



01496

MICROFICHE M

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

ET DE DOCUMENTATION AGRICOLE

03 NOV. 1977

CNDA

01496

11/11/89

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

-:- 22 -:-

SONDAGE DRAA APPERE (REMPLACEMENT)

N° BIRH : 15878/4

COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX D'ESSAI
DE RECEPTION

-:- 23 -:-

JUILLET 1977

M. HAMZA

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

SONDAGE DRAA APTENE (REMPLACEMENT) N° BIRE : 15898/4

COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX ET D'ESSAI
DE RECEPTION

--151--

Juillet 1977

M. RAKIA

avec la collaboration
Technique de E. BEN OUBEN
A. FACHROUD

Le forage de Draa Affène n° BISM 11764/4 contribuait à l'irrigation d'un périmètre de 70 ha ; mais suite à son exploitation anarchique et irraticonnelle, l'ouvrage de captage a présenté une chute de débit progressive allant jusqu'à sa stérilité complète.

C'est alors que la S.S.S a effectué une intervention sur le dit forage ; le but d'une telle opération était de permettre au forage de récupérer ses performances initiales de la réception.

Suite à l'échec de cette opération et à la demande de l'Arrondissement Génie Rural de Kairouan, le sondage Draa Affène Remplacement n° BISM 15898/4 a été exécuté.

2 - SITE DU NOUVEAU OUVRAGE DE CAPTAGE : (fig. 1)

Le point d'eau se situe sur la carte de Pavillier n° 71 au 1/50.000, dans la région de Draa Affène à 5 km au SW du village de Sidi Ali Ben Salem et à 5,5 km à l'Ouest du lieu-dit El Mejdra. Il est distant de 6,5 m de l'ancien forage de Draa Affène n° BISM 11764/4.

Son emplacement répond aux coordonnées géographiques suivantes :

Latitude : 39° 48' 55"

Longitude : 8° 38' 75"

Altitude approximative = 140 m.

3 - MARCHE DES TRAVAUX -

3.1 - Reconnaissance (fig. 2)

La reconnaissance exécutée du 26/04/77 (Rotation) en 5/05/77 (Carottage électrique) ; au diamètre 12" 1/4 a rencontré de 0 à 230 m la succession des terrains suivants :

- 0 - 54 m : intercalations de sable et d'argile sableuse
- 54 - 93 m : sable et gravier
- 93 - 144 m : sable argileux
- 144 - 230 m : sable à fraction grossière dominante.

3.2 - Carottage électrique - (fig. 2)

Le carottage électrique effectué le 5/05/77 a révélé l'existence d'une formation poreuse intéressante entre 120 et 220 m. Cet horizon présente une résistivité dépassant par endroits 20 ohm-m/m. Au droit de ce niveau poreux la polarisation spontanée présente un léger décrochement positif, ce décrochement est plus important entre 185 et 200 m. A la lumière de ces indications la formation comprise entre 120 et 220 m a été retenue pour le captage.

Les échelles employées sont les suivantes :

- 20 ohm-m/m pour les sondes inverse, grande et petite normale.
- 2 millivolts pour la polarisation spontanée.

.../...

3.3 - Détermination des dimensions du gravier et des ouvertures de la crépine (fig. 3)

- a) On détermine les dimensions du massif filtrant et des ouvertures de la crépine à partir des considérations suivantes :
- . On fixe sur l'analyse granulométrique des sables de la formation, le diamètre des grains correspondant au pourcentage 85.
 - . La dimension des ouvertures de la crépine ne sera pas supérieure à ce diamètre et le gravier aura une grosseur 2 à 3 fois plus grande.

1^{re} famille : Echantillons 1, 4, 5, 6

La dimension des ouvertures de la crépine sera de 2,5 à 3 mm et le massif filtrant aura une granulométrie comprise entre 5 et 6 mm.

2^e famille : Echantillons 2 et 3

La dimension des ouvertures de la crépine sera de 4,8 à 5,2 mm et le massif filtrant aura une granulométrie comprise entre 9,5 et 10,5 mm.

- b) Le niveau de captage choisi après dépouillement du carottage électrique va de 120 à 220 m ; il faudrait toutefois utiliser les résultats des échantillons de la 1^{ère} famille, les autres étant aberrants.

- c) Toutefois le programme de captage donné avant analyse granulométrique comporte :

- une crépine à 1 mm d'ouvertures
- un massif filtrant de 3 à 5 mm de diamètre.

Cependant un prélèvement sur chantier d'un échantillon du massif filtrant, lors de son injection a fait l'objet d'une analyse granulométrique au Laboratoire et on n'y a trouvé que 52 % de grains à granulométrie comprise entre 3 et 5 mm dans une fraction de 100 g.

3.4 - Captage - (fig. 2)

3.4.1 - Alésage -

Il a été effectué du 7/05/77 au 9/05/77 de 6,0 à 120 m avec un alésoir de 17" 1/2.

3.4.2 - Tubage -

- de 0 à 6 m tube guide de diamètre 18" cimenté avec 0,350^t de ciment.
- de + 0,6 à - 120 m tube plein 13" 3/8 cimenté avec 4,5^t de ciment en tête et à la base de la colonne.

3.4.3 - Colonne de captage -

- de - 100 m à - 120 m : tube chambre diamètre 8"
- de - 120 m à - 220 m : crépines Mold 8" à ouvertures de 1 mm
- de - 220 m à - 228 m : tube de décantation 6".

3.4.4 - Massif filtrant -

Il a été procédé à l'injection de 6,35 m³ de gravier de quartz calibré de 3 à 5 mm autour des crépines et du tube chambre soit une hauteur de 127 m.

3.4.5 - Développement -

Il a été effectué :

- A la soupape du 19/05/77 au 27/05/77
- au compresseur du 28/05/77 au 31/05/77
- A la pompe du 2/06/77 au 5/06/77

3.5 - Essais de réception -

Ils ont été effectués du 13/06/77 au 15/06/77 par MM. Ben Othman B. et Kachroudi A. respectivement Adjoint Technique et Observateur à la D.R.E Kairouan en présence de M. HAMZA M Hydrogéologue Principal et M. Ben Mustapha Abdelkrim représentant l'Entreprise de Forage R.S.N.

Début des essais : 13/06/77 à 0800

Fin des essais : 14/06/77 à 0800

La récupération était presque totale ; elle a duré 1400.

3.5.1 - Résultats -

Niveau statique : - 28,96 m.

	Débit en l/s	Rabattement en m.	Débit spécifique en l/s/m	Durée en h.
1 ^{er} Palier	30	3,15	5,4	8
2 ^{er} Palier	60	9,19	6,4	8
3 ^{er} Palier	82	14,48	5,4	8

Au cours du pompage, un piézomètre (sondage Draa Affène n° BIRH 11764/4) distant de 6,5 m du sondage d'essai a été observé ; le dépouillement des mesures faites tant sur le piézomètre que sur le forage par la méthode d'approximation semi-logarithmique donne :

OUVRAGE	N° BIRH	Transmissivité m ² /s			Coefficient d'emmagasinement
		Abaissement	Remontée	moyenne	
Sondage (fig. 4)	15890	- —	$12,03 \cdot 10^{-2}$	-	-
Piezomètre (fig. 5)	11764	$2,28 \cdot 10^{-2}$	$11,4 \cdot 10^{-2}$	$8,84 \cdot 10^{-2}$	$6,07 \cdot 10^{-3}$

.../...

3.5.2 - Matériel utilisé -

- Pompe PERLESS 12" immergée A - 50,45 m.
- Prise d'air A - 48,80 m
- Moteur UD 18 110 CV

Le rabattement a été mesuré dans le sondage à l'aide d'un manomètre à mercure et dans le piézomètre à l'aide d'une clochette toujours à partir de la tête du tubage.

Le débit a été mesuré par système déprimogène (Pipe 10" ; Orifice B").

4 - DETERMINATION DES PERTES DE CHARGE DANS LE FORAGE -

Afin de déterminer la qualité de l'ouvrage on a voulu se rendre compte si celui-ci ne présentait pas de pertes de charge turbulentes.

La présence de ces dernières est en effet la preuve d'une opposition au passage de l'eau à travers les crépines et par conséquent un motif probant d'entreprendre une amélioration des conditions existantes par une continuation du développement.

Trois essais de pompage ont été effectués à trois débits différents 108 m³/h, 216 m³/h et 295,2 m³/h pendant des temps égaux à 8h ; on a obtenu :

$$s_1 = 3,15 \text{ m pour } Q = 108 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$s_2 = 9,19 \text{ m pour } Q = 216 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$s_3 = 14,48 \text{ m pour } Q = 295,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ces mesures représentées dans un système de coordonnées rectangulaires où les débits sont portés en abscisses et les rabattements en ordonnées (fig. 6) montrent qu'elles se placent sur une droite.

En appliquant la formule

$$s = bQ + cQ^2$$

$$\begin{cases} b \times 108 + c (108)^2 = 3,15 \text{ m} \\ b \times 216 + c (216)^2 = 9,19 \text{ m} \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = 0,018 \\ c = 0,0001 \end{cases}$$

On tire

$$\begin{cases} b = 0,018 \\ c = 0,0001 \end{cases}$$

$$\text{et } s = 0,018 Q + 0,0001 Q^2$$

Cette formule montre la peu d'importance des pertes de charge turbulentes. Un calcul plus complet à partir de la formule :

$s = b Q + c Q^n$ appliquée aux trois essais donne pour n une valeur de 2,016 , valeur illustrant l'absence de pertes de charge turbulentes.

L'interprétation de ces 3 essais montre la bonne exécution de l'ouvrage et partant, motive la réception de l'ouvrage.

.../...

5 - HYDROCHIMIE -

Des échantillons d'eau ont été prélevés lors de la réception de l'ouvrage en vue d'une analyse chimique complète. Toutefois seule une analyse simple de conductivité et de résidu sec a pu être effectuée. Elle a donné les résultats suivants :

$$\chi_{25} = 4,23 \mu\text{mho/cm}^2$$

$$\text{R.S} = 2,961 \text{ g/l}$$

6 - CONCLUSION -

Cette eau convient aussi bien pour les besoins de l'irrigation que pour les besoins de l'alimentation humaine et animale.

Il est recommandé que le débit d'exploitation ne dépasse pas 70 l/s ; il est aussi recommandé d'équiper le sondage par une prise d'air ; un manomètre à pression et un compteur d'eau installé selon les normes spécifiques.

L'Hydrogéologue Principal

M. RAMZA

ETAT D'AVANCEMENT DU FORAGE DRAA APPELÉ REMPLACEMENT
N° B.I.R.H 15.838/4 RÉALISÉ POUR LE COMPTE DU G.R /
O.M.V.V.H PAR ARRÊTÉ MINISTÉRIEL N°92 M/DISE LE 4.5.77
Nom de l'Observateur : M. HAMZA

CHRONOLOGIE DES OPÉRATIONS

- 1 - Préparation des fosses à boue à partir du 17.03.77
- 2 - Déménagement du chantier terminé le 6.4.77
- 3 - Installation de l'appareil de forage terminée le 20.4.77
 Type Failing 2500 N° 4
 Chef Sondeur : ABBAHI ABDOU
 Nom de l'entreprise de forage : R.S.H
- 4 - Rotation commencée le 26.4.77
- 5 - Tube guide de 0 à 6 m installé le 26.4.77
 cimenté sur toute sa hauteur avec 0,350 t de ciment.
- 6 - Travaux de reconnaissance prévus de 0 à 230 m
 commencés le 28.4.77
 terminés le 2.5.77 à la profondeur de 235 m.
 Outil de travail 12" 1/4
 Pertes de boue enregistrées de 77 - 84 m soit 6 m.
- 7 - Carottage électrique réalisé le 5.5.77
 Densité de la boue : 1,07
 Viscosité de la boue : 37
 Zone favorable au captage de 120 à 220 m.
- 8 - Programme de captage reçu par le sondeur le 7.5.77
 Zone favorable à captage de 120 à 220 m
 Nature lithologique de la formation aquifère à capter : sable multiforme.
 Etage géologique présumé : Plio-quaternaire.
- 9 - Travaux d'aisage de 6 à 120 m
 commencés le 7.5.77
 terminés le 9.5.77
 outil de travail : 17" 1/2
- 10 - Descente du tube plein casing le 11.05.77
 terminée le 11.5.77
 longueur totale de la colonne : 120 m
 Diamètre : 13" 3/8
- 11 - Cimentation en tête et à la base de la colonne effectuée le 10.5.77
 terminée le 13.5.77
 Nombre de tonnes de ciment utilisé : 4,5 t
- 12 - Rafforçage du bouchon le 15.5.77
- 13 - Reprise de la reconnaissance le 16.5.77
 en 12" 1/4
 de 120 à 226 m.
- 14 - Colonne de captage descendue du 17.5.77 au 19.5.77
 Crépines Mold 8" à ouvertures de 1 mm de 120 à 220 m soit 100 m
 Tube chambre de 100 à 120 m soit 20 m
 Tube de décantation de 220 à 228 m soit 8 m.
- 15 - Massif de gravier provenance de Nefta
 Granulométrie comprise entre 3 et 5 mm
 Volume 6,350 m³
 Hauteur 127,5 m.

- 16 - Développement commencé le 19.5.77
à la soupape du 19.5.77 au 27.5.77
au compresseur du 28.5.77 au 31.5.77
à la pompe du 2.6.77 au 5.6.77

- 17 - Réception réalisée du 13.6.77 au 14.6.77
en présence de Mr. BEN MUSTAPHA ABDELKADIR représentant l'entreprise de forage
de Mr. HAMZA MEKKI représentant la D.R.E.S

Résultats -

Q1 = 30 l/s ; $\Delta 1 = 3,15 \text{ m}$; $t_1 = 8 \text{ h}$

Q/Δ moy. = 9,8 l/s/m Q2 = 60 l/s ; $\Delta 2 = 9,10 \text{ m}$; $t_2 = 8 \text{ h}$

Q3 = 82 l/s ; $\Delta 3 = 14,40 \text{ m}$; $t_3 = 8 \text{ h}$

Niveau statique = - 28,96 m

L'eau ne contient pas de traces de sable.

Elle a été l'objet d'un prélèvement pour analyse.

- 18 - Fermeture définitive du forage le 15.6.77
Nature du bouchon = bouchon fileté.

- 8 -

ABAISSMENT DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE
AU SONDAGE DE DRAA AFFENE REMPLACEMENT N° BINS 15000/4
 NS - - 20,96 m

DATE	Heures et minutes	Temps en secondes	S en mm	r en m	Q en m ³ /s	S/Q en m ²	OBSERVATIONS
13.6.1977 A 8H00		0					
		10"	308	4.19	0.0238	176.0	Prélèvement E - N° 59
		20	306	4.16	"	174.8	
		30	243	3.30	"	138.7	
		40	243	3.30	"	138.7	
		50	128	1.74	"	79.7	
	1'	60	128	1.74	"	79.7	
		70	126	1.71	"	"	
		80	126	1.71	"	"	
		90	126	"	"	"	
		100	"	"	"	"	
		110	"	"	"	"	
	2'	120	126	"	"	"	
		150	132	1.79	"	75.2	
	3'	180	132	"	"	"	
		210	250	3.40	"	142.9	
	4'	240	251	3.41	"	143.3	
		270	267	3.36	"	141.2	
	5'	300	246	3.34	"	140.3	
		330	"	"	"	"	
	6'	360	247	3.36	"	141.2	
		390	247	"	"	"	
	7'	420	244	3.32	"	139.5	
		450	242	3.29	"	138.2	
	8'	480	"	"	"	"	
		510	"	"	"	"	
	9'	540	"	"	"	"	
		570	241	3.28	"	137.8	
	10	600	241	3.28	"	137.0	
	11	660	235	3.19	"	134.0	
	12	720	232	3.17	0.0241	131.5	
	13	780	230	3.13	"	131.5	
	14	840	227	3.09	"	128.2	
	15	900	225	3.06	"	127.0	
	16	960	224	3.05	0.0245	124.5	
	17	1020	222	3.02	"	123.3	
	18	1080	222	3.02	"	"	
	19	1140	221	3.00	"	122.4	
	20	1200	222	3.02	"	123.3	
	22	1320	220	2.99	"	122.0	
	24	1440	221	3.00	"	121.4	
	26	1560	221	3.00	"	122.4	
	28	1680	222	3.02	"	123.3	
	30	1800	220	2.99	0.0236	126.7	
	35	2100	194	2.64	"	111.7	
	40	2400	268	3.62	"	153.4	
	45	2700	269	3.66	0.0326	112.3	
	50	3000	272	3.70	"	113.5	
	55	3300	278	3.78	"	116.0	
	60	3600	280	3.81	0.0326	116.9	
	1H10	4200	274	3.73	"	114.4	
	20	4800	273	3.71	"	113.8	
	30	5400	259	3.52	"	108.0	
	40	6000	251	3.41	0.0320	106.6	
	50	6600	249	3.39	"	105.9	

13.6.1977	2100	7200	250	3.40	0.0320	106.3	
	15	8100	251	3.41	"	106.6	
	30	9000	248	3.37	"	105.1	
	45	9900	245	3.33	0.0320	104.0	
	3000	10800	243	3.30	"	103.1	
	30	12600	242	3.27	0.0312	105.4	
	4800	14400	236	3.20	"	102.6	
	30	16200	235	3.19	"	103.2	
	5800	18000	233	3.17	"	101.6	
	30	19800	231	3.14	"	100.6	
	6800	21600	236	3.20	"	102.6	
	30	23400	235	3.19	0.0300	106.3	
	7800	25200	229	3.11	"	103.7	
	30	27000	229	3.11	"	103.7	
16800	8800	28800	232	3.15	"	105.0	
	30	30600	603	8.20	0.0589	139.2	Fin du 1 ^{er} Palier
17800	9800	32400	604	8.21	"	139.4	Prélèvement R=126
	30	34200	610	8.30	"	140.9	
18800	10800	36000	613	8.34	"	141.6	
19800	11800	39600	622	8.59	"	145.8	
20800	12800	43200	654	8.89	"	150.9	
21800	13800	45800	659	8.95	"	152.1	
22800	14800	50400	669	9.10	0.0607	149.9	
23800	15800	54000	676	9.19	"	151.4	
24800	16800	57600	677	9.20	0.0607	151.6	
14.6.77	17800	61200	1076	14.63	0.0809	180.8	Minuit - fin du 2 nd
	18800	64800	1085	14.76	"	182.4	palier le 14.6.77
	19800	68400	1089	14.81	"	183.0	E = 133
	20800	72000	1092	14.85	0.0820	181.0	
	21800	75600	1092	14.85	"	181.0	
	22800	79200	1084	14.74	"	179.8	
	23800	82800	1078	14.66	"	178.8	
8800	24800	86400	1065	14.48	"	176.7	Arrêt de pompage

REPERTEZ DU NIVEAU PIÉZOMÉTRIQUE AU BORDAGE
DRAA AYENE REMPLACEMENT N° BIEH 15.898/4

Durée totale du pompage $t_0 = 86400 \text{ s} = 8,64 \cdot 10^4$
 Débit moyen $Q_m = 57 \text{ l/s} = 0,057 \text{ m}^3/\text{s}$

DATE	Heures et minutes	Temps en secondes	$\frac{t_0}{t} + 1$	Niveau dynamique en m.	Rabattement résiduel	Δ' / Q_m	OBSERVATIONS
14. 6. 1977 à 8H00		10"	$8,641 \cdot 10^3$	821	11.16	195.8	
		20	4.321 "	792	10.77	188.9	
		30	2.881 "	649	8.83	154.9	
		40	2.161 "	629	8.55	150.0	
	1'	50	1.729 "	584	7.94	139.3	
		60	1.441 "	549	7.47	131.0	
		70	1.231 "	523	7.10	124.6	
		80	1.081 "	450	6.12	107.4	
		90	$1,61 \cdot 10^2$	422	5.74	100.7	
		100	8.65 "	365	4.96	87.0	
	2'	110	7.86 "				
		120	7.21 "	328	4.46	78.2	
	3'	150	5.77 "	283	3.85	67.5	
		180	4.81 "	266	3.62	63.5	
	4'	210	4.12 "	257	3.49	61.2	
		240	3.61 "	251	3.41	59.8	
	5'	270	3.21 "	250	3.40	59.6	
		300	2.89 "	126	1.71	30.0	
	6'	330	2.62 "	183	2.49	43.7	
		360	2.41 "	167	2.27	39.8	
	7'	390	2.22 "	158	2.15	37.7	
		420	2.06 "	144	1.96	34.4	
	8'	450	1.93 "	63	0.86	15.0	
		480	1.81 "				
	9'	510	1.70 "				
		540	1.61 "	63	0.86	15.0	
		570	1.52 "				
	10	600	1.45 "	61	0.81	14.6	
	11	660	1.31 "	60	0.82	14.4	
	12	720	1.21 "	60	0.82	14.4	
	13	780	1.11 "	59	0.80	14.0	
	14	840	1.03 "	58	0.79	13.9	
	15	900	$9,7 \cdot 10^1$	57	0.77	13.5	
	16	960	9.1 "	56	0.76	13.3	
	17	1020	8.5 "	54	0.73	12.8	
	18	1080	8.1 "	53	0.72	12.6	
	19	1140	7.6 "	52	0.71	12.5	
	20	1200	7.3 "				
	22	1320	6.6 "	50	0.68	11.9	
	24	1440	6.1 "	49	0.67	11.8	
	26	1560	5.6 "	48	0.65	11.4	
	28	1680	5.2 "	47	0.64	11.2	
	30	1800	4.9 "	46	0.62	10.9	
	35	2100	4.2 "	45	0.58	10.2	
	40	2400	3.7 "	40	0.54	9.5	
	45	2700	3.3 "	39	0.53	9.3	
	50	3000	2.9 "	37	0.50	8.8	
	55	3300	2.7 "	35	0.48	8.4	
	1H00	3600	2.5 "	33	0.43	7.9	
	10	4200	2.1 "	31	0.42	7.4	
	20	4800	1.9 "	29	0.39	6.8	
	30	5400	1.7 "	28	0.38	6.7	
	40	6000	1.5 "	27	0.37	6.5	
	50	6600	1.4 "	26	0.35	6.1	

14.6.77	2100	7200"	1.3	$\cdot 10^1$	23	0.31	5.4
	15	8100	1.1	"	22	0.30	5.3
	30	9000	1.0	"	20	0.27	4.7
	45	9900	9.7	$\cdot 10^0$	"	"	"
	3100	10800	9.0	"	19	0.25	4.4
	30	12600	7.8	"	16	0.22	3.9
	4800	14400	7.0	"	16	0.22	3.9
	30	16200	6.3	"	13	0.18	3.2
	5800	18000	5.3	"	12	0.16	2.8
	30	19800	5.3	"	10	0.14	2.5
	6800	21600	5.0	"	"	"	"
	30	23400	4.6	"	8	0.11	1.9
	7100	25200	4.4	"	"	"	"
	30	27000	4.2	"	7	0.095	1.7
	8300	28800	4.0	"	6	0.081	1.4
	30	30600	3.8	"	5	0.070	1.2
	9100	32400	3.6	"	4	0.054	0.9
	30	34200	3.5	"	4	"	"
18800	10800	36000	3.4	"	"	"	"
	11800	39600	3.1	"	3	0.041	0.7
20800	12800	43200	3.0	"	"	"	"
	13800	46800	2.8	"	2	0.027	0.5
22800	14800	50400	2.7	"	1	0.014	0.2

ABAISSEMENT DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE AU PIEZOMETRE
DRAA APPEL EX. FORAGE N° D.I.R.H : 11.764

- 12 -

DATE	Heures et minutes	Temps en secondes	Niveau dynamique en m.	Rabattement en m.	Débit en m ³ /s	A/Q	OBSERVATIONS
13. 6.1977 A 0800	1'	60"	28.13				
	2	120	28.23	0.07	0.0218	2.9	
	3	180	28.28	0.17	"	7.1	
	4	240	28.31	0.22	"	9.2	
	5	300	28.32	0.25	"	10.5	
	6	360	28.33	0.26	"	10.9	
	7	420	28.33	0.27	"	11.3	
	8	480	28.34	"	"	"	
	9	540	28.35	0.28	"	11.8	
	10	600	28.35	0.29	"	12.2	
	11	660	28.36	0.30	"	12.6	
	12	720	28.38	0.32	"		
	13	780	28.39	0.33	0.0241	13.7	
	14	840	28.41	0.35	"	14.5	
	15	900	28.42	0.36	"	14.9	
	16	960	28.42	0.36	"	14.9	
	17	1020	28.44	0.38	0.0245	15.5	
	18	1080	28.45	0.39	"	15.9	
	19	1140	28.45	"	"	"	
	20	1200	28.46	0.40	"	16.3	
	22	1320	28.47	0.41	"	16.7	
	24	1440	28.48	0.42	"	17.1	
	26	1560	28.49	0.43	"	17.6	
	28	1680	28.50	0.44	"	18.0	
	30	1800	28.51	0.45	"	18.4	
	35	2100	28.52	0.46	0.0236	19.5	
	40	2400	28.54	0.48	"	20.3	
	45	2700	28.58	0.52	"	22.0	
	50	3000	28.63	0.57	0.0326	17.5	
	55	3300	28.66	0.60	"	18.0	
	1100	3600	28.69	0.63	"	19.3	
	10	4200	28.71	0.65	"	19.9	
	20	4800	28.74	0.68	"	20.9	
	30	5400	28.76	0.70	"	21.5	
	40	6000	28.77	0.71	"	21.8	
	50	6600	28.78	0.72	0.0320	22.5	
	2200	7200	28.78	0.72	"	"	
	15	8100	28.79	0.73	"	22.8	
	30	9000	28.79	"	"	"	
	45	9900	28.80	0.74	"	23.1	
	3100	10800	28.81	0.75	"	23.4	
	30	12500	28.81	0.75	"	"	
	4200	14400	"	"	0.0312	24.0	
	30	16200	"	"	"	"	
	5800	18000	"	"	"	"	
	30	19800	28.81	"	"	"	
	5800	21600	"	"	"	"	
	30	23400	"	"	"	"	
	7800	25200	"	"	0.0300	25.0	
	30	27000	"	"	"	"	
	8800	28800	"	"	"	"	
	30	30600	29.44	"	"	"	
17000	9800	32400	29.59	1.38	0.0589	23.4	
	30	34200	29.59	1.53	"	26.0	
18000	10800	36000	29.66	1.60	"	27.1	
19000	11800	39600	29.70	1.64	"	27.8	
20000	12800	43200	29.76	1.70	"	28.9	
			29.83	1.77	"	30.0	

13.6.77							
21H00	13H00	46800	29.83	1.82	0.0589	30.9	
22H00	14H00	50400	29.91	1.85	0.0607	30.5	
23H00	15H00	54000	29.93	1.87	"	30.6	
24H00	16H00	57600	29.95	1.89	0.0609	31.1	
1H00	17H00	61200	30.59	2.53	0.0801	31.3	
2H00	18H00	64800	30.69	2.63	"	32.5	
3H00	19H00	68400	30.72	2.66	"	32.9	
4H00	20H00	72000	30.80	2.74	0.0820	33.4	
5H00	21H00	75600	30.77	2.71	"	33.0	
6H00	22H00	79200	"	"	"	"	
7H00	23H00	82800	"	"	"	"	
8H00	24H00	86400	30.77	2.71	0.0820	33.0	

DATE	Heures et minutes	temps en secondes	M.D en m.	$\frac{to}{t} + 1$	Rabatement	$\frac{1}{Q}$	OBSERVATION
14.6.77	1'	60	30.76	1.441.10 ³	2.70	47.42	
	2	120	30.56	7.21.10 ²	2.50	43.9	
		150	30.54	5.77	2.48	43.5	
	3'	180	30.50	4.81	2.44	42.8	
		210	30.45	4.12	2.39	41.9	
	4	240	30.41	3.61	2.35	41.2	
		270	30.37	3.21	2.31	40.5	
	5	300	30.32	2.89	2.26	39.6	
		330	30.29	2.62	2.23	39.1	
	6	360	30.26	2.41	2.41	38.6	
		390	30.22	2.22	2.16	37.9	
	7	420	30.17	2.06	2.11	37.0	
		450	30.11	1.93	2.05	36.0	
	8	480	30.02	1.81	1.96	34.4	
		510					
	9	540	29.94	1.61	1.88	33.0	
		570					
	10	600					
	11	660	29.83	1.31	1.82	31.9	
	12	720	29.82	1.21	1.76	30.9	
	13	780	29.76	1.11	1.70	29.8	
	14	840	29.70	1.03	1.64	28.8	
	15	900	29.64	9.7.10 ¹	1.58	27.7	
	16	960	29.59	9.1	1.53	26.8	
	17	1020	29.54	8.5	1.48	26.0	
	18	1080	29.49	8.1	1.43	25.1	
	19	1140	29.45	7.6	1.39	24.4	
	20	1200	29.40	7.3	1.34	23.5	
	22	1320	29.33	6.6	1.27	22.3	
	24	1440	29.27	6.1	1.21	21.2	
	26	1560	29.20	5.6	1.14	20.0	
	28	1680	29.14	5.2	1.08	18.9	
	30	1800	29.09	4.9	1.03	18.0	
	35	2100	28.99	4.2	0.93	16.3	
	40	2400	28.91	3.7	0.85	14.9	
	45	2700	28.85	3.3	0.79	13.9	
	50	3000	28.80	2.9	0.74	13.0	
	55	3300	28.76	2.7	0.70	12.3	
	1H00	3600	28.72	2.5	0.66	11.6	
	10	4200	28.67	2.1	0.61	10.7	
	20	4800	28.63	1.9	0.57	10.0	
	30	5400	28.59	1.7	0.53	9.3	
	40	6000	28.56	1.5	0.50	8.8	
	50	6600	28.54	1.4	0.48	8.4	
	2H00	7200	28.48	1.3	0.42	7.4	
	15	8100	28.44	1.1	0.40	7.0	
	30	9000	28.43	1.0	0.37	6.5	
	45	9900	28.42	9.7.10 ⁰	0.36	6.3	
	3H00	10800	28.36	9.0	0.30	5.3	
	30	12600	28.33	7.8	0.27	4.7	
	4H00	14400	28.31	7.0	0.25	4.4	
	30	16200	28.30	6.3	0.24	4.2	
	5H00	18000	28.28	5.8	0.22	3.9	
	30	19800	28.26	5.3	0.20	3.5	
	6H00	21600	28.26	5.0	0.20	3.5	
	30	23400	28.23	4.6	0.17	3.0	
	7H00	25200	28.23	4.4			
	30	27000	28.20	4.2	0.14	2.5	
	8H00	28800	28.20	4.0	0.14	2.5	

14.5.77	8830	30600	28.20	3.8	$\cdot 10^0$	0.14	2.5
	9800	32400	28.19	3.6	"	0.13	2.3
	30	34200	28.18	3.5	"	0.12	2.1
	10800	36000	28.17	3.4	"	0.11	1.9
	11800	39600	28.16	3.1	"	0.10	1.8
	12800	43200	28.16	3.0	"	0.10	1.8
	13800	46800	28.15	2.8	"	0.09	1.6
	14800	50400	28.14	2.7	"	0.08	1.4

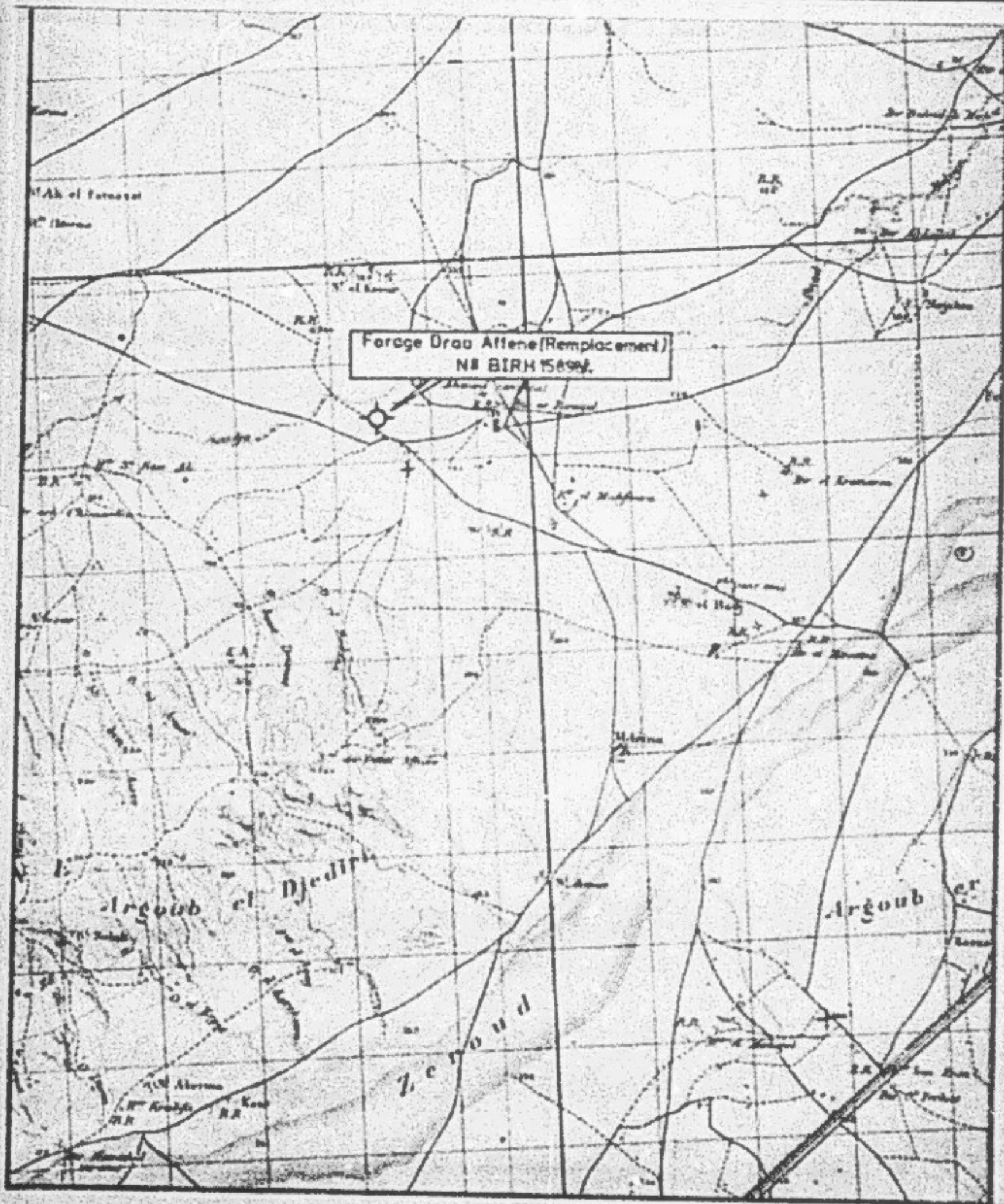
FORAGE DE DRAA AFFENE

(Fig 1)

(Remplacement) n° B.I.R.H 15898 / 4

CARTE DE SITUATION

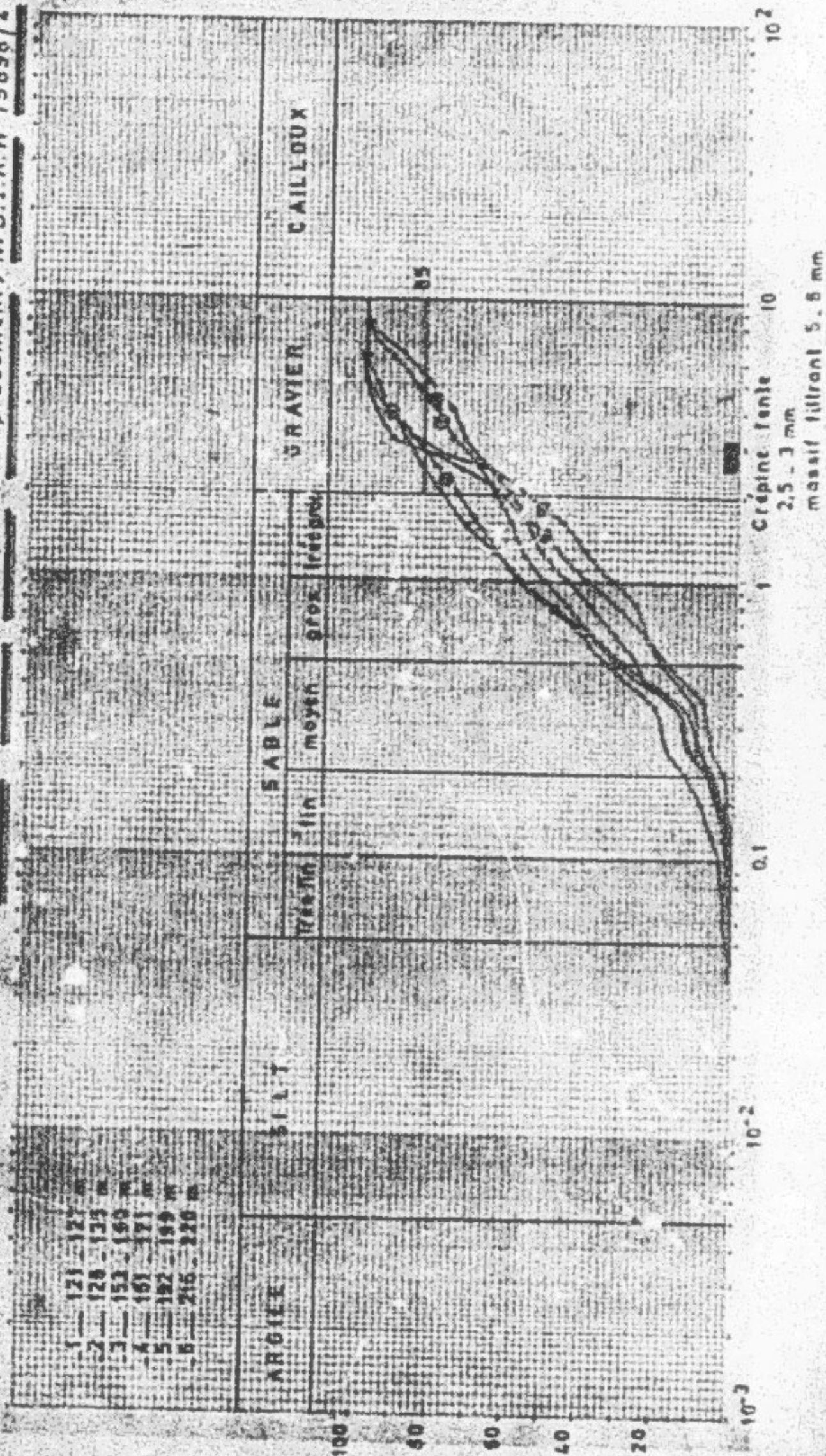
Extrait de la Carte de Pavillier n°71 au 1/50.000



GRANULOMETRIQUE



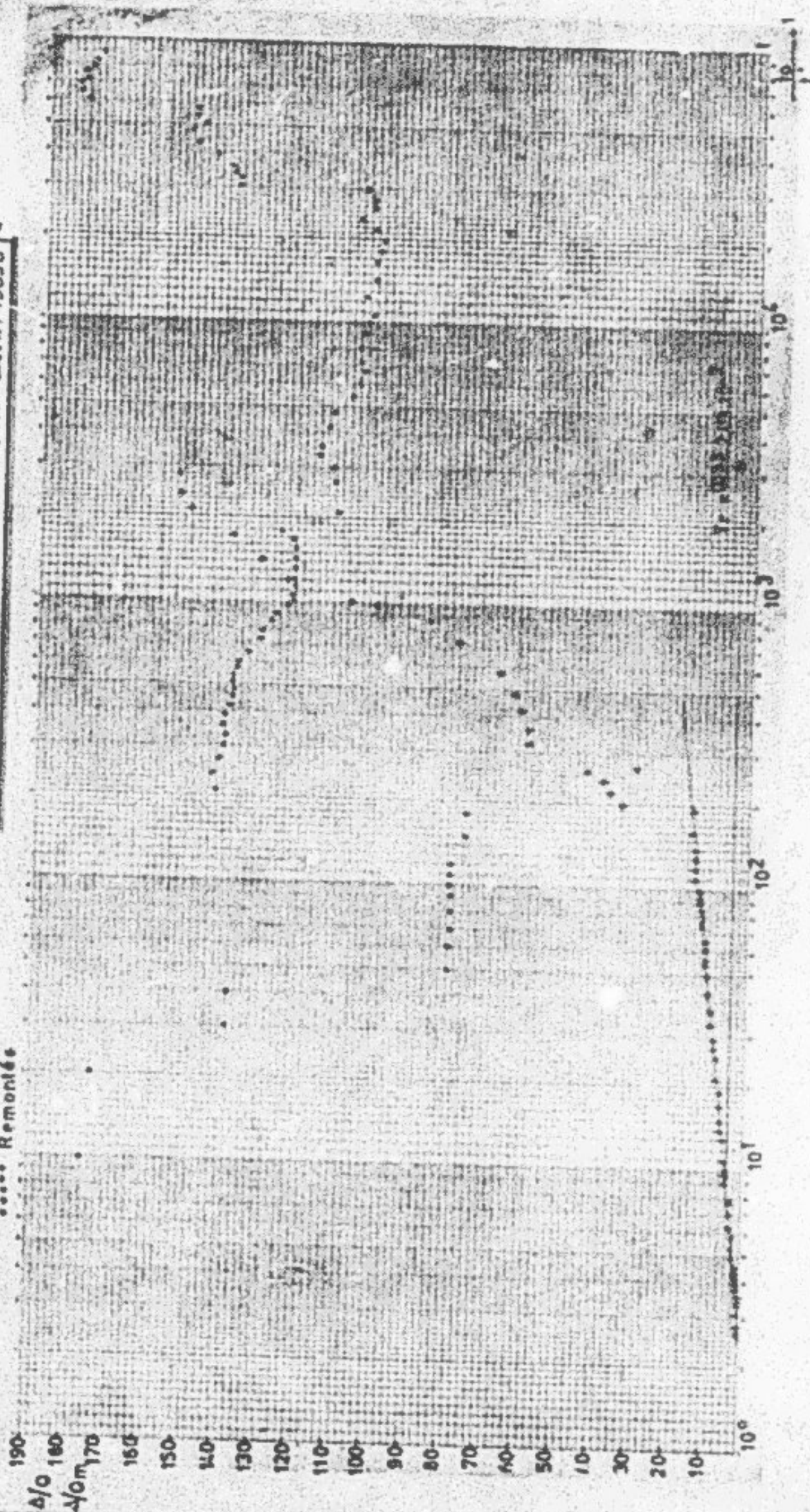
CRAGE DRAA A.F.FENE (Remplacement) N1B.I.R.H 15898/2



ESSAI DE POMPAGE AU SONDAGE

DRAA AFFENE (REMPLACEMENT) NP BIRH 15898 / 2

..... Abaissement
 Remontée

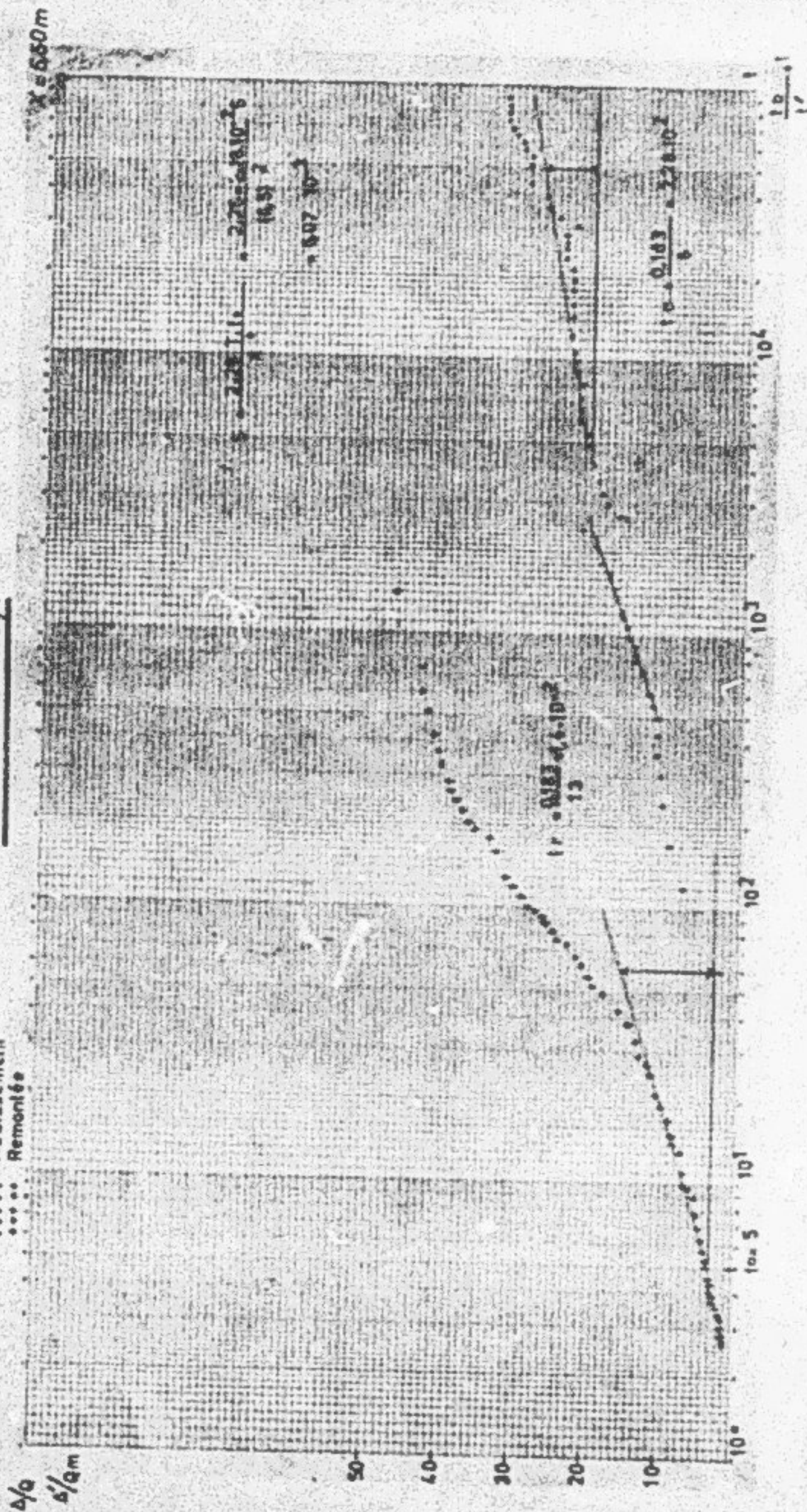


ESSAI DE POMPAGE AU SONDAGE DRAA AFFENE (REMPLACEMENT) 158984

Fig 5

Piézométrie n°1764/4

Abaissement
Remontée



SONDAGE DRAA AFFENE (REMPLACEMENT)

n° BIRH 15898/4

Courbe des débits

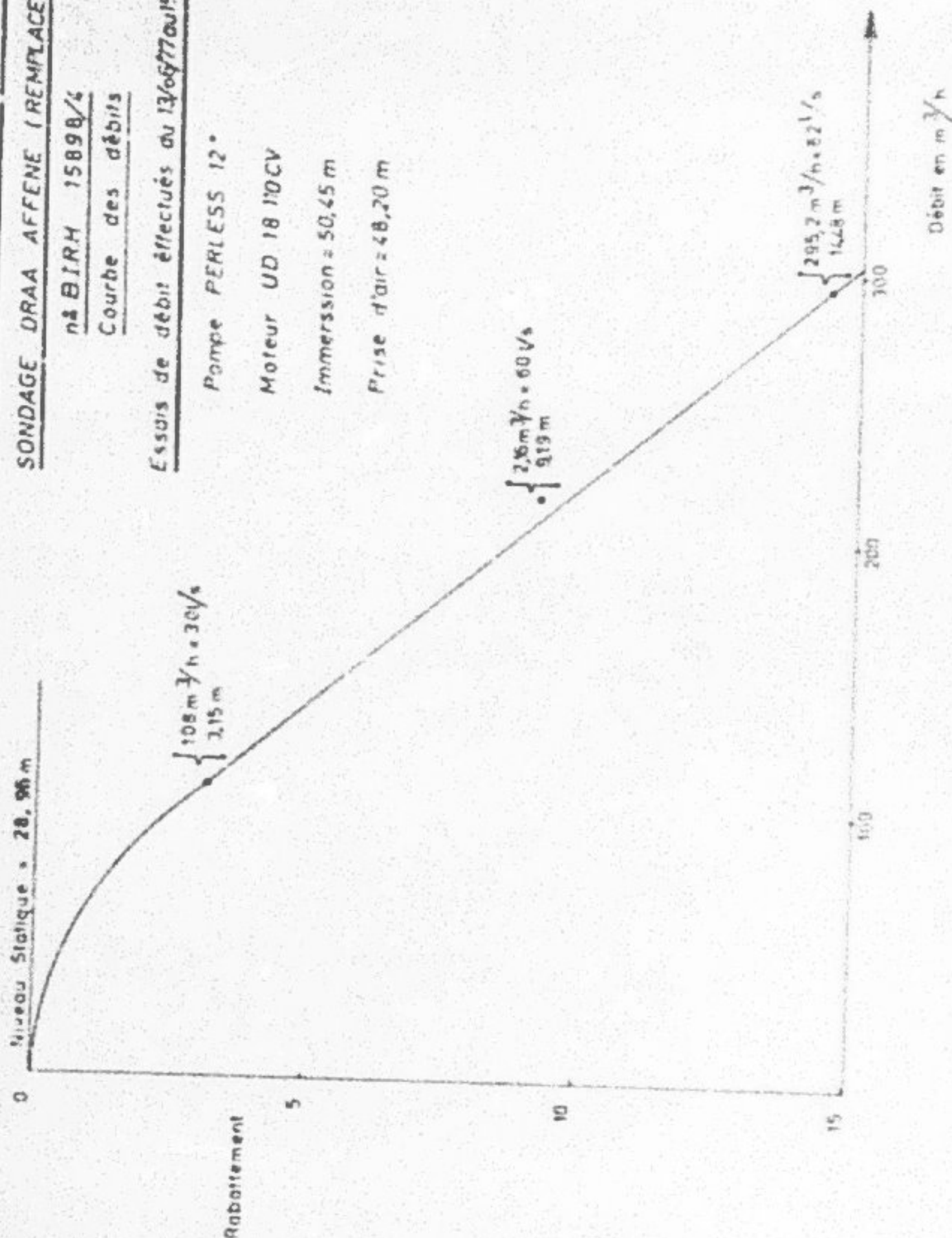
Essais de débit effectués du 13/06/77 au 15/06/77

Pompe PERLESS 12°

Moteur UD 18 110CV

Immersion = 50,45 m

Prise d'air = 48,20 m



ENDAO-1496

Log Electrique

SONDEUSE EL LOUADI (R.S.M.) CHIEF SONDEUR A. LOUADI	MINISTRE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME BOITE 57 2457		N° B R H 15 898/4
	SONDAGE <u>DRAA AFFANE</u> DE REMPLACEMENT		METHODE
	REGION <u>HAQUABA</u>		
	GOUVERNORAT <u>KAIROUAN</u>		
PAYS <u>TUNISIE</u>			

Operation N°	1		
Date	5. 3. 77		
Origine prolongée	SOL		
Première lecture			
Dernière lecture			
Intervalle mesure			
Prof. max atteinte			
Prof. tot. sondeur	255 m		
Sabot Schlumb.			
Sabot sondeur			
Boue-Nature	BENTONITE		
- Densité	1,07		
- Viscosité	37		
- Resist.	0m7 °C		
- Resist. BHT	°C		
- Niveau	25 m		
- Eau libre	CC 30 m		
Max Temp. °C			
Diamètre trepan	12" 1/4		
Dispositif AM 1			
AM 2			
AO			
Temps sondage			
Camion N° 3	Tricible		
Opérateurs	H. JOUHDA		
Coef.	ABDEL JADIED		

Perte de Boue	133 - 184 = 6m ³
REMARQUES	Tube garde 6m

POLARISATION SPONTANÉE millivolts	Polariseur	RÉSISTIVITE ohms m ² /m
2.1	1/500	
		0 SN 15° 20
		0 LN 54° 20
		6 INV 45° 20

POLARISATION SPONTANÉE millivolts

Profondeurs

RÉSISTIVITÉ ohms m²/m

2.1.

1/500

0 5 N 15° 20

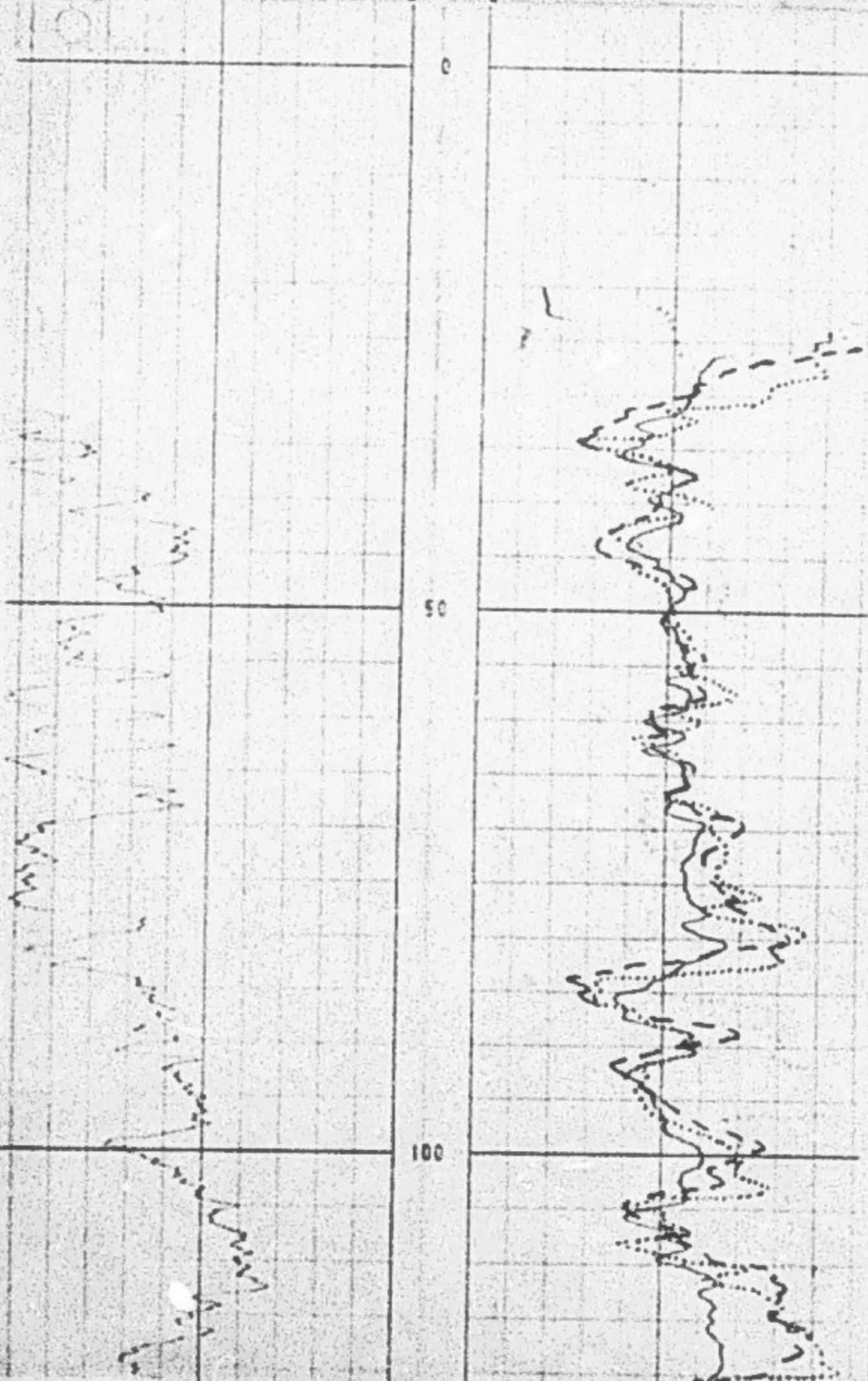
0 1 N 64° 20

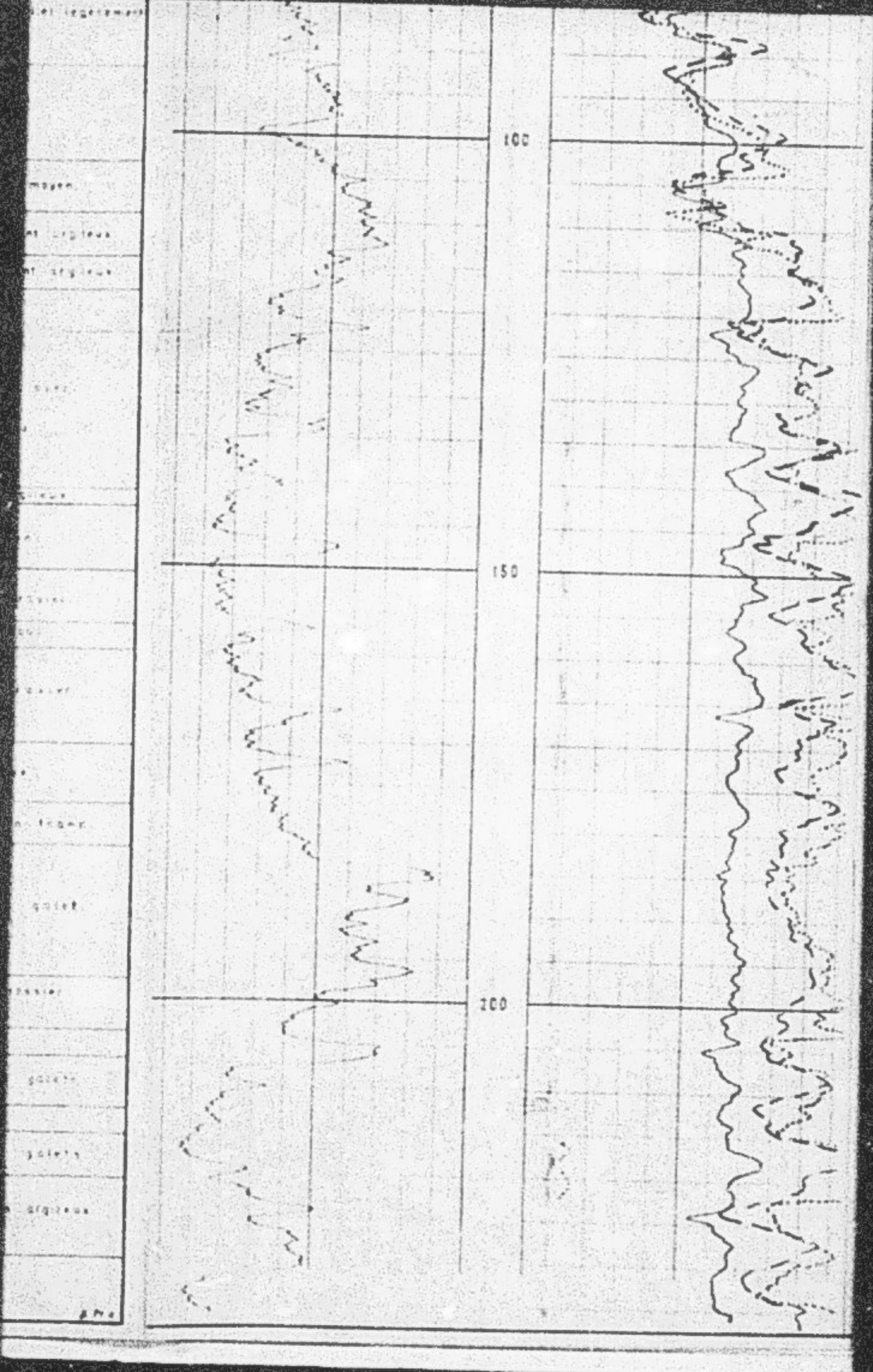
0 1 N 64° 20

0

50

100





SONDAGE DE DRAA AFFENE (REMPLACEMENT)

N: B.I.B.H 15 898 /4

KAIROUAN

SITUATION

Latitude = 39^G 48' 55"

Longitude = $86^{\circ} 38' 75''$

Altitude : 40

Carte au 1/50000 de pavillier N° 71

TRAVAUX

Apparent Rotary falling 2500

Debut du forage : 20.4.77

Fin du forage : 15-6-77

RECEPTION DU FORAGE

Date: 13-6-77

NS - 28.96 m

Immersion - 50.45 m

prise d'air - 48,20 m

Pompe utilisée PERLESS 12"

Moteur utilisé: U.D. 18 puissance 110 CV

	Débit en l/s	Abattement	Débit spécifique l/s/m
1 ^{re} Patiser	30	3.15	5.4
2 ^{de} Patiser	50	2.19	6.4
3 ^{de} Patiser	82	1.44	5.8

CHIMIE DES EAUX

[illegible]

L'analyse chimique complète
n'a pas été effectuée.

SCHEMA DU PUIITS

7-26-2010 14



4 + 9.52 = 23

Cimentation de tuba guide
0,156 (longue)

LITHOSTRATIGRAPHIE

Lithologie	Profondeurs	Pertes de poids	Stratigraphie	Coupe Lithologique
[Image]	0	0		
[Image]	1	1		
[Image]	2	2		
[Image]	3	3		
[Image]	4	4		
[Image]	5	5		
[Image]	6	6		
[Image]	7	7		
[Image]	8	8		
[Image]	9	9		
[Image]	10	10		
[Image]	11	11		
[Image]	12	12		
[Image]	13	13		
[Image]	14	14		
[Image]	15	15		
[Image]	16	16		
[Image]	17	17		
[Image]	18	18		
[Image]	19	19		
[Image]	20	20		
[Image]	21	21		
[Image]	22	22		
[Image]	23	23		
[Image]	24	24		
[Image]	25	25		
[Image]	26	26		
[Image]	27	27		
[Image]	28	28		
[Image]	29	29		
[Image]	30	30		
[Image]	31	31		
[Image]	32	32		
[Image]	33	33		
[Image]	34	34		
[Image]	35	35		
[Image]	36	36		
[Image]	37	37		
[Image]	38	38		
[Image]	39	39		
[Image]	40	40		
[Image]	41	41		
[Image]	42	42		
[Image]	43	43		
[Image]	44	44		
[Image]	45	45		
[Image]	46	46		
[Image]	47	47		
[Image]	48	48		
[Image]	49	49		
[Image]	50	50		
[Image]	51	51		
[Image]	52	52		
[Image]	53	53		
[Image]	54	54		
[Image]	55	55		
[Image]	56	56		
[Image]	57	57		
[Image]	58	58		
[Image]	59	59		
[Image]	60	60		
[Image]	61	61		
[Image]	62	62		
[Image]	63	63		
[Image]	64	64		
[Image]	65	65		
[Image]	66	66		
[Image]	67	67		
[Image]	68	68		
[Image]	69	69		
[Image]	70	70		
[Image]	71	71		
[Image]	72	72		
[Image]	73	73		
[Image]	74	74		
[Image]	75	75		
[Image]	76	76		
[Image]	77	77		
[Image]	78	78		
[Image]	79	79		
[Image]	80	80		
[Image]	81	81		
[Image]	82	82		
[Image]	83	83		
[Image]	84	84		
[Image]	85	85		
[Image]	86	86		
[Image]	87	87		
[Image]	88	88		
[Image]	89	89		
[Image]	90	90		
[Image]	91	91		
[Image]	92	92		
[Image]	93	93		
[Image]	94	94		
[Image]	95	95		
[Image]	96	96		
[Image]	97	97		
[Image]	98	98		
[Image]	99	99		
[Image]	100	100		

L'analyse chimique complète
n'a pas été effectuée

SCHEMA DU PUIITS

LITHOSTRATIGRAPHIE

Tube guide en 18"

Tubage en 18" 3/8

Arrière en 17" 1/2

Tube chambre en 8"

0.50 m

Cimentation du tube guide
0,350 (lances)

0.5 m

Cimentation en tête de la colonne
de scellement

50 m

100 m

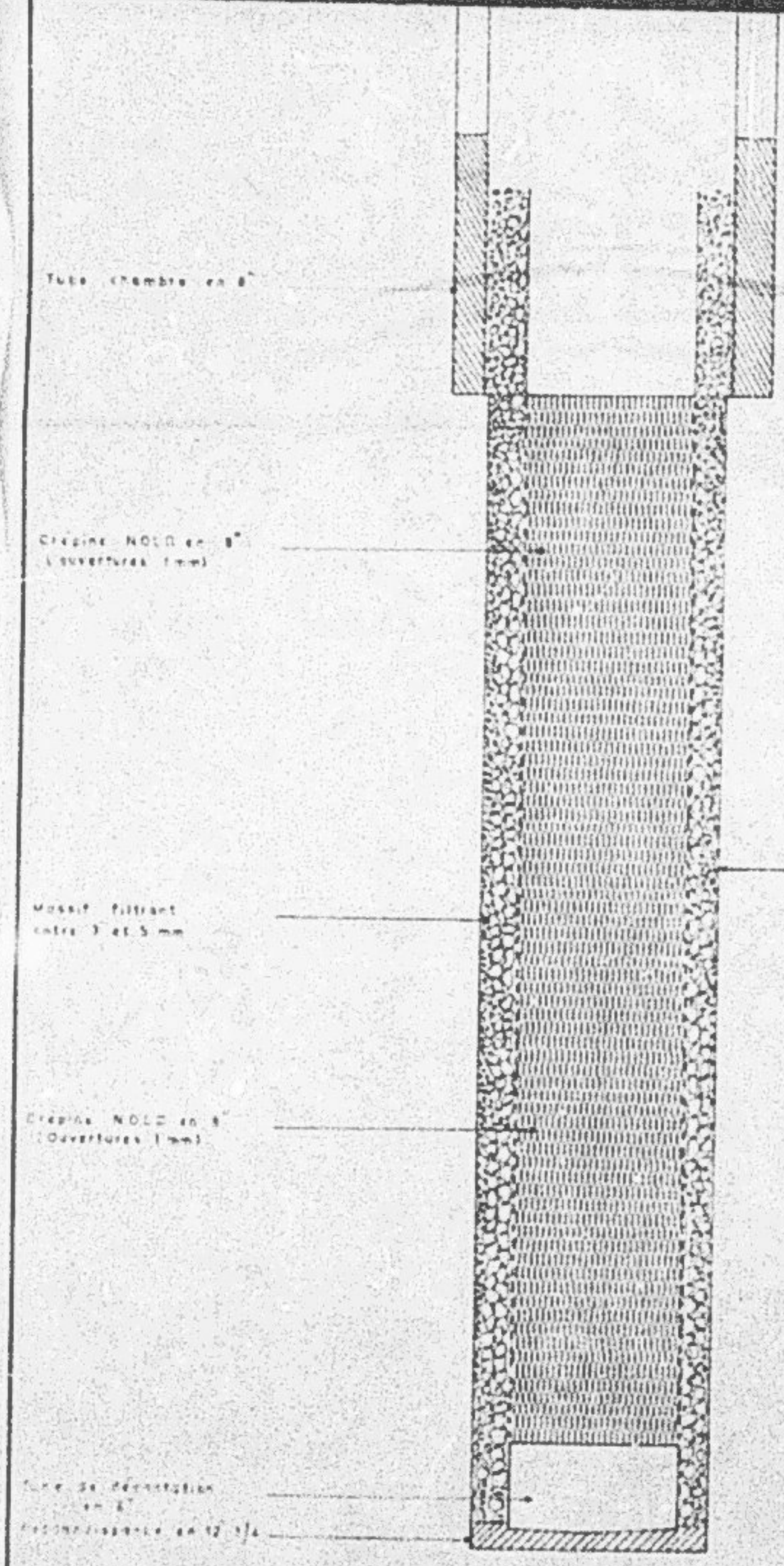
Cimentation à la base
de la colonne

120 m

Lithologie	Profond	Epaiss	Perfor	de trous	Stratigraphie	Coupe Lithologique
	1	2				Argile grise dure
		11				Sable sable dur
	14					
	20	8				Sable moyen légèrement argileux gris-bleu
		10				Argile jaune soyeuse
	30					
	34	4				Sable moyen légèrement argileux
	35	2				Argile dure soyeuse
	40	4				Sable moyen
	42	2				Argile soyeuse
		6				Argile dure dure dure
	48					
	54	5				Argile soyeuse et sable dur
		23				Sable moyen fin
	72					
	84	7				Sable grossier et argile
		5				Sable moyen et grossier légèrement grossier
	93					
		11				Argile soyeuse
	104					
	110	6				Sable fin et moyen
	115	5				Sable fin légèrement argileux
	118	4				Sable fin légèrement argileux
		71				

F A T E R N A I R E C O N T I N E N T A L

FD: 6 m³



Cimentation à la base de la colonne

120 m

Reconnaissance en 12 1/4

220 m

228 m

230 m

100 m	173	3
	174	11
	175	5
	176	5
	177	4
		23
	178	
	179	2
150 m	180	7
	181	4
	182	3
		11
	183	7
	184	5
	185	
200 m		15
	186	
	187	1
	188	5
	189	2
	190	5
	191	5

P L I O	S U A T E R N A	Sable moyen et grossier légèrement grossillier
		Argile sablonneuse
		Sable jaune fin et moyen
		Sable rouge légèrement argileux
		Sable jaune légèrement argileux
		Sable grossier fin et moyen
		Sable fin et moyen
		Sable grossier et argileux
		Sable fin et moyen
		Sable grossier et argileux
P L I O	S U A T E R N A	Sable fin et moyen
		Sable grossier et argileux
		Sable fin et moyen
		Sable grossier et argileux
		Sable fin et moyen
		Sable grossier et argileux
		Sable fin et moyen
		Sable grossier et argileux
		Sable fin et moyen
		Sable grossier et argileux

FIN

... **28** ...

VUES