	601 m	:	calcaire
"	601	à	611 m	:	marne

III/ - ESSAIS DE DEBIT

3-1 - Essai de pompage : effectué du 23/1/67 au 25/1/67 à l'aide d'une pompe "Layne" de diamètre 12" immergée à - 59,40m (la prise d'air étant placée à - 57,75 m). Les résultats de cet essai sont les suivants :

- Niveau piézométrique supposé : + 11,90 m ./. T.N.

N° Craie	Date	Durée	Débit	Rabatten. (m en m)	q/Q	Q/q
1	23/01/67	15H30	24,5	14,35	585,7	1,7
2	24/01/67	10H00	34,5	32,35	937,7	1,1
3	25/01/67	11H00	52,3	54,35	1039,2	1,0

La remontée du niveau du plan d'eau s'est effectuée en 1 m.

- Pertes de charge : calculées d'après l'équation

$$h = AQ + BQ^2 \quad (\text{Figure : 1})$$

$$A = 100 \text{ m}^{-2} \cdot \text{s} \quad ; \quad B = 20.10^3 \text{ m}^{-5} \cdot \text{s}^2$$

On remarque d'après la valeur de B que le forage est très mal développé et que les pertes de charge sont énormes.

- Transmissivité :

D'après la méthode de M^{rs} BORELLI & VIKOVIC

$$T = 22,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad (\text{Figure : 2})$$

3-2 - Essai de longue durée : effectué du 11 au 14/2/69

- Matériel utilisé :

- pompe layne ϕ 12" entraînée par un arbre à cardan
- moteur continental (puissance 80 chevaux)
- une installation Pitot (ϕ 8" - 10") pour les mesures du débit
- un manomètre à mercure pour les mesures de niveau

- Conditions avant l'essai

- avant de commencer l'essai, il a été procédé à la fermeture complète du forage et par conséquent à la mesure du niveau piézométrique qui a été égal à + 11,19 m par rapport au niveau du sol
- immersion de la pompe à - 60 m ./. T.M.
- Il a été procédé à un essai à palier unique ; les résultats sont les suivants :

Date	Durée	Débit	Rabattement	$\frac{Q}{Q_0}$	$\frac{Q}{s/m}$
du 11 au 14/2/69	72H	30 l/s	31,58 m	1.053	0,9

- Calcul de la transmissivité :

D'après la méthode d'approximation logarithmique de COOPER JACOB

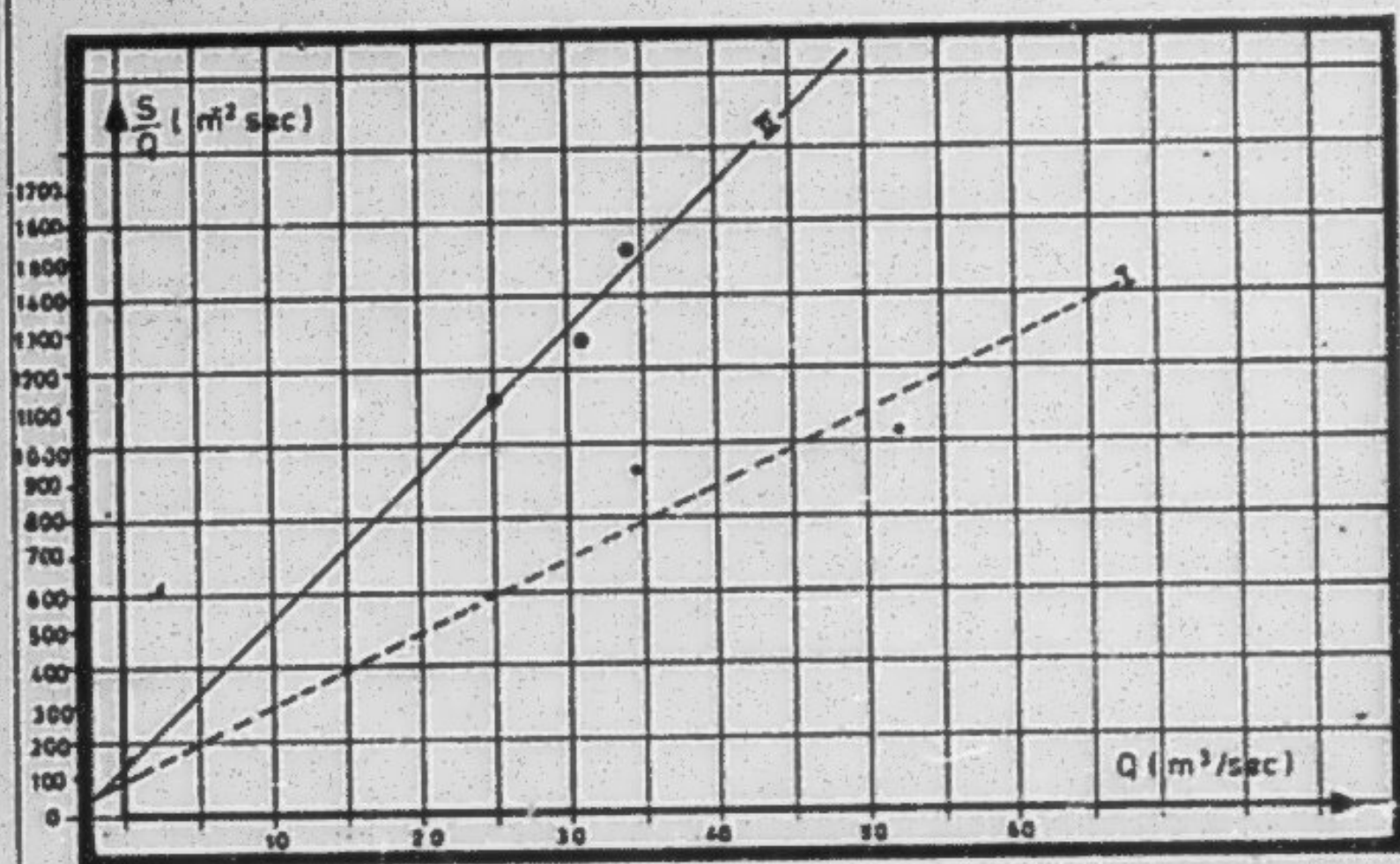
$$T = 6,46 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad (\text{figure : 3})$$

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

Forage = **MAREIH 6 bis**

n° I.R.H. = **8738/5**

1	2	3	4	5	6	7	8
Palier	Date	Durée du palier	Débit Q	Niveau stat. P_s	Niveau piezo. P	Reboullem. S	$\frac{S}{Q}$
		h	m^3/sec	m	m	m	m^2/sec
I	23/1/67	15 ^H 30'	$24.5 \cdot 10^3$	4.60		14.35	585.7
	24/1/67	10 ^H 00'	$24.5 \cdot 10^3$			32.35	839.7
	25/1/67	19 ^H 00'	$52.2 \cdot 10^3$			94.35	1038.2
II	22.24/7/68	48 ^H 00'	$31 \cdot 10^3$	7.98		38.77	1252.0
	24.26/7/68	48 ^H 00'	$25 \cdot 10^3$			28.12	1124.8
	26.28/7/68	72 ^H 00'	$34 \cdot 10^3$			54.22	1594.7



A	Point 1		$(\frac{S}{Q})_1^{-A}$	$B = \frac{(\frac{S}{Q})_1^{-A}}{Q_1}$
	$(\frac{S}{Q})_1$	Q_1		
m^2/s	m^2/s	m^3/s	m^2/s	$m^{-5}s$
100	380	10	200	20.000
150	540	10	380	38.300

DETERMINATION DE LA TRANSMISSIVITE T

d'après la relation $Q = \frac{1}{T} (P)$

Forage = MARETH. 6 bis
n° I.R.H. = 8738/5

1. Estimation du coefficient d'armagasinement E

Epaisseur de l'aquit. L	Porosité n	E
m		-
63,6	0,1	$38,26 \cdot 10^{-3}$

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

2. Caractéristiques fondamentales

Zone de crêpe		Débit Q	Durée du pélier	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
0,24	0,12	$35,6 \cdot 10^{-3}$	36 M, 30			100	$10 \cdot 10^{-3}$
		$30,6 \cdot 10^{-3}$	160 M			130	$6,7 \cdot 10^{-3}$

3. Calcul du rayon d'action R_a

$$R_a = 90 \sqrt{\frac{T \cdot t}{E}}$$

1	2	3	4	5	6
N° de approxim.	1 ^{re} Approxim. de T $T = 2 \frac{1}{A'}$	T.t	$\frac{T \cdot t}{E}$	$\sqrt{\frac{T \cdot t}{E}}$	Rayon d'action $R_a = 90 \sqrt{\frac{T \cdot t}{E}}$
	m ² /s	m ² /s.h			m
1	$20 \cdot 10^{-3}$	730,0	18,603	136,4	$12,276 \cdot 10^3$
2	$12,4 \cdot 10^{-3}$	2281,2	57,370	239,3	$21,177 \cdot 10^3$

REMARQUE : Pour les approximations suivantes on prend 1 obtenu par le calcul précédent.

4. Calcul de T (par approximations successives)

7	8	9	10
$\frac{R_a}{R}$	$\log \frac{R_a}{R}$	$0,37 \log \frac{R_a}{R}$	Transmissivité T $\frac{1}{A'} \times \textcircled{8}$
			m ² /s
102,300	6,011	2,22	$32,2 \cdot 10^{-3}$
176,475	6,247	2,31	$18,5 \cdot 10^{-3}$

$$T = \frac{1}{A'} \cdot 0,37 \log \frac{R_a}{R}$$

$$T_1 = 22,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

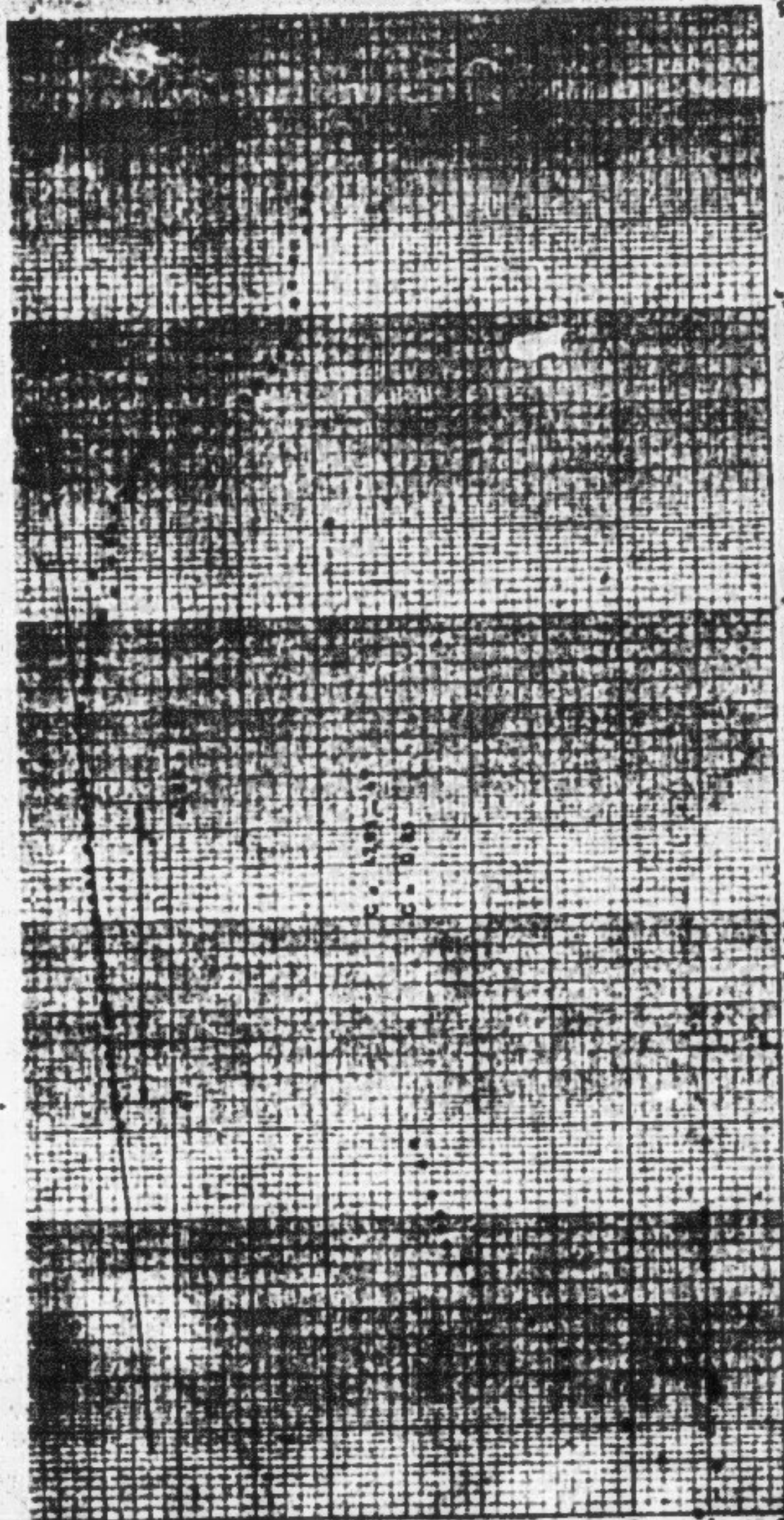
$$T_2 = 15,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

Mareth 6^{te} n° I.R.H. : 8 738 / 5

Essai de pompage : du 11.2 au 14.2.67

Etude de l'abaissement (72 h.)

$$T = \frac{0,163 \cdot 30 \cdot 10^{-3}}{0,83} = 5,46 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$



3-3 - Essai de débit : effectué à la vanne du 13 au 19/7/69 par une équipe du projet EREIS (UNESCO)

- Débit artésien maximum avant l'essai = 16 l/s
- Après 72 heures de fermeture, le niveau piézométrique de la nappe s'est stabilisé à + 7,96 m +/- T.M.
- Il a été procédé à un essai à palier unique dont les résultats sont les suivants :

Date	Débit l/s	HP +/- TM (m)	Rabatement	$\frac{H}{Q}$ m . s	$\frac{Q}{H}$ l/s/m
16-19/7/69 72HO	13	+ 0,89	7,09	545	1,8

3-4 - Essai de pompage : effectué du 22/07/69 au 29/07/69 par une équipe du Projet EREIS (UNESCO) ; les résultats sont les suivants :

- On signale que le forage Maroth 6 situé à une distance de 16,5 m du forage testé a servi de piézomètre durant toute la durée de l'essai.
- Le niveau piézométrique du point d'observation = + 4,40 m +/- T.B.
- Le niveau piézométrique du forage testé = + 7,96 m +/- T.M.

Date	Durée	Débit l/s	Rabat. dans le forage	Rabatement piézomtr.	$\frac{H}{Q}$ m . s	$\frac{Q}{H}$ l/s/m
du 22 au 24/07/69	48H	31	39,76m	1,50m	1283	0,76

À la fin de ce palier, il y a eu un arrêt de moteur et la descente d'un autre élément dans le forage, vu l'insuffisance d'immersion de la pompe et ce, pour tirer un débit supérieur à 31 l/s

- L'essai de pompage a été repris en deux paliers de débit : les résultats sont les suivants :

	Date	Durée	Débit l/s	Rabatt. da le forage	Rabatten. piézom.(m)	$\frac{H}{Q}$ m . s	$\frac{Q}{H}$ l/s/m
1	24 au 26 Juill. 69	48H	25	28,12	0,62	1155	0,89
2	26 au 29 Juill. 69	72H	34	49,66	1,60	1461	0,68

- Calcul des pertes de charge : d'après l'équation :

$$h = AQ + BQ^2 \quad (\text{Figure : 1})$$

$$A = 150 \text{ m}^{-2} \cdot \text{s} \quad | \quad B = 39000 \text{ m}^{-5} \cdot \text{s}^2$$

sh1 = 37,50 m pour s1 = 39,77 m soit un pourcentage de = 14%
 sh2 = 24,36 m pour s2 = 28,12 m " " " " = 87%
 sh3 = 45,08 m pour s3 = 54,22 m " " " " = 83%

On constate d'après la valeur de B et les valeurs de sh que le forage est très mal développé et qu'il y a un colmatage très net des fissures.

- Calcul des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère

- Méthode de MMA : BORELLI ET VILKOVIC

$$T = 15,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad (\text{figure : 2})$$

- Méthode d'approximation logarithmique de "COOPER JACOB"

- pour le forage :

Seul le palier de 25 l/s nous a permis de déterminer une valeur de transmissivité qui est égale à $T = 11,44 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ (fig. 3) les autres paliers ont présenté des courbes parallèles à l'axe des abscisses raison pour laquelle ils sont inexploitable - voir figures 4 et 5.

- Pour le piézomètre :

Méthodes	Palier de 25 l/s	Palier de 31 l/s	Palier de 34 l/s
COOPER JACOB	$T = 13,26 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ $S = 9,2 \%$ Fig. 4	$T = 6,92 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ $S = 9,7 \%$ Fig. 5	$T = 9,92 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ $S = 10,5 \%$ Fig. 6
THEIS Fig. 7	$T = 14,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ $S = 6,9 \%$	$T = 4,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ $S = 17 \%$	$T = 8,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ $S = 1,4 \%$

3-5 - Essai de pompage : effectué du 17 au 22/3/76 par Rahali Mohamed, Agent Technique à la DRE de GABES.

- Matériel utilisé :

- pompe "KSB" de Ø 10" entraînée par un arbre à cardan

Mareth 6: n° I.R.M. : 8738 / 5

Essai de pompage effectué du 24 au 29.7.69

Abaissement (1^{er} Palier)

$$T = \frac{0.183 \cdot Q}{C}$$

$$T_F = \frac{0.183 \cdot 15 \cdot 10^3}{0.1} \rightarrow T_F = 11.44 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{s}$$

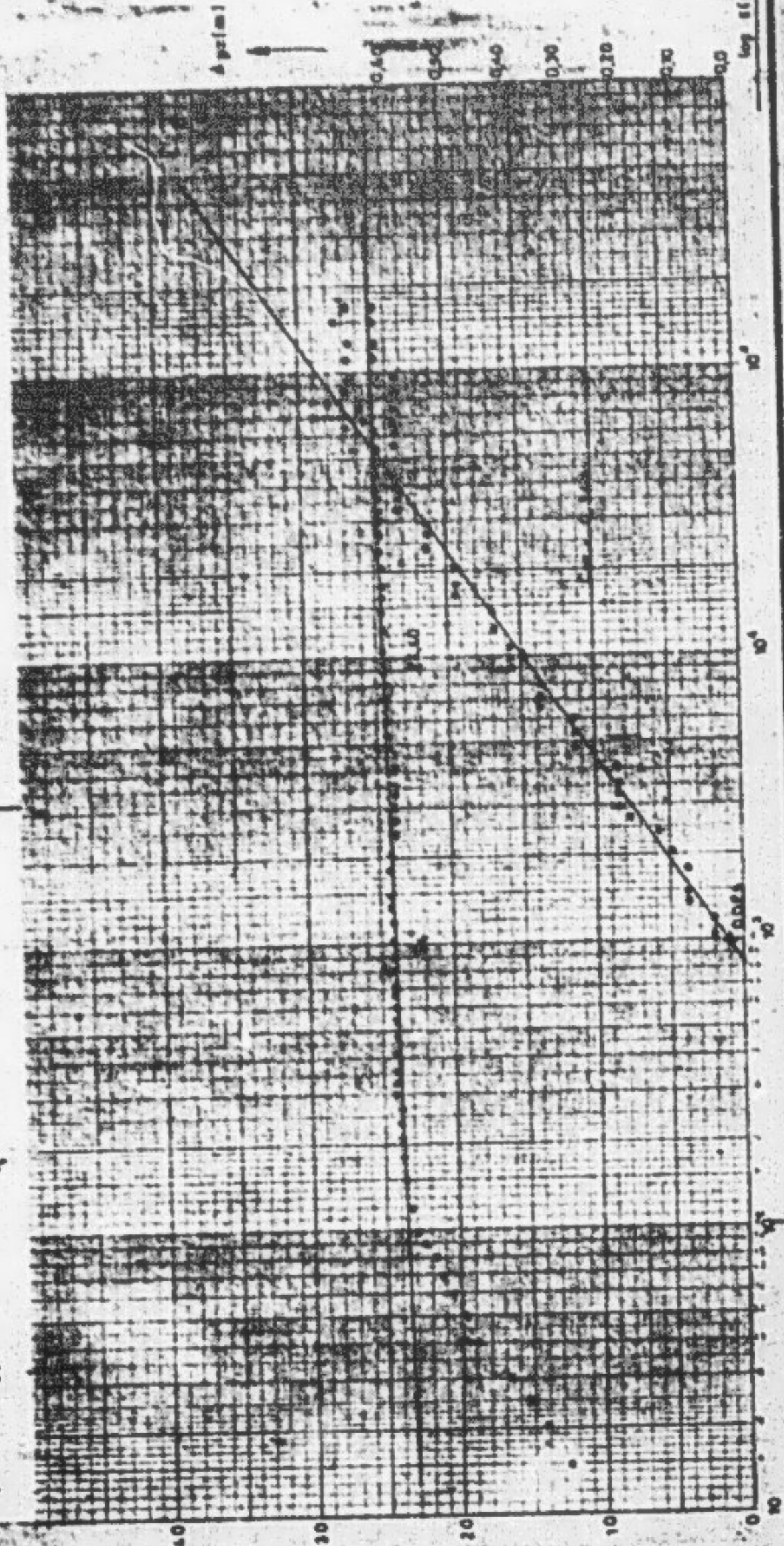
Mareth 6

N.P. = 4,4 m % I.N.

Durée : 72 h.

$$T = \frac{0.183 \cdot Q}{C} \rightarrow T_F = \frac{0.183 \cdot 15 \cdot 10^3}{0.348} = 13.16 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$S = \frac{2.25 \cdot T_F}{2\pi r} = \frac{2.25 \cdot 13.16 \cdot 10^3}{2\pi \cdot 840} = 9.9 \%$$



Mareth 6th

n° I.R.H. : 8738 / 5

Essai de pompe effectuée du 22 au 24.7.69

Abaissement (palier unique) : $Q = 31 \ell/s$

Mareth : 6

N.P. = 1,40 m % T.M.

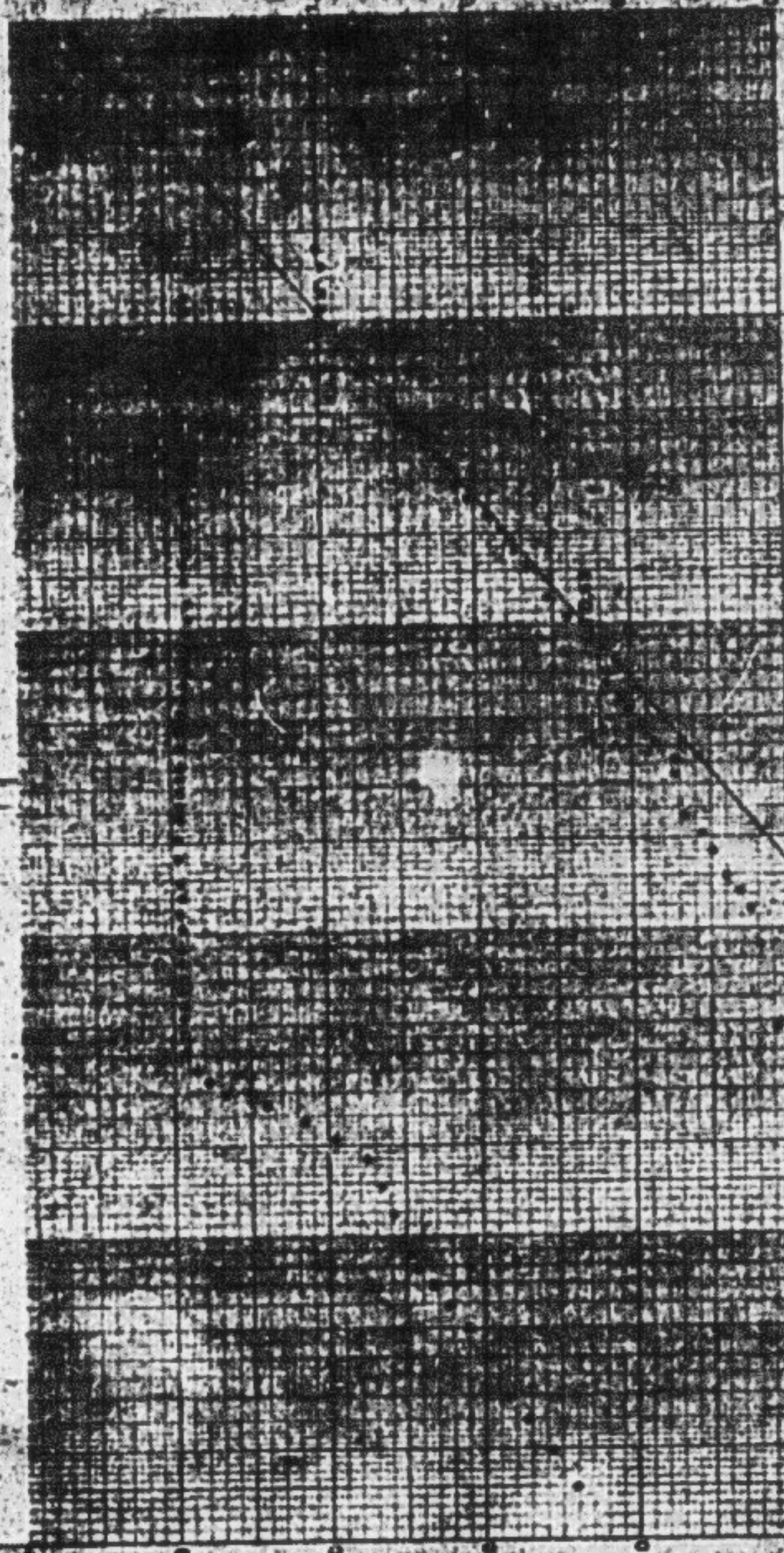
Durée : 48 h.

$$T = \frac{B \cdot 10^3}{C} \cdot \frac{1}{\mu} \cdot \frac{1}{\rho} = \frac{0,133 \cdot 10^3}{0,82} =$$

$$Spa = \frac{1,1}{x^2} = \frac{1,1}{1,28 \cdot 1,31 \cdot 10^{-3}} = 272,28$$

1,32 10³ m³/h

1,7%



Mareth 6^b, n° I.R.H. = 8738 / 5.

Essai de pompage effectus du 2 au 29.7.69

Duree = 72 h

Abaissement (2^e palier)

Q = 34 l/s

Mareth 6

N.P. = 4.4 m % T.N.

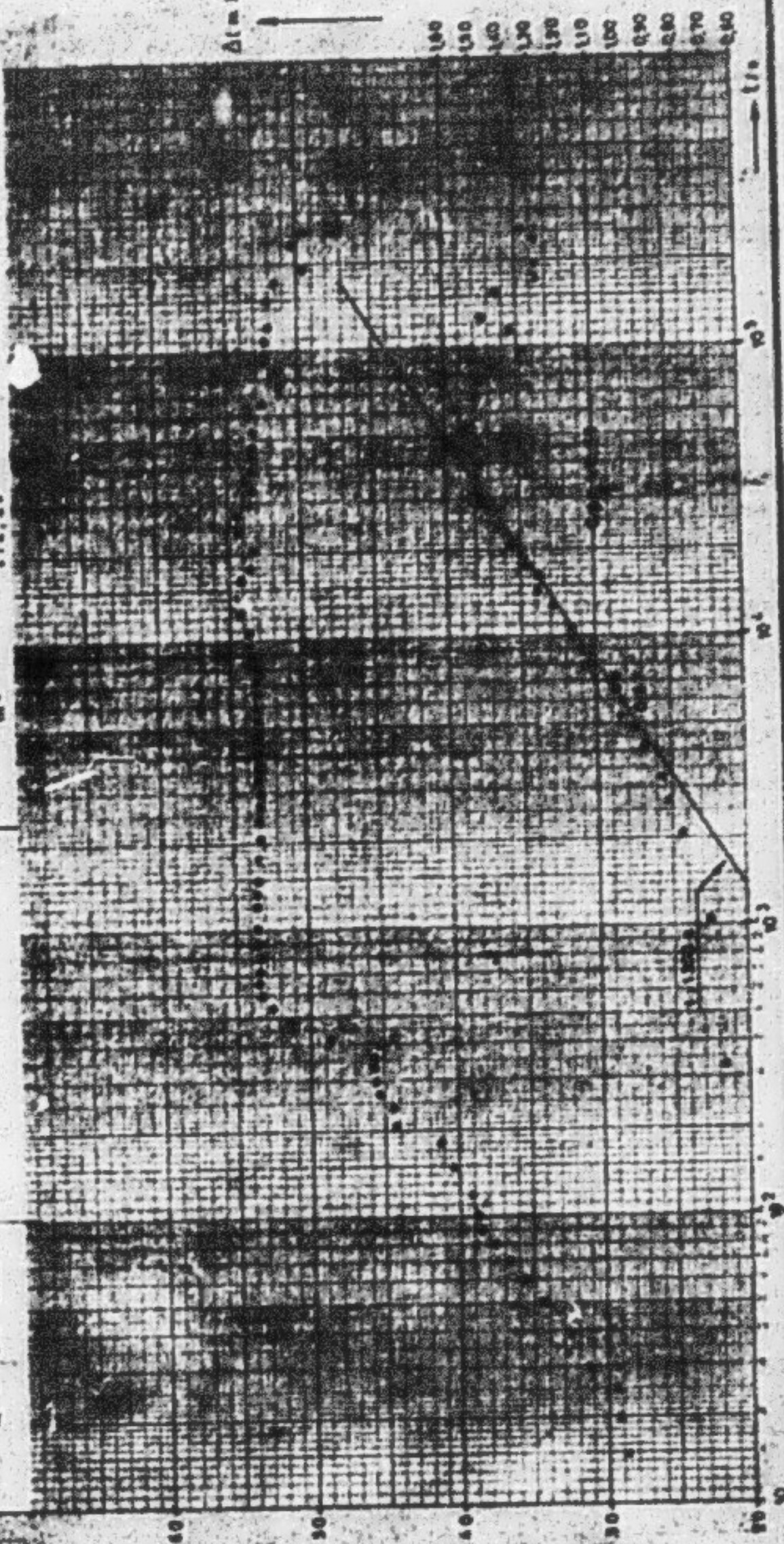
Duree = 72 h

$$T_1 = \frac{0.183 \text{ g}}{L} \rightarrow T_{P2} = \frac{0.183 \cdot 24 \cdot 10^{-3}}{0.63} =$$

$$S = \frac{2.29 \text{ l/s}}{m^2} = \frac{2.29 \cdot 0.88 \cdot 10^{-3} \cdot 1300}{272.29} =$$

$$1.88 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$10.6 \%$$



ESSAI DE POMPAGE SUR LE FORAGE 11

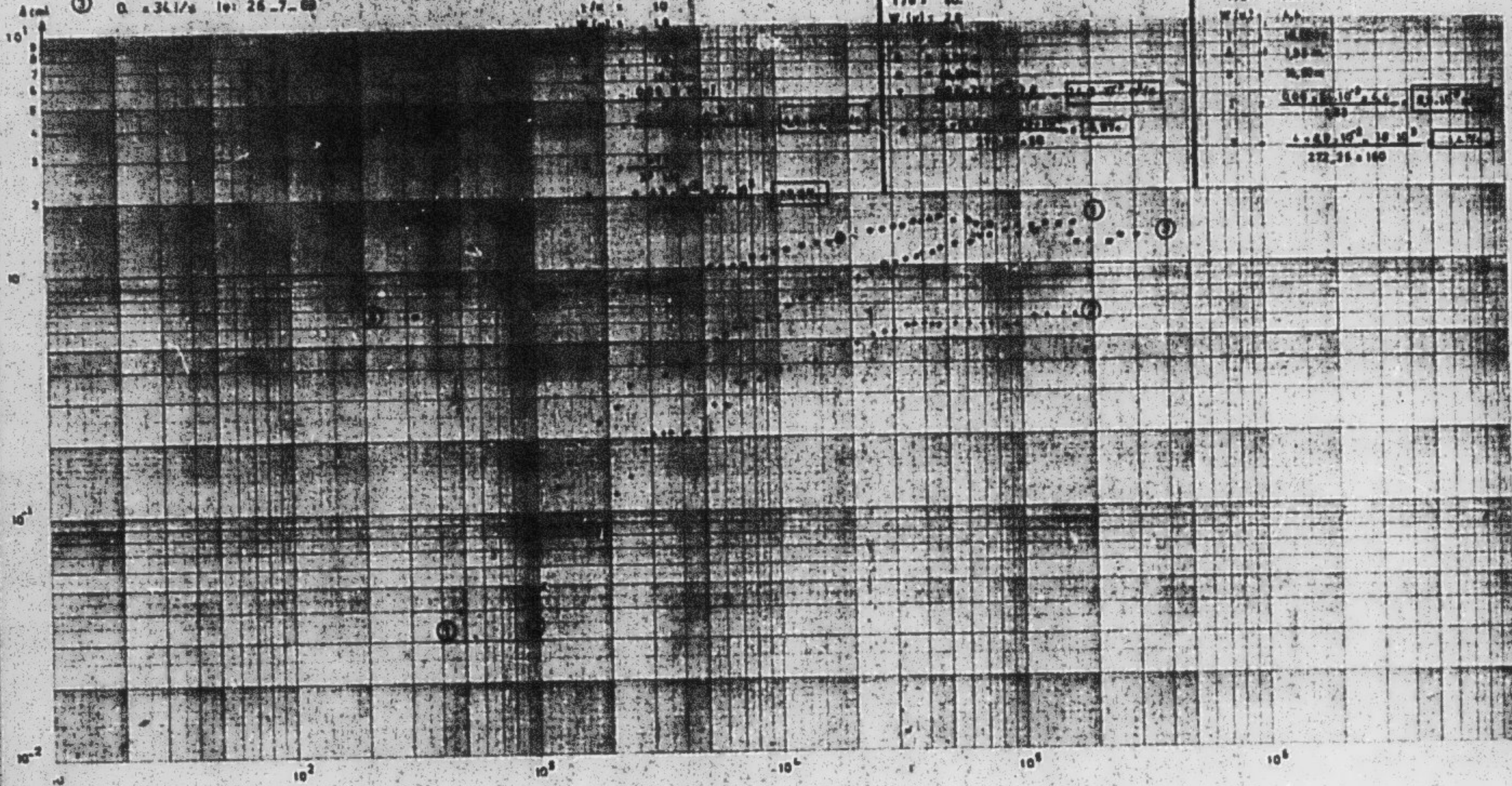
Piezomètre Marché 8

- ① Q = 31 l/s le 22-7-69
- ② Q = 25 l/s le 24-7-69
- ③ Q = 34 l/s le 26-7-69

①
 $l/u = 10$
 $W(u) = 1.8$
 $l = 27000$
 $\Delta = 1.02$
 $X = 16.50$
 $1/u = 10$
 $W(u) = 1.8$

②
 $1/u = 20$
 $W(u) = 2.8$
 $l = 9500$
 $\Delta = 0.39$
 $X = 16.50$
 $1/u = 20$
 $W(u) = 2.8$

③
 $1/u = 150$
 $W(u) = 4.4$
 $l = 18000$
 $\Delta = 1.33$
 $X = 16.50$
 $1/u = 150$
 $W(u) = 4.4$

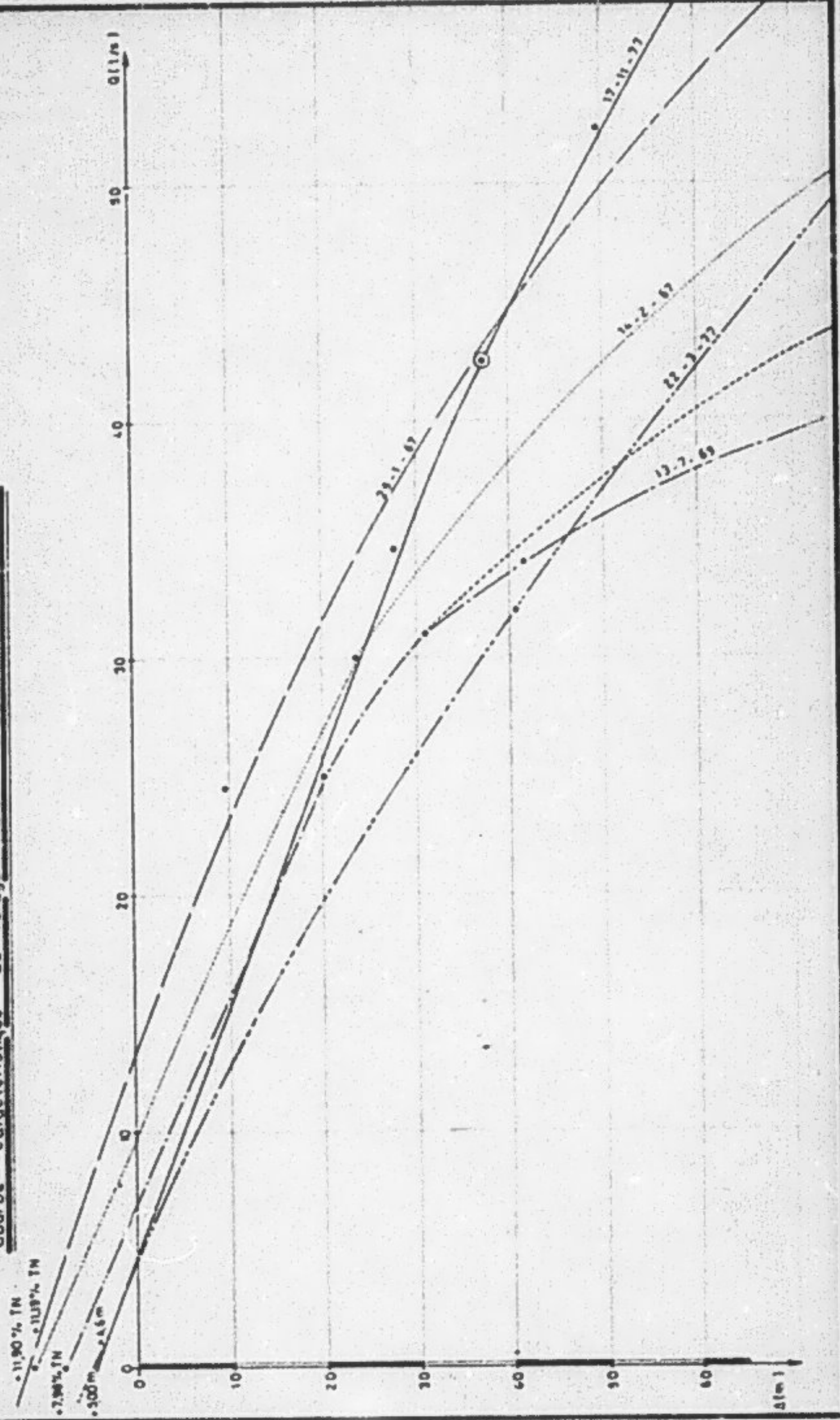


- moteur GM
- une installation Pitot (8" - 6") a servi pour les mesures de N.F.
- un manomètre à mercure pour les mesures du N.P.
- Conditions avant l'essai :
 - immersion de la pompe à - 52,70 m ./. T.N.
 - Prise d'air placée à - 49,64 m ./. T.N.
- Déroulement de l'essai : on a procédé à un essai de longue durée à palier unique ; les résultats sont les suivants :
N.F. supposé = + 5 m ./. T.N. voir (figure : 8)
Q pompé = 32 l/s -----> s = 45,63 m ; durée = 120 heures
Q/s = 0,7 l/s par mètre de rabattement
La remontée du N.F. s'est effectuée en 2'30".
- Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère
Méthode d'approximation logarithmique de COOPER JACOB
La courbe $s/Q = f(\log t)$ ne nous a pas permis de tirer quoique ce soit à part le développement continu du forage au cours du pompage (voir Fig.9).
- 3-6 - Essai de pompage :
effectué du 13/11/77 au 17/11/77 par Rahali Mohamed et Bleghji hachid
Agents techniques à la DKE de GABES.
- Matériel utilisé :
 - pompe 152 Ø 10" entraînée par un arbre à cardan
 - moteur GM
 - une installation "Pitot" pour les mesures de débit
 - un manomètre à mercure pour les mesures de niveau
- Conditions avant l'essai :
 - immersion de la pompe à - 67,95 m ./. T.N.
 - côte de la prise d'air = - 64,95 m ./. T.N.
 - le forage Mareth 6 distant de 16,5 m du forage Mareth 6 bis a été choisi pour servir de piézomètre durant le pompage.
- Déroulement de l'essai : on a effectué un essai à palier unique ; les résultats sont les suivants :

.../...

Fig. 9

Courbe caractéristique du forage Mareth 6¹ n° I R H 8738 / 5

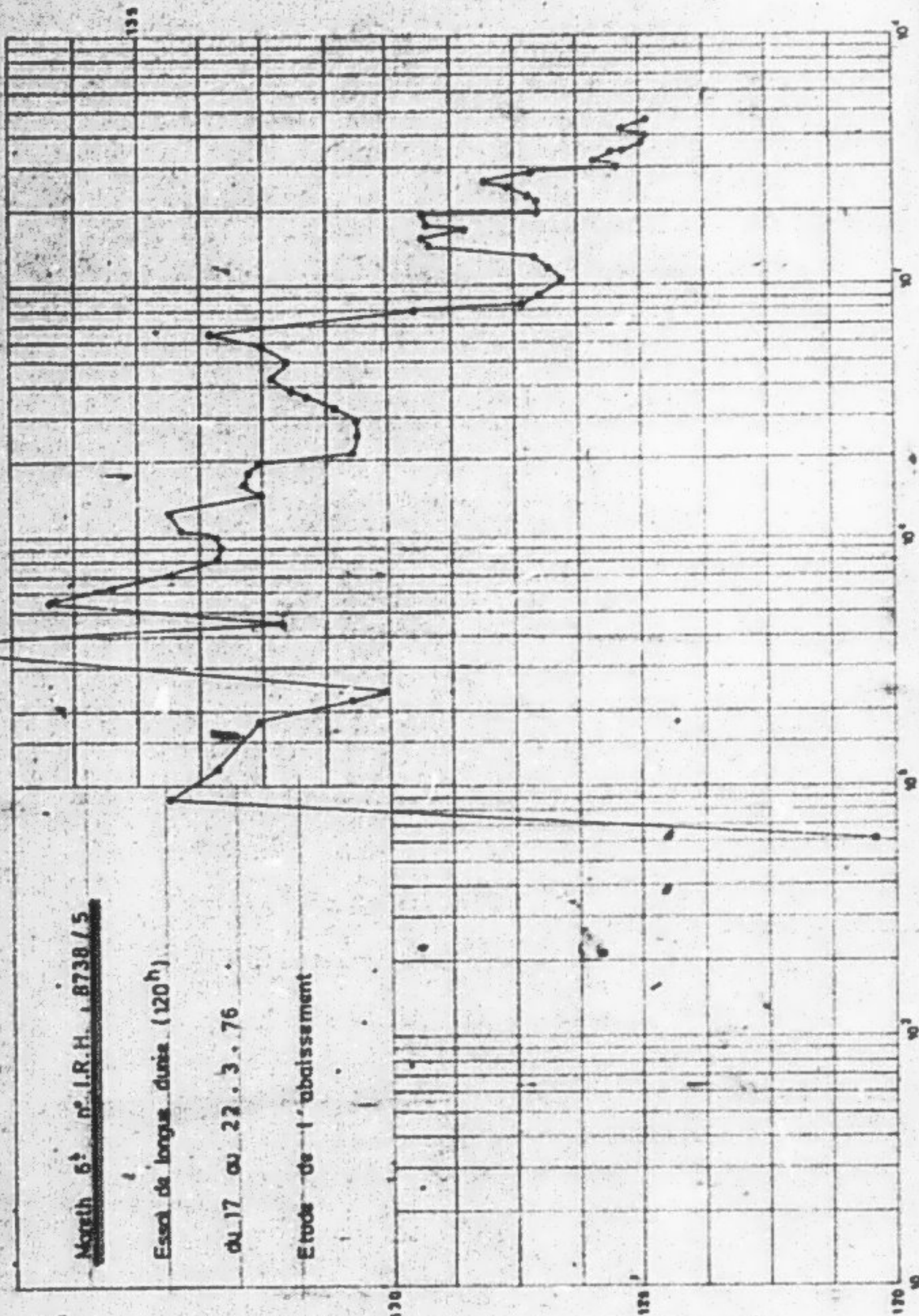


Moreth 6^e n° I.R.H. 8738 / 5

Essai de longue durée (120 h)

du 17 au 22.3.76

Etude de l'abaissment



- N.P. supposé = + 4,60 m +/- au niveau du sol (figure 8)

Date	Durée	Débit	Rabattem. forage	Rabattem. piézom.	$\frac{u}{Q}$ $\frac{m^2}{s}$	$\frac{C}{u}$ $\frac{l}{t/m}$
du 13/11 au 17/11/77	100h	42,5	41,75	8,21m	982,4	1

La remontée du niveau piézométrique s'est effectuée en 20 minutes

- Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère :

- à partir du forage

D'après la méthode d'approximation logarithmique de "COOPER JACOB"

- Abaissement

$$T = 1,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad (\text{figure : 10})$$

- Remontée

$$T = 1,08 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad (\text{figure : 11})$$

- à partir du piézomètre

D'après l'approximation logarithmique de "COOPER JACOB"

- Abaissement

$$T = 1,03 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad ; \quad S = 2,5\% \quad (\text{figure : 12})$$

- Remontée

$$T = 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad (\text{Figure : 13})$$

D'après la méthode de THEIS

$$T = 0,76 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s} \quad ; \quad S = 3,3\% \quad (\text{Figure : 14})$$

17/ - RESULTATS GEOCHIMIQUES

Plusieurs échantillons ont été prélevés depuis la création du forage ; ils ont fait l'objet d'une analyse chimique dont les résultats de quelques uns sont les suivants :

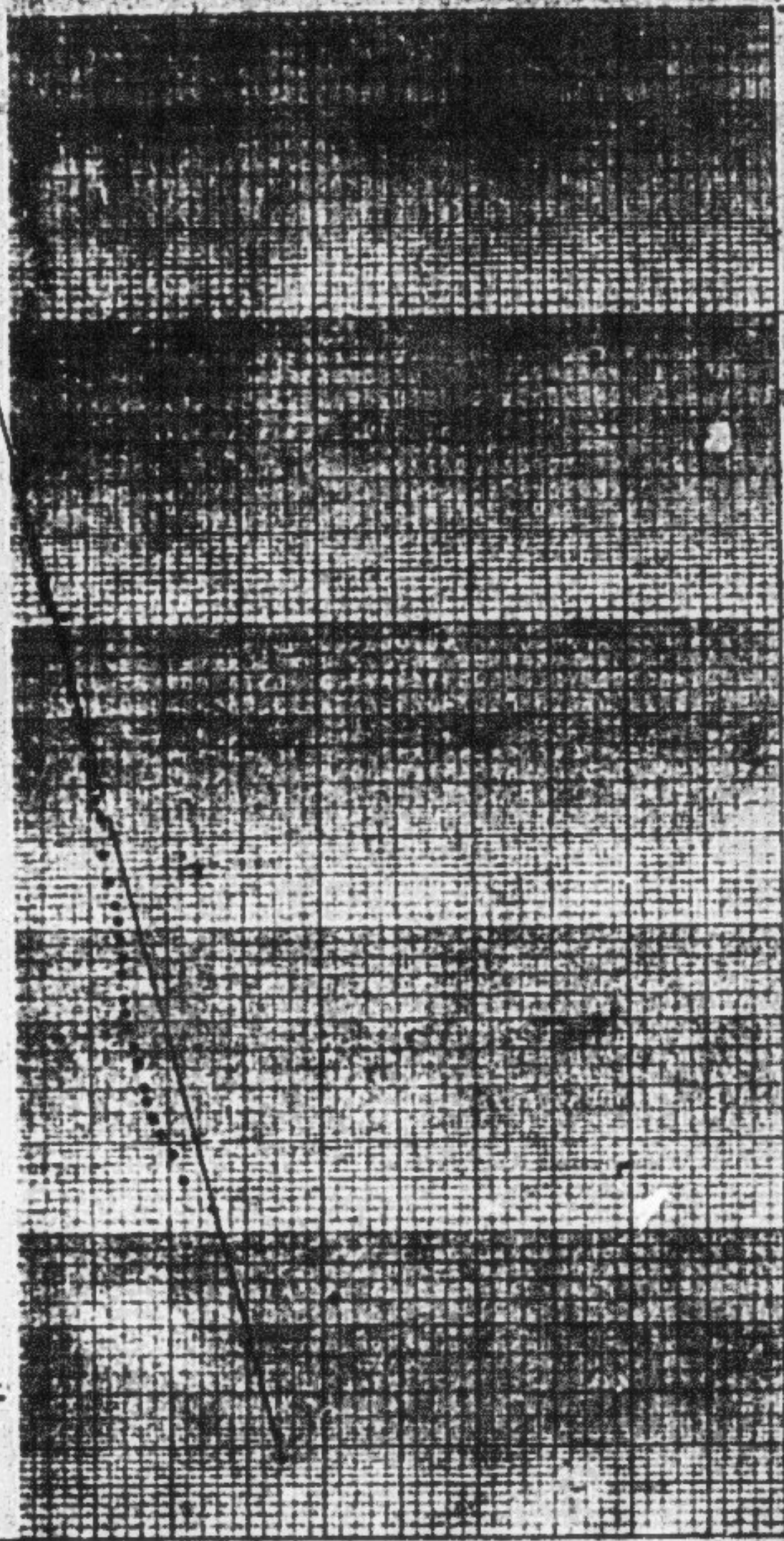
Mareth 6th - n° I.R.H.: 8738/5

Essai de pompage du 13 au 17.11.77

Etude de l'abaissement

$$T = \frac{0.183}{C} \text{ avec } C = 105 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$T = 1,7 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3/\text{s}$$



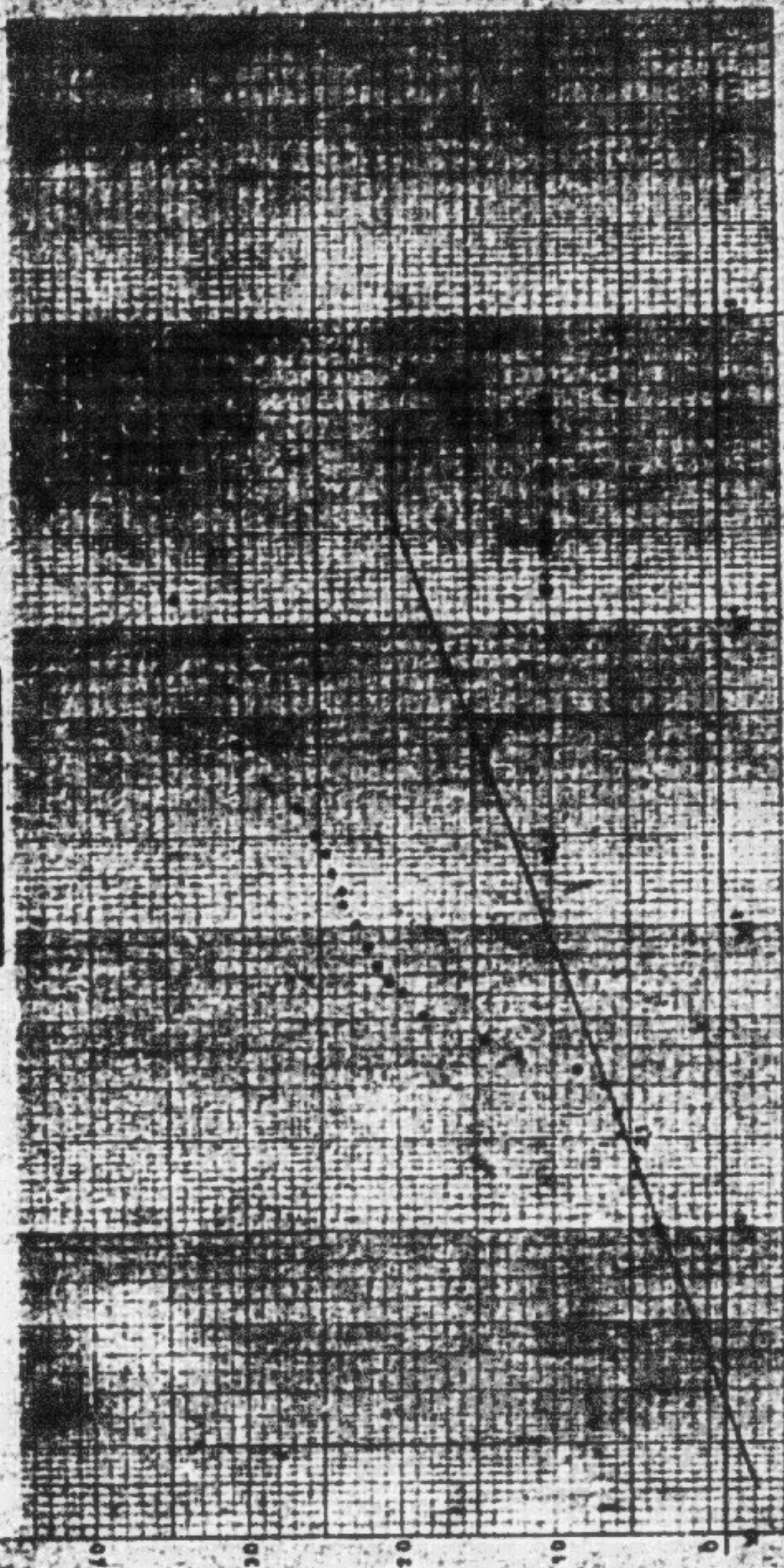
Morelh 6^e n° I.R.H. = 8738/5

Essai de pompage du 13 au 17.11.77

Etude de la remontée

$$T = \frac{0,103 \cdot 12,5 \cdot 10^{-1}}{7,2}$$

$$T = 1,00 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$



Piezometre Marelb 6

Essai de pompage du 13 au 17.11.77

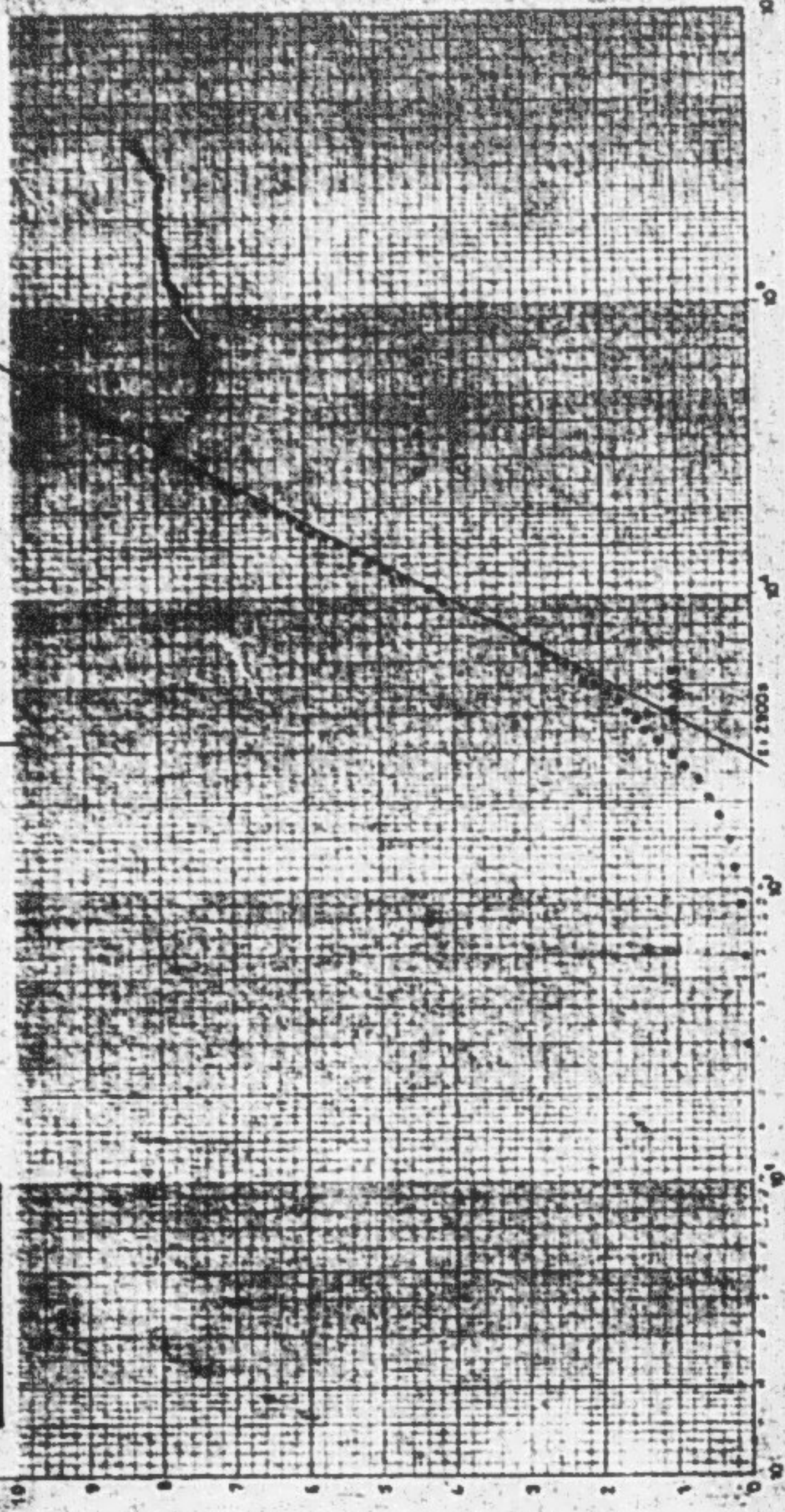
Etude de l'abaissement

$$T = \frac{9.103 \times 42.5 \cdot 10^{-3}}{7.99}$$

$$T = 1.03 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$S = \frac{141.11}{21}$$

$$S = \frac{141.11 \cdot 10^{-1} \cdot 2200}{272.88} = 1.16\%$$



PZ. Mareth 6

Remontee

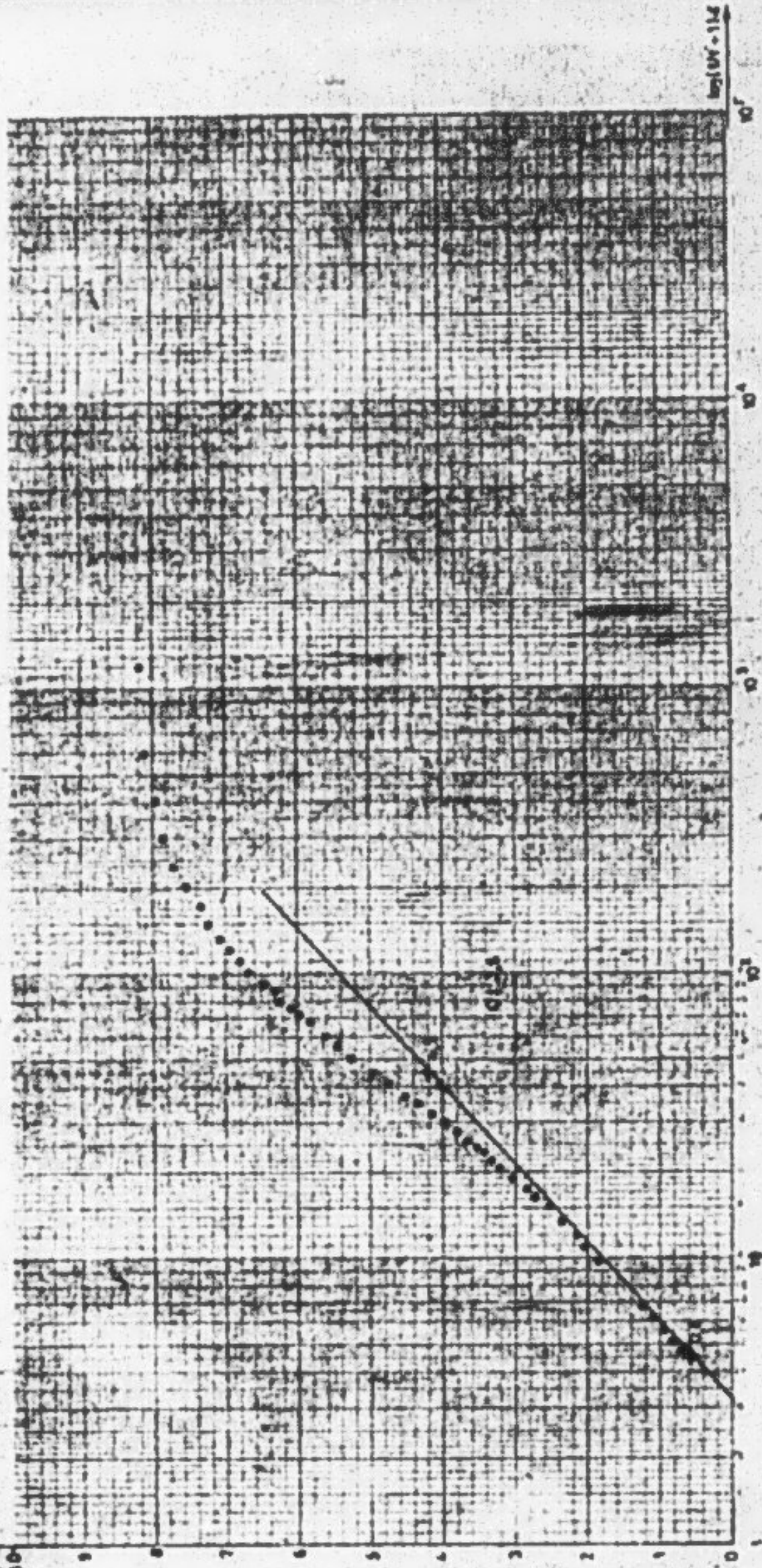
Fig. 13

$\Delta'(m)$

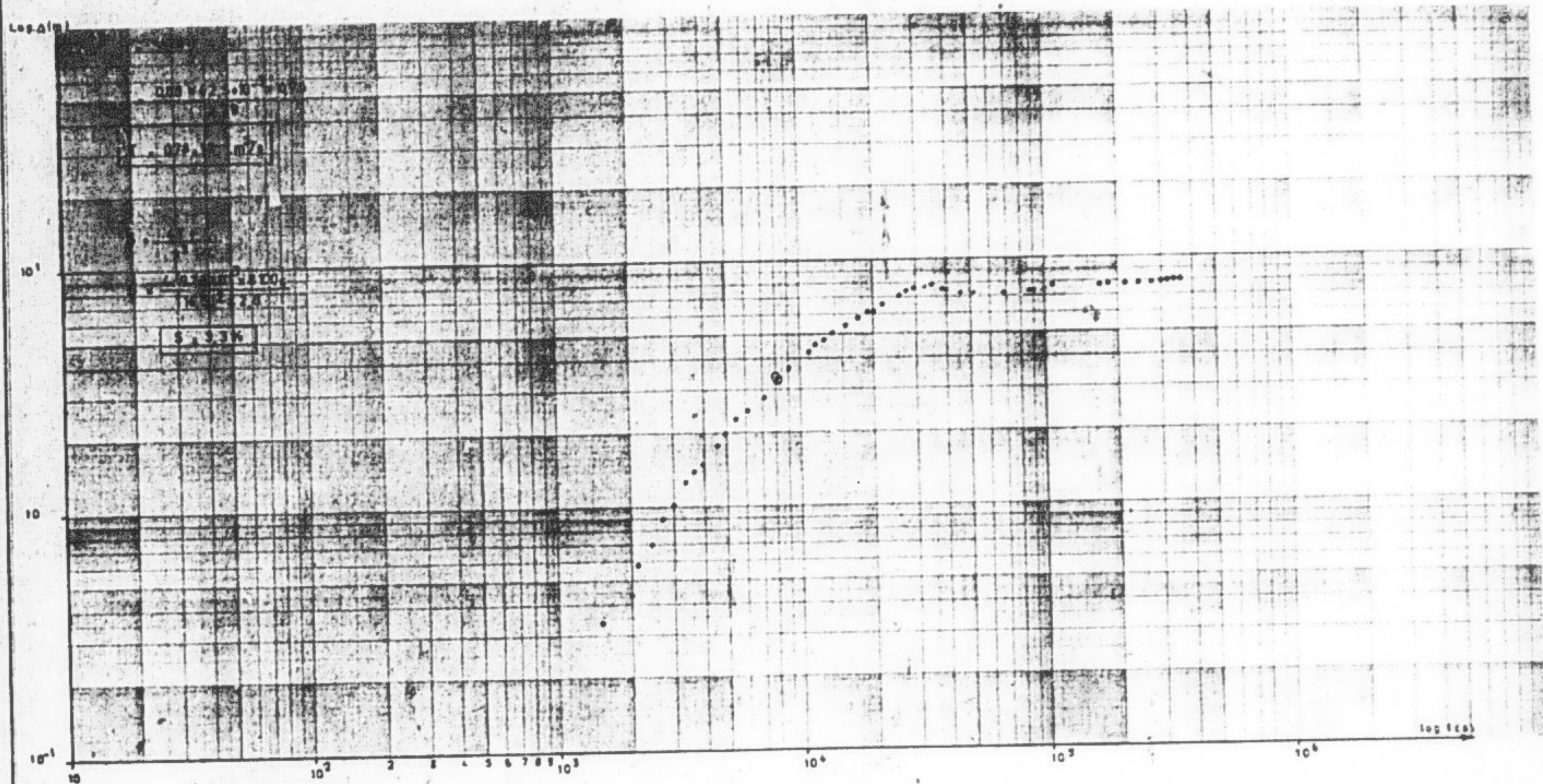
$$T = \frac{0.183 \cdot 0}{C}$$

$$T = \frac{0.183}{3.6} = 5.1 \cdot 10^{-2}$$

$$T = 2.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$



Piezomètre Moreth 6



on Mg / 1

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
29-11-66	276	112	389	1071	550	76
10-6-69	240	131	391	1079	497	166
17-11-77	272	154	385	1056	554	174

on Mg / 1

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
29-11-66	13,8	9,2	16,9	22,3	15,5	2,6
10-06-69	12,0	10,8	17,0	22,4	14,0	2,6
17-11-77	13,6	12,8	16,75	22,0	15,6	2,85

29-11-66

RS = 2,500 g/l
Cte = 3,45 mmhos
pH = 7,6

10-06-69

RS = 2,700 g/l
Cte = 3,28 mmhos
pH = -

17-11-77

RS = 2,610 g/l
Cte = 3,4 mmhos
pH = 7,8

.../...

on Me / l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁼⁼	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
29-11-66	276	112	389	1071	550	76
10-6-69	240	131	391	1079	497	166
17-11-77	272	154	385	1056	554	174

on Meq / l

Date	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁼⁼	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
29-11-66	13,8	9,2	16,9	22,3	15,5	2,6
10-06-69	12,0	10,8	17,0	22,4	14,0	2,8
17-11-77	13,6	12,8	16,75	22,0	15,6	2,85

29-11-66

RS = 2,500 g/l
Cte = 3,45 mmhos
pH = 7,6

10-06-69

RS = 2,700 g/l
Cte = 3,28 mmhos
pH = -

17-11-77

RS = 2,600 g/l
Cte = 3,4 mmhos
pH = 7,8

.../...

Diagramme Schoeller

Forage = MARETH Vibis

N° I.R.H. = 6738 / 5

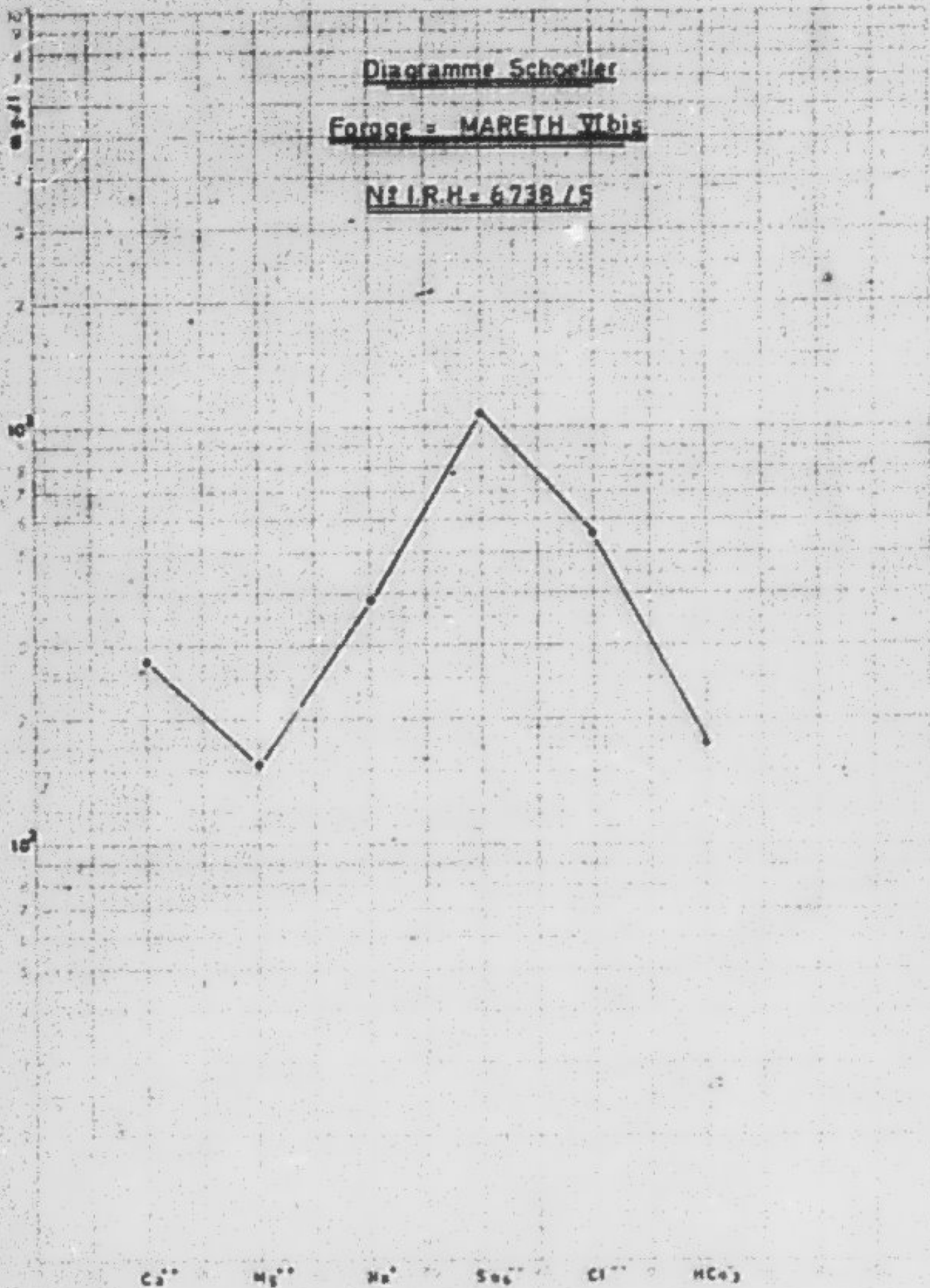


Tableau récapitulatif de tous les essais effectués sur le forage
N° 6 bis :

Date	Q/s	N.S	Q.L	N.P.	u	Qp	Q/v
Fin Oct. 66	-	-	16	-	-	-	-
23 au 25 Janv. 67				9,75		24,5	
				27,75		34,5	
				49,75		52,3	
Févr. 1967	-	+11,19	-	-	31,58	30,0	1050
13-07-69	-	+ 7,98	13,0	+ 0,69	7,09	-	544
					28,12	25,0	1130
					35,98	31,0	1260
					48,66	34,0	1430
17-03-76	0,7	+ 5,0 supposé			45,63	32,0	
17-11-77				- 36,72		42,5	

V/ - CONCLUSION ET PROPOSITION D'EXPLOITATION

D'après les valeurs du débit spécifique inscrites ci-dessous et d'après les courbes caractéristiques tracées dans la figure N° 6, on constate que le forage a commencé à se développer à partir de l'essai de pompage de longue durée effectué le 22/03/76 et ce après le colmatage partiel de ses fissures qui s'est produit progressivement depuis sa création.

Avant de commencer le dernier essai de pompage du 13-11-77, on a procédé au développement du forage avec variations brusques du régime du moteur ce qui nous a permis d'améliorer les caractéristiques hydrauliques de l'ouvrage.

Date	23-01-67	24-01-67	25-01-67	14-02-69	28-02-69
Q/s	1,71 l/s/m	1,11 l/s/m	1,01 l/s/m	0,91 l/s/m	0,89 l/s/m

Date	24-07-69	29-07-69	22-03-76	17-11-77
Q/s	0,76 l/s/m	0,68 l/s/m	0,71 l/s/m	1 l/s/m

EXPLOITATION

Ce forage pourra être exploité à un débit de 40 l/s en faisant immerger une pompe de diamètre 10" à - 65 m. par rapport au terrain naturel.

(/u et /-) dopté par
INGENIEUR HYDROGEOLOGUE

N. KIMOU

RESSE P.E. L'ADJOINT
TECHNIQUE

K. SIFI

SONDAGE N° RY 276 A MARETH 5

COMMENCE LE . 3 . 9 . 62

TERMINE LE . 12 . 6 . 62

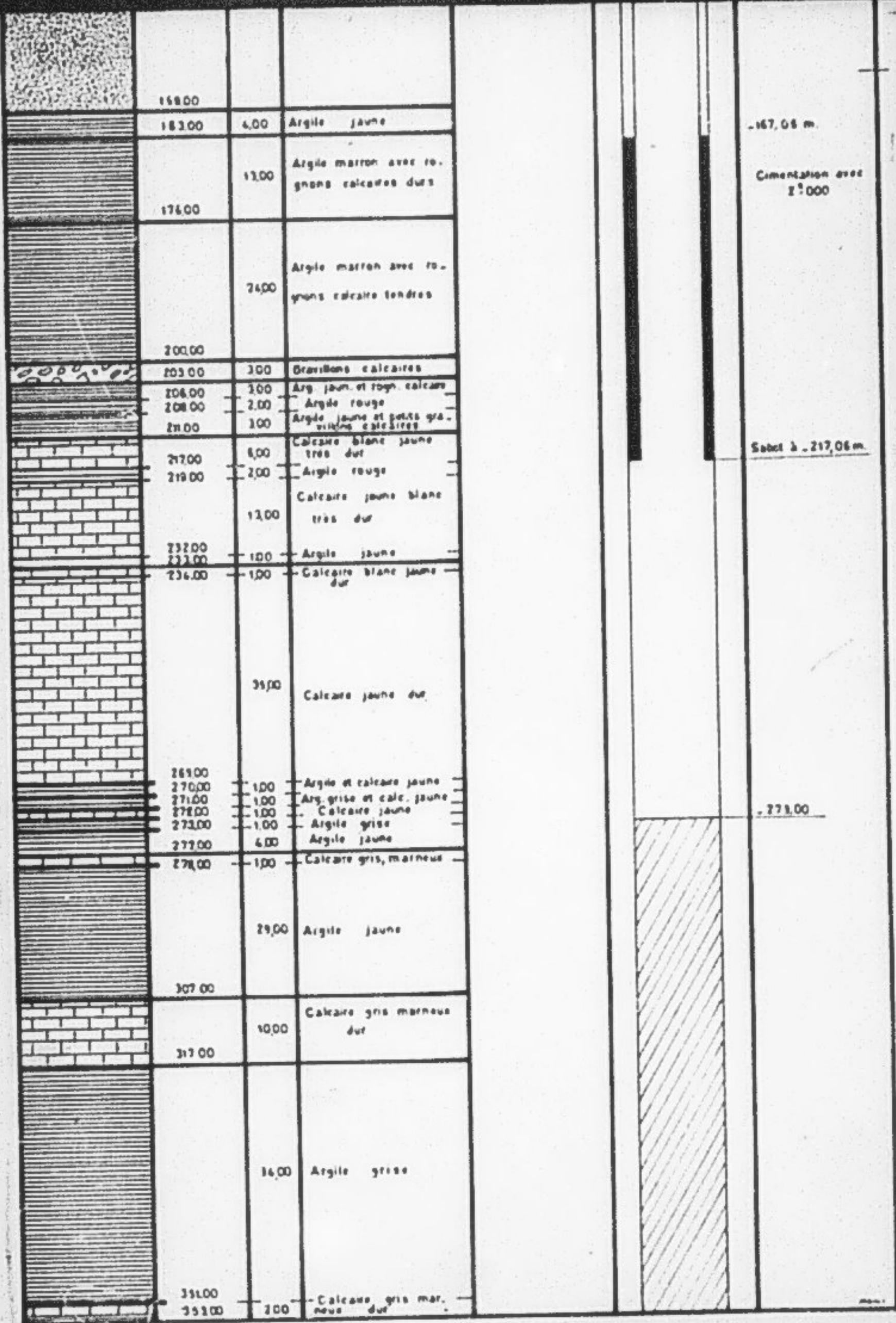
Coordonnées : X: 37° 37' 75"
Y: 8° 34' 75"
Z: 47.67 m

Carte de : MARETH

N° 83

N° de catalogue des eaux : 7575/5

Etages géologiques	Profondeur au dessous du T.H.	Epaisseur des couches	Nature des terrains	Renseignements concernant les nappes	Renseignements concernant les tubages	Observations
			Cote au niveau du terrain naturel - 0.20"			
	0.00					
	1.00	1.00	Tuf blanc	2.45		
	7.00	6.00	Argile jaune rognons calcaire, gypse	2.45		Buse Ø 600. 1.40 m avec Ø 190 ciment
				Prise basse		
		25.00	Argile jaune compacte, rognons calcaire			Cimentation Ø 800
	32.00					Buse 18" à 12.00 m
	38.00	6.00	Rognons calcaire et argile jaune			
		26.00	Argile jaune compacte et rognons calcaire			
	64.00					
	71.00	7.00	Argile blanche			
		18.00	Argile jaune et rognons calcaire			
	89.00					
	87.00	2.00	Calcaire jaune et blanc			
	90.00	3.00	Arg. jaun et rogn. calcaires			
	92.00	2.00	Calcaire jaune dur			
		20.00	Argile blanche rougeâtre avec passage de calcaire jaune tendre, passage dur de 0.10m à 0.20m d'épaisseur			Forage en 12" X
	112.00					
		49.00	Calcaire blanc tendre avec passage dur de 0.40 à 0.40 d'épaisseur			Tubage en 9" X
	161.00					



Commence le : 1 . 10 . 1966

Terminé le : 31.12.1966

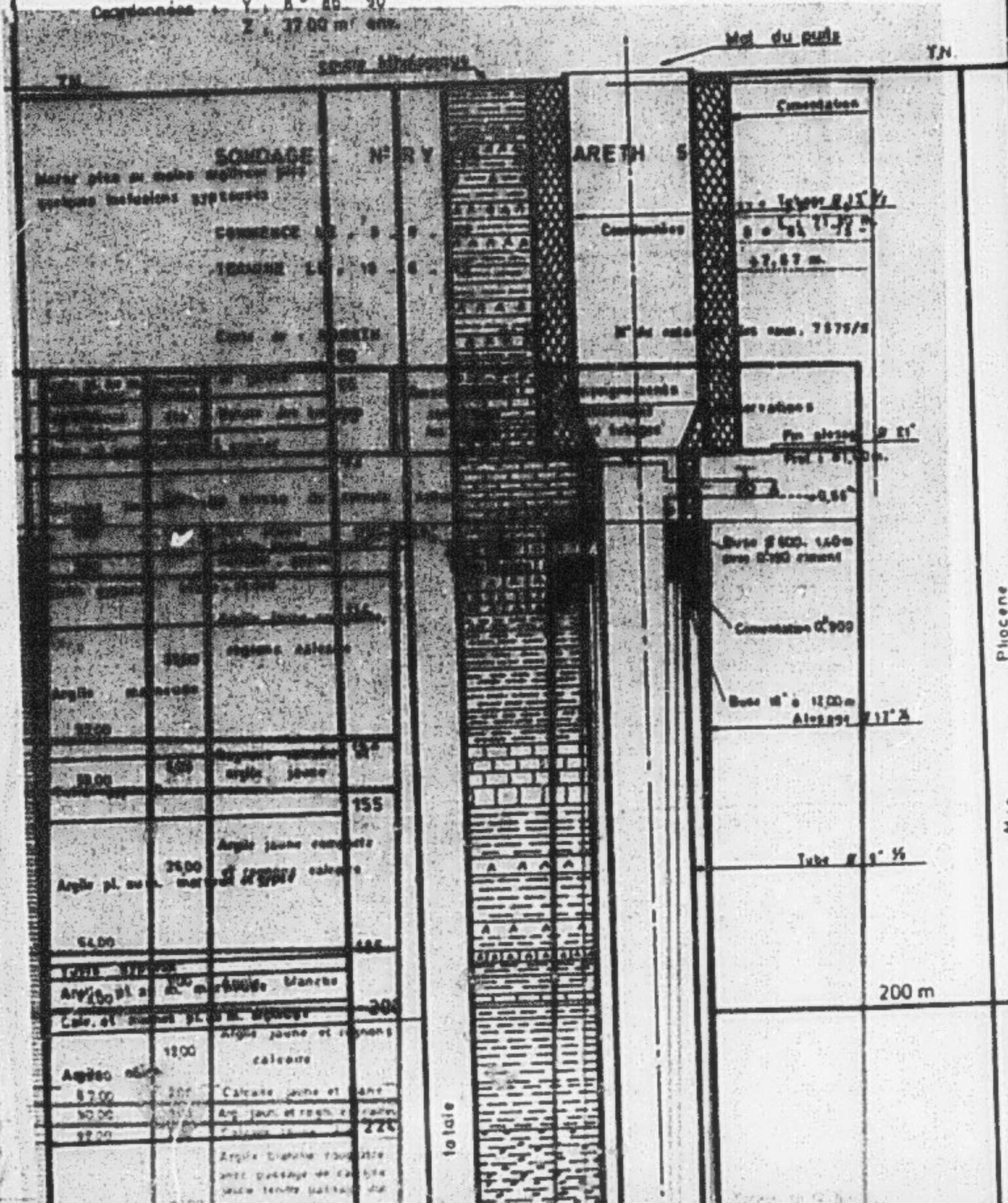
Strat Master

$\lambda = 37^{\circ} 35' 20''$

Compass - Y - A - 46 - 90°

Z 37 00 m 000

Carte de Malindi au 1/100 000



Description		Épaisseur (m)	Profondeur (m)	Volume (m³)	Perte (m³)	Remarque
Argile pl. a. m. marneuse blanche		100	0			
Cal. et marne pl. a. m. grasse		100	100			
Argile jaune et rouge calcaire		100	200			
Argile jaune et rouge calcaire		100	300			
Argile jaune et rouge calcaire		100	400			
Argile blanche compacte avec passage de calcaire jaune tendre cassant au-dessous de 0,20m		100	500			
Argile bleue gréseuse		100	600			
Argile bleue chisteuse		100	700			
Argile bleue gréseuse		100	800			
Argile bleue chisteuse		100	900			
Argile bleue gréseuse		100	1000			
Argile marneuse		100	1100			
Total				60,00 m³		

[illegible]

FIN

50

VUES