MICROFICHE N° 00142

République Tunisienne

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية

وزارة الفلاحة

المركز القومي

للتوثيق الفلاحي

تونس

F 1

MICROFICHE N° 00143

République Tunisienne

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية

وزارة الفلاحة

المركز القومي

للتوثيق الفلاحي

تونس

F 1

DIVISION
DES RESSOURCES EN EAU

00143

hydrogeologie

compte rendu de fin de travaux

du forage : ain beida

n° i.r.h. : 5412/3

41 rue de la [illegible] - [illegible] [illegible] - [illegible] - tél : 249 600 - télex : 12020

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources
en Eau et en Sol

Division des Ressources en Eau

FORAGE D'AIN BRIDA (5412/3)

COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX

—:ØØ:—

A. TALBOT

C. DAGERIE

S O M M A I R E

1 - But de l'implantation

2 - Etat des travaux effectués

3 - Essais de débits

4 - Chimie des eaux

5 - Conclusion

F I G U R E S

1 - Extrait de carte

2 - Diagramme multiple

3 - Essais de réception

4 - Essai du 31.7.72 - Représentation semi-logarithmique

5 - Essai du 25.8.72 - Observation de l'évolution du rabattement spécifique

6 - Essai du 25.8.72 - Observation de la remontée

7 - Analyse chimique

8 - Sondage électrique étalon

1 - BUT DE L'IMPLANTATION -

L'implantation de ce forage a été faite suite à la prospection électrique destinée à expliquer la structure d'Aïn el Beïda (Rapport 5.045.021).

Ce forage devait répondre à un double but :

- reconnaître les calcaires d'âge maestrichien
- éventuellement les capter pour combler le déficit en eau potable de la Ville du KEF durant certains mois d'été.

Inventorié au BIRH sous le N° 5412/3, il présente les caractéristiques géographiques suivantes :

Latitude = 40G 19' 50"

Longitude = 7G 26' 90"

Altitude = 484 m environ.

2 - ETAT DES TRAVAUX EFFECTUES -

Ce forage a été entamé le 20 Mars 1972 par la Régie des Sondages Hydrauliques à l'aide de la sondeuse Bucyrus Erie 36 L en 12" jusqu'à la profondeur de 90,5 m. Vu les difficultés d'avancement, la reconnaissance a été poursuivie en 8" 1/2 au moyen de la sondeuse Joy 125 N° 2 pour atteindre 207 mètres et recouper les terrains suivants :

0 - 1 m = terre végétale

9,8 m = calcaire blanc très dur

22,5 m = calcaire blanc jaunâtre plus ou moins dur

24,25m = calcaire gris très dur

26,5 m = calcaire blanc très dur

27 m = calcaire blanchâtre

35,8 m = marne grise compacte

40,5 m = marne calcareuse

93 m = marne grise

207 m = marne jaunâtre

Après alésage en 17" jusqu'à 43,50 m, un carottage électrique a été effectué le 29 Juin 1972 mettant nettement en évidence les calcaires reposant sur les marnes. Ces dernières sont d'âge campanien supérieur.

Cet aquifère calcaire a été capté après mise en place d'un bouchon de ciment à 31 mètres de profondeur.

Suite à deux semaines de développement d'abord à la soupape puis à la pompe, un premier essai de débits a été effectué le 31 Juillet 1972.

La SO.N.E.D.E a demandé alors une acidification afin d'améliorer le rendement du forage. Après l'intervention qui eut lieu au moyen de $1^{T},2$ d'H Cl, une décantation de 4,18 m a été notée. Le développement a alors été poursuivi d'abord à la soupape, puis à la pompe pendant 260 Heures.

3 - ESSAI DE DEBITS -

Un premier essai était effectué le 19/7/72. L'importance du rabattement (s = 15 m pour Q = 24 l/s) et surtout le fait que l'eau pompée ne soit pas parfaitement claire motivait notre refus de réceptionner le forage. Un complément de développement était demandé à la R.S.H.

1° Essai du 31. 7.1972

Le matériel utilisé a été le suivant :

- Pompe Deming 8" descendue à 26,60 m de profondeur, actionnée par un moteur Deutz d'une puissance de 55 CV (transmission par courroie).
- Manomètre à mercure avec prise d'air immergée à 24,45 m du T.N.
- Débits mesurés à l'aide d'un fût de 120 l et d'un chronomètre.

Les principaux renseignements sont condensés dans le tableau suivant :

DATE	N.S. en m	t en h	Q m en l/s	S en m.	Q/S l/s/m
31.7.1972	6,46	6	20,0	2,50	8,00
		18	25,0	5,19	4,82
		24	26,5	15,69	1,63

L'eau pompée était évacuée par 3 conduites de 18 diamètre BAUER à l'Oued Soumni.

Le puits déjà capté par la SO.M.E.D.E 1220/3 réagit après une heure de pompage. A la fin de l'essai, on peut constater sur cet ouvrage un abaissement de 13 centimètres.

La figure 4 représente l'abaissement et la remontée du forage 5412/3.

Interprétation

- Abaissement

Le premier palier permet la détermination de la transmissivité :

$$T = \frac{0,183 \times 0,02}{0,8} = 4,5.10^{-3} \text{ m2/s}$$

Le second palier donnerait une valeur sensiblement moins élevée (T = $1,4.10^{-3}$ m2/s).

- Remontée

Elle a été observée durant 3 heures et interprétée selon la méthode d'Houpert et Pouchan :

$$T = \frac{0,183 \times 0,0256}{2} = 2,3.10^{-3} \text{ m2/s}$$

.../...

2 Essai du 25. 8.1972

Effectué avec le matériel suivant :

- Pompe Worthington 10" descendue à 26,60 m de profondeur, actionnée par un moteur UD - 14A.
- Manomètre à mercure avec prise d'air immergée à 24,45 m du T.N.
- Débits mesurés à l'aide d'un fût de 120 l et d'un chronomètre.

Les principaux renseignements sont ici condensés :

DATE	R.S. en m	t en h	Qm en l/s	s en m.	Q/S l/s/m
25.8.1972	6,62	21	24	3,74	6,44
		26	25	12,32	2,02

Abaissement

La figure 5 représente l'évolution du rabattement spécifique en fonction du temps.

Le début de la courbe permet le calcul de la transmissivité suivante :

$$T = \frac{0,183}{25} = 7,7.10^{-3} \text{ m2/s}$$

La fin du graphique indique une diminution de la transmissivité, diminution qui peut être dû à la proximité de la faille longeant l'Oued SOUANI.

Remontée

Celle-ci est représentée sur la figure 6.

Elle nous permet de déterminer la transmissivité suivante :

$$T = \frac{0,183 \times 0,0243}{1,9} = 2,3.10^{-3} \text{ m2/s}$$

4 - CHIMIE DES EAUX -

Un échantillon, prélevé lors du pompage, a été analysé. Les résultats sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Eléments en mg/l	Ca	Mg	Na	SO4	Cl	CO3	R.S.
Forage 5412/3	172	86	232	365	426	183	1464

L'eau pompée est typiquement chlorurée sodique.

.../...

5 - CONCLUSION -

Le sondage électrique étalon représenté sur la figure 8 a probablement été perturbé par la présence de la faille bordant l'Oued SOUANI.

La SO.N.E.D.E exploite aujourd'hui régulièrement ce forage ainsi que le puits captant Aïn El Beïda. Durant l'année 1974, 822.669 m3 ont été pompés dans ces calcaires, ce qui représente un débit fictif continu de 26 l/s servant à l'alimentation en eau potable de la ville du KEF.

L'Hydrogéologue

L'Adjoint Technique

A. TALBOT

O. DAGURIR

Essais de Debits

Abaissement du forage 5412/3

Date	Heure	T en Secondes	R/m	Q en l/s	Observations
31.7.72	00	000	0		
A 8h	10"	1.0 10^1	0.40	21.0	
	20"	2.0 "	0.51		
	30"	3.0 "	0.57		
	40"	4.0 "	0.58		
	50"	5.0 "	0.61		
	1'	6.0 "	0.68		
	30"	9.9 "	0.84		
	2'	1.2 10^2	0.91		
	30	1.5 "	1.00		
	3'	1.8 "	1.03		
	30	2.1 "	1.08		
	4'	2.4 "	1.11		
	30	2.7 "	1.15		
	5'	3.0 "	1.16		
	30	3.3 "	"		
	6'	3.6 "	1.21	20.0	
	30	3.9 "	1.25		
	7'	4.2 "	1.26		
	8'	4.8 "	1.27		
	9'	5.4 "	1.29		
	10'	6.0 "	1.31		
	11'	6.6 "	1.38	20.0	
	12'	7.2 "	1.40		
	13'	7.8 "	1.42		
	14'	8.4 "	"		
	15'	9.0 "	1,44		Mise en observation
	17'	1.02 10^3	1.48		2,36 m.
	19'	1.14 "	1.55		
	21'	1.26 "	1.60		
	23'	1.38 "	"		

.../...

Essai de Debits

Abaissement du forage 5412/3

Date	Heure	T en Seconde	R/m	Q en l/s	Observations
31.7.72	25'	1.5 10^3	1.82		
	27'	1.62 "	1.84		
	30'	1.8 "	1.86		
	33'	1.98 "	1.89	20.0	
	36'	2.16 "	1.90		
	39'	2.34 "	"		
	42'	2.52 "	1.94		
	45'	2.7 "	1.99		
	50'	3.0 "	2.02		
	55'	3.3 "	2.04		
9h	1h00	3.6 "	"		
	05	3.9 "	2.10		
	10	4.2 "	2.12		
	15	4.5 "	"		Source= [illegible]
	20	4.8 "	2.13		Puits = 2,37=
	30	5.4 "	2.20		
	1h40	6.0 "	2.25		
	50	6.6 "	2.27		
10h	2h00	7.2 "	2.29	19.4	
	15	8.1 "	2.32		
	30	9.0 "	2.33		
	45	9.9 "	2.35		
11h	3h00	1.00 10^4	2.42		Puits 2,3[illegible] "
	20	1.2 "	"		
	40	1.32 "	"		
12h	4h00	1.44 "	2.44		
	30	1.62 "	2.47		
13h	5h00	1.8 "	2.50		
	30	1.98 "	"		
14h	6h00	2.16 "	"	20	

Date	Heure	T en seconde	R en m	Q en l/s	Observations.
31.7.72	00	2,160 10^4	2,50	26,1	Accélération
	10"	2,161 "	2,59		2e palier.
	20	2,162 "	2,74		
	30	2,163 "	2,76		
	40	2,164 "	2,82		
	50	2,165 "	2,84		
	1'	2,166 "	2,88		
	30	2,169 "	2,92		
	2'	2,172 "	3,01		
	30	2,175 "	3,07	26,1	
	3'	2,178 "	"		
	30	2,181 "	3,12		
	4'	2,184 "	3,15		
	30	2,187	3,19		
	5'	2,190	3,25		
	30	2,193	3,26		
	6'	2,196	3,29	26,1	
	30	2,199	3,30		
	7'	2,202	3,33		
	30	2,205	"		
	8'	2,208	"		
	30	2,211	3,34		
	9'	27214	3,35		
	30	2,217	3,36		
	10'	2,222	3,39		
	11'	2,226 10^4	3,41		
	12	2,232 "	3,42	25.0	
	13	2,236 "	"		
	14	2,244 "	3,43		
	15	2,250 "	3,44		
	17	2,262 "	3,48		

..../....

Date	Heure	T en Secondes	R/m	Q l/s	Observations
31.7.72	19'	2,274 10^4	3,49		
	21	2,286 "	3,50		
	23	2,299 "	3,51		
	25	2,310 "	3,52		
	27	2,322 "	"		
	30	2,34 "	"		
	33	2,358 "	3,54		
	36	2,37 "	3,57		
	39	2,394 "	3,59		
	42	2,412 "	3,60		
	45	2,43 "	3,61		
	50	2,46 "	3,65		
	55	2,49 "	"		
15h	7h 00	2,52 "	3,66		
16h	8h 00	2,88 "	3,84		
17h	9h00	3,24 "	4,02		
18h	10h00	3,60 "	4,21		
19h	11h00	3,96 "	4,32		
20h	12h00	4,32 "	4,40	26,1	
22h	14h00	5,04 "	4,56		
24h	16h00	5,76 "	4,67	24,5	
1.8.72 2h	18h00	6,48 "	4,70		
4h	20h00	7,2 "	4,72		
6h	22h00	7,92 "	5,00		
8h	24h00	8,64 "	5,19		

Date	Heure	T en Secondes	R/m	Q en l/s	Observations.
					Accélération 3e palier
1.6.74	00	8.64 104	5.19	34.2	uits : 2,47m.
	10"	8.641 "	5.30		Source : 1,19 l/s
	20	8.642 "	5.60		
	30	8.643 "	5.90		
	40	8.644 "	6.05		
	50	8.645 "	6.18	34,2	
	1'	8.646 "	6.32		
	30	8.649 "	6.51		
	2'	8.652 "	6.67		
	30	8.655 "	6.92		
	3'	8.658 "	7.09		
	30	8.661 "	7.22		
	4'	8.664 "	7.34		
	30	8.667 "	7.42		
	5'	8.670 "	7.56		
	30	8.673 "	7.72		
	6'	8.676 "	7.77		
	30	8.679 "	7.92		
	7'	8.682 "	8.02		
	30	8.685 "	8.28		
	8'	8.688 "	8.34		
	30	8.691 "	8.40		
	9'	8.694 "	8.52		
	30	8.697 "	8.67		
	10'	8.700 "	8.72		
	11'	8.706 "	8.86		
	12'	8.712 "	8.92		
	13	8.718 "	9.21		
	14	8.724 "	9.40		
	15	8.730 "	6.65	33.3	
	17	8.742 "	10.40		
	19	8.754 "	11.05		
	21	8.766 "	11.70		
			-		

.../...

Date	Heure	T en Secondes	R/m	Q en l/s	Observations.
1.8.74	23'	8,778 104	-		
	25	8,790 "	13,42	32,3	Eau boueuse
	27	8,802 "	14,59		
	30	8,820 "	15,40		
	33	8,838 "	16,33		
	36	8,856 "	15,68		
	39	8,874 "	15,39		
	42	8,892 "	15,80		
	45	8,910 "	16,53	29,3	
	50	8,960 "	16,76		
	55	8,970 "	-		
1.8.74 à 9h:	25h00	9,0 104	16,38		
10h:	26h	9,36 "	16,57		
11h:	27h	9,72 "	17,08		
12h:	28h	1,008 105	17,34	26,1	
13h:	29h	1,044 "	17,34		
14h:	30h	1,08 "	17,35		
15h:	31h	1,116 "	16,52	24,5	source = 1,22 l/s
16h:	32h	1,152 "	16,59	25,5	Puits = 2,48 m
17h:	33h	1,188 "	16,61		
18h:	34h	1,224 "	16,89		
19h:	35h	1,260 "	17,13		
20h:	36h	1,296 "	17,20		
21h:	37h	1,332 "	17,34		
22h:	38h	1,368 "	17,40		
23h:	39h	1,40 "	16,79	24,5	
24h:	40h	1,44 "	16,49		
2.8.74 à 2h	42h	1,512 "	16,17		
6h:	46h	1,656 "	15,77		
8H:	48h	1,728 "	15,69	24,0	
					Puits =2,49
10h:	50h	1,80 "	15,77		

FORAGE 5412/3

Essai de Débits

Observation de la remontée

Date	Heure et minutes	Temps en secondes t'	s'en m	Date	Heure et minutes	Temps en secondes t'	s'en m
2.8.72	10h00	000	000	2.8.72	15'	9.0 102	9.72
	10	1.0 10^1	060		17'	1.02 103	10.81
	20	2.0 "	093		19'	1.14 "	12.51
	30	3.0 "	1.19		21'	1.26 "	13.77
	40	4.0 "	1.48		23'	1.38 "	–
	50	5.0 "	1.57		25'	1.5 "	13.81
	1'	6.0 "	2.02		30'	1.8 "	13.95
	30	1.5 10^2	2.51		35'	2.1 "	13.95
	3'	1.8 "	2.89		35'	2.1 "	14.08
	30	2.1 "	3.29		40'	2.4 "	14.17
	4'	2.4 "	3.52		45'	2.7 "	14.25
	30	2.7 "	3.90		50'	3.0 "	14.30
	5'	3.0 "	4.18		55'	3.3 "	14.36
	30	3.3 "	4.44		1h00	3.6 "	14.42
	6'	3.6 "	4.69		1h30	5.4 "	14.90
	30	3.9 "	4.95		2h00	7.2 "	15.16
	7'	4.2 "	5.15		3h00	1.08 104	15.43
	8'	4.8 "	5.49				
	9'	5.4 "	6.18				
	10'	6.0 "	6.70				
	11'	6.6 "	7.53				
	12'	7.2 "	8.37				
	13'	7.8 "	8.8				
	14'	8.4 "	9.22				

Essai de Reception

Forage 5412/3

Observation de l'abaissement

Du 25.8.72 à 13h au 27.8.72 à 12h.

t en secondes	S en m	S/Q en m/m³/s	Q en l/s
10	0,95	31,7	30
20	1,08	36,0	
30	1,15	38,3	
40	1,18	39,3	
50	1,21	40,3	
60	1,22	40,6	
70	1,25	41,6	
80	"	"	
90	1,26	42,0	
100	1,29	43,0	
120	1,30	43,3	
150	1,36	45,3	
180	1,42	47,3	30
210	"	"	
240	"	"	
270	1,44	48,0	
300	"	"	
330	"	"	
360	1,45	48,3	
420	1,46	60,8	24
480	1,44	60,0	
540	1,52	63,3	
600	1,55	64,5	
660	1,57	65,4	
720	1,59	66,2	
810	1,61	67,0	
900	1,63	67,9	
1050	1,61	67,0	
1200	1,70	70,8	
1350	1,72	71,6	
1560	1,74	72,5	
1800	1,79	74,5	
2100	1,86	77,5	
2400	1,90	79,1	
2700	1,91	79,5	
3000	1,94	80,8	
3300	1,98	82,5	
3600	2,04	85,0	

t en secondes	S en m	S/Q en m/m³/s	Q en l/s
4200	2,08	86,6	24
4800	2,13	88,7	
5400	2,20	91,6	
6000	2,28	95,0	
6600	2,33	97,0	
7200	2,38	99,1	
8100	2,48	103,3	
9000	2,61	108,7	
9900	2,67	111,2	
10800	2,78	115,8	
12600	2,91	121,2	
14400	3,01	125,4	
18000	3,18	132,5	
21600	3,33	138,7	
25200	3,46	141,1	
28800	3,53	147,0	
32400	3,59	149,5	
36000	3,61	150,4	
39600	3,64	151,6	
46800	3,74	155,8	
54800	3,72	155,0	
61200	"	"	
68400	3,74	171,5	21,6
75600	3,74	"	
Fin du Premier Palier			
75610	3,77	141,7	Accélération
75620	3,97	149,2	Eau trouble
75630	3,99	150,0	
75640	4,00	150,3	
75650	"	"	
75660	4,02	151,1	
75720	4,15	156,0	26,6
75750	4,28	160,9	
75780	4,32	162,4	
75810	4,62	173,6	
75840	4,75	172,6	29,2
75870	5,02	171,9	
75900	5,22	178,7	
75930	5,38	184,2	
75960	5,42	185,6	
76020	5,85	200,3	

.../...

t en secondes	S en m	S/Q m^3/s	Q m^3/s
76080	6,10	20[illegible],9	
76140	6,25	214,0	
76200	6,40	219,1	
76260	6,51	222,9	
6320	6,67	228,4	
76410	6,88	235,6	29,2
76500	7,02	240,4	
76650	7,20	246,5	eau trouble
76800	7,49	256,5	
76950	7,70	263,7	
77160	7,82	267,8	
77400	7,90	270,5	
77700	7,92	271,2	
78000	7,94	271,9	
78300	7,96	272,6	
78600	7,99	273,6	
78900	8,01	274,3	
79200	7,90	329,1	24,0
79800	9,30	344,4	27,0
80400	8,30	345,8	24,0
81000	9,92	413,3	Accélération
81600	11,03	393,9	28,0
82200	12,14	433,5	
82800	12,51	446,7	
83700	12,76	455,7	
84600	13,26	473,5	
85500	13,19	471,0	
86400	13,26	473,5	
88200	13,53	483,2	
90000	13,69	488,9	
92400	13,74	490,7	
93600	13,80	575,0	24,0
97200	13,94	580,8	
100800	14,58	607,5	
108400	14,66	610,8	
108000	14,58	607,5	
111600	13,30	554,1	
118800	13,51	562,9	
126000	12,42	532,1	23,0

.../..

en seconde	en B	S/Q en B/53/8	Q en 1/s
133200	11,34	493,0	
140400	10,40	452,1	
147600	10,81	470,0	
154800	12,58	546,9	23,0
162000	12,36	538,2	
169200	12,32	535,6	
			Fin de l'essai.

en seconde	en B	S/Q en B/53/8	Q en 1/s
133200	11,34	493,0	
140400	10,40	452,1	
147600	10,81	470,0	
154800	12,58	546,9	23,0
162000	12,36	538,2	
169200	12,32	535,6	
			Fin de l'essai.

Essai de Réception

Forage 5412/3

Observation de la remontée
le 27.8.72 de 12h à 13h30

to = 159200

t'en secondes	s'en m
0	0
20	2,99
40	3,20
50	3,61
60	3,88
70	4,29
90	4,56
120	5,11
150	5,45
180	6,06
210	6,32
240	6,58
270	6,82
300	7,03
330	7,31
360	7,50
420	8,02
480	8,41
540	8,69
600	8,96
650	9,16
720	9,38
810	9,56
900	9,75
1050	10,03
1200	10,22
1350	10,36
1500	10,48
1800	10,66
2100	10,78
2400	10,89
2700	11,00
3000	11,09
3300	11,17
3600	11,30
4200	11,34
4800	11,41

.../...

Fig 1

PLAN DE SITUATION

EXTRAIT DE LA CARTE
DE LES SALINES N°45 AU 1:50.000

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

DRE
TUNIS

SONDAGE D'AIN BAIDA

N° B.I.R.H. 5412/3

SITUATION

LONGITUDE : 7° 36' 00"

LATITUDE : 40° 18' 30"

ALTITUDE : 484 m. env.

CARTE au 1/50000 N° 45

TRAVAUX

APPAREIL : Joy 525 - 610

DEBUT DU FORAGE : 8/3/72

FIN DE FORAGE : 27/6/72

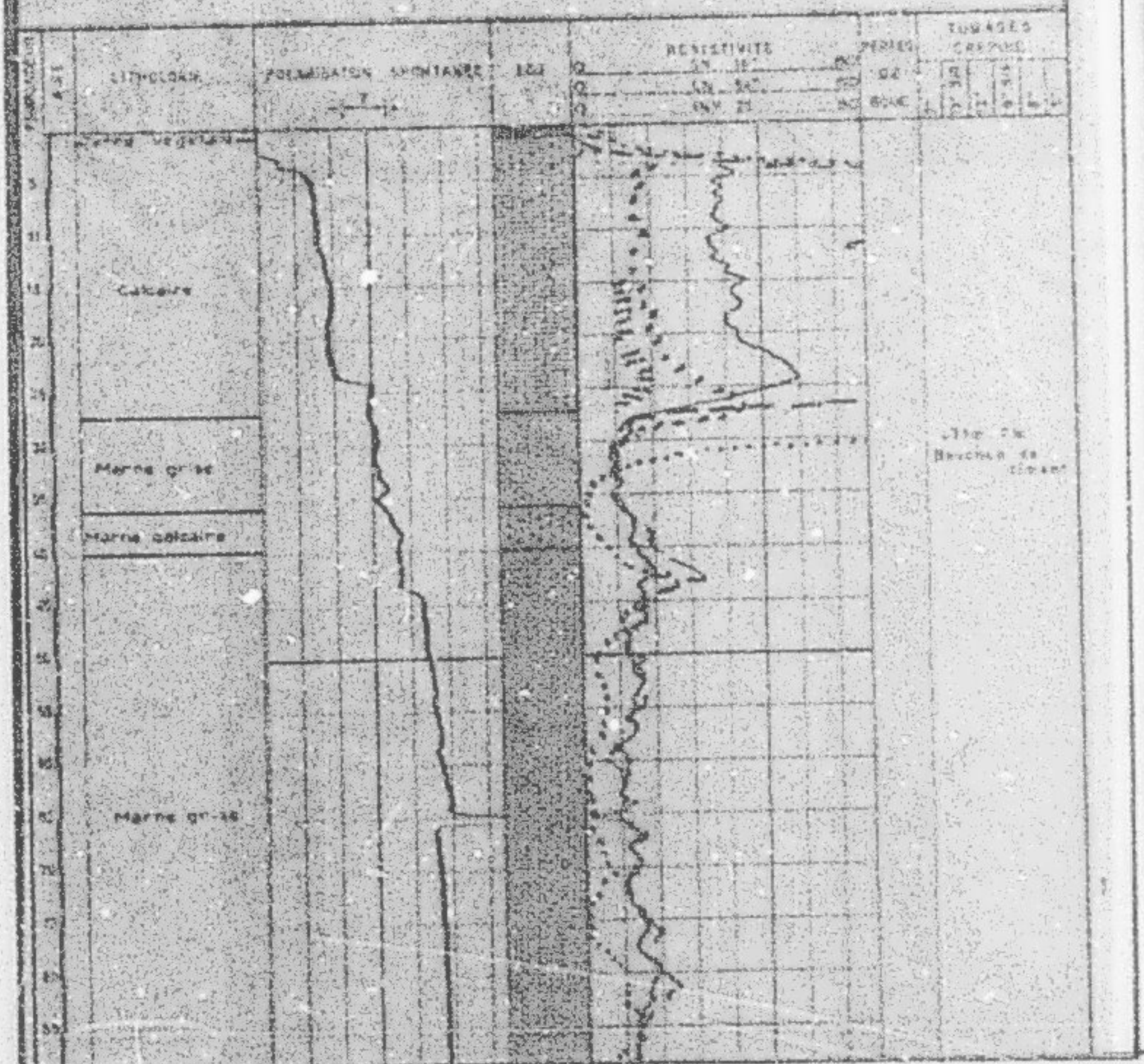
CARACTERISTIQUE

N.P. : 6.02 m

DEBITS RABATTEMENTS

25 l/s — 0.3 m

SALINITE : 1464 mg/l



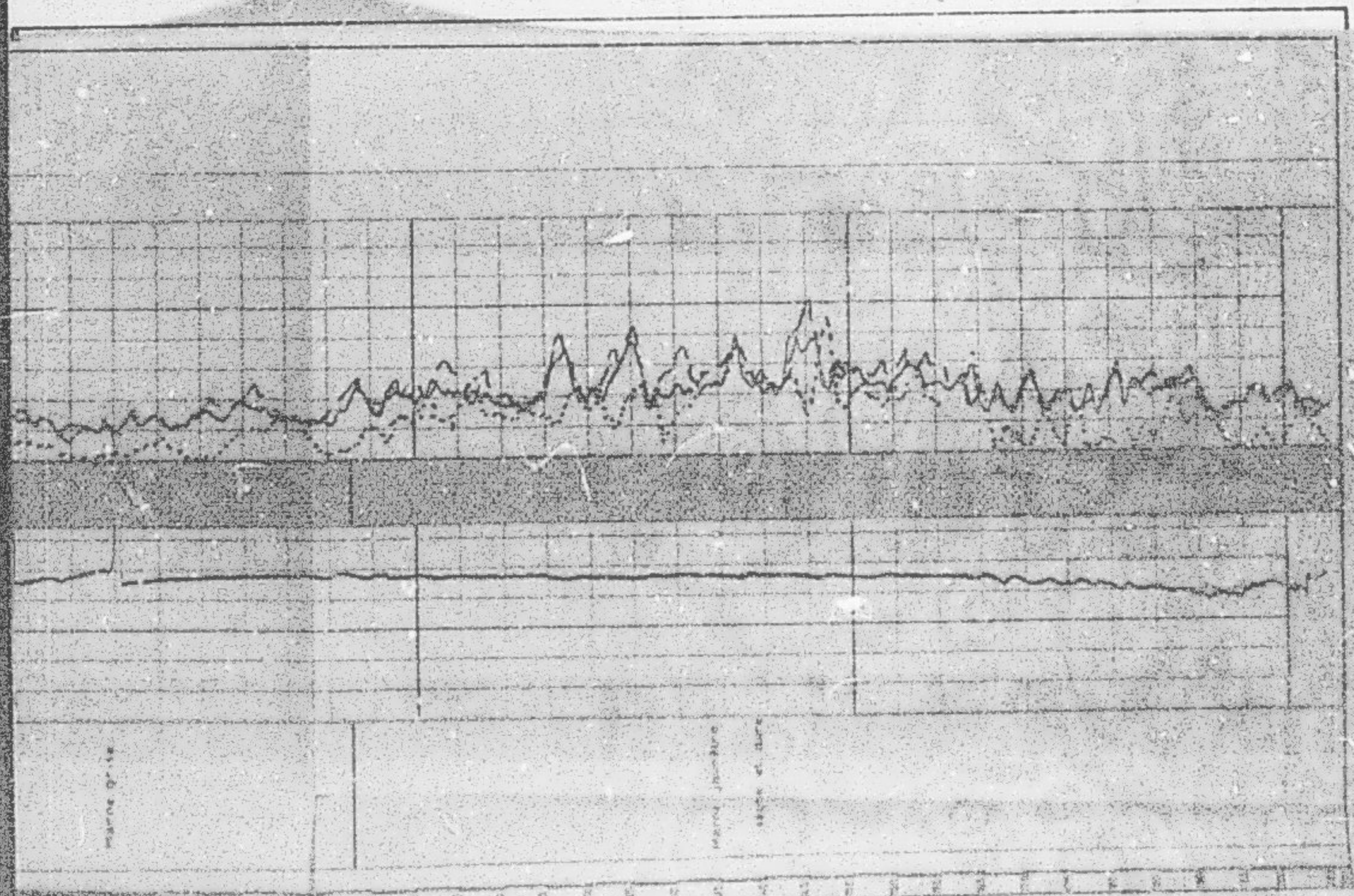
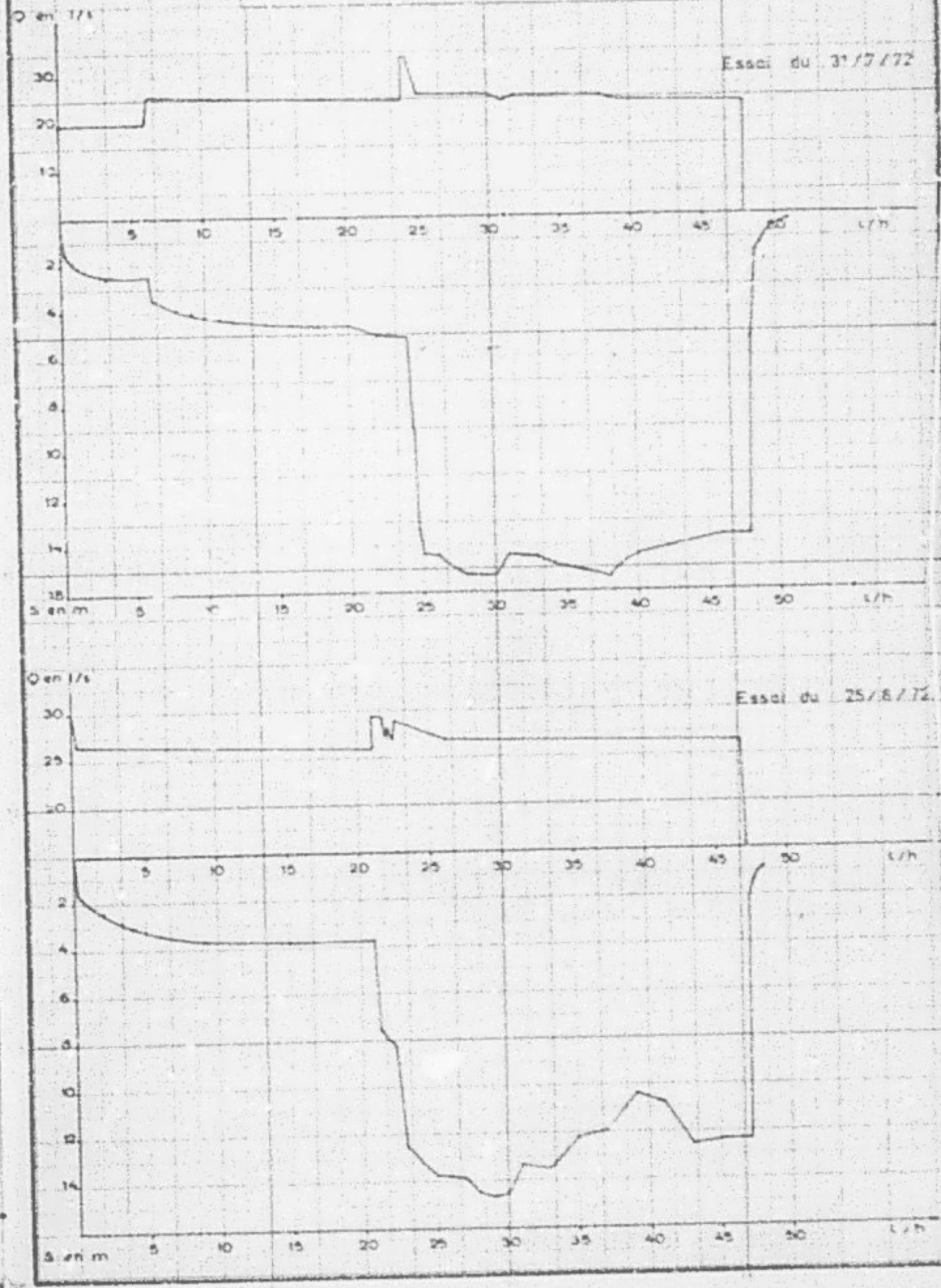


Fig 3

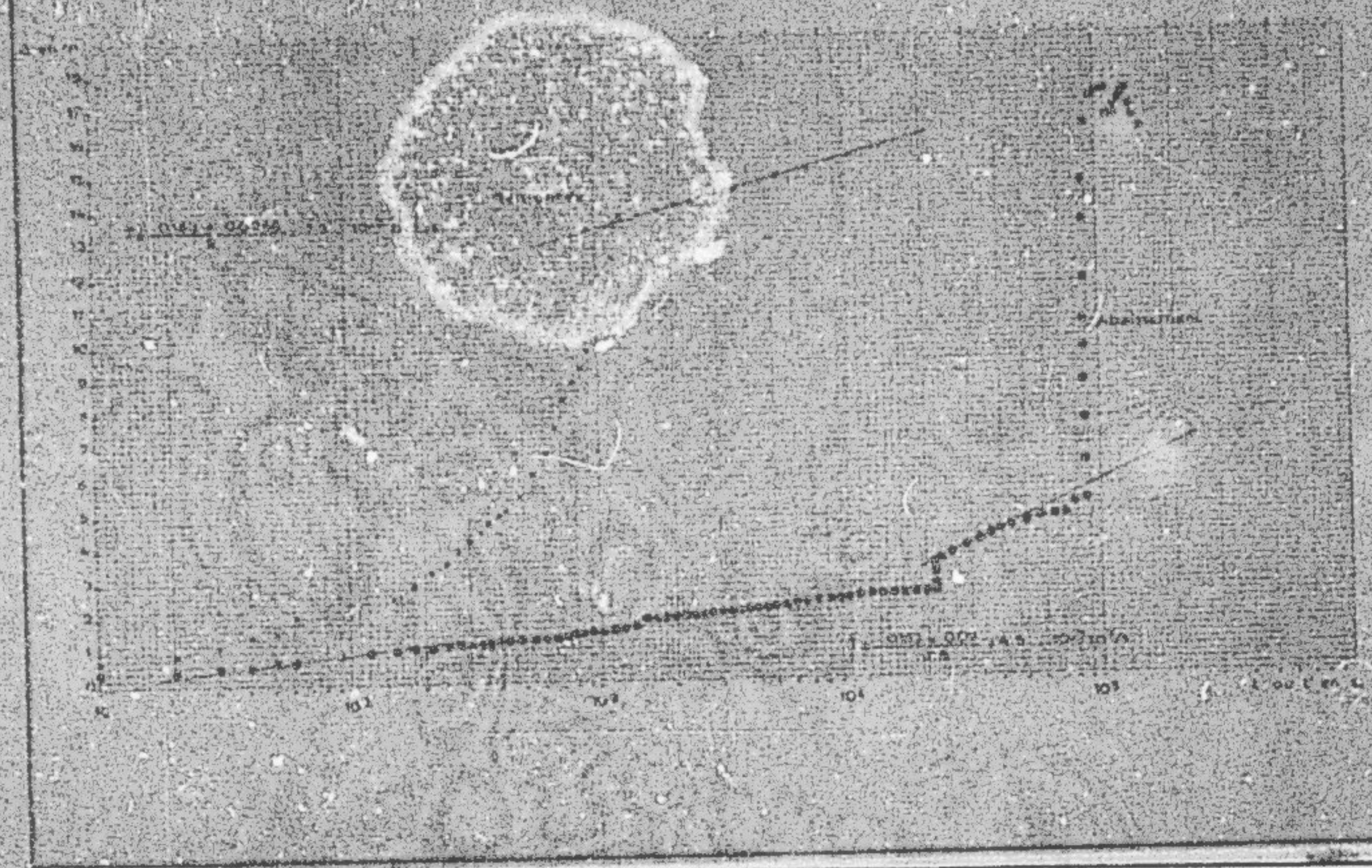
FORAGE 5412/3

Essais de reception



ESSAI DE DEBIT SUR LE FORAGE 5412/3

DU 31/7/72 à 0h au 2/8/72 à 10h



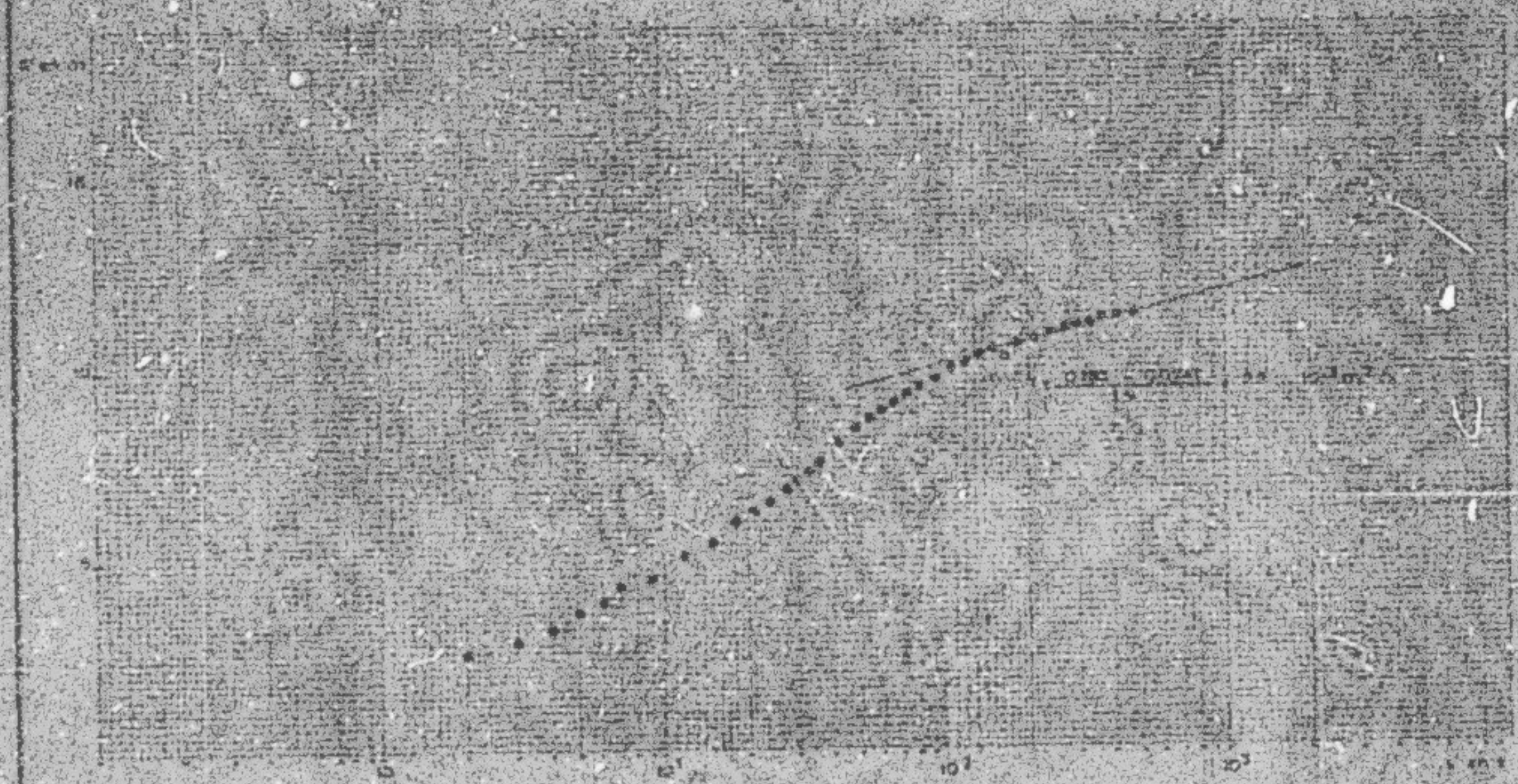
ABAISSEMENT DU FORAGE 5412/3

Représentation du rabattement spécifique en fonction du temps

du 23/4/72 à 7h au 23/6/72 à 10h

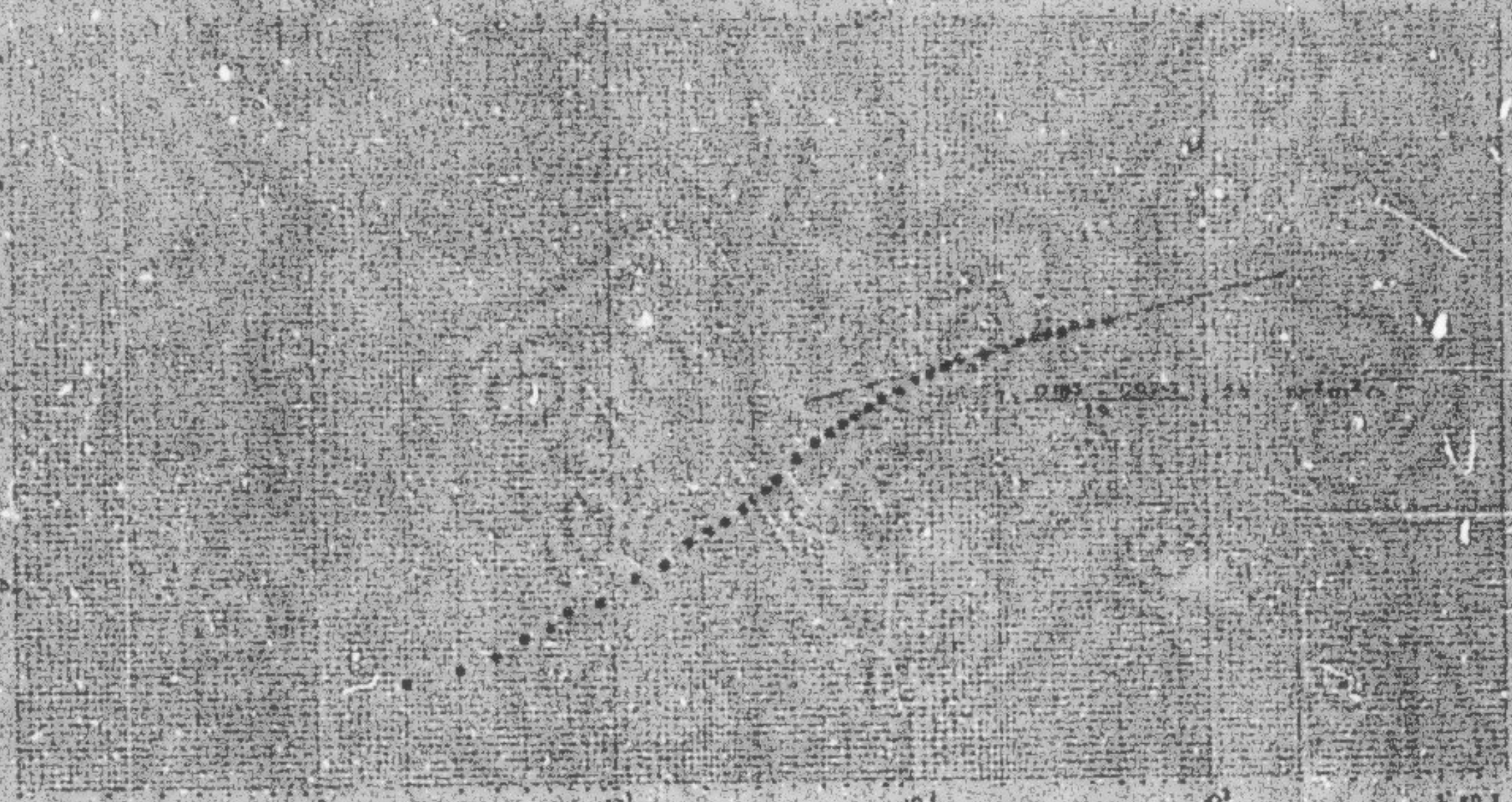
FORAGE 5412/3

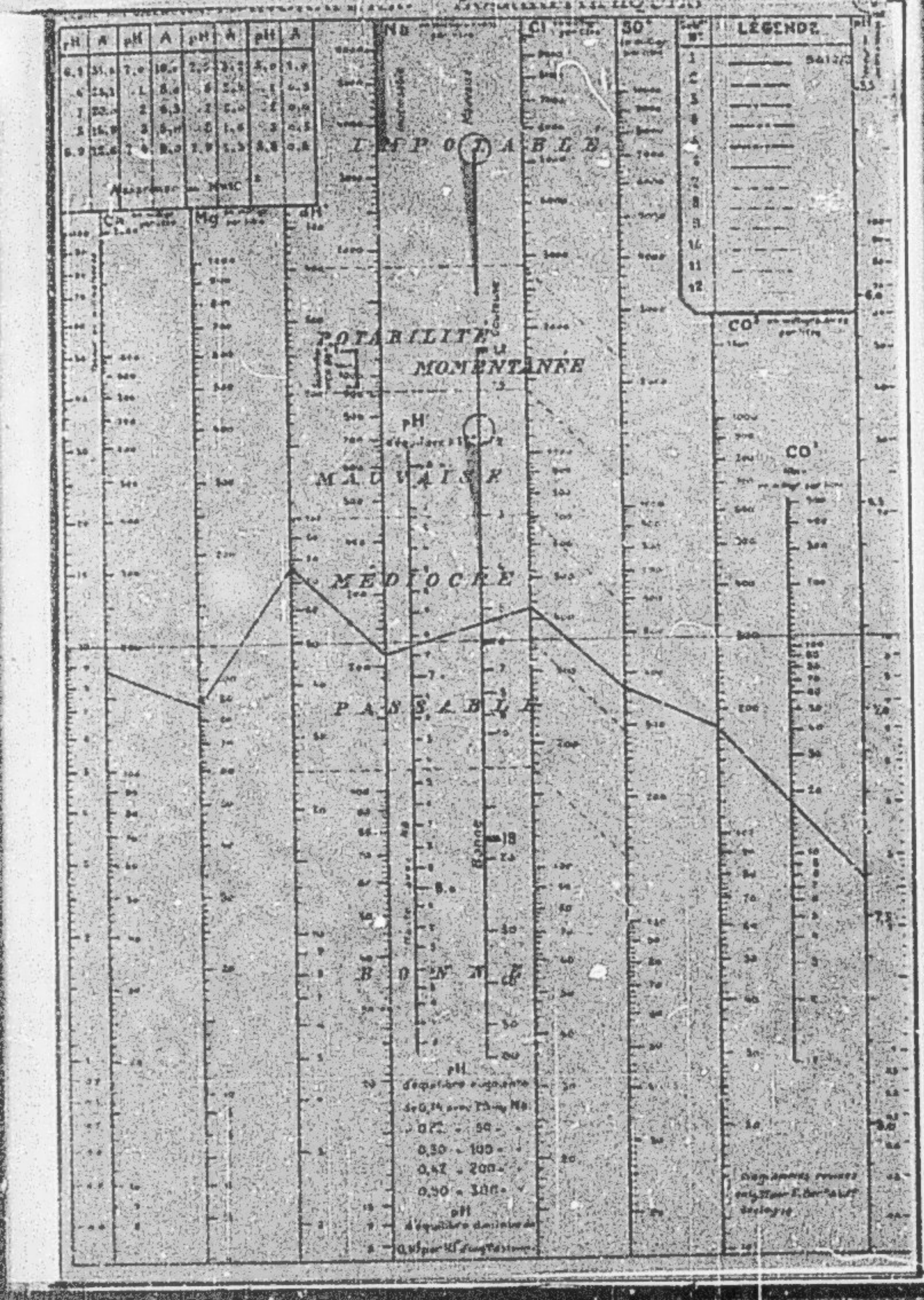
Observation de la remontée



FORAGE 5412/3

Observation de la remontée




LÉGENDE
Na
Cl
SO4
Ca
Mg
dH
CO3
pH
IMPOTABLE
POTABILITÉ MOMENTANÉE
MAUVAISE
MÉDIOCRE
PASSABLE
BONNE

FIN

24

VUES