



MICROFICHE N°

01792

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

15 AVR. 1978

CNDA 01792

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

--:SS:--

COMPTE RENDU DE FIN DES TRAVAUX
ET D'ESSAI DE RECEPTION DU FORAGE

DJILMA N° 9 - N° BIRH : 15984/4

--:SS:--

Janvier 1978

A. GASSARA

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES RESSOURCES
EN EAU ET EN SOL
DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

COMPTE RENDU DE FIN DES TRAVAUX
ET D'ESSAI DE RECEPTION DU FORAGE
DJILMA N° 9 - N°BIRH : 15984/4

--:SS:--

Janvier 1978

Par : A. GASSARA
avec la collaboration de :
MM. A. BEN BELGACEM
B. AMRI

SOMMAIRE

- // -

- 1 - Introduction
- 2 - Situation
- 3 - Déroulement des travaux
- 4 - Coupe géologique
- 5 - Etat du puits
- 6 - Développement du forage
- 7 - Essai de réception
- 8 - Analyse chimique

ANNEXES

- Tableaux et courbes de pompage

PLANCHES JOINTES

- Plan de situation
- Coupe lithologique
- Carottage électrique
- Courbe de débit

1 - INTRODUCTION -

Le forage Djilma N° 9, a été exécuté par les soins de l'Equipement Hydraulique, pour le compte de la SO.M.E.D.E, en vue de l'alimentation en eau potable de SFAX.

Il s'agit d'un forage de remplacement du forage Djilma Gare N° BIRH : 339
L'équipe de la Section D.R.E de Sidi Bouzid a été chargée de l'observation.

2 - SITUATION -

Voir carte 1 - Plan de situation

X = 39G 18' 40"

Coordonnées : Y = 7G 85' 80"

Z = 360 m.

N° INH = 15.984/4

3 - DEROULEMENT DES TRAVAUX -

Note d'implantation : R. Koschel - D.R.E : le 12/7/1977

Société de forage : L'Equipement Hydraulique

Chef Sondeur : Sadok HAMMOUDA.

Sondeuse : Failing 2500 - 07

Date d'exécution : du 18 Juillet au 17 Novembre 1977.

La reconnaissance effectuée avec un tricone 12" 1/4, a été arrêtée à 268 m dans les argiles plastiques. Elle a mis en évidence une formation de sables fins, moyens, grossiers et graveleux (150 m - 239 m) où ont été enregistrées d'importantes pertes de boue.

Le carottage électrique effectué sur le forage a confirmé la coupe du sondeur et apprécié la formation aquifère sus-délimitée.

Après alésage en 17" 1/2 jusqu'à 251 m, il a été procédé à la descente du tube plein CASING en 13" 3/8 et de la crépine en 8".

4 - COUPE GEOLOGIQUE -

- 0 - 3 m : argiles jaunâtres faiblement sableuses
- 3 - 16 m : argiles jaunâtres avec débris calcaires friables
- 16 - 47 m : argiles jaunâtres faiblement sableuses
- 47 - 110 m : argiles verdâtres
- 110 - 115 m : argiles jaunâtres sableuses
- 115 - 119 m : sables argileux
- 119 - 122 m : sables moyens jaunâtres, faiblement argileux à la base
- 122 - 139 m : argiles jaunes verdâtres avec passées sableuses
- 139 - 145 m : sables fins jaunâtres avec quelques passées argilleuses.
- 145 - 147 m : sables grossiers avec une faible proportion de sables fins.

- 147 - 150 m : sables argileux jaunâtres
- 150 - 163 m : sables fins, moyens et grossiers
- 163 - 167 m : sables fins jaunâtres
- 167 - 188 m : sables moyens et grossiers
- 188 - 198 m : sables fins et moyens
- 198 - 200 m : sables fins avec du gravier
- 200 - 206 m : sables moyens et grossiers
- 206 - 218 m : sables fins et moyens
- 218 - 222 m : sables fins, moyens et grossiers
- 222 - 227 m : sables fins et moyens
- 227 - 239 m : sables fins, moyens et grossiers
- 239 - 246 m : sables fins et moyens avec quelques passées argileuses
- 246 - 261 m : sables argileux jaunâtres
- 261 - 268 m : argiles plastiques vert olive

Interprétation de la coupe géologique

- 0 - 110 m : miopliocène
- 110 - 260 m : vindobonien moyen : G3
- 260 - 268 m : vindobonien inférieur

Le forage capte les grès G3 (vindobonien moyen) du synclinal de Hadjeb El Ayoun.

5 - ETAT DU PUIT -

- Tube guide en 18" de 0 - 10,10 m
- Reconnaissance en 12" 1/4 de 0 - 268 m
- Alésage en 17" 1/2 de 10,10 - 251 m
- Tubage en 13" 3/8 de + 0,50 m - 148 m
- Cimentation en bas (3,5 t) et en haut (0,5 t)
- Tube chambre NOLD 8" de 132,14 - 152,14 m
- Crépine NOLD 8" de 152,14 - 244,14 m
- Tube de décantation 8" de 244,14 - 248,14 m
- Gravier injecté 21,39 m³ : 4 à 6 mm.

6 - DÉVELOPPEMENT DE L'OUVRAGE -

Dans une première phase, le développement a été entamé à la pompe 12", le débit maximum obtenu était de 98 l/s pour un rabattement de 30 m, soit un débit spécifique de 3,25 l/s/m, mais la comparaison avec les autres valeurs de débit spécifique connues dans les forages voisins et captant la même nappe (supérieur à 5 l/s/m), nous a laissé insister de poursuivre le développement à l'aide d'un moyen plus approprié, outre que la pompe, le seul équipement disponible était un piston 13" muni d'une valve 4" 1/2.

Alors, et suite à une manœuvre vigoureuse, le pistonage a provoqué une descente de toute la colonne de captage de 2,14 m et qui pourrait être due à un mauvais nettoyage du fond du forage. Cette descente n'a pas compromis la verticalité de la colonne, grâce à des centreurs installés sur le tube chambre, on a alors repris le développement par pompage qui fut poursuivi pendant 640 heures, sans résultat. La quantité de sable dans l'eau pompée était toujours au delà de la limite tolérable.

Pour terminer le développement on a eu de nouveau recours au pistonage exécuté cette fois-ci avec la prudence indiquée. Le piston a été descendu en toute vitesse refoulant ainsi le sable fin dans la nappe, puis lentement remonté (soupape ouverte) de façon à ne pas aspirer du sable dans le forage. Après 3 postes de pistonage l'eau était propre.

A la fin du développement, le débit spécifique s'est nettement amélioré (5 l/s/m) et l'eau sortait parfaitement claire dépourvue de toute trace de sable.

7 - ESSAIS DE RECEPTION -

Les essais de réception ont été effectués du 15 au 17 Novembre 1977 par l'équipe D.R.E de Sidi Bouzid en présence d'un représentant de la SO.N.E.D.E.

Matériel de pompage

Moteur Caterpillar : 180 CV

Pompe LAYNE en éléments 10" et turbine 12"

Immersion de la pompe : 43,90 m/TN

Côte de la prise d'air : 33 m/TN

Niveau statique initial mesuré à la clochette : 9,17 m/Tubage

Débit mesuré à l'aide d'un fût de 230 l et d'un déversoir 10" et orifice 7" 1/2

Au cours du pompage les dépressions ont été mesurées à l'aide d'un manomètre à mercure.

Résultats obtenus

PALIER	Q : l/s	Δ : m	Durée : H
1	55,5	8,45	11 H
2	76,3	13,40	12
3	95,6	18,41	23
Remontée :	18,32m	en 5 heures	

8 - ANALYSE CHIMIQUE -

Un échantillon d'eau prélevé à la fin de l'essai de réception a fourni après analyse complète les caractéristiques chimiques suivantes :

MILLIGRAMME PAR LITRE							CONDUCTIVITE	MILLIEQUIVALENTS POUR 1000							
Ca	Mg	Na	So4	Cl	HCo3	R.S.	mmhos:cm	Ca	Mg	Na	K	So4	Cl	HCo3	pH
140	42	138	307	263	232	1130	1,56	7,0	3,50	6,0	0,11	6,40	7,40	3,80	8,25

9 - CONCLUSION -

Le forage Djilma 9 capte la nappe des grès G3 (Vindobonien moyen) du synclinal de Hadjeb ; il s'agit là d'un aquifère présentant de bonnes caractéristiques hydrauliques ($QS = 5 \text{ l/s/m}$, $T = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$). Mais compte tenu de la future intensification de l'exploitation par la S.O.N.E.D.E, la répartition des prélèvements par les forages captant la nappe de Djilma, doit être respectée.

De ce fait, le débit d'exploitation du forage Dj. 9 devra se limiter à 30 l/s f.c soit 60 l/s en pompant 12 h sur 24h.

L'Ingénieur Hydrogéologue

A. GASSARA

ESSAI DE RECEPTION AU FORAGE
DJILMA N° 9

ABAISSSEMENT
1er Palier

N.S = 9,17 m
Page N°1

DATE	HEURES et minutes	TEMPS en sec.	LESSE Hg/mm	ABAISSSEMENT S en m	CHARGE en da	DEBIT Q l/s	S/Q	OBSERVATIONS
5.11.1977	10H00	00	000	-				
		05	381	5.18				
		10	500	6.80			93.83	Eau huileuse pendant
		15	546	7.42			128.81	7m puis
		20	568	7.72			131.44	clarification
		25	581	7.90			139.88	totale.
		30	587	7.98			143.12	Pas de grains
		35	592	8.05			144.89	de sable
		40	596	8.10			145.85	
		50	598	8.13			146.76	
	01	60	601	8.17			147.30	
		70	602	8.18			148.03	
		80	601	8.17			148.21	
		90	602	8.18			148.03	
		100	601	8.17			148.21	
		120	"	"			148.03	
		150	"	"			"	
		180	603	8.20			"	
		210	604	8.21			148.57	
		240	605	8.22			148.75	
	02	270	"	"			148.94	
		300	606	8.24	32.8	55.19	"	
		330	608	8.26			149.30	
		360	609	8.28			149.66	
		390	610	8.29			150.02	
		420	612	8.32			150.20	
		450	"	"			150.75	
		480	613	8.33			"	
		510	"	"			150.93	
		540	"	"			"	
	03	570	"	"	33.0	55.36	150.46	
		600	"	"	"	"	"	
		660	613	8.33			"	
		720	615	8.36			"	
		780	"	"			151.01	
		840	"	"			"	
		900	"	"			"	
		960	"	"	33.5	55.79	149.84	
		1020	"	"			"	
		1080	614	8.35			"	
	04	1140	615	8.36			149.66	
		1200	"	"			149.84	
		1320	"	"	33.4	55.70	150.08	
		1440	"	"	"	"	"	
		1560	"	"			"	
		1680	616	8.37	32.6	55.0	152.00	
		1800	"	"			152.18	
		2100	"	"			"	
		2400	617	8.39			"	
		2700	"	"			152.54	
	05	3000	"	"			"	
		3300	"	"			"	
		3600	619	8.41	32.6	55.00	152.54	
		4200	621	8.44			152.90	
		4800	623	8.47			153.45	
		5400	"	"			154.00	
		6000	625	8.50			"	
		6600	626	8.51			154.54	
		7200	627	8.52			154.72	
							154.90	

15.11.77	12H15	8100	629	8.55	33.1	55.4	155.45	Stabilisa- teur casse
	30	9000	"	"			154.33	
	45	9900	630	8.56			154.51	
	13H00	10800	"	"			"	
	30	12600	"	"			"	
	14H00	14400	633	8.60			155.23	
	30	16200	"	"			"	
	15H00	18000	634	8.62			155.59	
	30	19800	"	"			"	
	16H00	21600	635	8.63			155.77	
	30	23400	"	"	33.2	55.5	"	Fin du 1er Palier
	17H00	25200	"	"			"	
	45	27900	"	"			"	
	18H30	30600	"	"			"	
	19H15	33300	"	"			"	
	20H00	36000	"	"			"	
	21H00	39600	"	"			155.49	
							"	

DATE	Heures et minutes	Temps t en sec.	Lecture Hg/mm	Rabatement S en m	Charge en cm	Débit Q en l/s	H/Q	OBSERVATION
11.1977	21H00	00	000					
		05	695	2.45				
		10	738	10.03			123.48	
		15	789	10.73			131.05	
		25	827	11.24			140.20	
		30	888	12.07			146.87	
		40	970	13.19			157.71	
		50	975	13.26	63	76.53	172.35	
		60	978	13.30			173.26	
		80	980	13.32			173.78	
		90	982	13.35			174.04	
		100	984	13.38			174.44	
	01	120	"	"	63	"	174.83	
		150	986	13.40			"	
		180	"	"			175.09	
	02	210	987	13.42	63	"	"	
		240	989	13.45			175.35	
		270	990	13.46			175.74	
	03	300	992	13.49			175.87	
		330	"	"			176.27	
		360	"	"			"	
	04	420	"	"			"	
		480	995	13.53	63	"	"	
		540	996	13.54			176.79	
	05	600	"	"			176.92	
		660	998	13.57			"	
		720	1000	13.60			177.31	
	13 1/2	810	"	"			177.70	
		900	1002	13.62			"	
		1050	1003	13.64	63	"	177.96	
	20	1200	1005	13.66			178.23	
		1350	"	"			178.49	
		1500	1006	13.68			"	
	25	1800	"	"			178.75	
		2100	1004	13.65			"	
		2400	1007	13.69			178.36	
	45	2700	"	"			178.88	
		3000	"	"			"	
		3300	"	"			"	
	55	3600	1008	13.70	63.5	76.83	"	
		4200	"	"			178.31	
		4800	"	"			"	
	22H00	5400	"	"			"	
		6000	"	"			"	
		6600	1009	13.72			"	
	23H00	7200	"	"	63	76.53	178.57	
		8100	1002	13.62	"	"	179.27	
		9000	997	13.55	"	"	177.95	
	45	9900	998	13.57	62.5	76.23	177.05	
		10800	979	13.31	"	"	178.01	
		12600	970	13.19	"	"	174.60	
	18H00	14400	980	13.32	62.5	76.23	173.02	
		16200	994	13.51	"	"	174.73	
		18000	"	"	"	"	177.22	
	2H00	19800	973	13.23	"	"	"	
		21600	979	13.51	"	"	173.55	
		24300	981	12.34	"	"	174.60	
	4H30	27000	973	13.23	62	75.93	174.99	
		29700	972	13.21	"	"	174.23	
		32400	"	"	"	"	173.97	
	7H00	36000	984	13.38	"	"	"	
		39600	"	"	62.5	76.23	176.21	
		43200	"	"	"	"	175.52	

DATE	Heures et minutes	temps t en sec.	Lecture $\Delta g/mm$	Rabattement S en m	Charge en cm	Débit Q l/s	S/Q	OBSERVATIONS
16.11.1977	9800	00	984	13.38	62.1	75.99	176.07	Eau claire quelques grains de sable moyen
		05	1101	14.97			156.10	
		10	1210	16.45			171.53	
		20	1315	17.88			186.44	
		25	"	"			"	
		30	"	"			"	
		35	"	"			"	
		45	1332	18.11			188.84	
		50	"	"			"	
		55	"	"			"	
	01	60	1330	18.08	98.9	95.90	188.52	
		70	"	"			"	
		80	1328	18.76			195.62	
		90	"	"			"	
		100	"	"			"	
		110	"	"			"	
	02	120	"	"			"	
		150	"	"			"	
	03	180	1325	18.02	98.8	95.87	187.90	
		210	1322	17.97			187.38	
	04	240	1318	17.92			186.86	
		270	1315	17.88			186.44	
	05	300	"	"			"	
		330	1311	17.82			185.81	
	06	360	1314	17.87			186.33	
		390	1316	17.89			186.54	
	07	420	1319	17.93			186.96	
		450	1320	17.95			187.17	
	08	480	1326	18.03	100.4	96.64	188.00	
		510	"	"			"	
	09	540	1327	18.04			188.11	
		570	"	"			"	
	10	600	1326	18.03			188.06	
	11	660	"	"			"	
	12	720	1325	18.02			187.96	
	13	780	"	"			"	
	14	840	1332	18.11			188.90	
	15	900	1334	18.14	101.0	96.90	189.21	
	16	960	1336	18.16			189.42	
	17	1020	1329	18.21			188.43	
	18	1080	1333	18.12			187.50	
	19	1140	1334	18.14			187.70	
	20	1200	1336	18.16			187.91	
	22	1320	1324	18.22			188.53	
	24	1440	1326	18.03			186.56	
	26	1560	1329	16.07			186.87	
	28	1680	1333	18.12	101.0	97.29	187.50	
	30	1800	1338	18.19			187.71	
	35	2100	1332	18.11			186.89	
	40	2400	1336	18.16			187.40	
	45	2700	1337	18.18			187.61	
	50	3000	1342	18.25			188.33	
	55	3300	"	"			"	
	1000	3600	1345	18.29	101.0	96.90	187.99	
	10	4200	1337	18.18			185.69	
	20	4800	1342	18.25			187.58	
	30	5400	1350	18.36			189.47	
	40	6000	1341	18.23			188.13	
	50	6600	1345	18.29			188.75	

16.11.1977	11800	7200	1342	18.25	100.5	96.66	188.80	
	15	8100	1347	18.31			189.42	
	30	9000	1381	18.23			188.59	
	45	9900	1337	18.18			188.08	
	12800	10800	1343	18.26	100.8	96.81	188.61	
	30	12600	1334	18.14			187.37	
	13800	14400	1340	18.22	100.4	96.61	188.59	
	30	16200	1338	18.19			188.28	
	14800	18000	1335	18.15	99.2	96.03	189.03	
	30	19800	1340	18.22			189.73	
	15800	21600	"	"	"		"	
	30	23400	"	"	"		"	
	16800	25200	1345	18.29	99.5	96.18	190.16	
	30	27000	1348	18.33			190.58	
	17800	28800	1350	18.36			190.89	
	30	30600	1348	18.33			190.58	
	18800	32400	"	"			"	
	19800	36000	1347	18.31			190.37	
	20800	39600	1350	18.36			190.89	
	17.11.1977	21800	43200	1352	18.38			
22800		46800	1355	18.42	99.2	96.03	191.81	
23800		50400	1350	18.36			191.19	
24800		54000	1354	18.41			191.71	
28800		61200	1345	18.29			190.46	
4800		68400	"	"			"	
6800		75600	1354	18.41	98	95.61	192.55	
8800		82800	"	"	"	"	"	
Fin du 3ème palier								

ESSAI DE RECEPTION
Forage Djilma N° 9

REMONTÉE

$t_0 = 165600$
 $Q_0 = 80,87$
 $N.S. = 9,17$

DATE	Heures et minutes	Temps t^* en sec.	$1 + \frac{t_0}{t^*}$	Lecture Bq/mm	Rabatement s' en m	S'/Q	N.S.	OBSERVAT.
11.1977	0800	00	-	1354	18.41	227.64		
		05	$3.31 \cdot 10^4$	1306	17.76	219.61		
		10	1.65	1200	16.32	201.80		
		15	1.10	1119	15.21	188.07		
		20	$8.28 \cdot 10^3$	1070	14.55	179.91		
		25	6.62	1030	14.00	173.11		
		30	5.52	985	13.39	165.57		
		35	4.73	-	-	-		
		40	4.14	920	12.51	154.69		
		45	3.68	-	-	-		
	01	60	2.76	836	11.36	140.47		
		70	2.36	800	10.88	134.53		
		80	2.07	773	10.51	129.96		
		90	1.84	750	10.20	126.12		
		100	1.65	716	9.73	120.31		
	02	120	1.38	708	9.62	118.95		
		150	1.10	670	9.11	112.64		
		180	$9.21 \cdot 10^2$	632	8.59	106.21		
	03	210	7.69	596	8.10	100.16		
		240	6.91	560	7.61	94.10		
		270	6.14	530	7.20	89.03		
	05	300	5.53	495	6.73	83.21		
		360	4.61	435	5.91	73.08		
		420	3.95	400	5.44	67.26		
	08	480	3.46	360	4.89	60.46		
		540	3.07	348	4.73	58.48		
		600	2.77	313	4.25	52.55		
	11	660	2.51	285	3.87	47.85		
		720	2.31	260	3.53	43.65		
		810	2.05	220	2.99	36.97		
	15	900	1.85	183	2.48	30.66		
		1050	1.58	130	1.76	21.76		
		1200	1.39	86	1.16	14.34		
	20	1350	1.23	53	0.72	8.90		
		1500	1.11	18	0.24	2.96		
		1800	$9.30 \cdot 10^1$	00				
	32 1/2	1950	8.59		0.25	3.09	9.42	
		2100	7.98		0.23	2.84	9.40	
		2400	7.00		"	"	"	
	45	2700	6.23		0.22	2.72	9.39	
		3000	5.62		0.21	2.59	9.38	
		3300	5.11		0.20	2.47	9.37	
	0900	3600	4.70		"	"	"	
		4200	4.04		0.19	2.34	9.36	
		4800	3.55		"	"	"	
	10300	7200	2.40		0.15	1.85	9.32	
		9000	1.94		0.13	1.60	9.30	
		10800	1.63		0.12	1.48	9.29	
	11500	12600	1.41		0.10	1.23	9.27	
		14400	1.25		"	"	"	
		16200	1.12		0.09	1.11	9.26	
	13500	18000	1.02		"	"	"	

Extrait de la carte Hajeb el Aoun
n°78 au 1/50.000^e



Service Géographique de l'Armée
de l'Algérie

FORAGE DE DJILMA N° 8

Nº B.I.R.H.: 15904/4

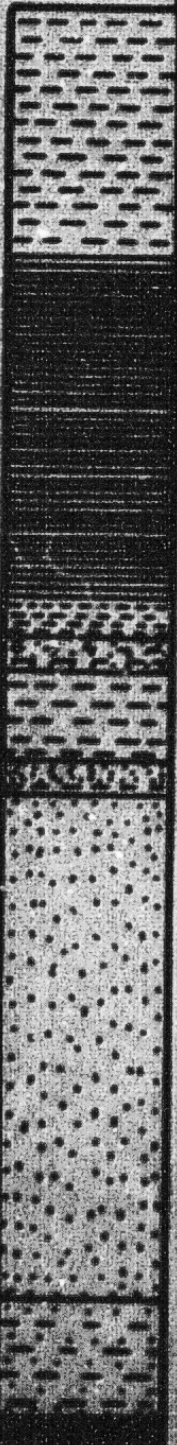
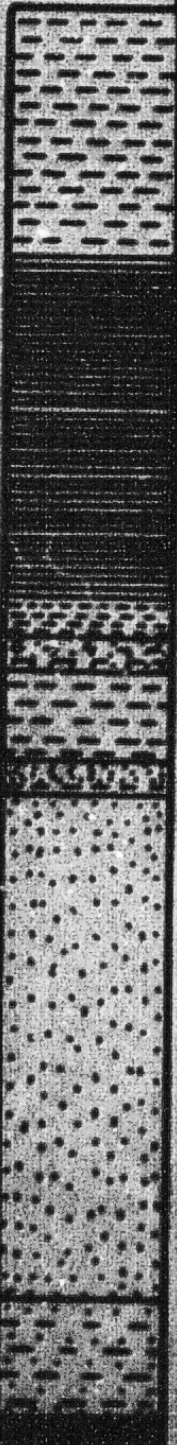
Lat: 39° 18' 40"

Long: 76 85' 00"

Alt: 360m N.G.T

18/ 7 24 17 / 11 / 1977

Société de forage: L'équipement Hydraulique

Stratigraphique	COUPE GEOLOGIQUE		COUPE TECHNIQUE	
MIOPLIO QUATERNAIRE	Argiles jaunâtres faiblement sableuses	0		0.50m
	Argiles verdâtres	47		132,14m
VINDOBONIEN MOYEN	Argiles jaunâtres sableuses	113		148m
	Sables moyen grainux à la base	115		152,14m
	Argiles jaunâtres faiblement sableuses	130		244,14m
	Sables fin grainux à la base	145		248,14m
	Sables fins, moyens, grossiers	239		250m
Inf.	Sables fins et moyens, argiles	281	250m	

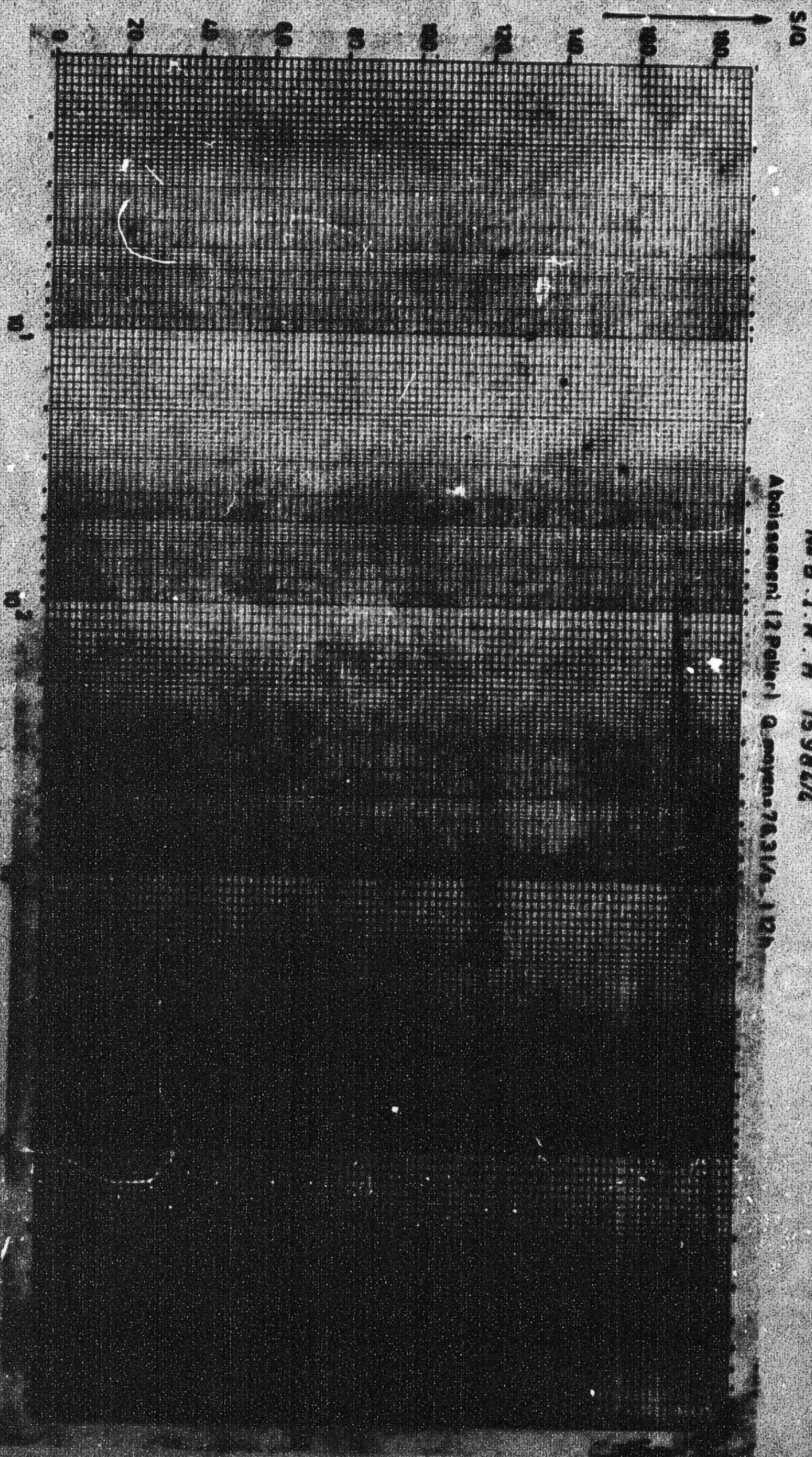
Date de reception: 15.10.77 / 10/77

1950年12月17日

[illegible]

MS B.1. R. H 15984/6

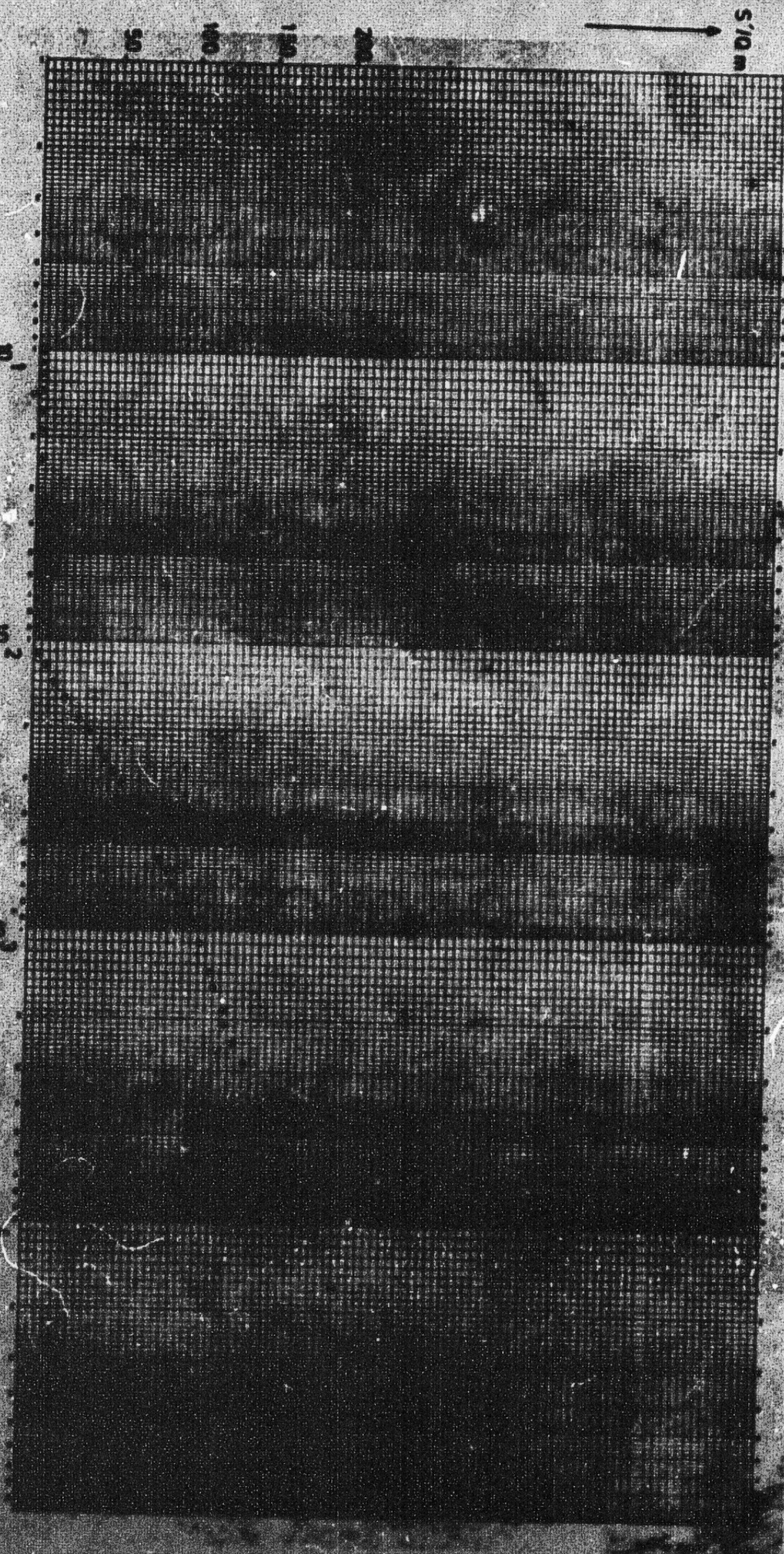
Abaissement (2 Périod.) 0.0029-76.31/6-1125



ESSAI DE RECEPTION DU FORAGE DJILMA n°9

N° B I R H 15 98612

REMONTÉE O. MOYEN: 81 1/2

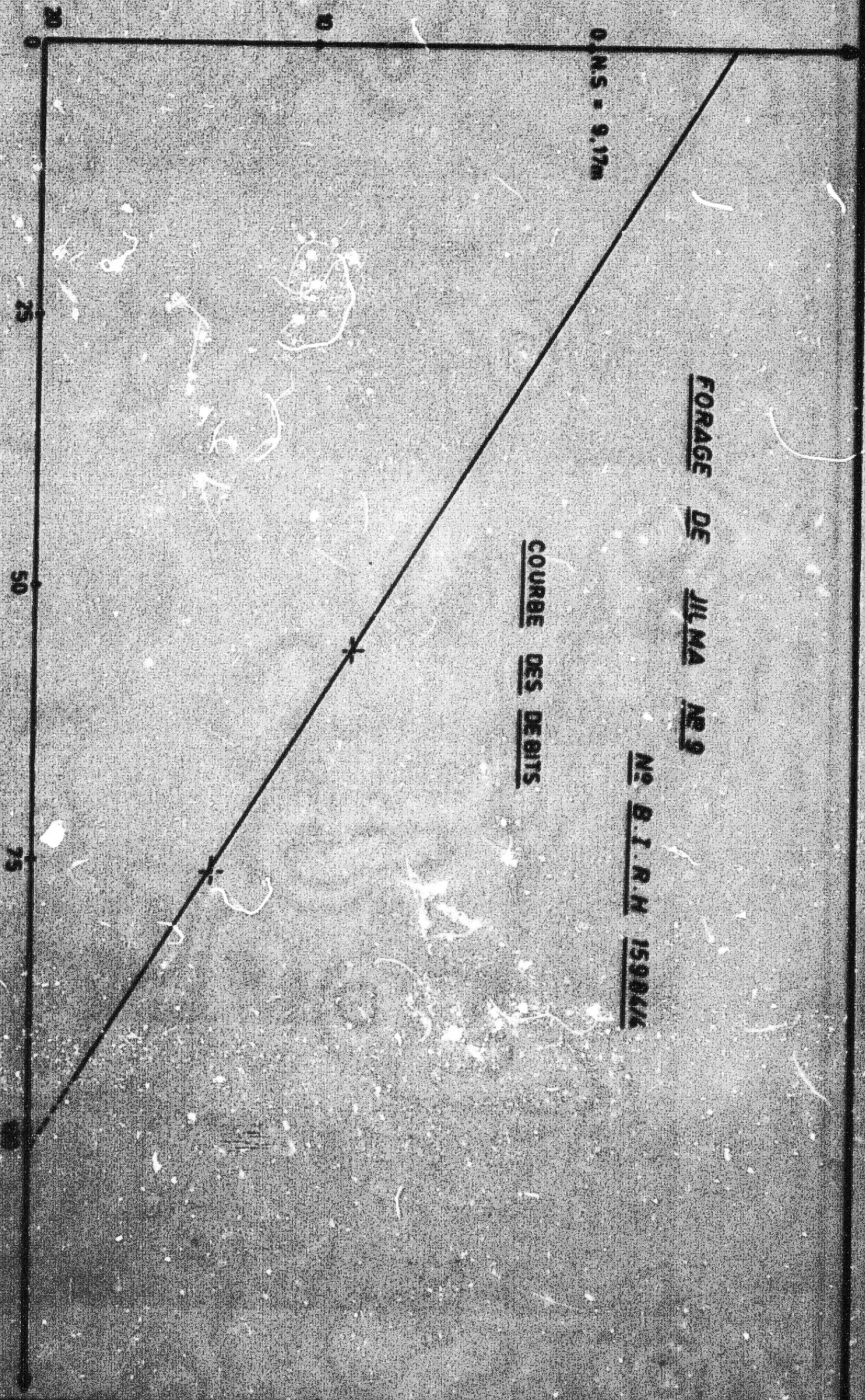


FORAGE DE JILMA N° 9

N° B.I.R.H. 15986/K

COURBE DES DEBITS

0.N.S. = 9.17m

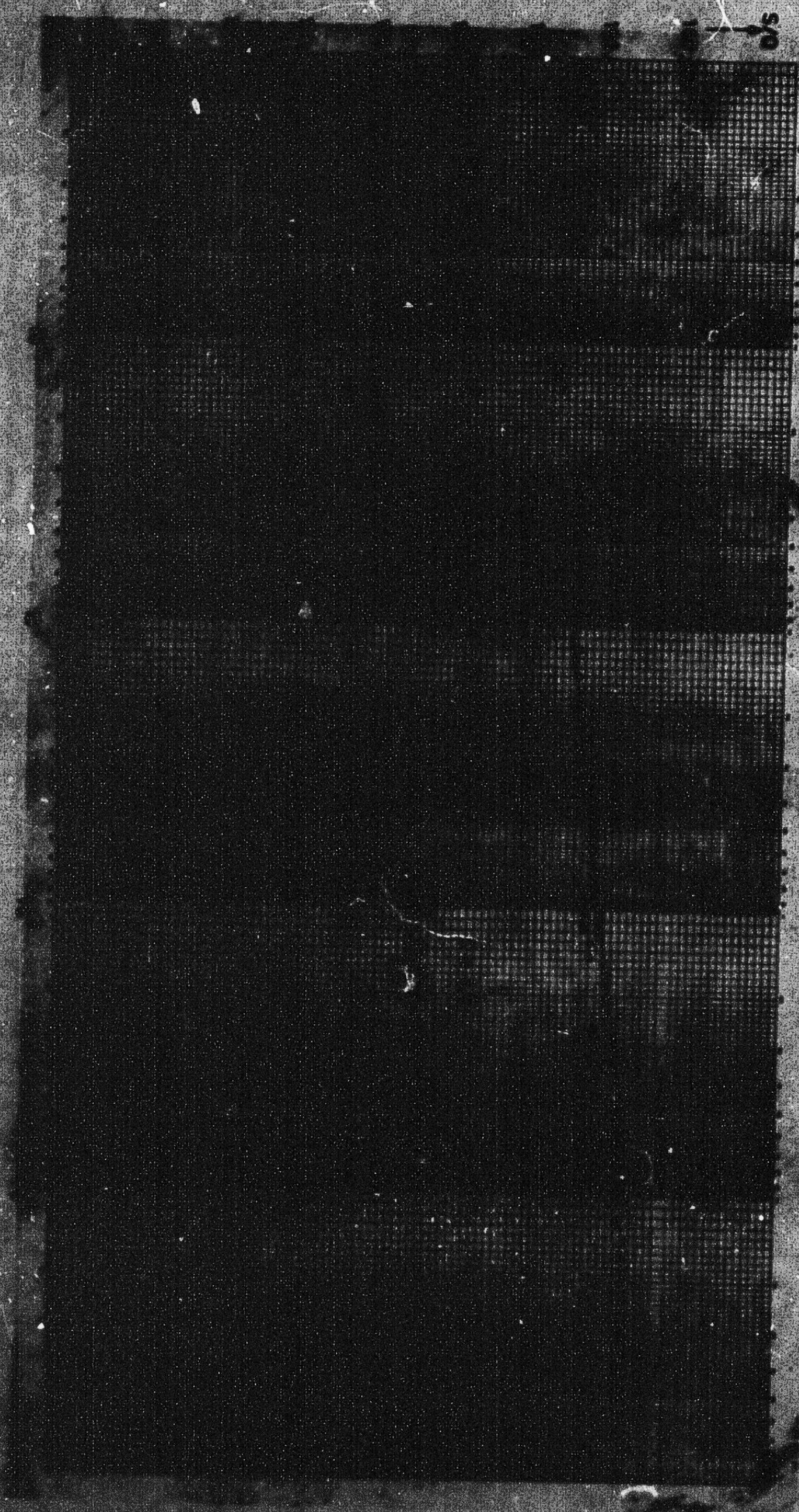


DEBITS

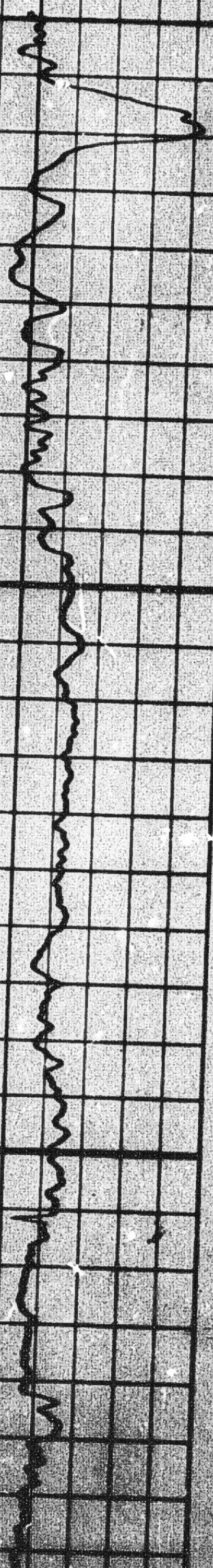
ESSAI DE RECEPTION DU FORAGE DJILMA n° 9

N° B. I. R. M 15986/4

Abaissement (1 Paire) 2 mètre 55/4 1-11b



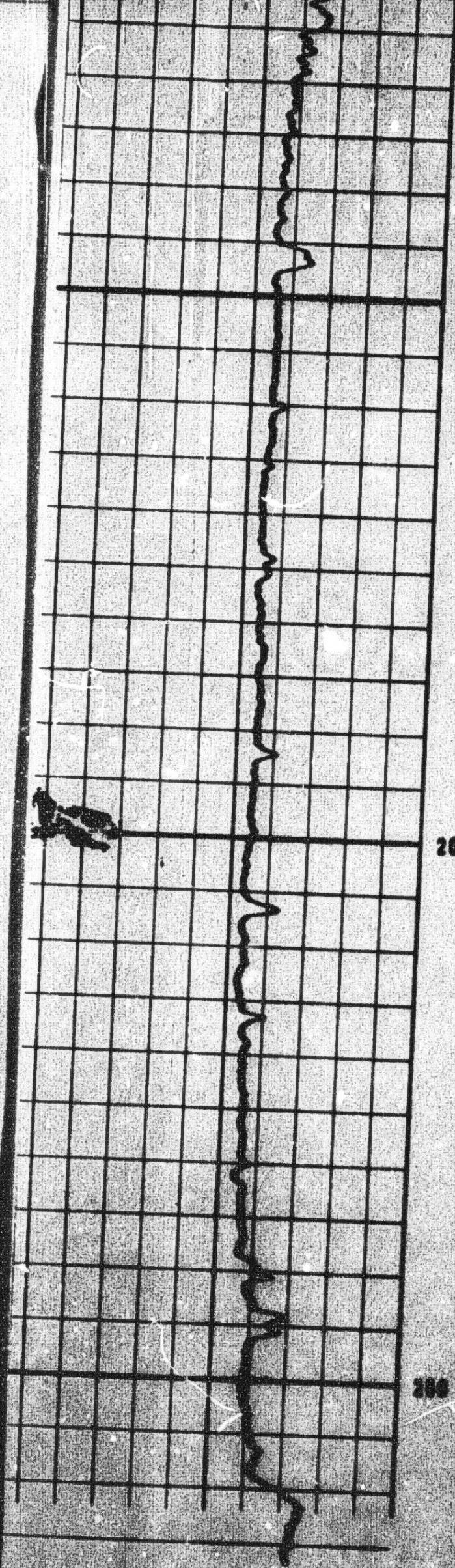
IN 1



50

100

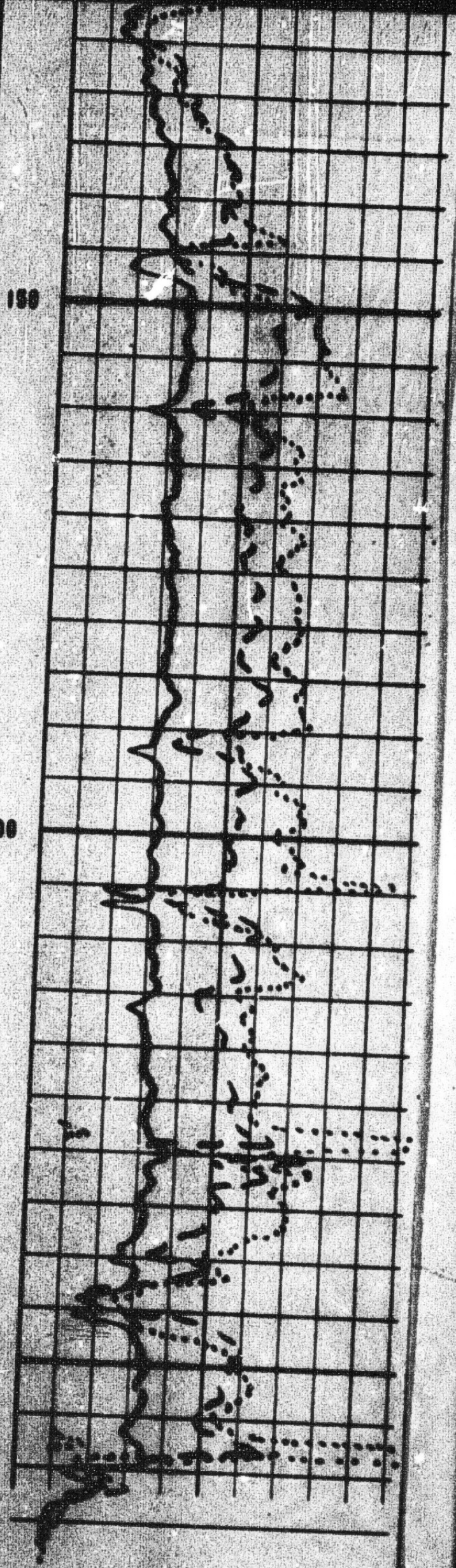




150

200

250





11