

RÉPUBLIQUE du TCHAD
Présidence du Gouvernement
Ministère de l'Agriculture

Étude des zônes de riziculture

CAMPAGNE 1962

2° Partie

Satégui - Déressia

B. BILLON

R. RANDON

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

Octobre 1963

63-5

REPUBLIQUE DU TCHAD

Présidence du Gouvernement

Ministère de l'Agriculture

Etude des zones de riziculture

CAMPAGNE 1962

2^e Partie

SATEGUI - DERESSIA

B. BILLON

R. RANDON

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

Octobre 1963
63 - 5



26 FEV. 1964

D8
BIL

5341ex1

S A T E G U I - D E R E S S I A

=====

-oOo-

La zone SATEGUI - DERESSIA est assez mal connue du point de vue climatologique. Le seul poste météorologique est celui de LAI situé à l'extérieur de la zone proprement dite à 12 km de SATEGUI et pour lequel nous avons des relevés de température, hygrométrie, pluviométrie, évaporation.

Par contre du point de vue hydrologique, les déversements du Logone dans la zone de SATEGUI en direction de DERESSIA - MAROU ont fait l'objet d'assez nombreuses mesures et observations. Une vingtaine d'échelles dont les emplacements sont représentés sur le graphique n°7316 ont été installées depuis 1954 et lues irrégulièrement. Plusieurs ont été enlevées sans pouvoir être retrouvées.

La Mission LOGONE - TCHAD a suivi les déversements du Logone et l'évolution des inondations entre SATEGUI et MAROU au cours des années 1954 à 1956. De nouvelles campagnes ont été exécutées par l'ORSTOM en 1959 - 1960 et 1962.

Ces études ont fait l'objet de rapports :

- A. BOUCHARDEAU - Monographie du Logone Inférieur, (Courants à l'origine du Ba-Illi) et compléments
- BESLON - BILLON - Aménagement SATEGUI - DERESSIA - Campagne 1959
- ROCHETTE - Aménagement SATEGUI - DERESSIA - Campagne 1960.

L'objet de ce rapport est d'exposer les résultats obtenus au cours de la campagne 1962. Nous ne reviendrons pas sur les généralités qui ont déjà été longuement exposées dans les précédents rapports mais nous nous contenterons d'analyser les résultats des observations de 1962 et de les comparer à ceux des années antérieures.

Le programme des observations comprenait :

I - Station météorologique de DERESSIA avec

- Thermomètres ordinaire, maxima, minima
- Hygromètres ordinaire et enregistreur
- Evaporation Piche
- Bac Classe "A"
- Bac Colorado enterré
- Pluviomètre Association
- Pluviographe.

- II - Pluviomètres totalisateurs à SATEGUI, MAROU et DERESSIA
- III - Réseau d'échelles de crue comprenant les échelles n° 8 - IO II - I2 - I5 et 3 échelles de SATEGUI.

Les lectures ont commencé vers le 15 Juin 1962

--oOo--

PLUVIOMETRIE

A/ - Pluviométrie 1962

Elle est déterminée par 2 pluviomètres Association et 3 totalisateurs répartis sur l'axe LAI - SATEGUI - MAROU pour lesquels nous avons obtenu les résultats suivants :

Station	Pluviométrie	Date de pose	Pluie observée	Pluie annuelle
LAI	A	1-1-62	1231	1231
DERESSIA	A	4-7-62	766,9	1004
SATEGUI	T	2-7-62	886	1123
MAROU	T	28-6-62	percé	
DERESSIA	T	2-8-62	616	986

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 pluies tombées auparavant à la station de LAI.

Le pluviomètre Association de DERESSIA a été doublé d'un pluviomètre totalisateur.

.../...

La comparaison des lectures donne :

Date	T	A	T	A
2-8	0	0	501	499
I9-9	501	499	115	135
I5-II	616	634		

Dans la colonne du pluviomètre Association nous avons porté les pluies cumulées à partir du 2-8 de façon à pouvoir comparer les résultats des 2 appareils pour les mêmes périodes.

L'écart entre les deux pluviomètres est extrêmement faible pour la période du 2-8-62 au I9-9 puisqu'il ne dépasse pas 0,4 %. Il s'élève à 3 % pour le total annuel. On peut donc considérer que les lectures du totalisateur sont dans l'ensemble très bonnes.

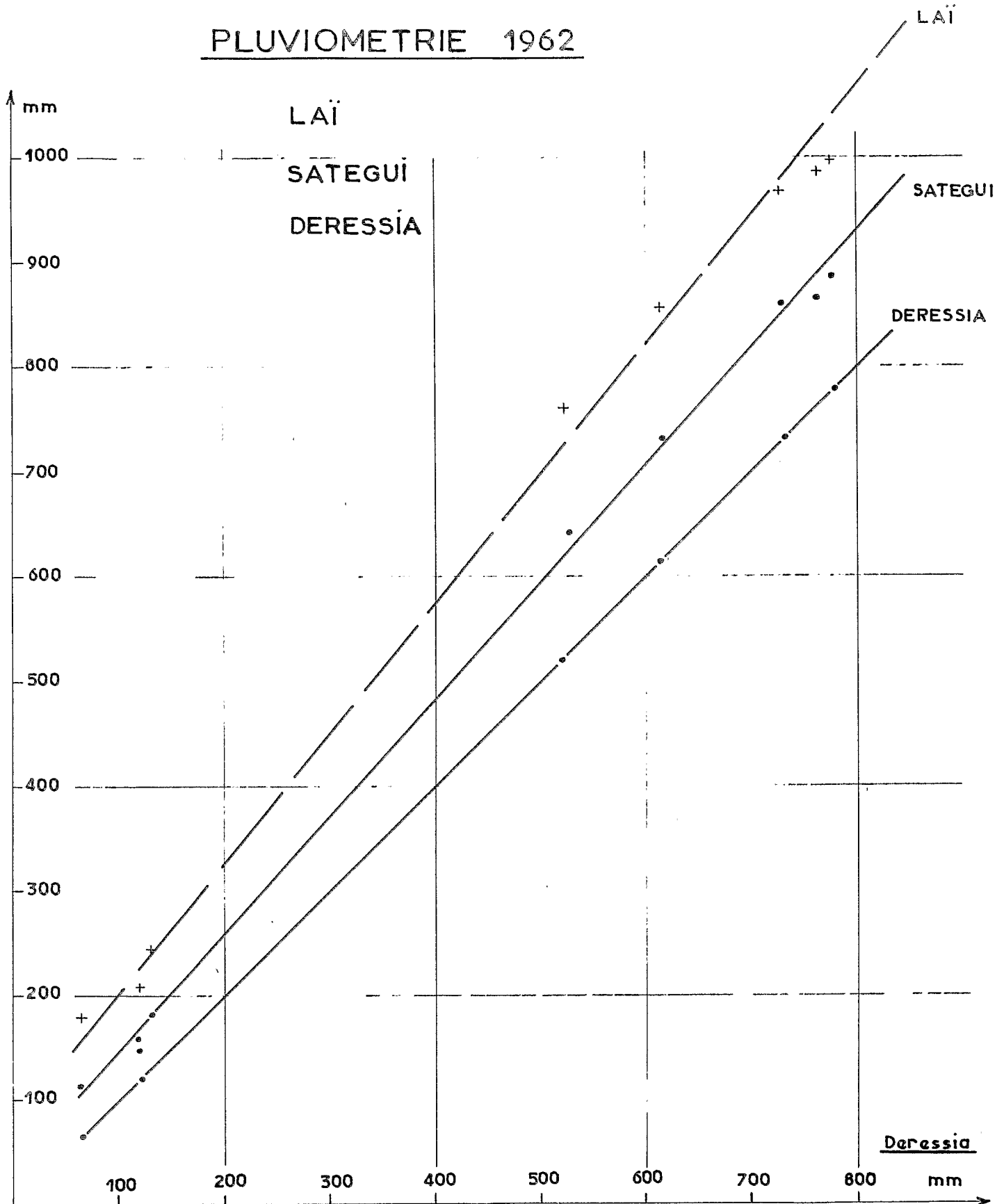
Les isohyètes 1962 sont représentées sur le graphique de la pluviométrie de la zone ERE-LOKA (voir Ier partie).

Pluviométrie cumulée

Dates	2-7	22-7	I-8	I2-9	IO-IO	I-II
DERESSIA	0	63	132	523	737	768
SATEGUI	0	132	180	640	860	866
LAI	0	180	243	759	965	984

Sur le graphique n°7314 nous avons mis en correspondance les pluviométries cumulées de LAI, SATEGUI et DERESSIA en fonction de la pluviométrie à DERESSIA. Nous constatons que la pluviométrie est systématiquement croissante, quelle que soit la période de l'année, du Nord au Sud, c'est-à-dire de DERESSIA, à SATEGUI, à LAI.

PLUVIOMETRIE 1962



CRT 7314

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°

LE: 6-8-63

DES: L. TRENOU

VISA:

TUBE N°

H

Comparaison avec les années antérieures

Le seul pluviomètre qui permette des comparaisons à longue échéance est celui de LAI pour lequel nous avons 17 années d'observations.

Le tableau ci-dessous permet de situer les 1231 mm relevés en 1962 à LAI.

Année	Moyenne	Maxi.	Mini.	1955	1956	1957
P mm	1073	1517	845	1102	1443	887

Année	1958	1959	1960	1961	1962
P mm	957	957	1189	1115	1231

L'année 1962 est donc plus abondante que la moyenne (115 %) mais sans être exceptionnelle puisqu'on a relevé jusqu'à 1517 mm à LAI et 1443 mm en 1956.

B/ - Pluviométrie mensuelle

Nous avons dans le tableau suivant et, représentées sur le graphique n°7310 les pluviométries mensuelles 1962 de LAI et DERESSIA :

Mois	M	A	M	J	J	A	S	O	N
LAI	5.7	32.9	138.2	59.8	200.8	430.3	307.6	45.3	10.6
DERESSIA					120.4	290.4	297.4	49.7	9.0

.../...

L'abondance de 1962 est due aux précipitations de Mai (210 % de la moyenne), Août (150 %) et Septembre (120 %). Les mois de Juin et Juillet sont déficitaires.

Lorsque les déversements se produiront début Septembre à SATEGUI ils rencontreront des terrains saturés d'eau et il n'y aura pas de pertes sensibles entre les stations de SATEGUI et MAROU.

C/ - Pluviométrie journalière -

Voici la répartition des pluies journalières obtenue en 1962 :

DERESSIA -

Mois	Nombre :		Nombre de précipitations							
	de jours :	Maxi. en :	comprises entre							
	de :		pluie :	24h. :	0-10 :	10-20 :	20-30 :	30-40 :	40-50 :	sup 50 :
Juin										
Juillet	9	38.7	4	4			1			
Août	17	35.6	5	5	4	3				
Septembre	14	51.0	5	2	3	3			1	
Octobre	6	15.0	4	2						
Novembre	1	9.0	1							
TOTAL	47		19	13	7	7			1	

LAI -

Mois	Nombre:		Nombre de précipitations						
	de jours de pluie	Maxi. en 24h.	comprises entre						
			0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	sup 50	
Juillet	9	68.7	3	2	2	I		I	
Août	15	78.5	I	4	4	3	I	2	
Septembre	13	55.4	3	3	4	I		2	
Octobre	8	22.3	7		I				
Novembre	4	8.4	4						
TOTAL	49		I8	9	II	5	I	5	

En 1962, LAI se distingue donc de DERESSIA par un nombre plus important de pluies supérieures à 50 mm. Le maximum journalier est de 51,0 mm à DERESSIA contre 78,5 mm à LAI.

En prenant pour la station de LAI l'année complète 1962, nous pouvons comparer la distribution avec celle des années antérieures :

Années	Nombre :		Maxi. en 24h.	Nombre de précipitations comprises entre					
	de jours de pluie	de		0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	sup 50
I955	72	97.3	40	II	8	6	4	3	
I956	78	159.8	42	I5	8	4	I	8	
I957	66	62.6	35	I5	8	3	2	3	
I958	52	162.9	27	7	IO	5		3	
I959	57	107.7	23	I8	8	3	2	3	
I960	67	71.0	29	I6	5	7	5	5	
I96I	7I	85.7	35	I4	II	5	3	3	
Moyenne	66	106.7	33	I7	8	5	2	4	
I962	7I	78.5	32	I6	II	5	I	6	

La distribution des pluies en 1962 est donc très proche de la moyenne avec un léger excédent pour les pluies 20-30 mm et supérieures à 50 mm.

Par contre le maximum en 24h. est très faible par rapport aux autres années : avec 78,5 mm il vient en 6^e position sur 8 années.

A DERESSIA la pluie journalière maximale a été en 1962 de 51,0 mm

valeur confirmée par le pluviographe. Compte tenu de la pluviométrie annuelle, cette pluie est, comme pour LAI très en dessous de la moyenne.

Intensités

Les graphiques n° 7306 et n° 7309 représentent les hyétogrammes des 3 averses les plus fortes ou les plus intéressantes enregistrées à DERESSIA ainsi que les courbes intensités-durée.

Les intensités observées sont d'une façon générale beaucoup plus fortes en 1962 qu'à ERE puisqu'on relève 144 mm/h en 5 minutes le 16-8-62 à DERESSIA contre seulement 92 mm/h en 3 minutes à ERE.

Les plus fortes intensités sont les suivantes :

144 mm/h	en 5 minutes	le 16-8-62
76 mm/h	en 10 minutes	le 16-8-62
60 mm/h	en 15 minutes	le 20-9-62
48 mm/h	en 20 minutes	le 20-9-62
etc...		

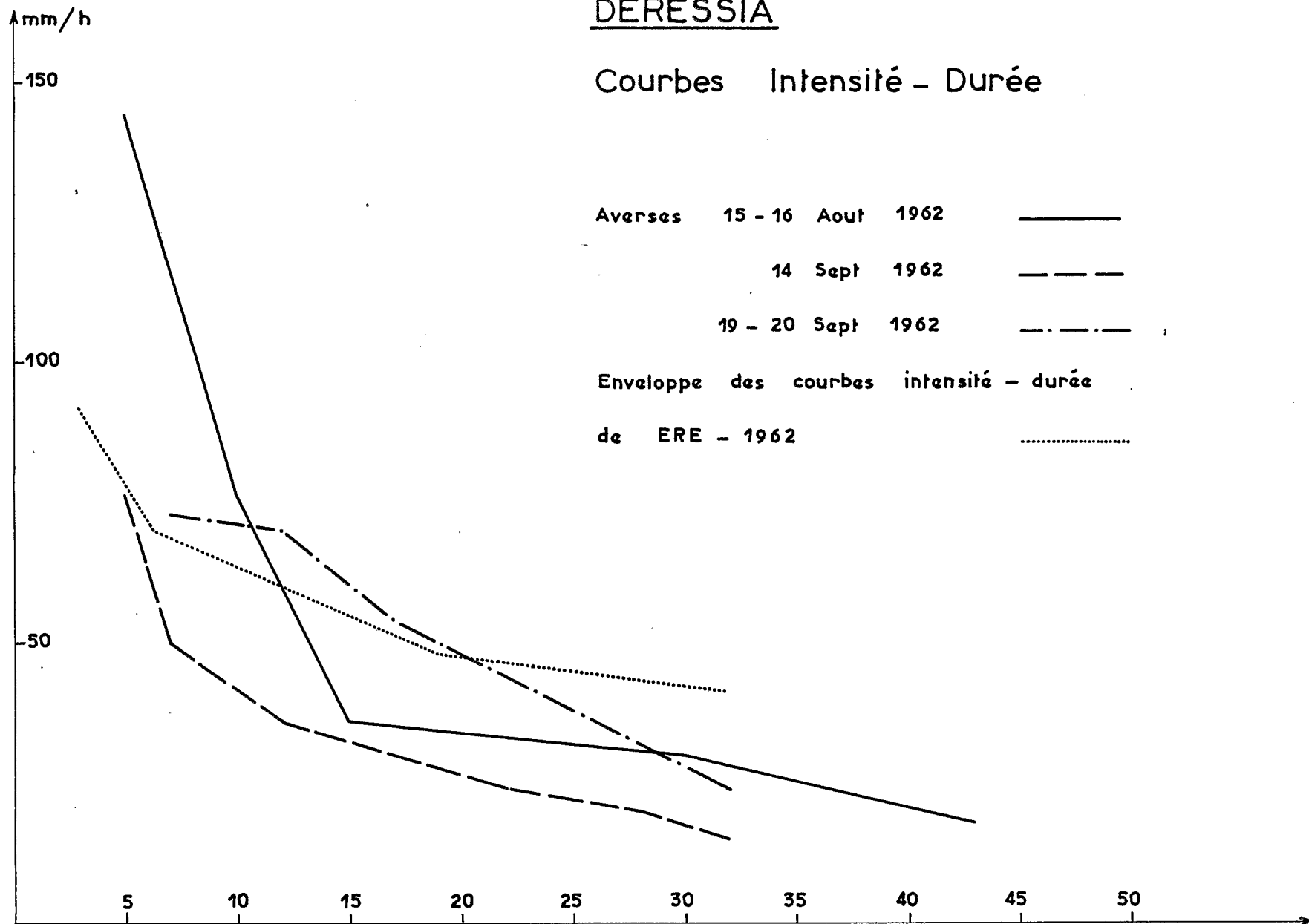
Ces intensités n'ont rien d'exceptionnel et correspondent à une année plutôt en dessous de la moyenne.

--ooOoo--

.../...

DERESSIA

Courbes Intensité - Durée



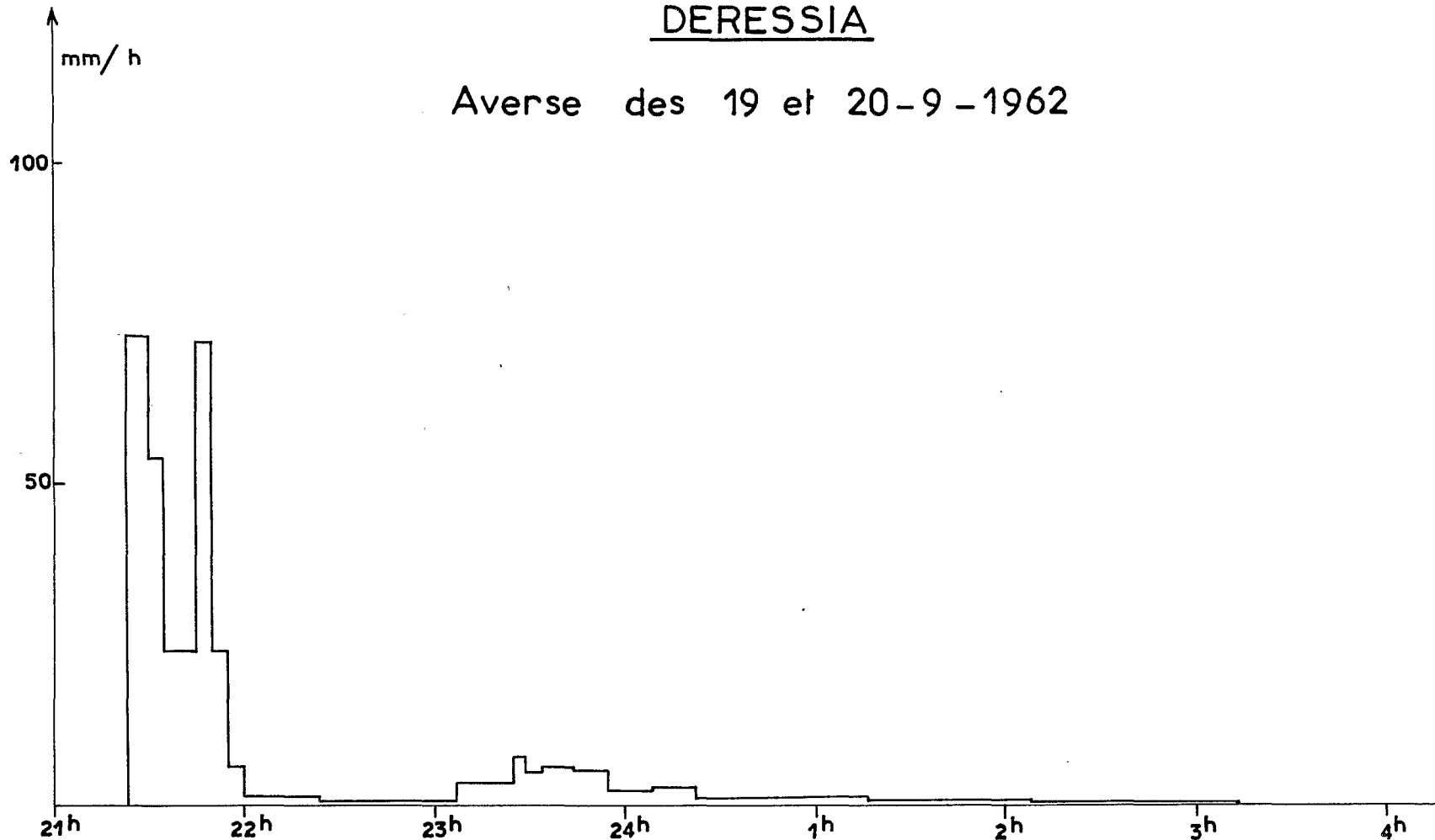
CRT 7306

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1° | LE: 8-8-63 | DES: L. TRENOU | VISA: | TUBE N° | H

DERESSIA

Averse des 19 et 20-9-1962



CRT 7307

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°

LE: 8-8-63

DES: L. TRENOU

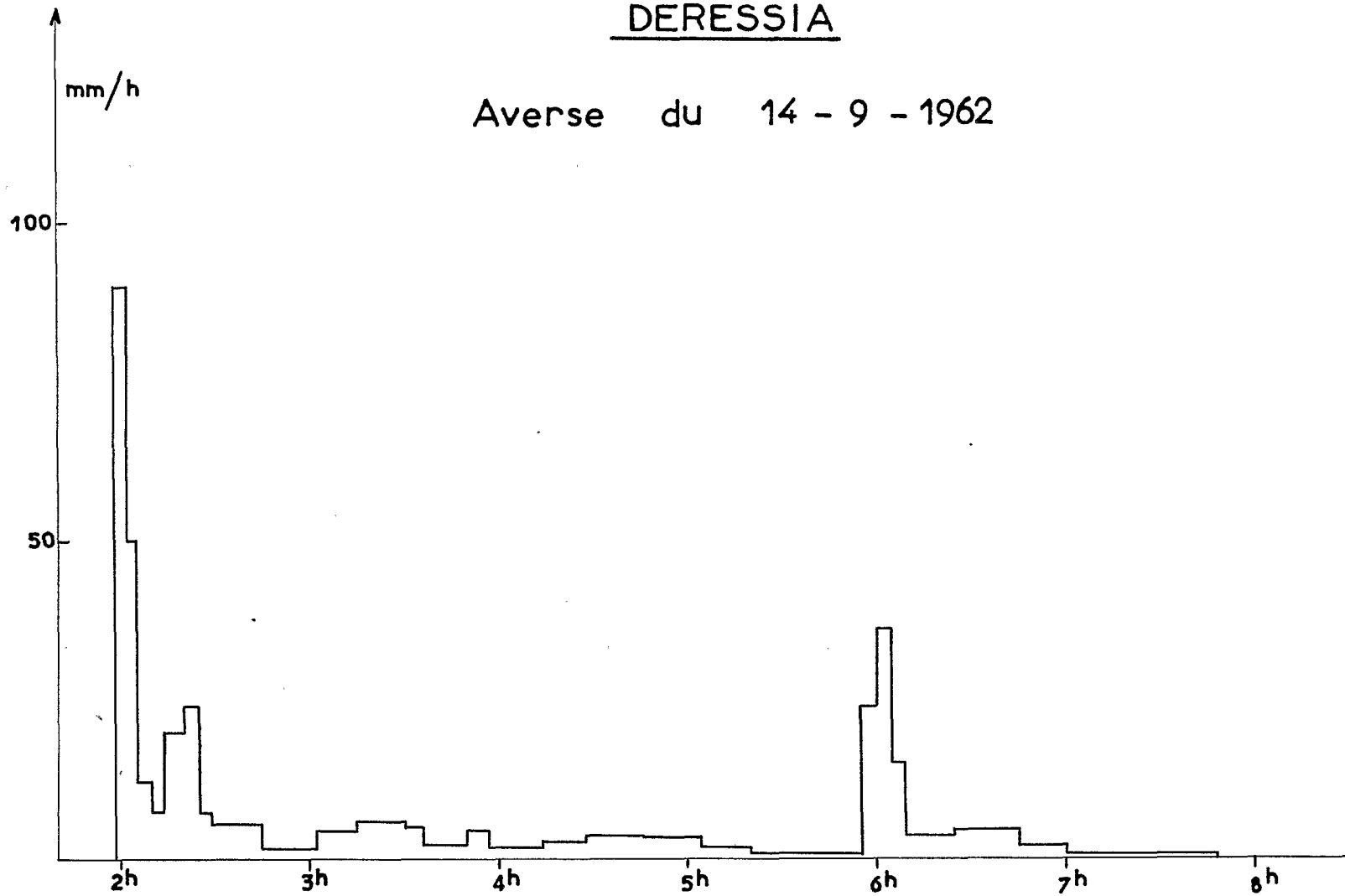
VISA:

TUBE N°

H

DÉRESSIA

Averse du 14 - 9 - 1962



CRT 7308

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

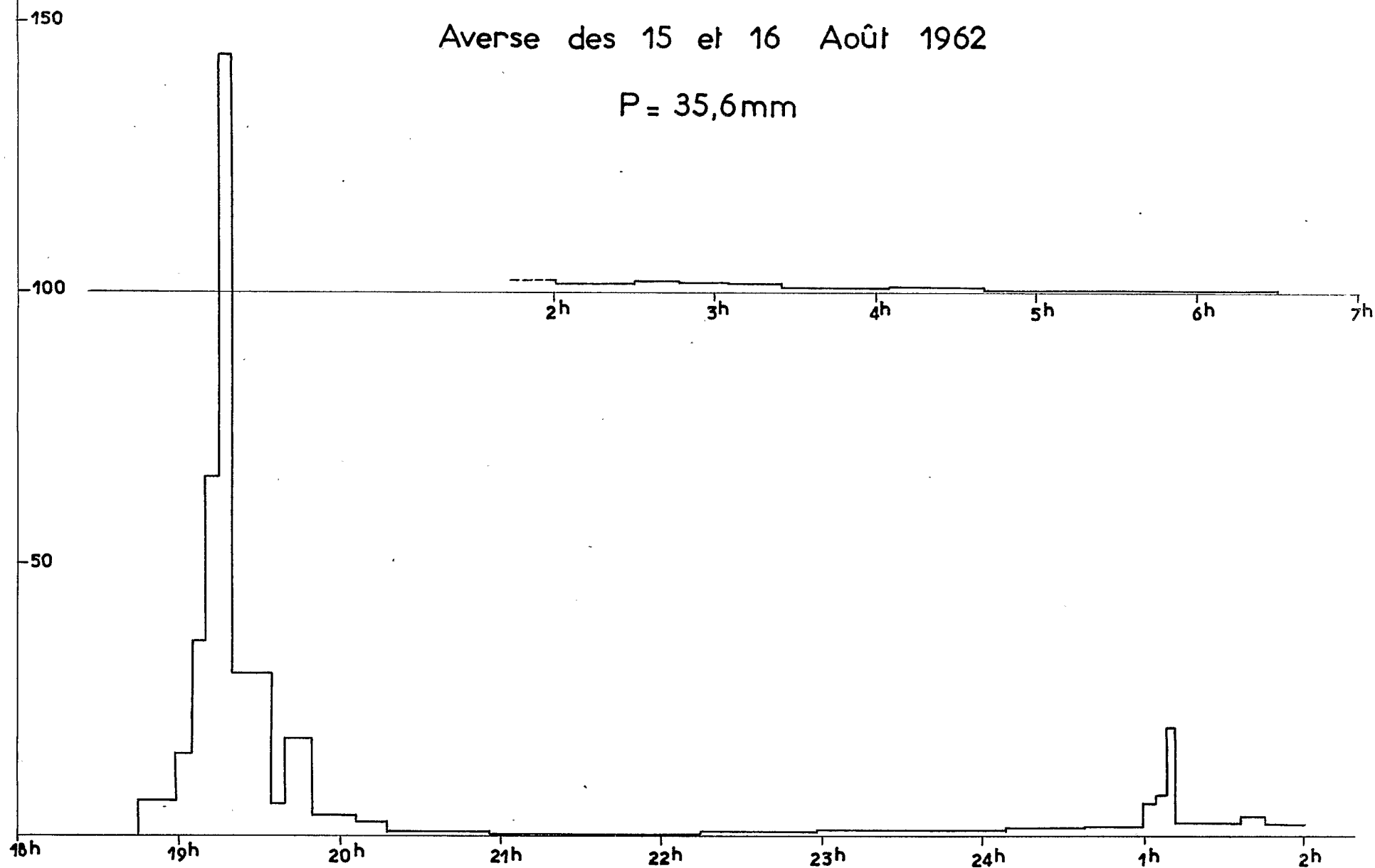
ED: 1° LE: 8-8-63 DES: L. TRENOU VISA: TUBE N° H

mm/h

DERESSIA

Averse des 15 et 16 Août 1962

P = 35,6mm



CRT 7309

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°

LE: 8-8-63

DES: L. TRENOU

VISA:

TUBE N°

H

TEMPERATURE - HYGROMETRIE - EVAPORATION

Le tableau de la page suivante donne les moyennes mensuelles des observations effectuées à DERESSIA du mois de Juillet à Décembre 1962. Les variations de température, hygrométrie, évaporation sont représentées sur les graphiques n°7310 à n°7313.

Les températures 6h - 12h - 18h et moyenne présentent toutes un minimum en Août qui correspond au maximum de pluviométrie. La température remonte ensuite en Septembre - Octobre comme on peut l'observer ailleurs (zone ERE-LOKA) mais au lieu de redescendre en Décembre, elle continue parfois (12h - 18h) à monter.

L'hygrométrie varie de façon très régulière avec un maximum en Août, quelle que soit l'heure, suivi d'une décroissance progressive jusqu'en Décembre.

En évaporation, nous retrouvons pour l'appareil de Piche, des résultats très voisins de ceux d'ERE. Comme pour cette station, le bac classe "A" évapore plus que le bac Colorado enterré qui lui-même évapore plus que le Piche.

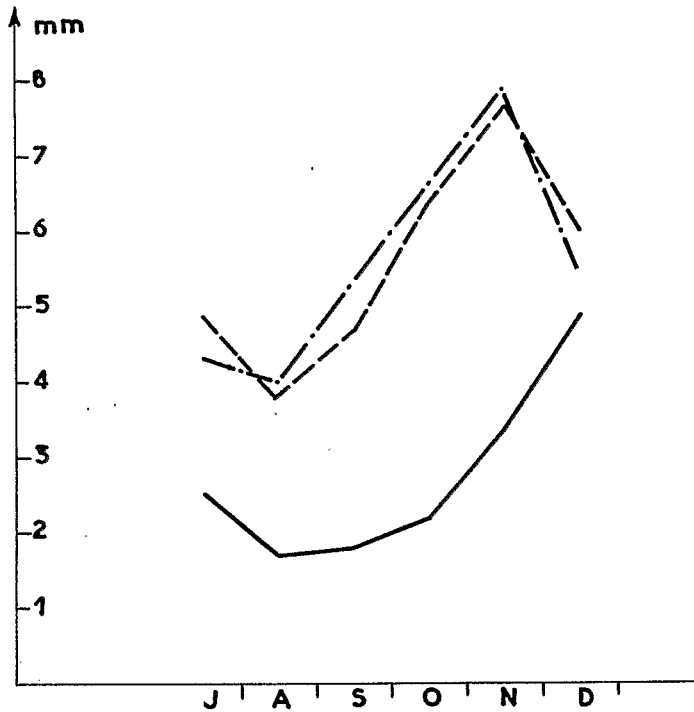
--ooOoo--

.../...

Station de DERESSIA - Moyennes mensuelles des observations -

	J	J	A	S	O	N	D
Temp.mini.	22.7	21.8	21.3	21.0	20.7	15.4	
Temp.maxi.	33.9	31.6	32.1	32.9	35.2	34.9	
Temp.6h.	23.6	22.9	23.6	24.5	23.4	16.9	
Temp.12h.	29.2	27.6	29.4	31.3	31.8	33.4	
Temp.18h.	28.6	27.1	27.8	29.0	29.9	30.7	
Temp.moyenne	27.1	25.9	26.9	28.3	28.4	27.0	
Humidité % 6h.	91.8	94.5	93.4	90.2	90.5	82.6	
Humidité % 12h.	70.9	74.6	73.1	70.0	60.0	47.4	
Humidité % 18h.	74.9	80.0	78.7	76.1	66.6	55.2	
Humidité moyenne	79.1	83.0	81.6	78.7	72.4	61.7	
Evapo.Piche/mm	2.53	1.73	1.84	2.2	3.43	4.89	
Evapo; bac Colorado enterré en mm.	4.9	3.8	4.7	6.4	7.7	6.0	
Evapo.bac classe A en mm.	4.3	4.0	5.3	6.6	7.9	5.5	
Temp.bac Colorado 6h.	27.3	25.4	26.4	27.7	28.7	23.8	
Temp.bac Colorado 12h.	30.2	29.9	32.4	32.9	33.9	30.2	
Temp.bac Colorado 18h.	30.2	29.4	31.8	31.2	32.1	29.1	
Temp.bac classe A 6h.	24.4	24.0	24.8	25.8	25.1	20.6	
Temp.bac classe A 12h.	30.5	29.6	32.3	33.6	33.9	29.4	
Temp.bac classe A 18h.	30.2	30.6	32.1	33.5	32.7	30.9	

DERESSIA 1962



Evaporations journalières

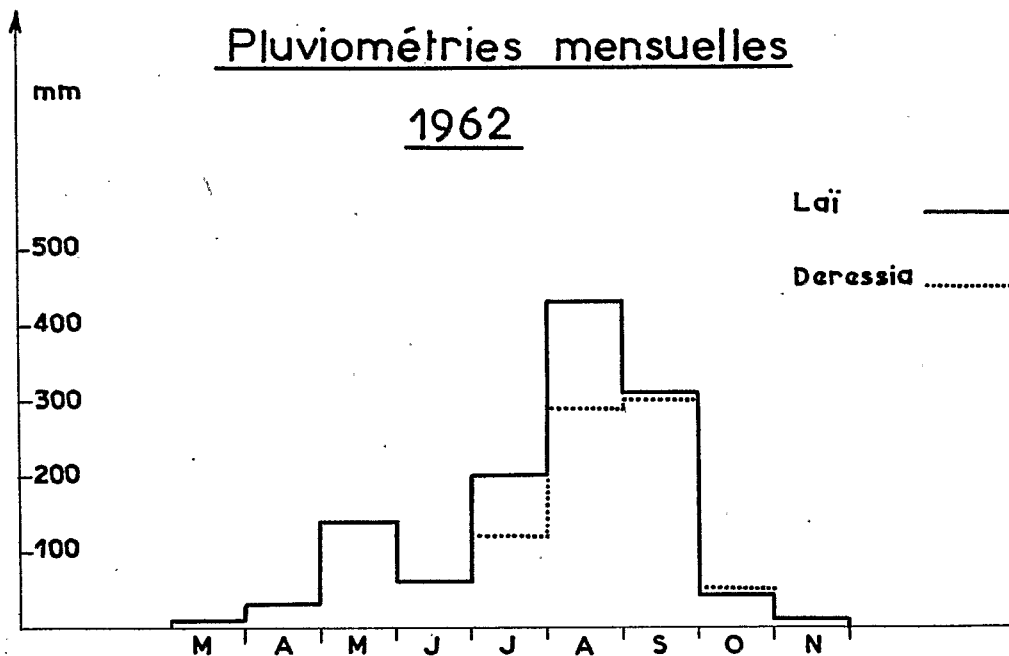
Piche ———

Colorado enterré ---

Classe A -.-

Pluviométries mensuelles

1962



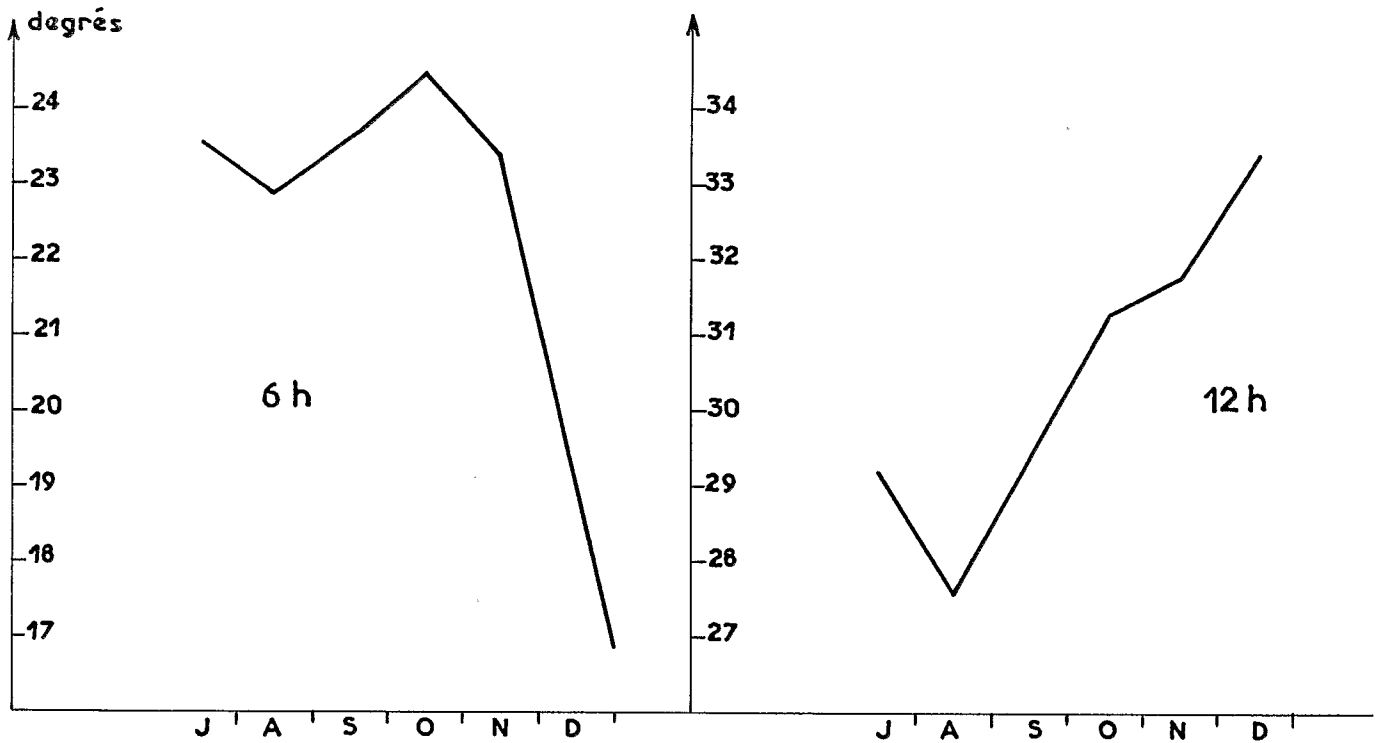
Laji ———

Deressia

CRT 7310

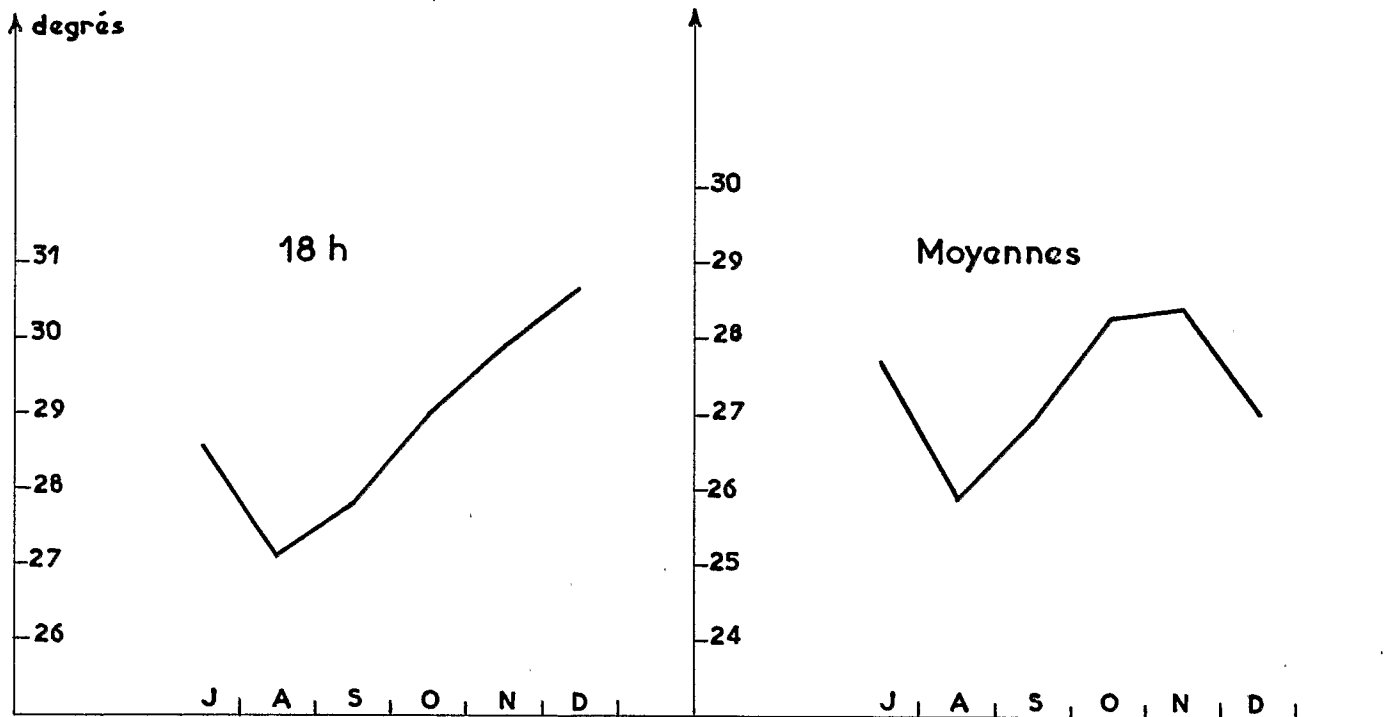
ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1 ^o	LE: 7-8-63	DES: L. TRENOU	VISA:
			TUBE N° H



DERESSIA 1962

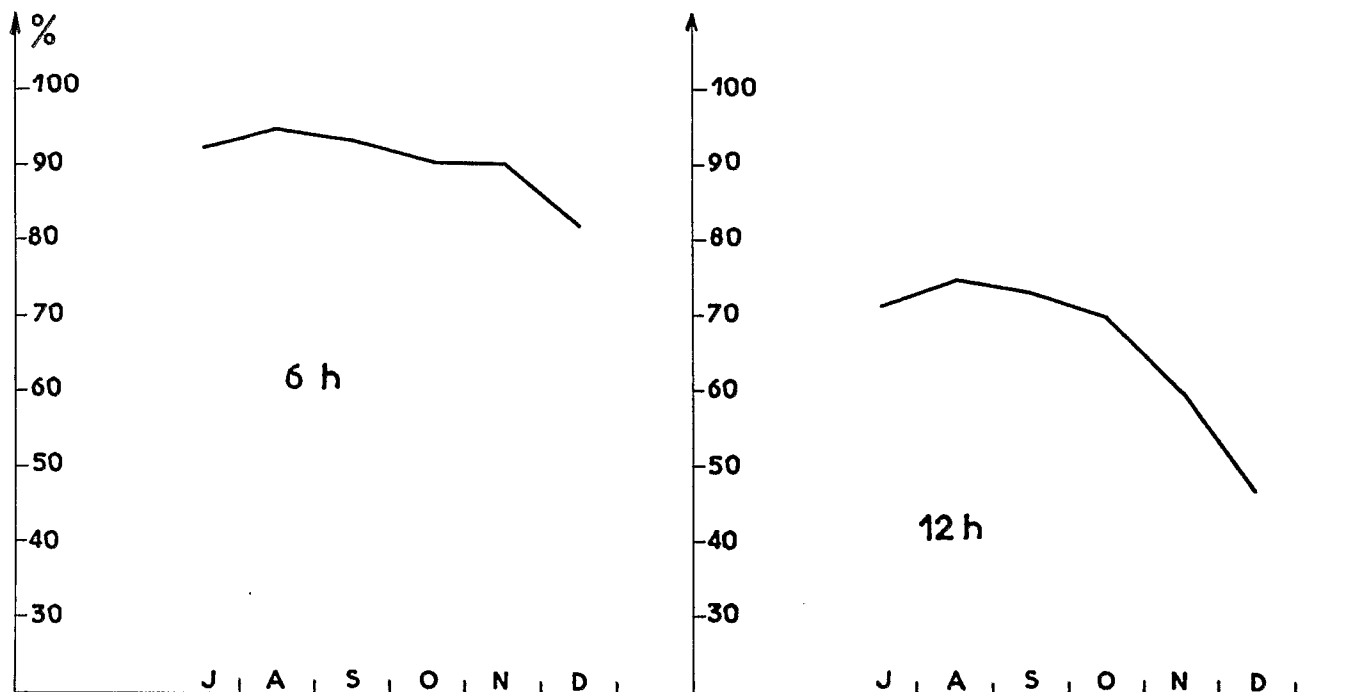
Température



CRT 7311

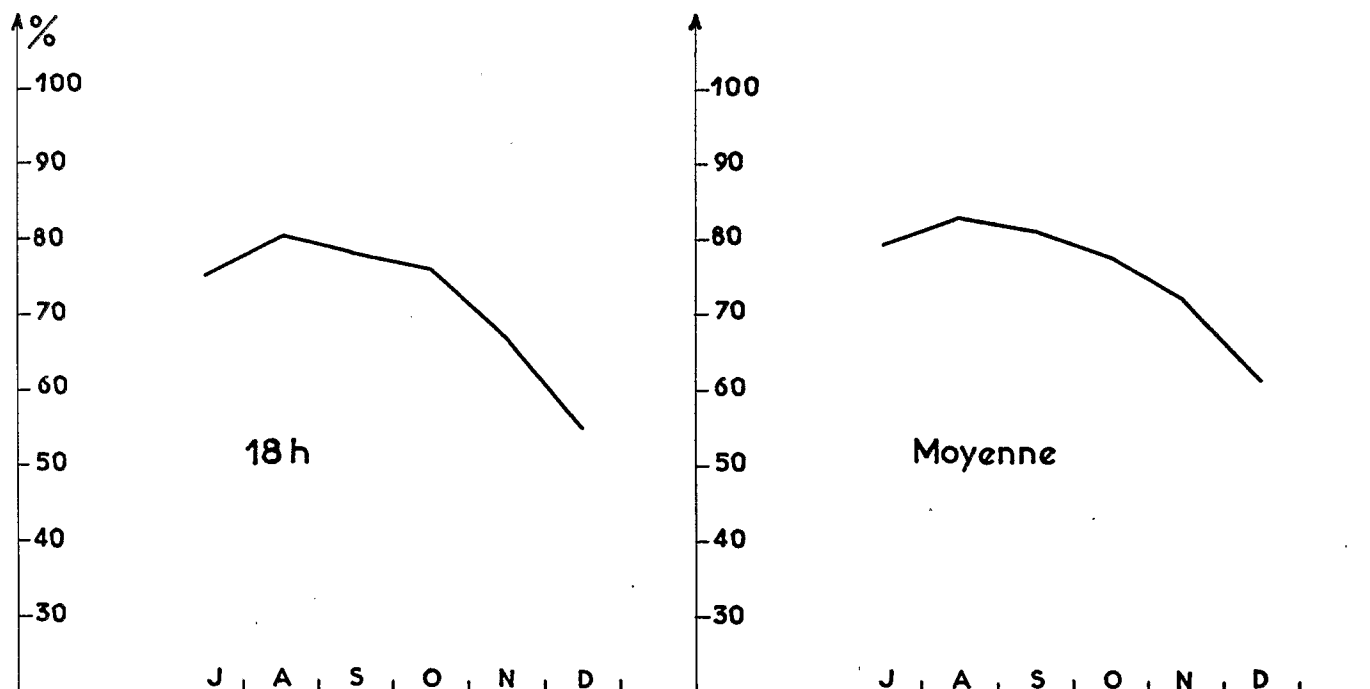
ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°	LE: 7-8-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H
--------	------------	----------------	-------	---------	---



DERESSIA 1962

Hygrométrie



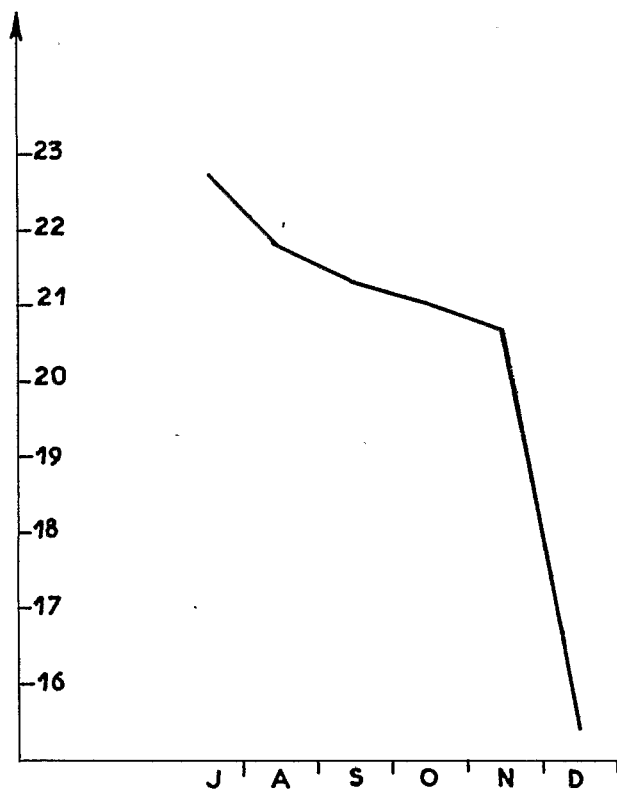
CRT 7312

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

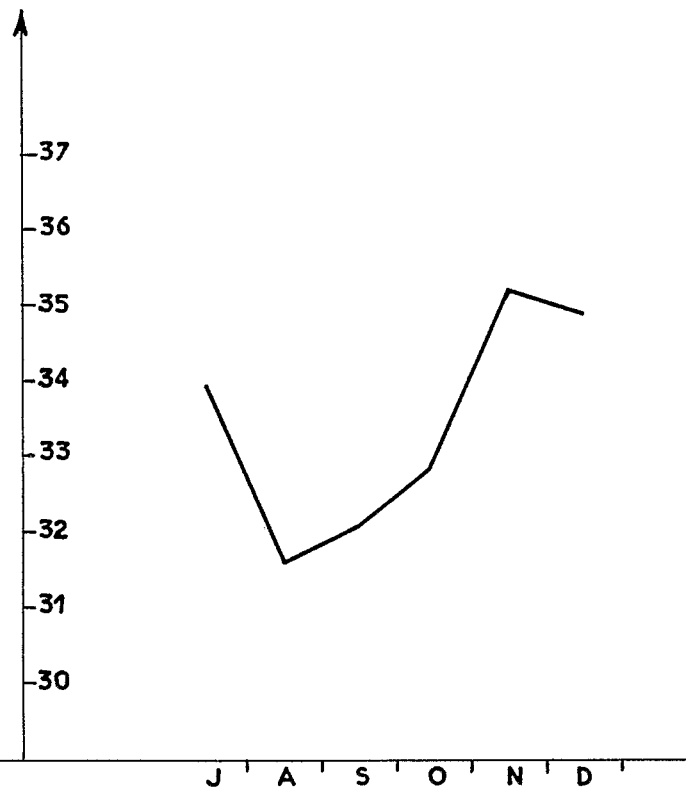
ED: 1°	LE: 6-8-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H
--------	------------	----------------	-------	---------	---

DERESSIA 1962

Températures
minimales



Températures
maximales



CRT 7313

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°

LE: 6-8-63

DES: L. TRENOU

VISA:

TUBE N°

H

LIMNIMETRIE

Les échelles lues en 1962 sont les suivantes : numéros I - 8 - IO - II - I2 - I5 et 3 échelles sur la route SATEGUI-GOUND0 graphique n°73I6.

Les déversements du Logone dans la zone de SATEGUI dépendent de l'importance de la crue du fleuve que nous allons examiner maintenant.

A/ - Crue du Logone à LAI en 1962

Elle est représentée sur le graphique n°7303. La crue présente un seul maximum ce qui est assez rare, car en général il existe deux pointes de crue nettement séparées. La forme du maximum est un peu spéciale. Le niveau du fleuve semblait se stabiliser à partir du 15 Septembre autour de 4,60 - 4,65 m mais le 2 et le 3 Octobre il se produit une pointe de crue très forte qui fait monter le niveau d'eau à 4,92 m pour redescendre quelques jours plus tard à 4,60 m.

Les hauteurs maximales relevées depuis 1952 à LAI sont les suivantes :

Années	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
H max.	4.56	4.30	4.80	5.05	4.92	4.30	4.52	4.88	4.66	4.63	4.92

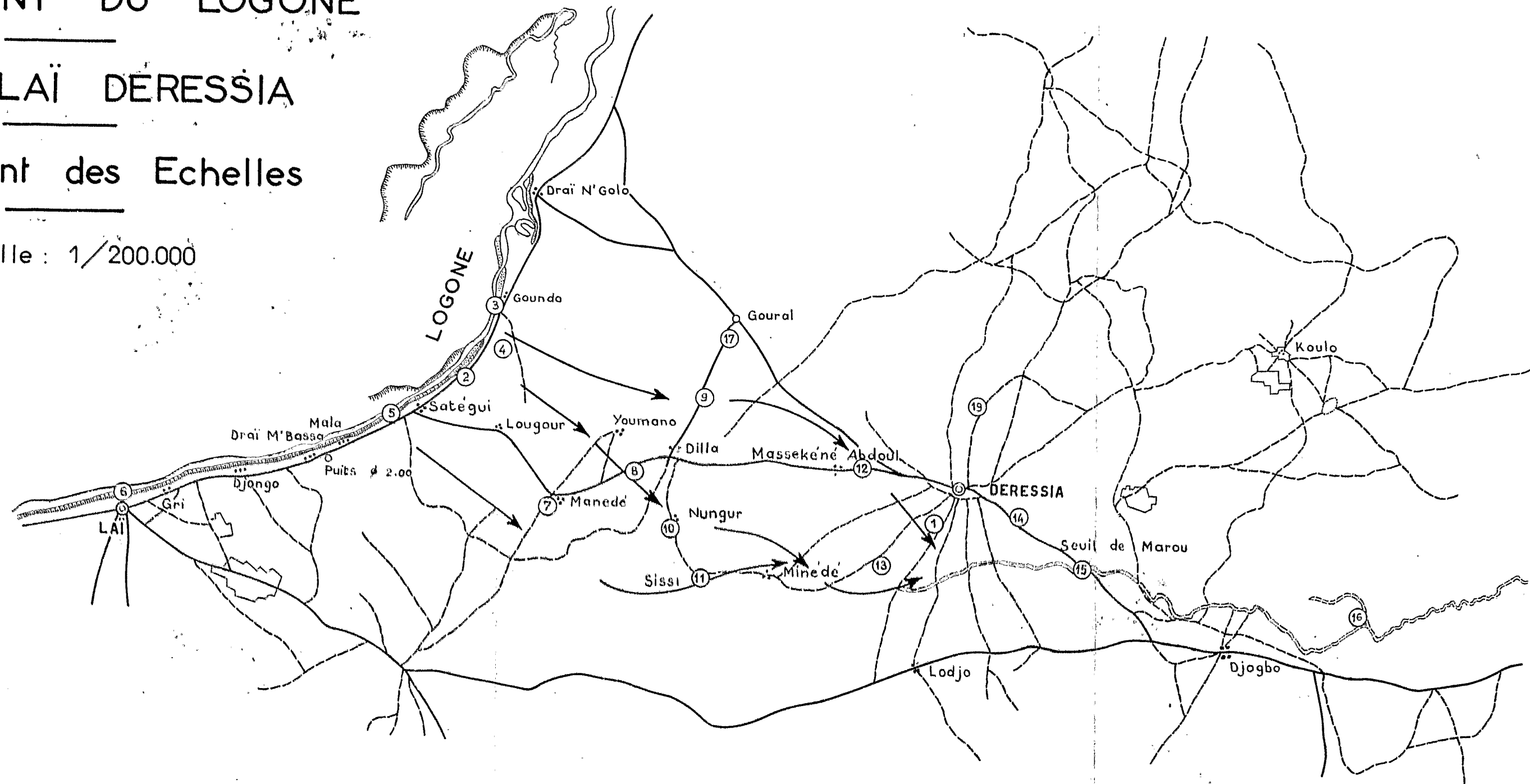
La crue 1962 se situe donc en hauteur maximale en 2^e position derrière la crue de 1955. C'est donc une crue très forte. Mais le maximum étant très pointu, la crue subira un aplatissement important entre SATEGUI et MAROU. A cette dernière station le débit maximal sera effectivement très inférieur à celui deversé à SATEGUI.

AMÉNAGEMENT DU LOGONE

CASIER LAÏ DERESSIA

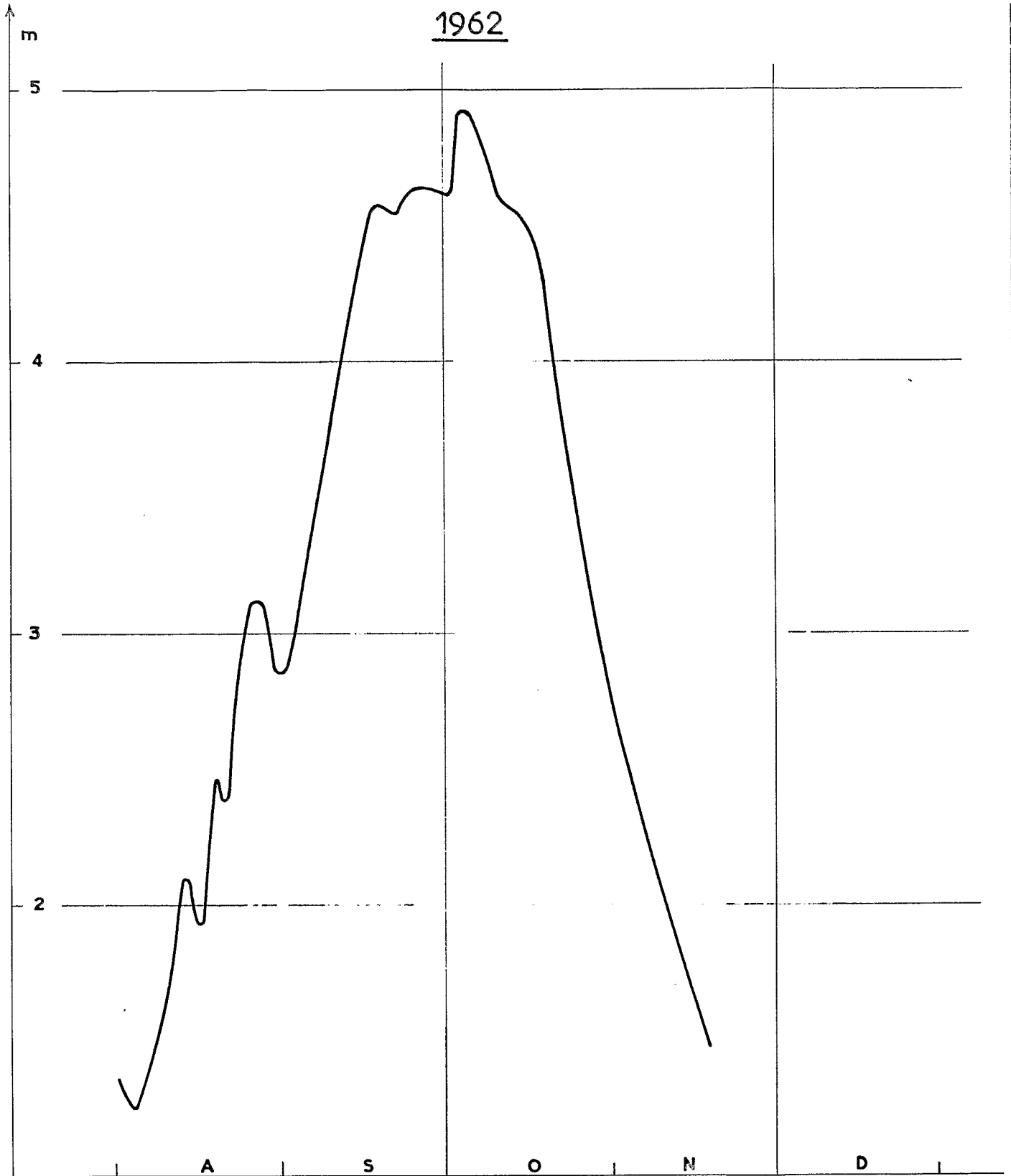
Emplacement des Echelles

Echelle : 1/200.000



Logone à LAÏ

1962



CRT 7303

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES.

ED: 1° | LE: 9-8-63 | DES: L. TRENOU | VISA: | TUBE N° | H

Le volume des déversements dépend de la forme de la courbe de crue. C'est ainsi qu'en 1960 bien que le maximum de la crue soit très inférieur à celui de 1955, les déversements du Logone entre LAI et BONGOR ont atteint une valeur assez voisine de celle de 1955.

Par le tableau suivant nous pouvons comparer les hauteurs classées 1962 aux hauteurs classées moyennes.

Nombre de jours pendant lesquels le niveau à LAI dépasse une cote donnée.

Hauteurs	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	4.80	5.00
1962	74	61	48	40	31	5	-
Moyenne	89	72	58	42	18	3	

1962 est donc faible en dessous de 4.00 m mais par contre au dessus de la moyenne pour les cotes supérieures à 4,50 m.

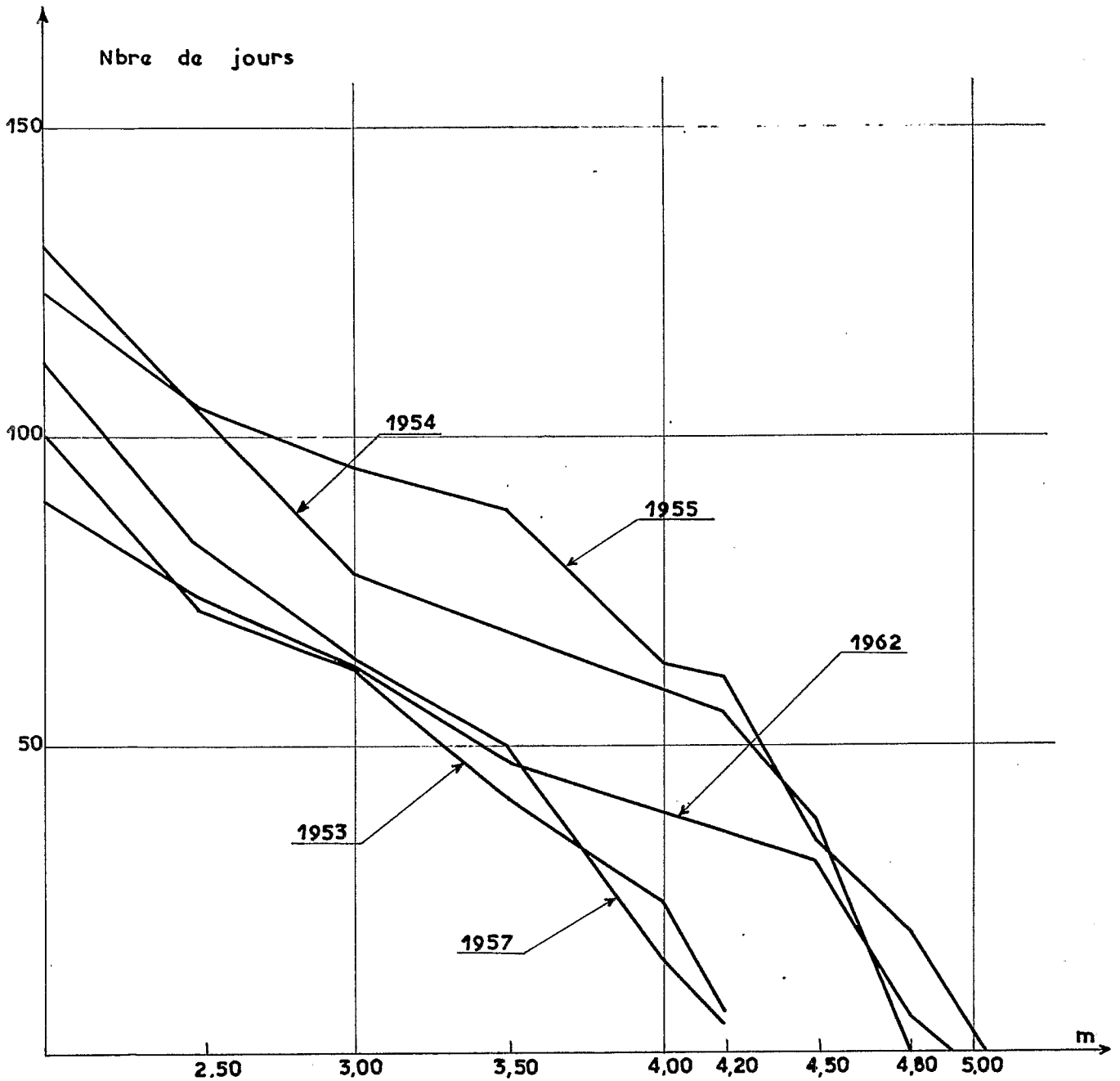
Le graphique n°7305 représente les hauteurs classées de 2 années très fortes 1955 - 1954 et 2 années très faibles 1953 et 1957. La courbe 1962 se situe parmi les années les plus faibles pour H inférieur à 4.00 mètres, et parmi les fortes années pour les cotes supérieures à 4,50 m.

B/ - Déversements par le seuil de SATEGUI -

Le Ba-Illi a pour origine les déversements du Logone entre LAI et GOUNDO. Sur ce tronçon la route est traversée par 39 buses qui débitent à partir du moment où le niveau du Logone atteint la cote 3,60 m à LAI. Le déversement au dessus de la route commence à 4,20 m.

Logone à LAï

Hauteurs classées



CRT 7305

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1° | LE: 9-8-63 | DES: L. TRENOU | VISA: | TUBE N° | H

Des mesures de débit ont été effectuées de 1953 à 1959 pour établir le tarage du seuil de SATEGUI en fonction du niveau à l'échelle de LAI.

Les valeurs du débit total déversé (buses et déversements au dessus de la route) en fonction des hauteurs correspondantes à LAI sont les suivantes :

H m	4.02	4.46	4.75	4.86
Q m ³ /s	14	48	92	115

Nous avons pu établir (Aménagement SATEGUI - DERESSIA Campagne 1959) une formule donnant le débit en fonction de la cote à l'échelle de LAI :

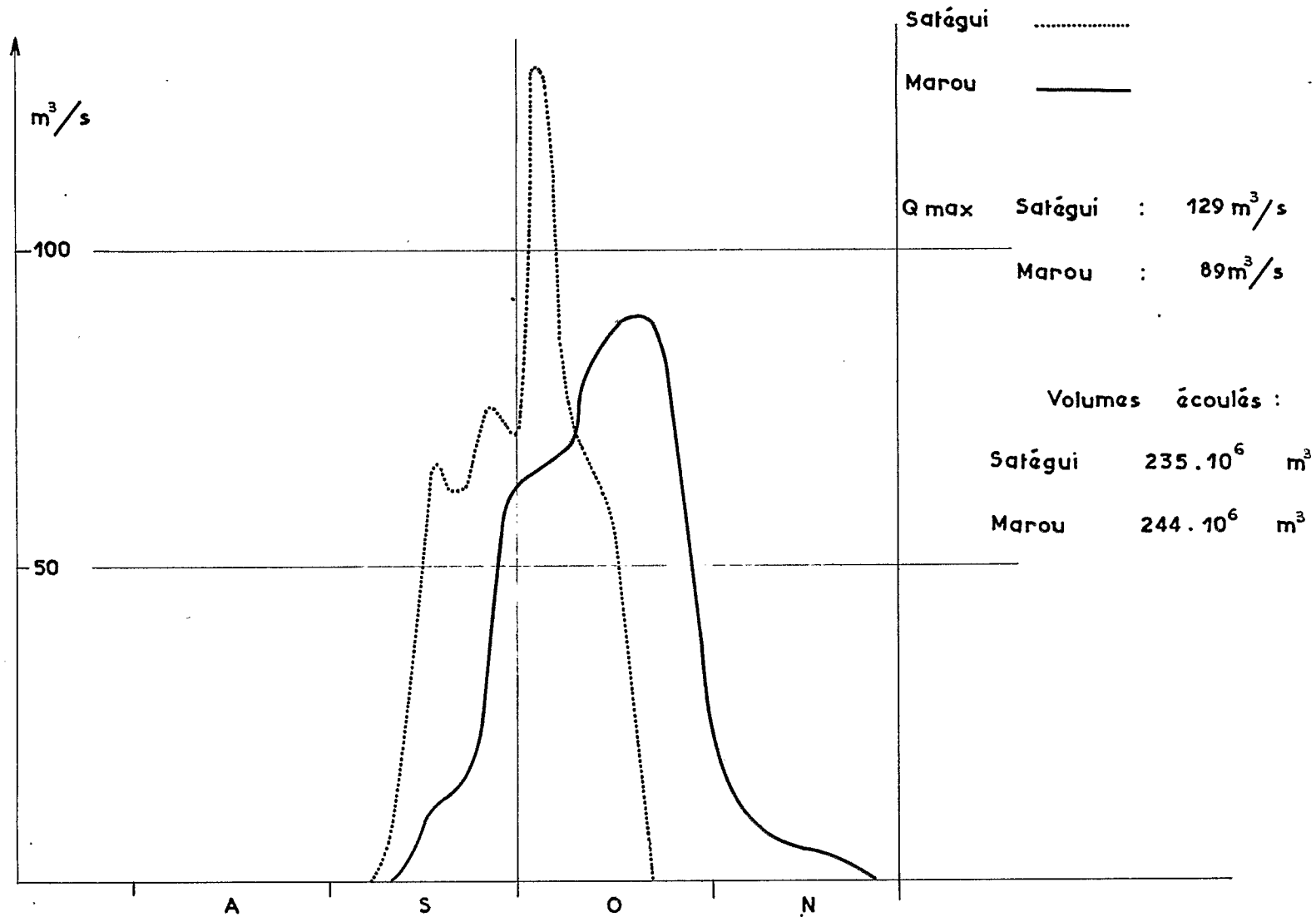
$$Q = 67 (H - 3,60)^{2,35}$$

Cette formule avec exposant 2,35 se rapproche beaucoup de la formule des déversoirs triangulaires (exposant 2,5) ce qui correspond bien à la réalité si on considère le profil de la route.

Crue 1962 -

Au moyen de cette courbe de tarage nous avons tracé la courbe des débits déversés à SATEGUI pour l'année 1962 - graphique n°7302.

1962



CRT 7302

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°	LE: 12-8-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H
--------	-------------	----------------	-------	---------	---

Le débit maximal a été de

129 m³/s

Les débits maximaux des années précédentes sont à SATE-
GUI.

Années	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Q m ³ /s	63	32	104	162	129	32	57	120	78	73

Comme le débit maximal déversé est fonction du maximum de la crue du logone, le classement reste celui des crues du logone à LAI c'est-à-dire que la crue 1962 vient en seconde position derrière celle de 1955.

Notons que, comme les déversements ne commencent qu'à une cote relativement élevée, les écarts entre les débits sont très grands puisqu'ils peuvent varier de 0 (valeur possible, bien qu'elle ne se soit pas produite en 10 ans) à plus de 150 m³/s.

Les volumes écoulés par déversement ne dépendent pas de la hauteur maximale mais de la courbe des hauteurs classées. Le maximum 1962 est très pointu, aussi, malgré sa valeur élevée les déversements n'auront qu'un volume moyen.

Voici les volumes écoulés depuis 1955 au seuil de SATE-
GUI - M³ = millions de m³.

Années	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
V en M ³	380	250	37	125	245	290	200	235

L'année 1960, malgré un débit maximal moyen, est en seconde position pour les volumes déversés juste derrière la crue 1955.

La crue 1962 malgré un débit maximal élevé se trouve releguée au 5^e rang pour les volumes écoulés.

Le graphique n°7302 représente en outre la courbe de crue du Ba-illi à MAROU (échelle n°15).

La pointe de crue, très vive à SATEGUI, s'est beaucoup amortie en traversant les zones d'inondation. L'amortissement est d'autant plus marqué que le maximum est plus pointu à SATEGUI. Alors que nous enregistrons en 1962 un débit maximal de 129 m³/s à SATEGUI il n'est plus à MAROU que de

89 m³/s

soit un amortissement de plus de 30 %.

Au contraire, pour des crues soutenues, l'amortissement est faible, et en 1960 les maximums ont été de 78 et 84 m³/s à SATEGUI et MAROU.

Il faut remarquer que les plus fortes crues du Logone 1955 - 1956 - 1962 - 1959 ont des maximums de formes très voisines : il s'agit chaque fois de pointes de courte durée : 6 à 8 jours. On peut donc s'attendre pour ces crues à un amortissement important alors que les crues moyennes sont souvent plus étalées donc moins sujettes à s'amortir.

Le volume écoulé à MAROU en 1962 est de

244 millions de m³

chiffre très légèrement supérieur (4 %) à celui de SATEGUI.

La propagation de la crue se fait pour les maximums en 1 jour entre SATEGUI et MAROU. Compte tenu de l'absorption des petites pointes de crue de SATEGUI, les deux courbes de crues ont la même allure. La crue de MAROU dépend donc étroitement de la crue du Logone.

Propagation de la crue entre SATEGUI et MAROU

Les déversements du Logone dans la zone de SATEGUI - GOUNDO se partagent en trois courants principaux - graphique n°7316

- Courant Sud - Etudié par les échelles n° 5 - 7 - II, rejoint le grand courant peu après l'échelle II.

- Courant Central - Etudié par les échelles n° 4 - 8 - IO - I3 - I et I5 (MAROU) - Les échelles 4 et I3 n'ont pas été lues.

- Courant Nord - Etudié par les échelles 9 et I2. Il rejoint le grand courant près de l'échelle I au droit de DERESSIA. L'échelle 9 n'a pas été lue.

Le graphique n°7315 représente les crues enregistrées aux différentes échelles.

L'échelle n° 2 est située à 3 km en aval de SATEGUI au bord de la route. Elle n'est absolument pas influencée par les pluies et ne dépend que de la crue du Logone que l'on retrouve identique aux relevés de LAI mais avec un décalage de 1 jour et des amplitudes de crues très amorties. C'est ainsi qu'à LAI la crue du I^o au 5 Octobre a une amplitude de 0,32 m contre 0,09 m à l'échelle n° 2.

a) - Courant Sud

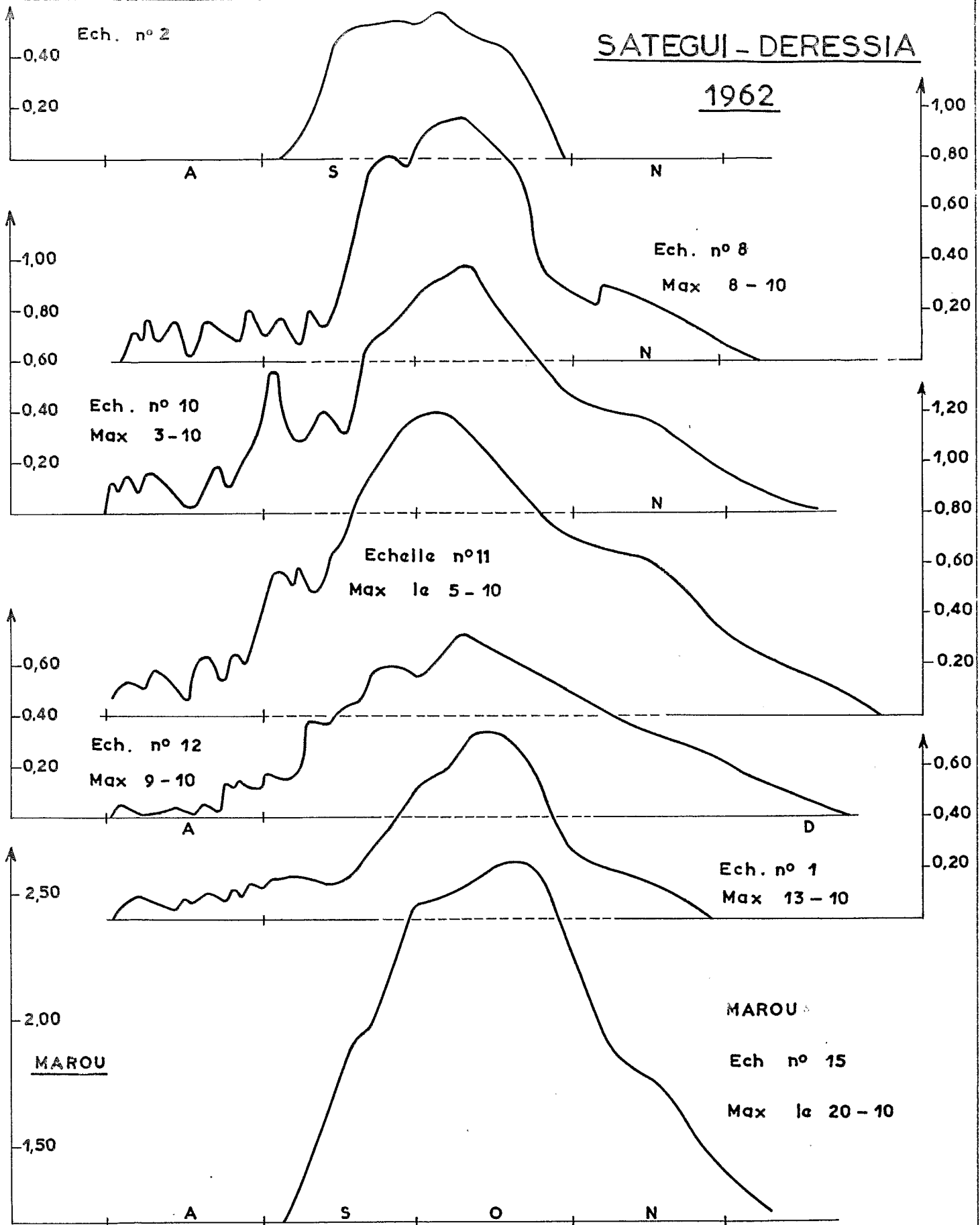
L'échelle n° II est d'abord soumise au régime des pluies. On enregistre une série de courtes pointes de crue en Juillet-Août. Début Septembre, les déversements commencent mais quelques fortes pluies provoquent encore 2 pointes de crue; nous avons affaire ensuite uniquement aux déversements du Logone. Comme la crue à LAI ne présente qu'une seule pointe, nous avons également à l'échelle II une seule crue à montée régulière et décroissance également régulière.

Les maximums ont lieu aux dates suivantes :

Echelles	LAI	Ech. N°2	Ech. N° II
Date du maxi.	3-10-62	4-10-62	5-10-62

SATEGUI - DERESSIA

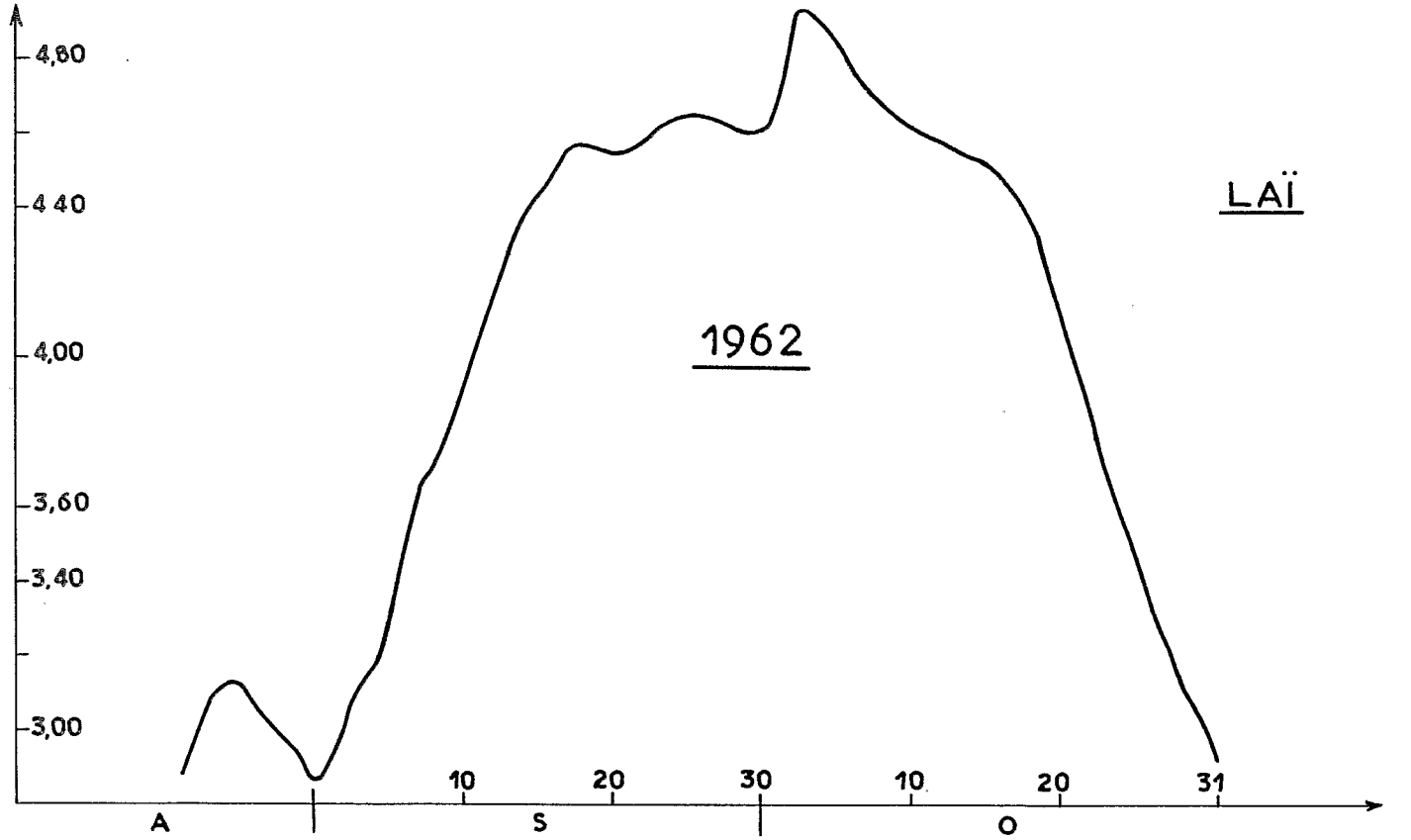
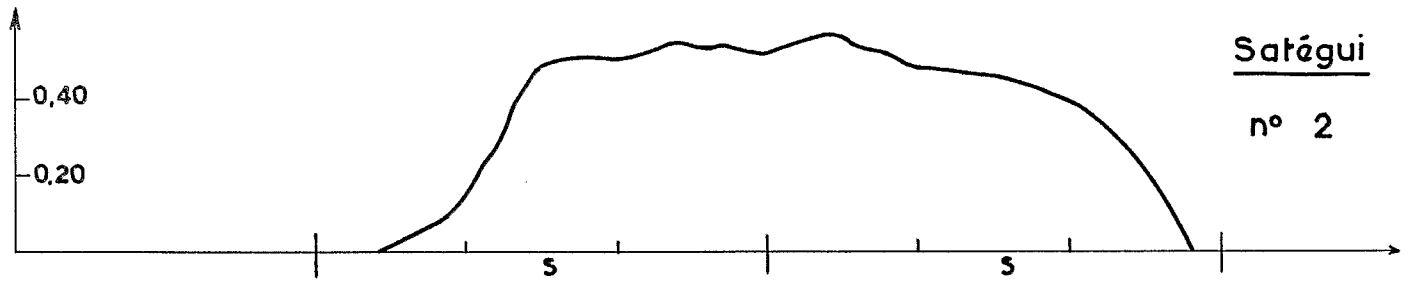
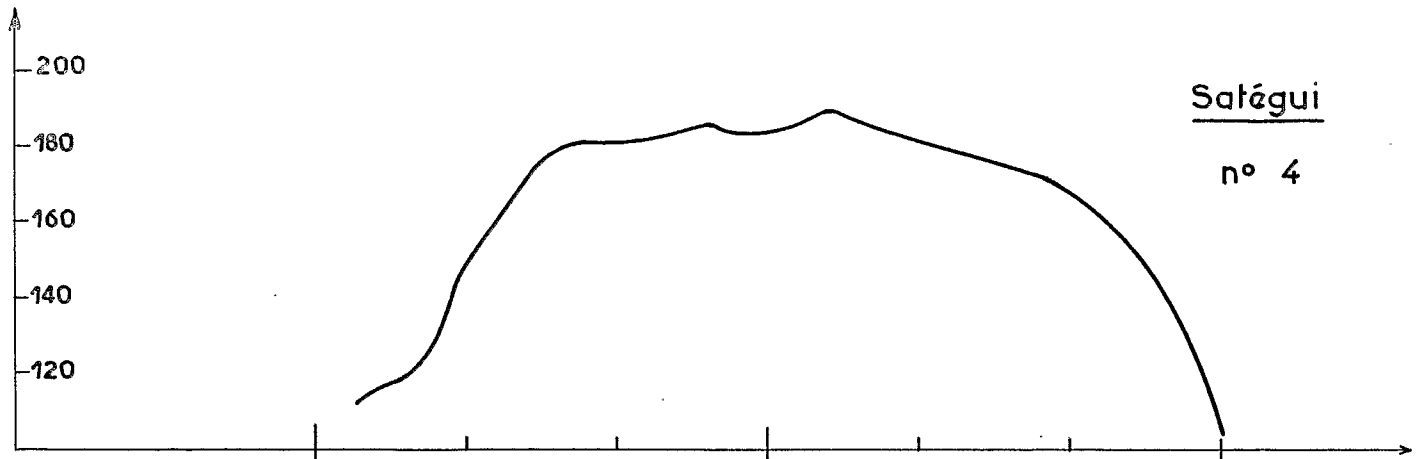
1962



ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

CRT 7315

ED: 1° | LE: 14-8-63 | DES: L. TRENOU | VISA: | TUBE N° | H



ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

CRT 7300

ED: 1°	LE: 13-8-63	DES: L. TRENOU	VISA:	TUBE N°	H
--------	-------------	----------------	-------	---------	---

La progression de la crue est très rapide entre SATE-GUI et l'échelle n° II. Les relevés de cette échelle doivent être utilisés avec prudence.

b) - Courant Central

Les échelles n° 8 - IO et I sont également soumises en Juillet - Août au régime des pluies. Les hauteurs d'inondations sont assez faibles, inférieures à 0,20 m, sauf au début de Septembre où les déversements du Logone ont commencé. C'est ainsi que pour l'échelle n° IO la forte, mais courte, crue du 2 Septembre est due à la superposition des déversements du Logone et de fortes pluies survenues au début du mois (70 mm à DERESSIA et 75 mm à LAI).

A partir du 15 Septembre il n'y a plus de fortes pluies et il ne reste plus que les déversements du Logone qui fournissent une crue régulière et forte.

Les maximums ont lieu aux dates suivantes :

Echelles	LAI	2	8	IO	I	I5
Dates du maximum	3-IO	4-IO	8-IO	9-IO	13-IO	14-IO

La crue progresse de cette façon

17 km	par jour entre LAI et échelle n° 2					
2,5 km	"	"	échelle n° 2 et échelle n° 8		"	"
3 km	"	"	"	n° 8 et	"	n° IO
3 km	"	"	"	n° IO et	"	n° I
3,5 km	"	"	"	n° I et	"	n° I5

La progression de l'onde de crue dans le Logone est rapide mais normale et tout à fait comparable à celle du Chari (20 km par jour).

Lorsque les eaux ont franchi le seuil de SATEGUI, la progression est évidemment beaucoup plus lente. Elle reste sensiblement constante entre SATEGUI et MAROU.

c) - Courant Nord

L'échelle n° 12 a des relevés de même nature que les précédentes : inondations soumises au régime des pluies en Juillet-Août et déversements du Logone en Octobre - Novembre. En Septembre les crues sont d'origine mixte.

Le maximum a eu lieu le 10-10-62 ce qui donne pour la propagation de l'onde de crue une vitesse moyenne de 3,5 km par jour un peu plus rapide que celle du courant central.

En conclusion

A part les échelles n° 2 - 3 et 4 situées au bord de la route SATEGUI - GOUNDO et qui ne sont sujettes qu'aux crues du Logone; les autres échelles enregistrent des crues de 2 natures.

En Juillet - Août, crues dues aux précipitations, de courte durée en général et d'assez faible amplitude (0,20 m). L'inondation de la plaine est permanente mais peu importante.

En Septembre commencent les déversements du Logone, qui au début sont encore peu développés mais peuvent donner lieu avec de fortes pluies à des crues plus importantes d'amplitudes 0,40 à 0,60 m.

Les déversements du Logone s'intensifient dans le courant du mois de Septembre et Octobre et provoquent des inondations de plaines variables selon la force de la crue du Logone. En 1962 on a enregistré aux échelles des hauteurs d'eau maximales variant de 0,70 m à 1,20 m.

.../...

Variations interannuelles

Nous avons groupés dans les tableaux ci-dessous tous les résultats en notre possession concernant la propagation de l'onde de crue entre SATEGUI et MAROU et les hauteurs maximales relevées aux différentes échelles en fonction de la crue du Logone à LAI.

Dates des maximums aux différentes échelles -

E : Nombre de jours entre le maximum à LAI et le maximum à l'échelle.

	N°	E	N°	E	N°	E	N°	E	N°	E	
	LAI	7	8	9	10	11					
	I2-9	I6-9	4	I5-9	3	I5-9	3	I6-9	4	I4-9	2
I954	I9-10	22-10	3	22-10	3	23-10	4	23-10	4	25-10	6
I955	9-10	10-10	1	10-10	1	11-10	2				
	I6-9	20-9	4	21-9	5			23-9	7	24-9	8
I956	11-10	14-10	3	14-10	3			15-10	4	16-10	5
I962	3-10			8-10	5			9-10	6	5-10	2

	N°	E	N°	E	N°	E	N°	E	N°	E	
	LAI	12	13	14	15	17					
	I2-9	23-9	11	23-9	10	23-9	11	23-9	11	15-9	3
I954	I9-10	30-10	11	25-10	6	31-10	12	31-10	12	23-10	4
I955	9-10							14-10	5		
	I6-9							28-9	12		
I956	11-10							20-10	9		
I959	21-9							27-9	6		
	23-9							2-10	9		
I960	7-10							20-10	13		
	I2-9							24-9	12		
I961	29-9							12-10	13		

	LAI	Nº I2	E	Nº I3	E	Nº I4	E	Nº I5	E	Nº I7	E
I962	3-I0	IO-I0	7					I4-I0	II		

Maximums atteints aux différentes échelles

	LAI	7	8	9	IO	II	I2	I3	I4	I5	I7	MAROU
I954	4.78	0.85	0.78	0.39	0.72	I. I5	0.56	0.45	0.35	2.70	0.36	
	4.80	0.79	0.76	0.37	0.7I	I. IO	0.50	0.38	0.35	2.50	0.43	
I955	5.05	I. IO	0.97	0.55						3.04		
	4.66	0.65	0.72		0.72	I. I9				2.50		
I956	4.92	0.90	0.86		0.86	I. 34				2.7I		
I959	4.88									2.68		
	4.66									2.56		
I960	4.66									2.59		
	4.63									2.56		
I96I	4.46									2.44		
I962	4.92		0.95		0.97	I. 20	0.72			2.62		

Les temps de parcours sont assez différents d'une année à l'autre. Ils dépendent pour une part de l'importance des obstacles (barrages à poissons...) réalisés par les habitants de cette zone. Pour deux crues de mêmes hauteurs maximales 1956 et 1962 par exemple le temps de parcours entre LAI et MAROU varie de 9 à 11 jours. En 1959, pour une cote très voisine, il n'est que de 6 jours.

Le temps de parcours est également fonction de l'importance de la crue du Logone. Il décroît lorsque la hauteur maximale à LAI croît. Le graphique n°7304 représente l'écart en jours entre le maximum à LAI et le maximum à MAROU en fonction du maximum de la crue à LAI.

En dehors des points 1959 et 1960, les 9 autres points se situent assez près de la courbe puisque l'écart ne dépasse pas 1 jour entre la valeur théorique et la valeur réelle.

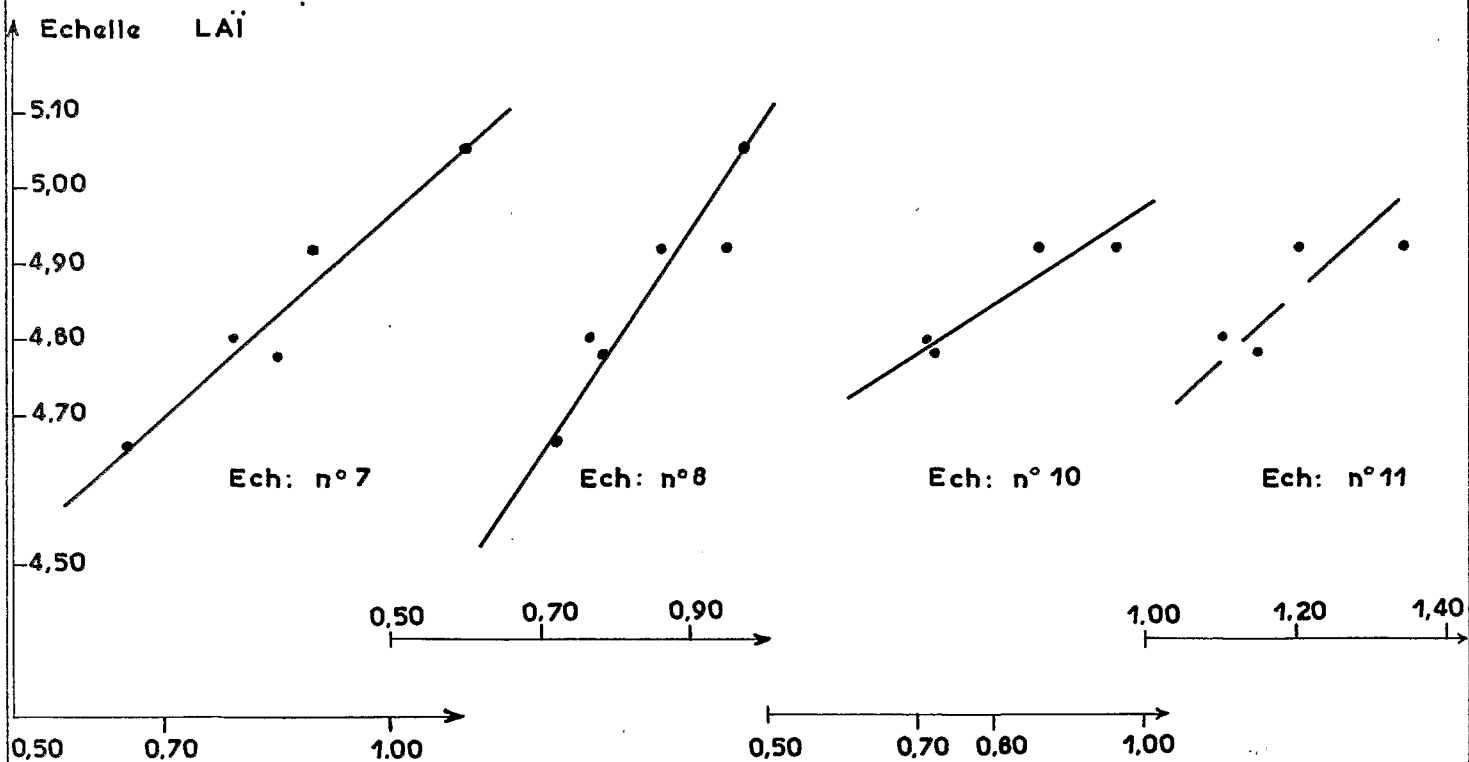
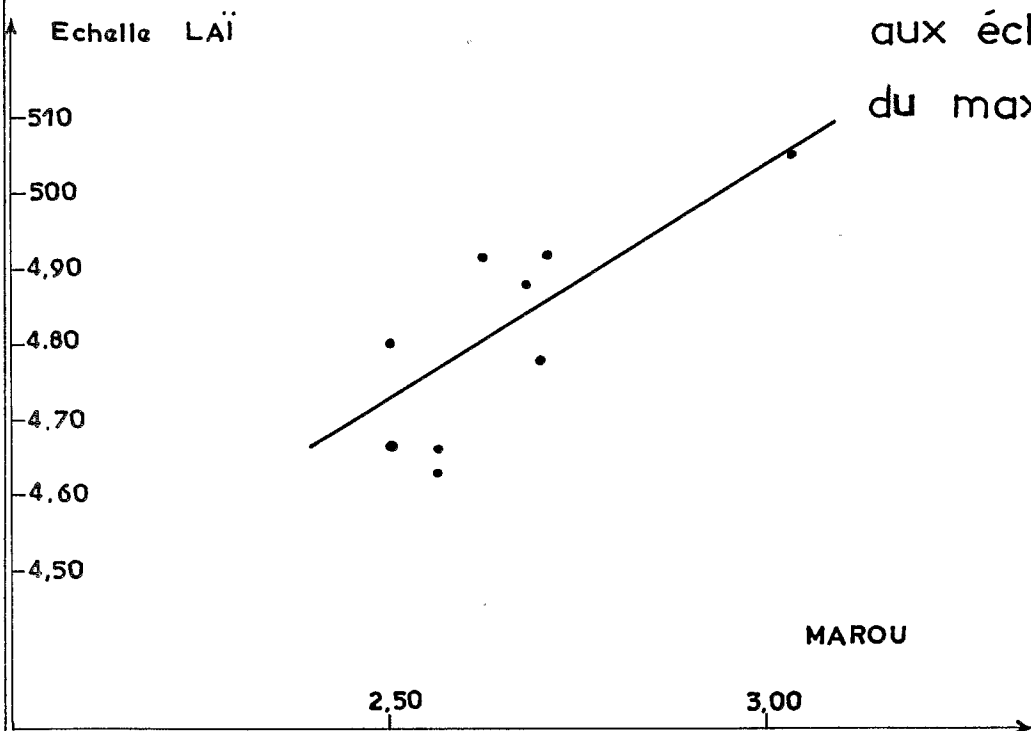
Le temps de parcours entre LAI et MAROU varie donc de 5 à 13 jours selon les années. Pour les autres échelles les données ne sont pas assez nombreuses pour tracer des courbes.

Hauteurs maximales aux différentes échelles

Elles dépendent uniquement de l'importance de la crue du Logone si elles sont situées suffisamment près du fleuve. C'est le cas des échelles n° 7 - 8 - 10 et 11 - graphique n°7301. Notons que pour les 2 premières, 7 et 8, les plus proches du Logone, la corrélation est excellente mais qu'elle devient déjà moins bonne pour les échelles 10 et 11.

Pour les échelles les plus éloignées du Logone, la corrélation est mauvaise. Les petits ouvrages édifiés en travers de la plaine tout le long du parcours modifient de façon très sensible la forme de la courbe de crue. En outre le maximum à MAROU est plus ou moins élevé suivant le volume de débordement entre SATEGUI et GOUNDO, indépendamment du maximum. Le graphique n°7301 représente les maximums de MAROU en fonction de ceux de LAI. La corrélation n'est pas très bonne et la droite aurait été impossible à tracer sans la crue de 1955.

Hauteurs maximales aux échelles en fonction du maximum à Lai

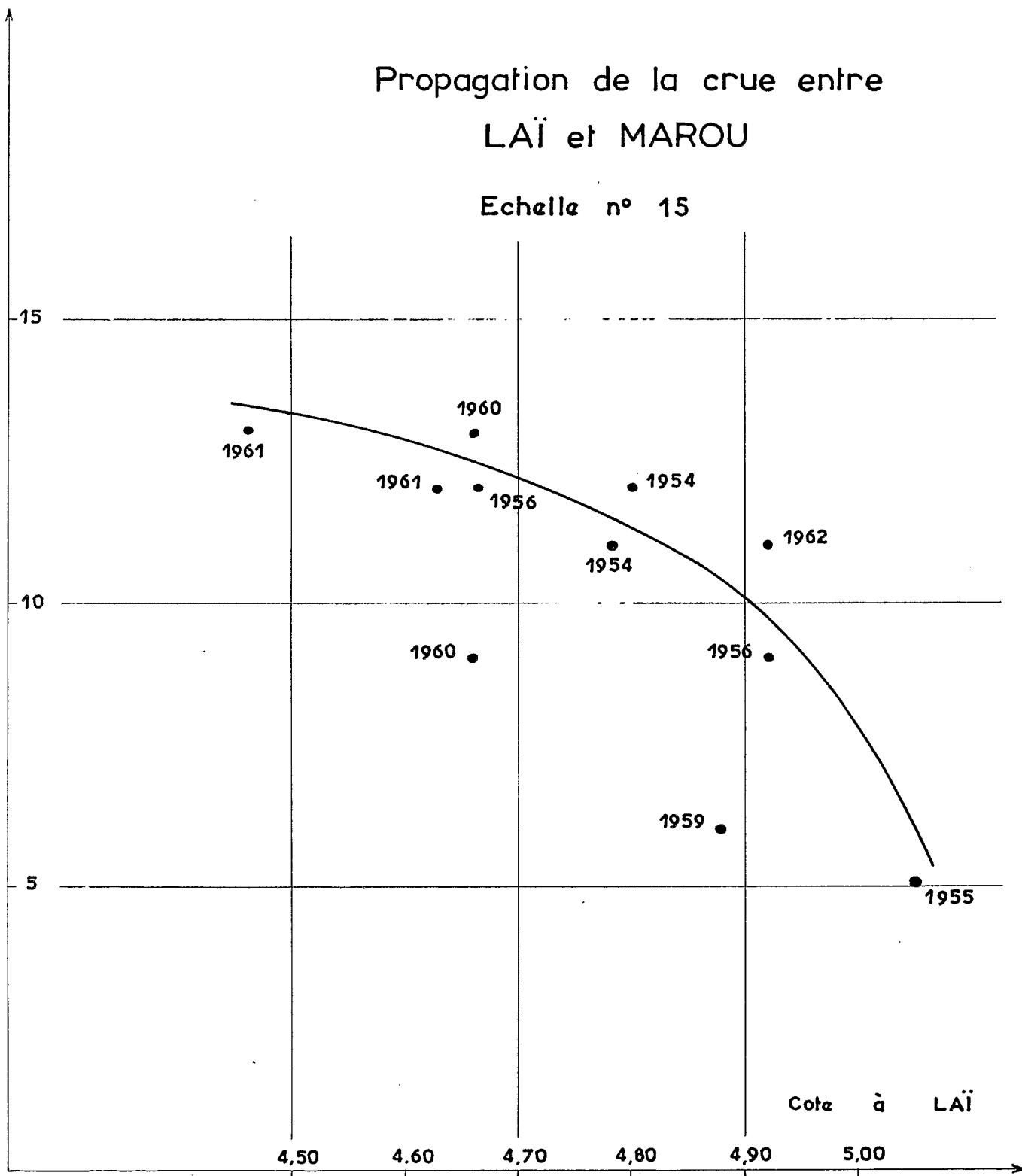


CRT 7301

Nbre de jours entre le maximum à
 LAÏ et le maximum à MAROU

Propagation de la crue entre LAÏ et MAROU

Echelle n° 15



CRT 7304

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED: 1°	LE: 9-8-63	DES: L. TRENOU	VISA:
TUBE N°			H

ECHELLES DE LA ZONE SATEGUI-DERESSIA

N°	Situations	Eléments
I	Rizière de MANGUERE près de DERESSIA	I él. de 0 à 1 m.
2	Route SATEGUI-GOUNDO	I él. de 0 à 1 m.
3	Route SATEGUI-GOUNDO	I él. de 0 à 1 m.
4	Route SATEGUI-GOUNDO	I él. de 1 à 2 m.
8	Route de MANDE près de DILA	2 él. de 4 à 6 m.
10	A l'Est de DILA	I él. de 4 à 5 m. au dessus
		d'un élément de 0 à 1 m.
II	Au Nord-Est de l'échelle n° 10 près	I él. de 3 à 4 m. sur un élé-
	SISSI	ment de 5 à 6 m.
12	Route MOSSAKOYO-DERESSIA près	2 él. de 0 à 2 m.
	MASSAKOYO	
15	Seuil de MAROU	4 él. de 0 à 4 m.

.../...

Station : DERESSIA N° 15 (MAROU) - Année - 1962

RELEVÉS D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	060	047	020					032	051	245	210	140
2	060	046	020					031	055	243	210	140
3	059	045	019					030	060	245	205	135
4	058	044	018					038	060	245	195	134
5	056	043	017					037	089	248	195	133
6	056	042	016					036	088	247	190	133
7	055	041	015					035	087	250	186	133
8	055	040	014				006	038	130	249	186	120
9	055	038	013				006	037	130	249	180	120
10	054	037	012				005	036	150	253	180	119
11	054	036	011				004	035	167	255	180	110
12	054	035	010				003	034	167	252	180	110
13	053	034	009				003	033	170	258	179	095
14	053	033	008				002	033	169	260	178	095
15	052	032	007				002	032	178	258	176	094
16	051	030	006				003	046	190	258	176	085
17	051	030	003				006	046	190	260	176	080
18	050	029	002				005	048	187	260	175	080
19	050	028					005	049	186	260	170	080
20	050	027					004	049	195	262	170	075
21	050	026					004	052	195	260	155	074
22	050	025					003	053	194	258	155	074
23	050	024					003	053	195	258	153	073
24	049	023					002	050	215	257	152	072
25	049	022					007	048	220	253	152	070
26	048	021					008	053	220	253	149	070
27	048	020					027	052	228	240	145	070
28	048	019					025	050	230	236	145	068
29	048						028	050	230	230	140	067
30	047							051	245	230	140	067
31	047							050		215		066

.../...

Station : DERESSIA N° I - SD - Année : 1962

RELEVES D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I									012:	052:	027:	
2									015:	052:	027:	
3								006:	015:	055:	027:	
4								005:	014:	058:	026:	
5								008:	014:	058:	026:	
6								008:	017:	060:	026:	
7								007:	017:	063:	025:	
8								007:	016:	066:	025:	
9								006:	016:	070:	025:	
10								005:	015:	071:	024:	
11								005:	015:	073:	024:	
12								004:	014:	073:	023:	
13								004:	014:	073:	022:	
14								007:	013:	073:	022:	
15								007:	015:	071:	021:	
16								006:	015:	070:	020:	
17								006:	015:	068:	020:	
18								006:	020:	066:	019:	
19								010:	019:	066:	019:	
20								010:	025:	066:	018:	
21								009:	028:	064:	017:	
22								008:	028:	061:	016:	
23								007:	031:	058:	013:	
24								011:	033:	055:	010:	
25								011:	037:	051:	008:	
26								010:	039:	047:	006:	
27								010:	042:	044:	005:	
28								009:	045:	041:	004:	
29								013:	047:	038:	000:	
30								013:	049:	036:		
31								012:		033:		

.../...

Station : SATEGUI N° 2 - SD - Année : 1962

RELEVES D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	:	:	:	:	:	:	:	:	:	055:	:	:
2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	056:	:	:
3	:	:	:	:	:	:	:	:	:	057:	:	:
4	:	:	:	:	:	:	:	:	:	058:	:	:
5	:	:	:	:	:	:	:	:	002:	057:	:	:
6	:	:	:	:	:	:	:	:	004:	056:	:	:
7	:	:	:	:	:	:	:	:	006:	054:	:	:
8	:	:	:	:	:	:	:	:	008:	053:	:	:
9	:	:	:	:	:	:	:	:	010:	050:	:	:
10	:	:	:	:	:	:	:	:	016:	050:	:	:
11	:	:	:	:	:	:	:	:	022:	050:	:	:
12	:	:	:	:	:	:	:	:	027:	049:	:	:
13	:	:	:	:	:	:	:	:	038:	048:	:	:
14	:	:	:	:	:	:	:	:	043:	047:	:	:
15	:	:	:	:	:	:	:	:	048:	047:	:	:
16	:	:	:	:	:	:	:	:	050:	046:	:	:
17	:	:	:	:	:	:	:	:	051:	045:	:	:
18	:	:	:	:	:	:	:	:	052:	044:	:	:
19	:	:	:	:	:	:	:	:	052:	043:	:	:
20	:	:	:	:	:	:	:	:	052:	040:	:	:
21	:	:	:	:	:	:	:	:	052:	036:	:	:
22	:	:	:	:	:	:	:	:	053:	034:	:	:
23	:	:	:	:	:	:	:	:	054:	030:	:	:
24	:	:	:	:	:	:	:	:	055:	024:	:	:
25	:	:	:	:	:	:	:	:	054:	020:	:	:
26	:	:	:	:	:	:	:	:	054:	014:	:	:
27	:	:	:	:	:	:	:	:	055:	008:	:	:
28	:	:	:	:	:	:	:	:	053:	002:	:	:
29	:	:	:	:	:	:	:	:	053:	sec:	:	:
30	:	:	:	:	:	:	:	:	053:	:	:	:
31	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Station : SATEGUI N° 3 - SD - Année : 1962

RELEVES D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I										055:		
2										056:		
3										057:		
4									002:	058:		
5									004:	057:		
6									006:	056:		
7									008:	054:		
8									009:	053:		
9									010:	040:		
10									017:	040:		
II									024:	040:		
12									029:	049:		
13									030:	048:		
14									045:	047:		
15									049:	047:		
16									050:	046:		
17									052:	045:		
18									053:	044:		
19									053:	043:		
20									053:	030:		
21									053:	036:		
22									054:	034:		
23									055:	020:		
24									055:	024:		
25									055:	010:		
26									055:	014:		
27									055:	008:		
28									054:	002:		
29									054:	sec:		
30									054:			
31												

.../...

Station : SATEGUI N° 4 - SD - Année : 1962

RELEVES D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	:	:	:	:	:	:	:	:	:	I84:	:	:
2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	I86:	:	:
3	:	:	:	:	:	:	:	:	II4:	I88:	:	:
4	:	:	:	:	:	:	:	:	II6:	I90:	:	:
5	:	:	:	:	:	:	:	:	II8:	I88:	:	:
6	:	:	:	:	:	:	:	:	II9:	I87:	:	:
7	:	:	:	:	:	:	:	:	I22:	I86:	:	:
8	:	:	:	:	:	:	:	:	I26:	I84:	:	:
9	:	:	:	:	:	:	:	:	I43:	I82:	:	:
10	:	:	:	:	:	:	:	:	I50:	I82:	:	:
11	:	:	:	:	:	:	:	:	I54:	I80:	:	:
12	:	:	:	:	:	:	:	:	I58:	I80:	:	:
13	:	:	:	:	:	:	:	:	I66:	I79:	:	:
14	:	:	:	:	:	:	:	:	I72:	I78:	:	:
15	:	:	:	:	:	:	:	:	I76:	I77:	:	:
16	:	:	:	:	:	:	:	:	I78:	I76:	:	:
17	:	:	:	:	:	:	:	:	I80:	I74:	:	:
18	:	:	:	:	:	:	:	:	I82:	I75:	:	:
19	:	:	:	:	:	:	:	:	I82:	I72:	:	:
20	:	:	:	:	:	:	:	:	I82:	I70:	:	:
21	:	:	:	:	:	:	:	:	I82:	I66:	:	:
22	:	:	:	:	:	:	:	:	I82:	I64:	:	:
23	:	:	:	:	:	:	:	:	I83:	I60:	:	:
24	:	:	:	:	:	:	:	:	I84:	I54:	:	:
25	:	:	:	:	:	:	:	:	I85:	I50:	:	:
26	:	:	:	:	:	:	:	:	I86:	I44:	:	:
27	:	:	:	:	:	:	:	:	I83:	I30:	:	:
28	:	:	:	:	:	:	:	:	I83:	I30:	:	:
29	:	:	:	:	:	:	:	:	I83:	II8:	:	:
30	:	:	:	:	:	:	:	:	I83:	sec:	:	:
31	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Station: DILA N° 8 - Année 1962 -

RELEVES d'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I								002	013	087	026	006
2									014	088	025	004
3								008	017	089	024	002
4								004	016	090	024	001
5							005	012	012	091	023	
6							002	009	009	092	022	
7							004	017	007	093	029	
8							006	004	018	094	028	
9							007	008	020	096	027	
10							003	011	018	095	027	
11								012	016	093	026	
12								016	014	091	025	
13								010	020	090	024	
14								006	025	088	023	
15								004	030	085	022	
16								003	058	083	026	
17								014	060	080	025	
18								016	070	085	024	
19								015	071	080	022	
20								013	072	075	021	
21								010	074	060	018	
22							009	011	076	058	017	
23							007	010	078	050	015	
24							005	009	080	040	014	
25							004	014	081	035	012	
26							002	018	079	035	011	
27							001	020	077	034	010	
28								017	076	032	010	
29								015	080	030	009	
30								012	085	028	008	
31								010		027		

Station : DILA N° IO - SD- Année 1962

RELEVES D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1								012	053	086	045	016
2								008	056	087	044	016
3								014	054	089	043	015
4								011	034	091	042	015
5							007	009	032	093	041	013
6							003	014	031	094	040	012
7							006	015	029	099	047	011
8							009	010	028	096	046	010
9							004	012	030	097	045	010
10							010	013	035	096	044	009
11							008	009	038	094	043	008
12							004	007	040	092	042	007
13							002	008	037	090	041	005
14								005	036	085	039	005
15								003	034	085	038	004
16								002	032	080	040	003
17								008	040	078	038	002
18								007	060	076	036	001
19								010	061	074	034	000
20								014	065	070	032	
21								018	066	065	031	
22								016	068	062	029	
23							008	010	070	061	027	
24							006	012	072	058	025	
25							004	013	074	053	022	
26							002	020	077	050	021	
27								023	078	050	019	
28								028	082	049	018	
29								030	083	048	017	
30								035	084	047	017	
31								037		046		

Station: DILA N° II - SD - Année 1962

RELEVES D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	:	:	:	:	:	:	:	007:	053:	II7:	070:	034:
2	:	:	:	:	:	:	:	008:	054:	II8:	069:	033:
3	:	:	:	:	:	:	:	010:	056:	II9:	068:	033:
4	:	:	:	:	:	:	:	013:	055:	I20:	067:	032:
5	:	:	:	:	:	:	0I4:	0I2:	052:	II7:	066:	030:
6	:	:	:	:	:	:	0I2:	0II:	05I:	II5:	065:	029:
7	:	:	:	:	:	:	008:	0I0:	058:	II4:	068:	028:
8	:	:	:	:	:	:	005:	0I8:	054:	II3:	067:	028:
9	:	:	:	:	:	:	003:	0I5:	050:	II2:	065:	027:
IO	:	:	:	:	:	:	00I:	0I3:	048:	II2:	065:	026:
II	:	:	:	:	:	:	:	0I4:	052:	II0:	064:	024:
I2	:	:	:	:	:	:	:	0I7:	054:	I08:	063:	023:
I3	:	:	:	:	:	:	:	0I6:	060:	I07:	062:	022:
I4	:	:	:	:	:	:	:	0I0:	065:	I05:	06I:	020:
I5	:	:	:	:	:	:	:	008:	068:	I03:	059:	020:
I6	:	:	:	:	:	:	:	006:	070:	I00:	065:	0I8:
I7	:	:	:	:	:	:	:	020:	075:	098:	063:	0I7:
I8	:	:	:	:	:	:	:	0I9:	080:	096:	06I:	0I6:
I9	:	:	:	:	:	:	:	022:	085:	093:	058:	0I5:
20	:	:	:	:	:	:	:	023:	090:	090:	056:	0I5:
2I	:	:	:	:	:	:	:	0I8:	095:	088:	054:	0I3:
22	:	:	:	:	:	:	:	0I6:	I02:	088:	05I:	0I2:
23	:	:	:	:	:	:	009:	0I4:	I05:	087:	049:	0II:
24	:	:	:	:	:	:	007:	0I8:	I07:	084:	046:	0I0:
25	:	:	:	:	:	:	006:	024:	I08:	082:	044:	0I0:
26	:	:	:	:	:	:	003:	023:	II0:	080:	042:	009:
27	:	:	:	:	:	:	002:	020:	II2:	078:	04I:	008:
28	:	:	:	:	:	:	:	025:	II4:	077:	039:	006:
29	:	:	:	:	:	:	:	035:	II5:	076:	037:	005:
30	:	:	:	:	:	:	:	050:	II6:	073:	035:	004:
3I	:	:	:	:	:	:	:	049:	:	070:	:	003:

Station: DILA N° I2 -SD- Année 1962

RELEVES D'ECHELLE

Jours	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I	:	:	:	:	:	:	:	:	016:	058:	044:	019:
2	:	:	:	:	:	:	:	:	017:	058:	043:	018:
3	:	:	:	:	:	:	:	005	017:	060:	042:	018:
4	:	:	:	:	:	:	:	003	016:	062:	042:	017:
5	:	:	:	:	:	:	:	002	015:	064:	041:	016:
6	:	:	:	:	:	:	:	002	018:	064:	040:	015:
7	:	:	:	:	:	:	:	001	019:	065:	040:	015:
8	:	:	:	:	:	:	:	002	037:	068:	039:	014:
9	:	:	:	:	:	:	:	002	037:	070:	038:	013:
10	:	:	:	:	:	:	:	003	036:	072:	037:	012:
11	:	:	:	:	:	:	:	003	035:	069:	037:	012:
12	:	:	:	:	:	:	:	002	035:	068:	036:	011:
13	:	:	:	:	:	:	:	004	038:	067:	035:	010:
14	:	:	:	:	:	:	:	003	041:	065:	034:	009:
15	:	:	:	:	:	:	:	002	040:	065:	034:	008:
16	:	:	:	:	:	:	:	002	042:	063:	033:	008:
17	:	:	:	:	:	:	:	005	042:	063:	032:	007:
18	:	:	:	:	:	:	:	005	044:	062:	031:	006:
19	:	:	:	:	:	:	:	004	046:	061:	031:	005:
20	:	:	:	:	:	:	:	003	056:	060:	030:	005:
21	:	:	:	:	:	:	:	003	056:	058:	029:	004:
22	:	:	:	:	:	:	:	013	057:	057:	029:	003:
23	:	:	:	:	:	:	:	013	058:	056:	028:	002:
24	:	:	:	:	:	:	:	012	057:	055:	027:	002:
25	:	:	:	:	:	:	:	014	056:	053:	026:	001:
26	:	:	:	:	:	:	:	014	059:	053:	025:	001:
27	:	:	:	:	:	:	:	012	058:	052:	024:	000:
28	:	:	:	:	:	:	:	012	058:	052:	022:	sec:
29	:	:	:	:	:	:	:	011	056:	051:	021:	:
30	:	:	:	:	:	:	:	016	057:	050:	021:	:
31	:	:	:	:	:	:	:	016	:	048:	:	: