



MICROFICHE N°

00825

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
SERVIRE DE DOCUMENTATION AGRICOLE
19 JUIN 1976

CNDA 00825

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

—:83:—

COMPTE-RENDU DES ESSAIS DE POMPAGE
EFFECTUES SUR LES FORAGES DE KALAA-KHASSA

—:88:—

Juin 1976

J.Y. LASPLACES

O. DAGERIR

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources
en Eau et en Sol

Division des Ressources en Eau

COMPTE RENDU DES ESSAIS DE POMPAGE

EFFECTUES SUR LES FORAGES DE KALAA-KHASRA

—183:—

Juin 1976

J.Y. Lasplaces

O. Dachrir

1 - INTRODUCTION -

La nappe profonde de Lalant Khasba intéressant le Gouvernement du Kef est captée par quatre forages dont le débit global s'élève à 100 l/s. Ces forages ont été toujours exploités en desecras de leurs possibilités s'ils n'ont pas été fermés (SMD 3) ; ce qui a provoqué d'ailleurs une régression manifeste de rendement de quelques ouvrages.

Dans le cadre d'une future exploitation rationnelle de cette nappe, pour la mise en valeur de la région de Sidi Ahmed Salah (Délégation de Tadjrouine), par l'O.M.V.V.J.I et par recommandation de la Direction du Génie Rural après intervention sur le forage SMD 3, des essais de débit sur ces forages, confiés à la D.R.E. durant le premier trimestre 1976, ont abouti aux résultats détaillés ci-dessous.

2 - ESSAIS DE DÉBIT -

L'interprétation des essais a été faite par l'application de la formule d'approximation logarithmique :

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

$$S = \frac{2,25 T \cdot h_0}{r^2}$$

1) SMD 1 + ITT 1/3a - Matériel utilisé

- Pompe Johnston 10" immergée à - 25,35 m, actionnée par un moteur Steyr 71 CV (Transmission à cardan).
- Pésonètre à mercure avec une prise d'air à - 24,30 m.
- Ressource de débit : fût de 250 l et un chronomètre.
- H.F dans le forage : 10,40 m
- H.F dans le pésonètre à 150 m du forage = 10,87 m.

b - Planification des essais

DATE	OPÉRATIONS	DURÉE	Q l/s	RABATTEMENT	
				Forage	Pésonètre
18/2/76	Abaissement	72H	56,75	12,00	2,19
21/2/76	Remontée	7H	-	11,35	1,65

c - Résultats obtenus

DÉSIGNATION	ABAISSSEMENT	REMONTEE
Forage	$T = 1,10 \cdot 10^{-2} \text{ s}$	$T = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ s}$
Pésonètre	$T = 1,7 \cdot 10^{-2}$ $S = 4,8 \cdot 10^{-5}$	$T = 1,5 \cdot 10^{-2}$

d - Caractéristiques d'exploitation -

Lors des essais de pompage, on a enregistré une stabilisation du niveau piézométrique dès les premières heures avec un débit moyen de 56,40 l/s.

L'exploitation de ce forage pourra être établie comme suit :

- Débit d'exploitation : 50 l/s
- Niveau de pompage : - 30 m.

e - Composition chimique de l'eau -

Date de prélèvement	Teneurs en mg/l						P.H	D.H	R.S
	Ca	Mg	Na	Cl	So4	Co3			
19/12/1975	132	81,6	150,65	207,63	504	292,8	7,9	81,74	1520

2) SKP 2 - 4505/3

a - Matériel utilisé

- Pompe KSB 8" immergée à - 47,95 m.
- Moteur Stoyr à transmission à cardan
- Un manomètre à mercure avec une prise d'air à - 46,75 m.
- Un fût de 80 l et un chronomètre pour les mesures de débit
- N.P dans le forage = 14,08 m
- N.P dans le piézomètre à 50 m. du forage = 14,24 m.

b - Planning des essais

DATE	OPERATIONS	DUREE	Qm l/s	RABATTEMENT	
				Forage	Piézomètre
4/3/1976	Abaissement	72 H	16,00	32,50	1,93
7/3/1976	Remontée	31 H	-	32,24	1,62

c - Résultats obtenus -

DESIGNATION	ABAISSEMENT	REMONTÉE
Forage	$T = 5,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$	$T = 6,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$
Piézomètre	$T = 3,6 \cdot 10^{-5} \quad S = 6,2 \cdot 10^{-4}$	$T = 5,3 \cdot 10^{-5}$

.../...

Le débit spécifique est passé de 1 l/s/m (Août 1967) à 0,5 l/s/m (Mars 1976) ce qui s'explique par l'existence des pertes de charges importantes dans le massif filtrant dues probablement à l'incrustation de la crépine. Une intervention au pyrophosphate est à conseiller dans cet ouvrage afin de retrouver son rendement normal. En attendant, l'exploitation de ce forage pourra se faire comme suit : Débit d'exploitation = 16 l/s - Niveau de pompage = - 60 m.

d - Composition chimique de l'eau -

Date de prélèvement	Teneurs en mg/l						P.H	R.S.
	Ca	Mg	Na	Cl	So4	Co3		
11/3/1976	126	92,4	299	284	652,8	353,8	8,1	1282

3) SKL 1 - 4760/2

Après intervention par brossage et pistonnage sur cet ouvrage, un essai de longue durée a été entrepris le 23/1/1976.

a - Matériel utilisé -

- Pompe MSD 8" immergée à - 48,15 m.
- Moteur Steyr à transmission à cardan
- Un manomètre à mercure avec une prise d'air à - 46,95 m.
- Un fût de 80 l et un chronomètre pour les mesures de débit.
- N.P dans le forage = 18,94 m.

Un piézomètre distant du forage de 50 m semble être colmaté.

b - Résultats obtenus -

DATE	OPERATIONS	DUREE	Qm l/s	Rpm	T.m ² /s
23/1/1976	Abaissement	72 H	18,0	27,13	$9,4 \cdot 10^{-4}$
26/1/1976	Remontée	12 H	-	23,59	$1,2 \cdot 10^{-3}$

c - Composition chimique de l'eau -

Date de prélèvement	Teneurs en mg/l						P.H	R.S.
	Ca	Mg	Na	Cl	So4	Co3		
26/1/1976	134	97,2	584,2	1008,2	415,2	329,4	8,2	2877

L'eau est à prédominance, chlorurée - sodique.

4 - Caractéristiques d'exploitation -

L'intervention pratiquée sur cet ouvrage préalablement aux essais de longue durée a permis de retrouver pratiquement les caractéristiques définies lors des essais de pompage de 1967. Néanmoins, nous avons noté des dépôts ferrugineux au débouché du tuyau d'exhaure du forage à l'issue des essais de Janvier 1976. Il y a donc lieu de veiller à ce que l'oxydation de la crépine n'entraîne pas à nouveau une chute importante du rendement de ce forage. Une exploitation régulière de cet ouvrage est conseillée afin d'éviter une évolution trop rapide du phénomène d'oxydation de la crépine.

L'exploitation de ce forage pourra être établie comme suit :

- Débit d'exploitation = 15 l/s
- Niveau de pompage = - 60 m.

4) SKD 5 - 4761/3 -

a - Matériel utilisé -

- Pompe SKD 8" immergée à - 57,70 m, actionnée par un moteur Steyr 54 CV à transmission à cardan.
- Un manomètre à mercure avec prise d'air à - 56,20 m.
- Un fût et un chronomètre pour les mesures de débit.
- Niveau piézométrique avant l'essai = - 21,30 m.

b - Résultats obtenus -

Le rendement s'est révélé très faible, soit un débit de 5 l/s pour un rabattement de 33 mètres. L'essai n'a pu être poursuivi au delà de 2 heures, suite au rapide déamorçage de la pompe.

Le débit spécifique, qui était de 1,5 l/s/m lors des essais de débit de 1967 est tombé à 0,15 l/s/m.

L'état de colmatage quasi-total de cet ouvrage nécessite une intervention afin de tenter de retrouver ses caractéristiques initiales.

3 - CONCLUSION -

Des quatre forages de la plaine de Kalaa-Khasba testé, seul le SKD 1 n'a pas subi de détérioration ou d'altération de ses caractéristiques.

Les trois autres forages ont tous nécessité ou nécessiteront une intervention. La rapide détérioration de ces ouvrages est probablement due, dans la plupart des cas, à une oxydation importante de la crépine. Le seul remède à apporter pour éviter cette rapide altération des crépines est une exploitation régulière. De trop longues périodes de repos ne pourraient qu'accélérer le processus d'altération et nécessiteraient de nouvelles interventions.

C. DAGHER

Adjoint Technique

J.Y. LASPLACES

Hydrogéologue

FORAGE DE KALAAT DJERDA SKD 3 (4760/5)

- Abaissement -

DATE	Temps en heures	Temps en secondes	R m	Débit l/s	OBSERVATIONS
23/ 1/1976	3H30	0.0	18.94		
	1'	6.0 .10 ¹	11.49	21.05	
	30"	9.0	12.05		Immersion = 48,15
	2'	1.2 .10 ²	12.40		Prise d'air =
	30"	1.5	12.72		46,95 m
	3'	1.8	13.19		
	30"	2.1	13.46		
	4'	2.4	13.73		
	30"	2.7	13.94		
	5'	3.0	14.21		
	6	3.6	14.48		
	7	4.2	14.75		
	8	4.8	15.01		
	9	5.4	15.24		
	10	6.0	15.46		
	11	6.6	15.66		
	12	7.2	15.81		
	13	7.8	16.00		
	14	8.4	16.14		
	15	9.0	16.25		
	17	1.02 .10 ³	16.46		
	19	1.14	16.68		
	21	1.26	16.89		
	23	1.38	17.06		
	25	1.50	17.20		
	27	1.62	17.43	20.00	
	30	1.80	17.68		
	33	1.98	17.80		
	36	2.16	18.02		
	39	2.34	18.15		
	42	2.52	18.29		
	45	2.70	18.49		
	50	3.00	18.79		
	55	3.30	19.04		
	1H00	3.60	19.24		
	05	3.90	19.38		
	10	4.20	19.51		
	15	4.50	19.65	20.05	
	20	4.80	19.85		
	30	5.40	20.06		
	40	6.00	20.29		
	50	6.60	20.53		
	2H00	7.20	20.67		
	15	8.10	20.90	20.05	
	30	9.00	22.16		
	45	9.90	22.41	19.60	
	3H00	1.08 .10 ⁴	22.67		
	20	1.20	22.95		
	40	1.32	23.16		
	4H00	1.44	23.22		
	30	1.62	23.66	19.5	
	5H00	1.80	"		

.../...

Suite Abaissement du forage SKD 3 (4760/3)

DATE	Temps en heures	Temps en secondes	R	Débit l/s	OBSERVATIONS
23/1/1976	5H30	$1.98.10^4$	23.80		
	6H00	2.16	24.07		
	7H00	2.52	24.34		
	8H00	2.88	24.82	18.60	
	9H00	3.24	25.02		
	10H00	3.60	25.48		
	12H00	4.32	25.70		
	14H00	5.04	26.12		
	16H00	5.76	26.34		
	18H00	6.48	26.49		
	21H00	7.56	26.72		
	24H00	8.64	26.34		
	27H00	9.72	26.49		
	30H00	$1.08.10^5$	26.72		
	33H00	1.188	26.95	17.77	
	36H00	1.296	26.96		
	40H00	1.44	27.06		
	44H00	1.584	"		
	48H00	1.728	27.13		
	52H00	1.872	"		
	56H00	2.016	"	17.40	
	60H00	2.16	"		
	64H00	2.304	"		
	68H00	2.448	"		
	72H00	2.592	"		

Q_m = 18,0 l/s

FORAGE DE KALAJT DJENNA SED 3 - N° 4760/3

Remontées

DATE	TEMPS	Temps en secondes	$\frac{10}{t} + 1$	R m	OBSERVATIONS
26.1.1976	00"	00	00	27.13	
	30"	3.0 .10 ¹	8.64 .10 ³	18.00	
	1'	6.0	4.32	17.41	
	30"	9.0	2.88	17.14	
	2'	1.2 .10 ²	2.16	16.93	
	30"	1.5	1.73	16.59	
	3'	1.8	1.44	16.49	
	30"	2.1	1.23	16.35	
	4'	2.4	1.08	16.12	
	30"	2.7	9.61 .10 ²	16.00	
	5'	3.0	8.65	15.85	
	6	3.6	7.21	15.56	
	7	4.2	6.18	15.26	
	8	4.8	5.41	15.06	
	9	5.4	4.81	14.85	
	10	6.0	4.33	14.65	
	11	6.6	3.94	14.49	
	12	7.2	3.61	14.34	
	13	7.8	3.33	14.15	
	14	8.4	3.09	14.04	
	15	9.0	2.89	13.92	
	17	1.02 .10 ³	2.55	13.68	
	19	1.14	2.28	13.44	
	21	1.26	2.07	13.26	
	23	1.38	1.88	12.99	
	25	1.50	1.74	12.85	
	27	1.62	1.61	12.72	
	30	1.80	1.45	12.45	
	33	1.96	1.32	12.31	
	36	2.16	1.21	12.04	
	39	2.34	1.12	11.90	
	42	2.52	1.04	11.77	
	45	2.70	9.70 .10 ¹	11.55	
	50	3.00	8.74	11.36	
	55	3.30	7.95	11.22	
	1H00	3.60	7.30	11.04	
	05	3.90	6.75	10.95	
	10	4.20	6.27	10.55	
	15	4.50	5.86	10.41	
	20	4.80	5.50	10.18	
	30	5.40	4.90	10.00	
	40	6.00	4.42	9.65	
	50	6.60	4.03	9.39	
	2H00	7.20	3.70	9.18	
	15	8.10	3.30	8.91	
	30	9.00	2.98	8.50	
	45	9.90	2.72	8.23	
	3H00	1.08 .10 ²	2.50	8.12	
	20	1.20	2.26	7.75	
	40	1.32	2.06	7.48	
	4H00	1.44	1.90	7.21	
	30	1.62	1.70	6.87	

.../...

DATE	TEMPS	Temps en secondes	$\frac{t_0}{t'} + 1$	R m	OBSERVATION
26.1.1976	5H00	$1.00.10^4$	$1.54.10^1$	6.80	
	30	1.90	1.41	6.46	
	6H00	2.16	1.30	6.12	
	7H00	2.52	1.13	5.58	
	8H00	2.00	1.00	5.17	
	9H00	3.24	9.00	4.76	
	10H00	3.60	8.20	4.33	
	11H00	3.96	7.54	3.87	
	12H00	4.32	7.00	3.54	

FORAGE DE KALAAT DJERDA SKD 1 (3727/3)

Abaissement

DATE	HEURES	T/Sec.	Rabatement		Q l/s	OBSERVATIONS
			Forage	Piezometre		
18.2.1976	10H00	00	0.00	0.00	-	
	30"	30	5.44	0.02	59.0	x = 150 m
	1'	60	5.71	0.05	"	
	30"	90	5.98	0.09	"	
	2'	120	6.12	0.15	"	
	30"	150	6.32	0.21	"	
	3'	180	6.46	0.27	"	
	30"	210	6.59	0.32	"	
	4'	240	6.76	0.38	"	
	30"	270	6.86	0.43	"	
	5'	300	7.00	0.47	"	
	6	360	7.34	0.52	"	
	7	420	8.29	0.56	"	
	8	480	9.65	0.59	"	
	9	540	9.86	0.62	"	
	10	600	10.20	0.65	"	
	11	660	10.33	0.68	"	
	12	720	10.40	0.70	"	
	13	780	10.47	0.72	"	
	14	840	10.60	0.74	"	
	15	900	10.67	0.76	"	
	17	1020	10.74	0.78	"	
	19	1140	10.81	0.80	"	
	21	1260	10.88	0.82	"	
	23	1380	10.94	0.84	"	
	25	1500	10.99	0.85	"	
	27	1620	11.01	0.87	"	
	30	1800	11.04	0.89	"	
	33	1980	11.05	0.91	"	
	36	2160	11.07	0.93	"	
	39	2340	11.08	0.95	"	
	42	2520	11.10	0.97	"	
	45	2700	11.17	1.00	"	
	50	3000	11.22	1.03	"	
	55	3300	11.26	1.05	"	
	1H00	3600	11.28	1.07	"	
	05	3900	11.28	1.10	"	
	10	4200	11.35	1.12	"	
	15	4500	"	1.14	"	
	20	4800	11.42	1.15	"	
	30	5400	11.49	1.18	"	
	40	6000	11.56	1.21	"	
	50	6600	"	1.22	"	
	2H00	7200	11.55	1.24	"	
	15	8100	11.56	1.27	"	
	30	9000	11.62	1.30	"	
	45	9900	11.69	1.32	"	
	3H00	10800	11.76	1.34	"	
	20	12000	11.94	1.36	"	
	40	13200	11.99	1.38	57.5	
	4H00	14400	12.10	1.40	"	
	30	16200	12.12	1.43	"	
	5H00	18000	"	1.45	"	
	30	19.800	12.14	1.48	"	

DATE	HEURES	T/sec.	Rabatement		Q l/s	OBSERVATIONS
			Forage	Piésonètre		
10/2/1976	6H00	21600	12.15	1.50	57.5	
	7H00	25200	12.10	1.54	"	
	8H00	28800	12.14	1.58	"	
	9H00	32400	12.13	"	56.1	
	10H00	36000	12.03	1.59	"	
	12H00	43200	11.90	1.63	"	
	14H00	50400	11.76	1.66	"	
	16H00	57600	"	1.69	"	
	18H00	64800	"	1.72	"	
	20H00	82000	"	1.75	"	
	22H00	79200	"	1.78	"	
	24H00	86400	11.87	1.81	"	
	27H00	97200	12.09	1.86	"	
	30H00	108000	12.17	1.90	"	
	33H00	118800	"	1.92	"	
	36H00	129600	11.90	1.95	"	
	39H00	140000	11.87	1.97	"	
	42H00	151200	11.80	1.99	"	
	45H00	162000	11.90	2.01	"	
	48H00	172800	12.10	2.04	"	
	51H00	183600	"	2.07	"	
	54H00	194400	12.17	2.09	"	
	57H00	205200	12.24	2.10	"	
	60H00	216000	11.56	2.12	"	
	63H00	226300	12.17	2.14	"	
	66H00	237600	11.85	2.16	"	
	69H00	248400	12.17	2.17	"	
	72H00	259200	11.76	2.19	"	

FORAGES DE KALAMT DJERDA SKD 1 (3727/3)

Esmontée

DATE	HEURES	t'/s	R'/m		OBSERVATIONS
			Forage	Piezomètre	
21/2/1976	10H00	0.00	0.00	0.00	
	30"	3.0 .10 ¹	5.37	0.05	
	1'	6.0	5.63	0.14	
	30"	9.0	9.11	0.22	
	2'	1.2 .10 ²	9.38	0.28	
	30"	1.5	9.52	0.35	
	3'	1.8	9.72	0.41	
	30"	2.1	9.86	0.46	
	4'	2.4	9.92	0.51	
	30"	2.7	9.96	0.55	
	5'	3.0	1.98	0.59	
	6	3.6	9.99	0.62	
	7	4.2	10.02	0.65	
	8	4.8	10.06	0.69	
	9	5.4	10.10	0.73	
	10	6.0	10.14	0.77	
	11	6.6	10.20	0.79	
	12	7.2	10.25	0.82	
	13	7.8	10.30	0.84	
	14	8.4	10.34	0.86	
	15	9.0	10.39	0.88	
	17	1.02 .10 ³	10.47	0.91	
	19	1.14	10.55	0.94	
	21	1.26	10.63	0.97	
	23	1.38	10.67	1.00	
	25	1.50	10.70	1.02	
	27	1.62	10.73	1.04	
	30	1.80	10.74	1.07	
	33	1.98	10.78	1.10	
	36	2.16	10.82	1.13	
	39	2.34	10.85	1.15	
	42	2.52	10.88	1.16	
	45	2.70	10.89	1.18	
	50	3.00	10.92	1.21	
	55	3.3	10.94	1.23	
	1H00	3.6	10.97	1.25	
	05	3.9	11.00	1.27	
	10	4.2	11.01	1.29	
	15	4.6	11.04	1.31	
	20	4.8	11.07	1.33	
	30	5.4	11.09	1.35	
	40	6.0	11.12	1.36	
	50	6.6	11.16	1.40	
	2H00	7.2	11.19	1.42	
	15	8.1	11.20	1.44	
	30	9.0	11.13	1.46	
	45	9.9	11.15	1.48	
	3H00	1.08 .10 ⁴	11.17	1.50	
	20	1.2	11.24	1.52	
	40	1.32	11.27	1.54	
	4H00	1.44	11.30	1.56	
	30	1.62	"	1.58	
	5H00	1.8	11.31	1.60	
	30	1.98	"	1.62	
	6H00	2.16	11.33	1.63	
	30	2.34	11.34	1.64	
	7H00	2.52	11.35	1.65	

PORAGE DE KALAT DJERDA - STD 2

Q_m = 16 l/s

N° BIEH = 4503/3

ABAISSSEMENT

DATE	HEURES	T/sec	PARATTEMENT		Q l/s	OBSERVATIONS
			PORAGE	PIEZOMETRE		
4/ 3/76	9H00	0.00	0.00	0.00		
		30	19.04	0.01		
	1'	60	22.71	0.03	18.2	
		90	24.71	0.05	"	
	2'	120	25.29	0.07	"	
		150	25.84	0.09	"	
	3'	180	26.26		"	
		210	26.92	0.12	"	
	4'	240	27.06		"	
		270	27.20	0.15	"	
	5'	300	27.33		"	
	6'	360	27.60	0.17	"	
	7	420	27.92	0.19	"	
	8	480	28.49	0.20	"	
	9	540	28.83	0.21	"	
	10	600	29.07	0.22	16.00	
	11	660	29.21	0.23	"	
	12	720	29.36	0.24	"	
	13	780	29.53	0.25	"	
	14	840	29.70	0.26	"	
	15	900	29.85	0.27	"	
	17	1020	30.19	0.28	"	
	19	1140	30.39	0.29	"	
	21	1260	30.57	0.30	"	
	23	1380	30.73	0.31	"	
	25	1500	30.92	0.33	"	
	27	1620	31.14	0.35	"	
	30	1800	31.28	0.36	"	
	33	19.80	31.40	0.38	"	
	36	2160	31.55	0.40	"	
	39	2340	31.68	0.41	"	
	42	2520	31.96	0.42	"	
	45	2700	32.09	0.43	"	
	50	3000	32.16	0.45	"	
	55	3300	32.36	0.47	"	
	1H00	3600	32.23	0.48	"	
	05	3900	32.23	0.50	"	
	10	4200	32.09	0.53	"	
	15	4500	31.96	0.56	"	
	20	4800	31.68	0.58	"	
	30	5400	31.41	0.59	"	
	40	6000	31.28	0.60	"	
	50	6600	31.28	0.63	"	
	2H00	7200	31.41	0.66	"	
	15	8100	31.48	0.69	"	
	30	9000	31.55	0.72	"	
	45	9900	31.59	0.75	"	
	3H00	10800	31.62	0.77	"	
	20	12000	31.82	0.80	16.3	
	40	13200	32.09	0.84	"	
	4H00	14400	32.23	0.87	"	
	20	15600	32.36	0.94	"	
	40	16800	32.30	0.98	"	

PROFOND. DE L'EAU - SER. 2

Q₀ = 16 L/s

NO. BISE = 4503/3

ABAISSOIR

DATE	HEURES	T/mec	RABATTEMENT		Q L/s	OBSERVATIONS
			PURAGE	PERMANENT		
4/ V/78	3000	0.00	0.00	0.00		
		30	19.04	0.01		
	1"	60	22.71	0.03	18.2	
		90	24.71	0.05	"	
	2"	120	25.29	0.07	"	
		150	25.84	0.09	"	
	3"	180	26.26		"	
		210	26.52	0.12	"	
	4"	240	27.06		"	
		270	27.20	0.15	"	
	5"	300	27.33		"	
	6"	360	27.60	0.17	"	
	7	420	27.92	0.19	"	
	8	480	28.49	0.20	"	
	9	540	28.83	0.21	"	
	10	600	29.07	0.22	16.00	
	11	660	29.21	0.23	"	
	12	720	29.36	0.24	"	
	13	780	29.53	0.25	"	
	14	840	29.75	0.26	"	
	15	900	29.85	0.27	"	
	17	1020	30.19	0.28	"	
	19	1140	30.79	0.29	"	
	21	1260	30.57	0.30	"	
	23	1380	30.73	0.31	"	
	25	1500	30.92	0.33	"	
	27	1620	31.14	0.35	"	
	30	1800	31.29	0.36	"	
	33	19.80	31.43	0.38	"	
	36	21.60	31.55	0.40	"	
	39	23.40	31.68	0.41	"	
	42	25.20	31.96	0.42	"	
	45	27.00	32.09	0.43	"	
	50	30.00	32.16	0.45	"	
	55	33.00	32.36	0.47	"	
	1800	36.00	32.23	0.48	"	
	05	39.00	32.23	0.50	"	
	10	42.00	32.09	0.53	"	
	15	45.00	31.96	0.56	"	
	20	48.00	31.68	0.58	"	
	30	54.00	31.41	0.59	"	
	40	60.00	31.28	0.60	"	
	50	66.00	31.28	0.63	"	
	2800	72.00	31.41	0.66	"	
	15	81.00	31.48	0.69	"	
	30	90.00	31.55	0.72	"	
	45	99.00	31.59	0.75	"	
	3800	108.00	31.62	0.77	"	
	20	120.00	31.82	0.80	16.3	
	40	132.00	32.09	0.84	"	
	4800	144.00	32.23	0.87	"	
	20	156.00	32.76	0.94	"	
	40	168.00	32.90	0.98	"	

N° BIRH 4503/3

DATE	HEURES	T/Sec.	RAVALEMENT		Q l/s	OBSERVATIONS
			Forage	Piézo-mètre		
4/3/76	5H00	18000	31.96	1.02	17.0	
	30	19600	31.75	1.04	16.5	
	6H00	21600	31.82	1.06	17.4	
	30	23400	31.91	1.08	"	
	7H00	25200	31.96	1.10	"	
	30	27100	32.08	1.12	"	
	8H00	28800	32.09	1.15	"	
	30	30600	32.36	1.18	"	
	9H00	32400	32.09	1.20	17.0	
	30	34200	31.96	"	"	
	10H00	36000	31.93	1.23	"	
	11H00	39600	31.93	1.26	"	
	12H00	43200	32.04	1.30	"	
	13H00	46800	32.09	1.33	"	
	14H00	50400	32.09	1.36	"	
	15H00	54000	32.12	1.39	"	
	16H00	57600	31.96	1.43	"	
	17H00	61200	32.09	1.45	"	
	19H00	68400	32.16	1.47	"	
5/3/76	21H00	75600	32.23	1.50	"	
	23H00	82800	32.36	1.54	"	
	25H00	90000	32.36	1.58	"	
	27H00	97200	32.30	1.59	16.6	
	29H00	104400	32.36	1.61	17.0	
	31H00	111600	"	1.67	16.0	
	33H00	118800	"	1.69	"	
	35H00	126000	"	"	"	
	37H00	133200	"	1.71	"	
	39H00	140000	"	1.73	"	
6/3/76	41H00	147600	"	1.73	16.6	
	43H00	154800	32.40	1.75	"	
	45H00	162000	"	1.76	"	
	47H00	169200	"	1.78	"	
	50H00	180000	32.36	1.79	"	
	53H00	190800	22.50	1.81	"	
	56H00	201600	"	1.86	"	
	59H00	212400	"	1.87	"	
	62H00	223200	"	1.89	"	
7/3/76	65H00	234000	32.47	1.90	"	
	68H00	244800	"	1.92	"	
	72H00	259200	"	1.93	"	

Qa : 16 l/s

FORAGE DE K'LAAT DJERDA SKD 2 - N° 4503/3

Remontée

DATE	Temps	t'/s	$\frac{t_0}{t'} + 1$	R'm		OBSERVATIONS
				Forage	Piezomètre	
7/3/1976	00	00	00	32.48	1.99	
	30"	30"	8.64.10 ³	17.41	1.91	
	1'	60	4.32	14.14	1.90	
	30"	90	2.88	10.88	1.89	
	2'	120	2.16	8.30	1.88	
	30"	150	1.73	7.75	1.87	
	3'	180	1.44	7.21	1.86	
	30"	210	1.23	6.87	"	
	4'	240	1.08	6.80	1.85	
	30"	270	9.61.10 ²	6.53	"	
	5'	300	8.65	6.30	1.83	
	6	360	7.21	5.98	1.79	
	7	480	6.18	5.71	1.77	
	8	540	5.41	6.40	1.76	
	9	540	4.81	5.17	1.75	
	10	600	4.33	5.03	1.74	
	11	660	3.94	5.87	"	
	12	720	3.61	4.77	1.73	
	13	780	3.33	4.66	1.72	
	14	840	3.09	4.60	1.71	
	15	900	2.89	4.51	1.70	
	17	1020	2.55	4.38	1.69	
	19	1140	2.28	4.26	1.68	
	21	1260	2.07	4.16	1.67	
	23	1380	1.88	4.04	"	
	25	1500	1.71	3.94	1.64	
	27	1620	1.61	3.88	1.62	
	30	1800	1.45	3.73	1.61	
	33	1980	1.32	3.67	1.60	
	36	2160	1.21	3.60	1.57	
	39	2340	1.12	3.54	1.58	
	42	2520	1.04	3.46	1.57	
	45	2700	9.70.10 ¹	3.40	1.55	
	50	3000	8.74	3.26	1.53	
	55	3300	7.95	3.20	1.52	
	1H00	3600	7.30	3.13	1.52	
	05	3900	6.75	3.06	1.48	
	10	4200	6.27	2.99	1.47	
	15	4500	5.86	2.12	1.45	
	20	4800	5.50	2.86	1.43	
	30	5100	4.90	2.76	1.40	
	40	6000	4.42	2.68	1.38	
	50	6600	4.03	2.58	1.35	
	2H00	7200	3.70	2.52	1.33	
	15	8100	3.30	2.45	1.30	
	30	9000	2.98	2.31	1.29	
	45	9900	2.72	2.24	1.28	
	3H00	10800	2.50	2.18	1.35	
	20	1200	2.26	2.11	1.20	
	40	13200	2.06	2.03	1.16	
	4H00	14400	1.90	1.93	1.11	
	30	16200	1.70	1.84	1.05	
	5H00	18000	1.54	1.75	1.01	

DATE	TEMPS	T'/s	$\frac{t_0}{t'} + 1$	R'n		OBSERVATIONS
				Forage	Piézomètre	
7/3/1976	5H30	19800	1.41.10	1.66	0.96	
	6H00	21600	1.30	1.58	0.93	
	30	23400	1.21	1.51	0.89	
	7H00	25200	1.13	1.43	0.87	
	30	27000	1.06	1.36	0.85	
	8H00	28800	1.00	1.29	0.83	
	30	30600	9.47	1.22	0.81	
	9H00	32400	9.00	1.15	0.80	
	30	34200	8.58	1.08	0.75	
	10H00	36000	8.20	1.01	0.72	
	11H00	37600	7.54	0.92	0.70	
	12H00	43200	7.00	0.83	0.67	
	13H00	46800	6.54	0.76	0.63	
	14H00	50400	6.14	0.70	0.60	
	15H00	54000	5.60	0.64	0.58	
8/3/1976	17H00	61200	5.23	0.59	0.54	
	19H00	68400	4.79	0.54	0.49	
	21H00	75600	4.43	0.49	0.45	
	23H00	82800	4.13	0.44	0.42	
	25H00	90000	3.86	0.39	0.40	
	27H00	97200	3.67	0.34	0.38	
	29H00	104400	3.48	0.30	0.35	
	31H00	111600	3.32	0.26	0.31	

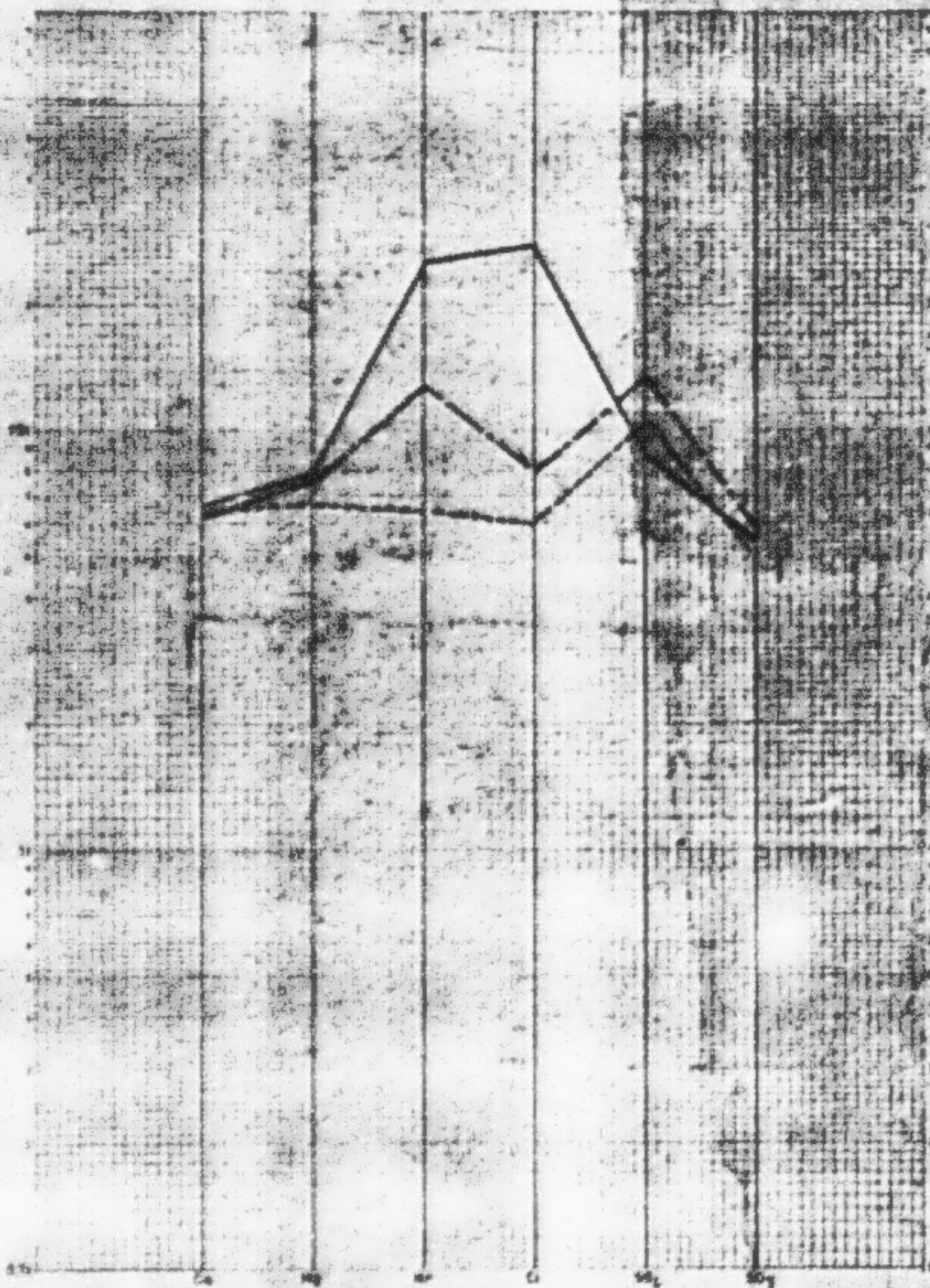
FORAGE DE KALAA.DJERDA

Diagrammes semi-logarithmiques

SKD 1 _____

SKD 2 _____

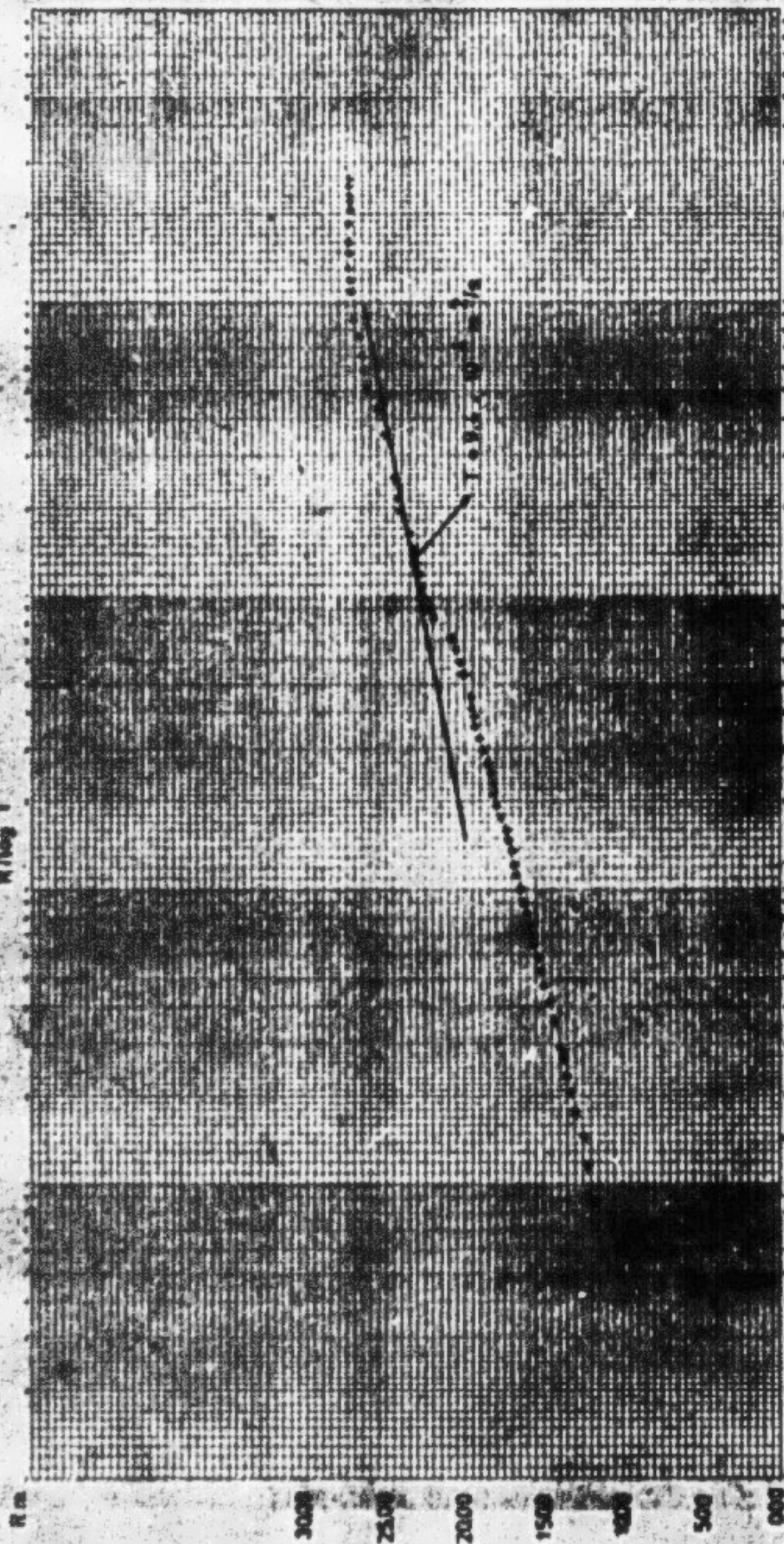
SKD 3 _____



Forge SKD 3 N° 4760/3
ABAISSMENT DU 23 AU 26.1.76

$Q_m \pm 10 \frac{1}{\%}$

R/Noy 1

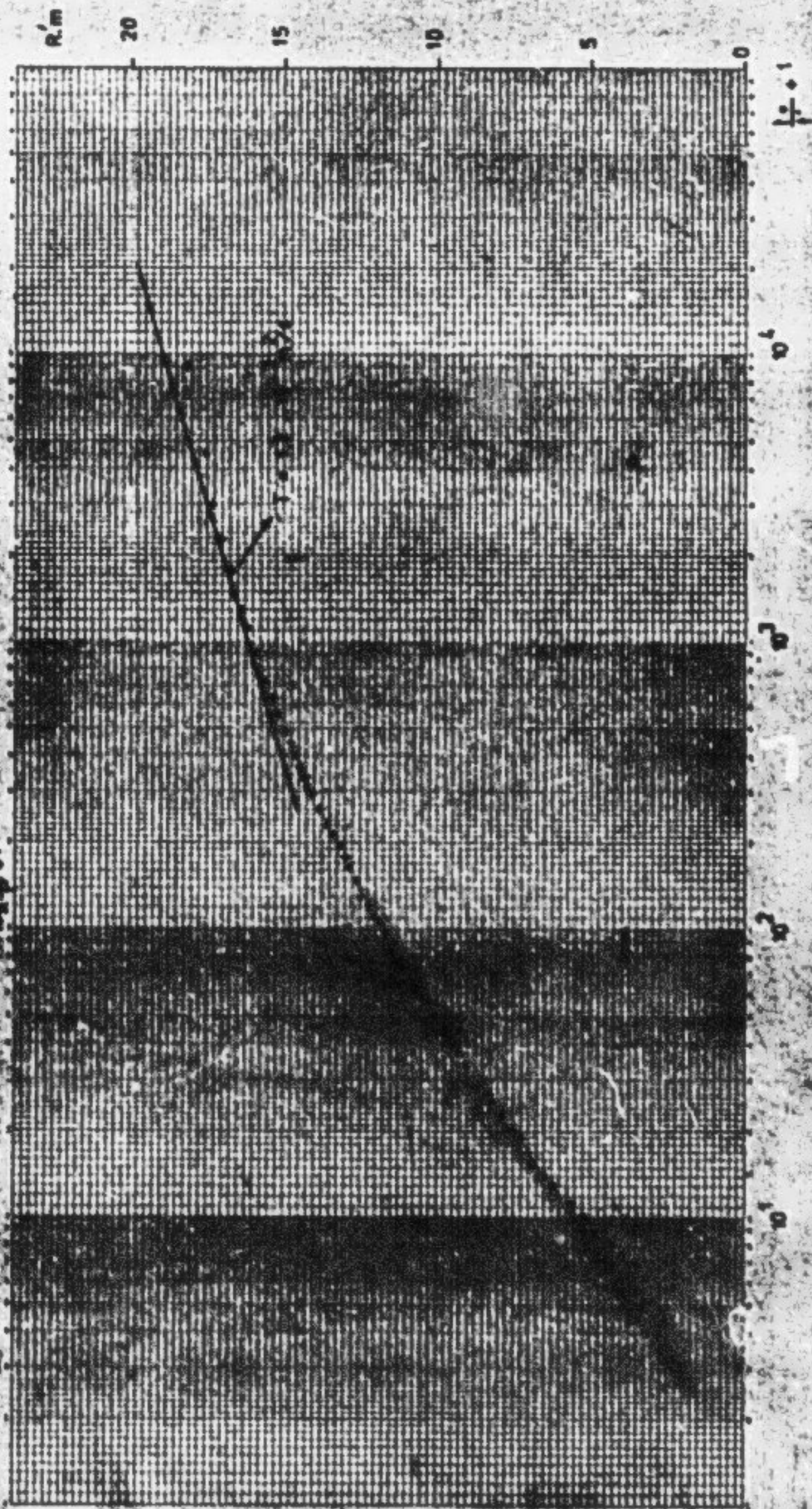


Forage SKD 3 N° 4760/3

MONTÉE DU 26.1.76

Qm = 18 1/6

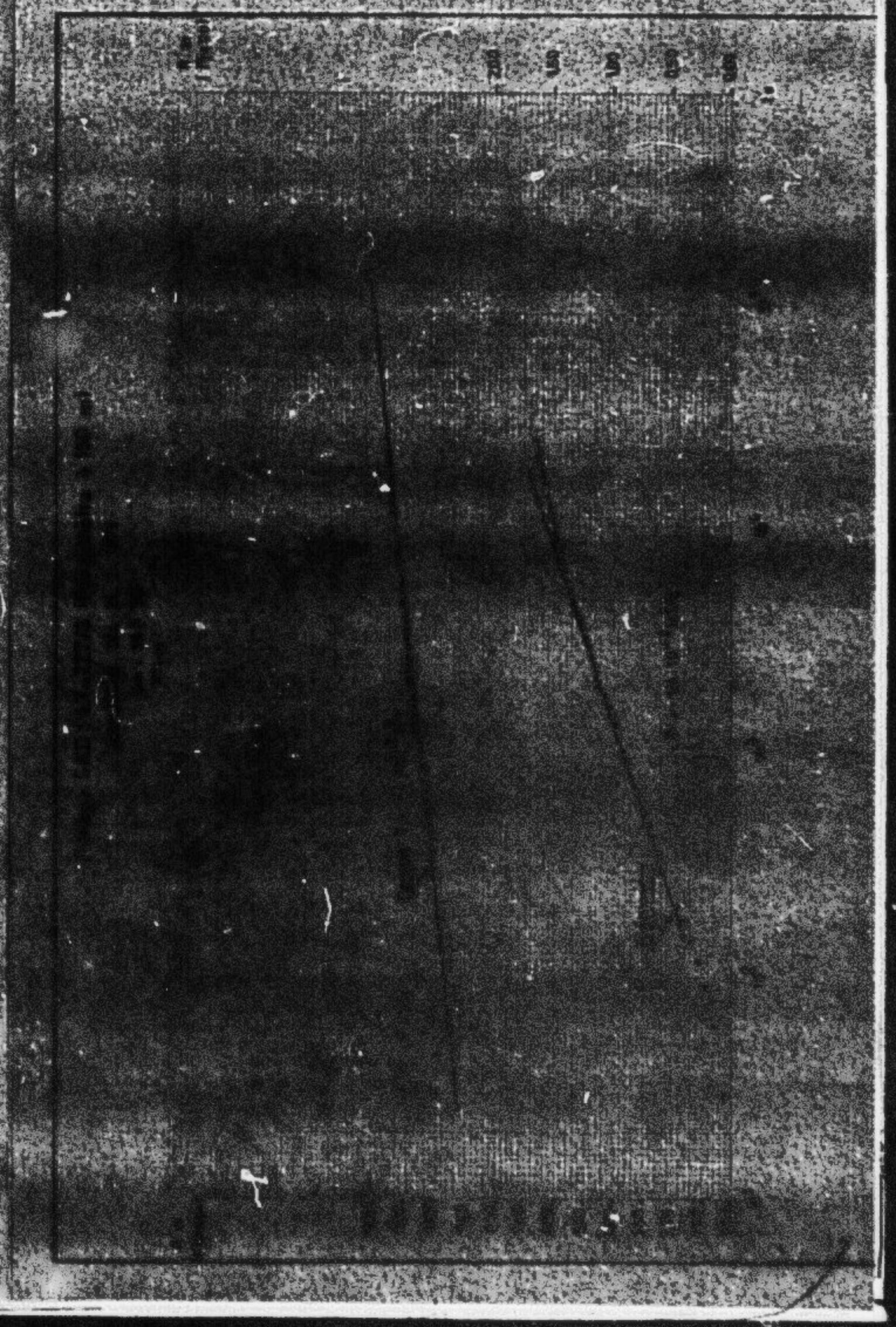
g/mg = 0.1

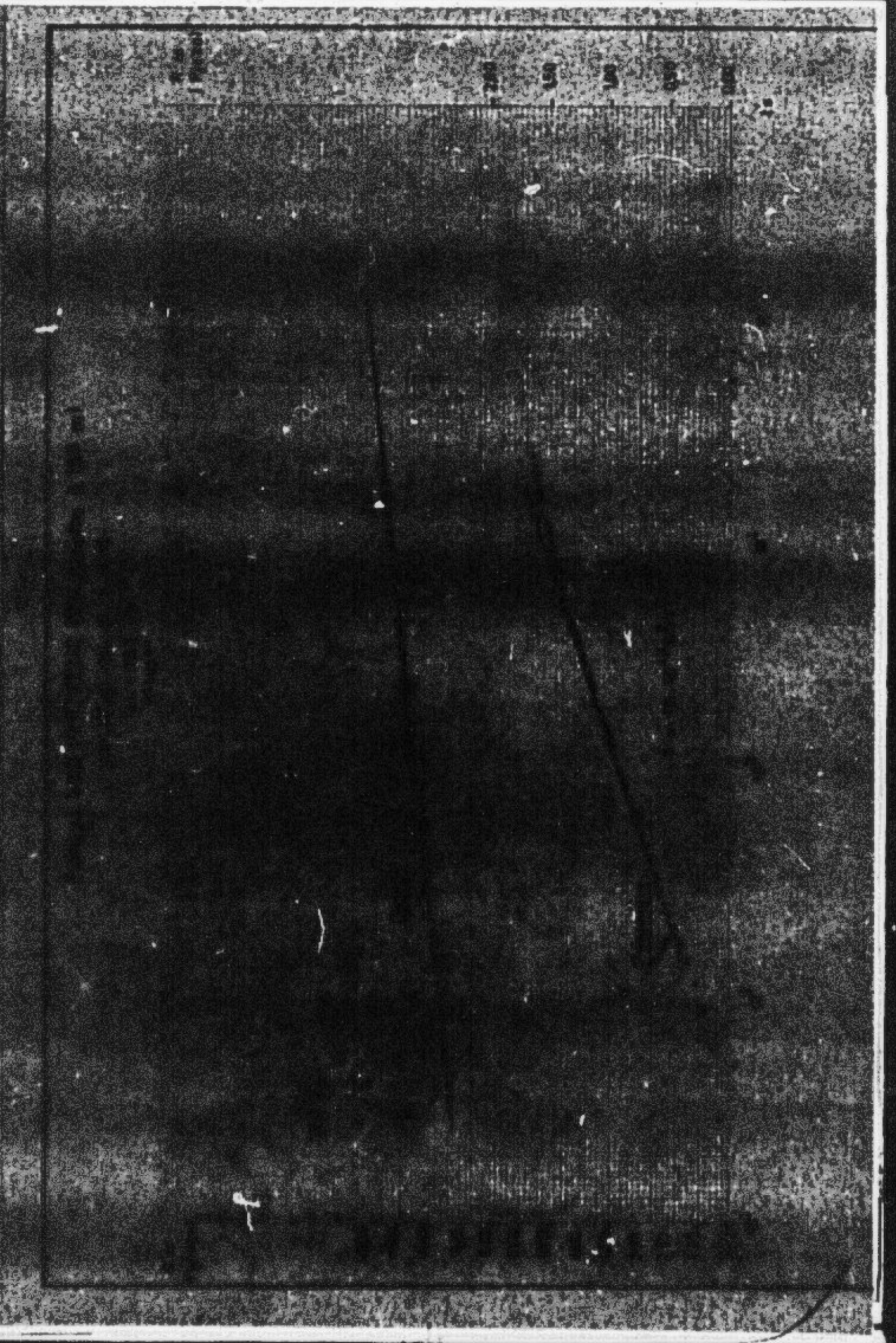


1 2 3 4 5 6

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
1215 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
U.S.A.
TEL: 773-936-5000
FAX: 773-936-5001
WWW.CHICAGO.EDU





FORAGES DE KALAA-KHASBA

Plan de Situation

Extrait de la carte de l'alaot Es Senom

ca 1/50.000



FIN

... **24** ...

VUES