



01520

MICROFICHE N°

الجمهورية التونسية

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL C.N.D.A.

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

JAN. 1978

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU



COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX DU FORAGE

DE 29 N° 1 1500/4

SEPTEMBRE 1977

N. BAHOUT
A. PAVANI
S. LAGOUTE

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Direction des Ressources

en Eau et en Sol

Division des Ressources en Eau

Arrondissement de Masserine

COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX DU FORAGE

SK 19 N° : 15900/4

- 83 -

SEPTEMBRE : 1977

H. RAHOU

A. FERJANI

S. TACHOUTI

COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX

DU FORAGE SK 19

N° BIRH 1 15900/4

-1- 24 -1-

I - INTRODUCTION -

1 - Déroulement des travaux

1.1 - Reconnaissance mécanique

1.2 - Coupe Géologique

1.3 - Pertes de boue

1.4 - Interprétation de la coupe

1.2 - Carottage électrique

1.2.1 - Résistivité des terrains traversés

1.2.2 - Evolution de la P.S.

1.3 - Captage -

1.3.1 - Alésage

1.3.2 - Tubage et gravillonnage

1.3.3 - Développement

II - Essai de réception -

1 - Interprétation des Essais

Etude des pertes de charge

Résumé de l'essai

Analyse chimique

Conclusion

Introduction -

Ce forage est le dernier d'un ensemble de 3 forages qui sont destinés au comblement du déficit en eau de l'usine de Cellulose, son implantation a été choisie en fonction des données des autres forages précédents. Nous avons préféré l'implanter à proximité de l'oued Derb où la nappe est à notre avis de constitution grossière ce qui attribue à l'aquifère une bonne perméabilité, les puits de surface voisins montrent que la salinité de l'eau est faible mais légèrement supérieure à celle du forage SK 19 qui est implanté à 1,5 Km à l'amont du forage à créer. Cette différence est très normale car nous avons démontré dans une note précédente (compte rendu de fin de travaux du forage SK 21 que la salinité croît de l'amont à l'aval de la plaine d'effondrement. Par cette implantation nous avons voulu atteindre 4 buts à savoir :

- Son débit spécifique
- Une bonne perméabilité
- Une faible salinité

et un niveau piézométrique peu profond.

Les résultats obtenus de ce forage montrent que les 4 paramètres recherchés sont très favorables.-

Caractéristiques de l'emplacement :

Coordonnées	Longitude	= 39 0 11' 00"
	Latitude	= 7 0 19' 00"
	Cote approximative	= 635 m
	Profondeur prévue	= 200 m

Déroulement des travaux :

Ce forage a été exécuté à l'aide d'un atelier Failing 2500/3 type Rotary, par les soins de la R.S.H. (chef de chantier Zribi Mohamed), les travaux ont commencé le 1/2/77 début du déblayage et ont été terminés le 29/3/77 date des essais de débit de réception.

Reconnaissance géologique :

Après la descente d'une buse Ø 18" longue de 10 m cimentée totalement avec 0,700 tonne de ciment Portland, la reconnaissance a été entamée avec un outil 12" 1/4 jusqu'à 209 m et a mis en évidence des alternances des argiles et des sables (alluvions).-

.../...

Coupe lithologique :

0 m - 1 m	: Terre végétale
1 m - 4 m	: Sable fin
4 m - 9 m	: Argile
9 m - 11 m	: sable fin
11 m - 19 m	: argile plastique
19 m - 21 m	: sable argileux
21 m - 25 m	: marne
25 m - 32 m	: argile
32 m - 44 m	: sable argileux
44 m - 52 m	: argile rouge plastique
52 m - 66 m	: sable grossier argileux
66 m - 76 m	: sable très fin
76 m - 86 m	: sable grossier légèrement argileux
86 m - 92 m	: argile sableuse
92 m - 96 m	: sable et gravier
96 m - 116 m	: sable légèrement argileux
116 m - 120 m	: sable fin
120 m - 144 m	: sable fin légèrement argileux
144 m - 145 m	: argile
145 m - 160 m	: sable fin et gravier
160 m - 171 m	: argile avec des passages de gravier
171 m - 182 m	: argile
184 m - 202 m	: argile sableuse
202 m - 209 m	: alluvions

Interprétation de la coupe :

A part les 5 premiers mètres constitués essentiellement de sable provenant des apports de l'oued Derb, nous avons recoupé presque les mêmes dépôts que ceux du forage SK 21.

La (fig 3) met en évidence une parfaite ressemblance entre les 2 coupes qui mettent en évidence un pendage des couches de l'ordre de 5 à 10 %. Ces couches pendent vers l'axe de la plaine, ce pendage explique aisément l'épaississement des dépôts en allant des bordures vers le centre de l'aquifère. Ce phénomène a été constaté dans d'autres nappes de structure semblable (Fousseana).

La coupe lithologique de ce forage montre que les séquences argileuses sont en général réduites (à 10 m) contrairement aux dépôts grossiers (sable et gravier) qui sont relativement plus épais, cette constatation prouve que le forage est implanté dans une zone de bordure où les paramètres hydrodynamiques et chimiques sont favorables.

Pertes de boue :

Au cours de la reconnaissance mécanique, nous avons enregistré et évalué des pertes de boue ayant eu lieu aux horizons suivants :

78	-	110 m	4 m ³	de perte de boue
110	-	142 m	3 m ³	de perte de boue
145	-	160 m	3 m ³	
171	-	184 m	2 m ³	

La coupe lithologique montre que les pertes de boue les plus importantes (4 m³) ont eu lieu dans les formations de gravier, de sable grossier (78 à 110m).

Carottage électrique :

A la fin de la reconnaissance, une opération de carottage électrique a été effectuée le 22/2/77 ce qui nous a aidé à déterminer les zones favorables à capter (77 à 140 m).

Résistivité des terrains traversés :

- A - Alternance d'argile, sable et gravier de 0 m - 60 m : résistivité variable entre 10 ohm/m et 25 ohm/m.-
- B - Alternance de sable et de gravier avec quelques passages d'argiles de 60 à 209 m ayant une résistivité variable entre 25 ohm/m et 45 ohm/m en moyenne.-

Evolution de la P.S.

Le diagramme de la P.S. présente de petites oscillations dont l'évolution se révèle difficile, cependant nous avons pu tracer aisément la ligne de base des argiles qui nous a permis de constater que toutes les formations résistantes (sable, gravier) sont négatives.

L'ensemble des diagrammes électriques obtenus montre que les formations résistantes sont très perméables et les eaux qui y sont emmagasinées sont de faible salinité.-

Capage :

La coupe lithologique d'une part, et le carottage d'autre part, nous ont permis de déterminer la zone favorable à capter susceptible de fournir de plus d'eau.-

Alésage :

L'alésage a été fait par un alésieur ϕ 17" 1/2 de 10 m à 153 m.

Tubage et grevillonnage :

A la lumière de la coupe lithologique et le carottage électrique une colonne de captage type californien dont les caractéristiques sont les suivantes :

tube plein 9" 5/8 de + 0,50 m - 62,15 m

tube lanterné 9" 5/8 de - 62,15 m - 139,25 m.

tube de décantation de - 139,25 m - 147,15 m.

a été placée au droit de la formation à capter.

Le volume de gravier injecté 120 m³, calibré de 2 à 4 mm.

Développement :

Dès la mise en place du tubage et le grevillonnage du forage le développement a été entamé et poursuivi à l'aide d'une soupape Ø 8" durant 18 postes de travail (du 16/3/77 au 24/3/77).

Essai de réception :

A la fin du développement, un essai de réception a été exécuté du 28/3/77 au 29/3/77 à l'aide d'une pompe Peerless Ø 8" immergé à - 43,25 m/TN avec une prise d'air à - 41,25 m/TN et entraînée par un moteur 4 D/4 A d'une puissance de 54 CV.

- N.S. : 12,15 m

- Colonne d'eau : 29,10 m

Matériels utilisés :

- Installation à mercure
- Chronomètre
- Compteur à lalier Ø 150
- Fct 112 l.

Interprétation de l'essai :

Cet essai a été interprété par la méthode de JACOB.

1er Palier :

$$\text{Abaissement : } T = \frac{0,183 \times 21,53 \times 10^{-3}}{0,95} = 4,14 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

2ème Palier :

$$T = \frac{0,183 \times 6 \times 10^{-3}}{0,95} = 1,15 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}.$$

3ème Palier :

$$T = \frac{0,183 \times 9,78 \times 10^{-3}}{0,7} = 2,25 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}.$$

Remarque :

$$T = \frac{0,183 \times 30,79}{1,40} = 4,02 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}.$$

.../...

Etude des pertes de charge :

L'équation générale des pertes de charge dans un forage est la suivante
 $S = AQ + BQ^2$ d'où $S/Q = A + BQ$

A : est un coefficient constant pour le forage, il est en fonction des caractéristiques de l'aquifère T et S, de la pénétration partielle et du remaniement éventuel autour de la crépine.

B : est un coefficient constant pour le forage, il dépend de la nature du tubage, de la crépine, de la géométrie du puits et des accessoires utilisés.

La courbe $S/Q = f(Q)$ tracée en coordonnées arithmétiques est une droite de la forme $y = ax + b$.

Les valeurs qui nous ont permis de tracer cette courbe sont les suivantes

1er Palier

$$S/Q = \frac{7,2}{0,02107} = 34,71$$

2ème Palier

$$S/Q = \frac{9,92}{0,02752} = 360,46$$

3ème Palier

$$S/Q = \frac{13,66}{0,03730} = 366,71$$

Les valeurs S et Q sont prises à la stabilisation

$$A = 310$$

$$B = 1500$$

Ce résultat montre nettement que les pertes de charge sont dues essentiellement à l'équipement du puits (tubage et accessoires utilisés), pour réduire cette perte de charge, il faudrait utiliser un matériel adéquat.-

Résumé de l'essai de réception

	Q l/s	S/m	Durée H	Transmissivité m ² /s.	Débit spécifique que l/s/m
Abaissement					
1er Palier	21,07	7,20	6	4,14 10 ⁻³	2,92
2ème palier	27,52	9,72	6	1,15 10 ⁻³	2,77
3ème palier	37,30	13,66	12	2,25 10 ⁻³	2,77
Remontée	-	12,88	5	4,02 10 ⁻³	-

Analyse Chimique :

Trois échantillons ont été pris à la fin de chaque palier, leur analyse chimique a donné les résultats suivants :

	Ca	Mg	Na	K	SO ₄	Cl ₃	CO ₃	RS	PH
1er palier	100	64,80	98,90	5,07	338,40	134,90	250,10	992,17	7,94
2ème palier	98	61,20	98,90	5,07	324,0	133,13	250,10	970,4	7,65
3ème pal.	98	75,60	98,90	5,07	360,0	140,23	250,10	1027,9	7,91

Ce tableau montre que l'eau pris dans ce forage est d'une excellente qualité chimique, cependant elle est légèrement plus salée que celle du forage SK 21 qui elle même est plus chargée que celle de la nappe de grès miocène du haut plateau de Kasserine.

Ce tableau montre également que la salinité en général croît en fonction du temps de pompage. L'analyse chimique détaillée révèle que l'eau pompée se charge progressivement en (Mg), (SO₄) et (Cl) en fonction de la durée de pompage, ce qui démontre que les eaux profondes, sollicitées après un temps de pompage assez long, sont relativement plus salées que les eaux superficielles.-

Il y a donc un gradient croissant de la salinité en fonction de la profondeur. Ce gradient s'explique par la nature des dépôts qui sont d'autant plus fins et argileux que la profondeur est grande. (voir coupe lithologique).-

En conclusion, nous pouvons dire que la salinité croît non seulement de l'amont (zone de bordure) vers l'aval (milieu de la plaine) mais aussi du toit de l'aquifère vers la base.

Conclusion :

Les paramètres hydrodynamiques de ce forage sont plus favorables que ceux des forages précédents (bon débit spécifique, bonne transmissivité) d'autant plus que la profondeur du niveau piézométrique est faible au droit de ce forage.-

Le débit que nous pourrions pomper de ce puits est naturellement plus fort qu'aux deux forages SK 20 et SK 21.-

Analyse Chimique :

Trois échantillons ont été pris à la fin de chaque palier, leur analyse chimique a donné les résultats suivants :

	Ca	Mg	Na	K	SO ₄	Cl ₃	CO ₃	RS	PH
1er palier	100	64,80	98,90	5,07	338,40	134,90	250,10	992,17	7,94
2ème palier	98	61,20	98,90	5,07	324,0	133,13	250,10	970,41	7,85
3ème pal.	98	75,60	98,90	5,07	360,0	140,23	250,10	1027,9	7,91

Ce tableau montre que l'eau pris dans ce forage est d'une excellente qualité chimique, cependant elle est légèrement plus salée que celle du forage SK 21 qui elle même est plus chargée que celle de la nappe de grès miocène du haut plateau de Kasserine.

Ce tableau montre également que la salinité en général croît en fonction du temps de pompage. L'analyse chimique détaillée révèle que l'eau pompée se charge progressivement en (Mg), (SO₄) et (Cl) en fonction de la durée de pompage, ce qui démontre que les eaux profondes, sollicitées après un temps de pompage assez long, sont relativement plus salées que les eaux superficielles.-

Il y a donc un gradient croissant de la salinité en fonction de la profondeur. Ce gradient s'explique par la nature des dépôts qui sont d'autant plus fins et argileux que la profondeur est grande. (voir coupe lithologique).-

En conclusion, nous pouvons dire que la salinité croît non seulement de l'amont (zone de bordure) vers l'aval (milieu de la plaine) mais aussi du toit de l'aquifère vers la base.

Conclusion :

Les paramètres hydrodynamiques de ce forage sont plus favorables que ceux des forages précédents (bon débit spécifique, bonne transmissivité) d'autant plus que la profondeur du niveau piézométrique est faible au droit de ce forage.-

Le débit que nous pourrions pomper de ce puits est naturellement plus fort qu'aux deux forages SK 20 et SK 21.-

.../...

L'essai de reception a montré que nous pourrions pomper un débit de 30 l/s ce qui nécessite l'équipement suivant :

- N.S. : 12,15 m/TN
- Une pompe de diamètre 8"
- Immersion du corps de la pompe : 45 m
- Colonne d'eau : ~~44~~ 33 m

Il est possible que le pompage dans ce forage influencera le niveau d'eau dans le forage SK 21 et réciproquement, c'est pour cette raison qu'il ne faudrait pas dépasser les débits maxima données par les essais de réception.-

Le programme d'exploitation des 3 forages (SK 19 - SK 20 - SK 21) ne pourrait être établi qu'après la réalisation d'une campagne de longue durée simultanée sur les 3 forages ce qui nous permettra de définir les influences réciproques de pompage et par le fait même de définir les différents débits d'exploitation.-

RECEPTION DU SL 19

On = 21,53

Date	Heures et minutes	t/s	Lecture Hg en mm	S/m	Q 1/s
28/3/77	10 h	0	0,00		
		5	140	1,90	
		10	200	2,72	
		15	185	2,50	
		20			
		25	200	2,72	
		30	230	3,12	
		35	240	3,25	
		40	245	3,33	
		45	250	3,40	
		50	255	3,46	
		55	265	3,60	
	1'	60	270	3,67	
		70	300	4,08	
		80	320	4,35	
		90	345	4,69	
		100	350	4,76	
		110	355	4,82	
	2'	120	360	4,89	
		150	376	5,11	
	3'	180	386	5,24	
		210	391	5,31	
	4'	240	398	5,41	
		270	405	5,50	
	5'	300	412	5,60	
		330	419	5,69	
	6'	360	424	5,76	
		390	429	5,83	
	7'	420	429	5,83	
		450	431	5,86	
	8'	480	433	5,88	
		510	435	5,91	
	9'	540	437	5,94	
		570	439	5,97	
	10'	600	439	5,97	
		660	444	6,03	
	12'	720	446	6,06	
		780	453	6,16	
	14'	840	458	6,22	
	15'	900	458	6,22	
	16'	960	454	6,17	
	17'	1020	453	6,16	
	18'	1080	451	6,13	
	19'	1140	461	6,26	
	20'	1200	472	6,41	
	22'	1320	476	6,47	
	24'	1440	475	6,46	
	26'	1560	468	6,36	
	28'	1680	474	6,43	21,76
	30'	1800	471	6,40	
	35'	2100	480	6,52	
	40'	2400	480	6,52	
	45'	2700	493	6,70	
	50'	3000	492	6,69	22,22
	55'	3300	491	6,67	
	1h00	3600	495	6,73	21,76
	10	4200	500	6,80	
	20	4800	503	6,82	
	30	5400	506	6,88	

(Suite SK 19)

28/3/77	1HU	600	514	6,97		
	50	660	514	6,97		
	2HU	720	514	6,97		O-1-T 19° C
	15	810	514	6,97		Ech. 2
	30	900	514	6,97		
	45	990	516	7,01		
	3HU	1080	520	7,07		
	30	1260	523	7,11		
	4HU	1440	528	7,18		
	30	1620	530	7,20	21,76	Ech. 3
	5HU	1800	530	7,20		Cl -T 19° C
	30	1980	530	7,20	21,67	
	6HU	2160	530	7,20		Ech. 4

2ème Pelier SK 19 ; Cl = 27,52 1/s

Date	Heures et Minutes	t/s	Lecture Hg en mm	S/m	Temps	Observations
		0	530	7,20		Ech. 5
		5	610	8,16		
		10	620	8,43		
		15	625	8,50		
		20	625	8,50		
		25	630	8,56		
		30	630	8,56		
		35	635	8,63		
		40	630	8,56		
		45	633	8,60		
		50	636	8,64		
	1'	55	638	8,67		
		60	640	8,70		
		70	640	8,70		
		80	645	8,77		
		90	650	8,84		
		100	652	8,86		
	2'	110	654	8,89		
		120	658	8,94		
		150	659	8,96		
		180	662	9,00		
		210	664	9,03		
		240	666	9,05		
	5'	270	667	9,07		
		300	668	9,08		
	6'	330	668	9,06		
		360	668	9,08		
		390	669	9,09		
	7'	420	669	9,09		
		450	669	9,09		
	8'	480	670	9,11		
		510	670	9,11		
	9'	540	669	9,09		
		570	669	9,09		
	10'	600	670	9,11		
	11'	660	670	9,11		
	12'	720	671	9,12		
	13'	780	671	9,12		
	14'	840	673	9,15		
	15'	900				
	16'	960	674	9,16		
	17'	1020	675	9,18		
	18'	1080	675	9,18		
	19'	1140	675	9,18		
	20'	1200	675	9,18		
	22'	1320	676	9,19		
	24'	1440	677	9,20		
	26'	1560	677	9,20		
	28'	1680	678	9,22		
	30'	1800	679	9,23	6' 3"	10.00 18,5 Cl
	35'	2100	680	9,24	27' 54"	
	40'	2400	680	9,24		
	45'	2700	682	9,27	6' 3" 5/10/10.00	
	50'	3000	685	9,31	27' 51"	
	55'	3300	685	9,31		
	60'	3600	686	9,32		
	1H00	4200	688	9,35	6' 4"	
	20'	4800	689	9,37	27' 47"	
	30'	5400	691	9,38		
	40'	6000	692	9,41		
	50'	6600	695	9,45		

(Suite)

2HU	72W	7W	9,52	
15	81W	703	9,56	
30	9W	705	9,58	
45	99W	707	9,61	
3HU	108W	710	9,65	
30	126W	715	9,72	27,62
4HU	144W	720	9,79	
30	162W	725	9,86	
5HU	18W	730	9,92	
30	198W	730	9,92	
6HU	216W	730	9,92	
			Ech. 11	cord. 18,5

Date	Heures et minutes	t/s	Lecture Hg en mm	S/m	Q/l/s	Observations
	22h00	0	730	9,92		3ème Palier
		5	760	10,33		
		10	770	10,47		
		15	790	10,74		
		20	810	11,01		Ech. 7
		25	820	11,15		
		30	827	11,24		
		35	830	11,28		
		40	835	11,35		
		45				
		50	840	11,42		
		55	840	11,42		
	1'	60	840	11,42		
		70	845	11,49		
		80	845	11,49		
		90	845	11,49		
		100				
		110				
	2'	120	848	11,53		
		150	850	11,56		
	3'	180	852	11,58		
		210	854	11,61		
	4'	240	855	11,62		
		270	856	11,64		
	5'	300	855			
		330	857	11,66		
	6'	360	859	11,68		
		390	858			
	7'	420	858			
		450	859	11,68		
	8'	480	860	11,69		
		510	861	11,70		
	9'	540	862	11,72		
		570	862	11,72		
	10'	600	862	11,72		
	11'	630	863	11,63		
	12'	660	863	11,73		
		690	864	11,75		
	13'	720	865	11,76		
	14'	750	861	11,70		
	15'	780	862	11,72		
	16'	810	863	11,73		
	17'	840	865	11,76		
	18'	870	867	11,79		
	19'	900	868	11,80		
	20'	930	868	11,80		
	21'	960	869	11,69		
	22'	990	869	11,81		
	23'	1020	871	11,83		
	24'	1050	872	11,85		
	25'	1080	873	11,87		
	26'	1110	873	11,87		
	27'	1140	885	12,03		
	28'	1170	952	12,94		
	29'	1200	958	13,02		
	30'	1230	964	13,11		
	31'	1260	971			
	32'	1290	971			
	33'	1320	971	13,20		
	34'	1350	975	13,26		
	35'	1380	978	13,30		

34 l/s : T°C = 10
accélér. : Cond = 1,4

10.000 : 26" 5"
37,73

(Suite)

Date		Heure		Temps		Vitesse		Profondeur		Direction		Observations	
29/3/77		21h00	7200	973									
		15	8100	980	13,33	440/1'49"							
		30	9000	983	13,36	36,69							
		45	9900	985	13,39								
		3h00	10800	988	13,43								
		30	12600	990	13,46								
		4h00	14400	993	13,50	37,38							
		30	16200	995	13,53	440/1'47"							
		5h00	18040	997	13,55	Ech. 8							
		30	19300	1000	13,60	T° = 18							
		6h00	21600	1001	13,61	Con. 1,4							
		30	23400	1003	13,64								
		7h00	25200	1005	13,66								
		30	27000	1007	13,69								
		8h00	28800	1009	13,72								
		30	30600	1012	13,76	37,31							
		9h00	32400	1012	13,76	10.000-268"							
		30	34200	1012	13,76								
		10h00	36000	1005	13,66	37,31							
		11h00	39600	1005	13,66								
		12h00	43200	1005	13,66	10.000-268"							
Arrêt du pompage COND. 1 T° 18,5													

t_n = 86 400
Q moyen =

SK 19

Remarque

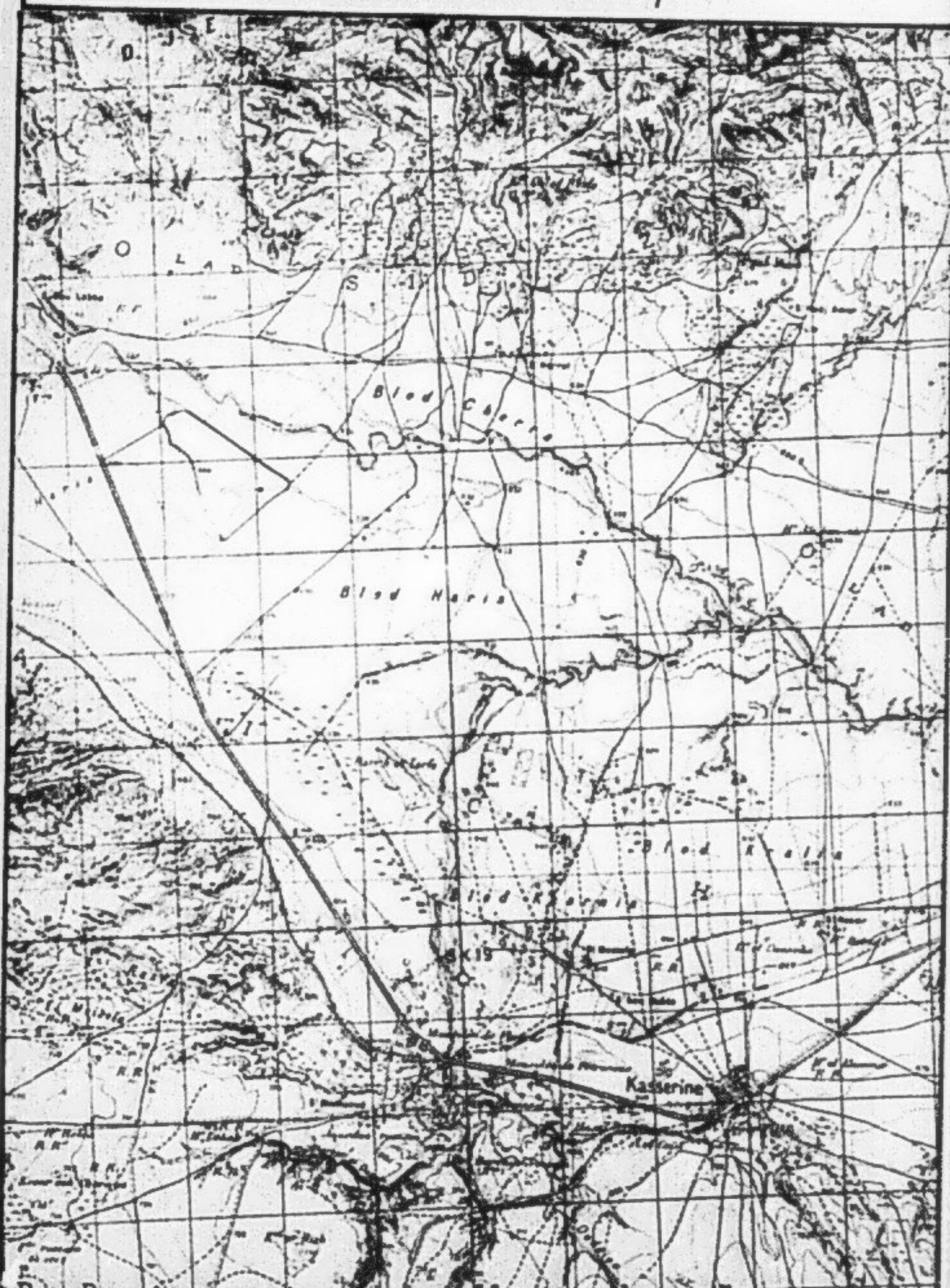
DATE	Heures et Minutes	t'/s	$1 + \frac{t''}{t'}$	Lecture Hg m N. D. M.	N.D.M.
29/3/77	10 h 00	0		1005	13,66
		5	$1,7 \cdot 10^4$	985	13,39
		10	$8,6 \cdot 10^3$	950	12,92
		15	5,7	930	12,64
		20	4,8	900	12,24
		25	3,4	880	11,96
		30	2,9	860	11,69
		35	2,5	845	11,49
		40	2,1	835	11,35
		45	1,9	832	11,31
		50	1,7	830	11,28
	1'	55	1,5	822	11,17
		60	1,4	815	11,08
		70	1,2	800	10,38
		80	1,0	785	10,67
		90	$9,6 \cdot 10^2$	765	10,40
		100	8,7	745	10,13
	2'	110	7,8	730	9,92
		120	7,2	720	9,79
	3'	150	5,8	680	9,24
		180	4,8	650	8,84
	4'	210	4,1	620	8,43
		240	3,6	595	8,09
	5'	270	3,2	570	7,75
		300	2,8	547	7,43
	6'	330	2,6	525	7,14
		360	2,4	505	6,86
	7'	390	2,2	484	6,58
		420	2,0	465	6,32
	8'	450	1,9	450	6,12
		480	1,8	438	5,91
	9'	510	1,7	415	5,64
		540	1,6	400	5,44
	10'	570	1,5	380	5,16
		600	1,4	355	4,82
	11'	660	1,3	310	4,21
	12'	720	1,2	268	3,64
	13'	780	1,1	230	3,12
	14'	840	1,0	202	2,74
	15'	900	$9,6 \cdot 10^1$	193	2,62
	16'	960	9	190	2,58
	17'	1020	8,5	186	2,52
	18'	1080	8	184	2,50
	19'	1140	7,6	181	2,46
	20'	1200	7,2	179	2,43
	22'	1320	6,6	174	2,36
	24'	1440	6,0	170	2,31
	26'	1560	5,5	166	2,25
	28'	1680	5,2	163	2,21
	30'	1800	4,8	160	2,17
	35'	2100	4,1	151	2,04
	40'	2400	3,6	146	1,98
	45'	2700	3,2	140	1,90
	50'	3000	2,9	136	1,84
	55'	3300	2,6	132	1,79
	1h 00	3600	2,4	128	1,74
	10'	4200	2,1	121	1,64
	20'	4800	1,8	116	1,57
	30'	5400	1,6	110	1,49

(Suite)

29/3/77	1h4u	6u	1,5	106	1,44
	5u	66u	1,3	101	1,37
	2h4u	72u	1,2	98	1,33
	15	81u	1,1	92	1,25
	30	9u	9,6 10	86	1,16
	45	99u	9	82	1,11
	3h4u	108u	8,0	80	1,08
	30	126u	6,9	74	1,00
	4h4u	144u	6,0	68	0,92
	30	162u	5,6	62	0,84
	5h4u	18u	4,8	58	0,78

PLAN DE SITUATION DU FORAGE
SK 19 N°B.I.RH 15900 /4

Fig 1

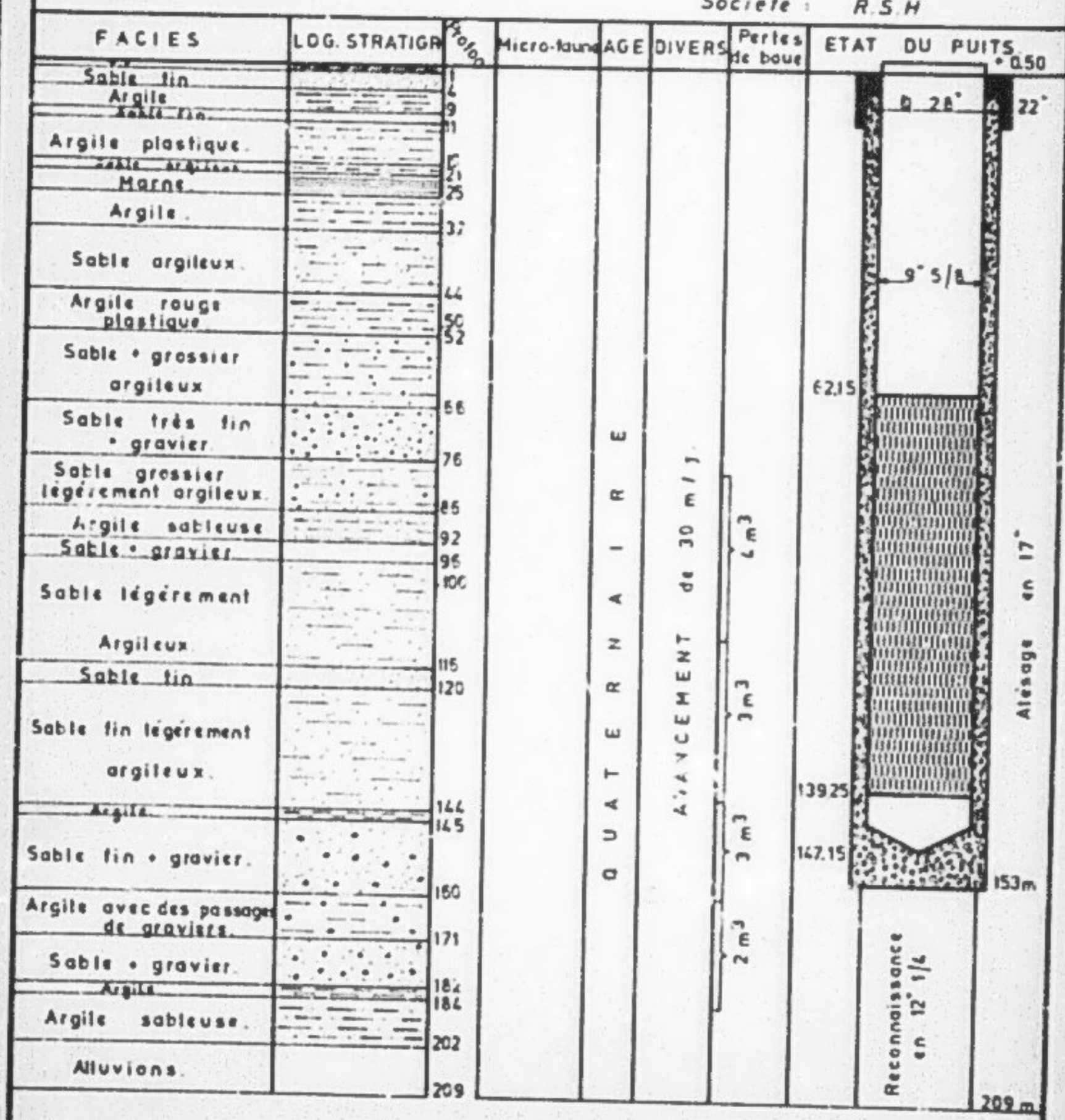


FORAGE SK 19 N° 15900/4

CARTE DE KASSERINE N° 184 AU 1/50.000

X : 39° 11' 00"
Y : 7° 19' 00"
Z : ≈ 635 m

Commencé : le 01-02-77
Terminé : le 29-03-77
Machine : Failing 2500/3 Rotary
Société : R.S.H



CORRELATION ENTRE LES COUPES

DES FORAGES

SK 19 — SK 21

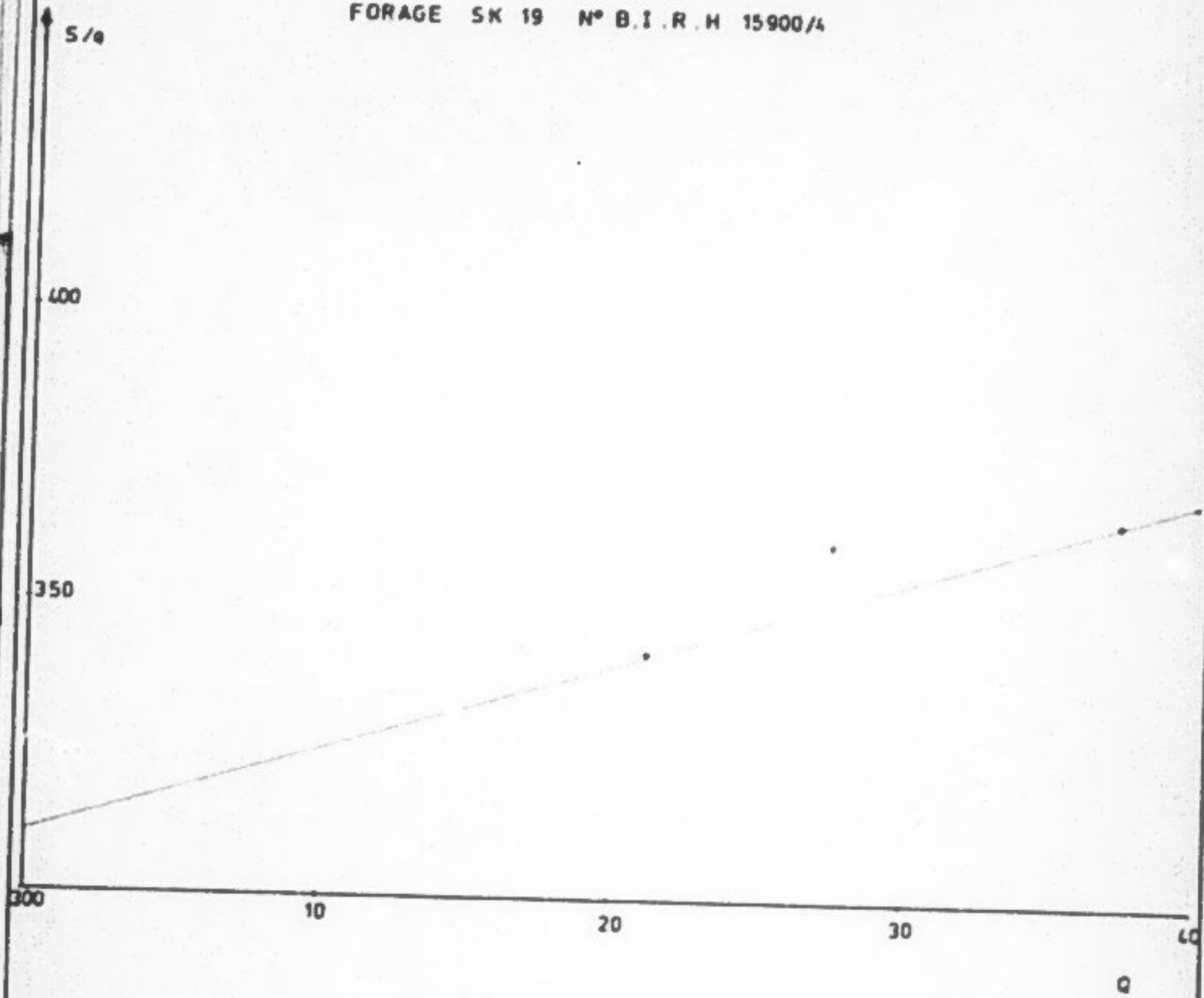
SK 19

SK 21

Sable fin	1
Argile	4
Sable fin	11
Argile plastique	
Marne	21
Argile	
Sable argileux	32
	44
Argile rouge plastique	52
Sable + gravier argileux	60
	66
sable très fin + gravier	
	76
sable grossier légèrement argileux	
	86
argile sableux	
	92
sable + gravier	
	96
sable légèrement argileux	
	116
sable fin	
sable fin légèrement argileux	
	144
	145
sable fin + gravier	
argile avec passage de gravier	171
sable et gravier	
	182
Argile	
argile sableuse	
	202
Alluvions	209

	1	Argile + g passage de gravier
12		Sable argileux
		argile sableuse
23		
		sable argileux gravier
37		
		gravier + sable
45		
		argile, gravier et sable
56		
60		gravier
		alternance argile, sable gravier
69		argile plastique
80		sable argileux
90		argile, sable et gravier
		gravier
123		
		Argile Sableuse avec quelques
		passés d'argile
160		
		Sable grossier et gravier
191		
196		argile sableux
		Alluvions
215		

FORAGE SK 19 N° B.I.R.H 15900/4



A = 110
B = 1500

SCHLUMBERGER

Fig 55

MINISTÈRE DES MINES
DIRECTION DES RESSOURCES EN
EAUX ET EN SOL

SONDAGE S.K. 19
REGION KASSERINE

GOUVERNORAT KASSERINE

PAYS TUNISIE

METHODE



SONDEUSE FA500 n°3 (R.S.)

CHEF SONDEUR

Zabi

Opération N°	1		
Date	22.2.77		
Origine prologée	SOL		
Première lecture			
Dernière lecture			
Intervalle mesuré			
Prof. max. atteinte			
Prof. tot. sondeur	209 m		
Sabot Schlumb.			
Sabot sondeur			
Boue - Nature	BENTONITE		
- Densité	1.150		
- Viscosité	30		
- Resist.	4.5 ohm/m - 174 °C		
- Resist. BHT	7.1 °C		
- Niveau	4.50 m		
- Eau libre	CC 30 mm		
Max. Temp. °C			
Diamètre trépan	72/8		
Dispositif AM 1			
AM 2			
AO			
Temps sondage	13		
Câble N° 3	Tricable		
Opérateurs	H. JOLIDA		
	ABDEL JAOUD		

Perte de Boue
 $76 - 120 = 44 \text{ m}^3$
 $128 - 144 = 16 \text{ m}^3$
 $145 - 174 = 29 \text{ m}^3$

REMARQUES Tuba guide 10" en 10"

POLARISATION SPONTANÉE millivolts	Resistivité	RÉSISTIVITÉ ohms m ² /m
	V/500	
-10-		
		0 SN 15° 50
		0 LN 64° 50
		0 INH 50



50

100

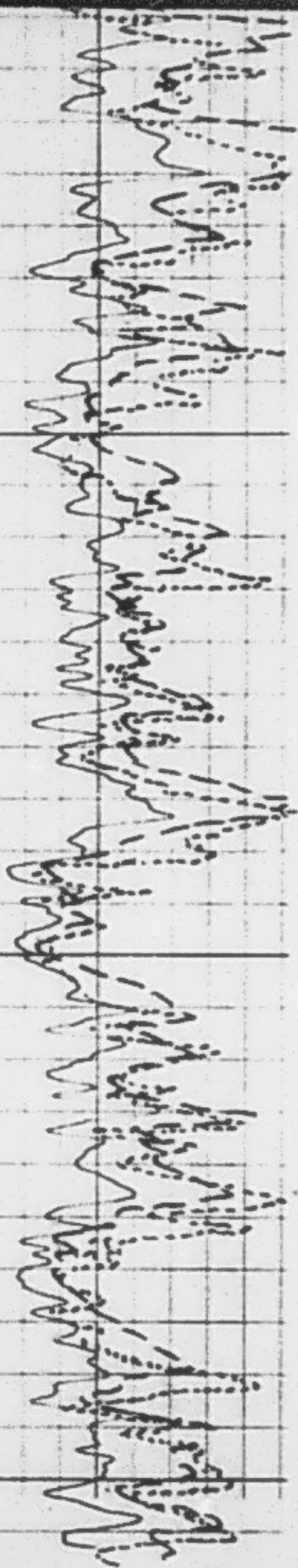


IIIc IIIa

100

150

200

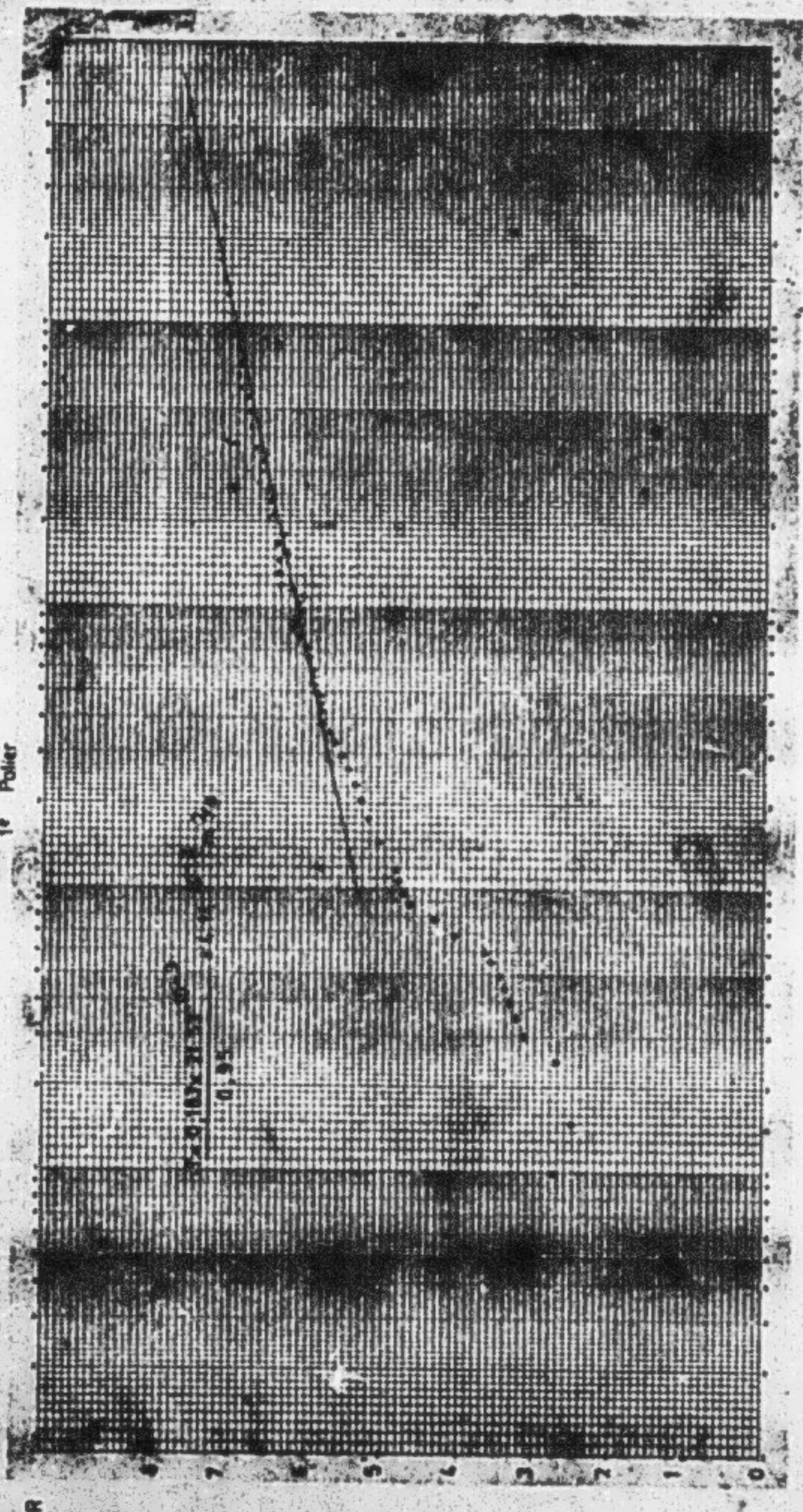


ESSAI DE RECEPTION DU SK 19

Abaissment du 28/3/77

1^{er} Potier

Fig. 6

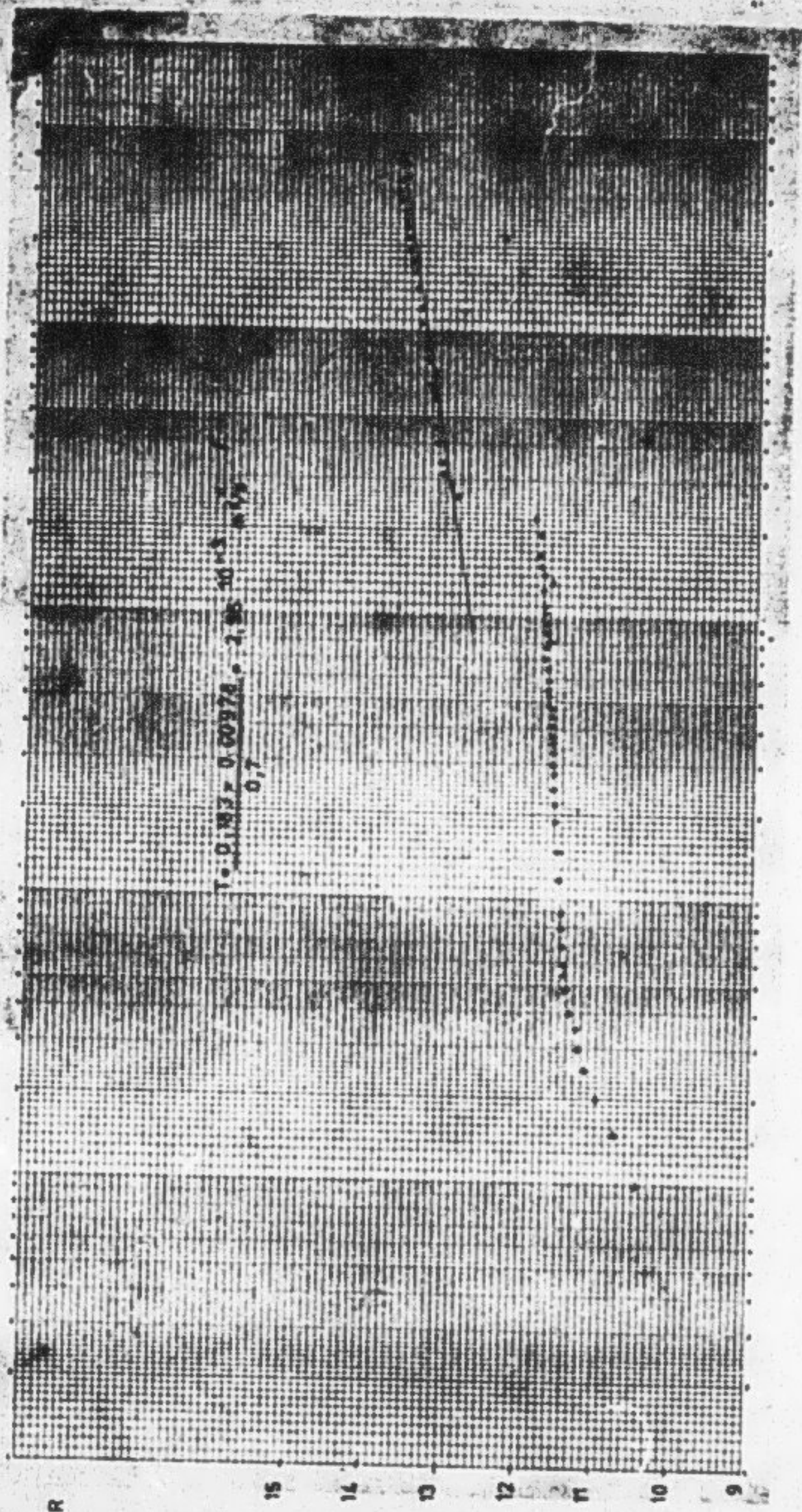


ESSAI DE RECEPTION DU S K 19

Abaissement du 29/3/77

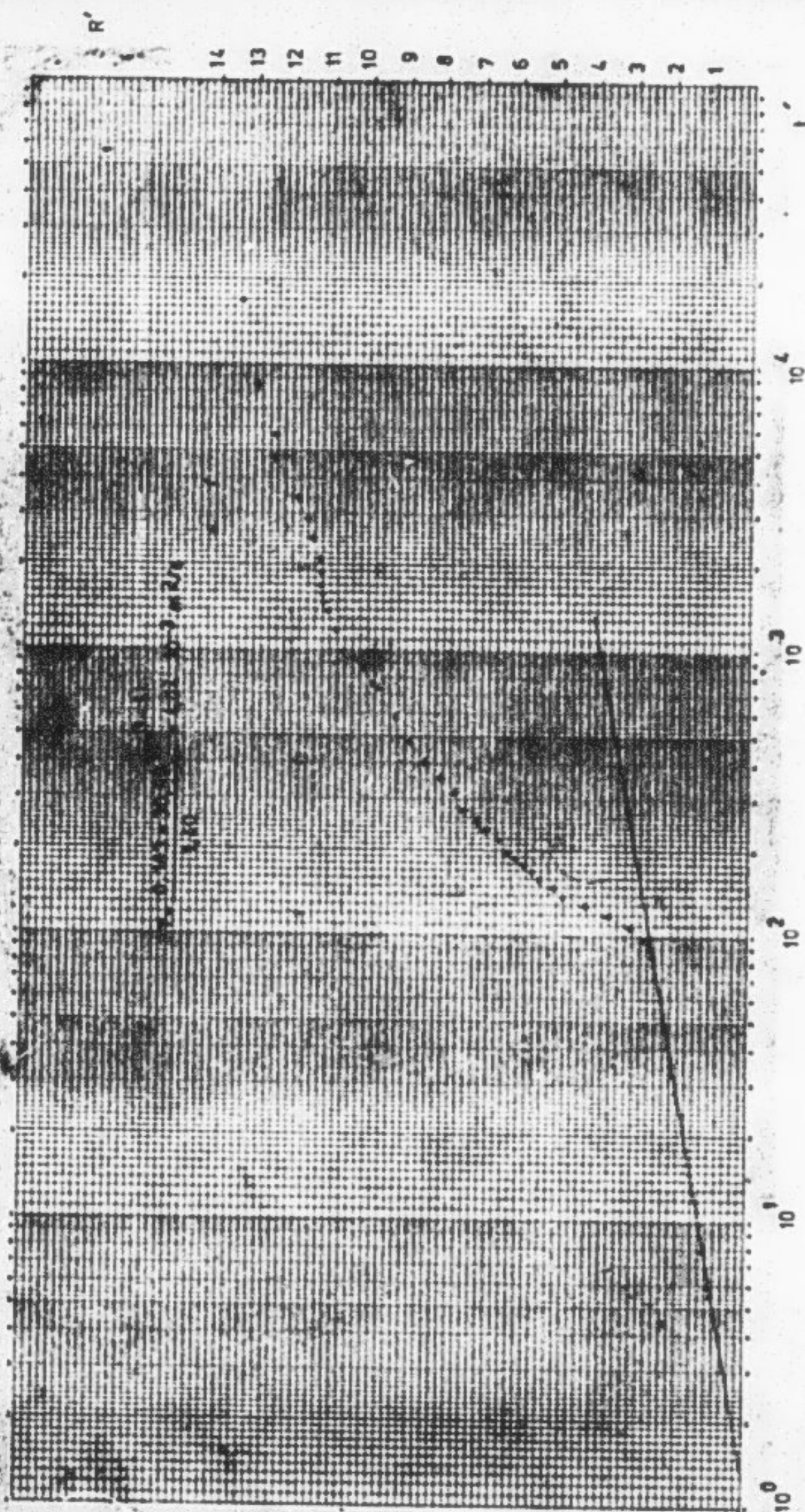
38 Palier

Fig. 8



ESSAI DE RECEPTION DU SK 19

Remonté du 29/3/77



FIN

29

WIND