OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

SECTION D'HYDROLOGIE

ÉTUDE HYDROLOGIQUE
CUVETTE DE DOBA

Convention d'Etude du Service
du Génie-Rural de la République du Tchad

PLAN DEUXIÈME PROGRAMME
CHAPITRE 6500-92

JUIN 1961

PUBLICATION N° 6135

AVENUE GÉNÉRAL TILHO – FORT-LAMY
BOITE POSTALE 65 ★ TÉLÉPHONE 119

D8
BIL

RÉPUBLIQUE DU TCHAD

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Service du Génie-Rural

Convention

O. R. S. T. O. M.
Centre de Recherches Tchadiennes
Section Hydrologie

ÉTUDE HYDROLOGIQUE de la CUVETTE de DOBA

CAMPAGNE 1960

27 NOV 1961

par **MM. BILLON** et **RANC**
Hydrologues du C. R. T.

D·8
BIL

4102 ex 1

- SOMMAIRE -

		PAGES
INTRODUCTION.-		3
CHAPITRE I.-	DONNEES METEOROLOGIQUES.	8
CHAPITRE II.-	DONNEES HYDROGRAPHIQUES.	14
CHAPITRE III.-	DONNEES HYDROLOGIQUES.	27
CHAPITRE IV.-	PLAINE DU MANDOUL.	32

- ETUDE DE LA CUVETTE DE DOBA -

OBJET ET PROGRAMME DE LA CONVENTION.-

On désigne par "cuvette de DOBA" une région agricole relativement peuplée, de 200.000 ha de superficie. Cette région dont le Génie Rural a demandé l'étude est délimitée par le périmètre DOBA - BESSOA - BOKORO - DERGUIGUI - BEDIONDO - BODO - BETI - DOBA.

Le problème posé est celui du drainage du sol en saison des pluies, drainage très médiocre dans les conditions naturelles et dont il résulte des rendements faibles des cultures (mil et conton principalement).

Les études demandées à l'O.R.S.T.O.M. ont pour objet de déterminer les données de base d'un projet éventuel d'assainissement :

1º) Données météorologiques : précipitations, températures, hygrométrie, évaporation.

2º) Données hydrographiques et en particulier l'étude de l'incidence des crues de la PENNDE sur l'inondation de la cuvette.

3º) Données hydrologiques : mécanisme d'écoulement dans les rivières, rétention du sol, évaporation, c'est-à-dire le bilan des eaux de surface.

.../...

RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1960.-

Les études ont commencé en 1959, elles ont permis d'obtenir un certain nombre de renseignements intéressants sur les débits, volumes écoulés, la pluviométrie, etc... On a pu établir ainsi une première estimation des coefficients d'écoulements des principaux bassins.

Cependant les données hydrologiques n'ont de valeur que si elles portent sur un certain nombre d'années, car une seule campagne ne peut donner de résultats définitifs.

-oOo-

- NOTICE PEDOLOGIQUE -

La cuvette de DOBA se présente comme une entité à bien des points de vue.

Au point de vue géologique et géomorphologique, elle présente la partie Est d'une dépression plus étendue cernée :

- à l'Ouest par les Koros de MILADI et BENOYE.
- au Nord par les Koros de GUIDARI et BEWAIDOU.
- au Sud Est par le Koro de BEBOPEN.
- au Sud par les zones plus élevées du Massif des Grès de BEBO et par des zones de TIMBERI et KAGOPAL.

Cette région est traversée du Sud au Nord par la PENNDE (ou Logone oriental) qui draine uniquement les eaux de sa rive gauche et s'écoule vers le Nord par une entaille pratiquée entre les Koros de BENOYE et de GUIDARI.

Il est probable, comme l'a remarqué M. MERMILLOD, géologue au B.R.G.G.M., que cette dépression s'écoulait autrefois vers le Nord-Est, au voisinage de KOUMRA. Pour s'en convaincre il suffit de regarder l'orientation de tous les bas-fonds et cours d'eau (sauf la PENNDE) : elle va du Sud-Ouest vers le Nord-Est, aussi bien sur la rive droite que sur la rive gauche.

Actuellement les eaux de pluies tombées à l'Est de la PENNDE continuent à chercher leur exutoire vers le Nord-Est par deux cours d'eau principaux :

- le système MAYEI au Nord qui va jusqu'à MORONGOU-LAYE au Nord, avant de redescendre vers le Sud le long du Koro de KOUMRA.
- le système GOUMBO - DOLMADJI au Sud.

.../...

Ils se réunissent au niveau de NARABANGA pour former le petit Mandoul qui rencontre le Mandoul proprement dit à proximité de DORO.

Ces confluences se situent au voisinage des Koros de KOUMRA et de BEBOPEN. L'érosion a conduit à un ensablement de la région et par conséquent à la création d'une zone relativement haute qui freine l'écoulement des eaux de la région située en amont.

Ce seuil est particulièrement marqué sur le système Sud (GOUMBO - DOLMADJI) qui est à sec sur plusieurs kilomètres au niveau de BAA-KEMKAGA depuis le mois de Janvier, alors qu'il a encore de l'eau en amont. Un profil en long serait nécessaire pour préciser l'importance de ce seuil dans l'écoulement de la zone Sud. Il suffit qu'il ne permette le passage de l'eau qu'à partir d'une date assez tardive pour que la zone Sud voit l'écoulement de ses eaux de pluie diminuer de façon sensible.

Au point de vue pédologique, nous avons affaire à deux types de sols seulement.

Les dépressions sont occupées par des sols argileux à couverture sablo-limoneuse fine relativement riche en matière organique. L'hydromorphie joue le rôle primordial avec formation de concrétions ferrugineuses vers 60-80 cm et horizon de Gley caractéristique vers 1 m. surmonté d'un horizon bicolore qui va très près de la surface. La connaissance du niveau de l'eau et de la durée d'inondation est absolument nécessaire pour délimiter les surfaces propres à la culture du riz qui devrait bien y venir.

Le reste de la région considérée est occupé par un sol beige grossier en surface, et de plus en plus argileux en profondeur où il devient presque identique au sous-sol des dépressions voisines. Ce sol est toujours très pauvre en matière organique, azote et éléments minéraux. La surface est très plane dans l'ensemble, souvent doucement ondulée avec des différences de niveau de quelques dizaines de centimètres au maximum, formant des cuvettes de quelques centaines de mètres. L'eau y stagne longuement en saison des pluies. Elle

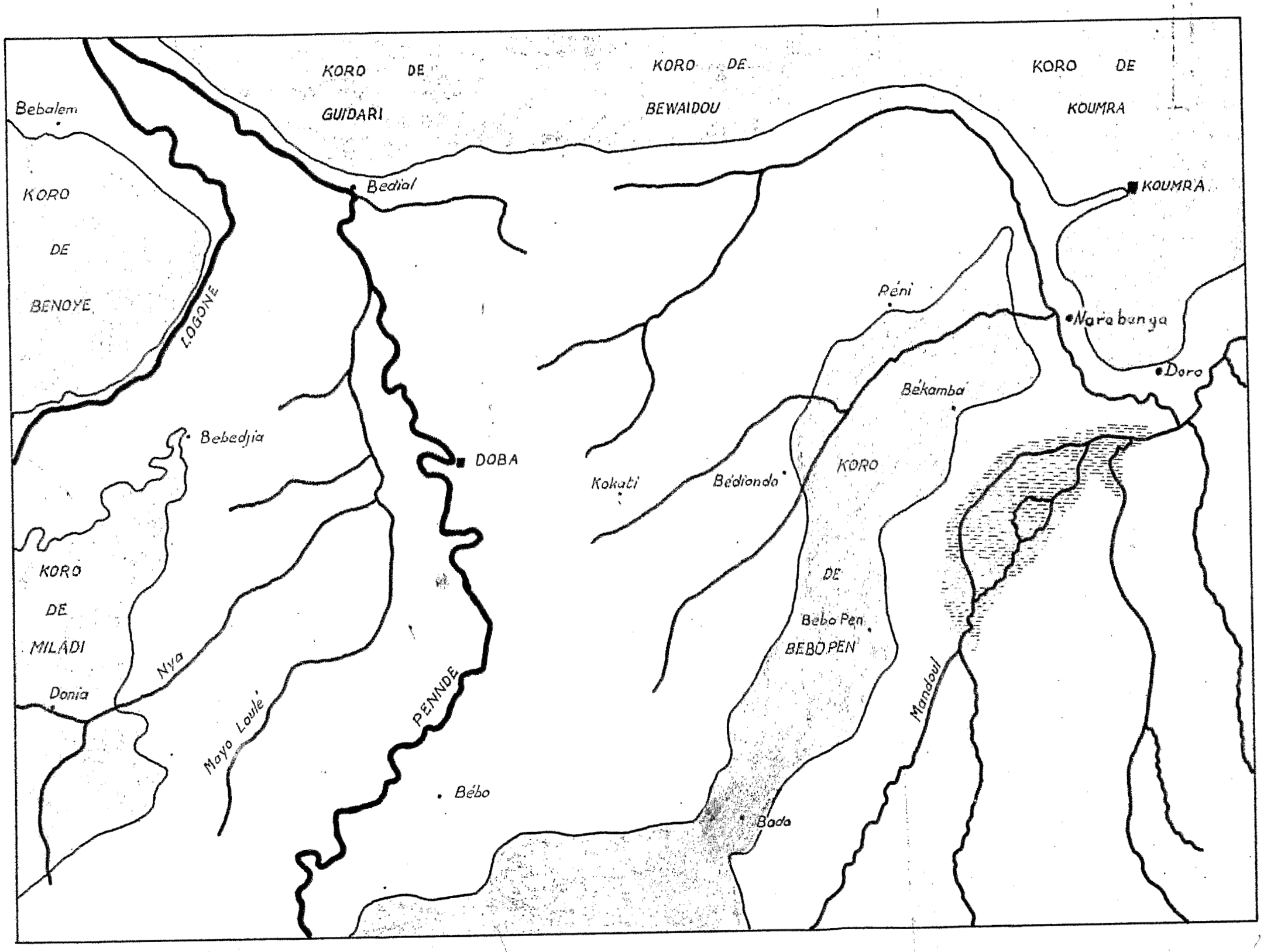
.../...

imprègne le sol profondément et s'écoule très lentement vers les dépressions, freinée par un nombre considérable de micro seuils. Les zones où l'eau séjourne le plus longtemps sont facilement repérables grâce à la présence de Gardenia assez abondants qui indiquent en général un horizon peu perméable à faible profondeur.

-oOo-

CUVETTE DE DOBA

Echelle 1 : 500.000



CROQUIS DE SITUATION

CRT 6051	CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 30-4-60	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	P

Etude de la Cuvette de Doba
RESEAU HYDROGRAPHIQUE
en 1959

CHAPITRE I

- DONNEES METEOROLOGIQUES -

I - TEMPERATURE, HYGROMETRIE, EVAPORATION.-

Les études ont continué sur les mêmes emplacements et avec les mêmes moyens matériels qu'en 1959. Au centre de gravité de la zone étudiée, au village de KOKATI, sur la route de DOBA à BEDIONDO, une station météo était équipée de :

- thermomètres à maxima et minima.
- 1 psychromètre.
- 1 évaporomètre PICHE.
- 1 thermomètre enregistreur.
- 1 hygromètre enregistreur.
- 1 bac d'évaporation enterré de 1 m^2.
- 1 pluviomètre.

Cette station météo assez complète a été installée malgré la proximité de DOBA qui se trouve à moins de 20 km. En effet, il est très probable qu'il existe à DOBA une zone de micro climat due au voisinage de la PENNDE et à l'intense déboisement que l'on constate toujours autour des villes.

Les observations ont été faites régulièrement depuis le 15 Juin 1960 jusqu'en Février 1961.

.../...

Les températures moyennes sont identiques à celles qui ont été observées en 1959, puisque pour la même période on trouve :

	1959	1960
Moyenne des températures maxima	31º6	31º4
Moyenne des températures minima	19º4	19º5

L'évaporation a été plus forte en 1960, et de Juin à Décembre il y a eu :

851 mm en 1959 (bac enterré)

946 mm en 1960

La loi de DALTON s'écrit : $E = K (F - f)$

Pour le coefficient K, la valeur moyenne s'établit à 0,30 contre 0,33 en 1959. (Tableau page 13)

II - PRECIPITATIONS.-

Elles ont été mesurées chaque jour, au moyen de pluviomètres "Association", aux stations suivantes :

DOBA Cotonfran - KOKATI ORSTOM - KOKABRI.

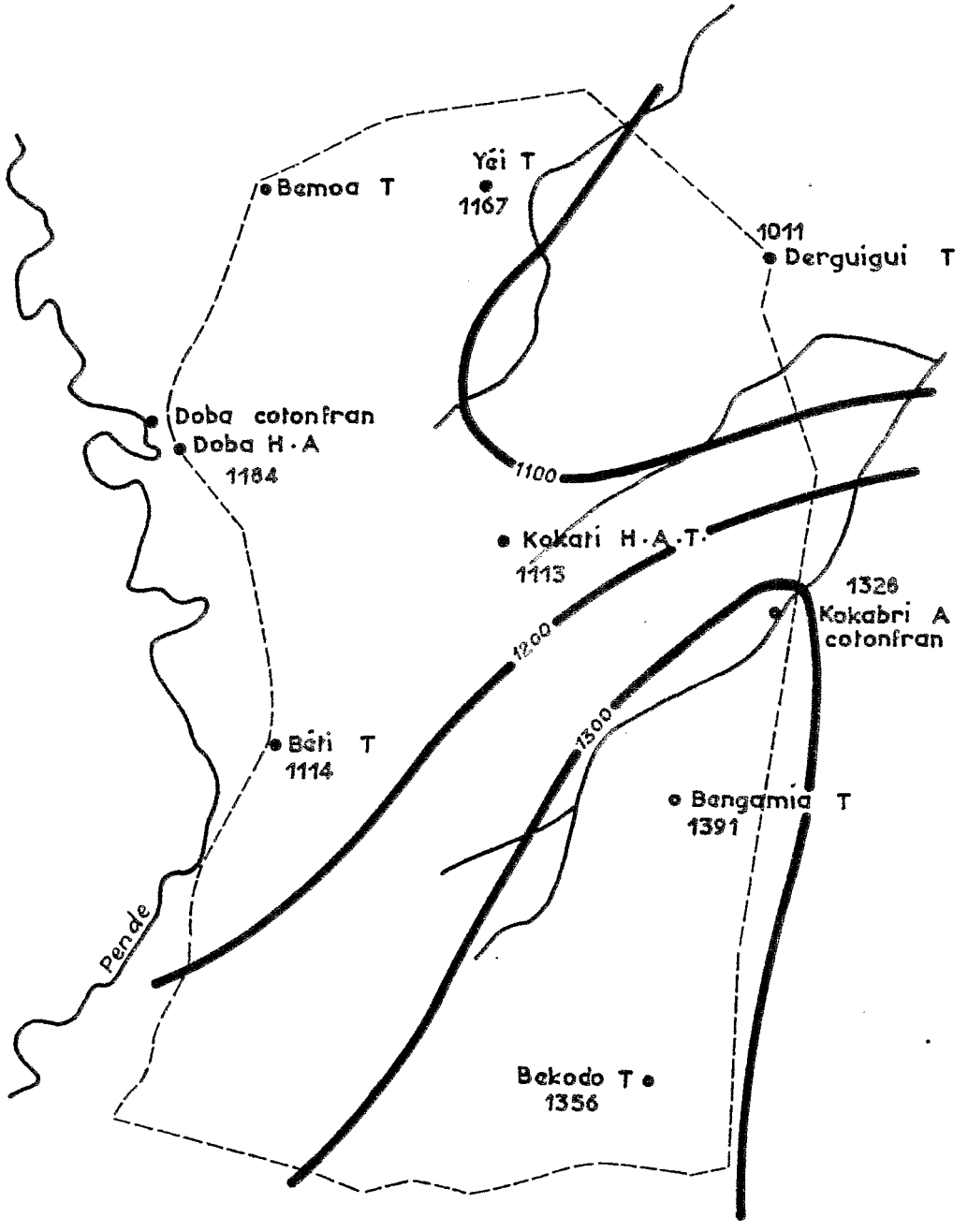
D'autre part, 7 pluviomètres totalisateurs répartis sur l'ensemble de la cuvette indiquaient le total des précipitations tombées entre le 1er Juillet et le 31 Décembre.

L'ensemble des résultats pluviométriques est groupé dans le tableau page 11. Le graphique nº 7.316 montre la répartition des pluies sur la cuvette.

Comme chaque année, la pluviométrie est plus élevée dans le Sud, 1.300 mm, qu'au Nord où l'on n'observe que 1.100 mm

.../...

Etude de la Cuvette de Doba
RESEAU PLUVIOMETRIQUE
1960



Ech : 1 : 400.000

CRT 7316	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 3-10-61	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

Les précipitations ont augmenté régulièrement à partir du mois d'Avril pour atteindre leurs maxima en Septembre. Le total annuel reste moyen pour les stations de DOBA, 1.184 mm contre 1.156 mm en moyenne, et KOKATI mais il est supérieur à la moyenne dans le Sud-Est de la cuvette : à KOKABRI on relève 1.328 mm contre 1.197 mm en moyenne. A cette station le mois de Septembre a été particulièrement pluvieux puisqu'il est tombé 411 mm.

Voici le classement des pluies comprises entre 2 hauteurs données, à KOKATI en 1960 :

Hauteurs mm	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Nombre de jours de pluie	36	14	7	5	3	1

.../...

- Etude de la cuvette de DOBA -

Pluviométrie 1960

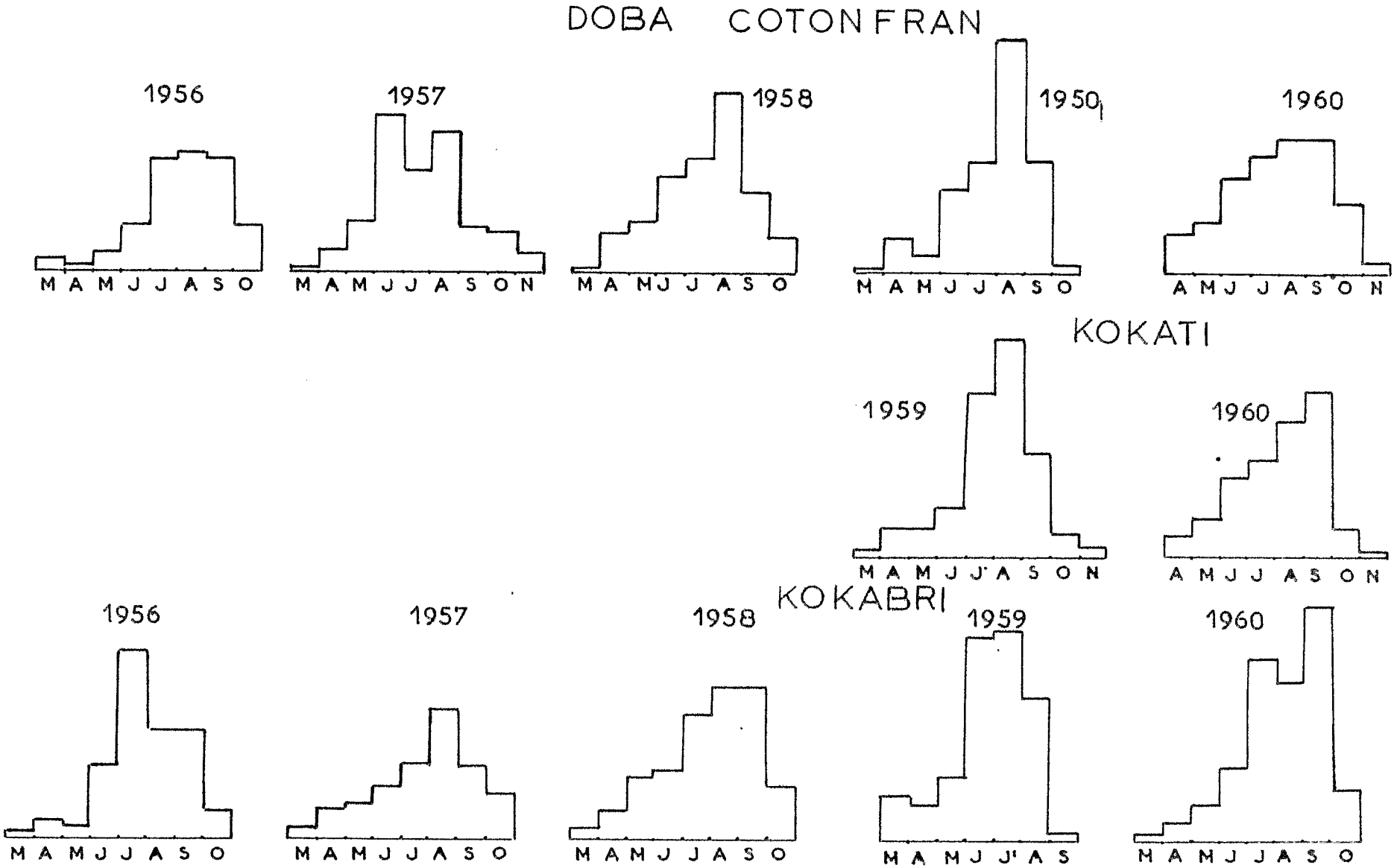
1º - Pluviomètres totalisateurs :

STATIONS	Date de la pose	Date du 1º relevé	Hauteur mm	Date du 2º relevé	Total annuel mm
BENGAMIA	2-7	5-9-60	1.044	19-2-61	1.391
BEKODO	2-7	5-9-60	1.082	20-2-61	1.356
BETI	2-7	5-9-60	878	20-2-61	1.114
DERGUIGUI	1-7	16-9-60	880	21-2-61	1.011
KOKATI	1-7	28-9-60	1.027	Décembre 60	1.111
YEI	1-7	31-8-60	827	22-2-61	1.167
BEMOA	1-7	30-8-60	834		

2º - Pluviomètres "Association" :

STATIONS	Janv. Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov. Déc.	TOTAL
KOKABRI	0	6,6	33	56,5	131,2	318,8	276,7	411,2	90,2	3,6	1328
DOBA	0	0	75	93	167	216	244	239	124	26	1184
KOKATI	0	(0)	(28)	(42)	280	166,9	240,5	291,3	56,3	8,1	(1113)

.../...



CRT 7.315	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES				
	ED:	LE 2.5.61	DES: Boulin	VISA:	TUBE N°

- Température et hygrométrie -

KOKATI (DOBA) - Année 1960

MOIS	Tx	Tn	$\frac{Tx+Tn}{2}$	Therm. sec			Therm. mouillé			Tension vapeur		
				6 h	12 h	18 h	6 h	12 h	18 h	6 h	12 h	18 h
Janvier												
Février												
Mars												
Avril												
Mai												
Juin	30,2	21,5	25,8	22,6	28,8	27,3	21,8	24,4	24,1	25,6	26,9	27,5
Juillet	29,1	20,7	24,9	21,7	28,1	25,9	21,3	24,2	23,7	24,9	26,9	27,6
Août	29,2	21,1	25,2	22,0	28,0	26,2	21,6	24,8	24,2	25,4	27,6	28,7
Septembre	29,5	20,6	25,1	21,7	28,7	25,5	21,3	24,3	23,8	25,0	26,7	28,3
Octobre	32,1	20,7	26,4	21,8	31,0	26,7	21,2	24,4	24,1	24,3	25,4	27,8
Novembre	34,5	16,0	25,3	16,9	33,4	27,4	16,0	20,8	21,1	17,6	14,6	20,0
Décembre	35,1	16,0	25,6	17,1	33,8	28,9	15,2	21,2	20,8	16,1	15,5	18,2
Moyenne	31,4	19,5	25,5	20,6	30,3	26,9	19,8	23,5	23,2	22,8	23,4	25,5

.../...

KOKATI (DOBA) - Année 1960

Evaporation et Loi de DALTON $E = K (F - f)$

MOIS	Température eau			Tension vapeur			Moy. F	Moy. f	F-f	E mm P.jour	$\frac{E}{F-f}$
	6 h	12 h	18 h	6 h	12 h	18 h					
Janvier											
Février											
Mars											
Avril											
Mai											
Juin	24,4		28,9	30,3		39,5	34,9	26,7	8,2	3,50	0,43
Juillet	26,0		30,7	33,3		43,8	38,6	26,5	12,1	3,69	0,31
Août	26,3		30,9	33,9		44,3	39,1	27,2	11,9	3,31	0,28
Septembre	26,6		30,9	34,5		44,3	39,4	26,7	12,7	3,49	0,28
Octobre	27,5		33,5	36,4		51,3	43,9	25,8	18,1	5,00	0,28
Novembre	24,8		32,5	31,0		48,5	39,8	17,4	22,4	6,30	0,28
Décembre	24,0		33,2	29,6		50,5	40,1	16,6	23,5	5,65	0,24

.../...

CHAPITRE II

- DONNEES HYDROGRAPHIQUES -

Elles ont été étudiées dans le rapport 1959, sur la cuvette de DOBA.

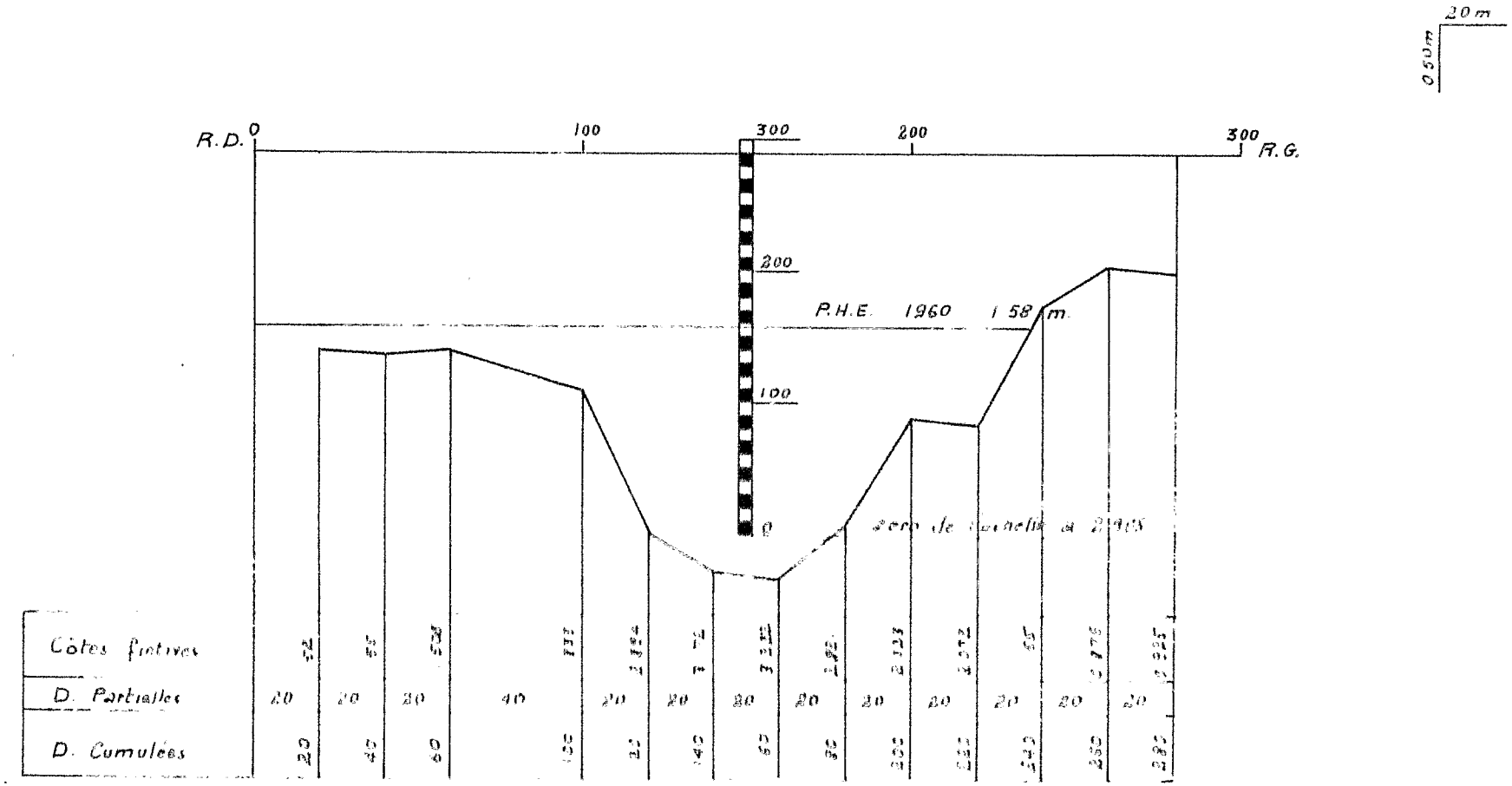
Au cours de la campagne 1960, voici les profils en travers qui ont été relevés :

- La GOUMBO SAMA à BEDOUA graph. nº 7.222
- La MAYEI à YEI graph. nº 7.221
- Le Mayo SAI à KOUTOUTOU graph. nº 7.219
- La GOUMBO SAMA à KOKATI graph. nº 7.223
- La DOLMADJI à KOKABRI graph. nº 7.220

La possibilité de déversement des eaux de la PENNDE dans le bassin du Mandoul par l'un des cols du Mayo SAI, a été bien étudiée en 1959 et en 1960. La route DOBA - LAI traverse le Mayo SAI à 30 km environ en aval de DOBA. A cet emplacement, on peut effectivement constater, selon les niveaux respectifs du Mayo SAI et de la PENNDE, que le courant va soit dans un sens, soit dans l'autre. Donc, dans certains cas, la PENNDE se déverse bien dans le Mayo SAI, mais ce phénomène est très limité et en aucun cas les déversements n'atteignent KOUTOUTOU. A cette station, les eaux s'écoulent toujours dans le même sens, c'est-à-dire en direction de la PENNDE. Il n'y a donc aucun déversement de la PENNDE dans le bassin du Mandoul.

.../...

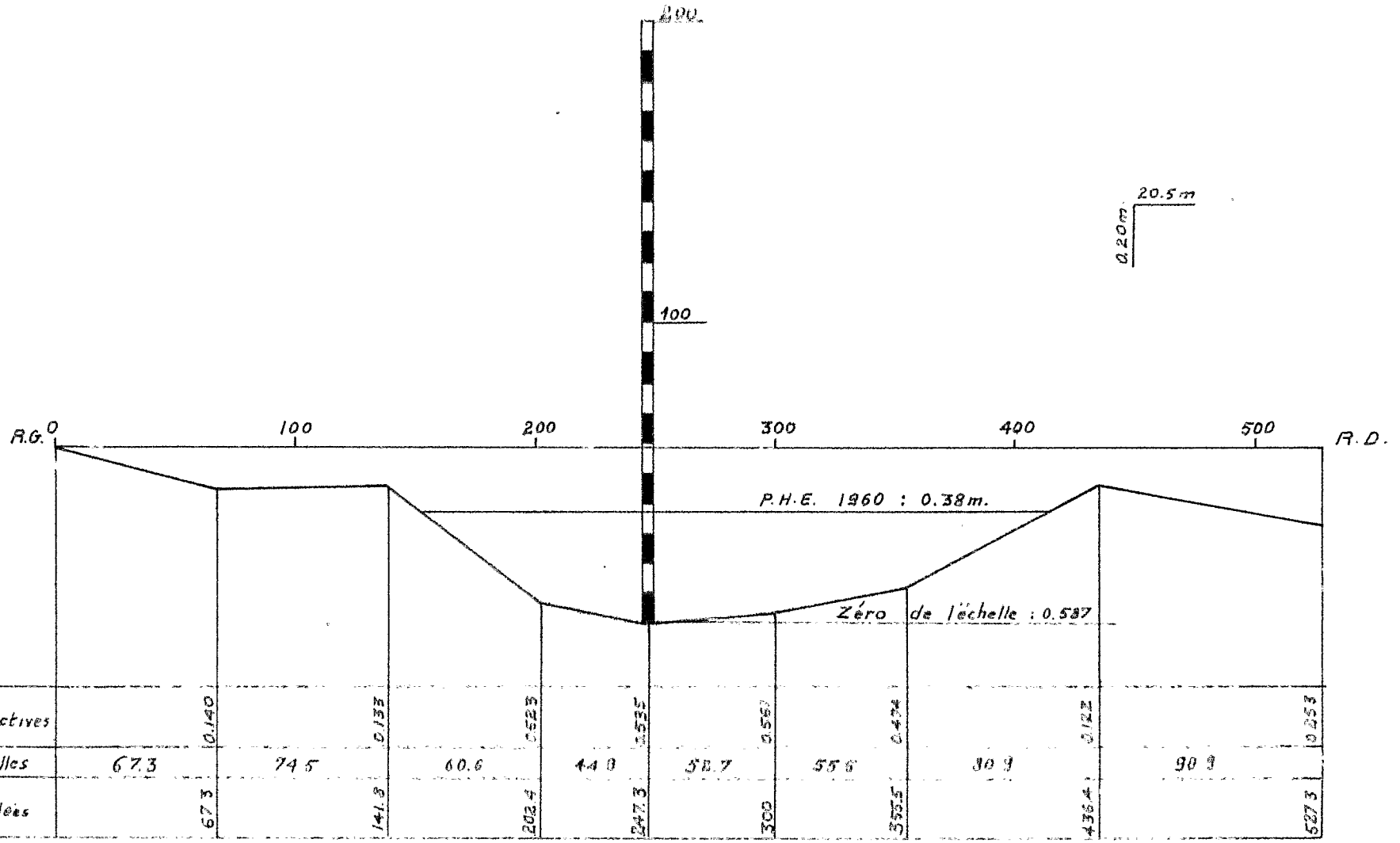
LA GOUMBO-SAMA A BEDOUA



Côtes fictives	52	55	524	111	1 194	1 72	3 222	1 [illegible]	2 123	2 372	65	3 776	3 925	
D. Partielles	20	20	20	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
D. Cumulées	20	40	60	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	

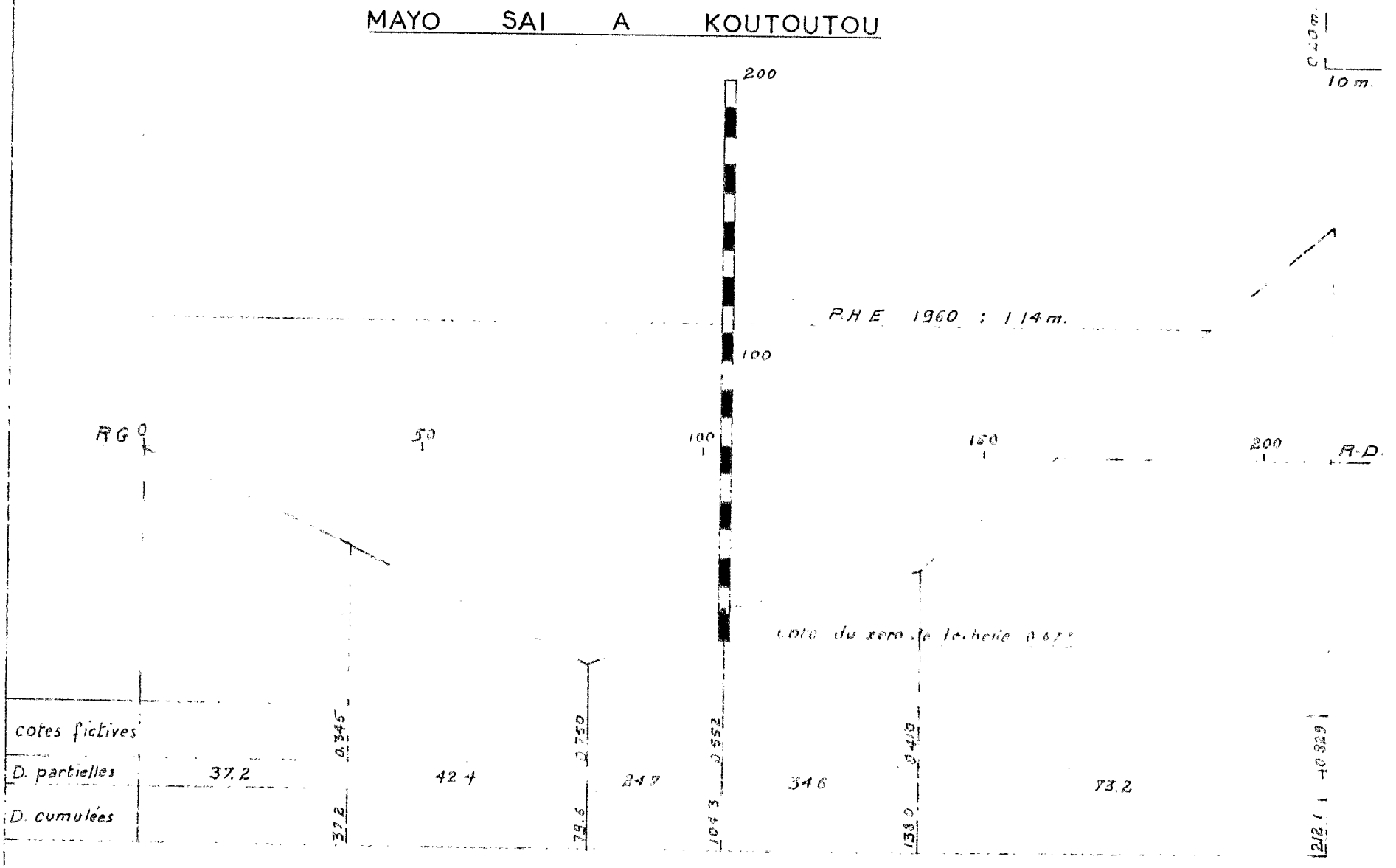
CRT 7222	ORSTOM — CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED:	LE: 19-4-61	DES: R.N.	VISA:	TUBE N°	H

LA MAYEI A YEI



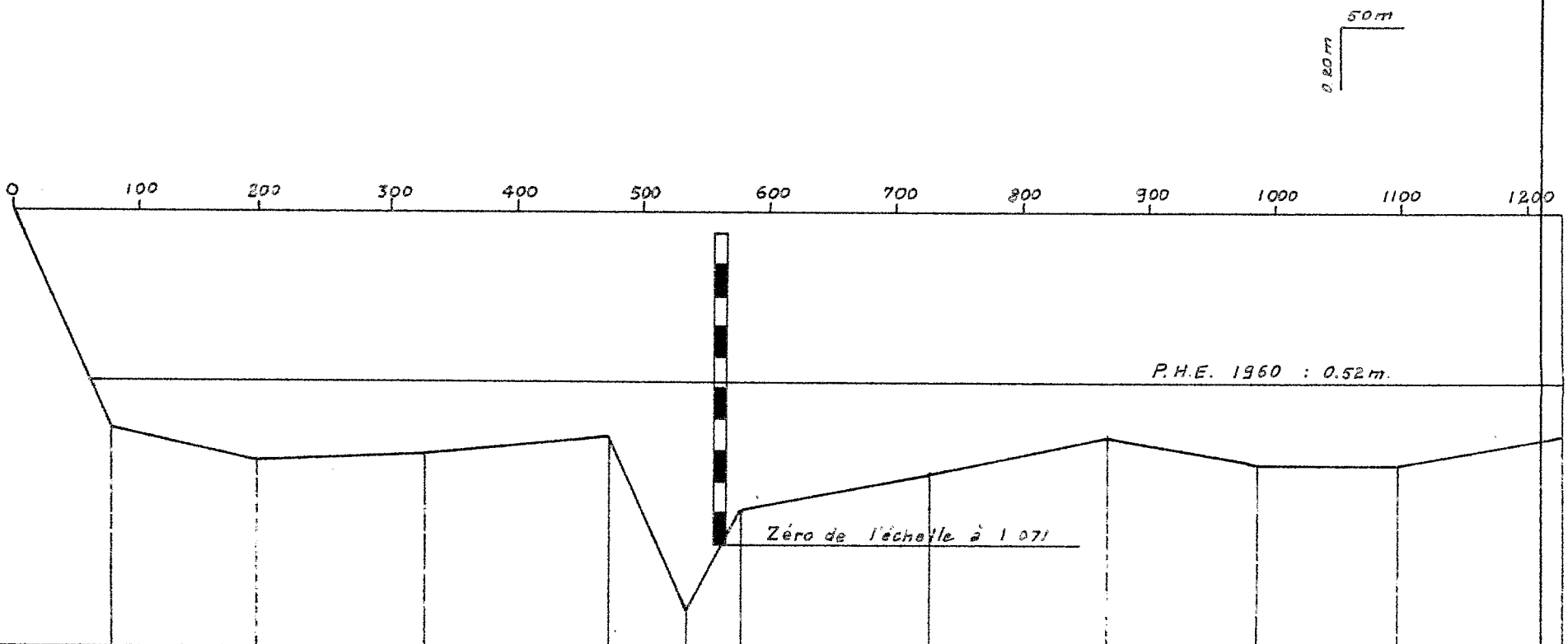
CRT 7221	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED:	LE: 19-4-61	DES: R.N.	VISA:	TUBE N°	H

MAYO SAI A KOUTOUTOU



CRT 7219	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED:	LE: 19-4-61	DES: R.N.	VISA:	TUBE N°	H

LA GOUMBO-SAMA A KOKATI



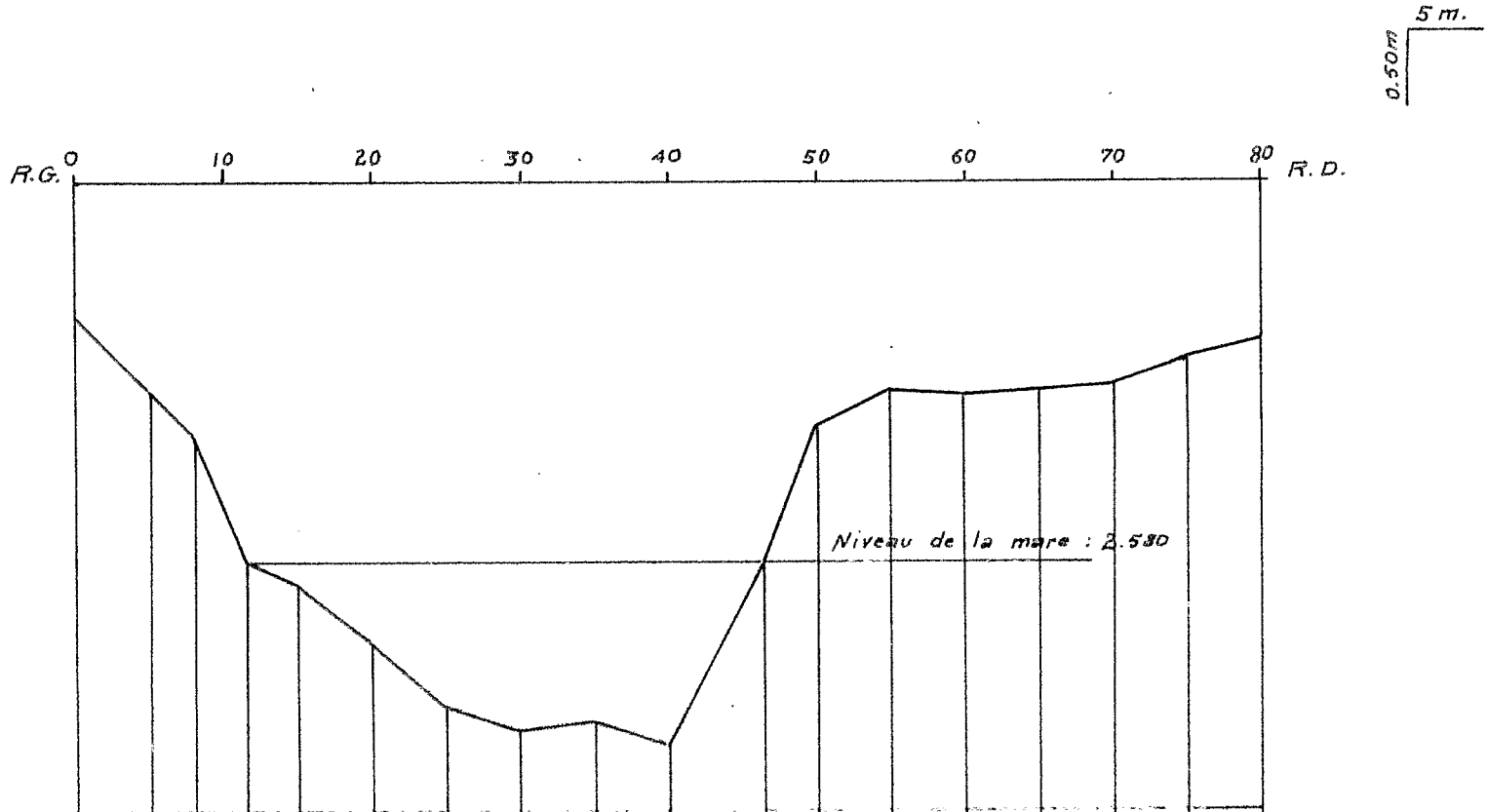
Côtes fictives	0.699	0.806	0.781	0.725	1.280	0.961	0.846	0.724	0.815	0.815	0.720
D. Partielles	77.5	116.5	133.3	145.0	60.9	43.9	148.4	141.1	117.5	114.1	129.0
D. cumulées	77.5	194.0	327.3	472.3	533.2	577.1	725.5	866	984.1	1098.2	1227.2

CRT 7223

ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED:	LE: 19-4-61	DES: R.N.	VISA:	TUBE N°	H

LA DOLMADJI A KOKABRI



Cotes fictives	2.912	1.431	1.742	2.580	2.720	3.33	3.550	3.700	3.638	3.730	2.600	1.653	1.420	1.440	1.415	1.370	1.195	1.070
D. partielles	6	3	3.38	3.62	5	5	5	5	5	5	6.4	3.6	5	5	5	5	5	5
D cumulées		5	8	11.38	15	20	25	30	35	40	46.4	50	55	60	65	70	75	80

CRT 7220	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED:	LE: 19_4_61	DES: R.N.	VISA:	TUBE N°	H

B E D O U A

Echelle 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1							0.00	0.17		1.52	0.32	0.19
2							"	0.17		1.54	0.32	0.19
3							"	0.18		1.57	0.29	0.18
4							"	0.19		1.58	0.28	0.18
5							"	0.22		1.49	0.28	0.17
6							"	0.29		1.32	0.27	0.16
7							"	0.29		1.15	0.29	0.14
8							"	0.31		1.05	0.35	0.14
9							0.02	0.31		0.99	0.34	0.14
10							0.04	0.30		0.95	0.33	0.14
11							0.04	0.30		0.86	0.32	0.13
12							0.05	0.32		0.82	0.31	0.13
13							0.07	0.32		0.74	0.30	0.13
14							0.08	0.34		0.71	0.30	0.12
15							0.08	0.34		0.67	0.28	0.12
16							0.13	0.34		0.62	0.26	0.12
17							0.14	0.34		0.54	0.25	0.11
18							0.14	0.35		0.49	0.24	0.11
19							0.17	0.36		0.44	0.23	0.11
20							0.16	0.36		0.43	0.23	0.11
21							0.14	0.36		0.40	0.22	0.10
22							0.13	0.35		0.39	0.22	0.10
23							0.11	0.35		0.38	0.21	0.10
24							0.10	0.37		0.37	0.21	0.09
25							0.07	0.37		0.38	0.21	0.08
26							0.06	0.38		0.37	0.20	0.08
27							0.06	0.39		0.37	0.20	0.07
28							0.05	0.39		0.36	0.20	0.06
29							0.07	0.40		0.35	0.19	0.05
30							0.11	0.40		0.34	0.19	0.04
31							0.15	0.40		0.33		0.04

K A R A

Echelle nº 4 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								0.09	0.64		0.70	0.43
2								0.10	0.66		0.62	0.42
3								0.12	0.68		0.61	0.42
4								0.14	0.72		0.60	0.43
5								0;16	0.71		0.60	0.40
6								0.18	0.74		0.60	0.40
7								0.23	0.76		0.59	0.40
8								0.20	0.78		0.58	0.38
9								0.24	0.79		0.59	0.38
10								0.30	0.80		0.59	0.36
11								0.32	0.81		0.58	0.36
12								0.31	0.83		0.57	0.34
13								0.33	0.80		0.57	0.33
14								0.36	0.82		0.55	0.30
15								0.38	0.84		0.55	0.28
16								0.35	0.86		0.54	0.26
17								0.37	0.88		0.53	0.26
18								0.39	0.90		0.52	0.25
19								0.42	0.92		0.52	0.25
20								0.44	0.95		0.50	0.25
21								0.45	0.96		0.50	0.24
22								0.48	0.98		0.51	0.24
23								0.49	0.99		0.50	0.23
24								0.50	1.02		0.49	0.23
25								0.52	1.04		0.48	0.23
26								0.54	1.06		0.48	0.22
27								0.50	1.08		0.46	0.22
28								0.49	1.10		0.46	0.21
29							0.04	0.50	1.12		0.45	0.21
30							0.06	0.55	1.10		0.45	0.21
31							0.08	0.58				0.20

K E M K A G A

Echelle 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1							0.00	0.52	0.63	1.00	0.60	
2							"	0.54	0.64	1.01	0.59	
3							0.01	0.56	0.50	1.03	0.58	
4							0.02	0.55	0.55	1.06	0.56	
5							0.04	0.57	0.47	1.10	0.40	
6							0.05	0.58	0.50	1.12	0.30	
7							0.07	0.60	0.54	1.14	0.39	
8							0.09	0.59	0.50	1.10	0.49	
9							0.10	0.58	0.51	1.00	0.50	
10							0.12	0.56	0.40	1.01	0.57	
11							0.14	0.57	0.45	0.99	0.40	
12							0.15	0.55	0.46	0.99	0.39	
13							0.17	0.53	0.53	0.98	0.38	
14							0.20	0.51	0.54	0.94	0.37	
15							0.22	0.50	0.60	0.91	0.35	
16							0.27	0.48	0.64	0.90	0.34	
17							0.28	0.46	0.68	0.89	0.30	
18							0.29	0.49	0.70	0.88	0.29	
19							0.33	0.50	0.71	0.86	0.28	
20							0.34	0.52	0.73	0.82	0.27	
21							0.36	0.51	0.75	0.70	0.27	
22							0.37	0.60	0.77	0.79	0.26	
23							0.38	0.62	0.80	0.78	0.28	
24							0.39	0.64	0.86	0.76	0.29	
25							0.40	0.63	0.88	0.60	0.30	
26							0.44	0.65	0.90	0.50	0.25	
27							0.45	0.66	0.94	0.51	0.24	
28							0.46	0.64	0.96	0.53	0.27	
29							0.47	0.62	0.98	0.56	0.10	
30							0.48	0.61	1.00	0.60	0.10	
31							0.49	0.62		0.66	0.09	

K O K A B R I

Echelle nº 8 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								0.67	1.53	1.90	1.20	1.19
2								0.66	1.52	1.94	1.20	1.19
3							0.18	0.74	1.45	2.00	1.18	1.17
4							0.20	0.85	1.65	2.01	1.17	1.16
5							0.22	0.92	1.74	1.98	1.17	1.16
6							0.22	0.92	2.00	1.82	1.16	1.16
7							0.22	0.98	1.97	1.80	1.16	1.15
8							0.22	1.06	1.88	1.78	1.16	1.15
9							0.22	1.07	1.73	1.52	1.14	1.15
10							0.22	1.07	1.79	1.50	1.12	1.16
11							0.24	1.18	1.98	1.48	1.09	1.14
12							0.23	1.27	1.92	1.42	1.07	1.14
13							0.23	1.36	2.22	1.38	1.05	1.13
14							0.26	1.28	2.29	1.34	1.04	1.12
15							0.28	1.20	2.30	1.29	1.02	1.12
16							0.27	1.20	2.20	1.26	1.00	1.12
17							0.27	1.19	2.12	1.22	0.99	1.12
18							0.29	1.17	2.02	1.21	0.97	1.11
19							0.28	1.14	2.00	1.19	0.93	1.09
20							0.64	1.14	1.97	1.19	0.90	1.08
21							0.66	1.14	1.86	1.18	1.02	1.08
22							0.65	1.14	2.06	1.15	1.03	1.07
23							0.61	1.15	1.81	1.13	1.03	1.07
24							0.57	1.14	1.86	1.13	1.03	1.07
25							0.56	1.18	1.74	1.10	1.14	1.06
26							0.59	1.74	2.00	1.08	1.24	1.05
27							0.61	1.84	1.94	1.06	1.25	1.05
28							0.61	1.73	1.93	1.04	1.22	1.03
29							0.64	1.64	1.84	1.13	1.20	1.03
30							0.66	1.57	1.84	1.15	1.19	0.99
31							0.69	1.54		1.21		0.98

K O K A T I (DOBA)

Echelle 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1										0.49	0.40	0.25
2										0.48	0.40	0.25
3										0.47	0.43	0.24
4										0.49	0.42	0.23
5										0.49	0.42	0.22
6										0.49	0.41	0.22
7										0.47	0.40	0.21
8										0.43	0.39	0.20
9									0.02	0.44	0.38	0.20
10									0.02	0.44	0.38	0.19
11									0.02	0.45	0.37	0.18
12									0.14	0.45	0.37	0.17
13									0.13	0.44	0.36	0.17
14									0.19	0.43	0.35	0.16
15									0.22	0.43	0.35	0.17
16									0.43	0.42	0.35	0.16
17									0.48	0.42	0.34	0.15
18									0.46	0.43	0.34	0.14
19									0.44	0.43	0.34	0.14
20									0.42	0.43	0.32	0.13
21									0.40	0.42	0.32	0.12
22									0.44	0.42	0.31	0.11
23									0.41	0.41	0.30	0.11
24									0.44	0.42	0.29	0.10
25									0.44	0.40	0.28	0.10
26									0.46	0.39	0.28	0.10
27									0.52	0.39	0.27	0.09
28									0.52	0.38	0.27	0.08
29									0.51	0.39	0.27	0.07
30									0.50	0.40	0.26	0.07
31										0.39		0.06

K O U T O U K O U

Echelle 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								0.06	0.81	1.11	0.33	
2								0.09	0.83	1.11	0.28	
3								0.12	0.79	0.90	0.27	
4								0.16	0.82	0.87	0.22	
5								0.20	0.81	0.81	0.20	
6								0.24	0.79	0.78	0.17	
7								0.27	0.78	0.70	0.25	
8								0.29	0.69	0.69	0.24	
9								0.32	0.65	0.66	0.21	
10								0.20	0.61	0.63	0.20	
11								0.18	0.62	0.57	0.18	
12								0.49	0.60	0.53	0.15	
13								0.60	0.70	0.52	0.14	
14								0.61	0.72	0.51	0.14	
15								0.60	0.84	0.50	0.13	
16								0.62	0.86	0.48	0.11	
17								0.59	0.91	0.45	0.09	
18								0.57	0.90	0.39	0.07	
19								0.51	0.92	0.35	0.06	
20								0.44	0.91	0.31	0.05	
21								0.39	0.89	0.27		
22								0.31	0.92	0.24		
23								0.50	1.00	0.20		
24								0.78	1.01	0.18		
25								0.81	1.02	0.17		
26								0.82	1.14	0.20		
27								0.81	1.17	0.25		
28								0.78	1.12	0.30		
29								0.70	1.14	0.29		
30							0.19	0.60	1.11	0.30		
31							0.40	0.62		0.31		

M E K A P T I

Echelle 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								1.65	1.69	1.97	1.99	1.48
2								1.66	1.68	2.15	1.98	1.47
3								1.65	1.70	2.18	1.99	1.42
4								1.65	2.22	2.06	1.93	1.40
5							1.19	1.62	2.39	2.02	1.92	1.36
6							1.15	1.65	2.39	1.93	1.90	1.36
7							1.22	1.67	1.92	1.77	1.89	1.32
8							1.09	1.87	1.88	1.73	1.88	1.39
9							1.08	1.87	1.83	1.72	1.79	1.38
10							1.13	1.95	1.88	1.60	1.77	1.35
11							1.11	2.01	2.12	1.65	1.71	1.34
12							1.18	1.89	2.54	1.70	1.69	1.32
13							1.20	1.77	2.32	1.61	1.69	1.35
14							1.27	2.16	2.06	1.69	1.63	1.33
15							1.25	1.62	2.09	1.69	1.62	1.33
16							1.25	1.59	2.16	1.79	1.61	1.32
17							1.37	1.64	2.13	1.80	1.59	1.32
18							1.56	1.72	2.11	1.78	1.58	1.31
19							1.44	1.61	2.03	1.87	1.52	1.36
20							1.49	1.59	1.84	1.88	1.54	1.33
21							1.60	1.54	1.77	1.89	1.50	1.34
22							1.44	1.56	1.73	1.91	1.49	1.37
23							1.41	1.54	1.67	1.88	1.49	1.38
24							1.40	1.70	2.05	1.88	1.48	1.38
25							1.35	2.47	2.15	1.83	1.47	1.35
26							1.34	2.17	2.05	1.86	1.47	1.36
27							1.33	1.99	1.80	1.81	1.46	1.45
28							1.38	1.83	1.78	1.78	1.44	1.41
29							1.54	1.73	1.94	2.06	1.40	1.42
30							1.69	1.73	2.08	2.05	1.39	1.42
31							1.67	1.71		2.04		1.42

B E D O U A

Débits 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								0.1		6.0		
2								0.2		6.2		
3								0.2		6.6		
4								0.2		6.7		
5								0.2		5.6		
6								0.3		3.8		
7								0.3		2.5		
8								0.3		2.0		
9								0.3		1.7		
10								0.3		1.5		
11								0.3		1.2		
12								0.3		1.1		
13								0.3		0.9		
14								0.3		0.8		
15								0.3		0.7		
16								0.3		0.6		
17								0.3		0.5		
18								0.4		0.5		
19								0.4		0.4		
20								0.4		0.4		
21								0.4		0.4		
22								0.4		0.4		
23								0.4		0.4		
24								0.4		0.4		
25								0.4		0.4		
26								0.4		0.4		
27								0.4		0.4		
28								0.4		0.3		
29								0.4		0.3		
30								0.4		0.2		
31								0.4		0.1		

K A R A

Débits 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1									0.6		0.7	
2									0.6		0.5	
3									0.7		0.5	
4									0.7		0.5	
5									0.7		0.5	
6									0.8		0.5	
7									0.8		0.5	
8									0.9		0.5	
9									0.9		0.5	
10								0.1	0.9		0.5	
11								0.1	0.9		0.5	
12								0.1	0.9		0.4	
13								0.1	0.9		0.4	
14								0.2	0.9		0.4	
15								0.2	1.0		0.4	
16								0.2	1.0		0.4	
17								0.2	1.1		0.4	
18								0.2	1.1		0.3	
19								0.2	1.1		0.3	
20								0.2	1.2		0.3	
21								0.3	1.2		0.3	
22								0.3	1.3		0.3	
23								0.3	1.3		0.2	
24								0.3	1.3		0.2	
25								0.3	1.4		0.2	
26								0.4	1.5		0.2	
27								0.3	1.5		0.1	
28								0.3	1.6		0.1	
29								0.3	1.7		0.1	
30								0.4	1.6		0.1	
31								0.5				

K E M K A G A

Débits 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								3.1	6.6	30.0	5.5	
2								3.7	6.9	31.1	5.2	
3								4,3	2.5	33.3	4.9	
4								4.0	4.0	36.6	4.3	
5								4.6	2.1	41.0	1.0	
6								4.6	2.5	44.0	0.0	
7								5.5	3.7	47.0	0.9	
8								5.2	2.5	41.0	2.4	
9								4.9	2.8	30.0	2.5	
10								4.3	1.0	30.9	4.6	
11								4.6	1.8	29.1	1.0	
12								4.0	1.9	29.1	0.9	
13								3.4	3.4	28.2	0.8	
14								2.8	3.7	24.6	0.7	
15								2.5	5.5	21.9	0.5	
16								2,2	6,9	21.0	0,4	
17								1,9	8,3	20,3	0,0	
18								2,4	9,0	19,6		
19							0,3	2,5	9,5	18,2		
20							0,4	3,1	10,5	15,4		
21							0,6	2,8	11,5	9,0		
22							0,7	5,5	12,5	13,5		
23							0,8	6,2	14,0	13,0		
24							0,9	6,9	18,2	12,0		
25							1,0	6,6	19,6	5,5		
26							1,6	7,3	21,0	2,5		
27							1,8	7,6	24,6	2,8		
28							1,9	6,9	26,4	3,4		
29							2,1	6,2	28,2	4,3		
30							2,2	5,9	30,0	5,5		
31							2,4	6,2		[illegible],5		

K O K A B R I (DOLMADJI)

Débits 1 9 6 0

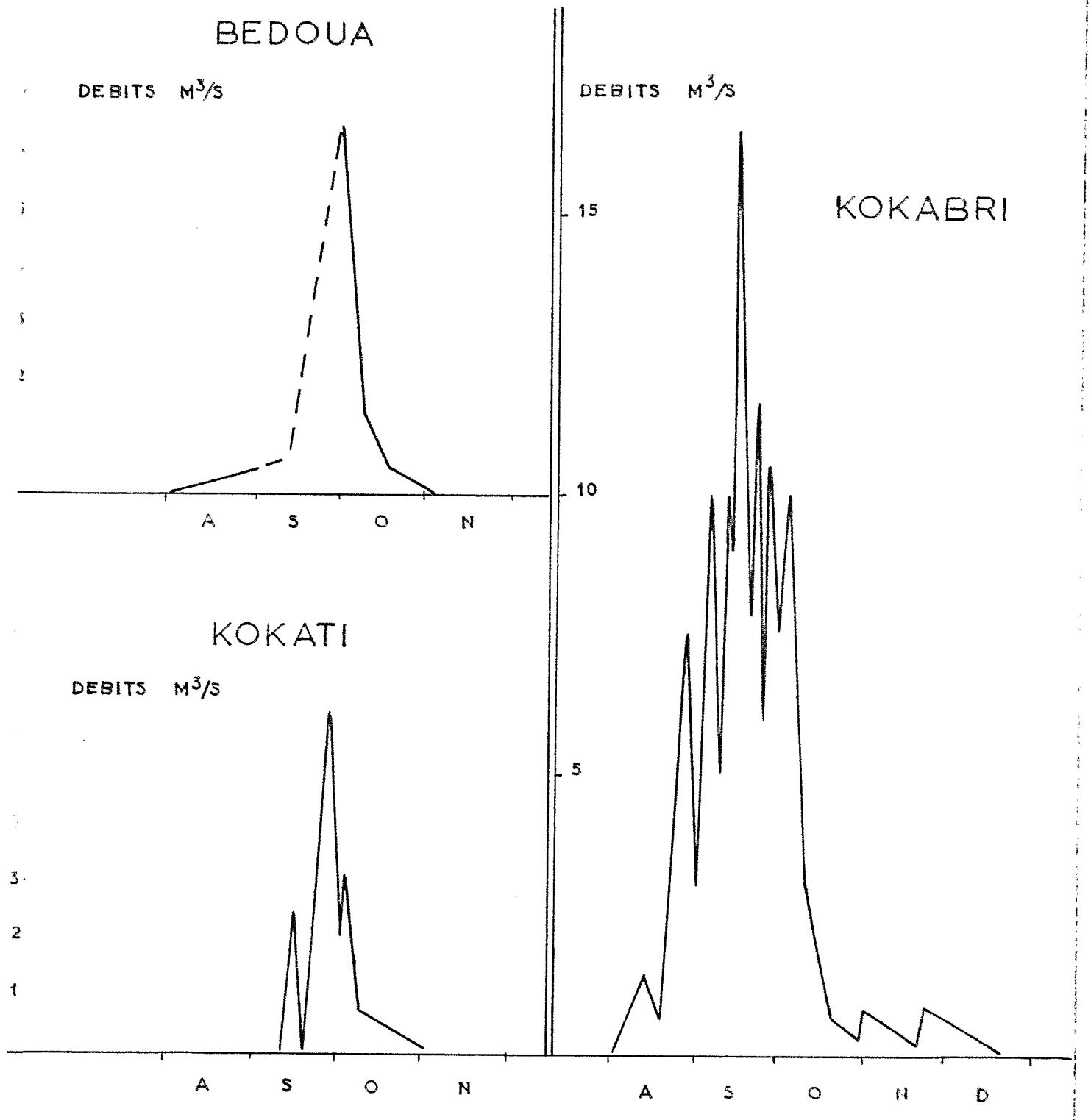
JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1									3.1	8.5	0.6	0.6
2									3.0	9.3	0.6	0.6
3									2.2	10.5	0.6	0.5
4								0.1	4.7	10.7	0.5	0.5
5								0.1	5.9	10.1	0.5	0.5
6								0.1	10.5	7.1	0.5	0.5
7								0.2	9.9	6.8	0.5	0.5
8								0.3	8.2	6.5	0.5	0.5
9								0.3	5.8	3.0	0.5	0.5
10								0.3	6.7	2.7	0.4	0.5
11								0.6	10.1	2.5	0.4	0.5
12								0.9	8.9	1.8	0.4	0.5
13								1.4	14.9	1.4	0.3	0.4
14								0.9	16.3	1.2	0.3	0.4
15								0.6	16.5	1.0	0.2	0.4
16								0.6	14.5	0.8	0.2	0.4
17								0.6	12.9	0.7	0.2	0.4
18								0.5	10.9	0.6	0.2	0.4
19								0.5	10.5	0.6	0.1	0.4
20								0.5	9.9	0.6	0.1	0.4
21								0.5	7.8	0.6	0.2	
22								0.5	11.7	0.5	0.2	
23								0.5	7.0	0.5	0.3	
24								0.5	7.8	0.5	0.3	
25								0.6	5.9	0.4	0.5	
26								5.9	10.5	0.4	0.8	
27								7.5	9.3	0.3	0.8	
28								5.7	9.1	0.3	0.7	
29								4.5	7.5	0.4	0.6	
30								3.6	7.5	0.5	0.6	
31								3.2		0.6		

K O K A T I

Débits 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1										3.2	0.0	
2										2.5	0.0	
3										1.9	0.4	
4										3.2	0.2	
5										3.2	0.2	
6										3.2	0.1	
7										1.9		
8										0.4		
9										0.7		
10										0.7		
11										1.0		
12										1.0		
13										0.7		
14										0.4		
15										0.4		
16									0.4	0.2		
17									2.5	0.2		
18									1.4	0.4		
19									0.7	0.4		
20									0.2	0.4		
21									0.0	0.2		
22									0.7	0.2		
23									0.1	0.1		
24									0.7	0.2		
25									0.7	0.0		
26									1.4	0.0		
27									5.9	0.0		
28									5.9	0.0		
29									4.9	0.0		
30									4.0	0.0		
31										0.0		

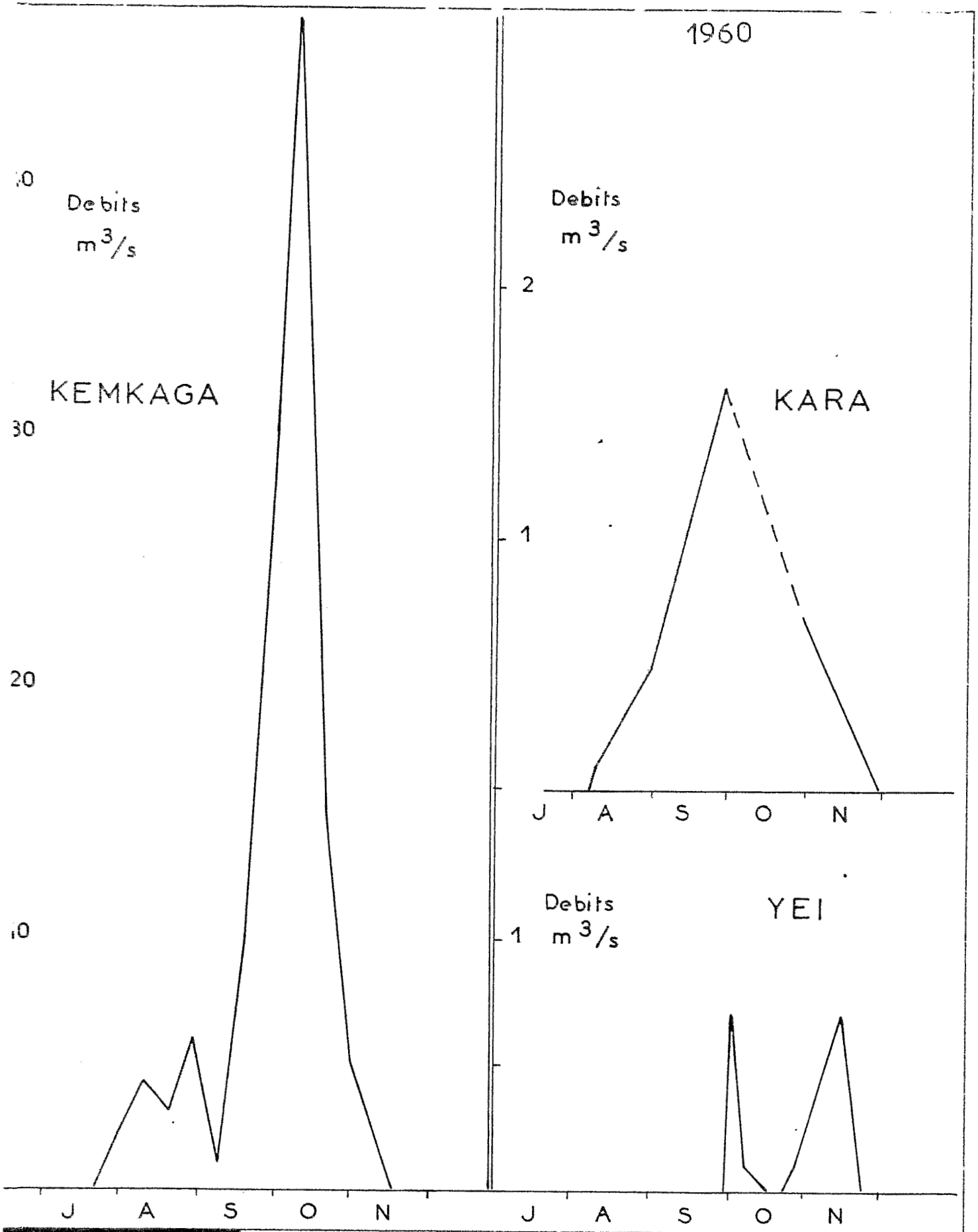
1960



CRT 7313

ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED:	LE: 29.4.61	DES: BOULIN	VISA:	TUBE N°



CRT 7314

ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED:	LE: 2.5.61	DES: Boulin	VISA:	TUBE N°

CHAPITRE III

- DONNEES HYDROLOGIQUES -

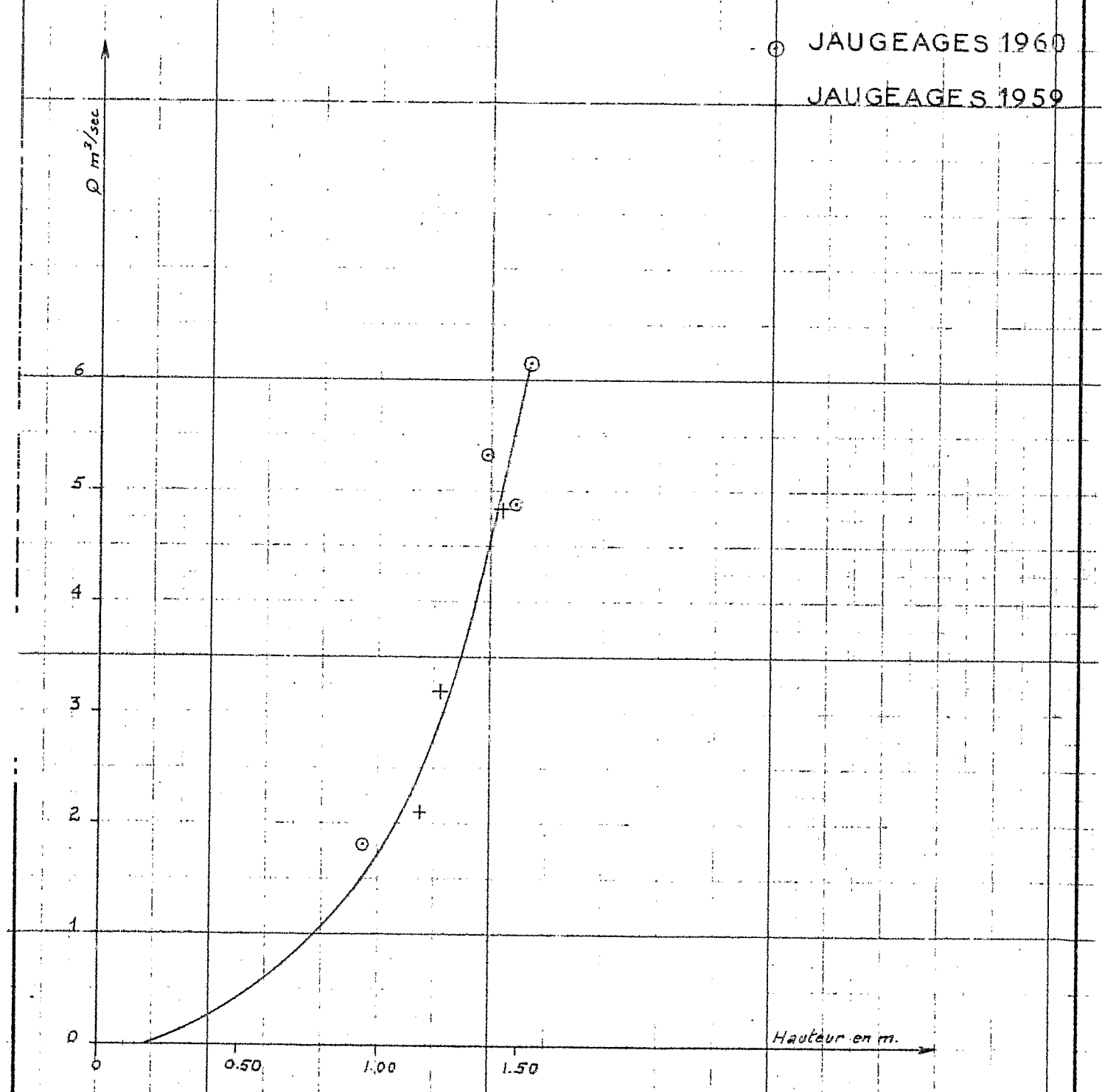
1º - Mesures de débit :

Les mesures suivantes ont été faites en 1960.

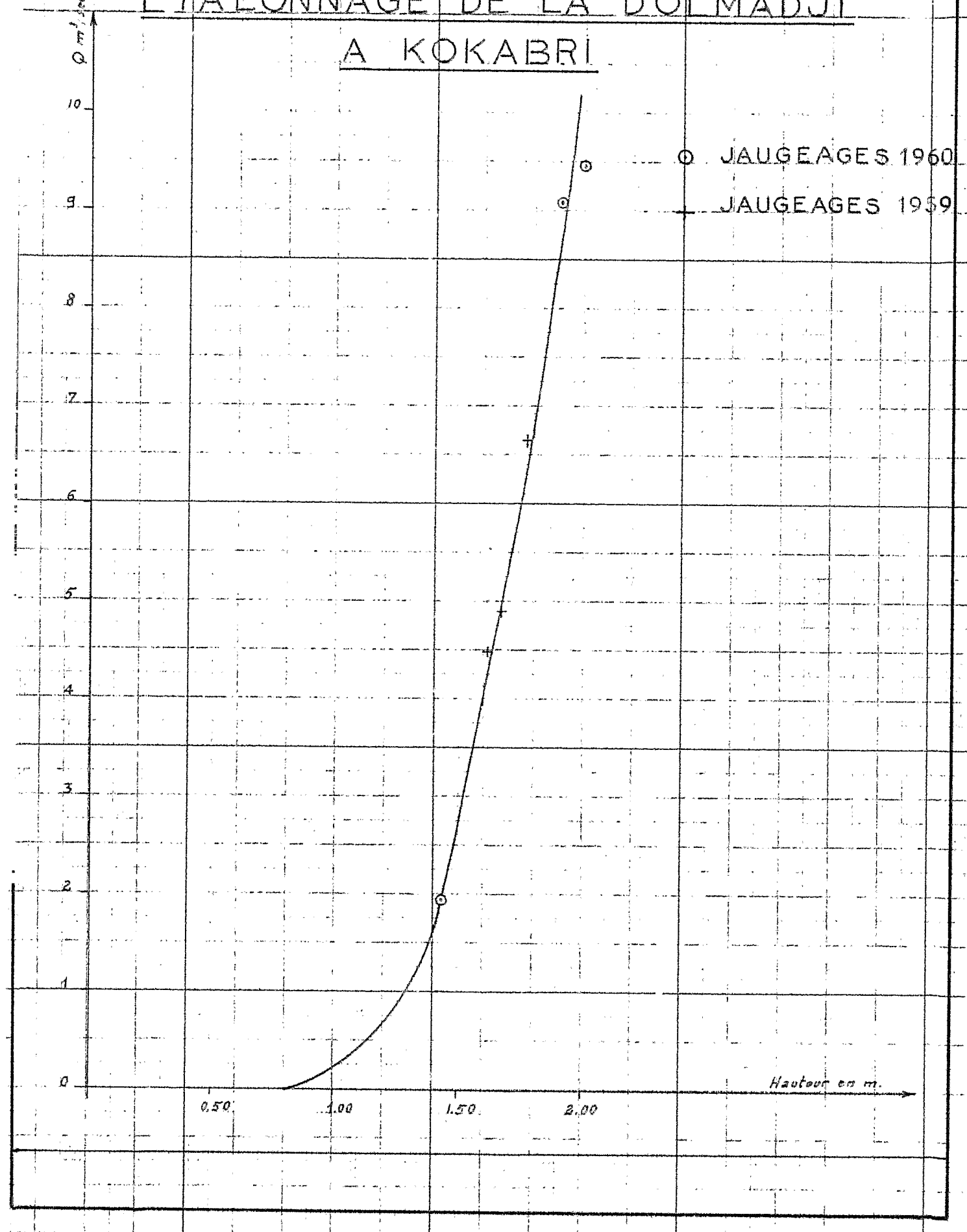
Rivières	Stations	Dates	Hauteur m.	Débit m^3/s	Remarques
GOUMBO - SAMA	BEDOUA	16. 9.60	0,95	1,81	
		28. 9.60	1,39	5,33	PHE 60
		1.10.60	1,52	6,14	H = 1,58 m
		5.10.60	1,49	4,87	
DOLMADJI	KOKABRI	3. 9.60	1,44	1,94	
		19. 9.60	2,00	9,45	PHE 60
		1.10.60	1,91	9,07	H = 2,30 m
		5.10.60	1,96	10,56	
SAI	KOUTOUKOU	30. 8.60	0,72	1,30	PHE 60
		29. 9.60	1,14	1,69	H = 1,14 m
MAYEI	YEI	26. 9.60	0,14	0,06	PHE 60
		3.10.60	0,35	0,41	H = 0,38 m
KOOL	KARA	29. 9.60	1,11	1,55	
		3.10.60	0,95	1,04	

.../...

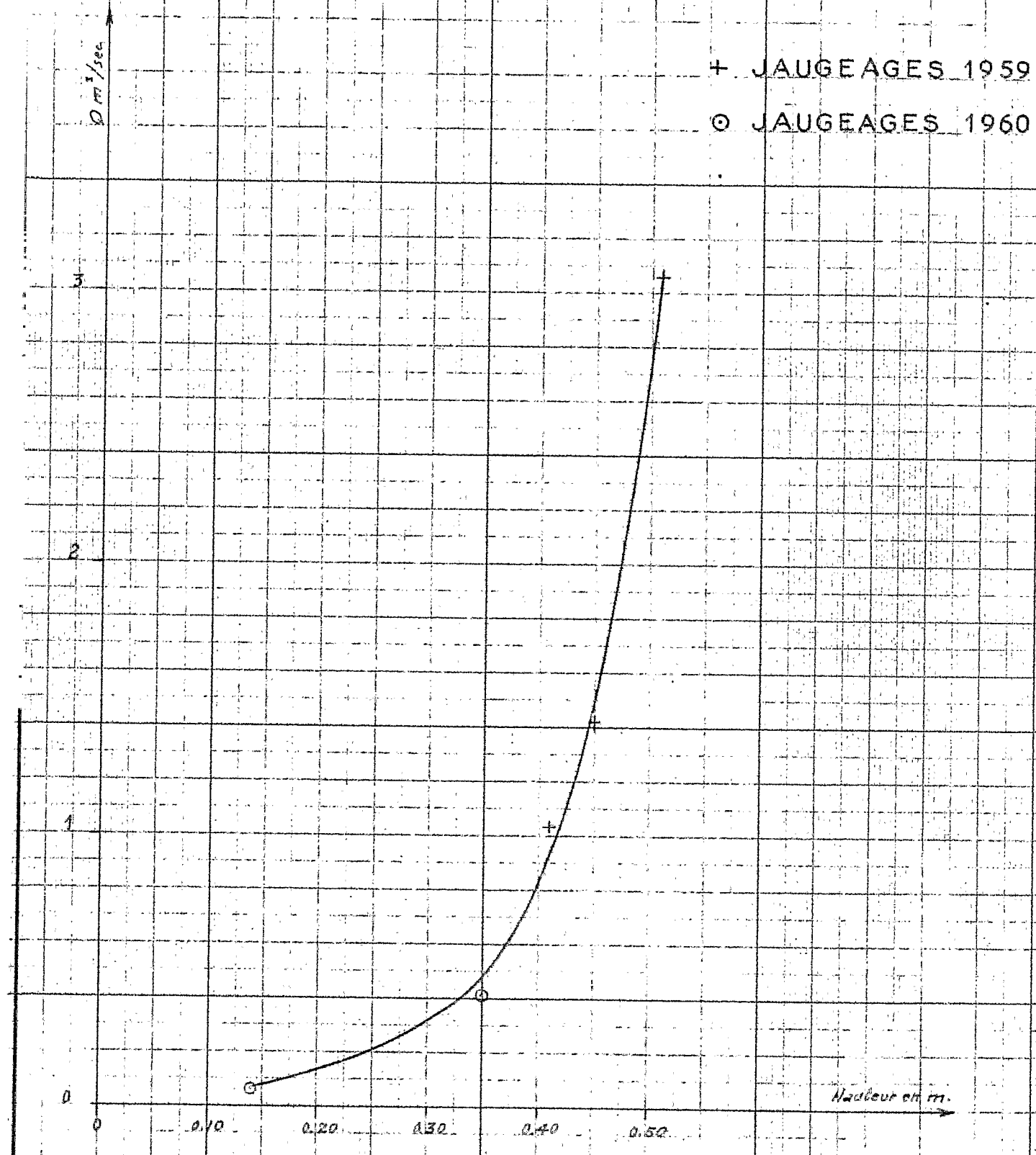
ETALONNAGE DE LA GOUMBO-SAMA A BEDOUA



ETALONNAGE DE LA DOLMADJI A KOKABRI



ETALONNAGE DE LA MAYEÏ
A YEÏ



2º - Coefficients d'écoulement :

Les jaugeages effectués en 1960 ont permis de compléter l'étalonnage des stations de YET, BEDOUA et KOKABRI de façon satisfaisante. Pour d'autres stations, KEMKAGA, KOKATI, il faudrait encore quelques jaugeages.

Les coefficients d'écoulement avaient été évalués dès 1959 malgré des données insuffisantes pour avoir l'ordre de grandeur de ce que l'on pouvait attendre.

Le tableau page 29, expose les résultats obtenus en 1960. Si nous comparons les deux années, nous avons pour les différents bassins :

Rivières	MAYET		DOLMADJI	GOUMBO SAMA	
Stations	KARA	KEMKAGA	KOKABRI	KOKATI	BEDOUA
Surface bassin km^2	235	1050	760	90	333
Pluie 1959	1050	1100	1250	1150	1150
Coeff. écoul.	5 %	12 %	3 %	4 %	3 %
Pluie 1960	1050	1050	1350	1150	1120
Coeff. écoul.	4,6 %	9,1 %	3,7 %	4,7 %	2,8 %

Dans l'ensemble, les résultats des deux années restent du même ordre de grandeur.

.../...

La pluviométrie de 1960 étant généralement plus petite qu'en 1959, les coefficients d'écoulement sont un peu inférieurs à ceux de 1959. Par contre, à KOKABRI, la pluviométrie est plus élevée en 1960 qu'en 1959 et le coefficient d'écoulement est de 4 % contre 3 %.

- Etude de la cuvette de DOBA -

Rivières		MAYET		GOUMBO SAMA		DOLMADJI
Stations		KARA	KEMKAGA	KOKATI	BEDOUA	KOKABRI
Surface du bassin S - km^2		235	1050	90	333	760
Débits moyens mensuels	Juin	0	0	0	0	0
	Juillet	0	0,54	0	0	0
	Août	0,18	4,57	0	0,33	1,34
	Septembre	1,08	9,70	0,98	2,00	8,70
	Octobre	2,26	21,60	0,87	1,73	2,95
	Novembre	0,36	1,15	0	0	0,41
	Décembre	0	0	0	0	0,32
Volume écoulé en millions de m^3		11,2	101	4,9	10,3	36,7
Lame d'eau écoulée V/S en mm		48	96	54	31	48
Précipitation moyenne P mm		1050	1050	1150	1150	1350
Déficit d'écoulement		1000	950	1100	1120	1300
Coefficient d'écoulement		4,6 %	9,1 %	4,7 %	2,7 %	3,6 %

Les résultats obtenus en 1960 confirment ce qui avait été observé en 1959, aussi nous reproduisons ici les conclusions du rapport de la campagne 1959.

.../...

Les coefficients d'écoulement n'ont rien d'exceptionnel et sont caractéristiques de la zone de précipitations moyennes de 1100 - 1200 mm quand le relief est faible. Ce sont en effet des chiffres très voisins de ceux que l'on trouve pour la Tandjilé où nous savons du reste que les variations interannuelles sont importantes, puisque ce coefficient d'écoulement varie de 4 % à 10 %.

Il est intéressant de constater que, contre toute attente, c'est la zone Sud qui présente le plus médiocre écoulement (3 % à 4 %), malgré un relief accentué, alors que sur les bassins du Nord nous avons un écoulement bien meilleur (5 à 10 %). La différence est assez sensible pour que l'on ne l'attribue pas à l'imprécision des résultats.

La principale raison des inondations réside dans la nature du sol moins perméable dans le Nord du bassin que dans le Sud.

Le drainage ne résulte pas d'un ruissellement immédiat des précipitations, mais d'une sorte de débordement quand les couches superficielles du sol sont saturées et les cuvettes remplies. Il n'y a aucun rapport entre les variations de débit des drains et les précipitations. Les premières pluies ne donnent évidemment lieu à aucun écoulement, alors que par contre le drainage se poursuit lentement après la fin des pluies.

Possibilités locales d'assainissement :

Dans beaucoup de cas particuliers, il sera possible de réaliser un bon drainage local par des aménagements de détail ou des changements de méthodes agronomiques.

Pour le premier point, on pourrait réaliser une augmentation de débit des rivières et dépressions de différentes manières :

- Les différents travaux que les habitants exécutent traditionnellement au fond des dépressions - digues, barrages semi-perméables pour la pêche - gènent et ralentissent l'écoulement des eaux. Il faudrait réglementer ces pratiques et rétablir le débit naturel dans le canal central.

.../...

- La plupart des dépressions sont coupées de routes sur digues qui, à l'origine, comprenaient des ponceaux ou buses. Ces ouvrages se sont fréquemment effondrés et les digues deviennent alors étanches; leur reconstruction à une ouverture suffisante, serait souhaitable.

- Les dépressions sont assez souvent bordées de bourrelets de berges qu'il faudrait ouvrir en certains points pour éviter la formation de marécages dans l'arrière pays.

-oOo-

CHAPITRE IV

- PLAINE DU MANDOUL -

En 1960 six échelles de crue ont été installées aux emplacements suivants :

GONGO	sur la Bendjé	2 éléments
NGONDERE	" le Mandoul	5 "
BANGOUL	" "	1 "
NARABANGA	" le Petit Mandoul	2 "
DORO	au confluent des	1 "
DILA	deux Mandoul	2 "

Après la saison des pluies les relevés se limitent à deux échelles : GONGO et NGONDERE car les lecteurs des autres échelles ont abandonné leur poste ou n'ont fait aucune lecture. A BANGOUL l'eau n'a pas atteint la base de l'échelle (1 seul élément) placée de façon à ne repérer que les hautes eaux.

A NGONDERE la crue a la même allure que celle du Bahr SARA : la station se trouve assez près (14 km) de la jonction avec le Bahr SARA (station de NGABOU) pour que celui-ci influe sur les niveaux d'eau enregistrés à NGONDERE.

Au bac de MANDA, situé à 30 km en aval du confluent sur le Bahr SARA, le premier maximum a eu lieu le 2 Octobre et le second le 3 Novembre. A NGONDERE nous trouvons le premier maximum le 30 Septembre et le second le 31 Octobre.

Donc, compte tenu de la propagation de la crue entre NGABOU (au confluent Mandoul - Bahr SARA) et MANDA les maxima ont bien lieu en même temps à NGONDERE et à NGABOU.

.../...

A NGABOU, il n'y a pas d'échelle donc pas de lectures continues; mais nous avons relevé par rapport à la borne hydro du village cotée 10.00 :

1º maximum	9.78
2º maximum	10.16

soit 0,38 m. de différence entre le deuxième et le premier maximum.

A NGONDERE nous trouvons :

1º maximum	4.35
2º maximum	4.72

soit une différence de 0,37 m. entre les deux maxima.

Le Mandoul à NGONDERE suit donc fidèlement - du moins pour les hautes eaux - les variations de cote du Bahr SARA à NGABOU.

A GONGO, sur la Bendjé affluent du Mandoul, nous retrouvons également une crue avec deux pointes qui se produisent cette fois 15 jours avant celles de NGONDERE.

1º maximum le 18 Septembre	H = 1,32 m.
2º maximum le 14 Octobre	H = 1,34 m.

Pluviométrie :

La carte des isolyètes (graphique nº 7063) a été établie avec les relevés des postes O.N.M.,

KOUMRA et MOISSALA

les relevés des postes tenus par des agents de l'Agriculture,

BEDAYA, DORO, PENI, BEKAMBA, BANGOUL, BEBO PEN, DERGUIGUI

et enfin les relevés des pluviomètres totalisateurs que nous y avons posés,

BANGOUL, NARABANGA, BEBORO, BOUNA, KOYO, BENGORO, GOURI, PENI.

.../...

Voici les hauteurs de pluie relevées en 1960 :

KOUMRA	1014 mm	PENI	903 mm
MOISSALA	897 mm	BEKAMBA	1140 mm
BEDAYA	1152 mm	BEBOPEN	1060 mm
DORO	1291 mm	DERGUIGUI	804 mm

Pluviomètres totalisateurs :

STATIONS	Date de pose	Hauteur d'eau en fin de saison mm	Total annuel mm
BANGOUL	4.7.1960	790	949
BEBORO	5.7.1960	752	902
BOUNA	6.7.1960	666	801
KOYO	6.7.1960	828	994
BENGORO	6.7.1960	966	1160
GOURI	3.7.1960	878	1060
PENI	2.7.1960	780	903

.../...

G O N G O

Echelle 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								0.60	1.11	1.26	1.26	
2								0.63	1.11	1.26	1.24	
3								0.68	1.13	1.25	1.22	
4								0.75	1.13	1.25	1.20	
5								0.86	1.13	1.24	1.18	
6								0.88	1.14	1.27	1.16	
7								0.90	1.14	1.27	1.14	
8								0.93	1.14	1.30	1.12	
9								0.95	1.14	1.30	1.10	
10								0.95	1.16	1.33	1.08	
11								0.97	1.16	1.33	1.06	
12								1.00	1.18	1.33	1.04	
13								1.00	1.18	1.34	1.02	
14								1.00	1.24	1.34	1.00	
15							0.46	1.03	1.26	1.33	0.98	
16							0.50	1.03	1.26	1.33	0.96	
17							0.50	1.03	1.32	1.33	0.94	
18							0.50	1.03	1.32	1.32	0.92	
19							0.52	1.03	1.32	1.32	0.90	
20							0.51	1.03	1.32	1.32	0.88	
21							0.54	1.00	1.32	1.31	0.86	
22							0.54	1.00	1.30	1.30	0.84	
23							0.53	0.98	1.29	1.30	0.82	
24							0.50	0.97	1.28	1.30	0.80	
25							0.50	1.04	1.27	1.29	0.78	
26							0.49	1.06	1.26	1.29	0.76	
27							0.49	1.06	1.25	1.28	0.74	
28							0.49	1.06	1.25	1.28	0.72	
29							0.54	1.07	1.27	1.27	0.70	
30							0.56	1.09	1.27	1.27	0.68	
31							0.58	1.09		1.26		

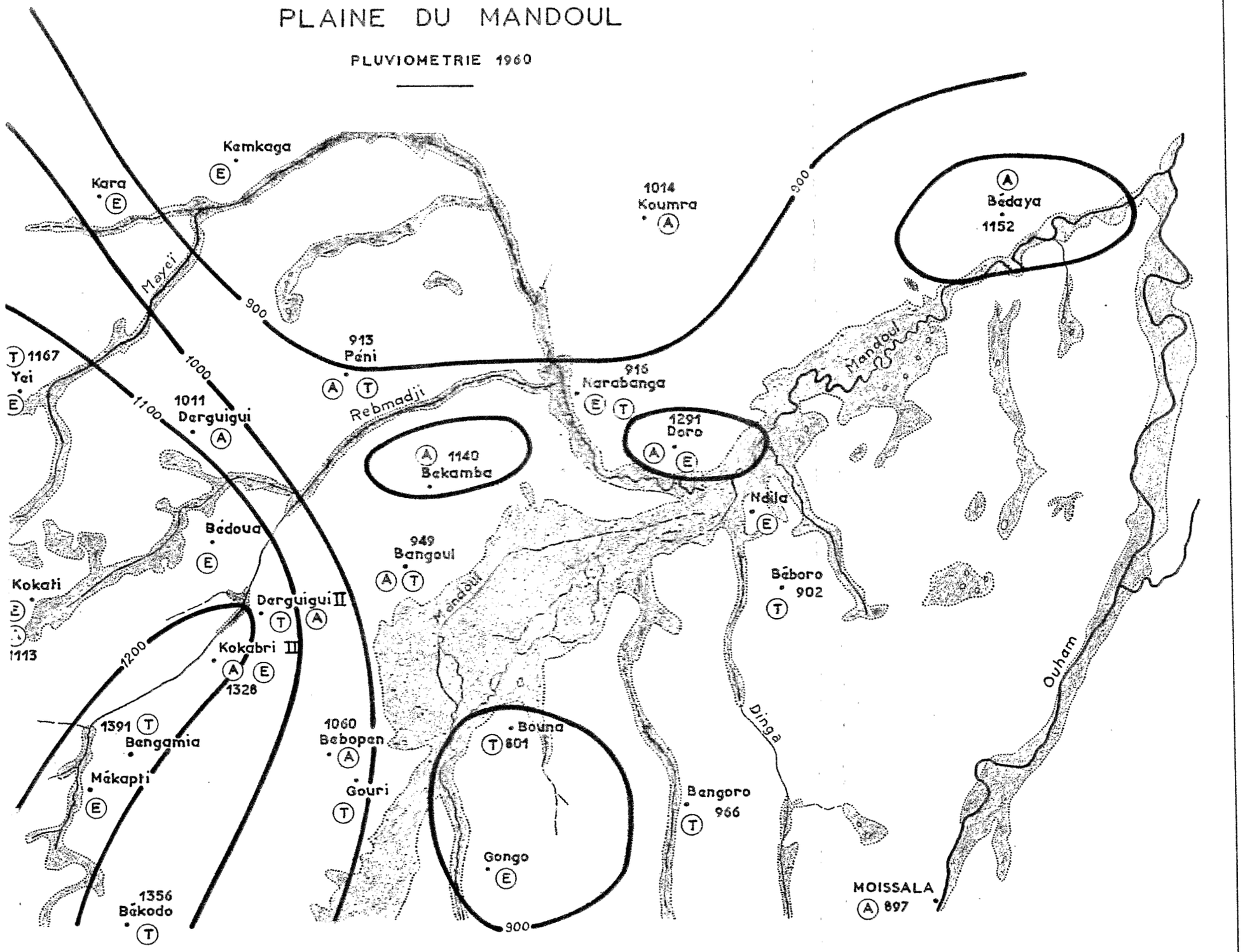
N'G O N D E R E (Près de BEDAYA)

Echelle 1 9 6 0

JOURS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								1.15	3.60	4.32	4.71	2.81
2								1.15	3.64	4.28	4.71	2.71
3								1.15	3.69	4.21	4.70	2.63
4								1.15	3.71	4.23	4.70	2.57
5								1.15	3.68	4.20	4.68	2.49
6								1.15	3.68	4.16	4.66	2.39
7								1.18	3.71	4.13	4.64	2.35
8								1.23	3.73	4.11	4.62	2.28
9							0.03	1.29	3.75	4.10	4.58	2.18
10							0.18	1.29	3.76	4.10	4.54	2.14
11							0.47	1.29	3.77	4.12	4.49	2.07
12							0.66	1.29	3.77	4.13	4.44	1.94
13							0.76	1.29	3.77	4.16	4.38	1.87
14							0.85	1.29	3.82	4.22	4.32	1.81
15							0.91	1.46	3.85	4.24	4.25	1.75
16							0.93	1.62	3.86	4.27	4.18	1.69
17							0.99	1.74	3.86	4.30	4.10	1.67
18							0.99	1.98	3.88	4.36	4.03	1.56
19							0.99	2.06	3.92	4.41	3.94	1.51
20							1.01	2.22	3.98	4.46	3.85	1.45
21							1.04	2.40	4.07	4.53	3.76	1.41
22							1.04	2.60	4.15	4.59	3.66	1.34
23							1.07	2.79	4.22	4.62	3.56	1.30
24							1.14	2.90	4.28	4.65	3.47	1.26
25							1.15	3.07	4.29	4.65	3.33	1.21
26							1.15	3.19	4.31	4.65	3.24	1.17
27							1.15	3.26	4.31	4.65	3.17	1.13
28							1.15	3.32	4.32	4.67	3.07	1.09
29							1.15	3.42	4.33	4.71	2.99	1.05
30							1.15	3.46	4.35	4.72	2.90	1.01
31							1.15	3.52		4.72		

PLAINE DU MANDOUL

PLUVIOMETRIE 1960



ECHELLE 1/400.000

CRT 7063

CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°	LE: 18-10-61	DES: L. TRENOU	VISA: