



MICROFICHE N°

01632

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

DIVISION DES RESSOURCES DE L'AIR

C RELEVÉ D'INFORMATION SUR LE FORAGE

DEUXIÈME SÉRIE

N° 124 1 16.714/1

JULIET 1977

A. 10821

The following table shows the results of the experiments conducted on the various types of soil, and the different methods of irrigation, and the different depths of the water table.

DEPT. 20.198

7332 : 15.724/3

品名

COPIE DE L'INFORMATION SUR LA PÉRIODE
DATE EXPIRATION N° 16.754 / 3
COPIE NON OFFICIELLE - NON VALIDABLE - NON OFFICIELLE

Les travaux de reconnaissance entreprise sur ce forage ont été commencés le 11/5/1975 avec une machine Pilling 1500 appartenant à la société des Travaux de Recherches. Ils ont été arrêtés au mois de décembre de la même année suite à la déformation de la surface au cours de la descente du câble. La reconnaissance a été poussée jusqu'à 405 m, cote à laquelle on a rencontré une perte totale. Le tubage possédait entre 0 m et - 359 m présente une épaisseur de 9"5/8. Le rest du trou est libre avec un diamètre de 12"1/4.

Après la réparation de la machine, au cours du mois de juin 1977, les travaux de reconnaissance ont repris à partir de la cote - 405 m pour rester dans la même partie à circulation perdue jusqu'à - 490 m cote à laquelle les travaux ont été arrêtés de nouveau.

A la suite de cette nouvelle reconnaissance, la surface du puits n'a été stabilisée à la cote - 145,92 m par rapport au terrain naturel. Un essai de pompage effectué le 21/6/1977 a permis de tirer les données suivantes :

1/ - RÉSULTATS DE L'ESSAI A LA DATE EFFECTIVE LE 21.6.1977

- Niveau avant coupage : - 145,92 m +/- T.N.	Temps écoulé au début de l'essai
- Durée : 3 heures	
- Volume tiré : 7,920 m ³	
- Niveau après coupage : - 153,84 m +/- T.N.	Temps : 20"0
- Débit : 0,76 l/s	
- Rebattement : 7,92 m	Les colonnes à la fin de l'essai (niveau initial).
- $\frac{Q}{S} = 0,073$ l/s par mètre de rebattement	

R E S U M E

Temps	Rebattement	Niveau +/- T.N.	$\frac{Q}{S}$
1'00		153,84	
2'	0,44 m	153,40	51,0
3'	0,75 m	153,09	51,0
4'	1,00 m	152,84	46,0
5'	1,25 m	152,55	37,0
6'	1,53 m	152,31	31,0
7'	1,80 m	152,15	26,7
8'	1,85 m	151,99	23,5
9'	2,01 m	151,83	21,0
10'	2,23 m	151,61	19,0

<u>Temps</u>	<u>Hauteur de remontée</u>	<u>N.P. p. T.S.</u>	<u>$\frac{A+B}{C}$</u>
12'	2,55 m	151,29	16,0
14'	2,67 m	150,97	13,85
16'	3,12 m	150,72	12,25
18'	3,37 m	150,67	11,06
20'	3,64 m	150,20	10,00
25'	4,10 m	149,66	7,40
30'	4,70 m	149,14	7,00
40'	5,55 m	148,29	3,50
50'	6,20 m	147,56	4,60
1H00	6,80 m	147,04	6,00
15'	7,30 m	146,54	3,40
30'	7,75 m	146,09	3,00
45'	+ 0,30 m	145,71	2,70
2H00	+ 0,75 m	145,37	2,50
3H00	+ 1,50 m	144,51	2,02
3H30	+ 1,50 m	144,19	1,87
4H00	+ 2,70 m	143,89	1,78
4H30	+ 2,35 m	143,75	1,67
5H00	+ 2,51 m	143,58	1,60
5H30	+ 2,65 m	143,53	1,55
6H00	+ 2,72 m	143,27	1,50
7H30	+ 3,23 m	143,16	1,47
13H00	+ 3,55 m	142,54	

Après 13 heures de remontée, le niveau piézométrique de la nappe s'est stabilisé à + 3,55 m par rapport au niveau initial qu'avait la nappe avant le soupapage. Cette sur-remontée indique un développement des fissures calcaires sous l'effet du soupapage. Ce phénomène ne peut que s'accroître sous l'effet du pompage.

La courbe de la remontée (fig. 1) permet de considérer ce forage comme étant à bon débit spécifique.

On remarque que le soupapage à - 150 m ne peut être que très peu efficace vu que la soupape a un diamètre de 6"1/4 (le diamètre du forage est de 9"5/8).

On remarque, en plus, qu'une tentative de boucher la colonne ouverte à - 483 a succédé à l'opération du soupapage. On a injecté dans le puits de l'argile, de la sciure de bois et du ciment sans pouvoir réaliser l'étanchéité des murs et l'établissement de la circulation. Dans cette situation nouvelle la décision de transformer le forage de reconnaissance en un puits d'exploitation comme un développement plus poussé à l'aide d'une pompe.

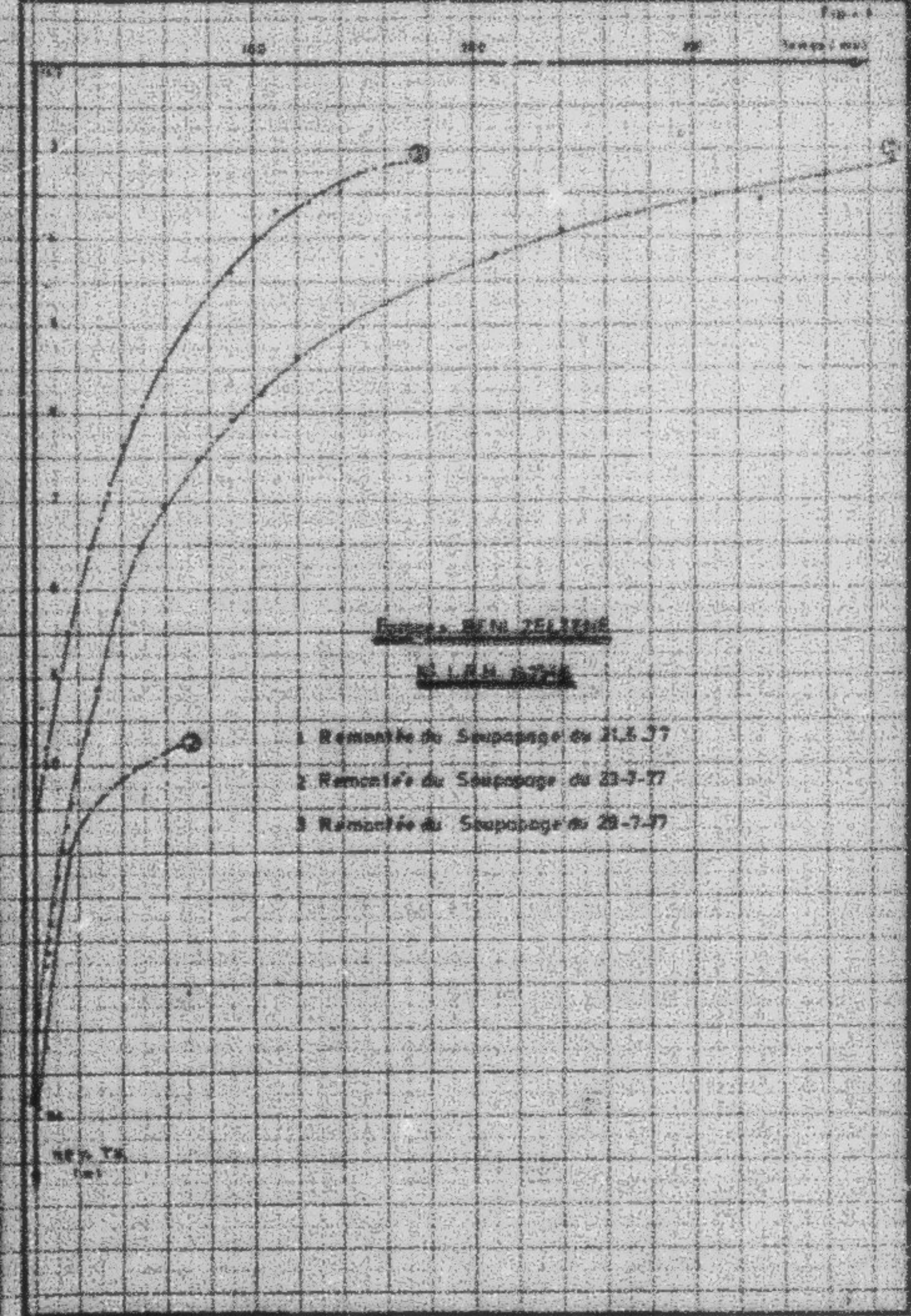
.../...

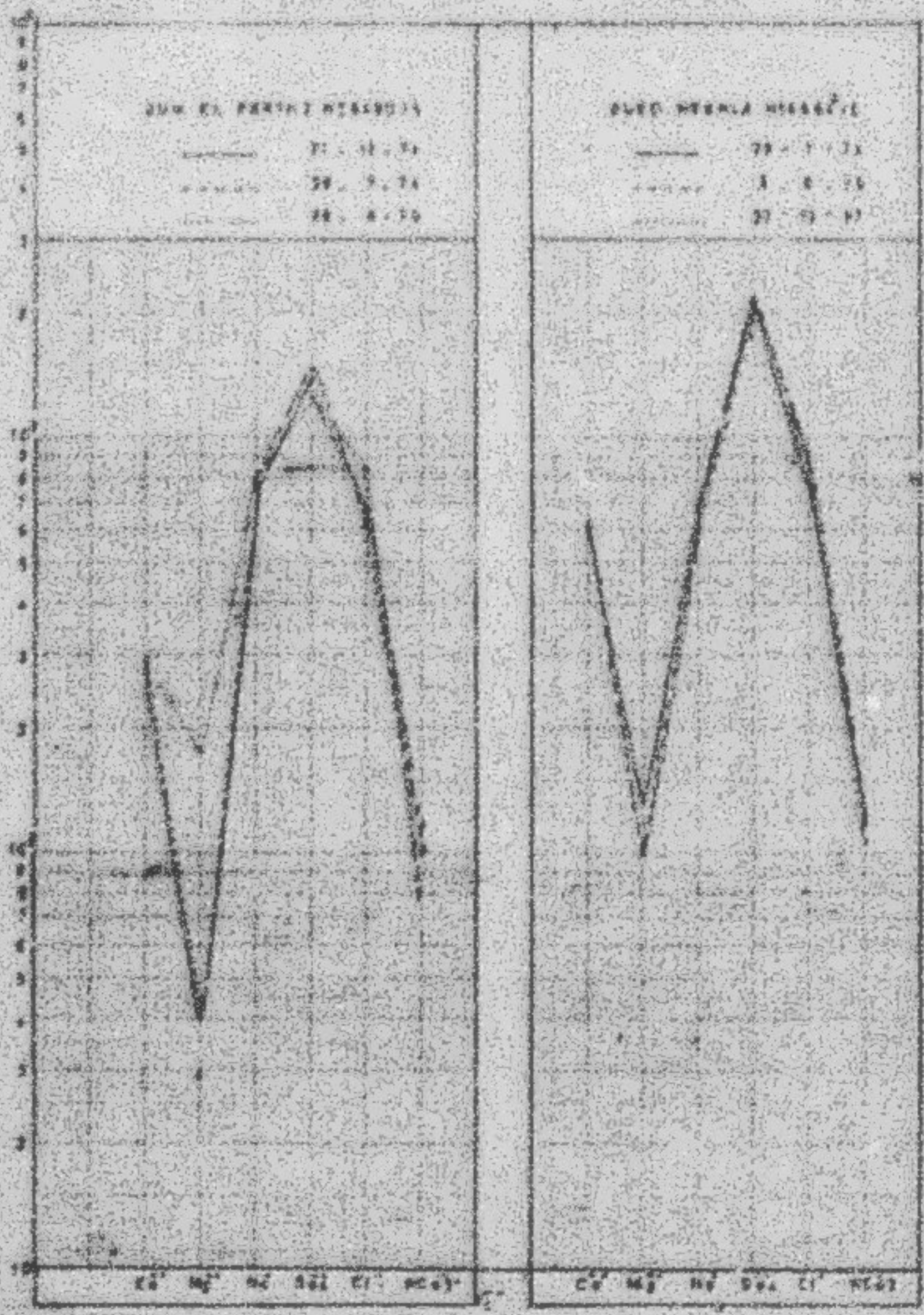
165

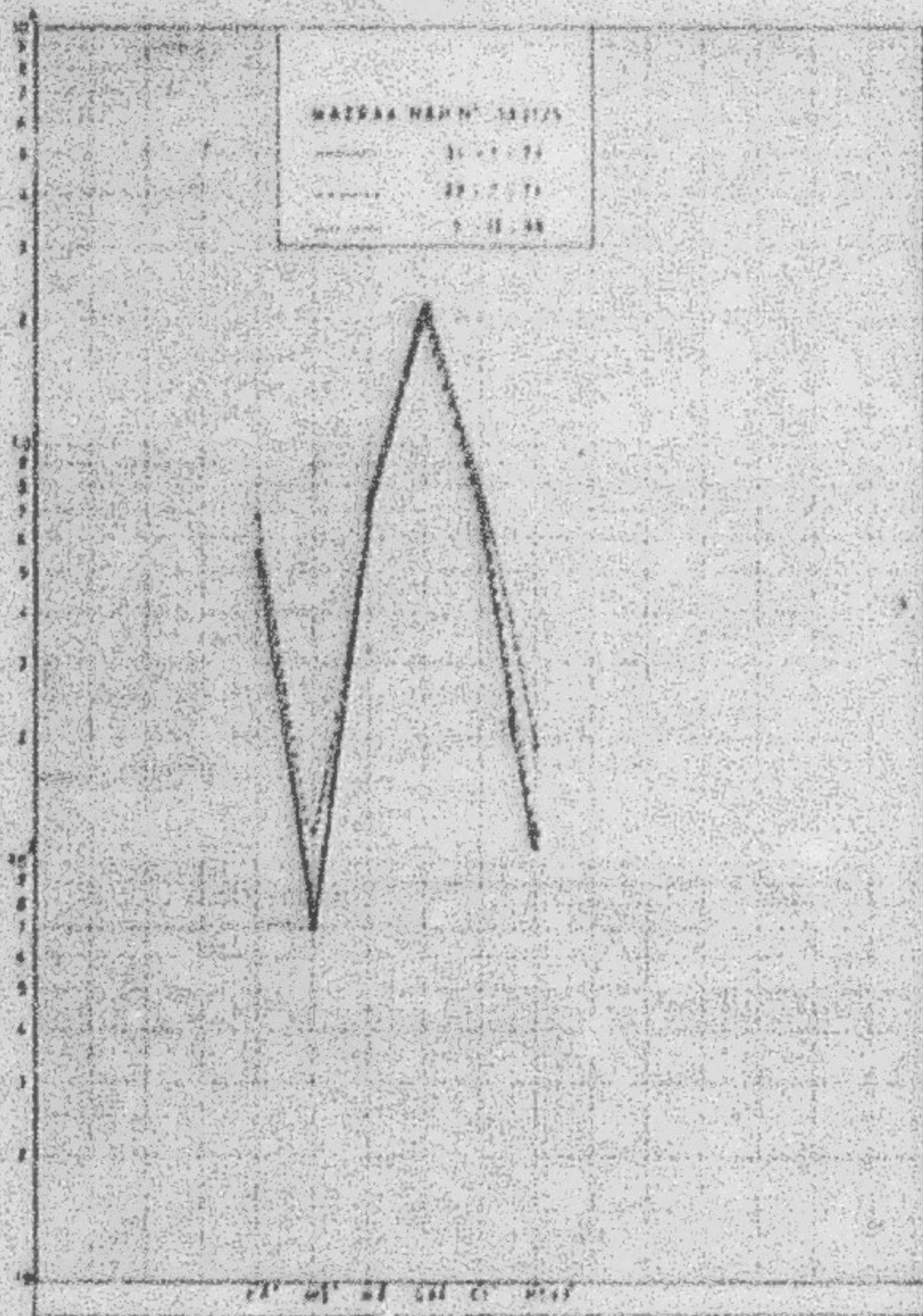
180

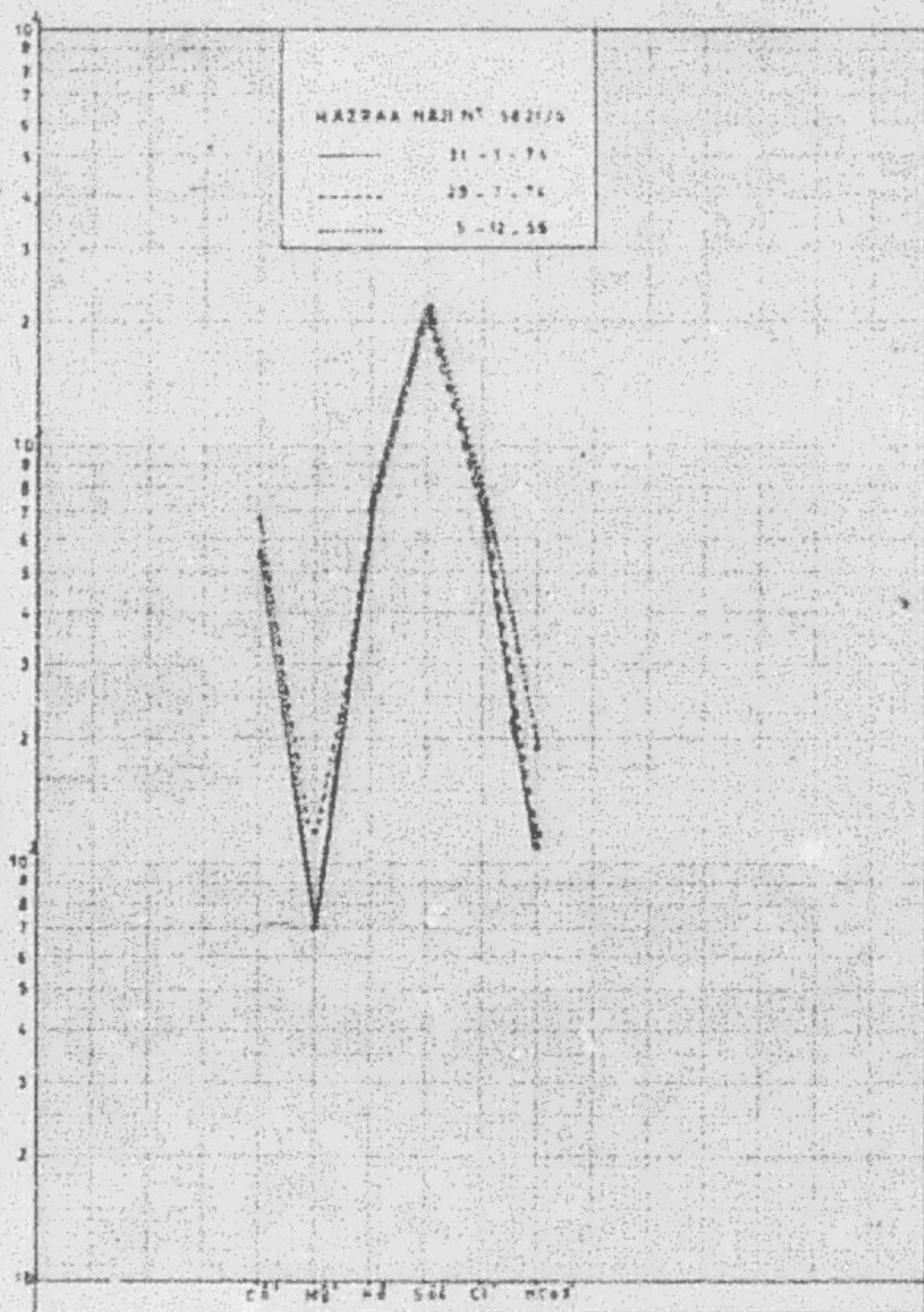
195

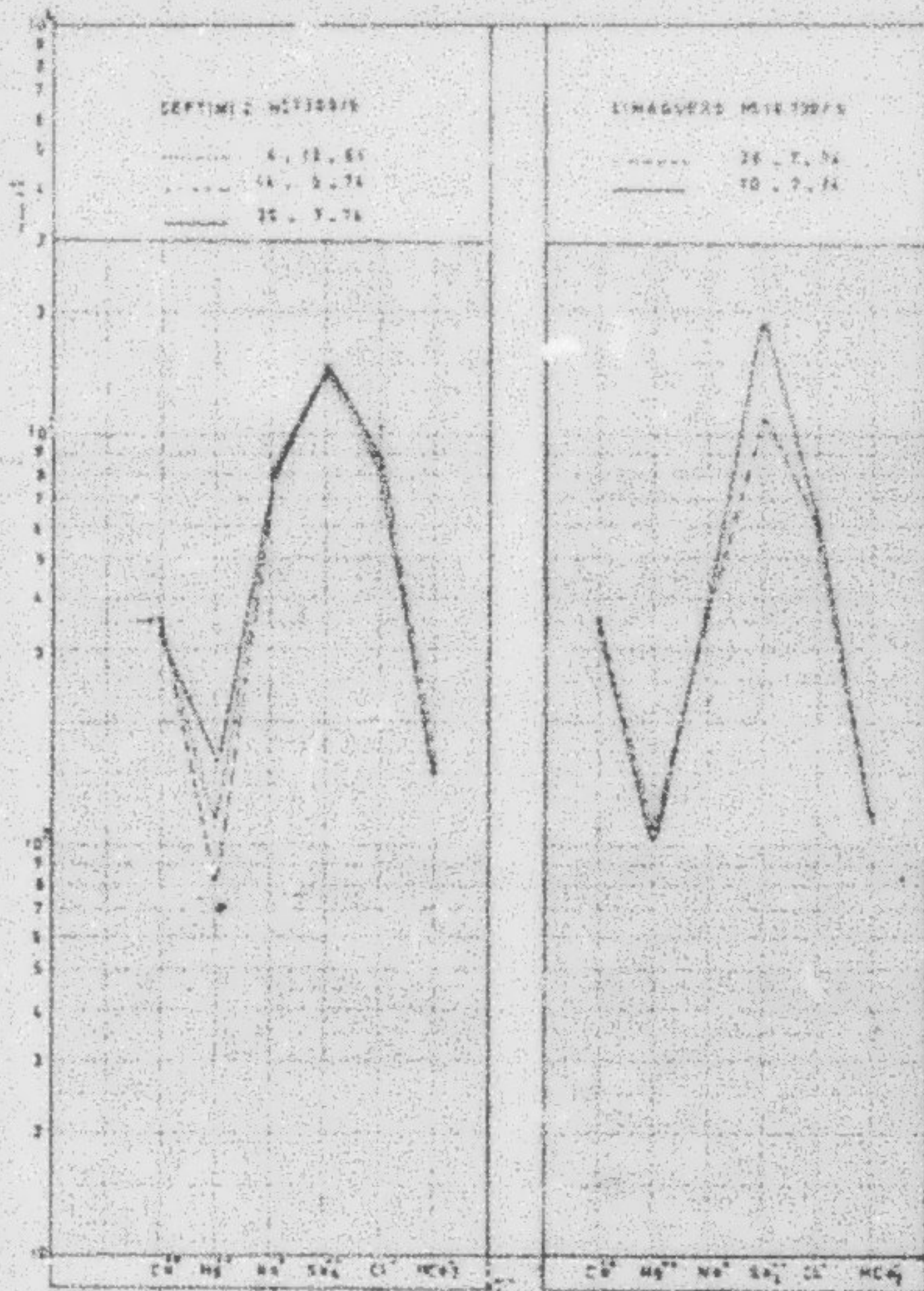
2000, 2005

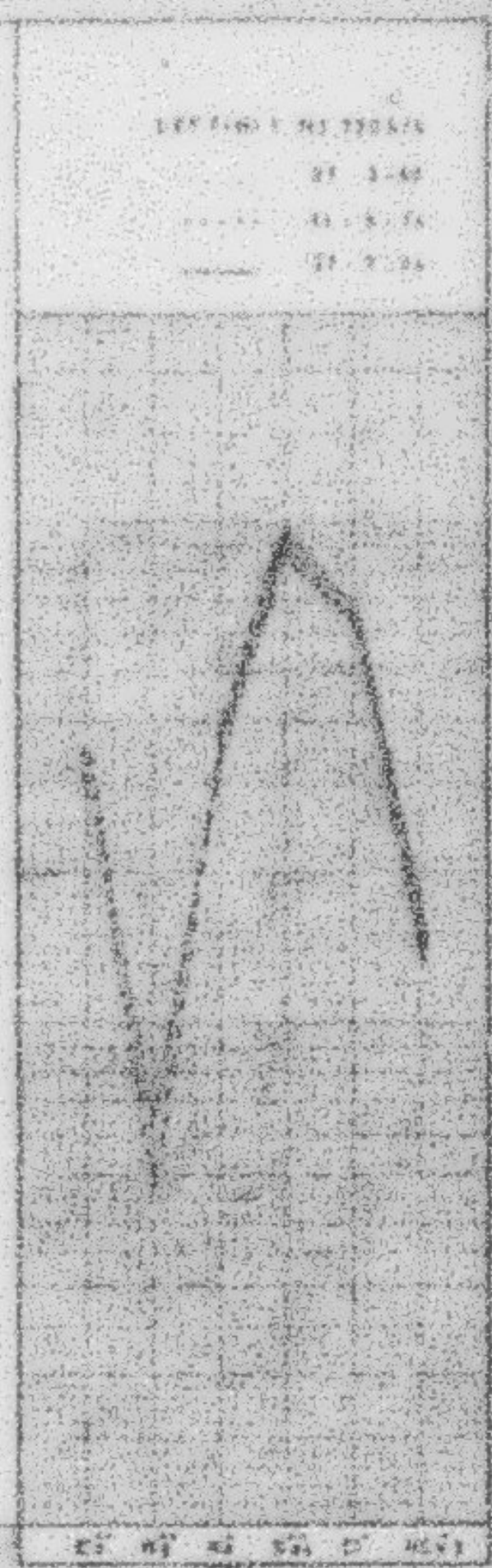
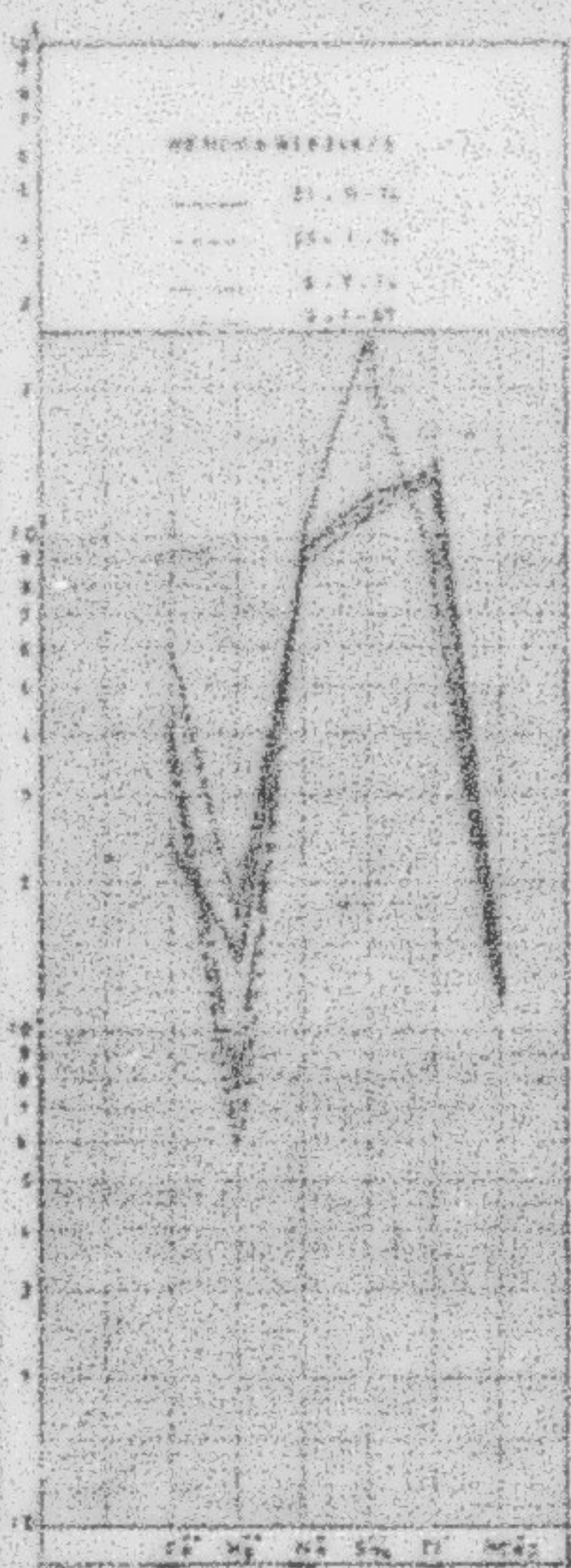












D'après R. ROUATSI (1967)¹ le forage de Beni Zeltène N° 1 (N° IRE 16.754/5) qui a atteint 107 m de profondeur, présente sous 39 m d'alluvions 68 m d'argile grise calcaire marneux, calcaire dolomitique avec intercalations de petites lites de marne grise, ainsi que du gypse. Cette formation a été attribuée au Cénozoïque. Ce forage est à quelques mètres du nouveau forage Beni Zeltène (N° IRE : 16.754/5).

La somme du Cénozoïque sur les Katoates est caractérisée par des intercalations de calcaire et de marne jaune qui font suite à des bancs de calcaire marneux dolomitique jaune.

Cette formation se présente dans le forage de Beni Zeltène N° 2 (N° IRE : 16.754/5) sur une épaisseur de 65 m.

La base du Cénozoïque devient épinéritique - laumière avec l'apparition du gypse sous forme d'épais bancs. Tout à fait à la base apparaissent des marne-calcaires gris-rose en plaquettes.

Dans le forage de Beni Zeltène le gypse a commencé à apparaître à partir de 107 m au sein d'une formation de marne-calcaire schisteux de couleur grise.

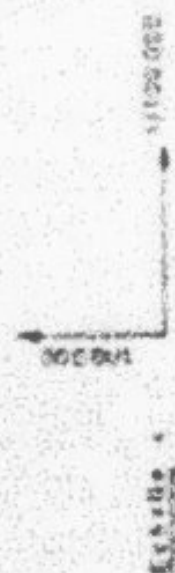
A Toujane (environ 10 km au Sud de Beni Zeltène) l'épaisseur du Cénozoïque atteint 179 m. On remarque que Toujane est plus proche du Tébaga de Medenine qui a évolué depuis le Permien en dôme autour duquel la mer est peu profonde.

Dans le forage de Beni Zeltène on a pensé attribuer toute la formation entre - 65 m et - 411 m dans le Cénozoïque (146 m) tout en se posant qu'une partie de cette formation est peut être de l'Albien. Mais comme l'a remarqué R. ROUATSI (1967) : "quant à l'Albien qui, en général présente d'un facile réseau, nous ne pouvons nous prononcer sur son existence parce que nous n'avons jamais rencontré de bancs argileux adjacents à la dolomie supérieure".

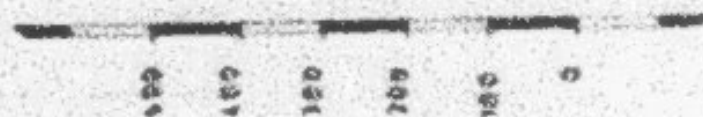
.../...

¹ R. ROUATSI : Contribution à l'étude hydrogéologique du littoral enterré de GABES-SUD : BIRH, 1967.

Cover Litho. Stratigraphique Entre Malmala Et Beni Zelene



(W)

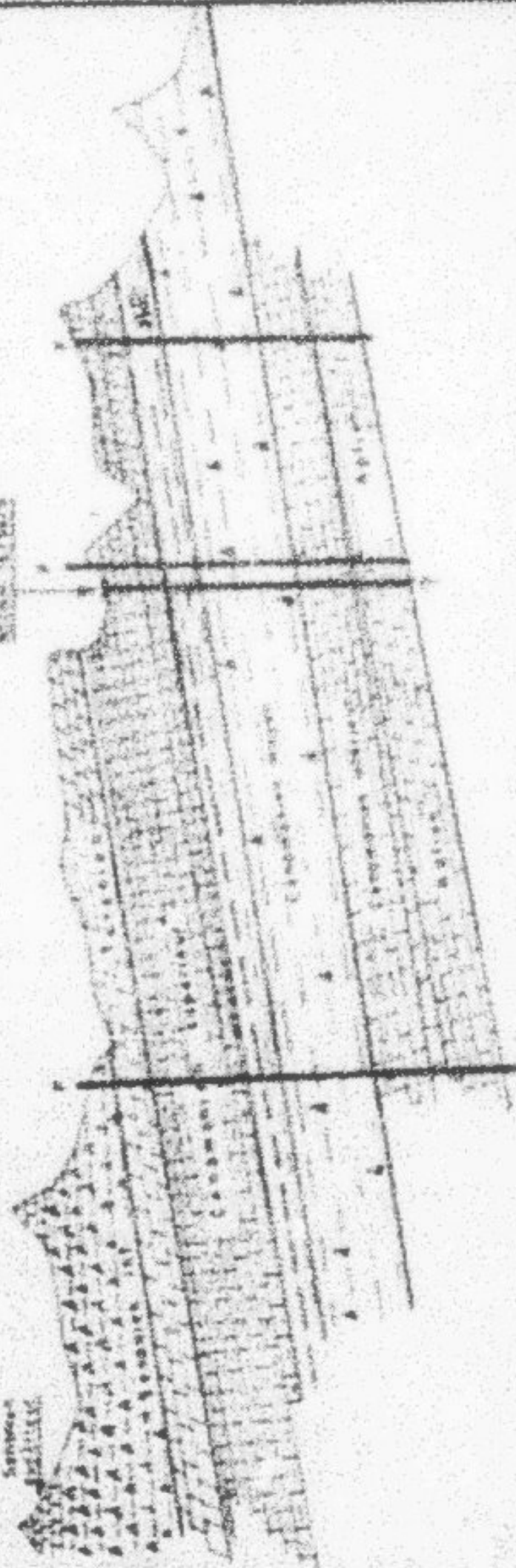


(E)

Malmala
Beni Zelene

Malmala

Beni Zelene



Il est très probable que l'Alton ne soit pas déposé dans la région de Beni Zeltane (Figure N° 1) et qu'il est qu'avec la transgression éocène, la dépression sur le plateau algérienne que la sédimentation a rempli avec un milieu sédimentaire-océanique influencé par l'extension de l'âge de l'Alton.

À Beni Zeltane (Tabaga de Kadzine) l'Alton (formation N° 1) est décomposée à la base, marquée en contact avec des intercalations de calcaires à sables et de petite dolomite dolomitique.

On a supposé dans le cas du forage Beni Zeltane que l'Alton de cette formation peut être reconnu dans le sable qui se trouve entre - 411 m et - 425 m.

La partie totale qu'on n'a pas pu contrôler et qui se situe entre - 403 m et - 450 m peut être localisée au niveau de la dolomite algérienne qui est après laquelle le reste de la formation à être caractérisé par sa composition chimique, sa rigidité envers les phénomènes tectoniques et son exposition à l'érosion actuelle sur une large superficie.

On note que sur toute la profondeur atteinte par le forage Beni Zeltane N° 2, aucun niveau ne présente des formations détritiques ou sableuses (grès et sables), ce qui exclut la possibilité d'avoir atteint le Crétacé inférieur continental. D'autre part, et dans le cas où on suppose que le Crétacé inférieur ne s'est pas déposé et qu'il a été érodé avant le début de l'Alton, la notion de Jurassique doit se signaler par une dolomite très violacée ou grise. Ce Crétacé inférieur continental disparaît au niveau de l'Alton de Beni Zeltane et l'Alton de Beni Zeltane mais il doit, en principe apparaître vers le Nord avant d'atteindre plus que 100 m dans la région de Beni Zeltane. Il est très probable qu'il ne soit pas absent à Beni Zeltane.

2 - Données géologiques

D'après le projet URSC (1972)¹ le sur de réservoir utile du Continental intercalaire dans la région de Beni Zeltane (carte N° 2) est à environ - 130 m. /s. NN. Son toit est aux environs du zéro (carte N° 1) excluant à partir de 2% la zone supérieure du réservoir utile. Le réservoir utile étant considéré comme formé dans la région de dolomite et de calcaires algériens.

¹ URSC (1972) : plaquette N° 2 : carte du Continental intercalaire URSC, PARIS 1972.

En supposant le forage de Beni Zeltène à la cote 300 m. N.N. (le signal de Beni Zeltène est à 343 m) on retrouve le toit du réservoir utile du Continental intercalaire à - 300 m environ dans le forage et on peut conclure ainsi qu'on a pas traversé la totalité de l'aquifère de qui laisse une chance de recouper le Continental intercalaire sable-grésseux dans le cas où il existe et où la reconnaissance peut être poussée à - 700 m comme il a été établi dans le début.

D'après la même étude du Projet PRESS, la piézométrie de la nappe du Continental intercalaire dans la région de Beni-Zeltène se situe à environ +150m m. N.N. (carte N° 4). Le niveau piézométrique rencontré dans le forage de Beni-Zeltène est à - 146 m par rapport au terrain naturel. Avec la cote du forage supposé à + 300 m m. N.N. on retrouve à quelques mètres près la même piézométrie.

IV/ - CONCLUSIONS :

Le forage de Beni Zeltène N° 2 (N° 16.754/5) semble être arrêté à la profondeur - 490 m dans la dolomie éptienne. Cette dolomie constitue le réservoir du Continental intercalaire dans la région des Natmatan. Ce caractère de réservoir a été acquis par cette formation suite à sa composition chimique vis à vis de la karstification à son comportement rigide vis à vis de la tectonique et à suite à son extension large en affleurant sur le deuxième ouest des Natmatan. Il est très probable qu'une partie du réservoir du Continental intercalaire soit formée par la formation Acher du Crétacé inférieur (sables, argileux et grès) et qui se situe plus en profondeur mais qui doit être recoupée - dans le cas où elle existe - avant la profondeur de - 700 m.

La piézométrie de la nappe (NP : - 145,92 m m. N.N.) ainsi que les caractéristiques chimiques permettent de conclure qu'on est en présence de la nappe du C.I. recoupée par les formations du Chott Fedje.

Le forage de Beni Zeltène qui est un forage incomplet présente deux inconvénients pour sa transformation en forage d'exploitation pour l'alimentation humaine :

- 1 - La qualité chimique de son eau (RS = 3860 m. N.N.) qui est dégradée par la présence d'un excès de sulfate (SO₄ = 1468 m. N.N.)
- 2 - La profondeur à laquelle se situe la NP qui nécessite une élévation de pompe à plus de 160 m de profondeur.

Gabès, le 27 Juillet 1977



Région Matmata Beni Zelfene

Carte Géologique

(échelle 1:100 000)

Échelle 1:100 000

LEGENDE

AR	AR	AR
AL	AL	AL
AL	AL	AL
AL	AL	AL

25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28

29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32

U-CHACI PNEI 215m

N° I.R.N. = 15 754/5

Déclat à la pompe N° 2

Date = 23/7/77

Niveau avant coupapage = - 148,70 m

Durée = 2H30

Eau colorée pendant

Volume extrait = 10,290 m³

toute la durée de l'essai

Niveau après coupapage = - 153,90 m

Débit = 1,141 l/s

Rabattement = 5,20 m

Débit spécifique = 0,219 l/s par mètre de rabattement

REMONTE

Heure	N.P. (m)	(m)	$\frac{t}{T} + 1$ (s)
13H 45	153,90	00	
13H 50	153,20	0,70	31
55	152,00	1,20	16
14H 00	151,00	2,0	11
10	150,50	3,0	7
20	150,25	3,35	5,2
30	150,05	3,85	4,3
40	149,90	4,00	3,8
50	149,80	4,10	3,3

Analyse chimique de l'eau

Des échantillons d'eau prélevés lors de l'essai pour analyse, ont donné les résultats suivants :

En mg / l

N° d'ord.	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻⁻⁻	Cl ⁻⁻⁻	HCO ₃ ⁻⁻⁻
1	960	40	1380	1200	3106	15
2	640	29	891	1589	1509	34
3	480	24	661	1500	1311	59

En mmol / l

N° d'ord.	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁻⁻⁻	Cl ⁻⁻⁻	HCO ₃ ⁻⁻⁻
1	48,0	4,0	40,0	30,0	61,5	0,25
2	32,0	2,4	38,75	33,1	42,5	0,55
3	24,0	2,0	38,75	31,25	22,0	0,9

.../...

	Etats sec g / l	con. activité moles	ph
1 ^{re} échantillon	7,400	9,2	5,2
2 ^e échantillon	4,820	6,1	7,0
3 ^e échantillon	3,600	4,3	7,6

2.1.5.5. - 15.124

Données de l'essai

- Date = 25/7/77	
- Niveau avant essai	= 143,20 m s./N.B
- N° de soupape	= 71
- ϕ de la soupape	= 7"
- Volume de la soupape	= 147 l
- Volume chambre	= 10,437 m ³
- Écartement	= 7,30 m
- Surface de soupape	= 2837
- Débit en l/s	= 1,15 l/s
- Débit spécifique	= $\frac{1,15}{147} = 0,156 \text{ l/s / l}$

Données

Temps	N.B. (m)	N° (m)	$\frac{N}{t} \pm 1$ (m)
14310	150,50 m	-	-
15	149,50 m	0,70	35
20	149,20	1,50	16
25	148,90	2,00	11
30	148,05	2,45	8,5
35	147,52	2,98	7
40	147,20	3,30	6
45	146,80	3,70	5,2
50	146,35	4,15	4,75
55	145,10	4,40	4,3
15800	145,90	4,60	4
10	145,40	5,10	3,5
20	145,05	5,45	3,1
30	144,64	5,86	2,8
40	144,80	6,10	2,6
50	144,00	6,50	2,3
15900	143,40	6,80	2,3
15	143,60	6,90	2,2
30	143,46	7,04	2,0
45	143,20	7,30	1,9
16000	143,15	7,40	1

Analyse chimique

Une échantillon d'eau, prélevée lors de l'essai pour analyse, a donné les résultats suivants.

En mg/l

Echantillon	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁼⁼	Cl ⁼⁼	NO ₃ ⁻
1 ^{er} échantillon	140	12	690	1100	1020	110
2 nd échantillon	140	16	630	1000	650	110
3 rd échantillon	100	100	540	1100	630	110

Zusatz

Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	SO ₄ ⁼⁼	Cl ⁼⁼	NO ₃ ⁻
22,0	6,0	10,0	21,5	11,0	1,2
16,8	6,2	21,2	26,25	11,0	1,2
12,2	6,0	23,7	25,0	11,4	1,1

	Pédon de	Conductivité	P.H.
1 ^{er} échantillon	3,740	4,0	7,0
2 nd échantillon	3,120	4,0	7,0
3 rd échantillon	3,000	3,7	7,0

LE OUVRE LITHOLOGIQUE DE FORAGE N° 25
 BENT ENTELE N° 100 18734/5

0	à	1 m	: terre végétale
"	1	à	6 m : galets calcaires et microporifères
"	8	à	15 m : calcaire dolomitique
"	15	à	18 m : calcaire argileux
"	18	à	28 m : calcaire dolomitique (partie totale de base)
"	32,20	à	33 m : perte totale
"	33	à	35 m : calcaire coloré, rose et jaune) Perte
"	35	à	38 m : calcaire dolomitique (partielle
"	38	à	40 m : calcaire argileux
"	40	à	42 m : calcaire coloré
"	42	à	45 m : calcaire et argile jaune
"	45	à	48 m : calcaire et marne avec traces de calcaire
"	48	à	50 m : argile jaune avec traces de calcaire
"	50	à	57 m : calcaire coloré, rose et jaune avec traces de marne grise blanche et marne jaune
"	57	à	60 m : marne jaune et calcaire
"	60	à	62 m : argile grise et calcaire
"	62	à	65 m : calcaire et marne jaune
"	65	à	68,20 m : perte totale
"	68	à	73 m : marne jaune avec des traces de calcaire
"	73	à	101 m : gypse calcaire + marne grise et tuff blanc
"	101	à	107 m : marne jaune avec traces de calcaire tendre
"	107	à	134 m : marne grise et jaune + gypse
"	134	à	136 m : calcaire dolomitique + gypse
"	136	à	153 m : marne-calcaire cristallin + gypse
"	153	à	174 m : " " grise cristallin + gypse
"	174	à	274 m : marne grise cristalline + gypse avec alternance calcaire
"	274	à	318 m : marne-calcaire cristallin + anhydrite
"	318	à	411 m : marne-calcaire cristallin + anhydrite et gypse
"	411	à	415 m : calcaire dolomitique cristallin et gypse
"	415	à	454 m : calcaire dolomitique cristallin plus tuff blanc et gypse
"	454	à	484,70 m : marne-calcaire cristallin plus gypse et anhydrite et passage de tuff blanc.
"	484,7	à	490 m : perte totale

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ARRONDISSEMENT D.R.E.

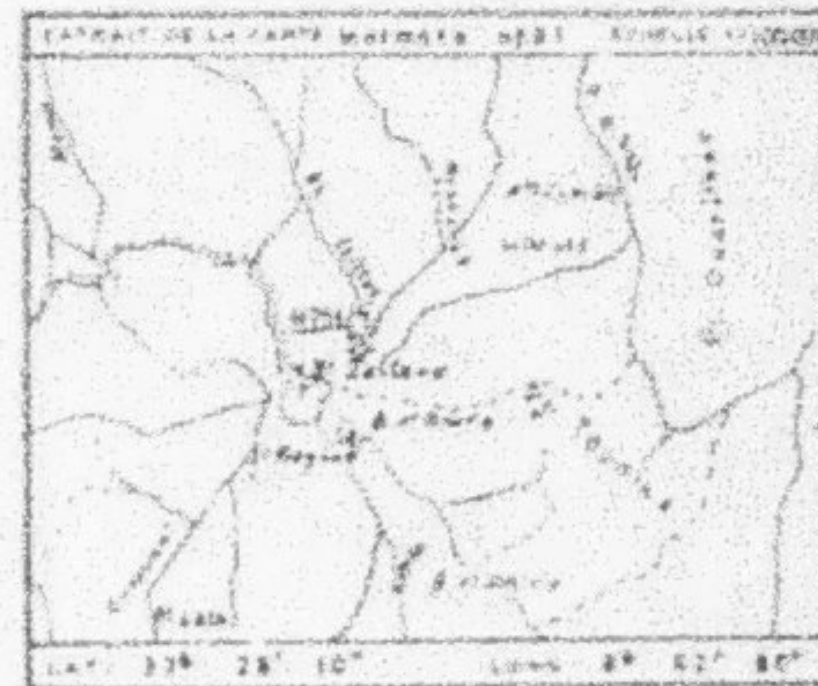
SERVICE HYDROGÉOLOGIQUE

FORAGE : Beni Zaitane 2

N° B.I.R.H. : 16 754/5

GISEMENTS

	Grès		Calcaire oolithique		Eau douce
	Sables		Calcaire argileux		Eau salée
	Conglomérats		Calcaire organique		Absorption
	Silt		Calcaire dolomitique		Perte de circulation
	Grès et siltite		Dolomie		Manifestations d'eau
	Argile indurée		Sel massif		Tige élargie
	Argile		Marne dolomitique		Tige étranglée
	Marne sablonneuse		Mousse calcaire		Rupture de ciment
	Marne		Chert		Essai de ciment (eau)
	Grès		Grès		Essai de ciment (eau + sable)
	Calcaire micacé		Aphyrite		
	Calcaire				
	Calcaire à lias		Terrain fracturé		
	Calcaire fissuré				



Log mis à jour au
Géologue de chantier A. MAMOU
Contrôle par
VU par

ECHELLE 1 : 500

Appareil : Falling 5000

Sondage commencé le 23-5-1955

Intervalle en exploitation d'eau

Profondeur totale m. : 490 m.

Sondage terminé le

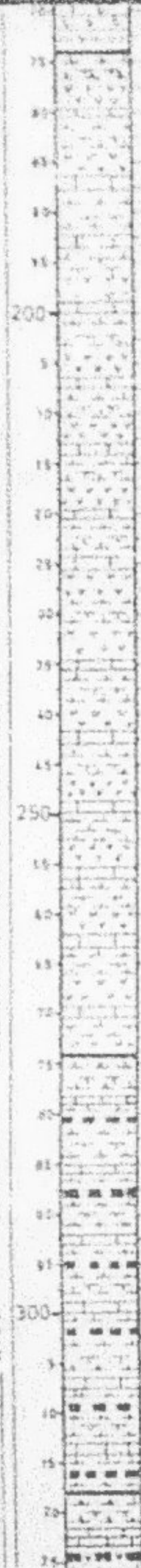
Début d'exploitation

Cote 5 m
Première étude
Cote 5 m

LOG SCHLUMBERGER					DESCRIPTION DES FACIES	COURBES	OBSERVATIONS
POTENTIEL SPONTANÉ	MÉTÈRES	INDICES	RESISTIVITE	EN M			
	0				TERRE VÉGÉTÉE		
	5				SILT, CALCAIRE ET MARGAQUE		
	10				calcaire dolomitique		
	15				calcaire argileux		
	20				calcaire dolomitique (partie totale du banc)		
	25				partie totale		
	30				calcaire dolomitique, résidu jaunâtre pulvérulent		
	35				calcaire dolomitique		
	40				calcaire argileux		
	45				calcaire argileux		
	50				calcaire et argile jaune		
	55				calcaire et argile grise		
	60				calcaire argileux		
	65				calcaire argileux		
	70				calcaire argileux		
	75				calcaire argileux		
	80				calcaire argileux		
	85				calcaire argileux		
	90				calcaire argileux		
	95				calcaire argileux		
	100				calcaire argileux		
	105				calcaire argileux		
	110				calcaire argileux		
	115				calcaire argileux		
	120				calcaire argileux		
	125				calcaire argileux		
	130				calcaire argileux		
	135				calcaire argileux		
	140				calcaire argileux		
	145				calcaire argileux		
	150				calcaire argileux		
	155				calcaire argileux		
	160				calcaire argileux		
	165				calcaire argileux		
	170				calcaire argileux		
	175				calcaire argileux		
	180				calcaire argileux		
	185				calcaire argileux		
	190				calcaire argileux		
	195				calcaire argileux		
	200				calcaire argileux		
	205				calcaire argileux		
	210				calcaire argileux		
	215				calcaire argileux		
	220				calcaire argileux		
	225				calcaire argileux		
	230				calcaire argileux		
	235				calcaire argileux		
	240				calcaire argileux		
	245				calcaire argileux		
	250				calcaire argileux		
	255				calcaire argileux		
	260				calcaire argileux		
	265				calcaire argileux		
	270				calcaire argileux		
	275				calcaire argileux		
	280				calcaire argileux		
	285				calcaire argileux		
	290				calcaire argileux		
	295				calcaire argileux		
	300				calcaire argileux		
	305				calcaire argileux		
	310				calcaire argileux		
	315				calcaire argileux		
	320				calcaire argileux		
	325				calcaire argileux		
	330				calcaire argileux		
	335				calcaire argileux		
	340				calcaire argileux		
	345				calcaire argileux		
	350				calcaire argileux		
	355				calcaire argileux		
	360				calcaire argileux		
	365				calcaire argileux		
	370				calcaire argileux		
	375				calcaire argileux		
	380				calcaire argileux		
	385				calcaire argileux		
	390				calcaire argileux		
	395				calcaire argileux		
	400				calcaire argileux		

Case 2000

1130



more 2-11
1-1000 1111
111111

more 2-11
1-1000 1111

AGES



MOON - 1914-1915

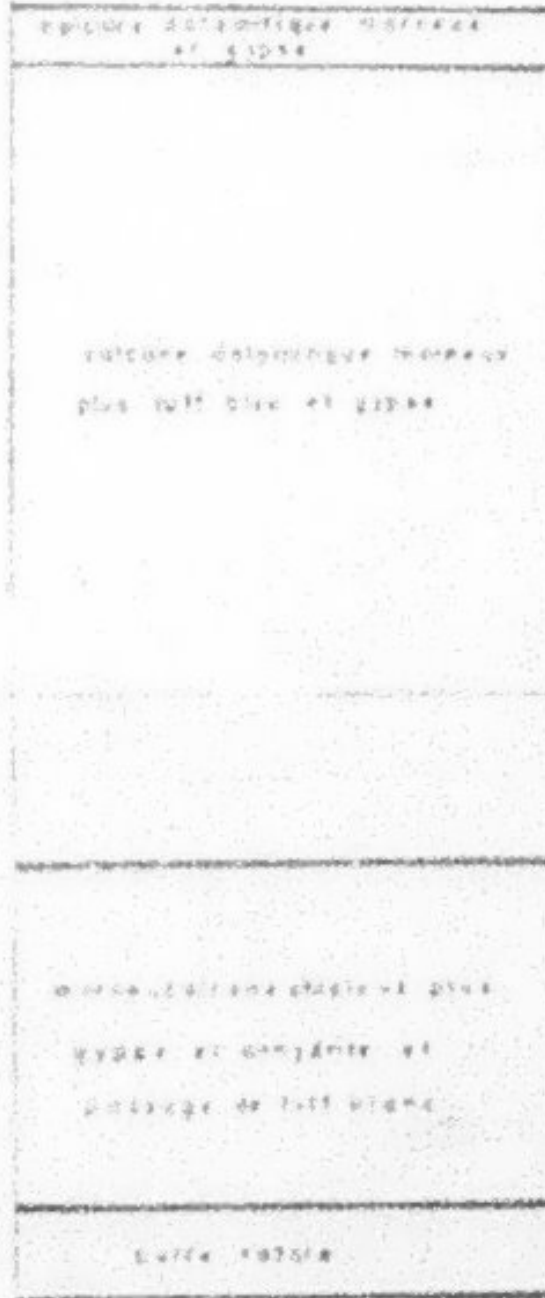
1. 1914-1915

MOON - 1914-1915

1. 1914-1915

MOON - 1914-1915

MOON - 1914-1915



FIN

26

VUES