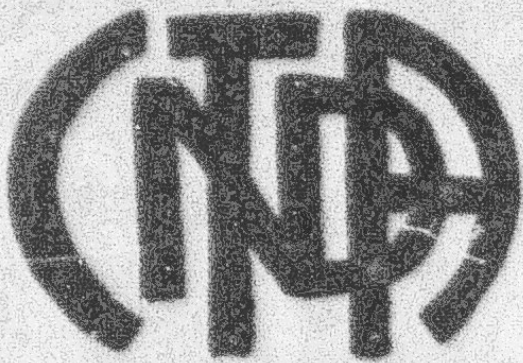




MICROFICHE N°

01371

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

15 AVR. 1978

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

--:55:--

COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX
DE FORAGE ET D'ESSAI DE POMPAGE

DU SONDAGE OULED CHAMEKH

Souassi 7bis N° IRH : 15.744/4

--:55:--

Juillet 1977

D. EL BATTI
H. MANSOUR

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DES RESSOURCES
EN EAU ET EN SOL

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

SUBDIVISION DE SOUSSE

COMPTE RENDU DE FIN DE TRAVAUX
DE FORAGE ET D'ESSAI DE POMPAGE SONDAGE OULED CHAMEKH
Souassi 7b1a
N° I.R.H : 15744/4

--:ff:--

Juillet 1977

D. EL BATTI
H. MANSOUR

SOMMAIRE

- 1- Put de l'implantation
- 2- L'implantation
- 3- Déroulement des travaux
- 4- Essais de pompage de longue durée
- 5- Dépouillement et Résultats de l'essai
- 6- Analyses chimiques

ANNEXES

- 1- Note sur le remplacement du sondage Souassi 7 n°9103/1
- 2- Note sur l'état du sondage Souassi 7 n° 9109/4

FIGURES

- Fig.1 : Carte de situation
Fig.2 : Coupe lithologique, Etat du puits
Fig.3 : Log électrique
Fig.4 : Abaissement
Fig.5 : Remontée
Fig.6 : Courbe standard
Fig.7 : Abaissement (Réception)
Fig.8 : Remontée (Réception)
Fig.9 : Courbe standard (Réception)
Fig.10: Diagramme logarithmique

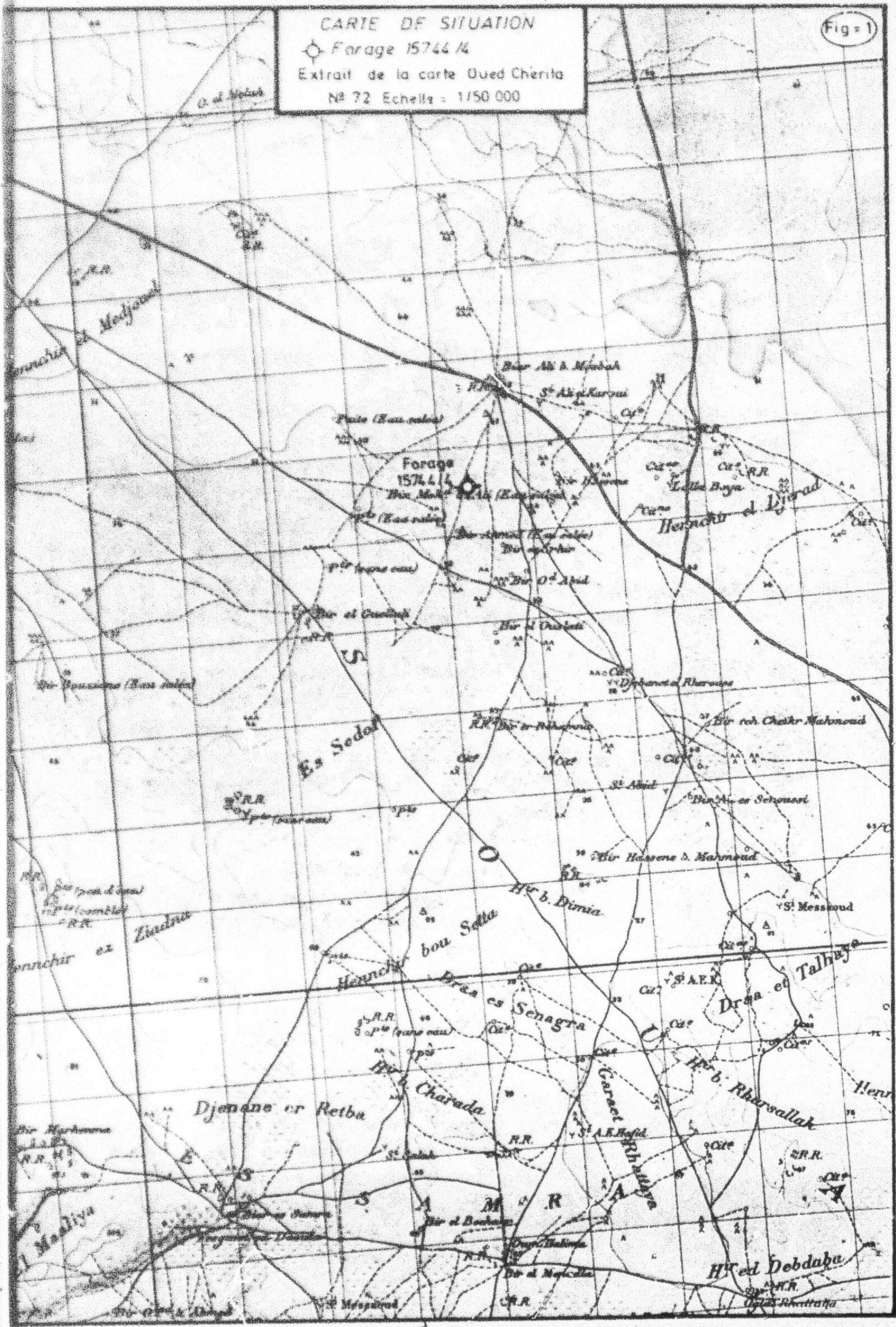
CARTE DE SITUATION

Forage 15744 N

Extrait de la carte Oued Cherita

N° 72 Echelle = 1/50 000

Fig = 1



1 - BUT DE L'IMPLANTATION

L'implantation du sondage Ouled Chamekh-Souassi 7bis (N° IRH 15744/4) a été demandé par l'OMIVAN à la suite du tarissement du sondage Souassi 7 (N° IRH 9109/4).

2 - L'IMPLANTATION

Elle a été faite d'après la note sur le remplacement du sondage Souassi 7, 9109/4 qui prévoit l'exécution d'un nouveau sondage qui capterait un horizon aquifère situé entre 400 et 500 m de profondeur.

Le nouveau forage se trouve au voisinage de l'ancien sondage et il a pour coordonnées :

X = 39G 45' 74"

Y = 8G 82' 70"

Z = 45 m environ

Carte au 1/50.000, Feuille Oued Chérifa N° 72.

3 - DEROULEMENT DES TRAVAUX -

Les travaux de forage ont été exécutés par les soins de la Régie des Sondages Hydrauliques à l'aide d'une machine Type GARDNER-DENVER 3000 commandée par M. A. Amar, Chef Sondeur.

Les travaux ont commencé le 30/03/77 et se sont terminés le 2/07/1977.

3.1 - Reconnaissance -

La reconnaissance a été réalisée en 12" 1/4 jusqu'à la profondeur de 600 m.

L'analyse des cuttings a permis l'établissement de la coupe lithologique du sondage, caractérisée par des alternances de sables et d'argiles.

- 0 - 6 m : sable fin argiloux jaune
- 6 - 10 m : argile + tuff jaune
- 10 - 15 m : sable fin argileux jaune
- 15 - 28 m : argile sableuse jaune
- 28 - 38 m : sable fin argileux
- 38 - 40 m : argile jaune
- 40 - 43 m : sable moyen
- 43 - 46 m : sable faiblement argileux
- 46 - 50 m : sable moyen
- 50 - 51 m : argile sableuse
- 51 - 52 m : sable moyen jaune
- 52 - 58 m : argile sableuse jaune

.../...

- 58 - 59 m : sable fin argileux jaune
- 59 - 62 m : argile sableuse jaune
- 62 - 65 m : sable moyen à grossier
- 65 - 69 m : argile sableuse jaune
- 69 - 70 m : sable moyen jaune
- 70 - 76 m : argile sableuse
- 76 - 78 m : sable moyen jaune
- 78 - 80 m : sable fin argileux
- 80 - 120 m : alternances de sable fin argileux jaune et d'argile jaune à brun
- 120 - 131 m : alternances de sables et d'argiles
- 131 - 140 m : argile barriolée (brun à bleu)
- 140 - 223 m : alternances de sables et d'argiles
- 223 - 240 m : sables ± grossier à fin jaune
- 240 - 280 m : argile sableuse avec un passage de 2 m de sable (258-260)
- 280 - 310 m : argile ± sableuse brune
- 310 - 320 m : sable fin ± argileux (jaune à brun)
- 320 - 360 m : alternances de sable fin argileux jaune et d'argile sableuse brune.
- 360 - 400 m : sable fin ± argileux (argile brune)
- 440 - 440 m : sable fin fortement argileux
- 440 - 504 m : sable fin légèrement argileux
- 504 - 542 m : sable fin argileux
- 542 - 600 m : alternances de sable et de sable fin argileux.

Plusieurs pertes de boue ont été enregistrées au cours de la reconnaissance, mais elles n'ont pas été évaluées d'une façon précise :

- 5 m³ au cours des 100 premiers mètres de forage
- 10 m³ entre 230 et 251 m de profondeur
- 5 m³ entre 480 et 504 m de profondeur

La coupe lithologique montre clairement la nature sablo-argileuses des formations continentales du Mio-pliocène de la vaste plaine des Souassis.

3.2 - Carottage électrique -

Il a été effectué le 19/06/1977 par les soins de l'équipe de Carottage électrique de la Section de Géophysique de la Division des Ressources en Eau.

Le diagramme de la PS montre l'apparition de niveaux perméables à partir de 500 m environ et qui alternent à quelques endroits avec des passages riches en argiles (520 - 530, 540-543 et 555-560).

Les deux sondes petite et grande normale attribuent aux formations comprises entre 500 et 600 m de profondeur une résistivité apparente de l'ordre de 10 ohm-m.

.../...

COUPE LITHOLOGIQUE
ETAT DU PUIITS

Commencé le 30/03/77

Terminé le 2/07/77

Sondeuse GARDNER DEWVER

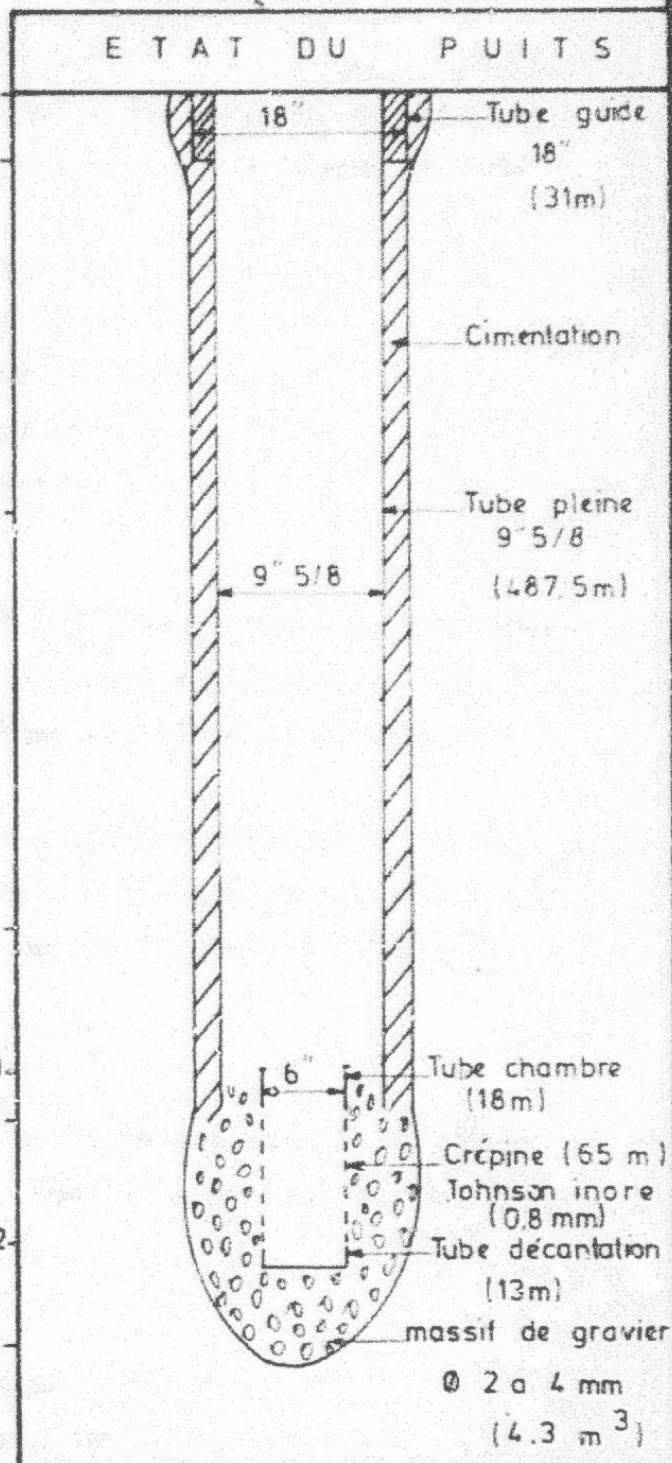
Sondage Souassi 7bis
Ouled Chemekh

N° B I. R H 15744/4

Coordonnées $\begin{cases} X = 39,45,74 \\ Y = 08,82,70 \\ Z = 45 \text{ m environ} \end{cases}$

(Fig=2)

TERRAIN TRAVERSES	COUPE LITHO.	EPAISSEUR EN m
Alternances de sables et d'argiles ± banalisées ± de gypse		0m
Sable ± grossier à fin jaune		3m
Argile sableuse + passage de 2m de sable		200m
Argile ± Sableuse brune		240m
Alternances de sable fin argileux et d'argile sableuse brune		400m
Sable fin très argileux		440m
Sable fin légèrement argileux		469m
Sable fin argileux		487m
Alternances de sable fin argileux et de sable		500m
		552m
		600m



CARACTERISTIQUE DE L'OUVRAGE

1) ESSAI DE DEBITS

Debit = 40 l/s

Rabatement = 23,64 m

Debit spécifique = 1,70 m

2) ANALYSE CHIMIQUE

Ca	Mg	Na	K	So ₄	Cl	HCo ₃	RS	Ph	
172	126	624	10,92	1008	1047	183	3500	8	mg/l

L'analyse de la coupe lithologique et du carottage électrique permettant de reconnaître un horizon perméable aquifère situé entre 480 et 600 m de profondeur. Et c'est à la suite de cette analyse que le programme de captage a été adressé à la Régie des Sondages Hydrauliques pour exécution.

3.3 - Captage -

C'est le programme de captage suivant qui a été exécuté, en fonction des disponibilités en matériaux (surtout les crépines) de la Régie des Sondages Hydrauliques.

- de 0 à 487 m : tube plein 9" 5/8 (487 m)
- de 469 à 487 m : tube chambre 6" (18 m)
- de 487 à 567 m : crépine Johnson Inox 6" (80 m)
- de 567 à 573 m : tube de décantation (6 m)

et l'injection d'un massif de gravier de diamètre 2 à 3 mm.

a) Tubage -

Après alésage du trou de sonde en 14" 3/4 jusqu'à 491 m de profondeur une colonne de tubage de 9" 5/8 de diamètre a été mise en place à la cote 491 m sous le terrain naturel, cimentée à la base sur 100 m et en tête sur 40 m, à l'aide de 10 tonnes de ciment.

Après le reforage du bouchon de ciment à 491 m de profondeur et la mise en circulation de la boue, il a été injecté 2 m³ de gravier, de 2 à 4 mm de diamètre pour la constitution d'un matelas de gravier de 570 à 600 m de profondeur.

b) Crépine -

65 m de crépine Johnson Inox de 6" de diamètre ont été mis en place entre 487 m et 552 m de profondeur avec à leur base 13 m de Tube de décantation, surmontées de 18 m de tube chambre.

c) Colonne de captage -

La colonne de captage est ainsi constituée :

- Tube guide de 0 - 31 m (diamètre ext. 18" diamètre int. 18" 1/4)
- Tube plein de diamètre 9"5/8 de + 0,55 m à - 487 m - L = 487,55 m.
- Crépine Johnson de diamètre 6" (ouverture 0,8 mm) de - 487 à - 552 m - L = 65 m.
- Tube de décantation de diamètre 6" de - 552 à - 565 m - L = 13 m.

.../...

d) Massif de gravier -

Le massif de gravier a nécessité l'injection de 4,3 m³ de gravier de 2 à 4 mm de diamètre.

3.4 - Développement de l'ouvrage -

Le développement du sondage a été effectué à la soupape de 4" du 19/6/77 au 26/6/77 avec agitation. Ensuite, le développement a été poursuivi au pompage pendant 3 jours jusqu'à ce que l'eau est devenue parfaitement claire.

3.5 - Essais de réception du forage -

L'essai de débit pour la réception du forage a été effectué par l'équipe D.R.E de Souasse avec la collaboration de la Section de Pompage de la D.R.E, en présence des représentants de l'OMIVAN et de la R.S.H.

Les essais ont commencé le 4/7/77 à 12H et ont duré 24H jusqu'au 5/07/77 à 12H.

Matériels utilisés :

- Pompe Perless 8" immergée à - 45,15 m
- Moteur UD 14A - 90 CV
- Prise d'air immergée à - 43,14 m
- Colonne d'eau avant les essais : 37,50 m
- Niveau statique avant les essais : - 4,40 m/TN
- Margelle : sommet du tubage = + 0,55 m/TN

Les résultats des essais sont résumés dans le tableau suivant :

DATE	PALIER	HEURE	DUREE	Débits en l/s	Rabattement en m.	N.D m	Q spécif. en l/s/m	OBSERVATION
4/7/77	1er	12H	6H	20	11,08	15,58	1,80	Eau claire
"	2ème	18H	20H	35,38	19,33	23,77	1,82	"
5/7/77	3ème	4H	8H	41,87	22,41	22,81	1,87	14H de stab. lisation
	Arrêt du pompage	12H						

La remontée est rapide au début et relativement lente vers la fin soit 20,92 m en 3heures.

3.6 - Analyses chimiques

A la fin de chaque palier un échantillon d'eau a été prélevé pour analyse chimique complète dont les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

.../...

Eléments en mg/l	Ca	Mg	Na	K	SO ₄	Cl	MnO ₃	R.S.	P.H	dh
1er Palier	172	127,2	708,4	11,70	916,2	1082,75	170,8	3320	7,95	
2ème Palier	172	128,4	690	10,92	921	1029,50	195,2	3270	8,10	
3ème Palier	176	133,2	717,6	10,92	931,2	1171,50	201,3	3370	7,90	

4 - ESSAIS DE POMPAGE DE LONGUE DUREE -

Des essais de pompage de longue durée ont été exécutés par la suite pour la détermination des caractéristiques hydro-dynamiques de l'ouvrage.

Ces essais ont été réalisés par Mr. H. Mansour de la Subdivision D.R.E de Soussa avec la collaboration de Mr. B. Carrache de la Cellule D.R.E de Mahdia en présence de deux représentants de l'OMIVA et un de la R.S.H sous le contrôle de l'Hydrogéologue Principal de la D.R.E Mr. D. El Batti avec le concours de la Section de Pompage de la D.R.E.

4.1 - Niveau statique avant les essais -

- N.S : 5,45 m repère de mesure (tête du tubage)
- Mergelle (tubage) : + 0,50 m/T.N

4.2 - Matériel employé -

- Pompe K.S.B de 8", transmission à cardan immergée à - 45,30 m, actionnée par un moteur type STEIR diesel de 54 CV.

4.3 - Appareils de mesure -

- des rabattements -
 - 1 manomètre à mercure
 - 1 Prise d'air en caoutchouc armé de toile immergée à - 43,90 m.
 - 1 Chronomètre
- des débits
 - 1 fût de 230 l
 - 1 Chronomètre

4.4 - Déroulement des essais

Les essais ont été réalisés sur le sondage seulement sans piézomètre et ont duré 120 heures au cours desquelles l'eau a coulé parfaitement claire.

5 - DEPOUILLEMENT ET RESULTATS DES ESSAIS

5.1 - Caractéristiques hydrauliques du sondage -

- débit de pompage : $Q = 40 \text{ l/s}$
- Rabattement à l'arrêt : $D = 23,64 \text{ m}$
- Débit spécifique : $QS = 1,69 \text{ l/s/m}$

.../...

5.2 - Caractéristiques hydro-dynamiques de l'aquifère

L'interprétation des courbes d'abaissement et de remontée nous a conduit à déterminer les caractéristiques suivantes :

	Méthode utilisée	Transmissivité	Perméabilité
Abaissement	JACOB	$4,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	$6,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
	THEIS	$9,54 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$	$1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
Remontée	Bouppourt et pouchon	$4,57 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$	$7,05 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Nous retiendrons la valeur minimum de la transmissivité qui est $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ celle trouvée par la méthode de Theis qui paraît la plus proche de la réalité.

6 - ANALYSES CHIMIQUES

Au cours de l'eau, 4 prélèvements d'échantillons d'eau ont été effectués et dont les résultats d'analyse sont consignés dans le tableau suivant :

Éléments en mg/l	Ca	Mg	Na	K	SO ₄	Cl	HCO ₃	R.S.	pH	dh
1er Prélèvement	192	142.8	795.8	11.70	1080	1171	189.1	3708	8,1	
2°	164	135.6	699.2	10.82	960	1055	170.8	3430	8.1	
3°	172	136.8	694.6	10.92	931.20	1029.5	176.9	3192	8.1	
4°	172	126	694.6	10.92	1008	1047.25	183.0	3288	7.3	

7 - RESULTATS -

D'après les bonnes caractéristiques de l'ouvrage déterminé à partir les essais de pompage, nous pouvons dire que l'exploitation du sondage serait à un débit optimal compris entre 30 et 40 l/s.

Caractéristiques de l'ouvrage -

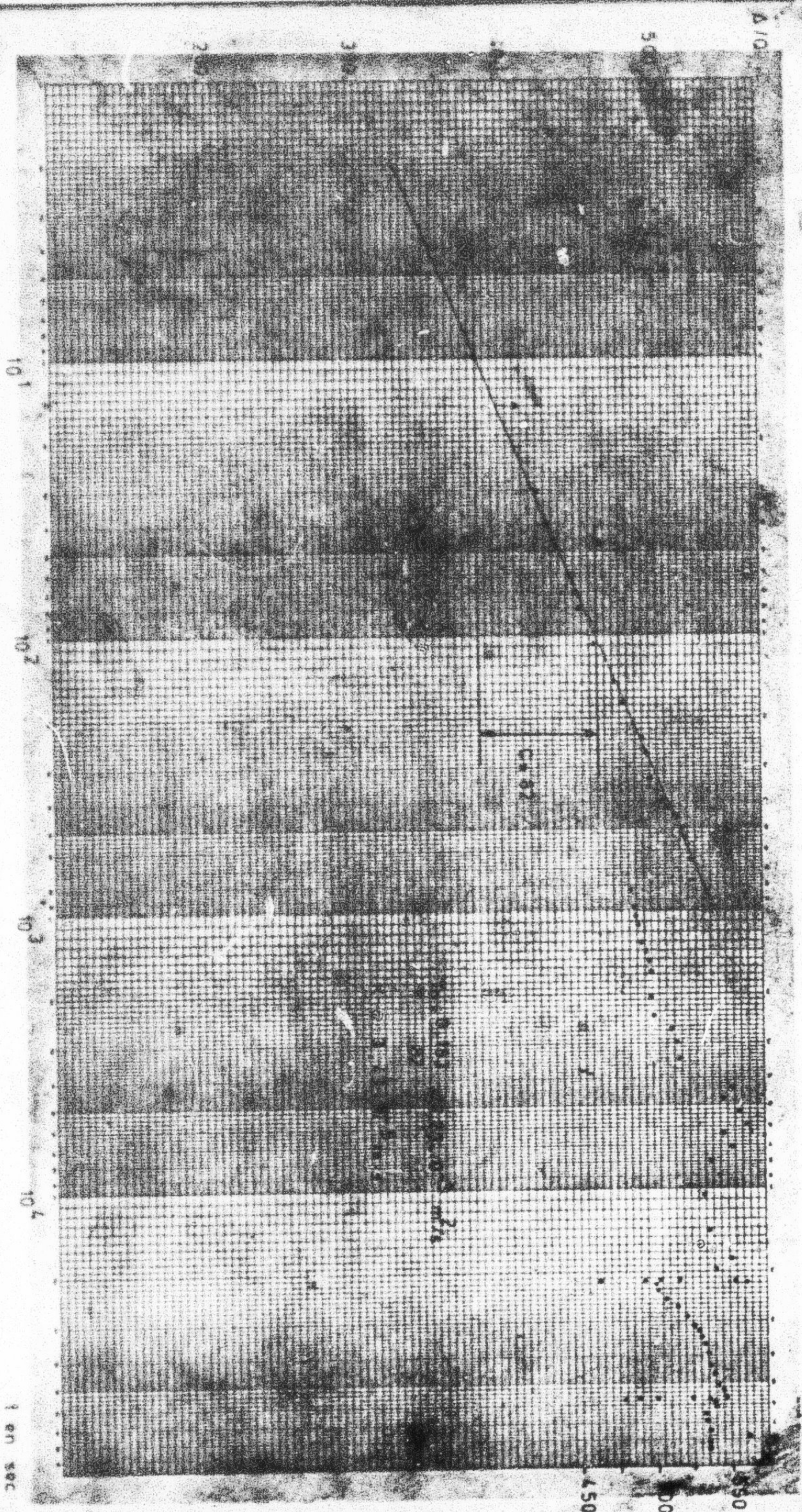
- débit : $Q = 40 \text{ l/s}$
- rabattement : $\Delta = 23,64 \text{ l/s}$
- débit spécifique : $Q_s = 1,70 \text{ l/s/m}$
- qualité de l'eau : $RS = 3,5 \text{ g/l}$

ESSAI DE RECEPTION

Sondage de Ouled Chemekh 7 bis 15744/L

ABAISSSEMENT DU 4 AU 5 / 7 / 1977

(Fig = 7)



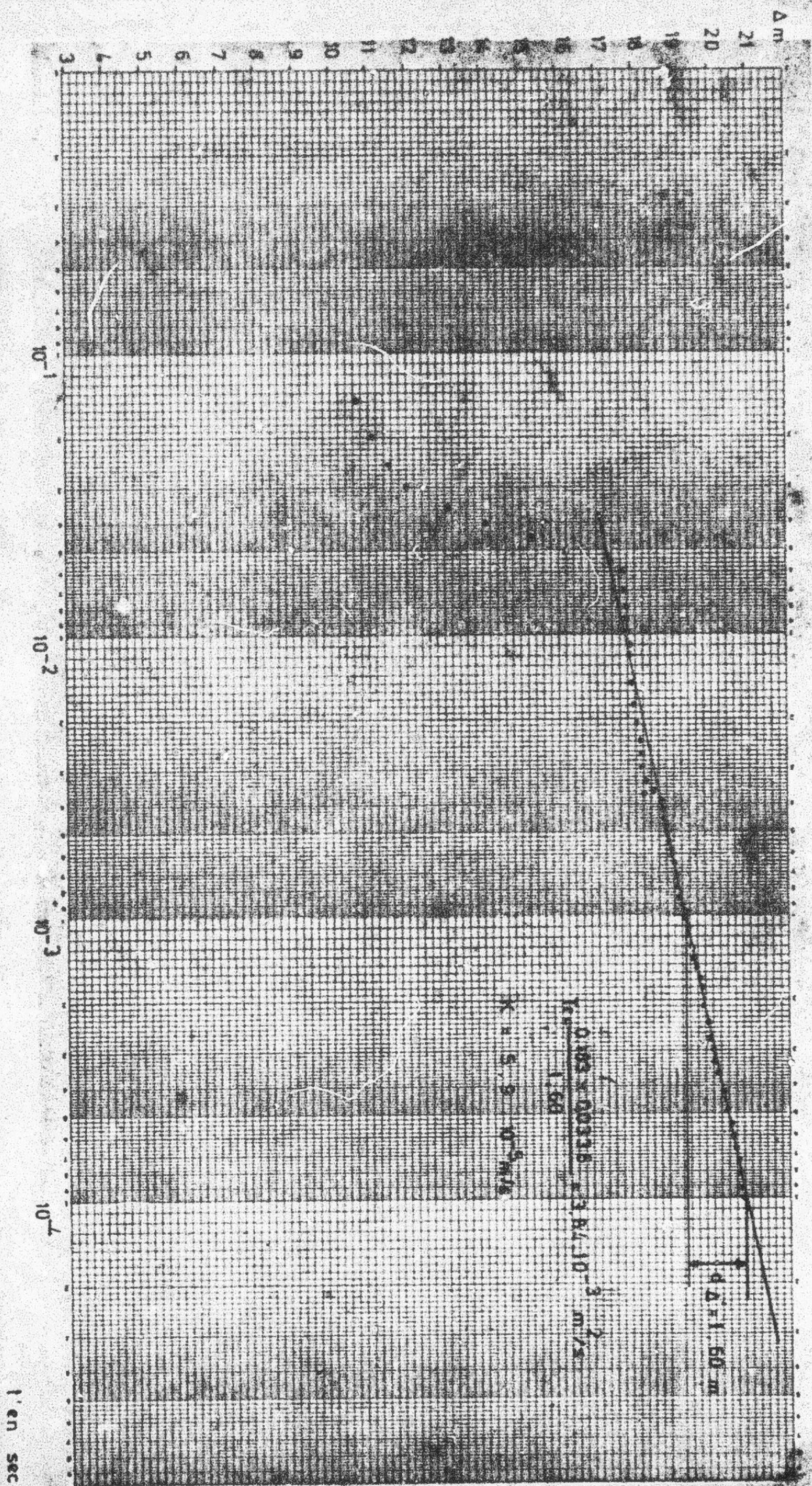
ESSAI DE RECEPTION

Sonlage Souassi 7 bis 15746/4

REMONTÉE DU 5/7/1977

Qm = 33,58 l/s

Fig = 8



Abaissement du 4 au 5/7/1977

15744/4

DATE	HEURES	T en sec	1/t	Hg mm	Δ m	Q l/s	Δ/Q	OBSERVATIONS
5/7/1977	12H00	0	0	0	- 4.97	-		Niveau statique avant démarrage eau claire
		5	2.	10 ⁻¹	500	6.30	19.18	
		1.	1	"	540	7.34	"	
		1.5	8.87.	10 ⁻²	580	7.89	"	
		2	5	"	"	"	"	
		2.5	4	"	"	"	"	
		3	3.33	"	600	8.16	"	
		3.5	2.86	"	"	"	"	
		4	2.5	"	610	8.29	"	
		4.5	2.23	"	615	8.36	"	
	1'	5	2	"	"	"	"	
		5.5	1.82	"	620	8.43	"	
		6	1.67	"	630	8.58	"	
		7	1.43	"	635	8.63	"	
		8	1.25	"	640	8.70	"	
		9	1.11	"	648	8.78	"	
		1.	1	"	650	8.88	"	
		1.1	9.1.	10 ⁻³	660	8.97	"	
		1.2	8.3	"	664	9.03	"	
		1.5	6.67	"	671	9.12	"	
	2'	1.8	5.55	"	680	9.24	"	
		2.1	4.76	"	690	9.36	"	
	3'	2.4	4.16	"	698	9.49	"	
		2.7	3.7	"	700	9.52	"	
	4'	3	3.33	"	702	9.54	"	
		3.3	3.03	"	704	9.57	"	
	5'	3.6	2.77	"	710	9.65	"	
		3.9	2.56	"	716	9.73	"	
	6'	4.2	2.38	"	720	9.78	"	
		4.5	2.22	"	730	9.82	"	
	7'	4.8	2.08	"	732	9.95	"	Prélèvement 483
		5.1	1.96	"	735	9.99	"	
	8'	5.4	1.85	"	738	10.03	"	
		5.7	1.75	"	740	10.06	"	
	9'	6	1.67	"	"	"	"	
		6.8	1.52	"	742	10.09	"	
	10	7.2	1.39	"	"	"	"	
		7.8	1.28	"	745	10.13	"	
	11	8.4	1.19	"	750	10.20	20.90	
		9	1.11	"	"	"	"	
	12	9.6	1.04	"	753	10.24	"	
		1.02	9.88	10 ⁻⁴	"	"	"	
	13	1.08	9.25	"	754	10.25	"	
		1.14	8.77	"	756	10.28	"	
	14	1.2	8.33	"	757	10.29	"	
		1.32	7.57	"	758	10.30	"	
	15	1.44	6.94	"	764	10.38	"	
		1.56	6.4	"	766	10.41	"	
	16	1.68	5.95	"	768	10.44	"	
		1.8	5.55	"	768	10.45	"	
	17	2.1	4.76	"	770	10.47	"	Prélèvement 853
		2.4	4.16	"	772	10.49	"	
	18	2.7	3.7	"	775	10.54	20.53	
		3	3.33	"	778	10.57	20.53	
	19	3.3	3.03	"	780	10.60	"	
		3.6	2.78	"	"	"	"	
	20	4.2	2.38	"	"	19.18	5.53	
		4.8	2.08	"	784	10.39	542	

DATE	HEURES	t en sec	1/t	Hg mm	Δ m	Q 1/s	Δ/Q	OBSERVATIONS		
7/1977	13H30	5.4	10 ⁻³	1.55	10 ⁻⁴	787	10.70	19.10	558	
	40	8	"	1.67	"	762	10.77	"	562	
	50	8.6	"	1.51	"	770	10.47	"	547	
	14H00	7.2	"	1.39	"	785	10.87	"	552	
	15	8.1	"	1.23	"	792	10.77	20.00	539	
	30	9	"	1.11	"	800	10.88	"	543	
	45	9.9	"	1.01	"	770	10.47	"	523	
	15H00	1.08	10 ⁻⁴	9.25	10 ⁻⁵	805	10.94	20.53	533	
	30	1.26	"	7.93	"	"	"	"	"	
	16H00	1.44	"	6.95	"	810	11.01	"	536	
	30	1.62	"	6.17	"	815	11.08	20.90	530	
	17H00	1.8	"	5.55	"	820	11.15	20.17	552	
	30	1.98	"	5.05	"	795	10.81	20.00	540	
	18H00	2.16	"	4.62	"	815	11.08	"	554	
	05"	2.1605"				-	-	32.85	Accélération 2° Palier	
	10"	2.1610"				-	-	"		
	15"	2.1615"				-	-	"		
	20"	2.162				1118	15.20	"		482
	25"	2.1625"				-	-	"		-
	30"	2.163				1221	16.59	"		504
	35"	2.1635"				1223	16.63	"		508
	40"	2.164				1233	16.76	"		510
	45"	2.1645"				-	-	"		-
	50"	2.165				-	-	"		-
	55"	2.1655"				1240	16.86	"		513
	1'	2.166				1245	16.93	"		515
	10"	2.167				-	-	"		-
	20"	2.168				1250	17.00	30.66		554
	30"	2.169				-	-	"		-
	40"	2.17		4.6	10 ⁻⁵	1255	17.06	"		556
	50"	2.171				-	-	"		-
	2'	2.172				1260	17.13	"		558
	30"	2.175				1262	17.16	"		559
	3'	2.178				1272	17.29	32.85		563
	30"	2.181		4.58	10 ⁻⁵	1268	17.24	"		562
	4'	2.184				1276	17.35	35.38		490
	30"	2.187				1284	17.46	"		493
	5'	2.19		4.56	10 ⁻⁵	"	"	"		"
	30"	2.193				1290	17.54	"		496
	6'	2.196				1292	17.57	"		497
	30"	2.199				"	"	"		"
	7'	2.202		4.53	10 ⁻⁵	1293	17.58	"		"
	30"	2.205				-	-	"		-
	8'	2.208		4.52	10 ⁻⁵	1299	17.58	"		498
	30"	2.211				1300	17.68	"		499
	9'	2.214				"	"	"		"
	30"	2.217				-	-	"		-
	10'	2.22		4.5	10 ⁻⁵	1302	17.70	"		500
	11	2.226				"	"	"		"
	12	2.232		4.48	"	"	"	"		"
13	2.238				"	"	"	"		
14	2.244		4.45	"	"	"	"	"		
15	2.25		4.44	"	1302	17.70	35.38	500		
16	2.256				"	"	"	"		
17	2.262		4.42	"	1303	17.72	"	501		
18	2.268				1304	17.73	"	"		
19	2.274		4.38	"	"	"	"	"		
20	2.28				"	"	"	"		
22	2.292				"	"	"	"		

DATE	HEURES	t en sec	1/t	Hg mm	A m	Q 1/s	A/Q	OBSERVATIONS
7/7/1977	18H24	2.304 10^4	4.33 10^{-5}	1305	17.74	17.73	502	
	28	2.318 "	"	"	"	"	"	
	28	2.328 "	4.29 "	"	"	"	"	
	30	2.34 "	4.27 "	"	"	"	"	
	18H00	2.52 "	3.97 "	1317	17.92	"	533	
	30	2.7 "	3.7 "	1343	18.26	"	518	
	20H00	2.88 "	3.47 "	1353	18.40	"	520	
	30	3.08 "	3.27 "	1385	18.58	"	524	
	21H00	3.24 "	3.08 "	1373	18.87	"	527	
	30	3.42 "	2.92 "	1381	18.78	"	530	
	22H00	3.8 "	2.77 "	1388	18.84	"	533	
	23H00	3.98 "	2.52 "	1392	18.93	"	534	
	24H00	4.32 "	2.31 "	1388	18.98	"	536	
7/7/1977	1H00	4.88 "	2.13 "	1400	19.04	"	538	
	2H00	5.04 "	1.97 "	1408	19.12	"	540	
	3H00	5.4 "	1.85 "	1413	19.22	"	543	
	4H00	5.75 "	1.74 "	1422	19.34	"	547	Accélération 3°
	10"	5.781 "	"	1530	20.81	"	474	
	1'	5.788 "	"	1630	21.17	"	487	
	10"	5.77 "	"	1605	21.83	"	502	
	2'	5.772 "	"	1610	21.90	41.87	524	
	3'	5.778 "	"	1609	21.88	"	523	
	4'	5.784 "	"	1613	21.94	"	524	
	5'	5.79 "	1.73 10^{-5}	1614	21.95	"	"	
	8'	5.798 "	"	1618	21.97	41.07	535	
	30"	5.799 "	"	1617	21.99	"	"	
	7'	5.802 "	"	1618	22.00	"	536	
	8'	5.808 "	1.72 "	"	"	"	"	
	30"	5.811 "	"	1619	22.02	"	"	
	9'	5.814 "	"	"	"	"	"	
	10'	5.82 "	"	1620	22.03	"	537	
	11	5.828 "	"	1621	22.05	"	"	
	14	5.844 "	"	"	"	"	"	
	18	5.858 "	"	"	"	"	"	Prélèv. 543 (3)
	19	5.874 "	"	"	"	"	"	
	20	5.88 "	"	1622	22.06	"	"	
	25	5.91 "	1.70 "	1624	22.09	"	"	
	30	5.94 "	"	1626	22.11	"	538	
	35	5.97 "	"	"	"	"	"	
	40	6 "	1.87 "	1627	22.13	"	"	
	45	6.03 "	1.86 "	1628	22.14	"	539	
	50	6.06 "	1.85 "	1629	22.15	"	"	
	5H00	6.12 "	1.83 "	1632	22.20	"	540	
	6H00	6.48 "	1.54 "	1638	22.28	41.87	532	
	7H00	6.84 "	1.48 "	1642	22.33	"	533	
	8H00	7.2 "	1.39 "	1645	22.37	"	534	
	9H00	7.58 "	1.32 "	1648	22.41	"	535	
	10H20	7.82 "	1.28 "	1636	22.28	39.86	562	
	11H00	8.28 "	1.21 "	1648	22.41	41.87	535	
	12H20	8.84 "	1.16 "	"	"	"	"	Prélèv. 113

Remontées du 5.7.1977

15744/4

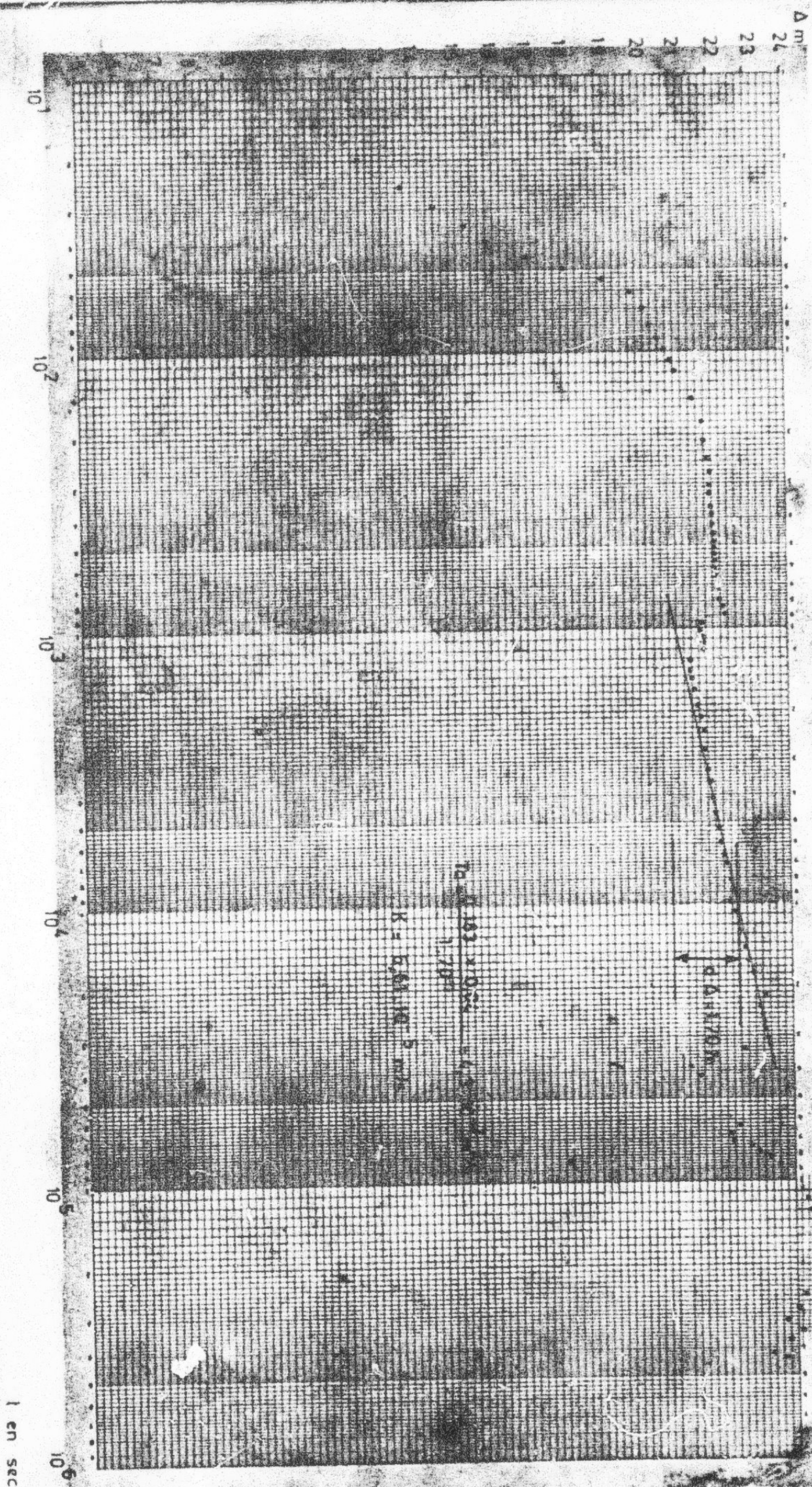
DATE	HEURES	t' en sec	Hg en mm	Remontée	OBSERVATIONS
5.7.1977	12H00	0	0		
	05"	0.5 10^1	638	8.67	
	10"	1 "	698	9.49	
	15"	1.5 "	783	10.64	
	20"	2 "	813	11.05	
	25"	2.5 "	844	11.47	
	30"	3 "	852	11.99	
	35"	3.5 "	959	13.04	
	40"	4 "	1048	14.25	
	45"	4.5 "	1128	15.34	
	50"	5 "	1188	16.15	
	55"	5.5 "	1278	17.38	
	12H01'	6 "	1298	17.65	
	10"	7 "	1303	17.72	
	20"	8 "	1306	17.76	
	30"	9 "	1308	17.78	
	40"	1 10^2	1310	17.81	
	50"	1.1 "	1312	17.84	
	2'	1.2 "	1313	17.85	
	30"	1.5 "	1318	17.92	
	3'	1.8 "	1323	17.98	
	30"	2.1 "	1326	18.03	
	4'	2.4 "	1333	18.12	
	30"	2.7 "	1336	18.16	
	5'	3 "	1338	18.19	
	30"	3.3 "	1340	18.22	
	6'	3.6 "	1358	18.48	
	30"	3.9 "	1372	18.65	
	7'	4.2 "	1375	18.70	
	30"	4.5 "	1378	18.74	
	8'	4.8 "	1380	18.76	
	30"	5.1 "	1385	18.83	
	9'	5.4 "	1388	18.87	
	30"	5.7 "	1390	18.90	
	10'	6 "	1393	18.94	
	11	6.6 "	1398	19.01	
	12	7.2 "	1402	19.06	
	13	7.8 "	1405	19.10	
	14	8.4 "	1408	19.16	
	15	9 "	1412	19.20	
	16	9.6 "	1415	19.24	
	17	1.02 10^3	1418	19.28	
	18	1.08 "	1420	19.28	
	19	1.14 "	1423	19.35	
	20	1.2 "	1426	19.39	
	22	1.32 "	1430	19.45	
	24	1.44 "	1433	19.49	
	26	1.55 "	1438	19.56	
	28	1.68 "	1442	19.61	
	30	1.8 "	1446	19.67	
	35	2.1 "	1454	19.77	
	40	2.4 "	1461	19.87	
	45	2.7 "	1465	19.92	
	50	3 "	1471	20.01	
	55	3.3 "	1476	20.07	
	13H00	3.6 "	1480	20.13	
	10	4.2 "	1490	20.26	
	20	4.8 "	1498	20.37	
	30	5.4 "	1503	20.44	
	40	6 "	1507	20.50	

DATE	HEURES	t' en sec	Hg en mm	Remontée	OBSERVATIONS
3/7/1977	13H50	6.6 10^3	1512	20.55	
	14H00	7.2 "	1517	20.83	
	15	8.1 "	1523	20.71	
	30	9 "	1528	20.75	
	45	9.9 "	1530	20.81	
	15H00	1.08 "	1538	20.92	

ESSAI DE LONGUE DUREE

Sondage de Ouled Chamakh 2 bis 15766/14
 ABaissement DU 22 AU 27 1 1977

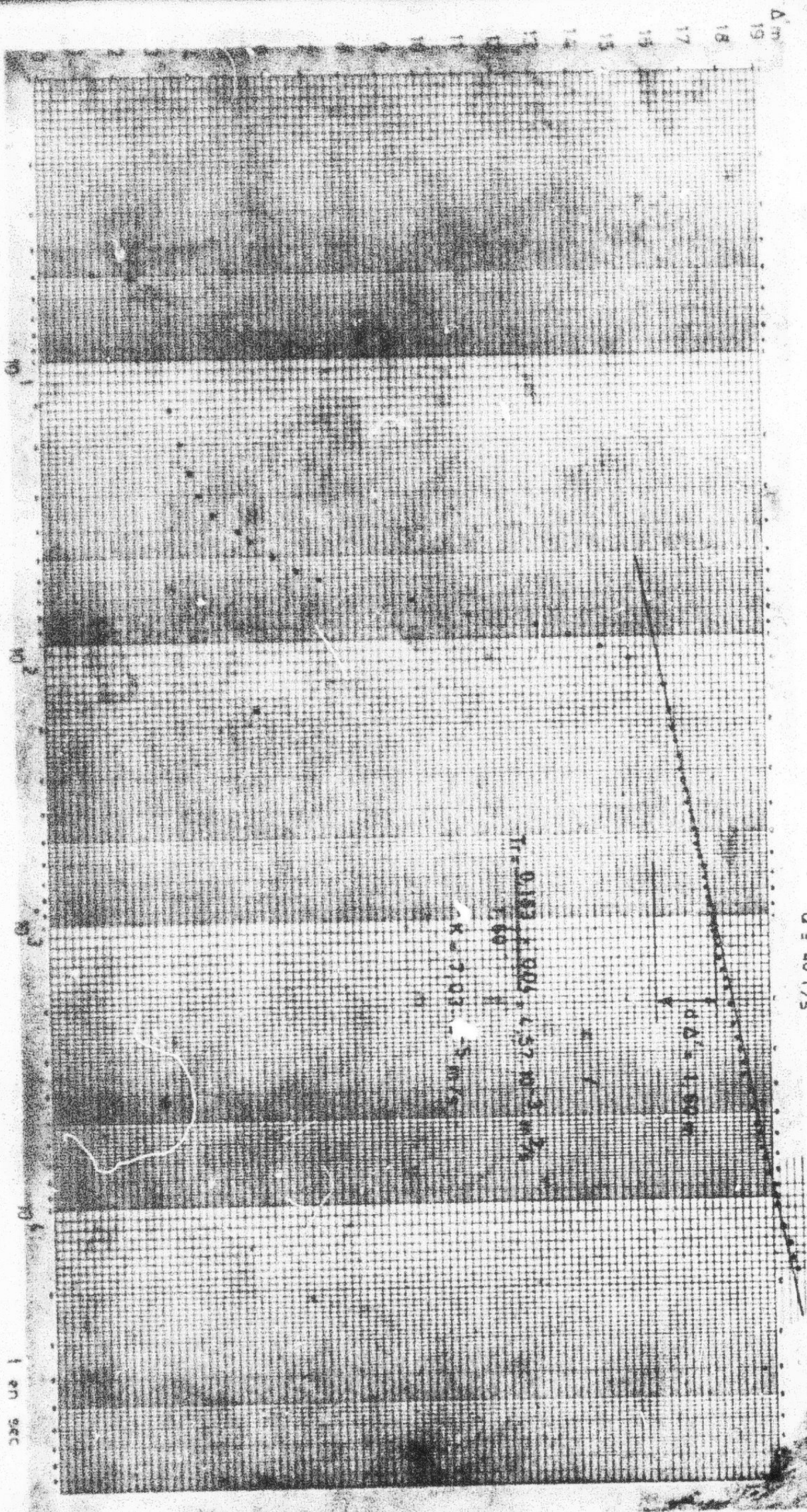
Q = 40 l/s



ESSAI DE LONGUE DUREE

Sondage Souassi 7 bis 1574414
 REMONTEE DU 27/7/197

$Q = 40 \text{ l/s}$



Abaissement du 22 au 27/7/77

DATE	HEURES	t en sec	1/t	Hg mm	Δ m	Q l/s	OBSERVATION
7/7/1977	15H00	0	0	0	0		
		5	2.	545	7.41	40	
		1.	1	729	9.89	"	
		1.5	6.67	841	11.43	"	
		2	5	828	12.59	"	
		2.5	4	1008	13.70	"	
		3	3.33	1075	14.82	"	
		3.5	2.86	1134	15.42	"	
		4	2.5	1181	16.02	"	
		4.5	2.22	1259	17.12	"	
		5	2	1330	18.08	"	
		5.5	1.82	1408	19.14	"	
	1'	6	1.67	1480	19.86	"	
		7	1.43	1483	20.17	"	
		8	1.25	1499	20.39	"	
		9	1.11	1512	20.53	"	
		1.	1	1521	20.89	"	
		1.1	9.1	1534	20.86	"	
	2'	1.2	8.3	1545	21.01	"	
		1.5	6.67	1580	21.49	"	
	3'	1.8	5.55	1595	21.69	"	
		2.1	4.76	1602	21.79	"	
	4'	2.4	4.16	1610	21.90	"	
		2.7	3.7	1614	21.95	"	
	5'	3	3.33	1594	21.68	"	
		3.3	3.03	1597	21.72	"	
	6'	3.6	2.77	1600	21.76	"	
		3.9	2.56	"	"	"	
	7'	4.2	2.38	1603	21.80	"	
		4.5	2.22	"	"	"	
	8'	4.8	2.08	1605	21.83	"	
		5.1	1.98	"	"	"	
	9'	5.4	1.85	"	"	"	
		5.7	1.75	"	"	"	
	10	6	1.67	"	"	"	
	11	6.6	1.52	"	"	"	
	12	7.2	1.39	1610	21.90	"	
	13	7.8	1.28	1615	21.96	"	
	14	8.4	1.19	1620	22.03	"	
	15	9.	1.11	1622	22.06	"	
	16	11.6	1.04	1590	21.62	"	
	17	1.02	9.88	"	"	"	
	18	1.08	9.25	1592	21.65	"	
	19	1.14	8.77	1594	21.68	"	
	20	1.2	8.33	1596	21.71	"	
	22	1.32	7.57	1572	21.38	"	
	24	1.44	6.94	"	"	"	
	26	1.56	6.4	1574	21.41	"	
	28	1.68	5.95	1577	21.43	"	
	30	1.8	5.55	1581	21.50	"	
	35	2.1	4.76	1589	21.61	"	
	40	2.4	4.16	1592	21.65	"	
	45	2.7	3.7	1598	21.71	"	
	50	3.0	3.33	1600	21.76	"	
	55	3.3	3.03	1603	21.80	"	

DATE	HEURES	t en sec	1/t	Hg mm	Δ m	Q l/s	OBSERVATION
22/7/1977	16H00	3.6 10^3	2.78 10^{-4}	1608	21.84	40	
	10	4.2 "	2.38 "	1615	21.98	"	
	20	4.8 "	2.08 "	1619	22.02	"	
	30	5.4 "	1.85 "	1625	22.09	"	
	40	6 "	1.67 "	1629	22.15	"	
	50	6.8 "	1.51 "	1634	22.22	"	
	17H00	7.2 "	1.39 "	1639	22.23	"	
	15	8.1 "	1.23 "	1647	22.40	"	
	30	9 "	1.11 "	1653	22.48	"	
	45	9.8 "	1.01 "	1645	22.37	"	
	18H00	1.08 10^4	9.25 10^{-5}	1651	22.45	"	
	30	1.26 "	7.93 "	1661	22.59	"	
	19H00	1.44 "	6.95 "	1670	22.71	"	
	30	1.62 "	6.17 "	1677	22.81	"	
	20H00	1.8 "	5.55 "	1686	22.93	"	
	30	1.98 "	5.05 "	1692	23.01	"	
	21H00	2.18 "	4.62 "	1699	23.20	"	
	30	2.34 "	4.27 "	1701	23.13	"	
	22H00	2.53 "	3.98 "	1704	23.17	"	
	30	2.7 "	3.7 "	1708	23.23	"	
	23H00	2.88 "	3.47 "	1710	23.26	"	
	30	3.06 "	3.27 "	1712	23.28	"	
	24H00	3.24 "	3.08 "	1714	23.31	"	
23/7/1977	0H30	3.42 "	2.92 "	1662	22.60	"	
	1H00	3.6 "	2.78 "	1610	21.90	"	
	2H00	3.96 "	2.52 "	1560	21.22	"	
	3H00	4.32 "	2.31 "	1502	20.43	"	
	4H00	4.68 "	2.13 "	1452	19.75	"	
	5H00	5.04 "	1.98 "	1390	18.90	"	
	6H00	5.4 "	1.85 "	1335	18.15	"	
	7H00	5.76 "	1.74 "	1505	20.47	"	
	8H00	6.12 "	1.63 "	1736	23.51	"	
	9H00	6.48 "	1.54 "	1656	22.52	"	
	10H00	6.84 "	1.48 "	1635	22.24	"	
	11H00	7.2 "	1.39 "	1655	22.51	"	
	12H00	7.56 "	1.32 "	1675	22.78	"	
	13H00	7.92 "	1.26 "	1692	23.01	"	
	14H00	8.28 "	1.21 "	1719	23.38	"	
	15H00	8.64 "	1.16 "	1726	23.47	"	
	16H00	9.72 "	1.06 "	1760	23.94	"	
	21H00	1.08 10^5	9.26 10^{-6}	1772	24.20	"	
	24H00	1.188 "	8.41 "	1792	24.37	"	
24/7/1977	3H00	1.296 "	7.71 "	1795	24.41	"	
	6H00	1.4 "	7.14 "	1802	24.51	"	
	9H00	1.512 "	6.61 "	1813	24.66	"	
	12H00	1.62 "	6.17 "	1815	24.68	"	
	15H00	1.728 "	5.78 "	"	"	"	
25/7/1977	23H00	2.016 "	4.95 "	"	"	"	
	7H00	2.304 "	4.33 "	1805	24.55	"	
	15H00	2.592 "	3.78 "	1787	24.30	"	
26/7/1977	23H00	2.88 "	3.47 "	1766	24.02	"	
	7H00	3.168 "	3.15 "	1745	23.73	"	
	15H00	3.456 "	2.89 "	1760	24.21	"	
27/7/1977	23H00	3.744 "	2.67 "	1749	23.78	"	
	7H00	4.032 "	2.48 "	1718	23.38	"	
	15H00	4.32 "	2.31 "	1738	23.64	"	

Remontée du 27/7/1977

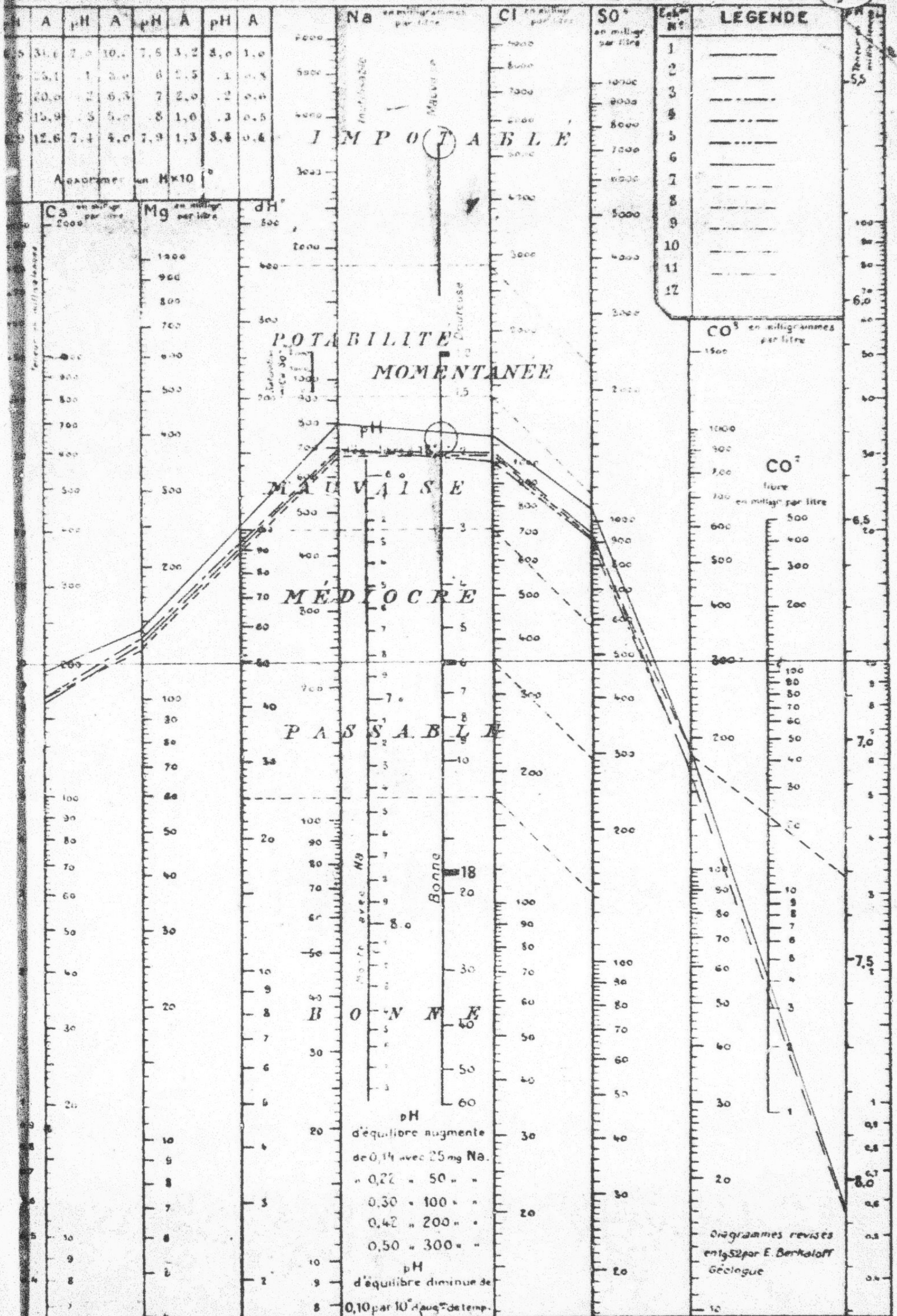
Q moy. : 40 l/s

DATE	HEURES	t' en sec	Hg mm	Remontée m	OBSERVATIONS
27/7/1977	15H00	0	0	0	
		5	100	1.36	
		1 10 ¹	185	2.51	
		1.5 "	245	3.33	
		2 "	265	3.60	
		2.5 "	284	3.86	
		3 "	303	4.12	
		3.5 "	331	4.50	
		4 "	358	4.86	
		4.5 "	401	5.45	
		5 "	443	6.02	
		5.5 "	488	6.62	
		1' 6 "	535	7.27	
		7 "	710	9.65	
		8 "	804	10.83	
		9 "	956	13.00	
		1 10 ²	1016	13.81	
		1.1 "	1075	14.62	
		2' 1.2 "	1134	15.42	
		1.5 "	1198	16.29	
		3' 1.8 "	1207	16.41	
		2.1 "	1214	16.51	
		4' 2.4 "	1221	16.60	
		2.7 "	1226	16.70	
		5' 3 "	1232	16.75	
		3.3 "	1237	16.82	
		6' 3.6 "	1241	16.87	
		3.9 "	1244	16.91	
		7' 4.2 "	1249	16.98	
		4.5 "	1253	17.04	
		8' 4.8 "	1258	17.10	
		5.1 "	1260	17.13	
		9' 5.4 "	"	"	
		5.7 "	1263	17.17	
		10 6 "	1265	17.20	
		11 6.6 "	1269	17.25	
		12 7.2 "	1273	17.31	
		13 7.8 "	1275	17.34	
		14 8.4 "	1279	17.39	
		15 9 "	1283	17.44	
		16 9.6 "	1284	17.46	
		17 1.02 10 ³	1285	17.47	
		18 1.08 "	1288	17.51	
		19 1.14 "	1259	17.53	
		20 1.2 "	1292	17.57	
		22 1.32 "	1297	17.63	
		24 1.44 "	1302	17.70	
		26 1.56 "	1306	17.76	
		28 1.68 "	1310	17.81	
		30 1.8 "	1313	17.85	
		35 2.1 "	1320	17.95	
		40 2.4 "	1328	18.06	
		45 2.7 "	1333	18.12	

DATE	HELVES	t' en sec	Hg mm	Ramontée m	OBSERVATIONS
27.7.1977	15H50	3 10^3	1340	18.22	
	55	3.3 *	1345	18.29	
	16H00	3.8 *	1350	18.36	
	10	4.2 *	1357	18.45	
	20	4.8 *	1364	18.55	
	30	5.4 *	1369	18.61	
	40	6 *	1375	18.70	
	50	6.6 *	1381	18.78	
	17H00	7.2 *	1385	18.83	
	15	8.1 *	1389	18.94	
	30	9 *	1400	19.04	
	45	9.9 *	1403	19.08	
	18H00	1.08 10^4	1409	19.16	
	30	1.26 *	1418	19.28	
	19H00	1.44 *	1429	19.48	
	30	1.62 *	1438	19.56	
	20H00	1.8 *	1446	19.67	

DIAGRAMMES LOGARITHMIQUES

Fig=10



ANNEXES

1 - Note sur le remplacement du sondage
Souassi 7 n° 9109/4

2 - Note sur l'état du sondage
Souassi 7 n° 9109/4

NOTE SUR LE REMPLACEMENT DU
SONDAGE SOUASSI 7 N° 9109/4

--:§§:--

Le tarissement du sondage Souassi 7 provient essentiellement de son vieillissement puisqu'il date de Décembre 1957. En outre, le niveau aquifère capté aurait dû être entre 400 et 500 m de profondeur au lieu de celui compris entre 511 et 560 m de profondeur.

La nature lithologique (essentiellement argileuse) de l'aquifère capté a contribué probablement au colmatage des crépines après 18 ans de service du sondage.

Une intervention au sondage pour décolmater les crépines pourrait améliorer le rendement du sondage mais elle ne pourra pas garantir l'obtention de l'ancien débit, ni de la maintenir. Le remplacement de ce sondage par un autre nouveau permettrait de capter l'horizon aquifère le plus intéressant qui est compris entre 400 et 500 m de profondeur.

Nous proposons donc, la création d'un sondage de remplacement qui aurait les caractéristiques suivantes :

- Profondeur de reconnaissance = 500 m.
- Aquifère = sable fin et argile sableuse
- Niveau statique = - 5 m environ
- Débit escompté = 15 à 20 l/s environ

TUNIS, le 28 Janvier 1976

L'Ingénieur Principal Responsable
du Sahel de Sousse et de Sfax

D. EL BATTI

NOTE SUR L'ETAT DU SONDAGE SOUASSI 7

N° I.R.H : 9109/4

1 - HISTORIQUE -

Le sondage Souassi 7 a été réalisé en 1957 par la Société Hydraulique Africaine pour le compte de l'Office de Mise en Valeur des Souassais. Il se situe dans le secteur de Guled Chamakh.

La reconnaissance a été poussée jusqu'à 800 m et le captage a intéressé un niveau sablo-argileux compris entre 511 et 560 m de profondeur.

A la fin du développement du sondage, des essais de pompage ont été effectués au moyen d'une pompe 12" immergée à - 50 m, le niveau statique était à - 2,00 m sous la T.N.

Les résultats des essais sont consignés dans le tableau suivant :

PALIER	Durée de pompage	Rabattement	Débit en l/s	OBSERVATIONS
1	2H	8,00 m	7,8	Eau
2	2H	11,00 m	14,8	parfaitement
3	2H	18,20 m	23,9	claire
4	1H	26,00 m	32,7	
5	1H	30,00 m	38,5	

Le débit spécifique est de 1,28 l/s/m.

La remontée était rapide, soit 29,00 m en 30 minutes.

En 1968 et dans le cadre de l'évaluation du potentiel hydraulique de la nappe profonde des Souassais, un essai de pompage de longue durée a été réalisé sur le forage Souassi 7.

Les essais ont été effectués par H. Mansour (Adjoint Technique à l'équipe à la Cellule d'Hydrogéologie de Souasse), à l'aide d'une pompe type Perless 8" immergée à - 40 m. Le niveau statique était à - 4,61 m sous la T.N.

- Durée de l'essai : 72H
- Débit moyen de pompage : 23,3 l/s
- Rabattement : 28,56 m
- Débit spécifique : 0,816 l/s/m.

Au cours du pompage, l'eau était parfaitement claire et le niveau dynamique s'était stabilisé après 10H de pompage. La remontée était rapide, soit 28,36 m en 23 minutes.

Cet essai de pompage avait permis de fixer le débit d'exploitation du sondage à 20 l/s.

.../...

2 - TARISSEMENT -

En Mai 1975, le sondage sortait du sable et la pompe désamorçait après quelques minutes de son démarrage.

En Mai 1976, un essai de pompage a été effectué par les soins de la Section D.R.E de Souasse (par H. Mansour : Ingénieur Adjoint et B. Hassani : Adjoint Technique), à l'aide d'une pompe 6" immergée à - 60 m. Le niveau statique est à - 3,24 m sous le T.N.

Les résultats de l'essai sont consignés dans le tableau suivant :

ESSAI	Date et heure	Durée de pompage	N.S avant pompage	RABATTEMENT	Q l/s	REMONTÉE	
						DURÉE	REMONTÉE
1er essai	13/5/76 à 17H	27'	- 3,24 m	35,56 m	5 0,91	20'	3,50 m
2ème essai	20/5/76 à 7H45	25'	- 23,00 m	17,02 m	3,3 0,135	20'	6,37 m
3ème essai	20/5/76 à 9H	16'	- 35,60 m	23,02 m	4,44 1,25	4H	20,17 m

Au cours du pompage et durant les trois essais l'eau refoulée est chargée de sable noirâtre très fin mélangée avec des particules fines de la rouille de fer.

Quatre échantillons ont été prélevés pour analyses.

Le résultat des analyses est consigné dans le tableau suivant :

ions mg/l	Ca	Mg	Na	K	SO4	Cl	CO3	CO3H	IR.S.	pH	OBSERVATIONS
Echantillon											
1	240	45.6	662.4	10.53	436.8	1171.5	0	64.05	2908	7.87	L'eau des 4 échantillons était trouble et
2	1246	137.2	1676.2	110.14	1492.2	1185.7	0	164.05	12878	17.63	contient du sa-
3	1236	149.2	1625.6	110.14	1477.6	1164.4	0	148.80	12812	18.08	ble noirâtre avec
4	1236	145.6	1662.4	110.53	1475.2	1164.4	0	148.80	12836	18.37	de la rouille de fer.

L'existence de particules sableuses noirâtres avec de la rouille de fer nous permet de penser à une corrosion éventuelle des crépines ce qui a permis le passage des sables de l'aquifère à l'intérieur du sondage.

Un lestage du sondage nous permettrait dans ce cas de vérifier si le sondage n'a pas été comblé par les sables fins de l'aquifère. Mais cette opération ne peut pas être efficace en raison de la grande profondeur du sondage, c'est pourquoi une intervention à l'aide d'une machine est nécessaire pour essayer de remettre en état le sondage afin qu'il puisse être exploité pour l'irrigation.

.../...

3 - PROPOSITIONS -

Dans le cas où l'intervention sur le sondage pourrait réparer les crépines et les décolmater, nous pensons qu'il serait difficile sinon impossible de garantir l'obtention de l'ancien débit, ni de le maintenir pour l'irrigation.

Nous proposons donc, le remplacement de ce sondage "vétuste" par un autre nouveau qui permettrait de capter l'horizon le plus intéressant qui est compris entre 400 et 500 m de profondeur.

Le nouveau sondage de remplacement aurait les caractéristiques suivantes :

- profondeur de reconnaissance : 500 m.
- Aquifère : sable fin et argile sableuse
- Niveau statique : - 5 m environ
- Débit escompté : 15 à 20 l/s.

TUNIS, le 14 Juillet 1976

L'Ingénieur Principal Responsable
du Sahel de Sousse et de Sfax

D. EL BATTI

SCHLUMBERGER

Log Electrique

Fig. 3

SONDEUSE BA 3000R

CHEF SONDEUR A. Boudar

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES RESSOURCES EN
EAUX ET EN SOL

N° B I R H
15 744/4
de Remplacement

SONDAGE SOUASSI 7 bis

REGION SOUASSI

GOUVERNORAT MAHDIA

PAYS TUNISIE

METHODE

Opération N°	1			
Date	14. 5 1977			
Origine profonde	SOL			
1 ^{re} lecture				
Dernière lecture				
Inter. entre mesure				
Prof. max. atteinte				
Prof. tot. sondeur	600m			1
Sabot Schlumb.				
Sabot sondeur				
Boue - Nature	BENTONITE			
- Densité	1,200			
- Viscosité	36			
- Résist.	52 Ω m ² 27 °C			
- Résist. BHT	" °C			
- Niveau				
- Eau libre	CC 30 min.			
Max. Temp. °C				
Diamètre trépan	12" 1/4			
Dispositif AM 1				
AM 2				
AO				
Temps sondage				
Camion N° 3	Tricoble			
Opérateurs	H. JOUIDA			
	ABDEL JAOUAD			

erte de Boue

200 - 240 = 5 m³400 - 480 = 10 m³REMARQUES Tube guide 31m en 18" AmericanPOLARISATION SPONTANÉE
millivolts

Profondeur

RÉSISTIVITÉ
ohms m²/m

1/500

0

SN 15"

20

0

LN 164"

20

0

INV



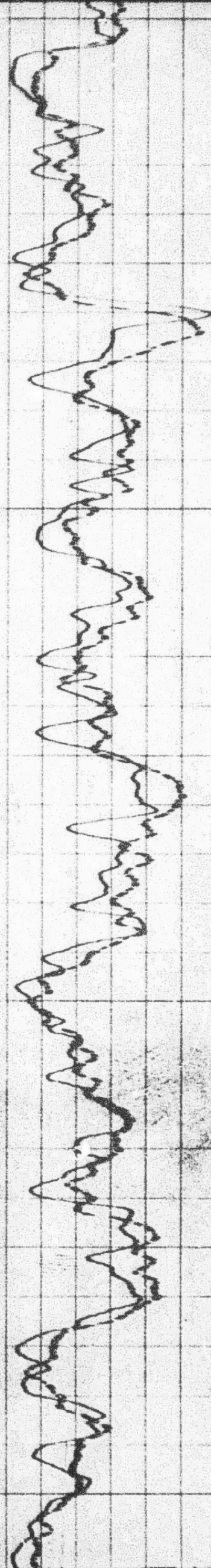
0

50

100

150



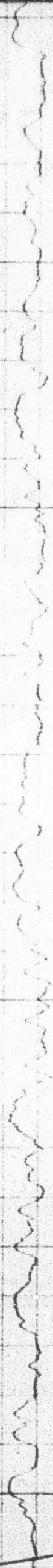


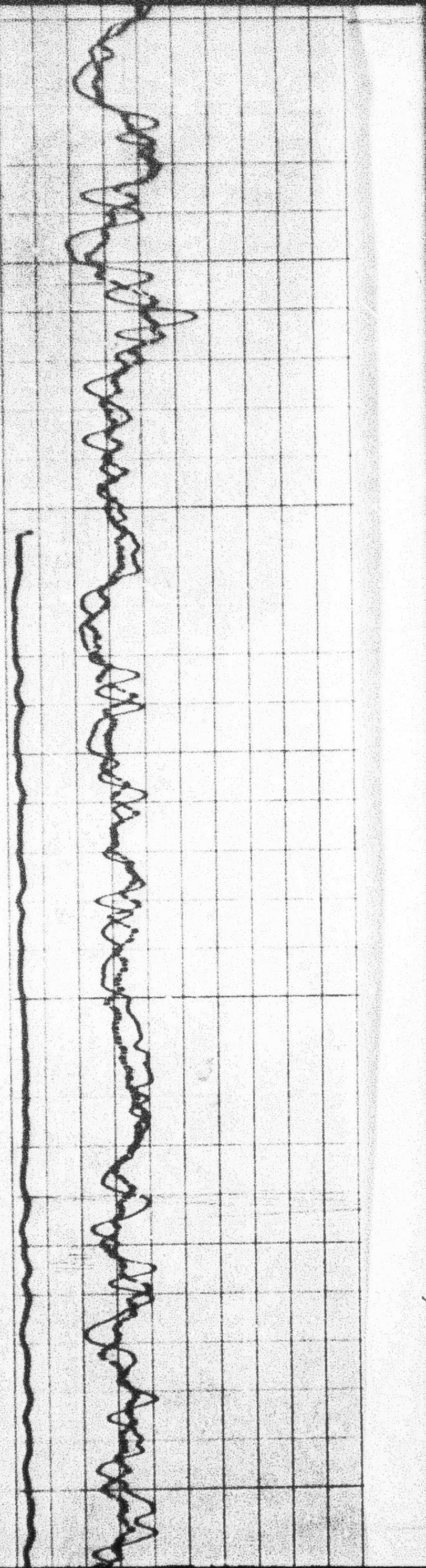
150

200

250

300



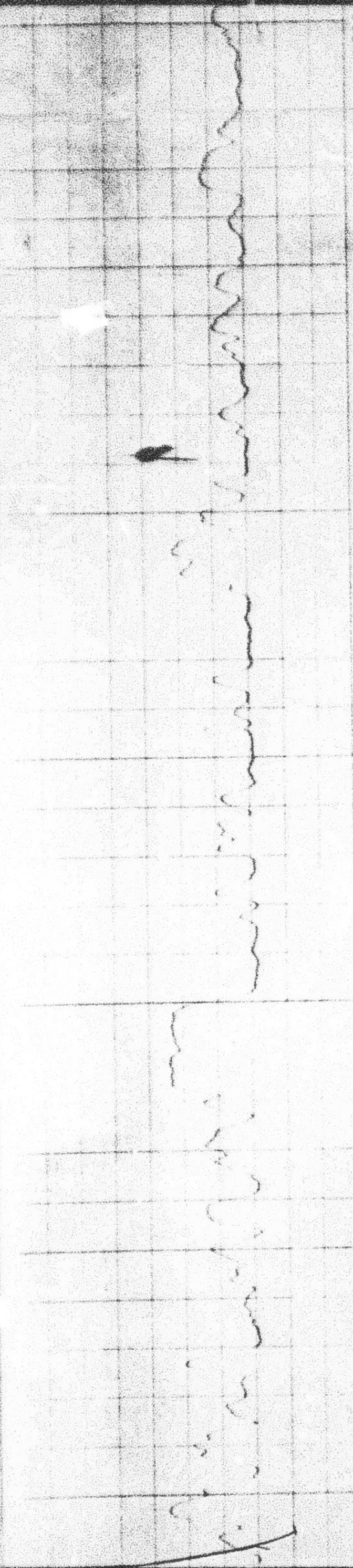


300

350

400

450





450

500

550



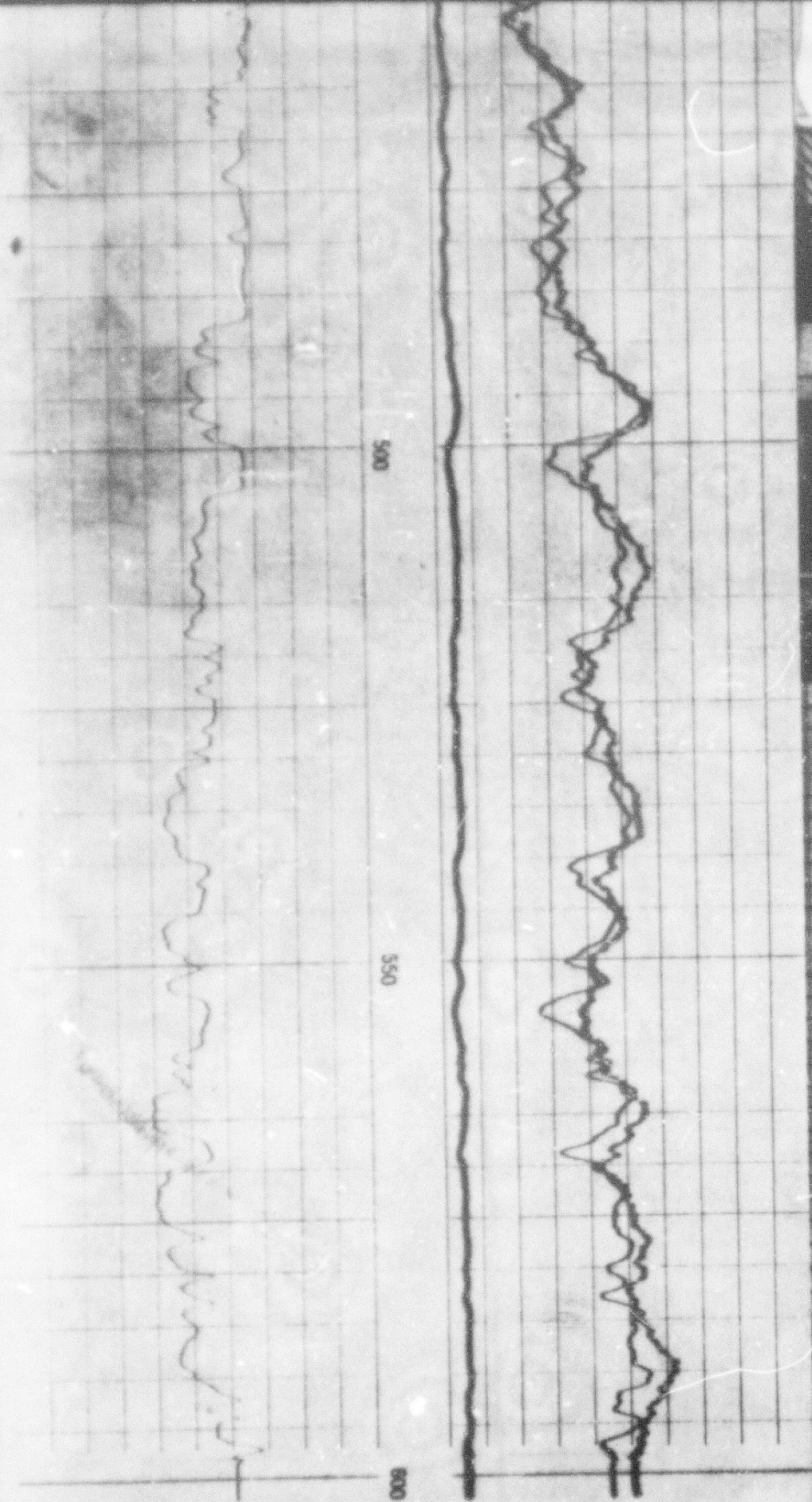


Fig. 6

ESSAI DE LONGUE DUREE

Sondage Saussure 7 bis

N° 1 B H 100 L L

T 9,2 10^{-4} m²/s

K 1,9 10^{-5} m/s

Rm

100

10

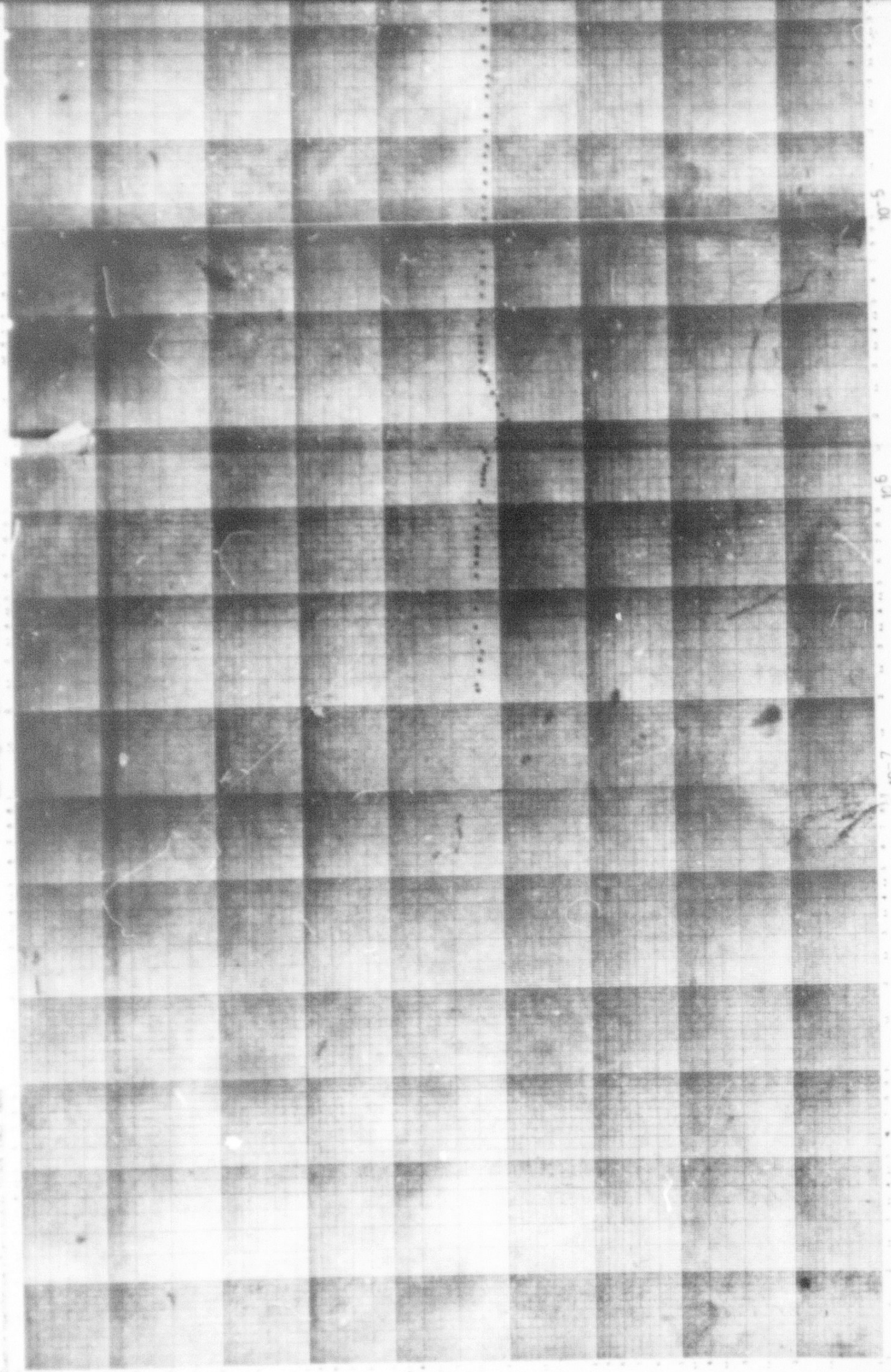
10⁻¹

10⁻²

10⁻³

10⁻⁴

10⁻⁵

 5×10^{-5}

6

5

Fig. 3

ESSAI DE RECEPTION

DATE: 15/05/1971

RECEPTEUR: 1573

T = 2.27 m/s

K = 3.69 m/s

WIND

Δ = 7.5

RM 100

10

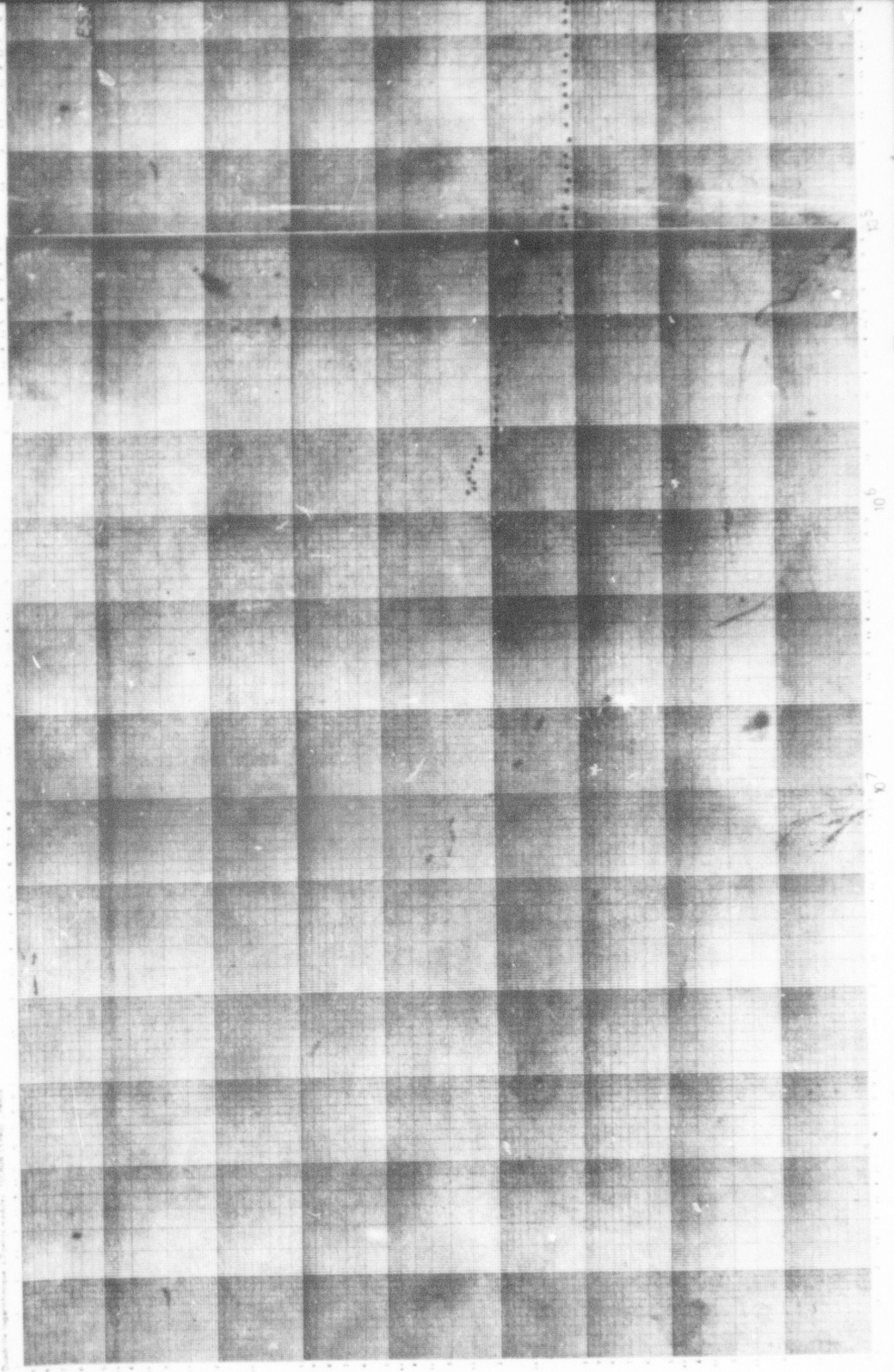
10¹

10²

10³

10⁴

10⁵



FIN

... **39** ...

VUES