RÉPUBLIQUE du TCHAD

Présidence du Gouvernement

Ministère de l'Agriculture

Étude des zônes de riziculture

CAMPAGNE 1962

1re Partie

Éré - Loka
Tchaouen
Moundou

B. BILLON

R. RANDON

O. R. S. T. O. M.
CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES
SECTION HYDROLOGIE
Avenue du Général TILHO
FORT-LAMY

Juillet 1963
63-4

ETUDE DES ZONES DE RIZICULTURE

Iº PARTIE

- SOMMAIRE -

I - ERE-LOKA TANDJILE	Page:	2
II - TCHAOUEN		77
III - MOUNDOU		86

-=-=-

BILLON

RANDON

D.8
BIL

BIBLIOTHEQUE SCD-2 O.R.S.T.O.M.

26 FEV. 1964

5341 ex 1

E R E - L O K A - T A N D J I L E

L'étude systématique de la zone ERE-LOKA a débuté en I957 par l'installation d'un certain nombre de stations météorologiques (6) et de 24 échelles de crue réparties sur les cours d'eau LOGONE, TANDJILE, etc... et dans les zones d'inondation. Les résultats des observations effectuées en I957-I958 et I960 ont fait l'objet d'un rapport " Aménagement de la zone ERE-LOKA " édité en I96I.

En I962 les études se sont poursuivies avec le programme suivant :

I) Station météorologique principale : ERE - comprenant :

Thermomètres ordinaire, minima, maxima
Hygromètres ordinaire et enregistreur
Evaporomètre Piche
Bac classe A
Bac Colorado enterré
Pluviomètre Association
Pluviographe

II) Stations météorologiques secondaires : AMBASGLAO, LEO MBASSA, MARBA GOGOR comprenant :

Thermomètres ordinaire, minima, maxima
Hygromètre ordinaire
Evaporomètre Piche
Pluviomètre Association

III) Un réseau de pluviomètres totalisateurs destiné à compléter le réseau de pluviomètres Association. I0 appareils ont été posés.

IV) Observation du réseau d'échelles de crue - Deux nouvelles échelles ont été installées, portant le nombre des échelles lues en I962 à 26.

Les lectures ont commencé pour l'ensemble de la zone vers le I5 Juin I962.

.../...

PLUVIOMETRIE 1962

A/-Pluviométrie annuelle

La pluviométrie de la zone ERE-LOKA - TANDJILE est définie par un réseau de :

9 pluviomètres Association
10 pluviomètres Totalisateurs

pour lesquels nous avons obtenu les résultats suivants :

Station	Pluviomètre	Service	date pose	Pluie observée	Pluie annuelle
ZAMRE-ANDAYE	T	ORSTOM	16Juin 62	637,0	811
DOMO-SO	T	-	-	818,0	991
DJERA	T	-	-	790,0	963
AMBASGLAO	T	-	13Juin 62	658,0	812
KAORAN	T	-	11Juin 62	628,0	776
LEO MBASSA	T	-	-	676,0	824
BAGAY-TOA	T	-	10Juin 62	614,0	762
KOLON	T	-	-	779,0	927
TCHOA	T	-	-	818,0	966
TCHAOUEN	T	-	17Juin 62	705,0	883
ERE	A	-	1ºJuil.62	664,5	994
MARBA GOGOR	A	-	10Juin 62	791,7	940
LEO MBASSA	A	-	11Juin 62	595,8	778
AMBASGLAO	A	-	13Juin 62	697,5	851
TCHAOUEN	A	-	17Juin 62	588,0	
TIKEM	A	ONM	1ºJanv.62	803,9	803,9
KELO	A	-	-	870,0	870,0
GOUNOU-GAYA	A	-	-	1221,1	1221,1
LAI	A	-	1ºJanv.62	1231	1231

Nous avons inclus dans cet ensemble le pluviomètre de TCHAOUEN situé à la limite de la zone.

Pour les pluviomètres dont les lectures ont commencé après le début de la saison des pluies, nous avons ajouté aux hauteurs observées à partir de la date de pose, les hauteurs de pluie relevées, avant la date de pose du pluviomètre considéré, à KELO ou GOUNOU-GAYA selon la position du pluviomètre par rapport à ces stations. Ces évaluations peuvent être considérées comme bonnes puisque depuis le début des pluies jusqu'au 20 Juin il est tombé :

I96 mm à KELO

I77 mm à GOUNOU-GAYA

Cette similitude des 2 stations apporte donc une garantie acceptable pour la transposition des résultats aux stations voisines.

Pour certaines stations météorologiques nous avons doublé le pluviomètre Association par un pluviomètre Totalisateur relevé de temps à autre pour contrôler les résultats des 1 lecteurs.

La comparaison des lectures donne pour les stations suivantes :

AMBASGLAO -

Date	T	A	T	A
I3-6	0	0	64	56,6
I-7	64	56,6	2I0	232,7
5-8	274	289,3	375	398,5
28-9	649	687,8	9	9,7
I3-II	658	697,5		

.../...

LEO MBASSA

Date	T	A	T	A
II-6	0	0		
			203	I45,9
4-8	203	I45,9		
			447	444,4
30-9	650	590,3		
			2I	5,5
I4-II	67I	595,8		

TCHAOUEN

Date	T	A	T	A
I7-6	0	0		
			447	339,3
7-9	477	339,3		
			I9I	I94,7
8-I0	668	533,0		
			37	43,0
I2-II	705	576,0		

Ces tableaux appelent quelques commentaires :

Station AMBASGLAO - L'écart entre le totalisateur et l'Association est de 39,5 mm, soit 5,7 %. Les écarts entre les appareils n'étant pas systématiquement dans le même sens, le lecteur a probablement fait quelques petites erreurs, les observations dans l'ensemble étant bonnes.

Station LEO MBASSA - Le lecteur n'a réellement commencé les relevés de l'Association que le 25 Juin alors que le totalisateur était posé le II Juin ce qui explique l'écart entre les 2 appareils entre le II-6 et le 4-8. Par contre les relevés sont parfaitement concordants du 4-8 au 30-9, on peut donc admettre qu'il n'y a pas d'erreurs dans les relevés du pluviomètre Association.

.../...

Station TCHAOUEN - Les écarts entre les appareils sont très grands et on ne peut guère accorder de confiance aux relevés de l'Association avant le début de Septembre. D'ailleurs l'examen des pluies journalières le confirme : D'après l'Association il y aurait eu 92 jours de pluie dont 83 pluies inférieures à I0 mm ce qui est évidemment inadmissible. Par contre on pourrait éventuellement accorder quelque crédit aux observations effectuées après le passage de l'Hydrologue européen le 7-9-62. En effet on relève entre le 7-9 et le 8-I0 une distribution normale de 5 pluies supérieures à I0 mm sur un total de I5 et les hauteurs de pluie pendant cette période sont respectivement de I9I et I94,7 mm pour le totalisateur et l'Association.

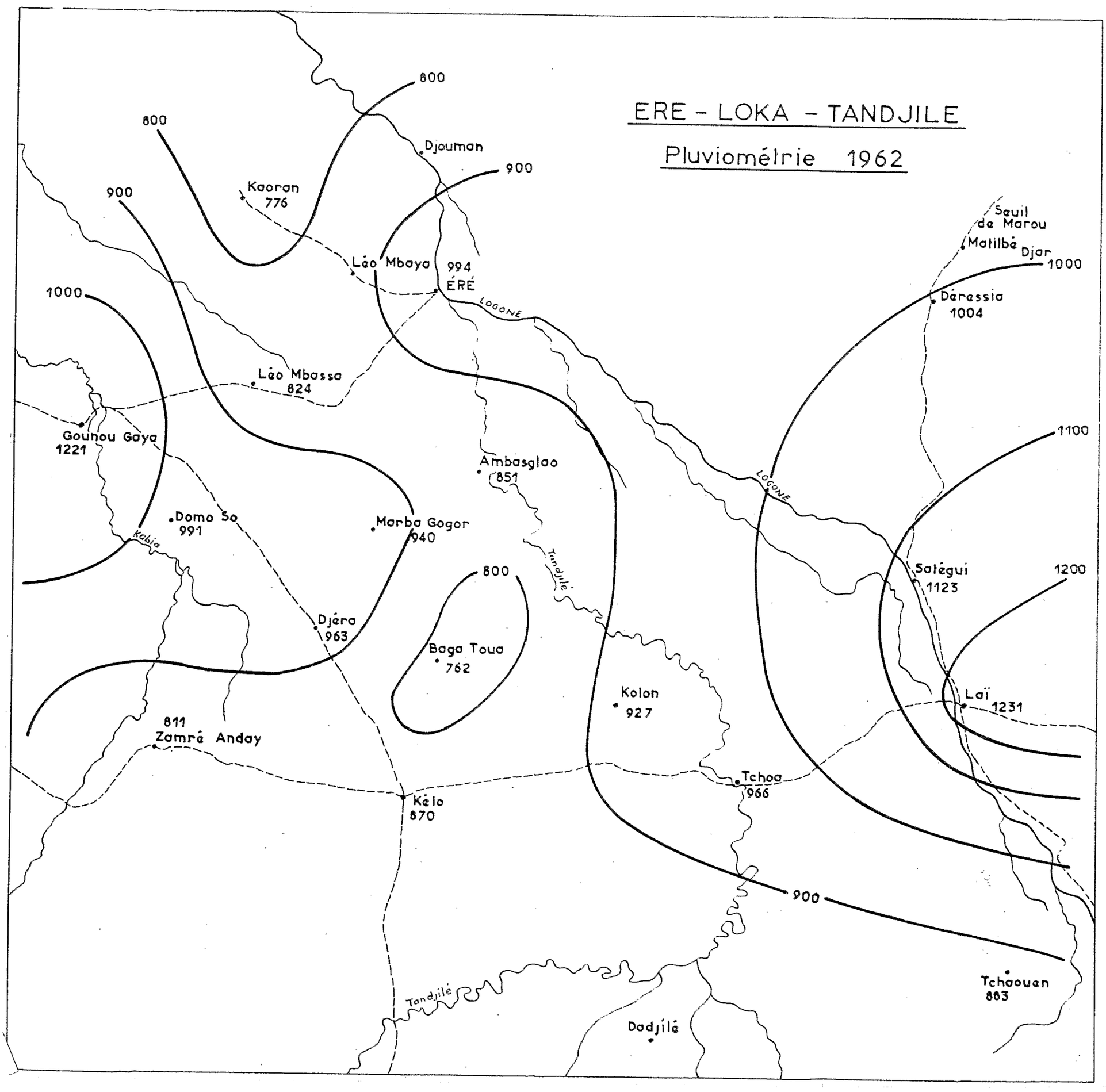
Le graphique page suivante donne la position des pluviomètres totalisateurs et Association, les hauteurs de pluies tombées aux stations et la position des isohyètes.

Comparaison avec les années antérieures -

Les pluviomètres totalisateurs n'ont été posés qu'en I962 aussi pour situer la pluviométrie I962 par rapport aux autres années nous ne disposerons que des relevés des stations suivantes de I957 à I962 :

Stations	I957	I958	I960	I962
AMBASGLAO	I045	I000	II44	8I2
ERE	882	907	II3I	994
LEO MBASSA			I2I5	824
MARBA GOGOR	973		I053	940
DJERA	I094		II84	963
GOUNOU-GAYA	I008	II3I	I069	I22I
TIKEM	998	863	892	804
KELO	875	I036	II38	870
LAI	845	940	II20	I23I
Moyenne	967	992	III0	9I9

.../...


ERE - LOKA - TANDJILE
Pluviométrie 1962
800
800
900
900
1000
Djouman
Kaoran
776
Léo Mbaya
994
ÉRÉ
LOGONE
Léo Mbassa
824
Gounou Gaya
1221
Ambasglao
851
Domo So
991
Marba Gogor
940
Kabia
Tandjilé
800
Djéra
963
Baga Toua
762
Kolon
927
811
Zamré Anday
Kélo
870
Tchoa
966
Seuil de Marou
Matilbé
Djar
1000
Dérassia
1004
1100
LOGONE
Satégui
1123
1200
Laï
1231
900
Tchaouan
863
Tandjilé
Dadjilé

La pluviométrie I962 est donc la plus faible de ces quatre années d'observations. Seuls les postes de LAI et GOUNOU-GAYA sont excédentaires.

-oOo-

B/-Pluviométrie mensuelle

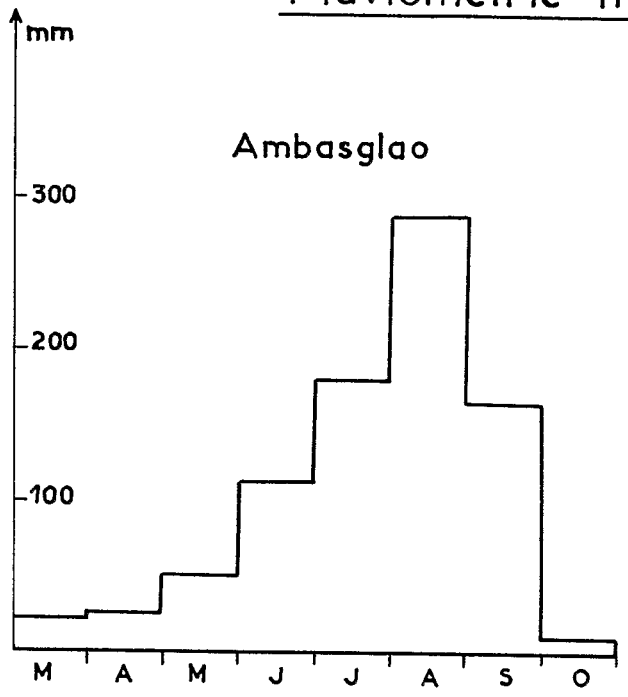
Les relevés de la station de TCHAOUEN ne sont pas retenus dans le tableau suivant pour les raisons indiquées plus haut, mais en dehors des 4 stations de la zone proprement dit nous adjoindrons les relevés de KELO et GOUNOU-GAYA :

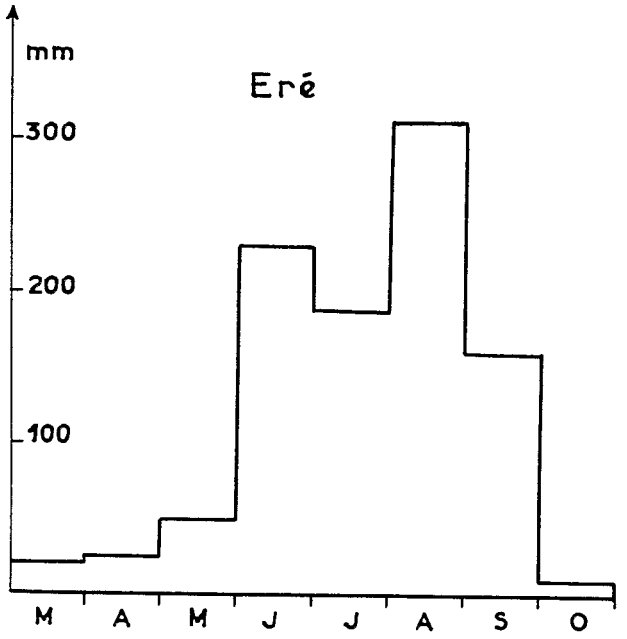
Mois	AMBASGLAO	ERE	MARBA-GOGOR	LEO-MBASSA	GOUNOU-GAYA	KELO
Mars	(2I)	(2I)	(2I)	(2I)	2I,0	26,0
Avril	(25)	(25)	(25)	(25)	25,0	55,5
Mai	(5I)	(5I)	(5I)	(5I)	5I,2	57,I
Juin	(II3)	(232)	(92)	(99)	232,4	66,6
Juillet	I78,3	I86,6	242,6	I03,I	244,2	I34,I
Août	287,I	309,3	29I,4	234,4	375,I	2II,6
Septembre	I65,8	I57,I	I84,7	240,4	26I,2	277,7
Octobre	9,7	II,5	32,6	5,5	II,0	39,4
Novembre						2,0
Total	85I	994	940	824	I22I,I	870,I

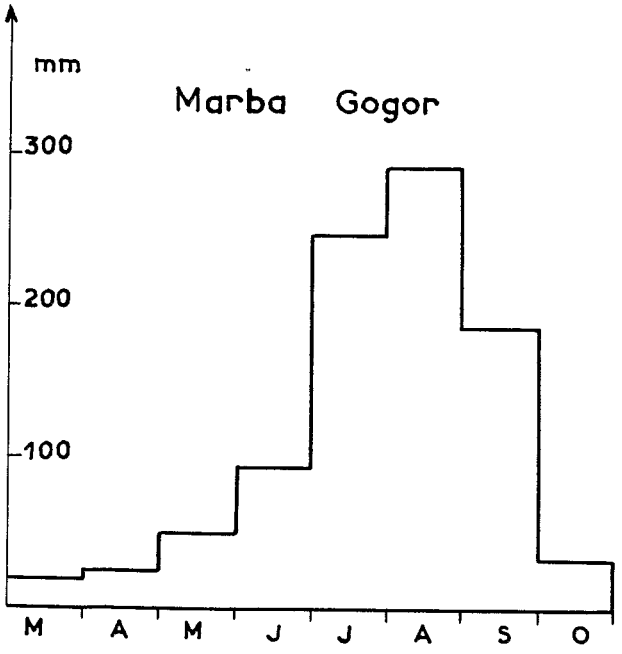
Le graphique nº 723I représente la pluviométrie mensuelle des quatre premières stations.

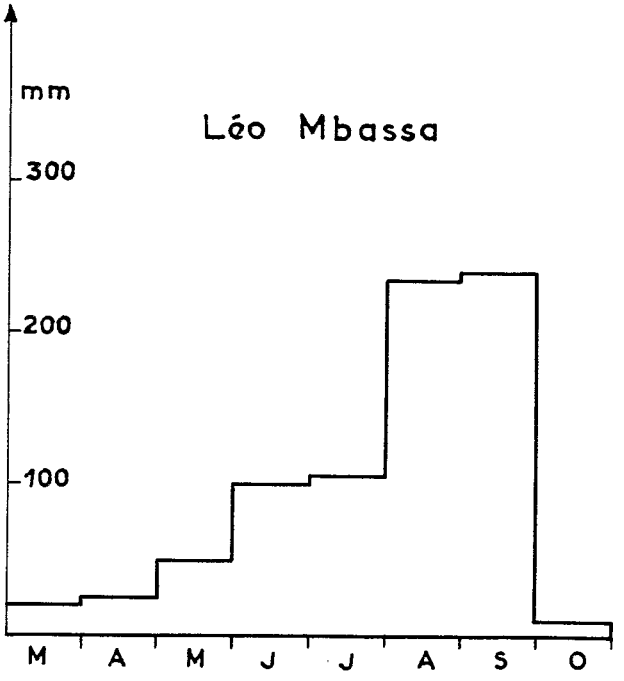
.../...

Pluviométrie mensuelle 1962









CRT 7231	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 6-5-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

Voyons maintenant comment se situent ces totaux mensuels par rapport à ceux des années précedentes :

AMBASGLAO

Mois	I957	I958	I960	Moyenne	I962
Mars	-	3.0	-	I	(2I)
Avril	4.3	42.I	58.6	35.0	(25)
Mai	65.6	87.2	I2.4	53.I	(5I)
Juin	I40.3	20I.9	203.I	I8I.8	(II3)
Juillet	283.I	I62.8	203.5	2I6.5	I78.3
Août	257.3	266.8	302.0	275.4	287.I
Septembre	2II.2	20I.3	30I.9	24I.5	I65.8
Octobre	64.8	34.8	6I.I	53.6	9.7
Novembre	I7.8	-	-	3.9	-

ERE

Mois	I957	I958	I960	Moyenne	I962
Mars	3.5	2.I	-	I.9	-
Avril	-	38.5	(58.6)	32.7	(25)
Mai	I0I.0	26.7	(I2.4)	46.7	(5I)
Juin	II2.7	I44.3	(203.I)	I53.4	(232)
Juillet	209.6	I73.5	(266.7)	2I6.5	I86.6
Août	I80.2	2I3.I	262.I	2I8.5	309.3
Septembre	I84.7	227.8	247.8	220.I	I57.I
Octobre	89.5	80.0	79.2	82.9	II.5
Novembre	0.4	-	-	-	-

.../....

MARBA GOGOR

Mois	I957	I960	Moyenne	I962
Avril	I5.6	58.6	37.I	(25)
Mai	II6.I	I2.4	64.2	(5I)
Juin	I07.I	203.I	I55.I	(92)
Juillet	I62.3	283.I	222.7	242.6
Août	235.2	I66.6	200.9	29I.4
Septembre	270.4	226.2	248.3	I84.7
Octobre	66.6	I0I.7	84.I	32.6

Les chiffres entre parenthèses sont des estimations de ce qui a pu tomber à la station lorsque les relevés étaient inexistants ou incomplets. Ils se justifient pour le calcul de la pluviométrie annuelle mais nous n'en tiendrons pas compte dans les comparaisons mensuelles.

L'examen des relevés montre que le déficit général de I962 n'est pas dû aux pluies de Juillet - Août qui sont ou plus fortes ou moins fortes que la moyenne. Il provient de la faiblesse des pluies en Septembre - Octobre. Le déficit de ces 2 mois par rapport à la moyenne des 3 années antérieures est respectivement de II9,6 mm - I34,4 mm et II5,I mm pour AMBASGLAO ERE et MARBA GOGOR.

-oOo-

.../...

C/-Pluviométrie journalière

Voici la répartition des pluies journalières obtenues en I962. De même que pour les pluviométries mensuelles, nous avons éliminé la station de TCHAOUEN dont les relevés sont inexacts. Les résultats ci-dessous concernent non pas l'année complète mais les pluies effectivement observées :

AMBASGLAO

Mois	Nbre de jrs. de pluie	Maximum en 24 h.	Nombre de précipitations comprises entre					
			0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	sup50
Juin	6	32.7	4	I		I		
Juillet	I2	60.5	7	2	I	I		I
Août	I8	39.0	6	6	5	I		
Septembre	I3	32.8	7	3	2	I		
Octobre	I	9.7	I					
Total	50		25	I2	8	4		I

ERE

Mois	Nbre de jrs. de pluie	Maximum en 24 h.	Nombre de précipitations comprises entre					
			0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	sup50
Juin								
Juillet	II	65,6	7	I	I			2
Août	I9	47,3	8	3	6		2	
Septembre	I2	39.8	6	3	2	I		
Octobre	4	5,3	4					
Total	46		25	7	9	I	2	2

MARBA GOGOR

Mois	Nombre de jrs. de pluie	Maximum en 24 h.	Nombre de précipitations comprises entre					
			0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	sup 50
Juin	6	I0.8	4	2				
Juillet	I2	87.3	7	3				2
Août	I7	49.2	5	6	4	I	I	
Septembre	I8	27.6	I2	I	5			
Octobre	5	2I.9	4		I			
Novembre								
Total	58		32	I2	I0	I	I	2

LEO MBASSA

Mois	Nombre de jrs. de pluie	Maximum en 24 h.	Nombre de précipitations comprises entre					
			0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	sup 50
Juin	5	7.9	5					
Juillet	I2	32.0	9	I	I	I		
Août	I5	36.8	6	4	2	3		
Septembre	I5	40.0	6	3	3	3		
Octobre	2	4.3	2					
Novembre								
Total	49		28	8	6	7		

.../...

IIº) C- RECAPITULATION DES FREQUENCES DE PLUIES DE HAUTEUR DONNEE DANS LA ZONE ERE-LOKA

ANNEE I962

Poste	0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	Sup 50	TOTAL	Max. mm
ERE	25	7	9	I	2	2	46	65.6
AMBASGLAO	25	I2	8	4		I	50	60.5
MARBA-GOGOR	32	I2	I0	I	I	2	58	87.3
LEO-MBASSA	28	8	6	7			49	40.0
TOTAUX	II0	39	33	I3	3	5	203	
Moyennes annuelles	39.0	I3.8	II.7	4.6	I.I	I.8	72	
CUMULS	72.0	33.0	I9.2	7.5	2.9	I.8		

Les moyennes annuelles ont été rapportées à 72 pluies par an, nombre moyen d'averses qui avait été retenu dans le précedent rapport. Nous pouvons alors établir des comparaisons entre la distribution des pluies en I962 et la distribution moyenne donnée dans le précedent rapport :

Année		0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	sup.50
I962	Moyenne annuelle	39.0	I3.8	II.7	4.6	I.I	I.8
	Cumuls	72.0	33.0	I9.2	7.5	2.9	I.8
Moyenne	Moyenne annuelle	32.8	I7.I	I0.0	6.5	3.4	2.2
	Cumuls	72.0	39.2	22.I	I2.I	5.6	2.2

Les pluies sont, elles aussi, plutôt faibles en I962 et concentrées dans les valeurs basses. Les pluies inférieures à I0 mm représentent 54 % du total des pluies en I962 contre 45 % en moyenne.

Rappelons que dans le précedent rapport " Aménagement de la zone ERE-LOKA " par Y.BOREL, les fréquences mises en correspondance avec les hauteurs de précipitations sur un graphique semi-logarithmique avait conduit, par extrapolation à une pluie journalière de :

96 mm	tous les	I0 ans
I06 mm	tous les	50 ans
I29 mm	tous les	I00 ans

L'adjonction des pluies I962 plutôt faibles dans l'ensemble, diminue très légèrement les chiffres ci-dessus : la pluie centenaire serait ramenée à I25 mm contre I29.

La plus forte pluie enregistrée en I962 a été de 87,3 mm contre 83,2 mm pour les années I957 - I958 - I960.

Intensités

Les graphiques nº 7232 et nº 7233 représentent les hyétogrammes des 3 averses les plus fortes ou les plus intéressantes enregistrées à ERE.

Les intensités d'une façon générale sont faibles. La plus forte a été de 92 mm/h et pendant 3 minutes seulement.

Les averses des I4-9 et 27-7 sont constituées essentiellement d'intensités inférieures à 30 mm/h et la durée des averses est assez longue : 5 heures pour la première et plus de 7 heures pour la seconde. L'averse du 6-8 a une allure plus monolithique, la durée n'excède guère une heure et les intensités sont pratiquement toutes comprises entre 25 et 50mm/h

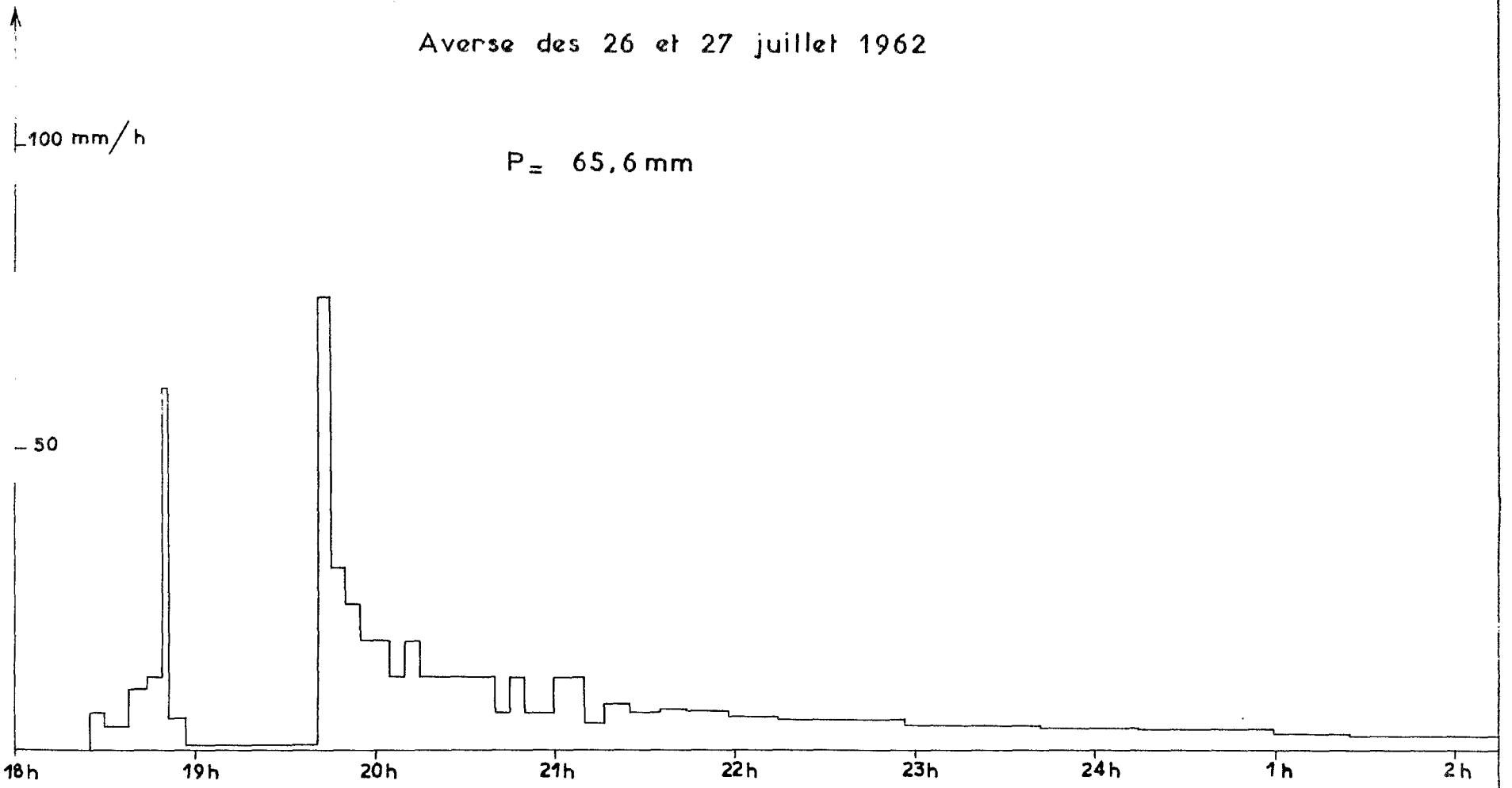
Le graphique nº 7234 représente les courbes intensités durée de ces 3 averses.

.../...

ERE

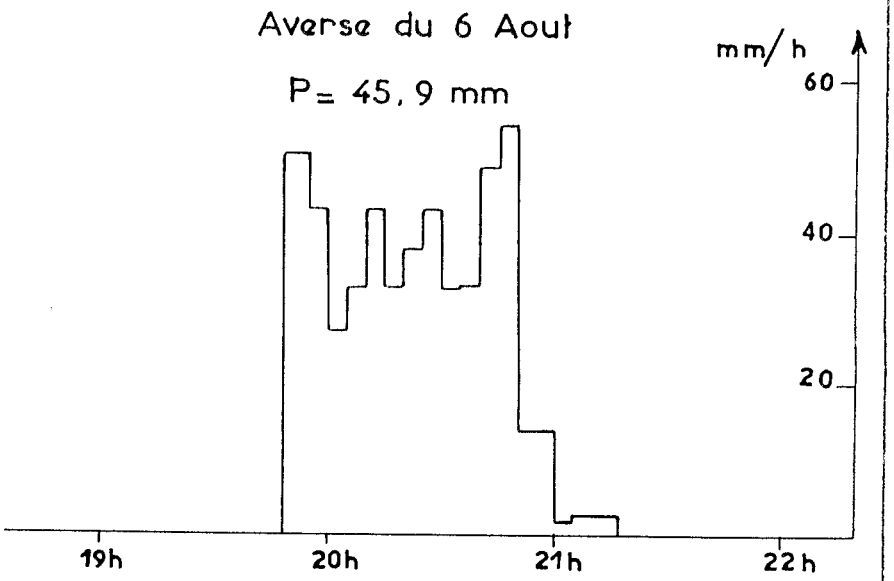
Averse des 26 et 27 juillet 1962

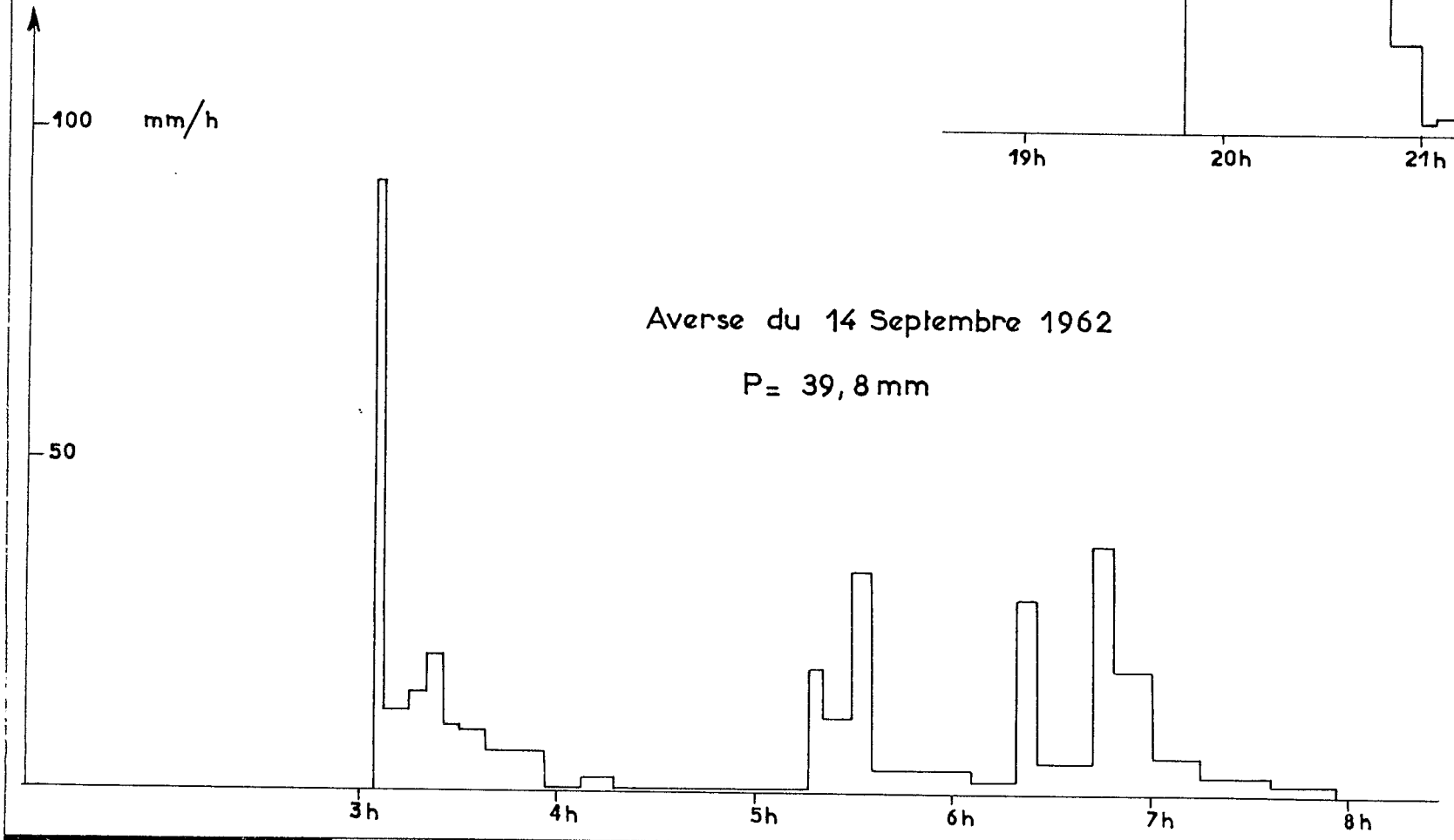
P = 65,6 mm



CRT 7232	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 6-5-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

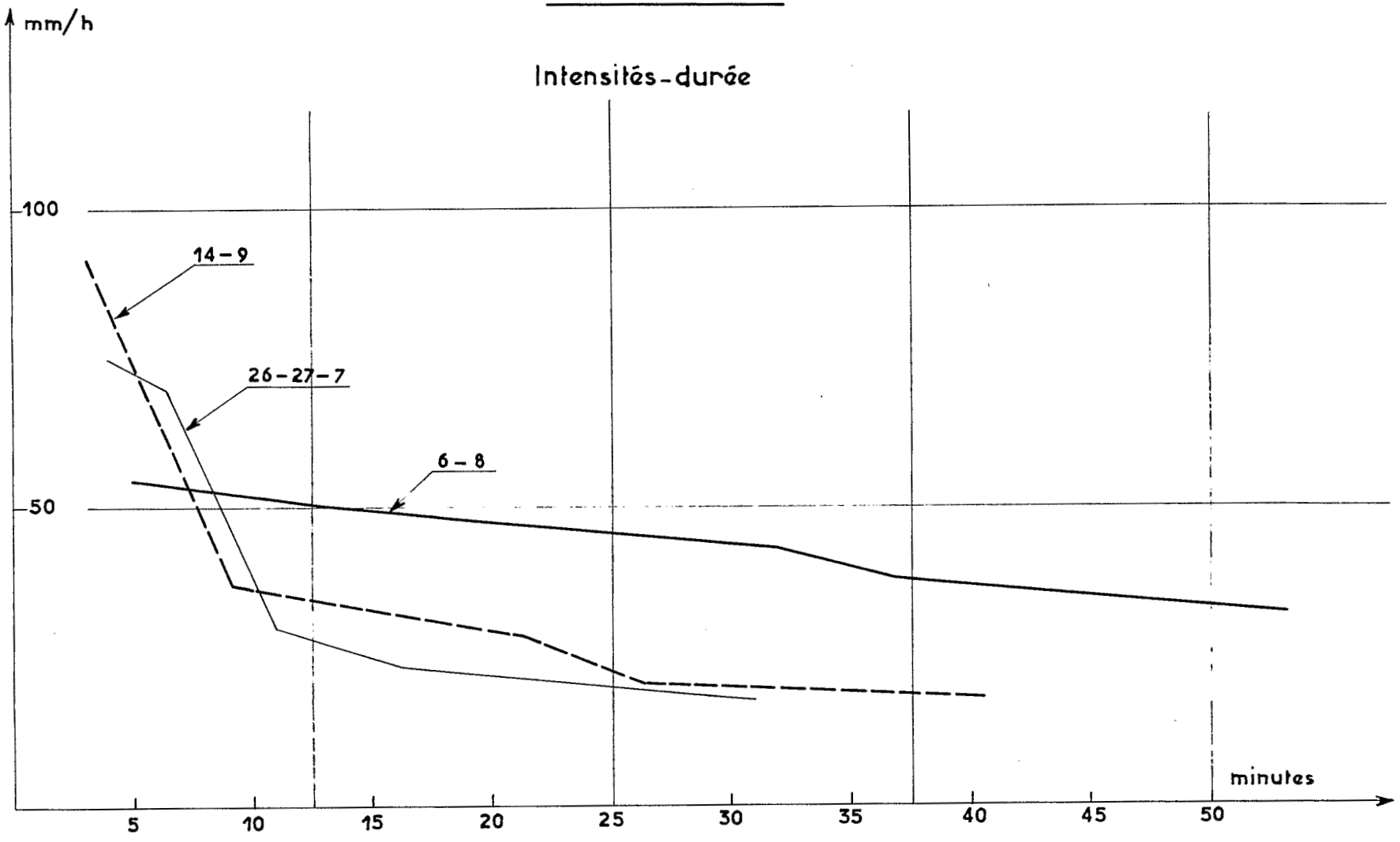
ERE 1962





CRT 7233	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 7-5-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

ERE 1962



CRT 7234	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 7-5-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

T E M P E R A T U R E - H Y G R O M E T R I E

E V A P O R A T I O N

Les tableaux suivants donnent les valeurs moyennes mensuelles suivantes :

- Température minimale	Tº min	
- Température maximale	Tº max	
- Température à 6 heures	T 6	
- Température à I2 heures	T I2	
- Température à I8 heures	T I8	
- Température moyenne	T moy	
- Humidité à 6 heures	H 6	en %
- Humidité à I2 heures	H I2	"
- Humidité à I8 heures	H I8	"
- Humidité moyenne	H moy	"
- Evaporation Piche	EP	en mm

pour les stations d'AMBASGLAO, MARBA GOGOR, LEO MBASSA.

<u>Pour la station d'ERE nous avons en outre</u> :

- Evaporation d'un bac Colorado enterré EC en mm
- Evaporation d'un bac classe A EA en mm
- Température à 6 heures, I2h. I8h. des

bacs Colorado et classe A : Tº EC 6, Tº EC I2, Tº EC I8, Tº EA 6, Tº EA I2, Tº EA I8.

.../...

Station de MARBA GOGOR Moyennes mensuelles des Observations

	J	J	A	S	O	N	D	J
Temp.Min.	20.4	2I.3	20.7	2I.0	2I.3	2I.0	I4.8	
Temp.Max.	33.0	3I.8	30.4	32.I	34.I	36.5	35.9	
Temp.6h.	22.9	23.I	22.3	22.6	22.9	22.9	20.2	
Temp.I2h.	30.5	30.2	28.4	29.8	32.3	34.6	33.8	
Temp.I8h.	28.4	28.3	26.I	27.2	28.I	29.4	29.3	
Temp.moyenne	27.3	27.I	25.6	26.6	27.8	28.9	27.8	
Humidité % 6h.	88.4	89.4	90.6	9I.I	9I.4	87.8	65.0	
Humidité % I2h.	64.I	67.4	70.6	66.6	56.4	43.I	24.8	
Humidité % I8h.	73.2	7I.4	9I.9	78.0	73.I	6I.6	36.9	
Humidité moyenne	75.0	76.6	83.6	78.5	73.4	63.7	4I.6	
Evap.Piche / mm	3.75	2.7I	2.34	2.56	2.8I	3.70	4.50	

.../...

Station de LEO MBASSA Moyennes mensuelles des Observations

	J	J	A	S	O	N	D	J
Temp.Min.	2I.8	2I.4	20.I	20.6	2I.I	I6.9	I0.8	
Temp.Max.	3I.5	32.8	30.5	3I.3	33.5	36.3	35.I	
Temp.6h.	22.7	23.0	22.5	22.6	22.7	20.9	I5.4	
Temp.I2h.	29.9	30.0	27.3	28.9	3I.6	34.4	32.4	
Temp.I8h.	27.4	28.5	26.0	26.2	28.7	29.9	28.9	
Temp.moyenne	26.6	27.I	25.2	25.9	27.6	28.4	25.5	
Humidité % 6h.	90.6	93.3	95.2	94.I	93.3	87.7	73.9	
Humidité % I2h.	64.7	73.0	78.4	70.0	68.7	40.5	3I.0	
Humidité % I8h.	76.4	8I.4	90.6	77.7	79.9	60.6	42.0	
Humidité moyenne	77.2	82.5	88.0	80.5	80.6	63.0	48.9	
Evap.Piche / mm	3.64	3.40	2.I2	2.I4	3.42	5.80	7.90	

.../...

Station de AMBASGLAO Moyennes mensuelles des Observations

	J	J	A	S	O	N	D	J
Temp.Min.	2I.5	2I.9	I9.6	2I.8	22.I	20.7	I4.8	
Temp.Max.	32.9	32.0	30.0	30.2	32.5	35.3	34.3	
Temp. 6h.	23.0	23.4	22.3	22.3	22.5	2I.2	I5.4	
Temp. I2h.	30.0	29.7	27.2	28.I	3I.3	34.I	32.5	
Temp. I8h.	28.9	28.3	25.6	26.8	28.0	30.I	30.7	
Temp.moyenne	27.3	27.I	25.0	25.7	27.0	28.4	26.2	
Humidité % 6h.	90.0	90.6	88.7	90.8	90.8	84.4	75.7	
Humidité % I2h.	62.5	63.9	72.6	70.6	59.2	39.8	29.6	
Humidité % I8h.	69.0	68.4	83.9	82.2	72.9	60.6	46.7	
Humidité moyenne	73.8	73.8	8I.8	8I.0	74.3	6I.0	50.0	
Evap.Piche / mm	3.58	3.03	I.72	I.80	2.76	4.44	5.37	

.../...

station de ERE Moyennes mensuelles des Observations

	J	J	A	S	O	N	D	J
Temp.Min.	2I.2	2I.9	2I.I	22.2	24.0	2I.6	I4.2	
Temp.Max.	32.4	33.2	30.2	30.5	32.0	35.6	35.2	
Temp. 6h.	22.4	23.0	22.I	23.3	25.0	22.8	I7.0	
Temp. I2h.	29.6	29.0	27.7	28.3	30.2	33.8	33.0	
Temp. I8 h.	28.0	28.5	26.4	27.9	29.3	3I.0	29.5	
Temp.moyenne	26.6	26.8	26.4	26.5	28.2	29.2	26.5	
Humidité % 6h.	9I.I	94.5	96.5	88.9	86.0	94.0	76.0	
Humidité % I2h.	60.0	72.0	75.I	74.5	68.0	47.0	34.2	
Humidité % I8h.	69.5	75.6	83.I	80.0	72.5	59.7	47.5	
Humidité moyenne	73.5	80.6	85.0	82.5	75.5	69.0	52.5	
Evap.Piche / mm	2.58	2.70	I.74	I.93	2.88	3.67	5.29	
Evap.Bac Colorado enterré en mm		4.7	2.8	3.I3	4.06	5.2	5.73	
Evap.Bac classe A en mm		5.8	3.8	3.3	3.7	6.20	6.95	
Temp.Bac Colorado 6h.	23.9	26.2	25.6	26.6	27.8	27.6	22.4	
Temp.Bac Colorado I2h.	26.8	3I.4	30.0	30.8	32.8	33.5	28.9	
Temp.Bac Colorado I8h.	25.9	30.4	29.2	30.I	3I.3	30.9	27.6	
Temp.Bac classe A 6h.		24.0	23.6	24.4	25.4	24.4	I9.9	
Temp.Bac classe A I2h.		3I.7	30.0	3I.0	33.7	33.6	30.0	
Temp.Bac classe A I8h.		3I.0	29.4	3I.5	32.5	32.8	28.7	

.../...

A/-Températures

Les graphiques nº 7238 et 724I représentent les variations des températures mensuelles maximales, minimales, 6h - I2h - I8h et moyennes.

Nous constatons d'abord que les températures minimales et 6h varient de la même façon et comme les lectures sont faites sur deux thermomètres différents, cette corrélation garantit dans une certaine mesure la validité des lectures. Il en est de même pour les températures maximales et I2h.

C'est ainsi que les valeurs élevées de ERE - 6h. en Octobre sont confirmées par des températures minimales également fortes. A ERE toujours, les températures maximales et I2h. sont dans l'ensemble les plus faibles des 4 stations.

La position des courbes entre elles peut s'expliquer parfois par la position géographique des stations. ERE est un petit village situé au bord du Logone et entièrement entouré d'eau en saison des pluies. Cette masse d'eau joue le rôle de régulateur thermique et les graphiques montrent en effet que l'amplitude thermique est la plus faible des 4 stations : on trouve pour les moyennes mensuelles un écart entre les températures extrêmes de :

2,6 degré pour ERE
3,0 " " LEO MBASSA
3,4 " " AMBASGLAO et MARBA GOGOR

D'une façon générale les températures minimales sont plus fortes à ERE qu'ailleurs et les températures maximales plus faibles à ERE qu'aux autres stations.

Dans l'ensemble, les courbes ont une allure générale conforme à ce que l'on pouvait attendre, c'est-à-dire que le minimum des températures est enregistré chaque fois en Août au moment où les pluies sont les plus abondantes. La remontée des températures se fait ensuite régulièrement d'Août à Novembre pour passer par un maximum et redescendre assez fortement en Décembre.

.../...

B/-Hygrométrie

Le graphique nº 7242 représente les variations de l'hygrométrie à 6h. - I2h - I8h aux stations d'ERE, AMBASGLAO, LEO MBASSA, MARBA GOGOR.

L'hygrométrie moyenne a été calculée en prenant la moyenne des observations de 6h - I2h-I8h.

L'ensemble de ces relevés est assez cohérent. La seule anomalie importante se trouve dans les relevés d'hygrométrie 6h de la station d'ERE : en effet, en Septembre et Octobre l'hygrométrie baisse sensiblement alors que pour les trois autres stations elle reste du même ordre que celles observées en Août et en Novembre.

D'une façon générale, l'hygrométrie passe par un maximum en Août, quelle que soit l'heure, ce qui est normal puisque ce mois correspond au maximum de pluviométrie. La sécheresse s'accentue ensuite très vite à partir du mois d'Octobre.

La situation un peu particulière de la station d'ERE lui vaut, par les grandes masses d'eau dont elle est entourée à partir de Septembre, une régularité thermique plus accentuée que pour les autres stations. Ces mêmes étendues d'eau dont est entouré ERE lui assurent une hygrométrie moyenne supérieure aux autres stations. Le phénomène est encore beaucoup plus net si on laisse de côté les relevés d'hygrométrie de 6h à ERE en Septembre - Octobre pour lesquels, nous avons vu qu'il fallait observer un certain sceptiscisme.

Les variations journalières de l'hygrométrie montrent évidemment un maximum à 6h du matin et le minimum à I2h. l'hygrométrie de I8h est très voisine de l'hygrométrie moyenne.

.../...

Evaporation

Le graphique nº 7240 représente :

- les variations de l'évaporation Piche aux 4 stations ERE, AMBASGLAO, LEO MBASSA, MARBA GOGOR
- la comparaison des évaporations obtenues avec les appareils suivants : Piche, Bac Colorado enterré et Bac classe A, à la station d'ERE
- enfin les variations de la température de l'eau des Bacs Colorado et classe A à 6h, I2h et I8h.

L'évaporation obtenue avec l'appareil de Piche est très sensiblement la même pour 3 stations. Seule LEO MBASSA s'en écarte beaucoup. Nous avons de Juin à Décembre :

Station	ERE	AMBASGLAO	LEO MBASSA	MARBA GOGOR
EP mm	630	690	870	680

La station d'ERE étant plus humide, on y enregistre l'évaporation la plus faible.

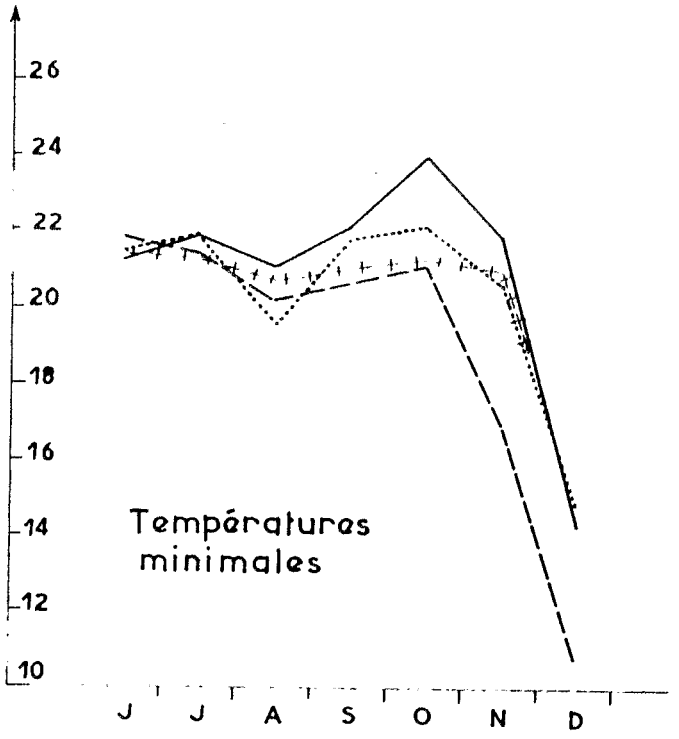
A ERE nous avons obtenu pour la période du mois de Juillet à Décembre :

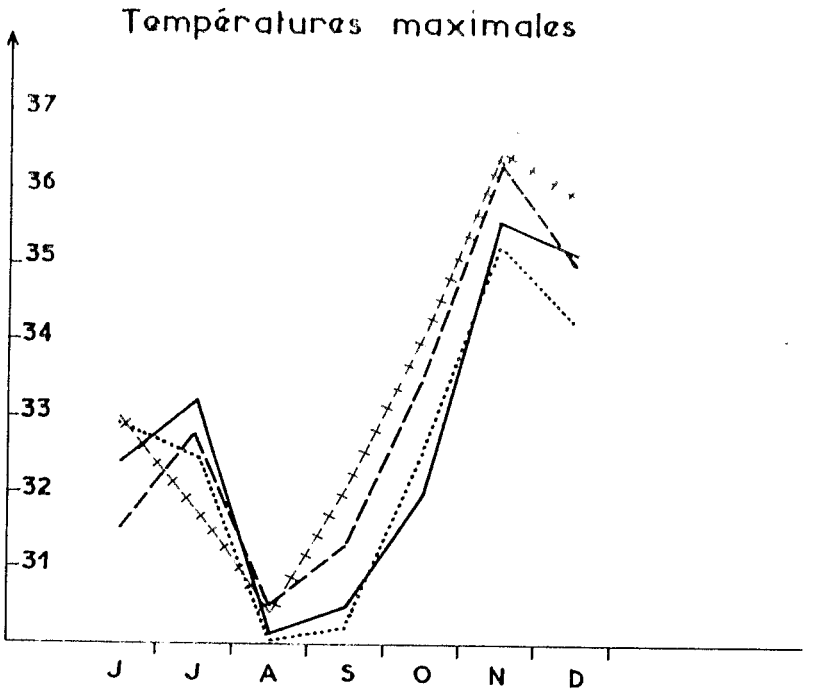
	Piche	Classe A	Colorado
E mm	552	9I0	784

L'évaporation du bac classe A est égale à II5 % de celle du bac Colorado et celle du Piche à 7I % du Colorado.

Les températures d'eau sont normales. On enregistre des écarts de température entre 6h et I2h beaucoup plus importants sur le bac classe A qui est exposé et a une moins grande inertie thermique, que sur le bac Colorado enterré. Cette même exposition du bac classe A fait que les températures d'eau de 6h sont plus basses de 2º à 2º5 que celles relevées sur le Colorado à la même heure.

.../...

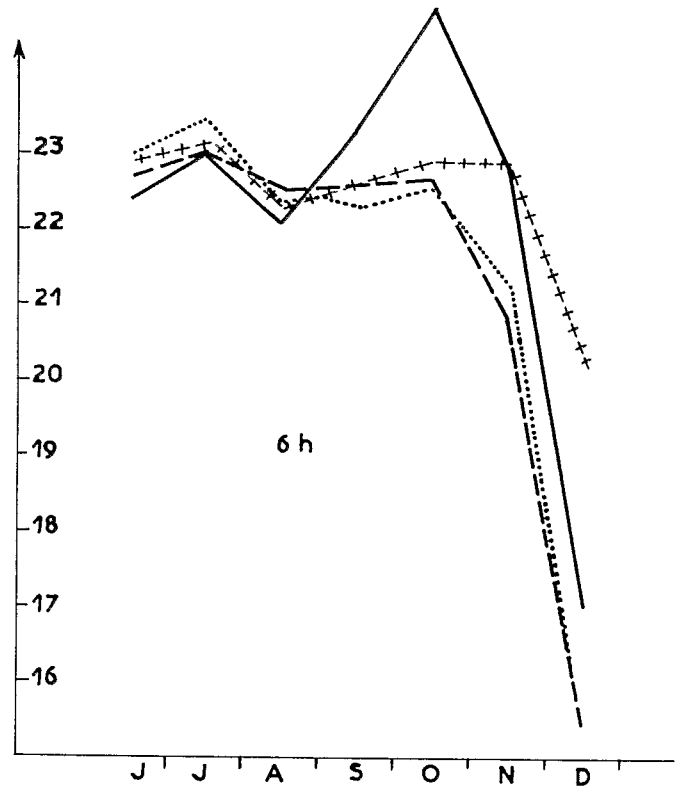


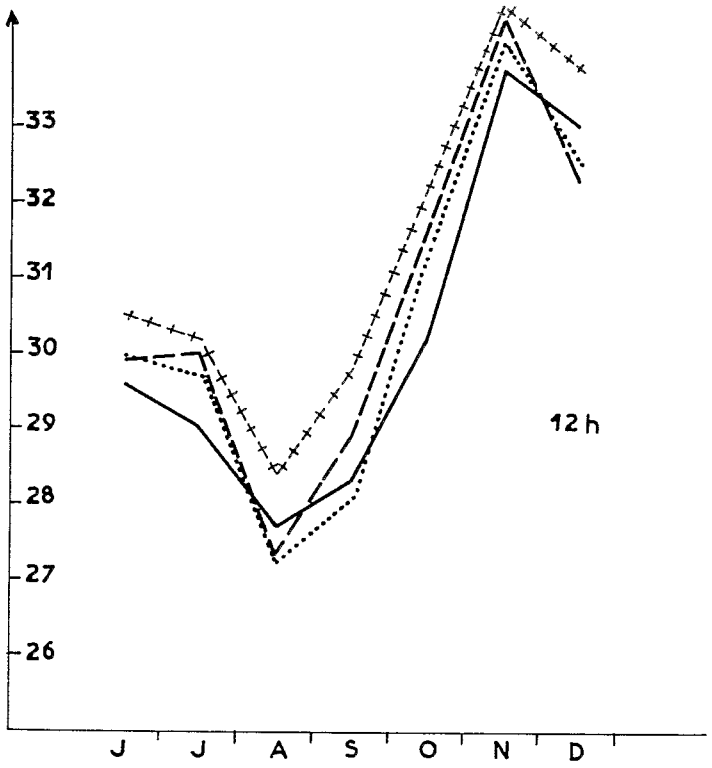


1962

Eré
Ambasglao
Léo Mbassa
Marba Gogor

CRT 7238	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 8-5-63	DES : L TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

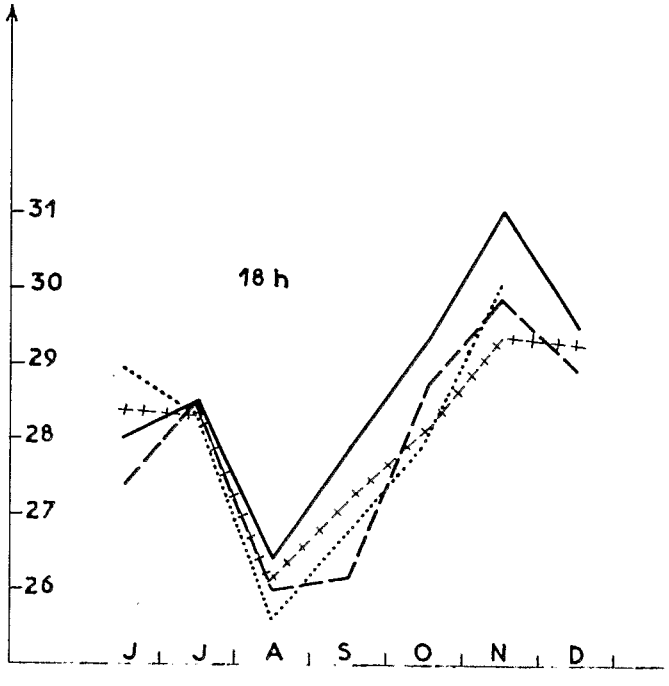


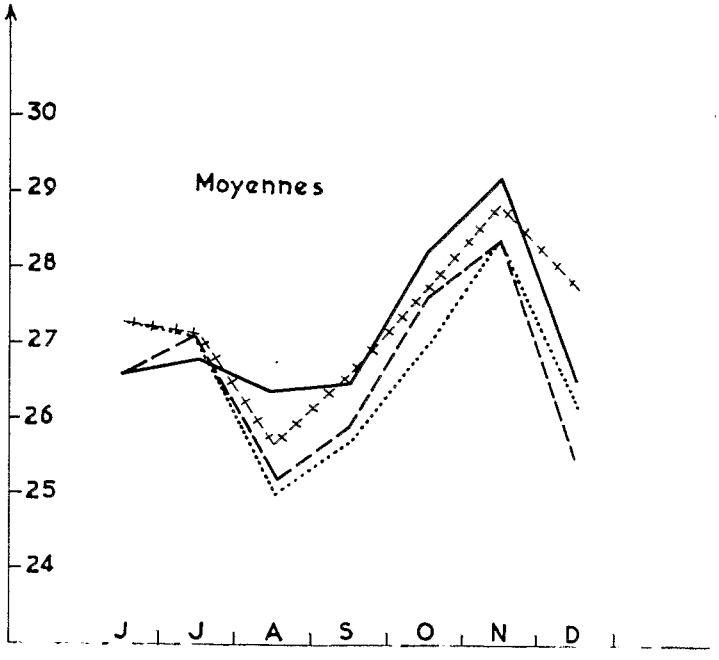


Eré
Ambasglao
Léo Mbassa
Marba Gogor

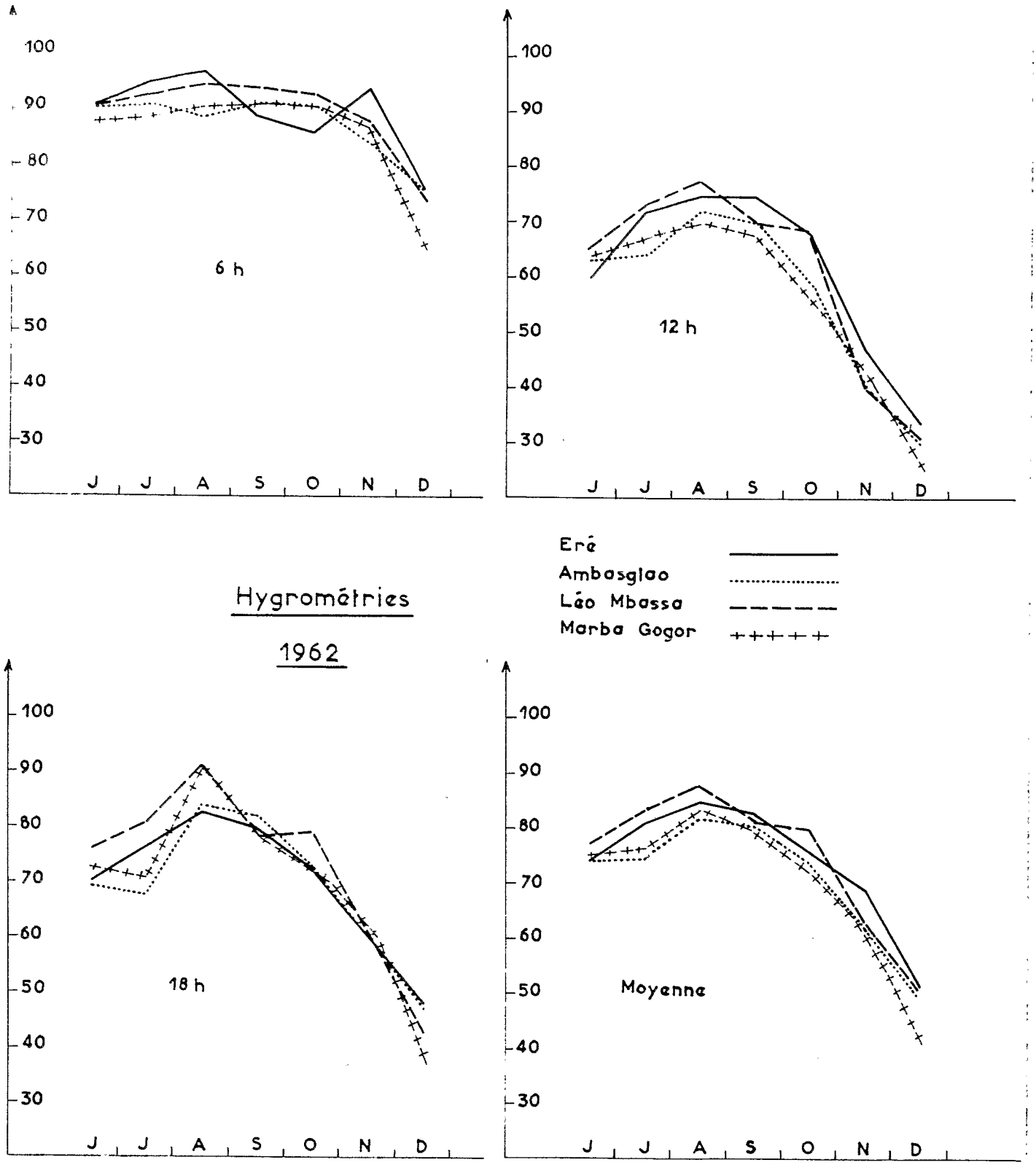
Températures

1962

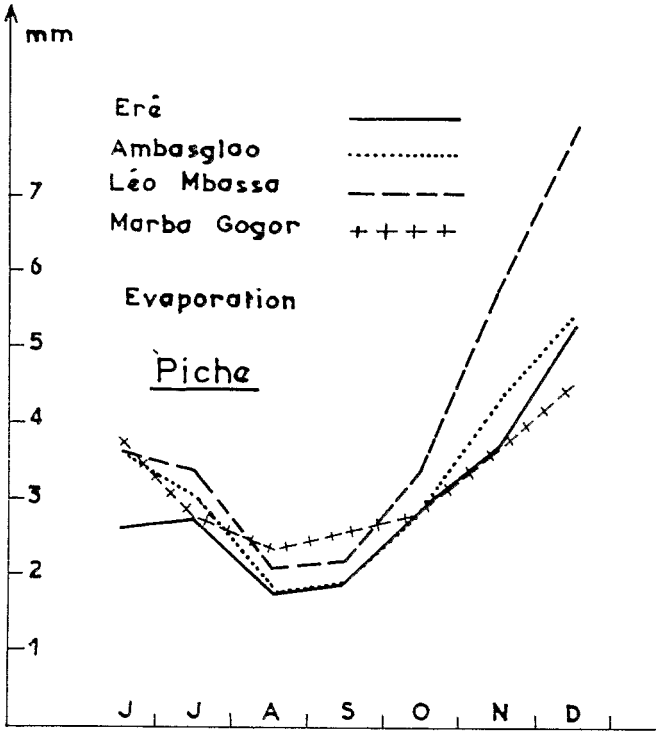


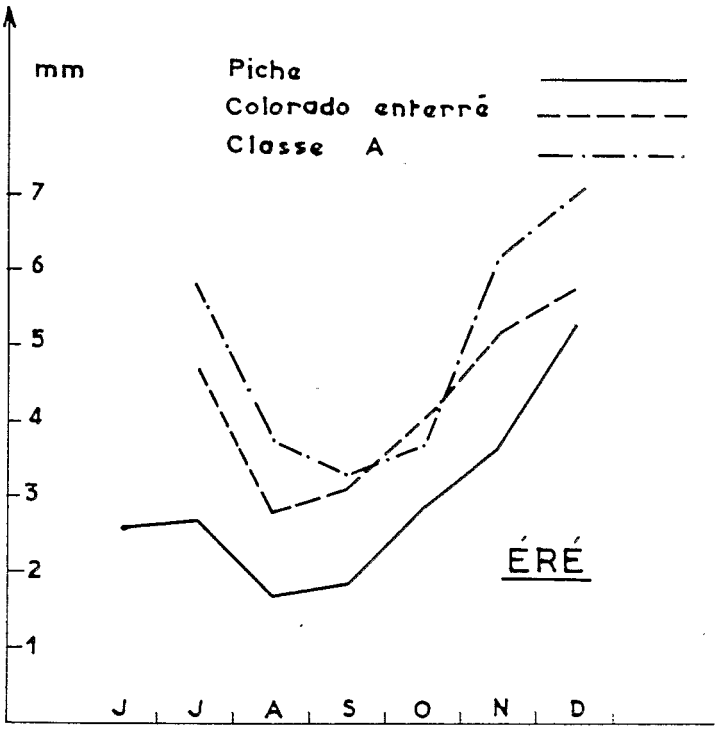


CRT 7241	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 10-5-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

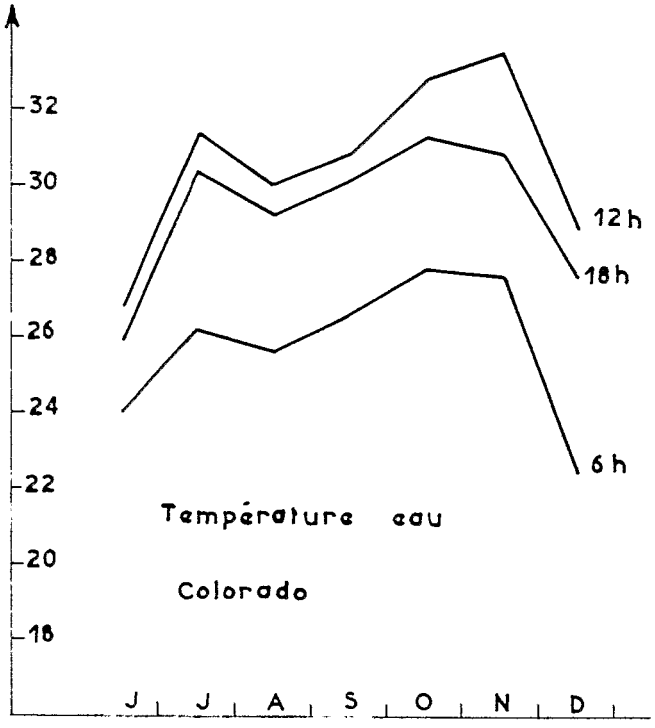


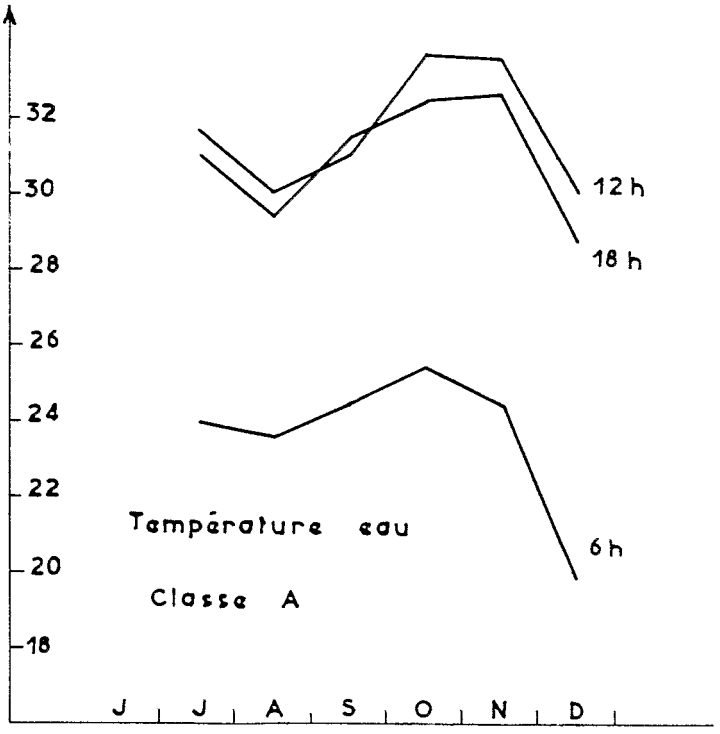
CRT 7242	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE 10-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H





1962 Evaporations journalières



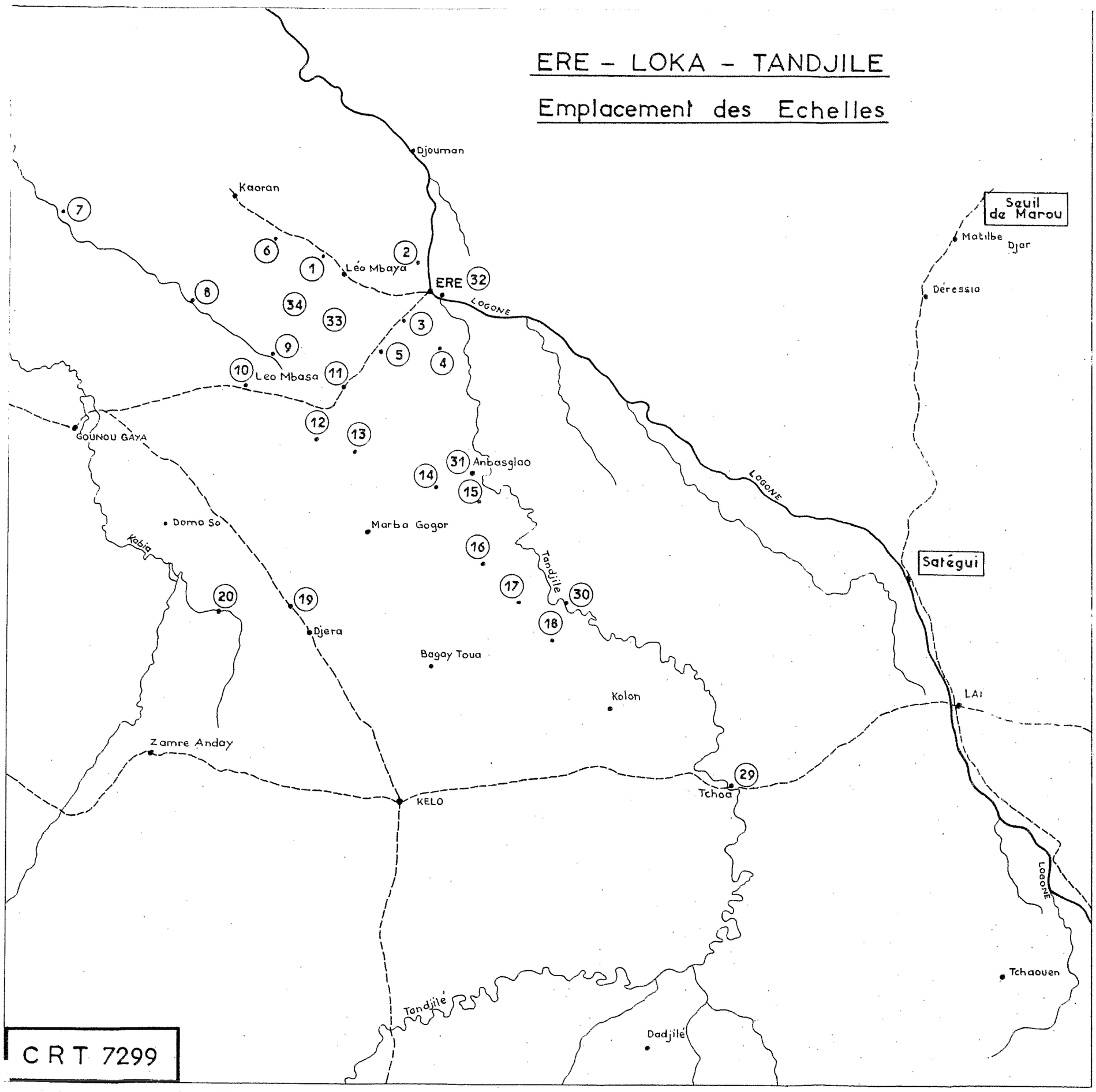


CRT 7240	ORSTOM — CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 9-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

L I M N I M E T R I E

ERE – LOKA – TANDJILE

Emplacement des Echelles



CRT 7299

La position des 26 échelles de crue de la zone ERE-LOKA est représentée sur le graphique nº 7299 . Par rapport à I960 deux échelles nouvelles ont été implantées dans la dépression entre KAORAN et LEO MBASSA.

Les inondations des plaines et dépressions situées à l'Ouest du Logone dans la région d'ERE dépendent de la pluviométrie et de l'importance des déversements du Logone. Nous avons vu que la pluviométrie en I962 était la plus faible des 4 années d'observations. Voyons maintenant ce qu'ont été les déversements du Logone.

A/-Crue du Logone à ERE en I962

Les déversements du Logone sont évidemment fonction de l'importance de sa crue. Pour situer celle de I962 comparons les hauteurs maximales relevées depuis I95I :

Années	I95I	I952	I953	I955	I956
ERE	3,80	4,I6	3,92	4,50	4,32
LAI		4,56	4,30	5,05	4,92

Années	I957	I958	I959	I960	I96I	I962
ERE	4,02	4,I6	4,43	4,3I	4,32	4,4I
LAI	4,30	4,52	4,88	4,66	4,63	4,92

Du point de vue hauteur maximale, la crue I962 se situe donc parmi les plus fortes crues depuis II ans. Elle vient en effet en 3º position avec 4,4I m contre 4,50 en I955 et 4,43 m en I959.

.../...

A ERE la différence de cotes entre les fortes crues est relativement faible. On le doit à l'extension que prend le Logone au droit d'ERE et surtout aux déversements du Logone entre LAI et ERE. Ceux-ci croissent très vite lorsque la cote à LAI dépasse 4,50 m. Le graphique nº 7235 représente la correspondance des hauteurs maximales à LAI et ERE. Il y a un fléchissement très net de la courbe à partir de 4,50 m qui se traduit à ERE par des élevations du niveau d'eau plus petites qu'à LAI alors qu'en dessous de 4,50 m les variations de cotes sont sensiblement les mêmes.

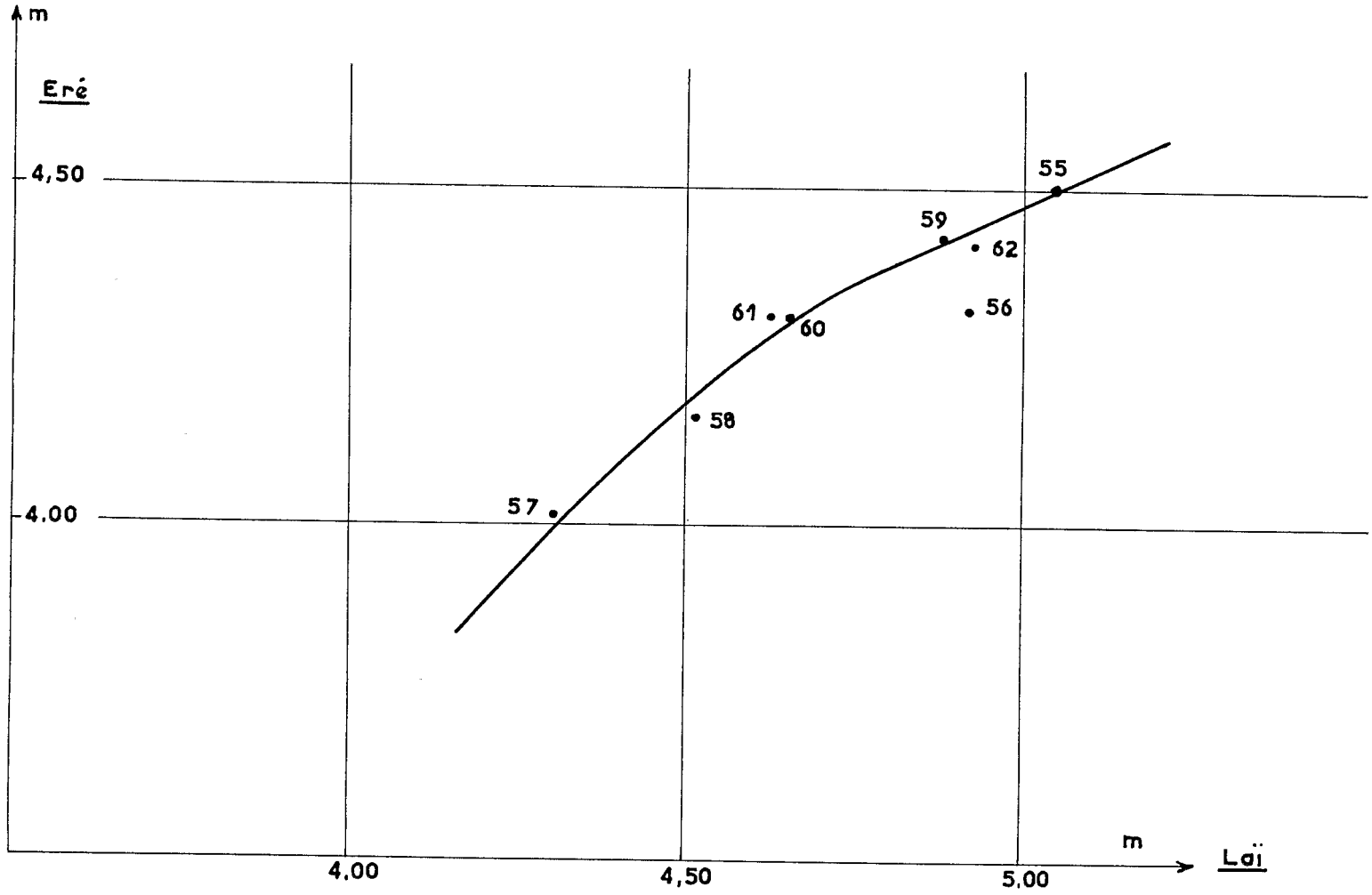
Les déversements dépendent de la cote du niveau d'eau mais aussi du temps pendant lequel les eaux se maintiennent à un niveau donné. Pour situer l'année I962 nous mettrons en parallèle les hauteurs classées du Logone à ERE pour les années les plus intéressantes - graphique nº 7237 et tableau ci-dessous

Années	Nombre de jours où la cote est supérieure à					
	4.00	4.I0	4.20	4.30	4.40	4.50
I955	57	49	32	27	I9	4
I957	7					
I958	30	I0				
I959	4I	30	27	I9	3	
I960	57	47	4I	2		
I962	36	33	26	9	2	

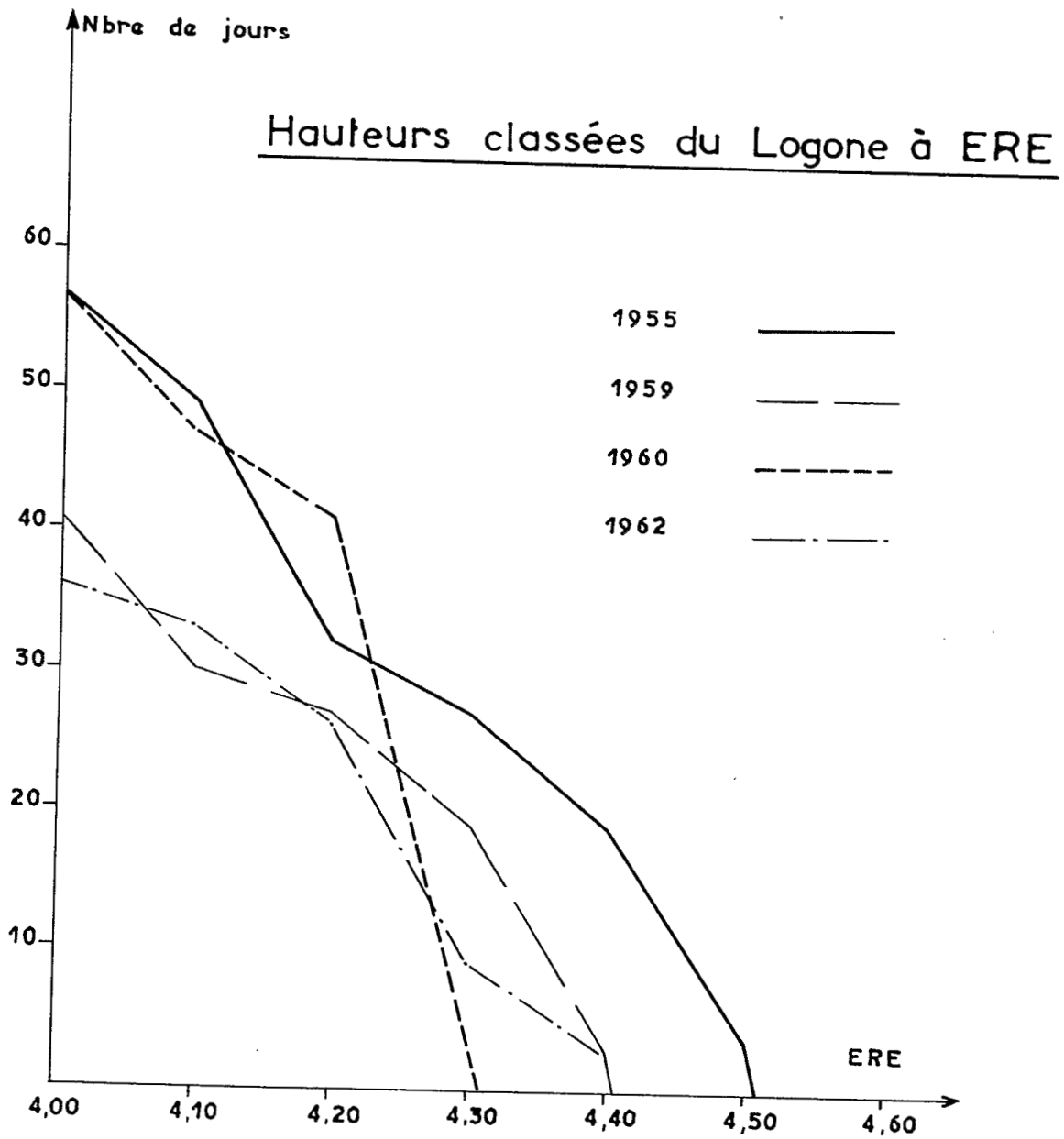
L'année I955 vient toujours en tête, aussi bien en débit maximal qu'en volume déversé. Nous trouvons ensuite les années I959 et I962 qui doivent donner des résultats assez voisins, I959 étant un peu plus fort que I962. En I960 le débit maximal est assez moyen : 2460 m3/s à LAI contre 3050 m3/s en I959, par contre les déversements ont été très importants et le volume supérieur au volume déversé en I959.

.../...

Correspondance des hauteurs maximales à LAÏ et ÉRÉ



CRT 7235	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 7-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H



CRT 7237	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 8-5-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

Les relevés de l'échelle d'ERE en I962 (ELT nº 32) sont donnés page 74.

Les relevés des échelles ELT nº I à ELT nº 34 effectués au cours de l'année I962 sont retranscris de la page 53 à la page 76.

-oOo-

B/-Crue I962 de la Tandjilé

Le graphique nº 7244 représente les crues de la Tandjilé en I962 aux stations de TCHOA, TCHIRE-GOGOR et AMBASGLAO.

Les 3 courbes présentent beaucoup de similitudes. Le petit décalage dans le temps correspondant à la propagation de l'onde de crue de l'amont (TCHOA) vers l'aval (AMBASGLAO).

A TCHOA la crue présente 2 maximums très nets et qui ont lieu les 28 Septembre et I6 Octobre avec des cotes respectives de :

4,97 m et 4,66 m

A TCHIRE-GOGOR on retrouve également les deux maximums situés les 5 Octobre et 23 Octobre. Les maximums ont donc lieu 7 jours après ceux de TCHOA.

A AMBASGLAO la première pointe est bien marquée le 9 Octobre, la seconde a lieu le I9 Octobre : elle est constituée par un ralentissement de la décrue le I7 et le I8 Octobre suivie d'une très légère remontée du plan d'eau le I9 et de la continuation de la décrue les 20, 2I etc... L'onde de crue met donc 4 jours pour parcourir la distance TCHIRE-GOGOR - AMBASGLAO

.../...

L'arrivée de l'onde de crue en provenance du bassin amont est très nette à chaque station et constitue le véritable démarrage de la crue. Elle se produit les I0 Août, I6 Août et I9 Août à TCHOA, TCHIRE-GOGOR et AMBASGLAO. La propagation de l'onde de crue se fait cette fois-ci un peu plus rapidement que la propagation des maximums.

Pour situer la crue de I962 par rapport aux autres années nous utiliserons la station de TCHOA dont les hauteurs maximales depuis I954 sont groupées dans le tableau suivant. Nous avons mis en correspondance les cotes maximales atteintes à AMBASGLAO et TCHIRE-GOGOR.

Années	TCHOA	TCHIRE-GOGOR	AMBASGLAO
I954	4.74	3.03	
I955	4.35	3.04	3.82
I956	4.90	3.02	3.54
I957	4.70	2.99	3.46
I958	3.90	2.64	
I959	4.27		
I960	5.63	3.I4	3.68
I96I	5.73	3.04	3.59
I962	4.97	2.99	3.68

L'année I962 se situe, pour TCHOA en 3º position derrière I96I et I960, c'est donc une crue forte.

En comparant les 3 stations entre elles, nous constatons qu'il n'y a pas de corrélation entre ces stations pourtant situées sur le même cours d'eau et assez pr s les unes des autres.

.../...

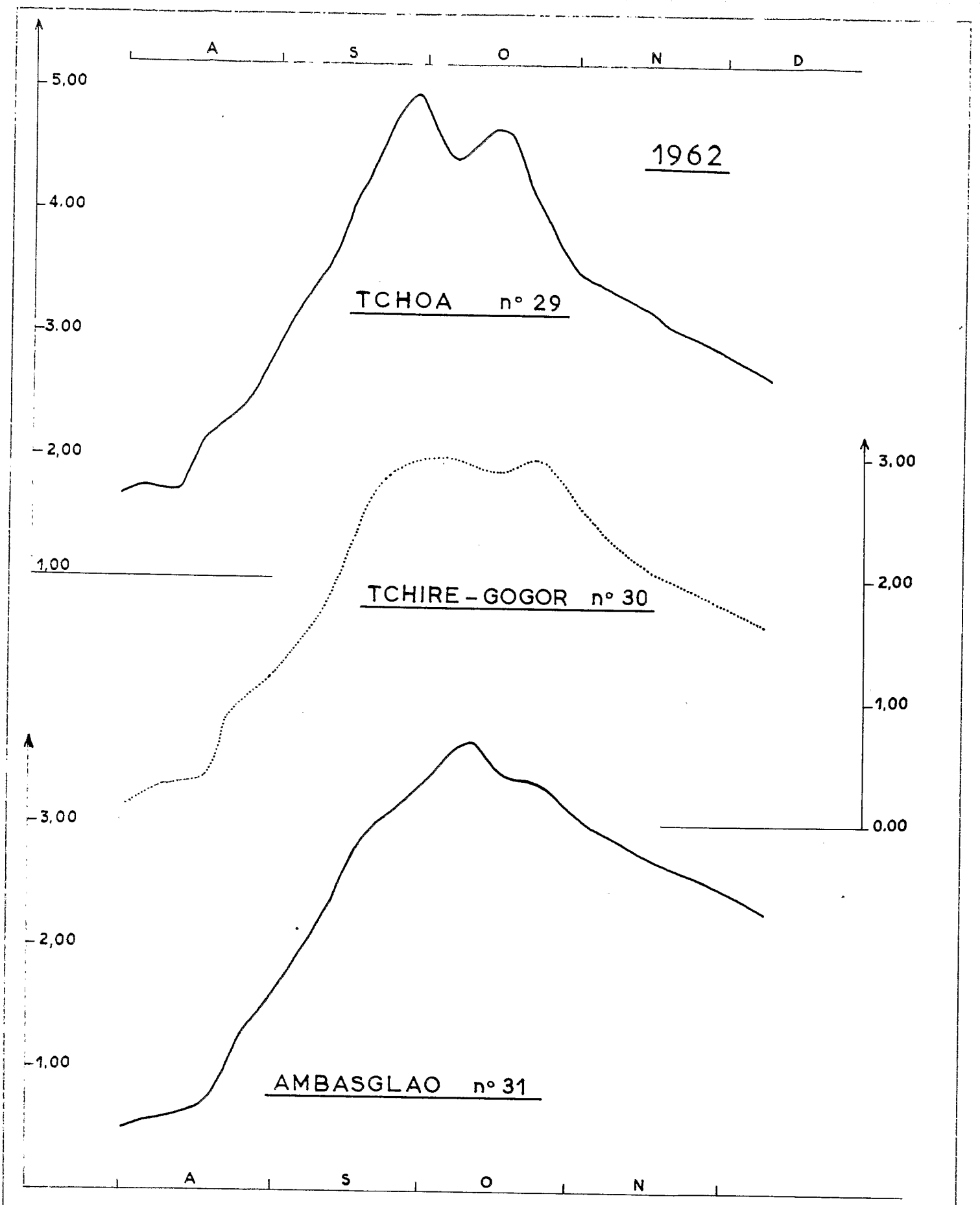
Eliminons d'abord la station de TCHIRE-GOGOR qui au droit de l'échelle présente une section considérable. En effet la Tandjilé s'étale sur plusieurs kilomètres de largeur et l'échelle nº I8 située à 3 km de l'échelle de TCHIRE-GOGOR varie exactement comme cette dernière, graphique nº 7248. La station n'a donc aucune sensibilité, ce que montrent d'ailleurs les maximums annuels compris pour la plupart entre 2,99 m et 3,04 m.

En mettant en correspondance les maximums relevés à TCHOA et AMBASGLAO, graphique nº 7236, les points obtenus sont très dispersés. Cette anomalie provient de la présence toute proche du Logone qui pertube les niveaux de la Tandjilé. En effet en hautes eaux, la différence de cotes entre le niveau de la Tandjilé à AMBASGLAO et le Logone à ERE est de l'ordre de 2 mètres; une variation de niveau du Logone de 0,40 m n'est pas exceptionnelle et conduit à une variation de pente de la Tandjilé de 20 %.

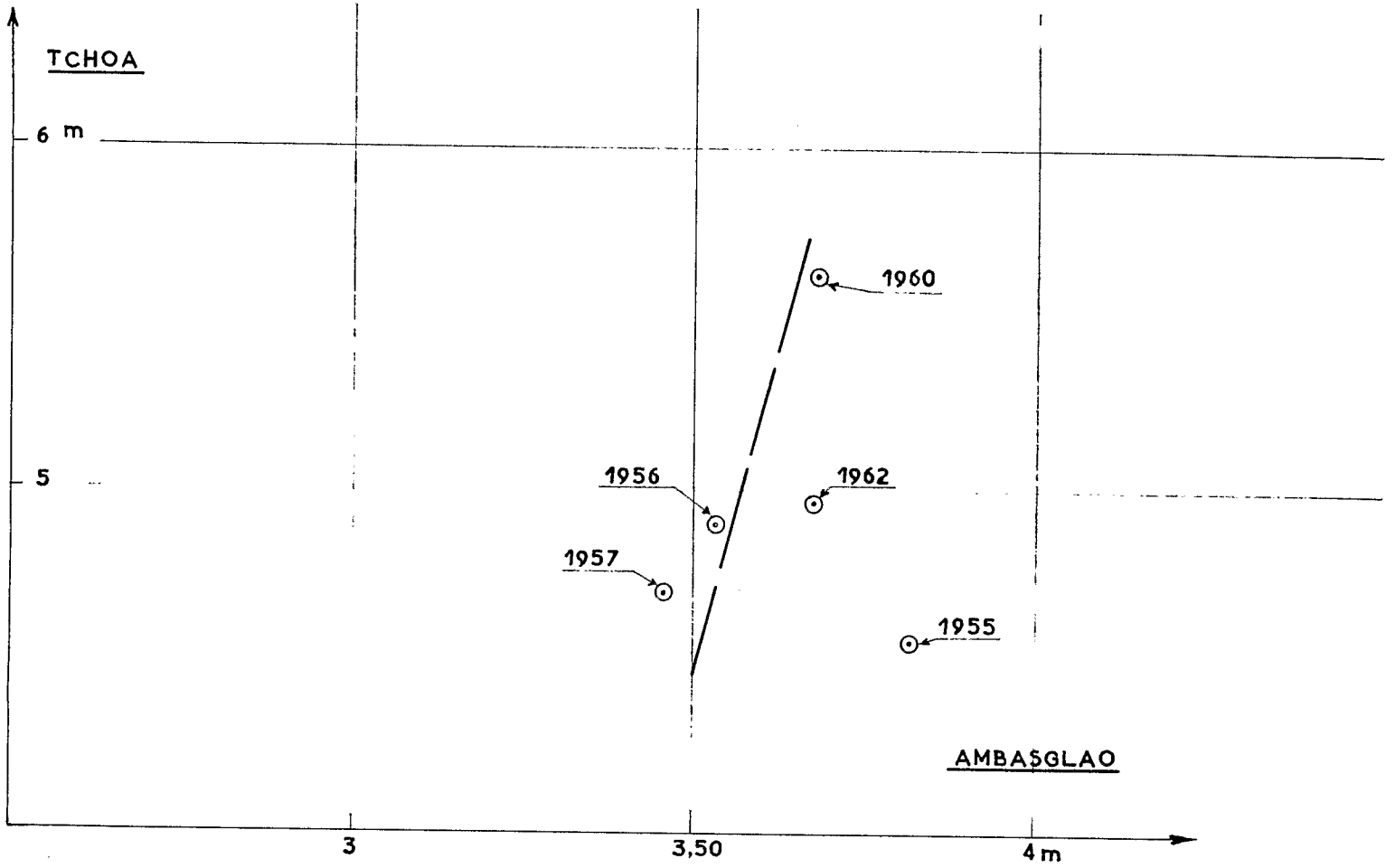
Si la crue de la Tandjilé est moyenne mais le niveau du Logone très élevé (crue I955) le niveau maximal à AMBASGLAO sera lui-même très élevé. Inversement, si la crue du Logone est faible (I957) le niveau maximal à AMBASGLAO restera bas. Donc, bien que leur dispersion soit forte, les positions relatives des points du graphique nº 7236 sont très cohérentes.

-oOo-

.../...



CRT 7244	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 11-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H



CRT 7236	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 8-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

C/-Groupe d'échelles ERE-LOKA

Les déversements du Logone à ERE se partagent, peu après avoir franchi le bourrelet de berge, en deux courants qui empruntent deux dépressions parallèles : HORGUINA et LAC-BORO. Celles-ci se rejoignent en amont de DJIDI BAGAY.

Les échelles 2-3-4 contrôlent les déversements par dessus les berges au Sud et au Nord d'ERE.

Les échelles I et 6 contrôlent la dépression d'HORGUINA et les échelles 5-7-8-9-IO-II la dépression LOKA - LAC BORO.

Les graphiques nº 7247 et nº 7249 représentent les variations de niveau enregistrées aux échelles I à II.

Echelle 2

Jusqu'au I - 5 Septembre les cotes sont inférieures à IO cm et l'enregistrement se présente sous la forme d'une suite de petites crues dûes aux pluies de Juillet - Août. A partir du IO Septembre environ la montée très régulière provient des déversements du Logone qui ont commencé. Elle se poursuit jusqu'au I4 Octobre. La décrue est ensuite également très régulière.

Le maximum ayant eu lieu à ERE le 7 Octobre, il y a donc 7 jours d'écart entre les deux maximums.

Echelles 3 et 4

Elles sont situées au Sud d'ERE et contrôlent les déversements en direction de la LOKA. Jusque fin Août pour la nº 3 et 20 Septembre pour la nº 4, les échelles enregistrent seulement de petites crues dûes aux précipitations. Nous avons affaire ensuite à une montée régulière qui correspond aux déversements du Logone. Les maximums ont lieu le 7 Octobre en même temps aux 2 échelles, c'est-à-dire le même jour que le maximum du Logone. La décrue est ensuite très régulière.

.../...

Echelles I et 6

Les crues relevées sont encore de 2 natures : En Août - Septembre, elles proviennent des pluies et sont caractérisées par une série de petites pointes de courte durée. Notons que l'échelle nº 6 se trouve au fond d'une dépression qui draine un certain bassin et la crue présente un maximum fin Août pour redescendre ensuite en Septembre lorsque les pluies diminuent. L'arrivée des déversements du Logone se produit vers le 25 Septembre pour l'échelle nº 6 et le I8 Octobre pour l'échelle nº I. Le maximum a lieu les IO - II Octobre pour les 2 échelles soit 3 - 4 jours après celui du Logone.

Echelles 8-9-II

Nous retrouvons toujours les mêmes caractéristiques de crues. En Juillet-Août (non représentés sur le graphique) nous avons affaire à une succession de petites crues de courte durée dûes aux pluies auxquelles succède une crue régulière, lente mais forte qui correspond à l'arrivée des déversements du Logone.

Echelle nº IO

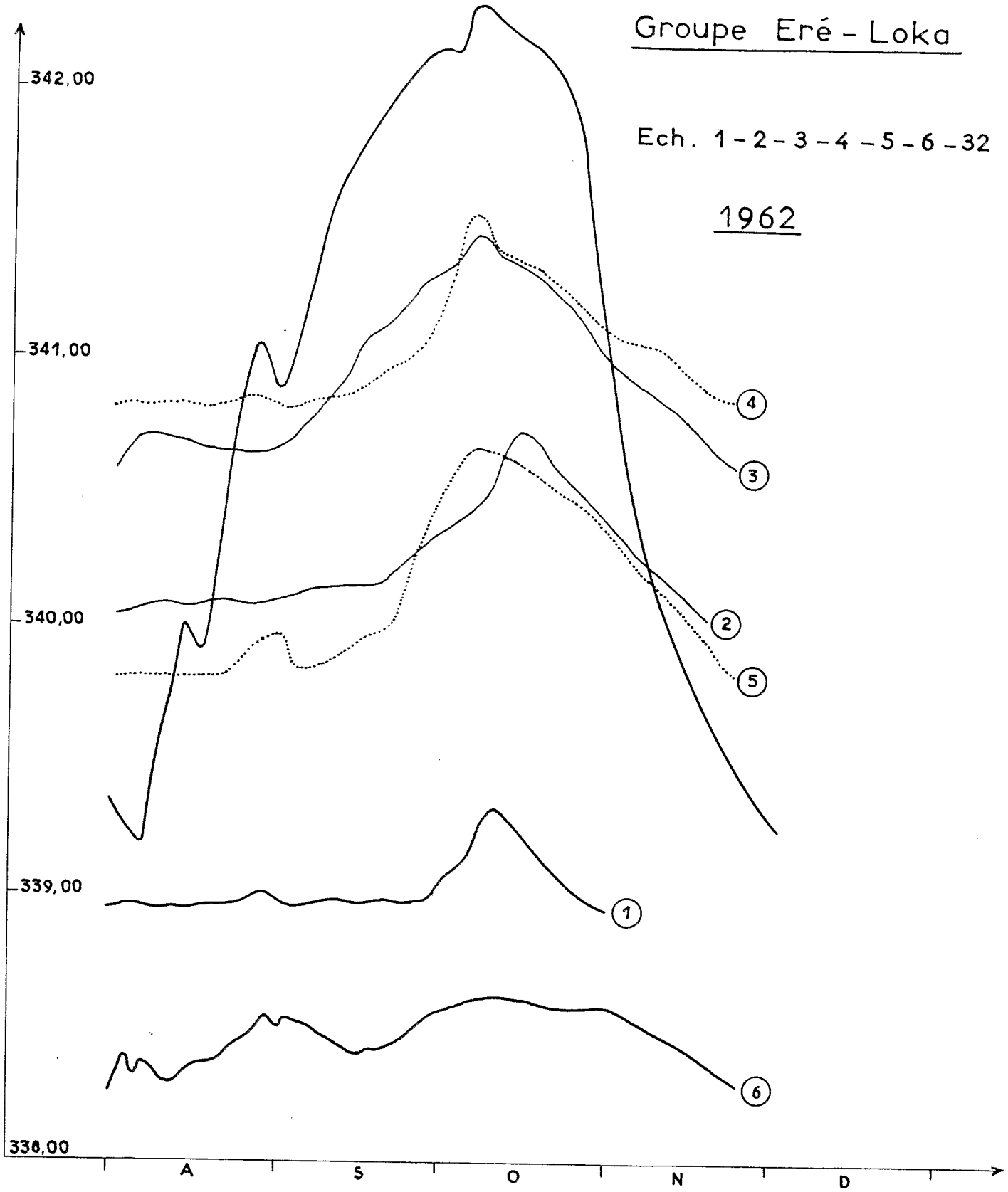
Située à une cote élevée, sur les flancs de la dépression, elle n'enregistre que des crues dûes aux pluies. Les déversements ne sont pas assez importants en I962 pour l'atteindre.

En conclusion : Ces échelles, mise à part la nº IO, enregistrent toutes, deux sortes de phénomènes :

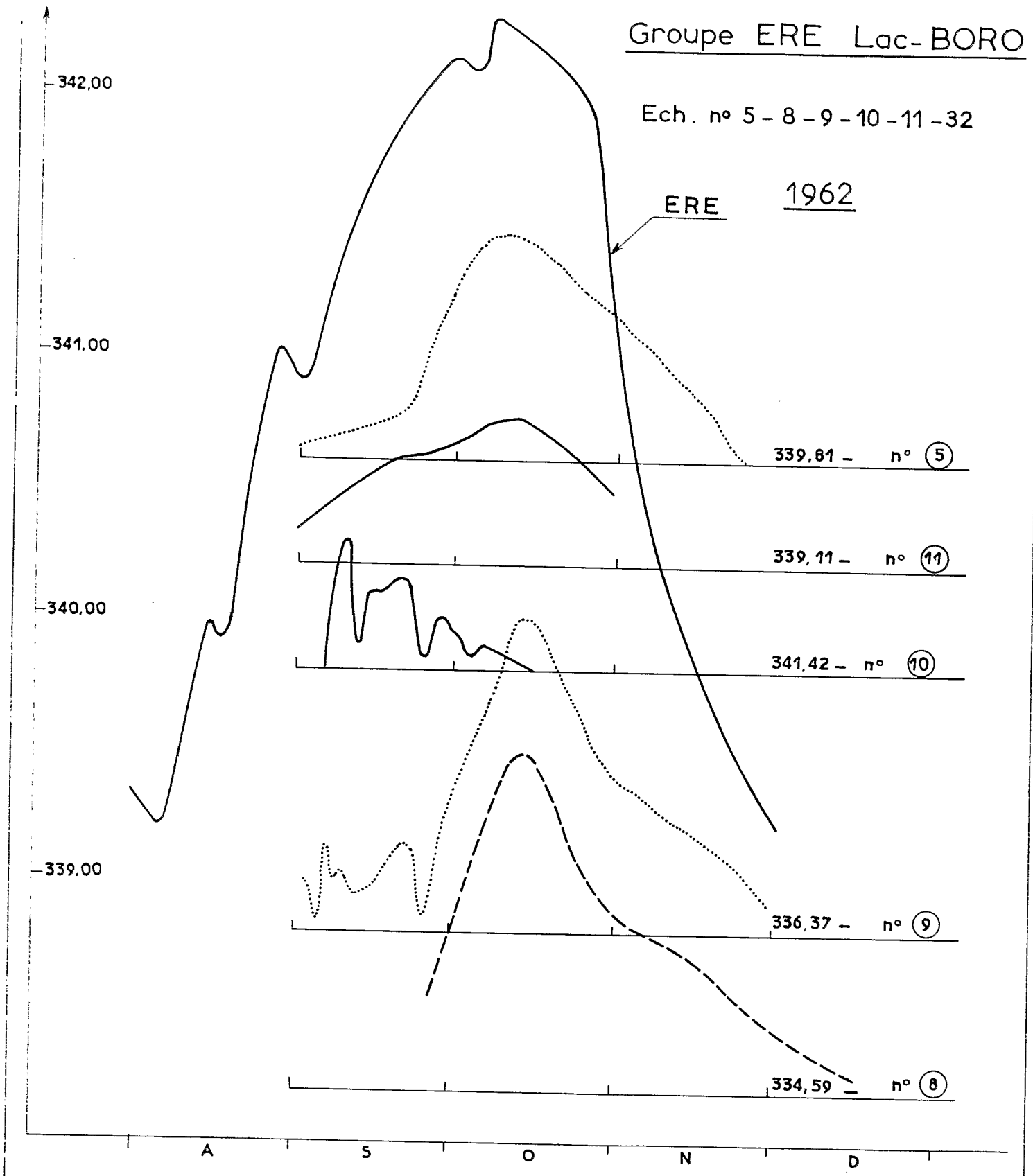
- Série de petites crues (précipitations) en Juillet-Août et parfois Septembre.
- Déversements du Logone en Septembre-Octobre-Novembre.

L'échelonnement des échelles le long des dépressions permet de suivre la progression de la crue.

.../...



CRT 7247	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 13-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H



CRT 7249	ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 14-5-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

Dépression HORGUINA

Echelle	32	3	I	6
Date du max.	7-IO	7-IO	IO-IO	IO-IO

Dépression LAC BORO

Echelle	32	3	5	II	9	8
Date du max.	7-IO	7-IO	7-IO	IO-IO	II-IO	I3-IO

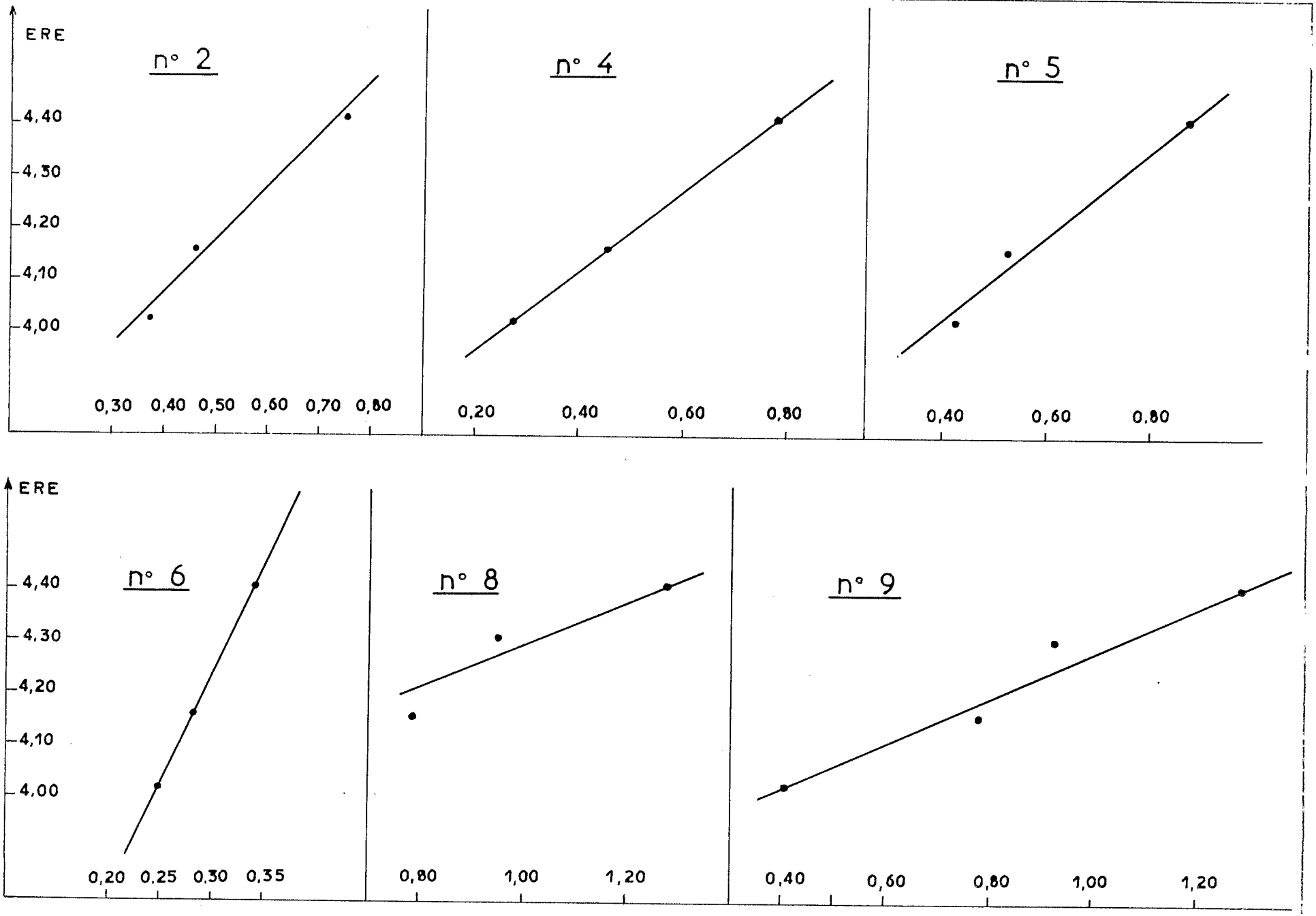
Amplitude des inondations en fonction de la crue du Logone à ERE

Nous avons groupé dans le tableau ci-dessous tous les maximums connus à ces différentes échelles depuis I957 :

Echelles	I	2	3	4	5	6	8	9	32
I957	04I	037	086	027	042	025		040	4.02
I958	030	045	085	045	052	028	078	078	4.I6
I960			097				095	092	4.3I
I962	040	075	096	078	087	034	I28	I20	4.4I

Pour ces 4 années d'observations le maximum du Logone à ERE a varié de 4,02 m à 4,4I m avec 2 valeurs intermédiaires bien réparties entre ces deux extrêmes. Nous avons donc la chance d'avoir 4 crues du Logone régulièrement espacées et dont la plus forte (4.4I m en I962) se situe très près de la plus forte crue connue (4,50 m en I955). Les extrapolations seront donc réduites au minimum.

.../...



CRT 7239	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED 1°	LE : 8-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

Le graphique nº 7239 représente les variations de cotes des échelles en fonction de la crue à ERE. Seules les échelles I et 3 ont une trop grande dispersion dans leurs résultats pour qu'il soit possible de tracer des courbes. Par contre pour les 6 autres échelles la dispersion est faible ou même nulle dans le cas des échelles nº 4 et 6 dont les points sont remarquablement bien alignés.

Pour I955 les eaux ont dû atteindre les cotes suivantes :

Echelles	I	2	3	4	5	6	8	9
H max	0,45	0,82	I,02	0,90	0,97	0,37	I,48	I,49

-oOo-

D/-Groupe d'échelles Tandjilé

Les graphiques nº 7245 et nº 7248 représentent les crues enregistrées aux échelles nº I2 - I3 - I4 - I5 - I6 - I7 I8 - 30 et 3I.

Echelles I2 et I3

Elles sont déjà situées en dehors de la dépression inondée et ne sont soumises ni aux crues du Logone ni à celles de la Tandjilé. La pluviométrie étant déficitaire, l'échelle nº I2 est même restée à sec toute la saison des pluies. Les relevés de l'échelle nº I3 montrent une crue qui dans ses grandes lignes passe par un maximum fin Août pour décroître en Septembre - Octobre. La courbe de crue est hérissée de petites pointes de courte durée dûes aux précipitations.

.../...

Echelles I4 à I7

L'examen des relevés montre que toutes les crues représentées par ces échelles sont indépendantes des crues de la Tandjilé et ne sont fonction que de la pluviométrie. Nous ferons une petite exception pour l'échelle nº I6 qui présente une crue régulière et assez forte entre le Iº et le 25 Octobre avec maximum le IO Octobre. Cette crue est très probablement dûe à la Tandjilé.

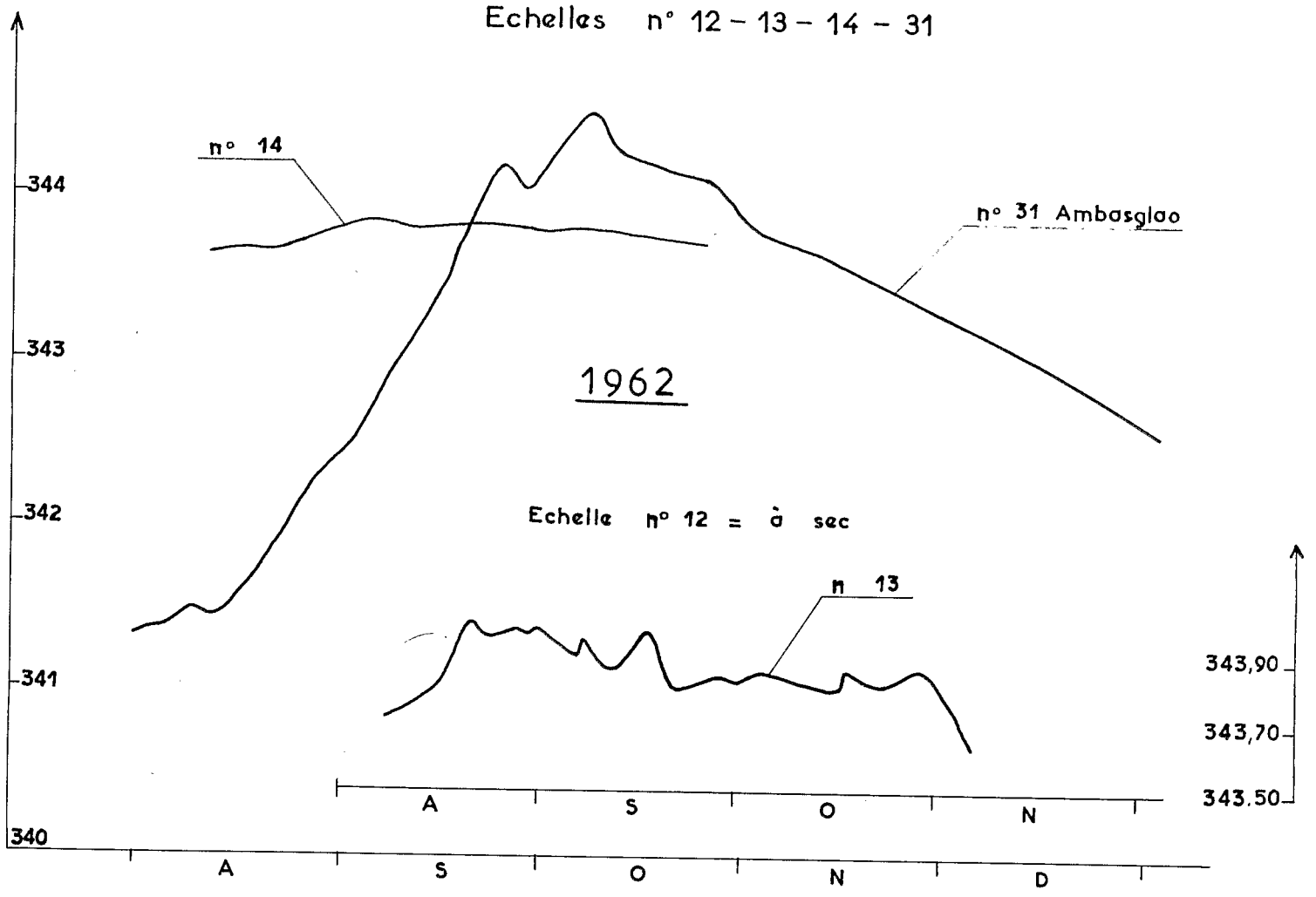
Echelle nº I8

Située à 3 km de TCHIRE-GOGOR la crue a une allure indépendante de la Tandjilé pendant tout le mois d'Août, mais dès que la Tandjilé atteint la cote 348.00 m les 2 courbes sont confondues. A part quelques décrochages de faible amplitude le plan d'eau est donc rigoureusement horizontal entre les échelles I8 et 30.

-oOo-

.../...

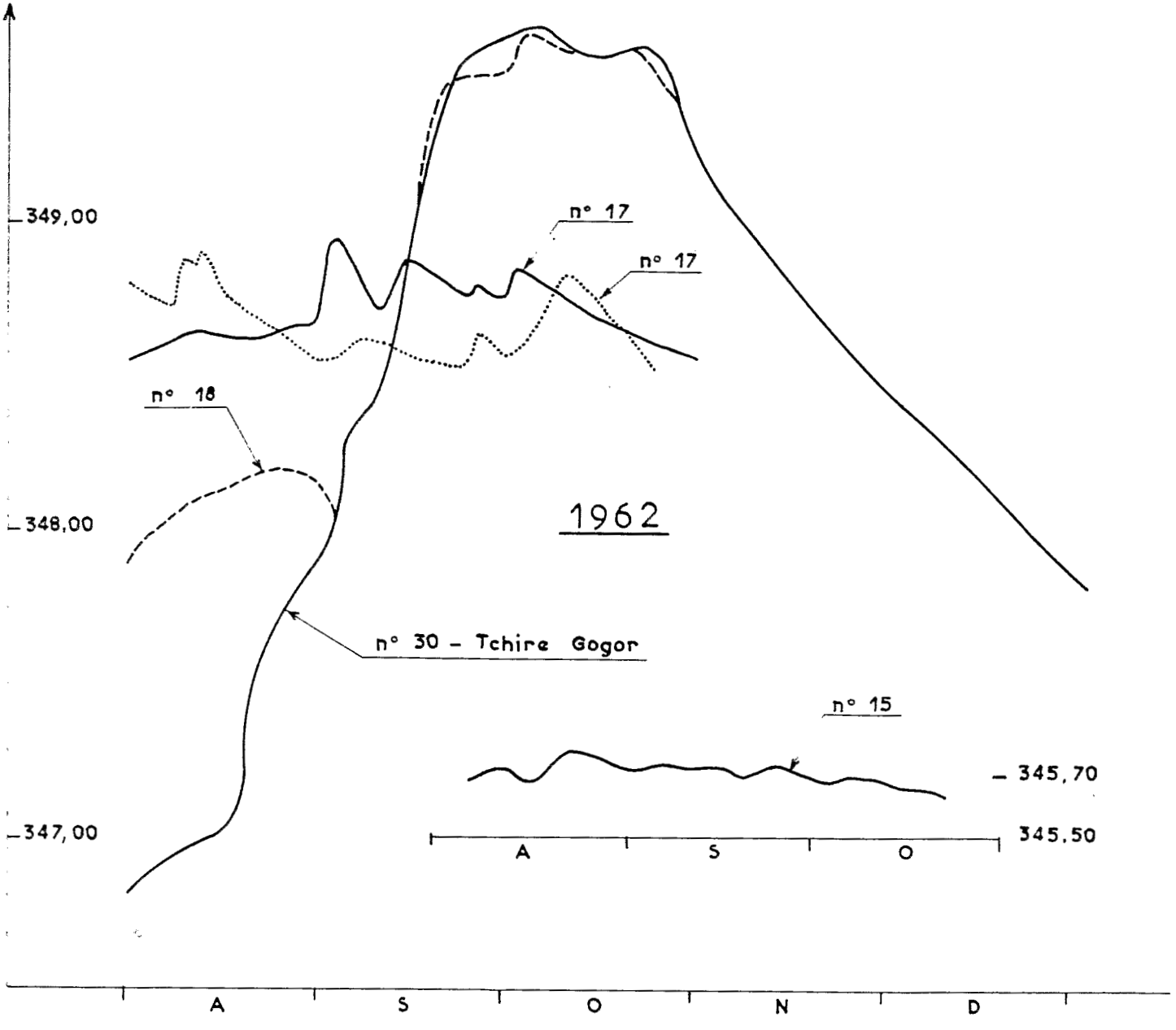
Groupe de la Tandjilé



CRT 7245	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 13-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

Groupe de la Tandjilé

Ech. n° 15 - 16 - 17 - 18 - 30



CRT 7248	ORSTOM — CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 14.5-63	DES: L TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

ECHELLES DE LA ZONE ERE-LOKA - TANDJILE

Nº	Situations	Eléments	Altitudes IGN 56
I	Route LEO-MBASSA-KAORAN	I - de 0 à Im.	338.92
2	Piste ERE-KOLOBO	2 - de 0 à 2m.	339.98
3	Près du village MBELE	2 - de 0 à 2m.	340.49
4	I800m.au Sud-Est du village KEKETT	I - de 0 à Im.	340.76
5	Piste DALOUEI-ERE	2 -	339.8I
6	Dépression Sud-KAORAN	2 -	337.87
8	Lac BORO	2 - de 0 à 2m.	334.59
9	Au Nord de LEO-MORO	2 -	336.37
I0	Près station Météo de LEO-MBASSA	2 - de 0 à 2m.	34I.42
II	Piste DALOUEI-ERE	I - de 0 à Im.	339.II
I2	Route LEO-KORE-DALOUEI	I - de 0 à Im.	344.73
I3	Route MARBA-GOGOR-DALOUEI	2 - de 0 à 2m.	343.63
I4	Route MARBA-GOGOR-AMBASGLAO	I - de 0 à Im.	343.66
I5	Route AMBASGLAO-TCHIRE SEMENA	I - de 0 à Im.	345.64
I6	Route TCHIRE SEMENA-TCHIRE ADAM	I -	348.54
I7	Route TCHIRE ADAM-TCHIRE GOGOR	2 -	348.46
I8	Route TCHIRE GOGOR (doigt)	4 - de 0 à 4m.	347.79
I9	Route DJERA-DOMO-MARBA	2 -	352.56
20	Route DOMO-DONGOGO-DOMO GOERA	I - de 0 à Im.	343.90
29	Pont sur rivière TANDJILE à TCHOA	6 - de 0 à 6m.	352.68
30	sur rivière TANDJILE à TCHIRE GOGOR	4 - de 0 à 4m.	346.65
3I	sur TANDJILE à AMBASGLAO	4 - de 0 à 4m.	340.8I
32	sur le LOGONE à ERE	5 - de 0 à 5m.	337.89
33	Dépressions Sud KAORAN à l'Est	I - de 0 à Im.	
34	Dépressions Sud KAORAN à l'Ouest	I - de 0 à Im.	

.../...

Station : LEO-MBASSA Nº I - E.L.T. Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								003	005	0I5		
2								00I	003	0I5		
3								00I	003	0I6		
4								003	005	0I8		
5								003	005	02I		
6								00I	007	023		
7								00I	005	033		
8								00I	003	033		
9								00I	003	033		
I0								003	007	040		
II								003	005	040		
I2								003	003	03I		
I3								00I	005	030		
I4								003	005	029		
I5								003	003	029		
I6								00I	003	025		
I7								003	005	023		
I8								003	005	02I		
I9								00I	005	020		
20								00I	003	0I8		
2I								00I	003	0I6		
22								00I	003	0I6		
23								003	003	0I5		
24								006	003	0I0		
25								006	00I	0I0		
26								008	005	008		
27								0I0	003	008		
28								0I0	003	008		
29								008	005	008		
30								0I0	005	008		
3I								0I0				

Station : ERE Nº 2 - E.L.T. - Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								006	0II	036	04I	
2								007	0II	037	040	
3								008	0I2	038	040	
4								008	0I3	040	039	
5								008	0I4	043	037	
6								007	0I5	045	029	
7								008	0I6	047	028	
8								009		048	026	
9								0I0		050	025	
I0								0I0		056	022	
II								0II		059	020	
I2								0II		065	0I9	
I3							002	0I0	008	068	0I7	
I4							002	009	0I5	075	0I4	
I5							00I	009	0I6	074	0I0	
I6							003	008	0I6	073	009	
I7							003	008	0I8	070	009	
I8							004	0I0	0I9	069	007	
I9							004	0I0	020	065	005	
20							004	0I0	020	063	00I	
2I							003	009	022	060	000	
22							002	008	023	060		
23							002	008	024	059		
24							00I	007	028	057		
25							00I	007	029	054		
26							00I	009	029	050		
27							003	009	030	049		
28							004	009	032	047		
29							005	008	034	046		
30							005	0I0	035	045		
3I							004	0I0		043		

Station : ERE - Nº 3 - E.L.T. - Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								009	0I8	085	050	
2								0I0	0I8	089	050	
3								0II	0I9	089	048	
4								020	020	090	048	
5								022	025	09I	046	
6								022	026	095	044	
7								022	027	096	044	
8								02I	029	095	042	
9								020	032	093	040	
I0								0I9	036	090	038	
II								0I8	039	089	035	
I2								0I7	040	088	034	
I3								0I7	049	086	026	
I4								0I7	050	085	024	
I5								0I6	056	084	022	
I6								0I6	058	084	0I8	
I7								0I7	059	083	0I5	
I8								0I5	059	082	0II	
I9								0I5	060	080	0I0	
20								0I5	063	077	009	
2I								0I4	065	075	008	
22								0I4	069	074	005	
23								0I3	070	070	002	
24								0I5	074	068	002	
25								0I5	076	065	000	
26								0I4	078	060		
27								0I4	079	058		
28								0I5	080	057		
29								0I6	08I	055		
30								0I7	082	052		
3I								0I7		05I		

Station : ERE Nº 4 - E.L.T. Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								006	004	043	039	
2								007	004	043	039	
3								008	004	044	038	
4								007	005	045	037	
5								006	006	077	036	
6								006	006	078	036	
7								006	006	078	035	
8								005	007	075	035	
9								005	007	074	034	
I0								004	008	063	033	
II							003	004	009	063	032	
I2							004	004	009	062	032	
I3							003	003	0II	062	03I	
I4							002	003	0I2	06I	03I	
I5							002	004	0I4	060	030	
I6							002	004	0I6	059	029	
I7							006	005	0I6	055	029	
I8							006	005	0I7	054	028	
I9							005	007	0I8	053	027	
20							005	007	0I9	053	024	
2I							004	007	0I9	053	023	
22							004	009	020	052	022	
23							004	009	020	05I	02I	
24							003	0I0	024	050	022	
25							003	0I0	026	044	0I5	
26							003	0I3	028	044	0I0	
27							002	0I4	030	043	008	
28							003	0I4	037	042	004	
29							004	0I5	040	042	002	
30							003	0I6	042	04I	00I	
3I							002	0I6		040	000	

Station : EBR Nº 5 - E.L.T. - Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								004	006	07I	058	
2								004	006	072	057	
3								003	007	073	056	
4								003	007	074	055	
5								006	007	085	055	
6								006	008	086	054	
7								006	009	087	053	
8								004	009	086	053	
9								002	0II	085	052	
I0								002	0II	084	052	
II							004	005	0I0	084	05I	
I2							006	005	0II	083	05I	
I3							006	007	0I3	082	050	
I4							005	007	0I4	08I	050	
I5							005	009	0I5	080	042	
I6							005	009	0I6	076	042	
I7							004	008	0I6	075	04I	
I8							002	008	0I7	074	040	
I9							002	007	0I8	073	032	
20							003	007	0I9	073	032	
2I							003	006	025	073	03I	
22							007	0I0	027	072	030	
23							008	0I2	030	07I	029	
24							006	0I2	045	070	027	
25							006	0I3	047	067	0I4	
26							005	0I3	050	067	0I0	
27							005	0I4	056	065	007	
28							005	0I4	060	064	004	
29							003	0I5	065	062	002	
30							003	0I6	070	062	00I	
3I							003	0I8		060	000	

Station: LEODA N°6 - E.L.T. - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								000	028	029	030	
2								0I4	022	028	029	
3								0I2	023	029	029	
4								007	029	029	028	
5								0I3	028	030	027	
6								0I2	023	030	026	
7								0I3	02I	030	026	
8								0I0	0I8	032	025	
9								009	0I8	034	024	
I0								006	0I7	034	024	
II								003	0I6	033	023	
I2								0I5	0I6	032	02I	
I3								0I3	0I5	032	02I	
I4								0II	0I4	032	020	
I5								0I0	0I3	03I	0I9	
I6								009	0I5	030	0I8	
I7								0I5	0I5	030	0I7	
I8								0I5	0I4	030	0I6	
I9								0I0	0I8	030	0I4	
20								0I5	0I8	029	0I3	
2I								0I2	0I8	029	0I2	
22								0I4	0I7	028	0I0	
23								023	0I8	027	000	
24								022	020	028		
25								02I	022	028		
26								020	029	029		
27								029	027	032		
28								028	029	032		
29								027	029	03I		
30								024	029	030		
3I								023		030		

Station: LEO-MBASSA Nº 8 - E.L.T. Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										060	070	
2												025
3												
4												
5										093		
6												
7											062	0I9
8										II0		
9												
I0											057	
II										I26		0I5
I2												
I3												
I4										I25	054	
I5												008
I6												
I7											050	
I8												
I9												005
20												
2I											042	
22												
23												
24												000
25											036	
26												
27												
28												
29												
30											028	
3I												

Station: LEO-MBASSA N°9 - E.L.T. Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										052	060	0I2
2										060	057	0II
3									020	068	054	0II
4									0I5	072	052	0I0
5									005	080	052	009
6									030	087	050	007
7									035	095	048	006
8									020	I00	047	005
9									020	I05	045	005
I0									025	II0	045	004
II									0I5	I20	044	003
I2									0I5	I20	043	00I
I3									0I5	I20	04I	000
I4										I20	040	
I5										II8	038	
I6											037	
I7									025		037	
I8									030		035	
I9									030		034	
20									035		032	
2I									035		030	
22									0I0		029	
23									005		028	
24											026	
25									020		024	
26									025		023	
27									040		022	
28									045		020	
29									050		0I8	
30											0I5	
3I												

Station: LEO-MBASSA Nº IO - E.L.T. Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										0I5		
2										0I2		
3										009		
4										005		
5										0I0		
6									005	009		
7									020	009		
8										007		
9										006		
I0									050	006		
II									020	005		
I2									0I0	004		
I3									025	002		
I4									030	00I		
I5										000		
I6												
I7									030			
I8									025			
I9									025			
20									035			
2I									030			
22									020			
23									0I5			
24												
25									005			
26									020			
27									020			
28									020			
29									0I5			
30												
3I												

Station : DALOUEI Nº II - E.L.T. - Année : 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								004	0I3	048		
2								003	0I4	049		
3								000	0I6	050		
4								000	0I9	05I		
5							002	003	02I	052		
6							003	004	022	053		
7							004	005	024	054		
8							006	006	025	055		
9							005	007	028	055		
I0							004	006	029	056		
II							003	005	030	055		
I2							002	004	03I	054		
I3							003	003				
I4							004	003	034			
I5							005	002	036	053		
I6							006	003	037	052		
I7							007	004	038	05I		
I8							008	005	039	050		
I9							009	006	040	048		
20							008	007	04I	046		
2I							007	008	04I	044		
22							006	009	04I	043		
23							005	009	04I	04I		
24							004	008	042	048		
25							003	007	043	038		
26							005	006	044	036		
27							004	005	045	034		
28							003	005	046	033		
29							004	006	052	03I		
30							004	007	046	029		
3I							005	008	047	029		

E C H E L L E Nº I2 - D A L O U E Ï

S E C

Station : MARBA GOGOR Nº I3 - E.L.T. - Année : I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I									032	030	0I9	
2									034	033	0I6	
3									033	034	0I0	
4									03I	032	007	
5									030	03I	005	
6									029	029	004	
7								009	035	026	003	
8								0I0	028	024	000	
9								0I4	026	023		
I0								0I6	025	023		
II								0I8	024	022		
I2								0I9	027	02I		
I3								0I7	028	020		
I4								0I9	029	020		
I5								020	030	0I9		
I6								023	034	0I9		
I7								025	036	026		
I8								035	028	025		
I9								036	020	024		
20								038	0I9	023		
2I								034	0I9	022		
22								032	020	020		
23								029	02I	023		
24								034	023	024		
25								033	024	025		
26								032	029	024		
27								037	030	023		
28								034	032	025		
29								032	030	026		
30								036	029	024		
3I								033		023		

Station : AMBASGDAO Nº I4 - E.L.T. - Année : I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I									0I6	0I5		
2									0I9	0I5		
3									0I9	0I4		
4									0I9	0I4		
5									0I8	0I7		
6									0I7	0I7		
7									0I7	0I6		
8									0I6	0I6		
9									0I5	0I6		
I0								006	0I5	0I5		
II								006	0I4	0I5		
I2								005	0I4	0I6		
I3								004	0I5	0I5		
I4								004	0I7	0I4		
I5								005	0I7	0I4		
I6								006	0I6	0I3		
I7								007	0I5	0I2		
I8								007	0I8	0I0		
I9								008	0I8	008		
20								008	0I7	006		
2I								009	0I6	006		
22								0I0	0I7	005		
23								0II	0I8	005		
24								0I0	0I9	004		
25								0I0	0I8	004		
26								0II	0I7	004		
27								0I2	0I7	000		
28								0I3	0I7			
29								0I4	0I6			
30								0I5	0I5			
3I								0I5				

Station : AMBASGLAO Nº I5 - E.L.T. - Année : I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I									008	005		
2									009	005		
3									0II	004		
4									0I0	004		
5									0I0	007		
6									0I0	007		
7								008	0II	007		
8								008	008	006		
9								007	009	006		
I0								008	009	006		
II								009	008	005		
I2								009	008	005		
I3								009	009	006		
I4								0I0	009	006		
I5								009	0I0	005		
I6								0I0	0I0	005		
I7								0II	009	005		
I8								0I2	009	004		
I9								0I2	008	004		
20								0I3	008	003		
2I								0I5	007	003		
22								0I5	006	003		
23								0I4	006	000		
24								0I3	007			
25								0I3	0I0			
26								0I4	009			
27								0I2	006			
28								0II	006			
29								0I0	006			
30								009	005			
3I								0I0				

Station : TCHIRE SEMENA Nº I6 - E.D.T. - Année : I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								026	002	003		
2								027	003	006		
3								025	006	008		
4								026	008	0I0		
5								024	007	0I2		
6								023	009	0I6		
7								020	0I0	0I9		
8								032	009	023		
9								034	008	027		
I0								033	007	029		
II								036	006	028		
I2								028	006	026		
I3								026	005	025		
I4								025	004	024		
I5								023	003	022		
I6								02I	003	020		
I7								0I9	004	0I8		
I8								0I8	005	0I6		
I9								0I6	004	0I4		
20								0I4	003	0II		
2I								0I2	002	009		
22								0II	00I	007		
23								0I0	002	006		
24								009	004	004		
25								0I0	007	002		
26								0II	0I0	000		
27								009	009	sec		
28									006			
29									004			
30									005			
3I												

Station: TCHIRE-GOGOR Nº I7 -E.L.T.- Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I							000	0I0	039	03I	000	
2							002	0II	048	032		
3							003	0I2	046	038		
4							002	0I3	037	039		
5							00I	0I4	034	040		
6							000	0I5	03I	040		
7								0I7	034	039		
8								0I7	028	038		
9								0I8	026	036		
I0							000	0I9	025	033		
II							00I	0I9	024	030		
I2							002	0I9	030	029		
I3							003	0I8	034	028		
I4							002	0I8	036	027		
I5							003	0I7	044	026		
I6							002	0I6	039	025		
I7							00I	0I6	040	024		
I8							002	0I7	039	023		
I9							00I	0I7	039	022		
20							000	0I6	037	0I9		
2I								0I6	035	0I8		
22								0I7	033	020		
23								0I8	033	0I9		
24								0I9	032	0I8		
25								0I9	03I	0I7		
26								02I	034	0I3		
27								023	032	0I0		
28								024	03I	0I0		
29								022	032	008		
30								02I		006		
3I								02I		003		

Station : TCHIRE-GOGOR Nº I8 - E.L.T. -Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I							00I	009	037	I68	I46	070
2							002	0I0	030	I69	I40	068
3							00I	0I2	029	I79	I37	066
4							000	0I3	028	I8I	I33	064
5							000	0I4	027	I83	I30	062
6							00I	020	050	I82	I27	060
7							002	02I	049	I8I	I24	059
8							00I	025	053	I80	I2I	057
9							000	026	064	I79	I20	055
I0								027	063	I78	II6	054
II								029	072	I76	II2	052
I2								029	083	I74	II0	049
I3								030	090	I73	I09	046
I4								03I	I00	I73	I07	042
I5								032	I06	I72	I05	039
I6								033	I23	I76	I03	036
I7								034	I30	I76	I0I	035
I8								035	I53	I76	098	033
I9								037	I58	I77	096	03I
20								038	I65	I78	089	029
2I								039	I66	I77	086	028
22								039	I67	I76	084	027
23								040	I68	I77	083	026
24								04I	I69		082	025
25								040	I69	I72	08I	023
26								040	I70	I70	080	022
27								04I	I73	I66	079	020
28								042	I74	I62	077	0I8
29								04I	I75	I58	074	0I7
30								040		I52	072	0I6
3I								039		I48		0I5

Station: DJERA Nº I9 - E.L.T. - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I									03I	03I	0I8	0I4
2							006	009	055	029	0I8	0I3
3								0I4	052	027	0I8	0II
4							008	0I6	043	025	0I8	0I0
5								0I8	038	023	0I7	009
6							006	0I7	045	02I	0I7	008
7								0I5	039	020	0I7	007
8							0I0	0I9	034	0I9	0I7	006
9								0I6	034	028	0I6	006
I0								0I4	030	026	0I6	005
II							0II	0I3	027	024	0I6	004
I2								020	025	022	0I6	003
I3								0I7	030	0I8	0I6	003
I4							008	0I5	033	030	0I6	002
I5								0I4	043	028	0I6	00I
I6							004	0I9	036	027	0I6	000
I7								0I8	035	025	0I7	
I8							002	0I7	05I	023	0I6	
I9								0I8	048	02I	0I5	
20								020	054	02I	0I5	
2I							009	0I7	048	020	0I5	
22							0I0	020	042	0I9	0I5	
23								0I8	038	020	0I5	
24								025	037	0I9	0I6	
25							007	025	036	0I9	0I5	
26							009	022	034	0I8	0I5	
27							005	042	047	0I8	0I5	
28								032	040	0I7	0I5	
29								029	036	0I7	0I5	
30							0I2	039	039	0I9	0I4	
3I								035		0I8		

Station: DOMO-DOUMBA Nº 20 - E.L.T. - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I									08I			
2									083			
3									085			
4									087			
5									089			
6									090			
7									092			
8									094			
9									096			
I0									098			
II									099			
I2								000	I00			
I3								0I4				
I4								020				
I5								023				
I6								027				
I7								03I	Max			
I8								036	env.			
I9								037	I50			
20								040				
2I								042				
22								044				
23								048				
24								050				
25								053				
26								056				
27								065				
28								07I				
29								075				
30								079				
3I								080				

Station: TCHOA Nº 29 - E.L.T.- Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	221	201	187	164	149	139	141	169	290	482	357	287
2	210	201	186	166	149	139	141	168	309	474	355	286
3	219	190	185	167	148	138	141	171	319	464	352	282
4	218	199	184	169	148	138	142	174	312	463	350	281
5	217	199	183	169	147	137	143	175	326	453	349	278
6	216	198	183	168	146	137	143	178	330	440	347	276
7	215	198	182	168	141	136	144	177	338	449	345	276
8	215	197	182	168	150	136	145	175	342	449	339	275
9	214	197	170	165	151	135	146	173	345	440	337	274
10	214	197	179	165	147	135	147	172	347	452	334	268
11	213	196	179	166	146	137	150	180	351	456	331	267
12	212	196	178	166	148	139	161	190	360	459	320	265
13	211	195	177	166	148	138	163	201	378	461	325	263
14	211	195	176	165	151	137	164	203	389	463	322	263
15	209	195	174	164	152	137	165	214	401	465	318	260
16	208	194	174	163	148	136	163	215	421	466	314	258
17	208	194	173	162	147	136	162	217	423	465	312	257
18	207	193	172	162	146	137	162	225	431	457	309	256
19	207	192	172	161	145	138	161	227	432	442	307	255
20	206	192	171	150	144	138	162	230	439	435	305	255
21	206	191	171	159	144	130	162	237	444	429	302	254
22	205	191	160	158	143	141	163	239	456	420	298	253
23	205	190	160	157	143	142	163	235	467	408	295	252
24	205	180	169	157	142	143	164	248	470	397	293	249
25	204	189	168	156	141	144	165	246	484	391	292	248
26	203	188	167	152	141	144	167	253	486	386	292	245
27	202	188	166	151	130	144	167	255	495	375	291	245
28	202	188	165	140	130	139	168	264	497	373	291	245
29	202		165	149	139	139	167	271	494	371	291	244
30	202		164	149	139	130	169	277	487	364	288	243
31	201		163		138		169	280		362		243

Station : TCHIRE-GOGOR Nº 30 -E.L.T.-Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	II0			030	0I9		003	0I6	I23	294	262	I79
2		075	039		020	004	004	0I8	I47	296	260	I77
3	I05	074	038	03I	020	003	005	023	I53	297	257	I74
4	I04	073		030	02I	003	006	025	I65	298	254	I7I
5	I03	072	037	029	0I9	002	007	027	I50	299	25I	I68
6	I02		037	028	0I9	009	008	028	I58	298	246	I66
7		07I	036	027	0I8	004	008	029	I59	297	236	I65
8	I00			027	0I8	004	009	030	I73	296	234	I63
9		07I	036	027	0I8	003	0I0	03I	I74	295	23I	I6I
I0	099		035	026	0I8	002	0I0	032	I76	294	227	I60
II	098	07I	035	026	0I7		0I0	033	I79	293	225	I58
I2				026	0I6		0I0	033	I79	292	223	I56
I3	096		034	025	0I5		0II	035	200	29I	22I	I54
I4		070	034	025	0I4	00I	0I2	036	207	290	2I9	I5I
I5	094	068		024	0I3	00I	0I3	037	225	289	2I7	I49
I6	092	068	034	023	0I2	000	0I4	039	230	288	2I5	I47
I7	090	066	033	023	0II		0I5	048	239	289	2I2	I46
I8		065	033	024	0I2		0I6	070	243	290	208	I45
I9	088	064		023	0I2		0I7	073	262	29I	206	I43
20		063	032	022	0II	000	0I8	083	270	292	204	I4I
2I	086		032	02I	0I2	004	0I9	086	278	293	20I	I39
22	085		03I		0I2	003	0I9	087	280	294	I98	I38
23		060			0II	003	020	089	286	295	I96	I37
24	084	059		0I5	0I0	002	020	I00	289	294	I93	I35
25	083	058	030	0I4	0I0	000	020	I07	290	293	I9I	I34
26	08I	057	030	0I3	009	002	02I	II0	29I	290	I89	I33
27	080	056	030	0I2	008	00I	022	II3	292	279	I87	I3I
28	079	055		0II	007	003	02I	II4	294	277	I85	I29
29	078			0II	006	004	0I9	II6	295	274	I83	I28
30					005	004	0I7	I2I		270	I8I	I27
3I	076							I22		265		I26

Station: AMBASGLAO Nº 3I -L.L.T.-Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	I59	I28	079	069			035	052	I6I	332	307	250
2	I58	I26	079	068			038	052	I73	338	303	248
3	I56	I24	078	067			038	053	I80	343	300	247
4	I56	I22	077	066			037	056	I84	344	300	245
5	I56	I20	077	065			039	056	I88	350	290	243
6	I56	II9	076	064			039	060	I92	358	290	240
7	I55	II7	076	063			038	06I	207	36I	290	239
8	I55	II4	075	062			038	072	2I2	363	290	230
9	I54	II3	075	06I			037	067	220	368	289	228
I0	I54	II2	075	060			037	064	226	359	288	226
II	I53	II9	075	059			037	064	232	353	287	225
I2	I53	II9	075	058			035	067	238	350	284	223
I3	I53	II8	075	057		033	038	069	247	348	280	222
I4	I53	II7	075	056		035	039	070	257	346	279	220
I5	I52	II6	074	055		035	040	07I	263	342	278	2I9
I6	I5I	II5	074	054		036	042	079	27I	340	277	2I8
I7	I50	II4	074	053		034	044	080	279	337	276	2I6
I8	I50	II3	074	052		030	045	083	283	336	276	2I5
I9	I49	II2	073	05I		032	047	092	290	337	273	2I4
20	I48	II9	073	050		032	048	097	300	336	270	2I0
2I	I47	098	073	049		033	049	I05	307	335	269	I98
22	I46	098	072	048		033	050	II6	3I4	334	267	I97
23	I45	097	072	047		034	053	I20	32I	334	267	I95
24	I43	096	07I	046		035	054	I29	327	334	266	I93
25	I4I	095	07I	045		035	054	I36	338	333	263	I90
26	I49	094	07I	044		033	058	I4I		330	26I	I88
27	I37	093	07I	043		033	065	I54		328	260	I86
28	I35	09I	069	042		030	058	I56		325	257	I84
29	I33		069	04I		035	055	I56	326	320	255	I82
30	I32		069	040		030	054	I60	329	3I6	252	I80
3I	I30		069				052	I60		3I0		I78

Station: ERE Nº 32 - E.L.T. - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	098	076	054	038	043	047	II8	I45	299	427	3II	I43
2	098	076	054	039	044	048	II6	I40	299	426	294	I43
3	097	076	054	039	044	05I	II6	I34	307	425	28I	I39
4	097	075	053	039	044	053	II5	I32	3I0	428	270	I37
5	097	074	053	040	044	054	I20	I29	3I9	435	262	I33
6	095	074	052	040	045	057	I27	I4I	340	440	254	I29
7	095	074	052	042	046	059	I37	I46	345	44I	249	I28
8	094	073	052	042	046	060	I42	I60	355	440	242	I25
9	092	073	052	042	046	060	I53	I76	360	439	236	I24
I0	090	070	056	042	047	064	I48	I83	365	438	229	II8
II	090	070	056	044	047	065	I47	I85	370	425	22I	II8
I2	090	070	057	044	048	053	I46	209	374	433	2I5	II5
I3	089	069	057	045	049	068	I38	2II	38I	43I	208	II5
I4	089	068	054	046	049	068	I38	208	388	429	20I	II0
I5	088	068	053	047	05I	070	I52	I99	389	427	I95	II0
I6	088	064	050	046	05I	072	I52	20I	392	425	I88	I08
I7	088	063	050	045	048	075	I49	2I8	395	425	I82	I06
I8	088	063	048	045	048	077	I44	236	399	42I	I77	I04
I9	087	063	046	043	047	080	I42	246	403	42I	I77	I03
20	087	060	046	043	045	082	I39	249	406	420	I69	I0I
2I	086	059	043	044	045	082	I60	246	409	420	I67	I0I
22	085	059	043	044	046	083	I59	264	4I5	4I9	I64	I0I
23	086	057	04I	044	046	086	I57	285	4I7	4I5	I62	I00
24	087	057	04I	042	047	089	I58	303	4I8	409	I59	
25	088	057	04I	042	047	090	I59	3I0	4I9	398	I56	
26	087	055	040	042	047	090	I60	3I5	420	390	I54	
27	080	055	040	04I	046	II0	I72	3I0	422	377	I49	
28	080	055	039	04I	046	I30	I76	3II	423	362	I47	
29	080		039	042	046	I22	I69	306	425	347	I44	
30	077		038	042	045	I2I	I57	306	426	334	I43	
3I	077		038		045		I55	302		326		

Station : LEOLA Nº 33 -E.L.T.- Année I962

RELVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I												
2												
3												
4									023		020	0II
5										052		
6												
7								000				
8												
9												
I0										059		
II									0I5		0I9	0I0
I2												
I3												
I4								009				
I5												
I6												
I7										060		
I8									020		0I5	009
I9												
20												
2I								023				
22												
23												
24										055		
25									030		0I2	
26												
27												
28								02I				
29												
30												
3I										028		

Station : LODA N°34 -E.L.T.- Année I962

RLEEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								000	027		099	045
2								0I0	035		098	044
3								0I2	036		095	044
4								0I5	036		093	043
5								0I3	035		09I	042
6								0I2	037		090	042
7								009	036		088	04I
8								006	038		087	040
9								003	038		086	040
I0								009	030		085	039
II								004	044		084	038
I2								0I4	045		083	037
I3								0I5	047		08I	036
I4								0I4	049		08I	035
I5								0I3	050		078	034
I6								0I2	050		077	033
I7								0I4	053		076	032
I8								0I5	054		074	03I
I9								0I6	056		072	020
20								025	056		070	0I9
2I								024	055		069	0I8
22								034	056		068	0I7
23								037	057		067	0I6
24								036	058		065	0I4
25								035	060		064	0I3
26								034	070		062	0I2
27								033	089		060	0II
28								030	089		049	0I0
29								032	080		048	009
30								032	099		047	008
3I								034				007

CHAOUEN

TCHAOUEN est un village situé à 30 km au Sud de LAI, en rive gauche du Logone à 9 km du fleuve. En crue le Logone s'étale largement. Il commence par envahir le lit majeur. La zone d'inondation de 4 km de large se rapproche donc à quelque 5 km de TCHAOUEN.

D'après la documentation IGN le Logone en rive gauche est bordé, à l'extérieur de son lit majeur d'une zone inondable de 7 à 8 km de large. TCHAOUEN se trouve au milieu d'une telle zone qui, délimitée par le Logone, la Kané, la bordure Ouest sèche et TAMION MBASSA couvre une dizaine de milliers d'hectares.

L'extension de la riziculture dans ce secteur suppose la connaissance des hauteurs d'eau dans la plaine et les durées d'inondation. Les relevés d'échelles de crue permettront en outre de déterminer l'alimentation en eau de la plaine et de savoir si elle est uniquement pluviale ou si le Logone s'étale encore au delà de son lit majeur apparent (déjà large de 4 à 6 km) pour couvrir une partie de la zone de TCHAOUEN.

Pluviométrie

Nous avions placé à TCHAOUEN un pluviomètre Association doublé d'un pluviomètre totalisateur. La pluviométrie de TCHAOUEN a été étudiée en même temps que celle de la zone BRE - LOKA. Rappelons que les relevés du pluviomètre Association ne peuvent pas être pris en considération, sauf peut-être pour la période du 7-9-62 au 8-10-62. Le pluviomètre totalisateur indique une pluviométrie en 1962 de

883 mm

Echelles

Quatre échelles ont été posées dans la zone de TCHAOUEN. Leur position est donnée page 81, les relevés effectués en 1962 page 82 à page 85 et le graphique nº 7250 représentent les variations de cotes enregistrées aux 4 échelles et, pour comparaison, la crue du Logone à LAI.

.../...

L'examen des courbes montre que la KANE à KOUTOU varie en hautes eaux exactement comme le Logone. En tenant compte de légères déformations au cours du parcours TCHAOUEN - LAI soit 30 km nous retrouvons la même allure pour les deux crues.

Il en est de même de l'échelle nº I qui présente une crue assez étale du I5 au 25 Septembre suivie d'un "trou" entre le 25 et le 30. Pointe de crue assez forte entre le Iº et le 3 Octobre, nous retrouvons encore ici, les variations du Logone qui fait donc sentir son influence jusqu'à TCHAOUEN.

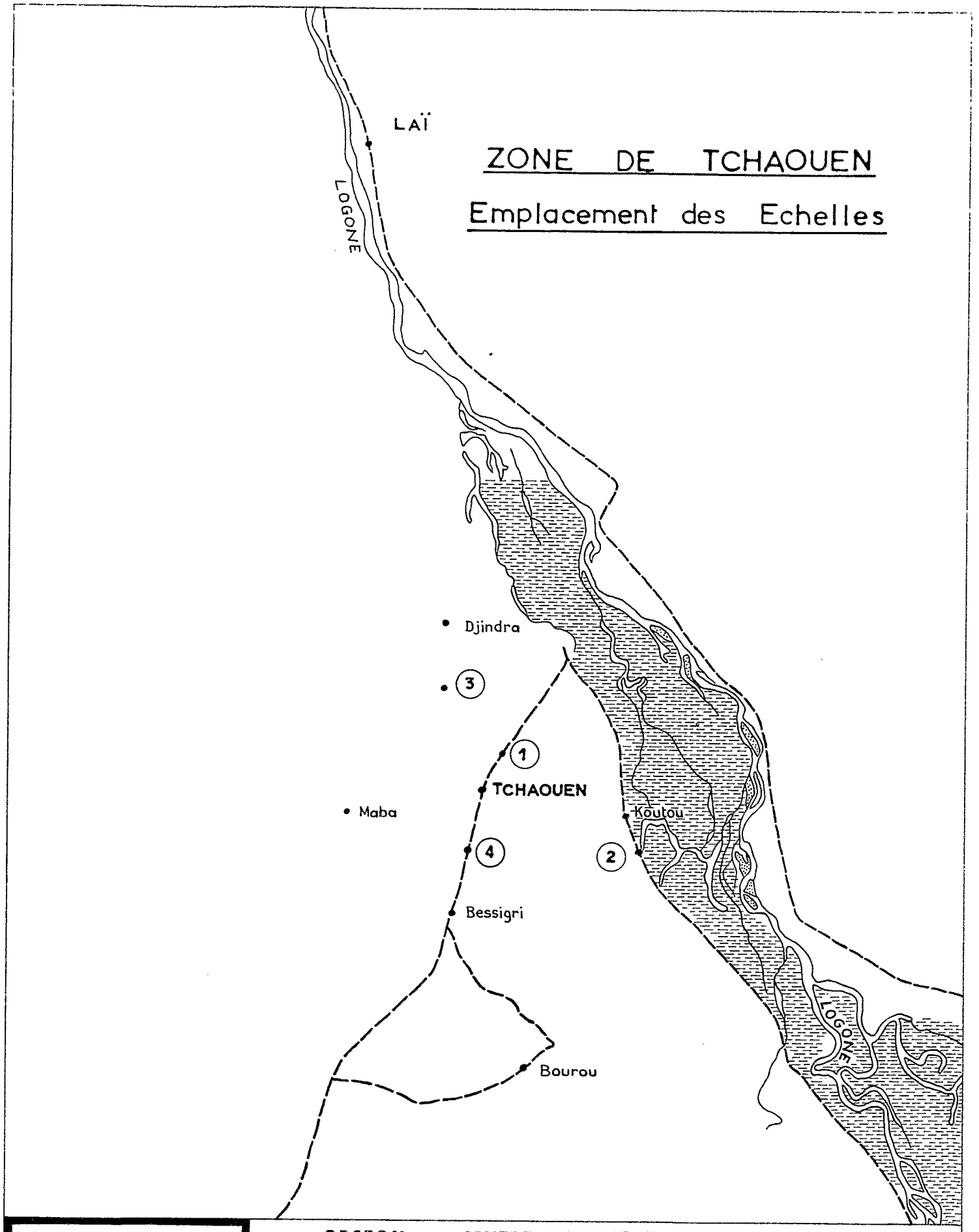
Rappelons cependant que la crue du Logone en I962 est une forte crue et que pour une crue faible ou moyenne, l'échelle nº I ne serait pas soumise aux inondations du Logone. Par contre l'échelle de KOUTOU est située beaucoup trop près du fleuve pour ne pas subir ses moindres fluctuations.

L'examen des relevés de l'échelle nº 4 montre que les crues qui y sont enregistrées sont indépendantes des crues du Logone et ne sont provoquées que par les pluies.

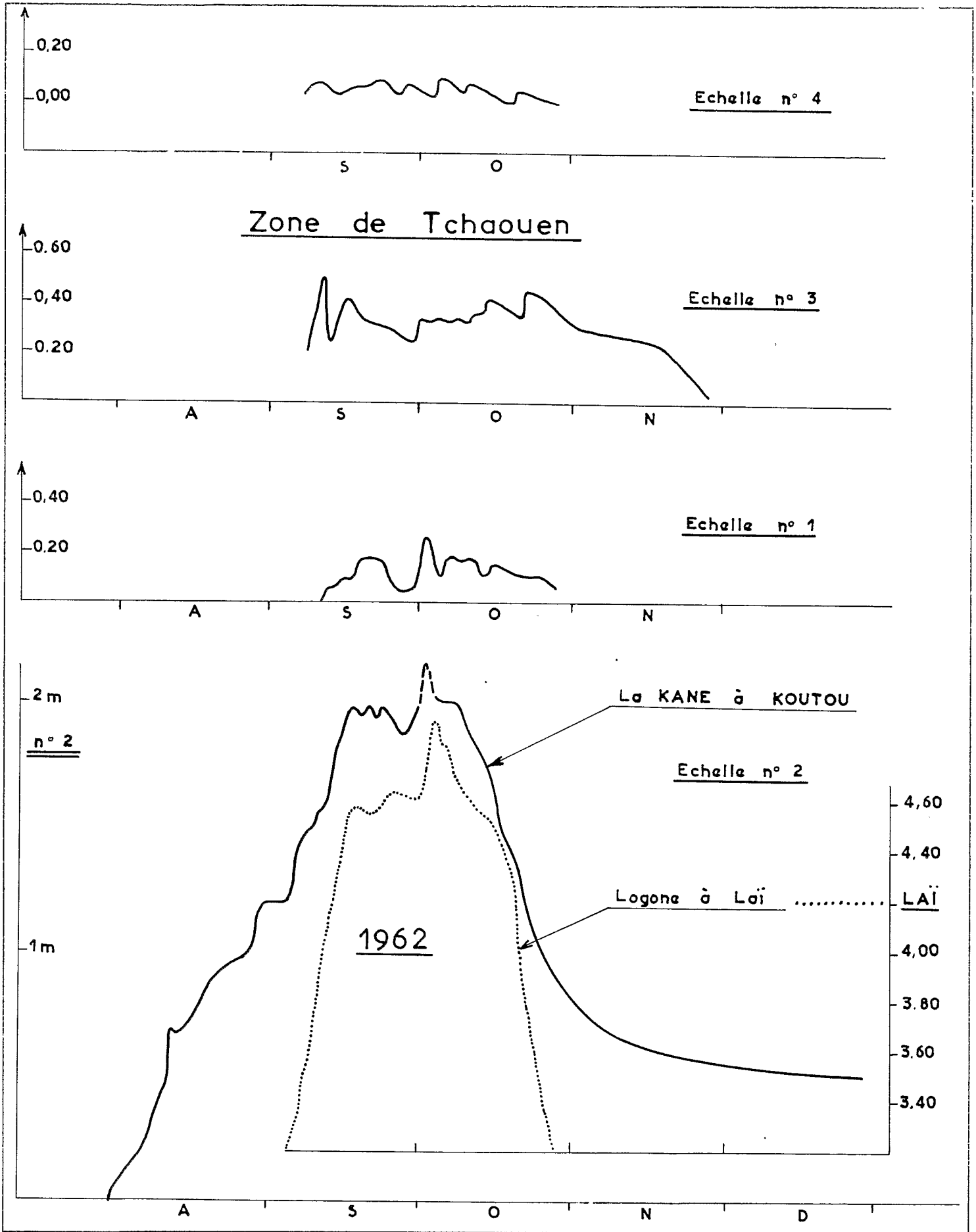
L'origine des crues à l'échelle nº 3 est plus difficile à déterminer. Au cours du mois de Septembre on peut les attribuer sans difficulté aux pluies mais les hautes eaux d'Octobre ont probablement une origine mixte : inondations du Logone auxquelles se superposent des pluies.

-oOo-

.../...



CRT 7297	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 18-7-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H



CRT 7250	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 14-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

ECHELLES DE LA ZONE DE TCHAOUEN

Nº	Situations	Eléments
I	Route TCHAOUEN-DOUA à 400m de TCHAOUEN	I élément de 8 à 9m
2	Route DOUA-MOUNDOU sur la rivière KANE après KOUTOU 2	2 éléments de 0 à 2 mètres
3	Route GUELSAO-DJINDRA à 2 km de GUELSAO	I élément de 0 à Im
4	Route TCHAOUEN-BESSIGRI à 3km de TCHAOUEN	I élément de 0 à Im

.../...

Station : TCHAOUEN Nº I -E.L.T.- Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										827		
2										825		
3										8I9		
4										8I0		
5										8I0		
6										8I8		
7												
8										8I7		
9										8I7		
I0										8I0		
II										8I8		
I2									806	8I0		
I3									806	8I0		
I4									808	8I6		
I5									8I0	8I4		
I6									809	8I4		
I7									809	8I3		
I8									8I8	8II		
I9									8I7	8I2		
20									8I8	8II		
2I									8II	8I0		
22									8I7	8I9		
23									8I6	8I0		
24									807	8II		
25									806	8I2		
26									805	806		
27									805	806		
28									804	807		
29									806	807		
30									806	806		
3I												

Station: KOUTOU Nº 2 - TCHAOUEN - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I											083	
2								0I0			080	
3								0I2			077	
4									I20		074	
5								0I7	I30		07I	
6									I40		070	
7								026	I45		068	054
8								033	I48	I98	068	
9								035	I49	I90	067	
I0								04I	I56	I85	065	053
II								046	I57	I82	064	
I2								070	I58	I80	063	052
I3								066	I67	I78	063	
I4								069	I79	I67	062	05I
I5								069	I86	I60	062	
I6								072	I93	I56	06I	
I7								077	I98	I48	06I	
I8								079	I96		060	
I9								085	I94	I36	060	
20								087	I95	I39	059	
2I								090	I98	I3I	058	
22								092	I93	I29	058	
23								094	I98	II2	057	
24									I96	II8	057	
25									I94	I02	056	
26									I90		056	
27									I86		056	
28								I00	I90	096	055	
29								II6	I9I	09I	055	050
30								I20	I93	086	055	
3I								I20		083		

Station : TCHAOUEN Nº 3 - Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										033	032	
2										033	032	
3										032	03I	
4										034	030	
5										034	029	
6										032	029	
7										033	028	
8									023	034	028	
9									036	033	027	
I0									042	032	027	
II									05I	035	026	
I2									024	036	025	
I3									032	036	025	
I4										042	024	
I5									042	04I	024	
I6									040	040	023	
I7									035	039	024	
I8										038	025	
I9										036	024	
20									034	036	023	
2I									033	035	023	
22									03I	045	0I6	
23										045	0I5	
24									030	044	009	
25										043	009	
26									025	042	008	
27									036	040	008	
28									024	036	006	
29										034	006	
30									024	032	006	
3I										030	005	

Station : TCHAOUEN Nº 4 - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										003		
2										004		
3										002		
4										0I0		
5										008		
6										005		
7									004			
8									004	004		
9									006	004		
I0									009	008		
II									008	006		
I2									008	003		
I3									003	004		
I4									003	004		
I5									005	002		
I6									004	002		
I7									004	00I		
I8									006	00I		
I9									007	000		
20									007	004		
2I									008	002		
22									0I0	002		
23									008	00I		
24									006	000		
25									004			
26									003	004		
27									008	002		
28									006	00I		
29										000		
30												
3I												

OUNDOU

Quittant MOUNDOU, une route suit la rive gauche du Logone à quelques kilomètres du fleuve. Entre cette route et le Logone, et sur une distance de 40 à 50 km de MOUNDOU différentes zones inondées sont susceptibles d'être aménagées pour la culture du riz.

Les études demandées par le Service de l'Agriculture portaient sur la pluviométrie et l'hydrologie de cette zone. Aucune étude n'a été faite avant I962.

Pour la campagne I962 nous avons installé :

- 3 pluviomètres totalisateurs
- 5 échelles de crue

Le pluviomètre Association ONM de MOUNDOU complétait les relevés pluviométriques.

Pluviométrie

Les trois pluviomètres totalisateurs ont été posés le I7 Juin I962 à BEMIA, DOBARA et LARA. Ils ont été relevés périodiquement et si nous comparons les hauteurs relevés aux totalisateurs avec celles de MOUNDOU pendant les mêmes périodes nous obtenons en pluviométrie cumulée :

Dates	MOUNDOU	BEMIA	DOBARA	LARA
I7-6	0	0	0	0
7-8	365	368	362	33I
5-9	722	699	735	7I6
6-I0	I078	I000	I003	966
25-I0	II00	I050	I055	I006

.../...

La pluviométrie décroît donc légèrement lorsqu'on s'éloigne de MOUNDOU mais les fluctuations au cours de chaque période restent très homogènes.

On peut donc estimer que compte tenu de la pluviométrie de MOUNDOU pour l'année complète il est tombé en I962 :

Stations	MOUNDOU	BEMIA	DOBARA	LARA
P mm	I334	I280	I285	I240

La répartition mensuelle des pluies à MOUNDOU a été la suivante en I962 :

Mois	M	A	M	J	J	A	S	O	N
P mm	I8.9	33.0	I2I.5	I20.5	I63.9	469.7	286.2	II3.2	6.7

et la répartition des pluies journalières

Mois	Nombre de jours de pluie	Max. en 24h.	Nombre de précipitations comprises entre					
			0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	sup 50
Mars	3	8,5	3					
Avril	5	I7,0	4	I				
Mai	7	53,2	4	I			I	I
Juin	I6	38,5	I2	I	2	I		
Juillet	I6	32,0	9	5	I	I		
Août	23	70,0	9	7	2		2	3

Mois	Nombre de jours de pluie	Max. en 24h.	Nombre de précipitations comprises entre					
			0-I0	I0-20	20-30	30-40	40-50	sup 50
Septembre	20	66,5	I0	7	I		I	I
Octobre	9	54,5	7			I		I
Novembre	3	5,2	3					
TOTAL	I02		6I	22	6	3	4	6

Limnimétrie

Les relevés des échelles I à 5 sont donnés page 93 à page 97. Le graphique nº 7246 représente les variations de cotes enregistrées à ces échelles de crue.

Echelle nº I

Elle est placée sur le Mayo Koubanla dont le bassin versant est de 350 km2. Bassin extrêmement plat formé de terrains perméables, les relevés de l'échelle montrent une crue unique à montée régulière avec un maximum début Octobre. L'influence du Logone ne se fait pas sentir : le maximum de la crue du fleuve a lieu vers le 20 Septembre, période où le Mayo Koubanla reste extrêmement stable.

La montée relativement forte des eaux entre le 20 et le 25 Août pourraît être dûe à l'abondance des pluies qui l'ont précedée : on a relevé en effet I74 mm en 5 jours à MOUNDOU du I5 au 20 Août.

Echelles nº 2 et 3

En Juillet-Août-début Septembre on enregistre des crues journalières de courte durée et d'assez grande amplitude: 0,I0 à 0,30m.

.../...

Ces petites crues sont évidemment provoquées par les pluies.

Comparons pour le mois d'Août - échelle nº 2 les pointes de crues supérieures à 2,40m et les pluies tombées à MOUNDOU la veille.

Date	I7-8	24-8	28-8	29-8	3I-8
H m	2.52	2.40	2.44	2.45	2.54
P mm	70.0	65.5	I8.I	I7.2	0.8

La pluviométrie de MOUNDOU ne peut évidemment refleter avec exactitude la pluie tombée sur le "bassin versant" contrôlé par l'echelle. Nous constatons cependant que les plus fortes pointes de crues relevées à l'échelle correspondent presque toujours à de fortes pluies à MOUNDOU.

A partir du I5 Septembre ces deux échelles sont soumises à l'influence du Logone en crue : le niveau des eaux se maintient à une cote élevée 0,30 m environ et les amplitudes journalières sont réduites à moins de 0,05 m. La décrue de ces échelles est rapide et suit celle du Logone.

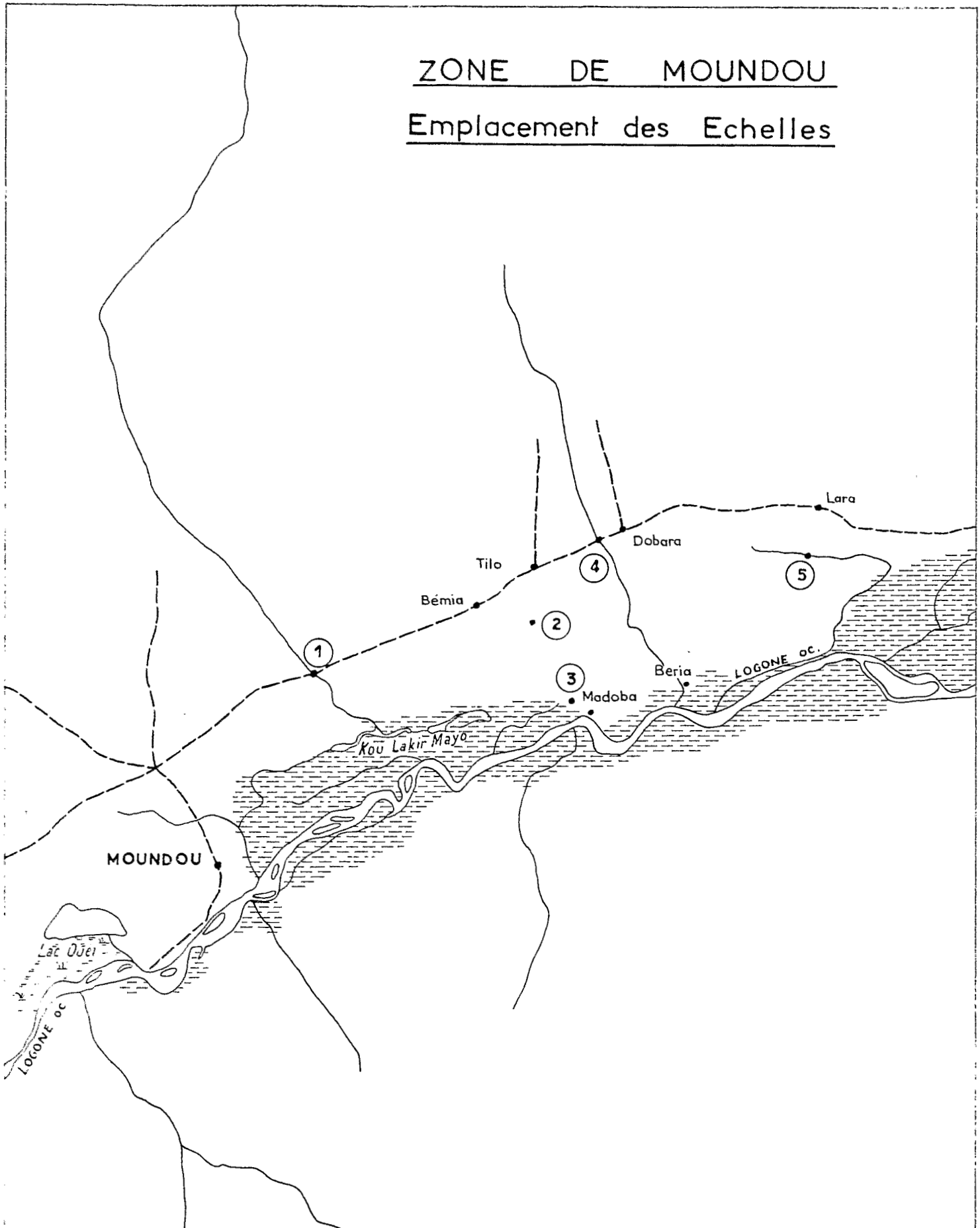
En I962 la crue du Logone a été forte et celui-ci a pu faire sentir son influence sur les échelles nº 2 et 3 mais en crue moyenne cette influence sera réduite très sensiblement et même probablement nulle en année sèche.

Echelles nº 4 et 5

L'échelle nº 4 n'a pas été lue. Seuls des laissés de crue bien marqués indiquent que la cote n'a pas dépassé 0,I0 mètre en I962. Pour l'échelle nº 5, nous ne possédons que quelques relevés fragmentaires.

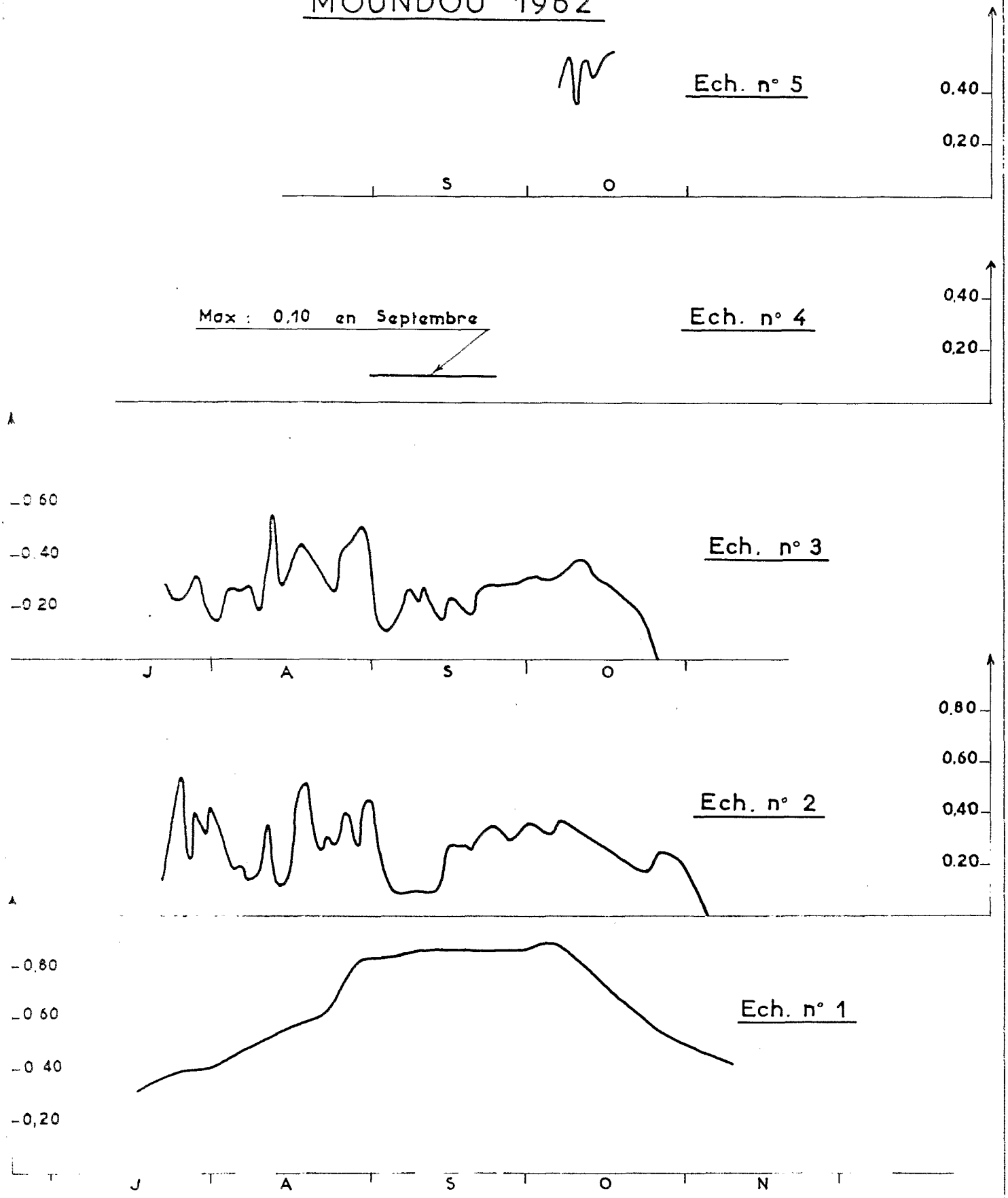
.../...

-oOo-



CRT 7298	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED: 1°	LE: 17-7-63	DES L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H

MOUNDOU 1962



CRT 7246	ORSTOM – CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES					
	ED : 1°	LE : 13-5-63	DES : L. TRENOU	VISA :	TUBE N°	H

ECHELLES DE LA ZONE DE MOUNDOU

Nº	Situations	Eléments
I	à I.800m. de BEMIA II sur piste MOUNDOU	I élément de 0 à I m.
2	à 2 km de TILO II sur piste MADOBA	I élément de 2 à 3 m.
3	Berge du Logone sur piste TILO II - MADOBA près MADOBA	I élément de 0 à I m.
4	Route TILO-DOBARA près DOBARA	I élément de 0 à I m.
5	Dépression Sud LARA sur piste BERIA	I élément de 0 à I m.

Station : BEMIA II Nº I -MOUNDOU - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										088	049	
2										089	048	
3											048	
4											047	
5								047			046	
6											046	
7									086		046	
8											045	
9											045	
I0											044	
II											052	
I2												
I3												
I4												
I5							032					
I6												
I7												
I8												
I9								060				
20												
2I												
22												
23								062				
24								072				
25								072	087			
26							040			054		
27										053		
28										052		
29								083	087	05I		
30										05I		
3I							040	083		049		

Station : TILO Nº 2 - MOUNDOU - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								22I	229	235	2I7	
2								233	2I5	233	2I5	
3								223	2I9	232	202	
4								2I7	2I7	234	202	
5								2I8	208	23I	203	
6								2I9	208	236	2[illegible]I	
7								2I5	207	235	203	
8								222	209	233	202	
9								2I6	205	23I	sec	
I0								22I	208	232		
II								235	208	230		
I2								2II	207	228		
I3								222	209	225		
I4								2I2	2I0	229		
I5								23I	228	227		
I6								226	227	228		
I7								252	227	225		
I8								245	228	223		
I9								229	226	220		
20								225	230	2I9		
2I								230	232	220		
22							2I5	23I	234	2I7		
23							225	228	233	227		
24							255	240	235	223		
25							232	237	234	223		
26							222	239	23I	225		
27							24I	227	229	22I		
28							235	244	232	225		
29							23I	245	235	224		
30							243	223	236	220		
3I								254		2I0		

Station : TILO Nº 3 - MOUNDOU - Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								0I5	022	03I		
2										032		
3								027	0I2	030		
4										03I		
5								026	0I2	029		
6									0I2	030		
7								029	028	033		
8									027	035		
9								0I8	02I	039		
I0									024	036		
II								056	0I5	035		
I2									0I9	029		
I3								028	0I6	030		
I4									0I7	03I		
I5								035	022	028		
I6									024	029		
I7								045	023	02I		
I8									0I9	023		
I9								039	0I7	02I		
20									026	020		
2I								033	028	0I9		
22							029		029	0I8		
23								025	028	0I7		
24							023		029	sec		
25								044	027			
26							025		029			
27								046	028			
28							032		029			
29								052	030			
30							02I		032			
3I												

Station : DOBARA Nº 4 - MOUNDOU - Année I962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
I0												
II												
I2												
I3												
I4												
I5									PHE= 0I0			
I6												
I7												
I8												
I9												
20												
2I												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
3I												

Station: LARA Nº 5 - MOUNDOU - Année 1962

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I												
2												
3												
4												
5												
6										043		
7										05I		
8										055		
9										035		
I0										053		
II										005		
I2										046		
I3										052		
I4										054		
I5										058		
I6										000		
I7												
I8												
I9										053		
20										05I		
2I										052		
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
3I												