

RÉPUBLIQUE du TCHAD

Ministère des Travaux Publics

Etude du franchissement du Logone
dans la région d'ERE

CAMPAGNE 1966

B. BILLON

J. CALLÈDE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE - MER
CENTRE DE FORT-LAMY

MAI 1967

D8
BIL

7644

REPUBLIQUE DU TCHAD

MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS

ETUDE DU FRANCHISSEMENT DU LOGONE

DANS LA REGION D'ERE

CAMPAGNE 1966

B. BILLON

J. CALLEDE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE FORT-LAMY

D 8
BIL



Mai 1967

20 SEPT 1967

7644

LE FRANCHISSEMENT DU LOGONE DANS LA REGION D' ERE

SOMMAIRE

I.	LES DEVERSEMENTS DU LOGONE A ERE	Page	2
	I.1 Situation		2
	I.2 Echelles de la zone ERE-LOKA		2
	I.3 Mesures de débit		4
	I.4 Courbe d'étalonnage		8
	I.5 Crue centenaire . Débit et hauteurs aux différentes échelles		14
II.	LE LOGONE A KOLOBO		
	I.1 Situation - Echelles		16
	I.2 Mesures de débit.		17

INTRODUCTION

Le Logone sépare le Sud-Ouest de la République du Tchad en deux parties qui en saison des pluies ne disposent que d'une seule liaison : Le pont de MOUNDOU. La position de cet ouvrage est trop méridionale pour assurer des liaisons commodes et rapides entre la région PALA - FIANGA - KELO et la capitale, aussi est-il envisager la construction d'un pont sur le Logone entre HAM et ERE pour remédier à cette situation.

Le Service des Travaux Publics a demandé à l'ORSTOM d'étudier le franchissement du Logone à KOLOBO village situé à 17 km au N.N.W. d'ERE et la zone des déversements du Logone à ERE. En effet, après la traversée du Logone, un des parcours possibles consiste à descendre plein sud sur KELO où l'on rejoint le grand axe routier PALA-MOUNDOU. Il faut alors couper toute la zone d'épandage des déversements du Logone en aval d'ERE.

Les travaux effectués par l'ORSTOM ont consisté en :

- l'implantation d'échelles nouvelles aux stations et dans la zone à étudier.
- la réfection et la remise en exploitation d'échelles anciennes.
- l'exécution de mesures de débit aussi bien sur le Logone et la plaine d'inondation qui l'accompagne que dans les zones de déversements en aval d'ERE.

LES DEVERSEMENTS DU LOGONE A ERE

I.1. SITUATION

Ces déversements se produisent en rive gauche à 70 km en aval de LAÏ et juste en aval du confluent Logone-Tandjilé. Ce sont, de loin, les plus importants du Logone moyen et ils contribuent fortement à la régularisation des débits en aval.

Le seuil de déversement s'étend le long du cours du Logone et de la Tandjilé sur une distance mal définie, variable selon la hauteur de la crue et de l'ordre de 5 à 10 km en amont d'ERE. En aval du village les déversements n'alimentent plus le Mayo-Kebbi mais le lit majeur du Logone qu'ils rejoignent après un parcours plus ou moins long.

Après avoir franchi la berge qui se trouve à 0,60 - 0,70 m en dessous du niveau des fortes crues (1955) le flot inonde largement la plaine sur une dizaine de km avant de se concentrer principalement en deux dépressions parallèles qui se rejoignent ensuite pour former la LOKA, affluent de la KABBIA.

I.2. EHELLES DE LA ZONE ERE - LOKA

Nous avons groupé en annexe la liste des échelles de la zone ERE-LOKA, leur position et les zéros d'échelles lorsque les nivellements ont été effectués.

Une grande partie de ces échelles a été installée en 1956-1957 et sporadiquement des lectures y ont été effectuées.

Dans le tableau ci-dessous, nous avons récapitulé tous les maximums connus aux différentes échelles.

L'implantation des échelles est représentée sur la figure N° 1.

ZONE : ERE - LOKA

Maximums relevés aux différentes échelles

ANNEE	1956	1957	1958	1960	1962	1966
Echelles N°						
1		041	030		040	035
2		037	045		075	051
3	128	086	085	097	096	111
4	061	027	045		078	049
5 *	102	034	044		079	085
6		026	028		034	034
7		145				
8			078	095	128	
9		025	078	092	120	
10	056		039	048	035	048
11	050	040	053	064	056	073
12		018	014	040		
13	080		047	040	037	
14	044	023	026	025	019	
15	049	015	022	015	015	
16	007		009		036	
17	120	056		077	048	
18	244		155	206	183	
19		048	018	053	055	
20		129	128	120	150	
29	489	465	390	563	497	
30	303	299	265	312	299	
31	354	346		368	368	
32	435	402	416	431	441	431
33					060	067
34						150

* Relevés ramenés à l'échelle 1966.

Les échelles 1 à 9 - 11 - 33 - 34 enregistrent la progression de l'onde de déversement, Les autres, situées d'ailleurs en dehors de la zone qui nous intéresse, sont soumises soit au régime pluviométrique seul soit dépendent des crues de la Tandjilé.

Dans le premier cas, les relevés (en annexe) montrent en Août des oscillations de faible amplitude, de courte durée provoquées par les pluies. L'arrivée du flot de capture se traduit par une montée régulière et rapide du plan d'eau jusqu'au maximum qui a lieu un ou plusieurs jours après le maximum du Logone à ERE selon la distance de l'échelle à ERE.

Les maximums relevés aux différentes échelles peuvent être reliés au maximum de la crue du Logone à ERE. La figure n°2 traduit ces corrélations et on peut noter qu'en général l'élévation du niveau d'eau dans la plaine est beaucoup plus importante qu'à ERE. A une augmentation de niveau de 10 cm à cette station correspond une augmentation de 15 à 20 cm en plaine.

Les corrélations sont en général assez bonnes. Compte tenu des difficultés qui obligent le lecteur à une marche de plusieurs km en zone inondée, on aurait pu s'attendre à un **déchet** relativement plus important.

Pour les autres échelles il n'est pas possible d'établir des relations convenables puisque le maximum dépend la plupart du temps de la pluviométrie journalière, inconnue, tombée dans le voisinage de l'échelle.

I.3. MESURES DE DEBIT.

La section de jaugeage (figure n°3) utilisée pour la mesure des débits déversés sur le seuil d'ERE part d'un point A situé à 3 km à l'Ouest d'ERE sur la route ERE-MAHORA. La première partie de la section est comprise entre ce point A et le village de MBELE sur une distance de 2.000 m. Nous avons ensuite suivi la route MBELE-DALOUEÏ et mesuré les déversements qui se prolongeaient sur 6 km.

Nous avons pu faire les observations suivantes :

- L'écoulement est assez régulier le long de la section et nous n'avons rencontré qu'un seul chenal particulier de 2 m de large avec des vitesses, 17 cm/s, nettement supérieures aux autres vitesses mesurées. Il n'y a pas de zones d'eau morte à part une section de quelques mètres de large en aval d'une termitière.

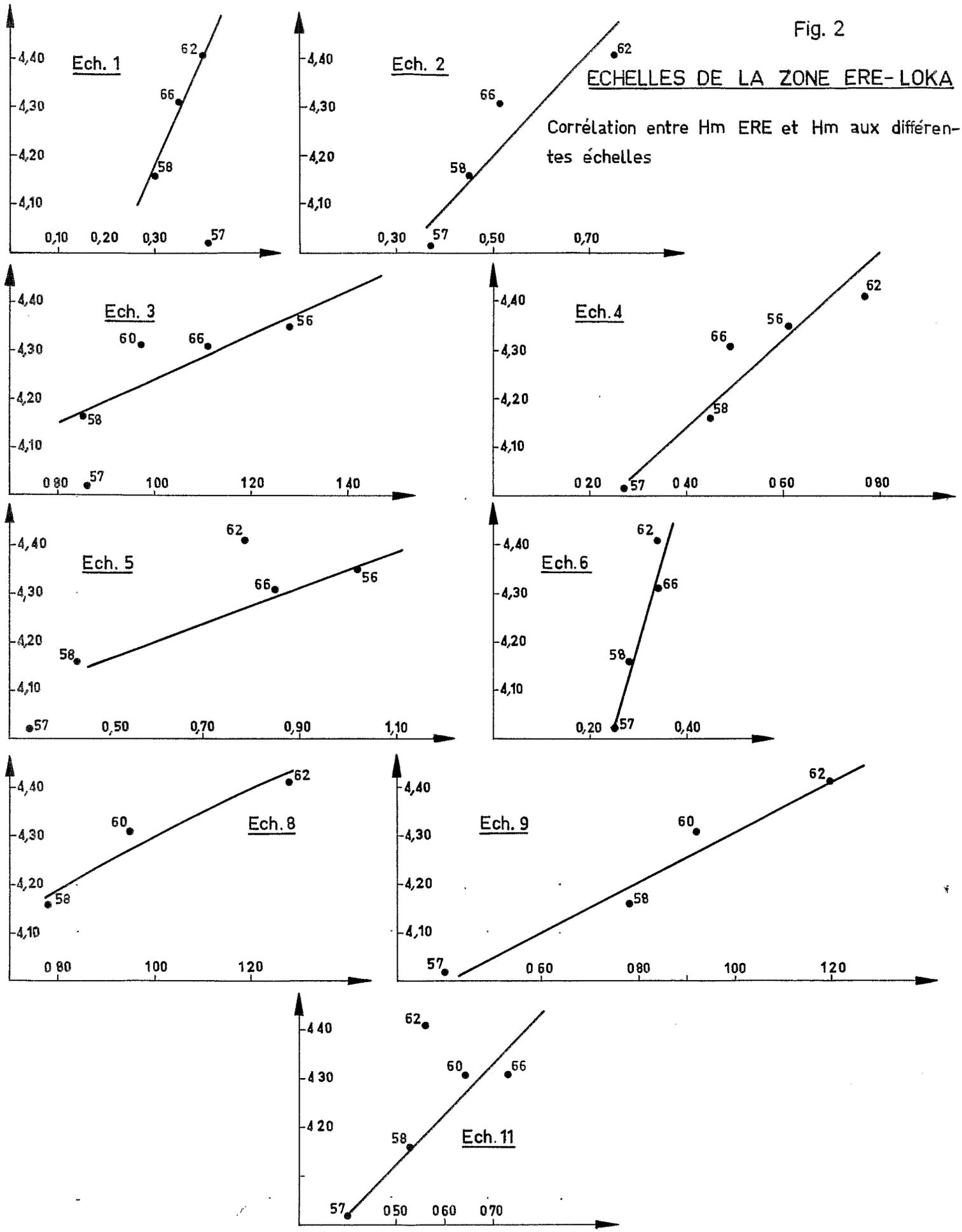
- Les fonds sont réguliers et par exemple sur plus de 3.000 m ils sont compris entre 0,40 et 0,60 m.

- Les vitesses sont régulières. Sur 4.000 m 75 % des vitesses sont comprises entre 3 et 6 cm/s les valeurs extrêmes étant de 2,5 et 7,8 cm/s. Nous sommes donc très loin des caractéristiques des plaines latérales d'inondation du Logone ou du Chari pour lesquelles les vitesses varient souvent de

Fig. 2

ECHELLES DE LA ZONE ERE-LOKA

Corrélation entre Hm ERE et Hm aux différentes échelles



quelques cm/s à plus d'un mètre/s, de même que les profondeurs passent de quelques dm à plusieurs mètres.

- Les vitesses à mesurer étant très petites aucun moulinet ne consent à tourner, ou alors le fait de façon tellement irrégulière que nous avons préféré les mesures au flotteur. Les distances parcourues étaient prises le long d'une tige fine graduée, immergée ou non, perturbant le moins possible l'écoulement .

- A chaque verticale nous avons pris à la boussole l'angle du courant et de la section. Dans la première partie, du point A à MBELE, les courants étaient généralement perpendiculaires à la section mais dans la seconde partie l'angle courant-section était de l'ordre de 40° à 70°.

Les figures n° 3 et 4 représentent une carte de situation de la section de jaugeage utilisée et la répartition des débits le long de cette section.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Le 28 - 9- 1966	H	ERE = 4,16 m	Q = 74 m ³ /s
9 -10- 1966	H	ERE = 4,01 m	Q = 28 m ³ /s
11 -10- 1966	H	ERE = 3,75 m	Q # 5 m ³ /s

Les cotes retenues sont celles de la veille du jaugeage pour tenir compte de la propagation de la crue entre l'échelle d'ERE et la section de jaugeage.

A la cote 3,75 m seuls une quinzaine de petits chenaux débitent de 0,01 à 1,0 m³/s avec un débit total de l'ordre de 5 m³/s. Certains de ces chenaux sont assez profonds et pour 3,75 m à l'échelle on note une hauteur d'eau de 1,40 m. (canal n° 5 à 460 m en amont d'ERE) mais les faibles vitesses mesurées laissent supposer un relèvement sensible du fond vers l'aval, les chenaux 1 et 2 (fig. 3) à 160 et 170 m en amont d'ERE ont une profondeur de 0,50 m mais des vitesses de 0,20 et 0,50 m/s.

Les déversements commencent évidemment par ces canaux pour une cote à ERE qui est de l'ordre de 3,20 m. Les débits restent faibles jusqu'à ce que les berges de la Tandjilé soient submergées ce qui se produit pour 3,80 - 3,90 m. Les berges du Logone entre ERE et le confluent sont un peu plus hautes et les déversements commencent à cet emplacement vers 3,90 m pour se généraliser au delà de 4,00 m.

Un certain contrôle de ces mesures peut être effectué à partir des relevés de PATALAO. En effet, tout le flot de capture après s'être largement étalé sur la plaine rejoint la Kabbia en amont de PATALAO, station bien étalonnée.

Les débits de la Kabbia elle-même sont relativement petits en regard des déversements qui peuvent être beaucoup plus forts.

En 1966 le Logone en décrue est resté du 27 Septembre au 3 Octobre à une cote presque stationnaire puisqu'il n'est descendu que 2 cm en 7 jours, passant de 4,16 m à 4,14 m. Les débits de déversements correspondants sont de 74 et 66 m³/s. Or ce palier se retrouve 8 jours après sur la courbe de décrue de la Kabbia à PATALAO. Le débit correspondant se situe entre 90 et 80 m³/s. Si on enlève le débit de base dû à la Kabbia, soit 10 à 20 m³/s, on retombe très exactement sur le débit mesuré sur le seuil.

I.4. COURBE D'ETALONNAGE.

Les jaugeages effectués permettent de tracer une courbe d'étalonnage figure n° 5 jusque vers 100 m³/s. Au delà l'extrapolation devient très délicate car les caractéristiques de la section de jaugeage n'autorisent ni calcul ni même une appréciation raisonnable sans de gros risques d'erreurs.

Une évaluation des débits élevés peut être tentée à partir des maximums de crues enregistrés à PATALAO. En effet cette station contrôle la totalité des déversements. A ceux-ci s'ajoutent les apports de la Kabbia et de la Loka mais ces apports, en cas de forte crue du Logone, ne représentent au mieux que 10 % à 20 % du flot de capture.

La figure n° 6 montre la corrélation existant entre les hauteurs maximales relevées à ERE (zéro à 337,90 IGN 1953) et les débits maximaux à PATALAO.

ANNEE	1949	1950	1953	1954	1955	1961	1964	1965	1966
Hm ERE	418	438	402	428	450	432	435	393	431
Qm PATALAO	50	214	29	180	302	150	123	12,4	237

La relation brute n'est pas précise et pour des maximums assez voisins à ERE, 1964 et 1966 par exemple avec 4,35 et 4,31 on enregistre à PATALAO des maximums de 130 et 237 m³/s. .

Pour justifier de tels écarts il a d'abord été envisagé de faire intervenir l'amortissement de l'onde de crue entre ERE et PATALAO mais différents essais n'ont abouti à rien jusqu'ici.

Le second facteur susceptible de modifier les débits transitant sur ces grandes surfaces est le degré de saturation en eau des terrains ainsi que le degré de remplissage des mares ou dépressions qui peuvent absorber une part plus ou moins grande du volume de capture. Ces pertes d'eau par stockage jouent pendant toute la durée de la crue puisque lorsque le niveau augmente la superficie inondée croît régulièrement. Donc jusqu'au maximum de la crue il y aura toujours une partie du débit de capture qui sera utilisée pour le stockage et elle sera d'autant plus importante que le terrain sera plus sec et les dépressions, petites ou grandes, moins remplies.

Ce degré de saturation peut être caractérisé par la pluviométrie tombée sur la zone inondée. La station la plus proche étant GOUNOU-GAYA nous avons explicité sur la courbe 2 de la figure n° 6 l'écart des points à la courbe 1 en fonction de la pluviométrie à GOUNOU-GAYA.

PLUVIOMETRIE ANNUELLE DE GOUNOU-GAYA

ANNEE	1949	1950	1953	1954	1955	1961	1964	1965	1966
P mm	(850)	1033	1103	1023	1165	894	834	769	1198

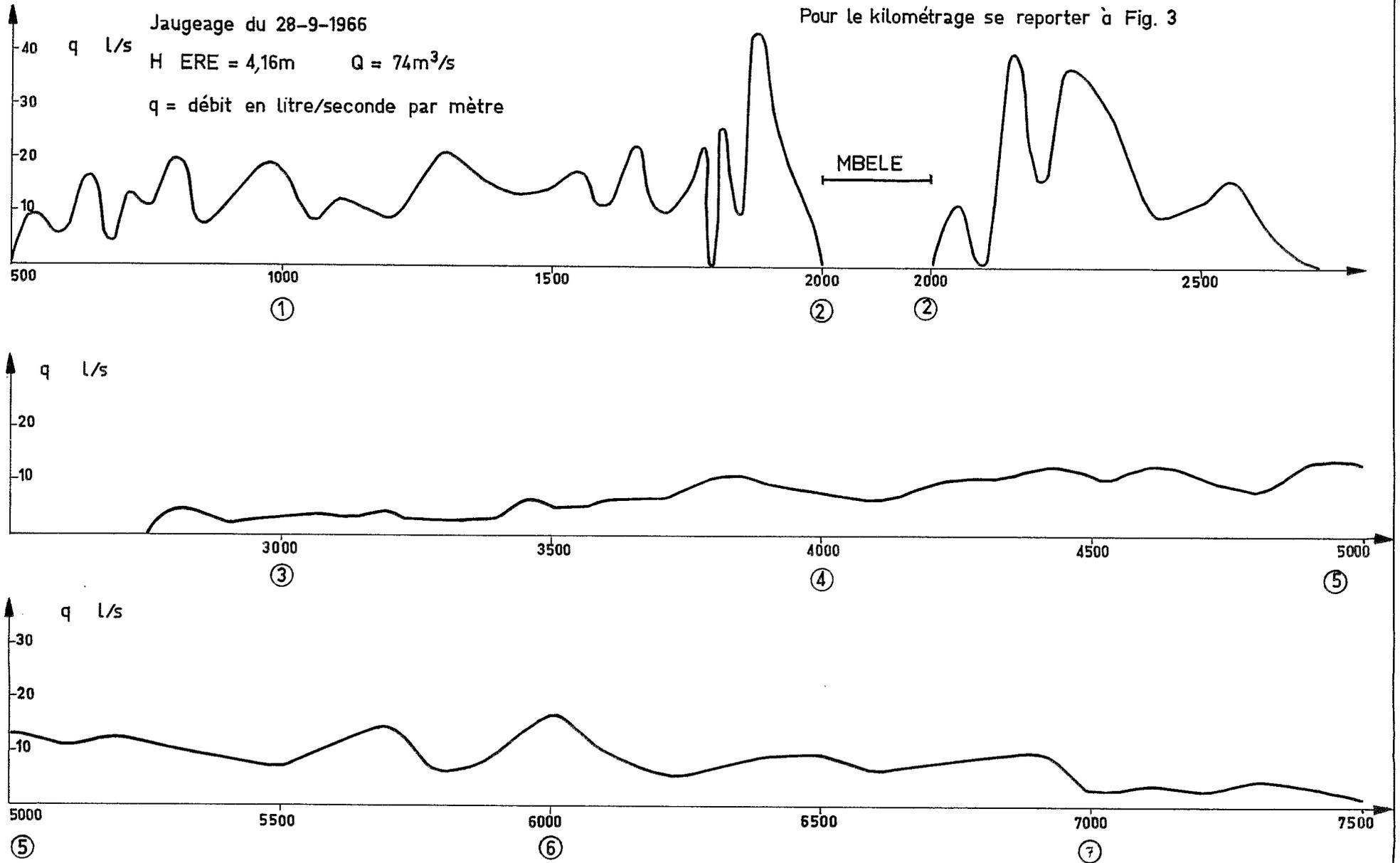
L'année 1949 n'est pas connue mais c'est une année qui est faible sur tous les postes périphériques : BONGOR, FIANGA, KELO, TIKEM. On peut donc attribuer à GOUNOU-GAYA une valeur comprise entre 800 et 900 mm.

Il faut noter la stabilisation de la courbe de correction au delà de 1.000 - 1.100 mm ce qui indique que la saturation est atteinte.

Les corrections effectuées, on obtient la relation 3 qui est très sensiblement améliorée par rapport à la relation primitive.

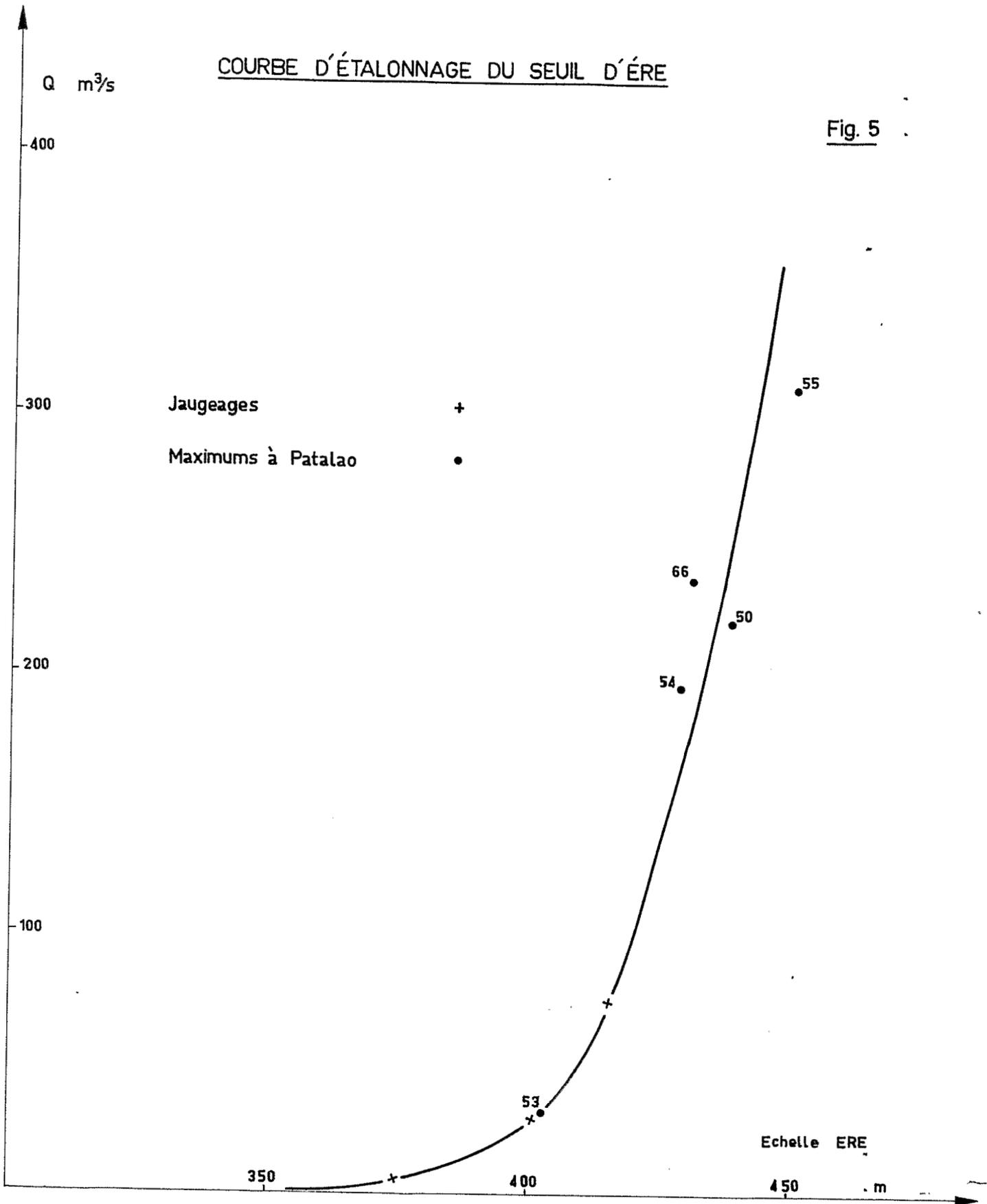
DÉVERSEMENTS DU LOGONE A ÉRÉ

Fig.4



COURBE D'ÉTALONNAGE DU SEUIL D'ÉRE

Fig. 5



CRT

ORSTOM - CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES

ED:

LE:

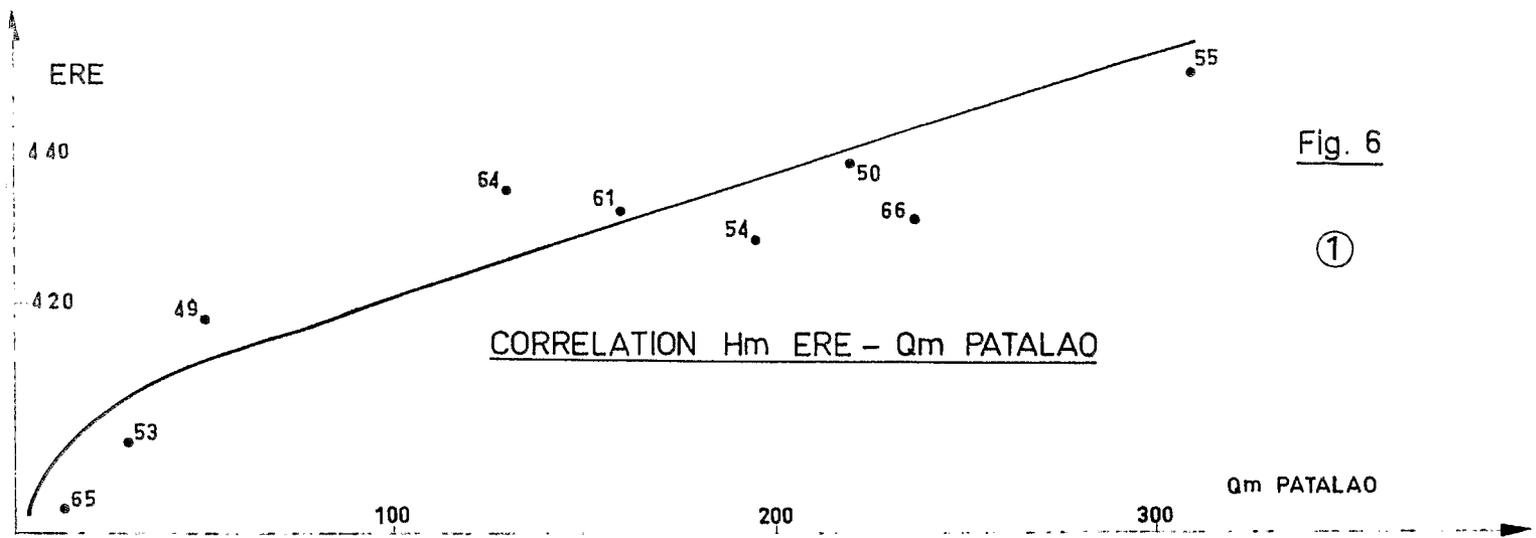
DES:

VISA

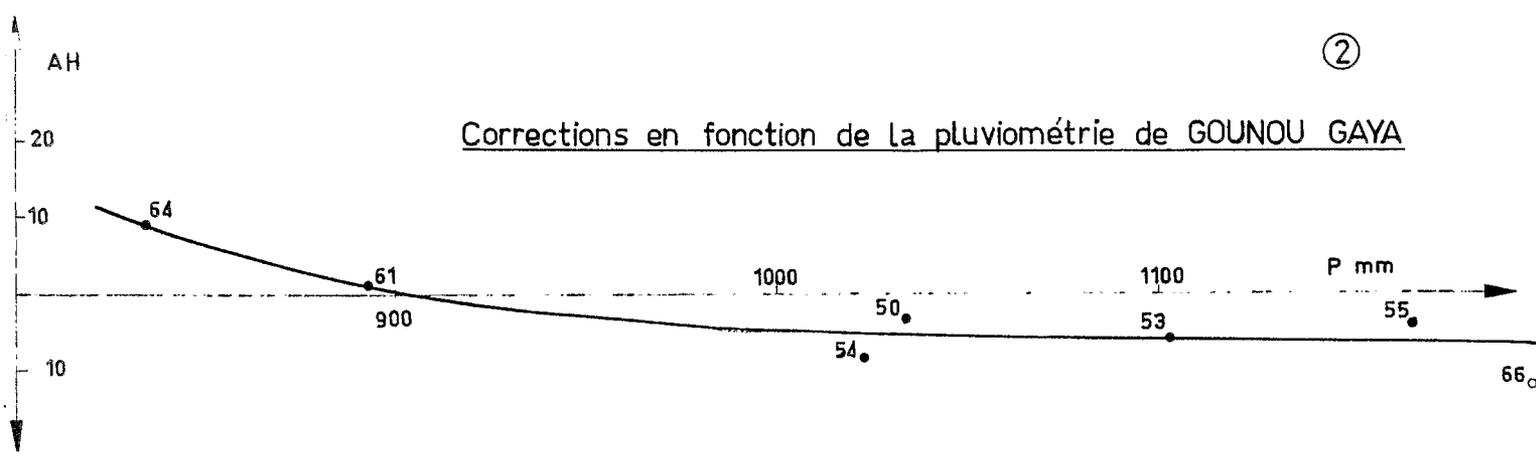
TUBEN?

Fig. 6

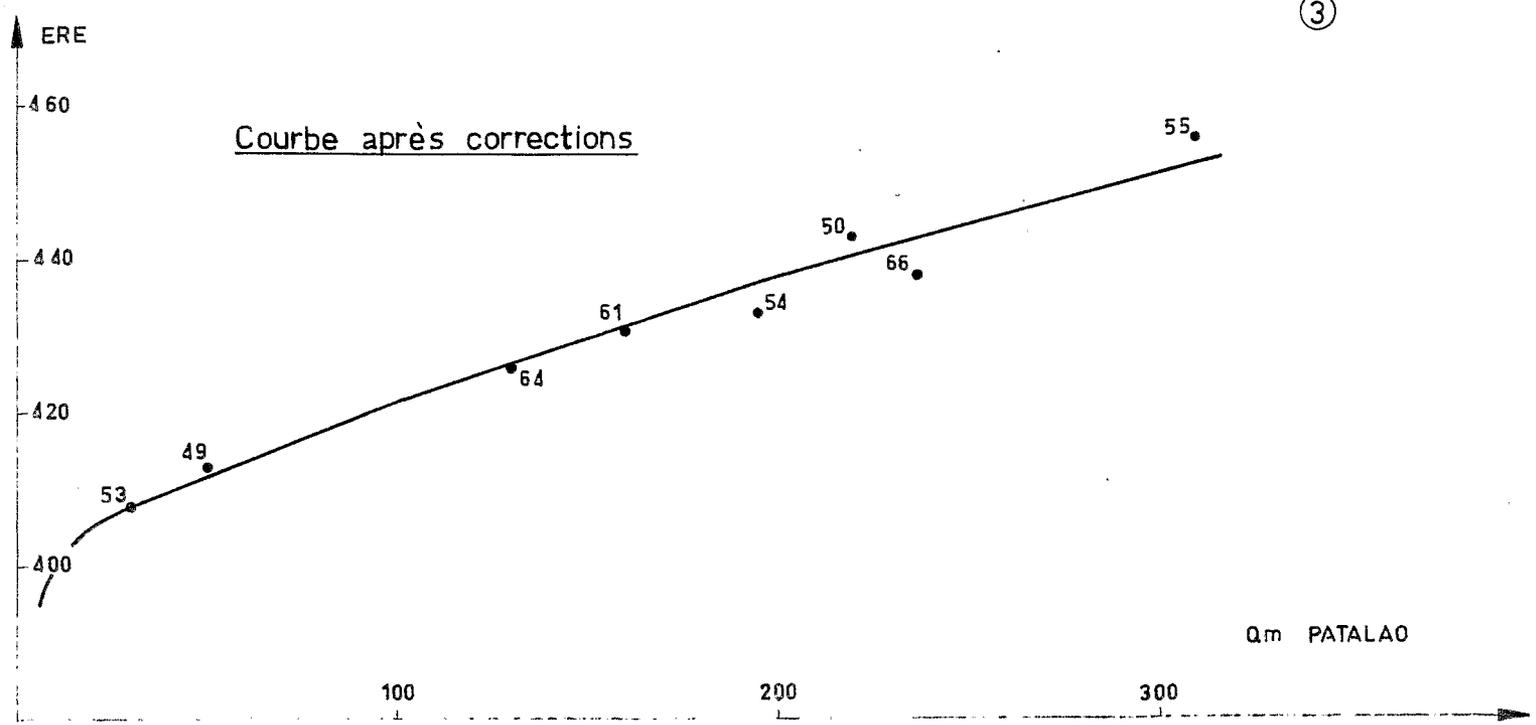
①



②



③



Pour que le débit maximal à PATALAO représente le mieux le débit maximal sur le seuil d'ERE il faut qu'il y ait le minimum de pertes par stockage entre ERE et PATALAO il faut donc éliminer les années trop sèches. La courbe d'étalonnage du seuil d'ERE figure n° 5 a donc été établie à partir des jaugeages effectués et des maximums de 1950 - 1953 - 1954 - 1955 - 1966 à PATALAO.

D'après cette courbe le débit maximal sur le seuil d'ERE aurait été de $400 \text{ m}^3/\text{s}$ en 1955.

En reprenant les chiffres de 1955 sur différentes stations on obtient :

$$\begin{aligned} Q_m \text{ LAI} &= 3.768 \text{ m}^3/\text{s} & Q_m \text{ MAROU} &= 170 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_m \text{ BONGOR} &= 2.900 \text{ m}^3/\text{s}. \end{aligned}$$

En supposant nul l'amortissement de la crue entre LAÏ et BONGOR nous avons :

$$\begin{aligned} \text{LAÏ} - \text{BONGOR} &= \text{ERE} + \text{MAROU} + \text{HAM (déversements)} \text{ soit :} \\ \text{Déversements ERE} + \text{HAM} &= 3.730 - 2.900 - 170 = 660 \text{ m}^3/\text{s}. \end{aligned}$$

Les déversements sur la route HAM - DJOUMAN sont mal connus, mais une mesure de débit a été effectuée le 27-9-1955 et pour $H = 4,17 \text{ m}$ à ERE le débit déversé était de $50 \text{ m}^3/\text{s}$. Il n'y aurait rien d'anormal à ce qu'il atteigne $250 \text{ m}^3/\text{s}$ pour $4,50 \text{ m}$ à ERE ce qui laisserait sur le seuil d'ERE les $400 \text{ m}^3/\text{s}$ évalués plus haut.

I.5. CRUE CENTENAIRE.

Les hauteurs d'eau sur la plaine ainsi que les débits déversés sur le seuil d'ERE sont fonction de la hauteur maximale du Logone à ERE. Cependant comme les hauteurs maximales ne se distribuent pas selon les lois statistiques simples il est indispensable de passer par l'intermédiaire de la station de LAÏ.

Les maximums de débit à LAÏ sont les suivants :

ANNEE	1934	1935	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Q_m	2250	2300	2855	2111	2581	1518	2499	1750	2855	3768	3256	1788
ANNEE	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966			
Q_m	2131	3119	2448	2372	3256	3185	2611	1640	3152			

Ces maximums s'ordonnent suivant une loi de Gauss figure n° 7 qui conduit pour la crue centenaire à un débit proche de $4.000 \text{ m}^3/\text{s}$. Cependant le nombre d'années d'observation est très petit et avec une période d'observation beaucoup plus longue le chiffre obtenu pour la crue centenaire pourrait être un peu différent.

A FORT-LAMY par exemple, la crue centenaire du Chari évaluée sur les 35 dernières années est égale à $5.360 \text{ m}^3/\text{s}$ mais si l'estimation s'effectue à partir de 96 années le débit passe à $5.750 \text{ m}^3/\text{s}$ valeur beaucoup plus proche de la valeur réelle qui elle, rappelons-le, ne pourrait être, par définition, obtenue qu'après plusieurs centaines d'années d'observation.

Par analogie avec ce que l'on observe pour le Chari on pourrait donc estimer la crue centenaire du Logone à LAÏ à une valeur de l'ordre de :

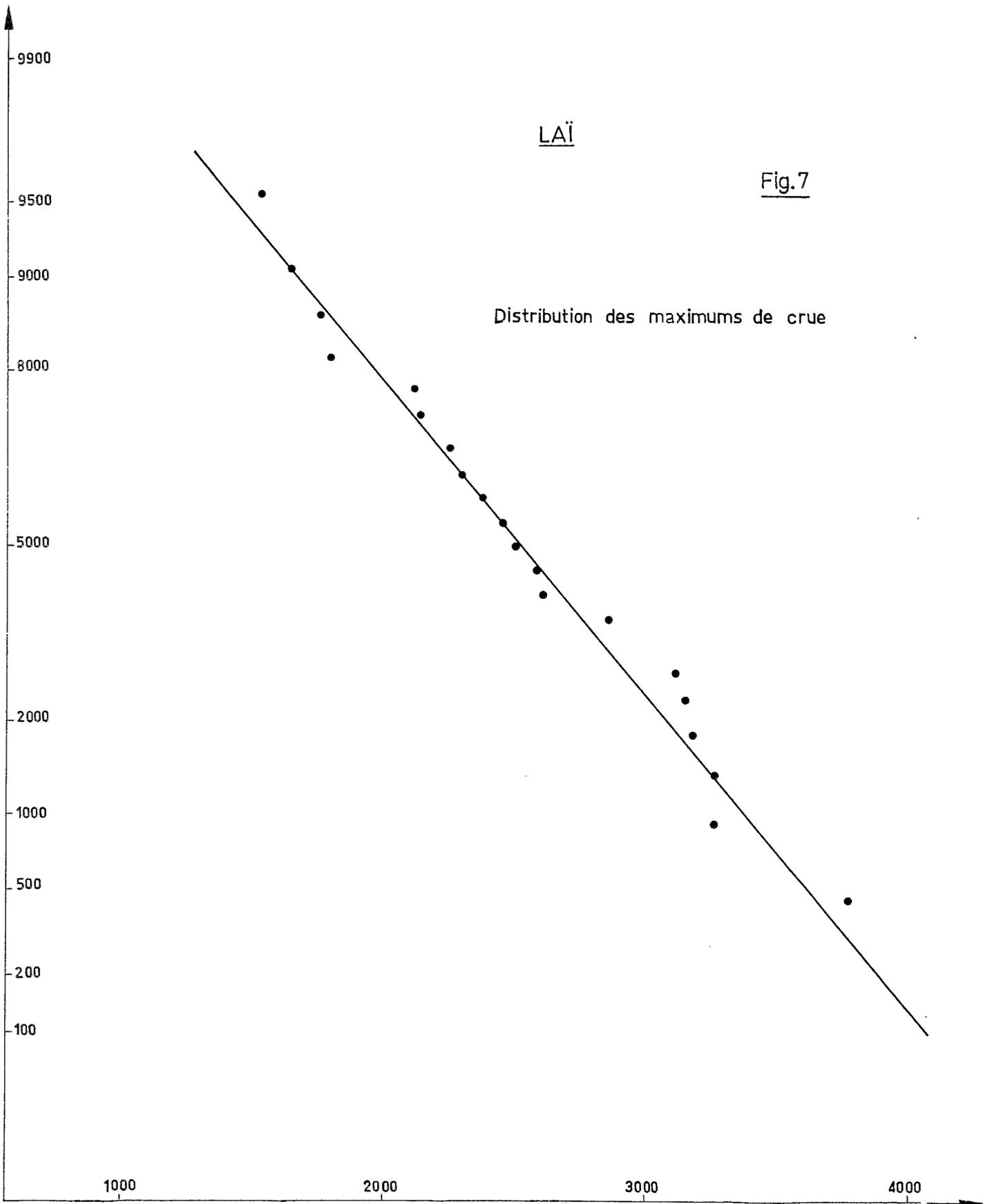
$$4.300 \text{ m}^3/\text{s}$$

La corrélation entre les débits maximaux à LAÏ et les hauteurs maximales à ERE est présentée sur la figure n° 8. L'effet du seuil déversant d'ERE se fait sentir pour les débits élevés par un fléchissement prononcé de la courbe qui a tendance à devenir horizontale. Au delà de $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$ une part de plus en plus importante du débit s'échappe vers la dépression des Laos Toubouris.

La précision de la corrélation peut être améliorée si on tient compte des crues de la Tandjilé, affluent qui se jette dans le Logone un peu en amont d'ERE.

Les caractéristiques des maximums sont les suivantes :

ANNEE	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Qm LAI	2855	2111	2581	1518	2499	1750	2855	3768	3256	1788
Hm ERE	435	418	438	390	423	402	428	450	435	402
Hm TCHOA							475	435	490	470
ANNEE	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	
Qm LAI	2131	3119	2448	2372	3256	3185	2611	1640	3152	
Hm ERE	416	443	431	432	441	433	435	393	431	
Hm TCHOA	390	427	563	573	497	348	498	410		



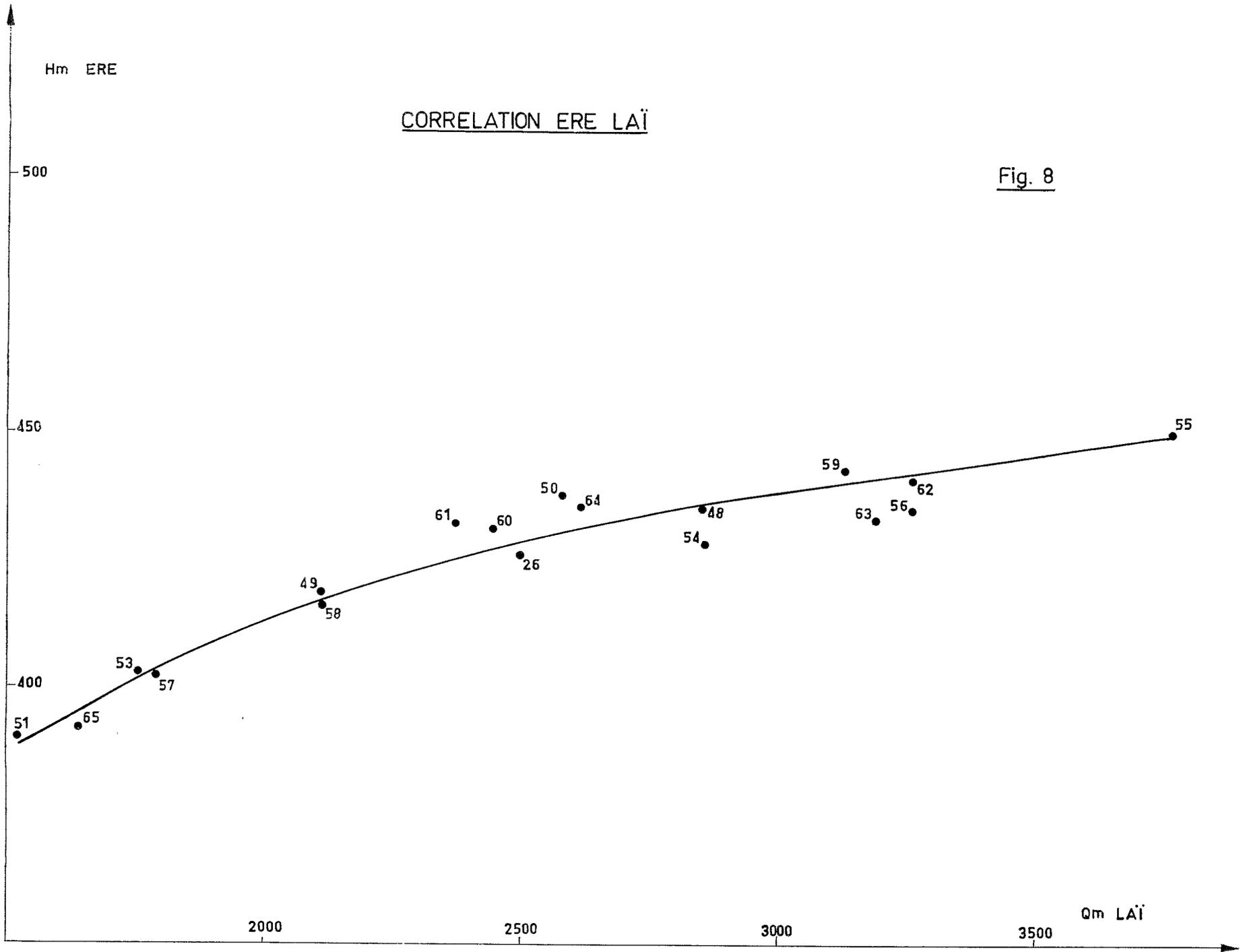
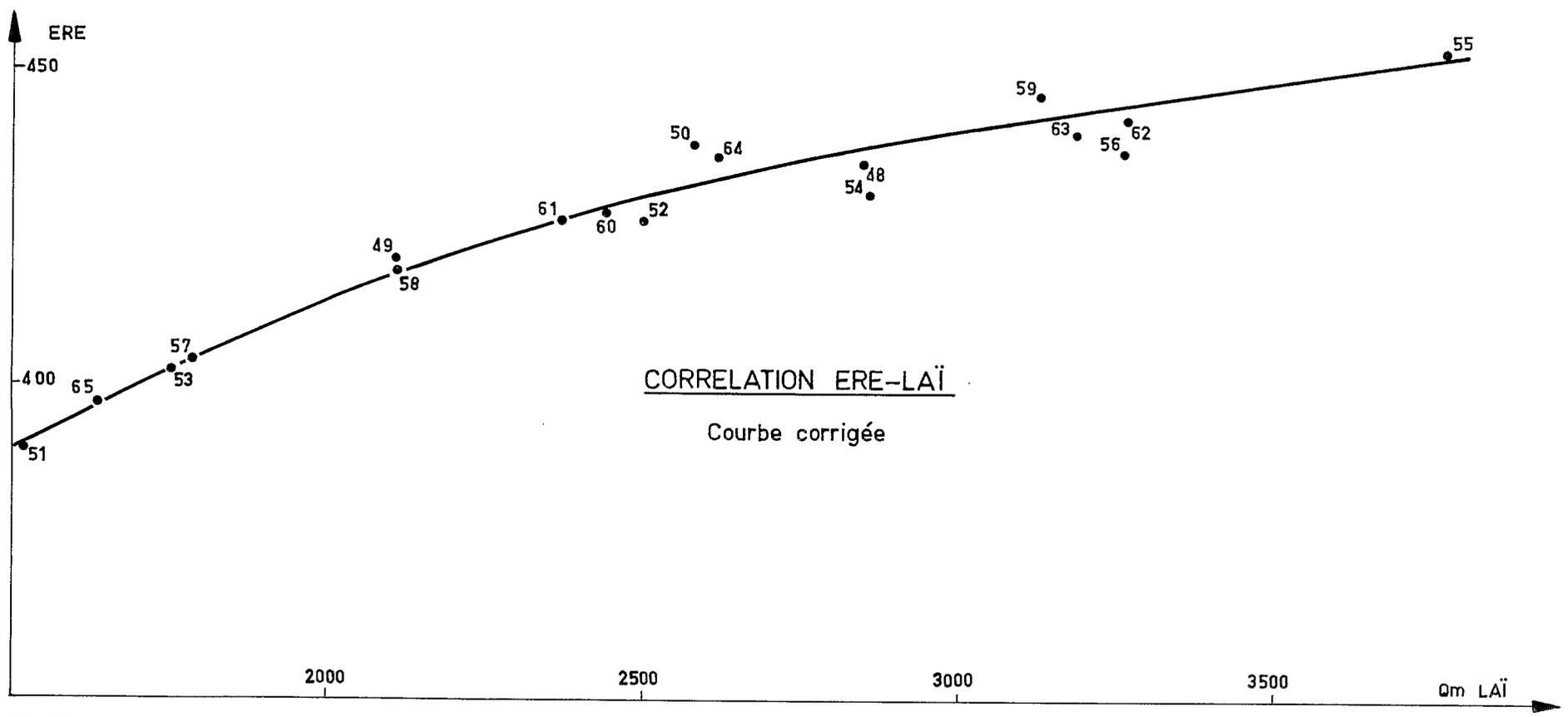
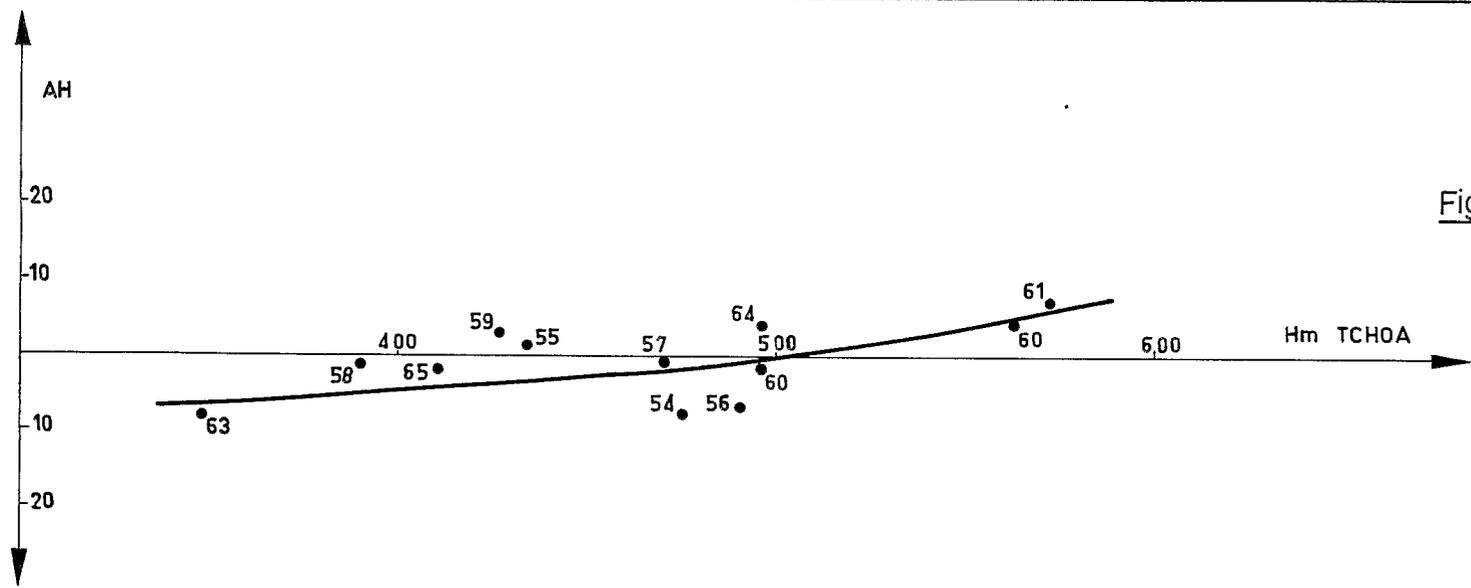


Fig. 9



Sur le graphique n° 9 sont figurées la courbe de correction en fonction des cotes maximales de la Tandjilé à TCHOA et la corrélation corrigée entre ERE et LAÏ. La somme des écarts à la courbe qui était de 63 cm sur la relation brute est descendue à 48 cm ce qui traduit l'influence positive de la correction effectuée.

Pour une crue centenaire à LAÏ de $4.500 \text{ m}^3/\text{s}$ le Logone atteindra à ERE la cote de :

$$\underline{\text{Hm 100} = 4,60 \text{ à } 4,70 \text{ m}}$$

Le débit correspondant sur le seuil d'ERE serait de l'ordre de :

$$\underline{500 \text{ à } 700 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Les jaugeages exécutés au cours de la saison des pluies 1966 montrent que le flot couvrira toute la largeur de la dépression sur 14 km entre le point A et DALOUEÏ avec une plus forte concentration, difficile à chiffrer d'ailleurs, entre MAHORA et MBELE II.

L'ordre de grandeur des hauteurs atteintes aux différentes échelles de la plaine serait :

N°	1	2	3	4	5	6	8	9	11
Hm	0,70	1,20	1,80	1,40	1,60	0,50	1,80	1,60	1,30

0

0

0

0

LE LOGONE A KOLOBO

I.1. SITUATION . ECHELLES

Le point de franchissement du Logone a été choisi à KOLOBO village situé à 18 km en aval d'ERE. Le chenal est étroit mais la plaine d'inondation pré-

sente une largeur, importante, que l'on retrouve sur toute cette partie du cours du Logone. Deux échelles ont été installées en 1966, l'une sur le bord du Logone l'autre à l'extrémité de la plaine d'inondation.

Les relevés sont groupés en tableau annexe. Les lectures ont été effectuées d'Août à Octobre inclus et permettent de tracer la corrélation KOLOBO-ERE (fig. n° 10). Connaissant la hauteur maximale de la crue centenaire à ERE il est facile d'en déduire celle de KOLOBO - Logone

$$\underline{Hm\ 100 = 3,90\ \text{à}\ 4,00\ m}$$

Sur la même figure on a représenté la corrélation entre l'échelle Logone et l'échelle plaine à KOLOBO. La relation est excellente mais la pente de la droite est beaucoup plus faible ce qui conduit pour la hauteur de la crue centenaire à une extrapolation plus importante donc moins précise que la précédente.

Nous aurions à KOLOBO - Plaine

$$\underline{Hm\ 100 = 1,60\ \text{à}\ 2,00\ m}$$

I.2. MESURES DE DEBIT.

Deux jaugeages ont été effectués à cette station :

Date	Hauteurs		Q Logone	Q Plaine	Total
	Logone	Plaine			
29-9-66	3,57	0,56	1910	230	2.140 m ³ /s.
11-10-66	3,35	- 0,15	1686	44	1.730 m ³ /s.

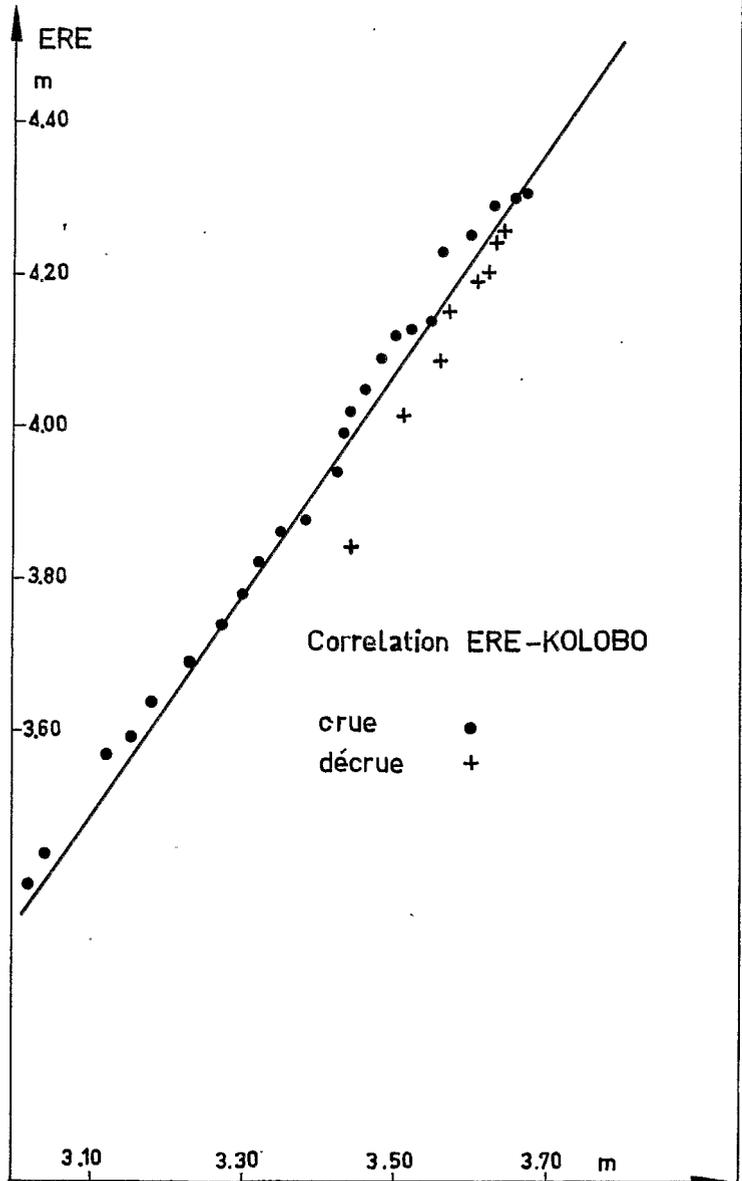
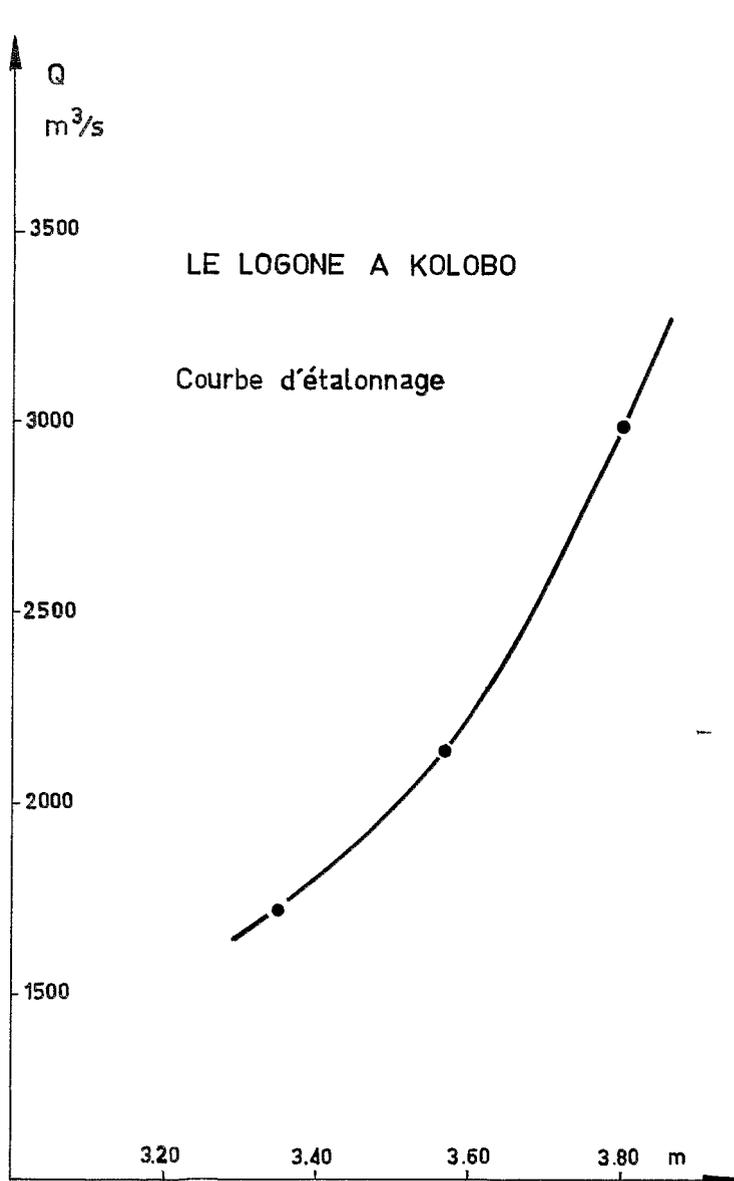
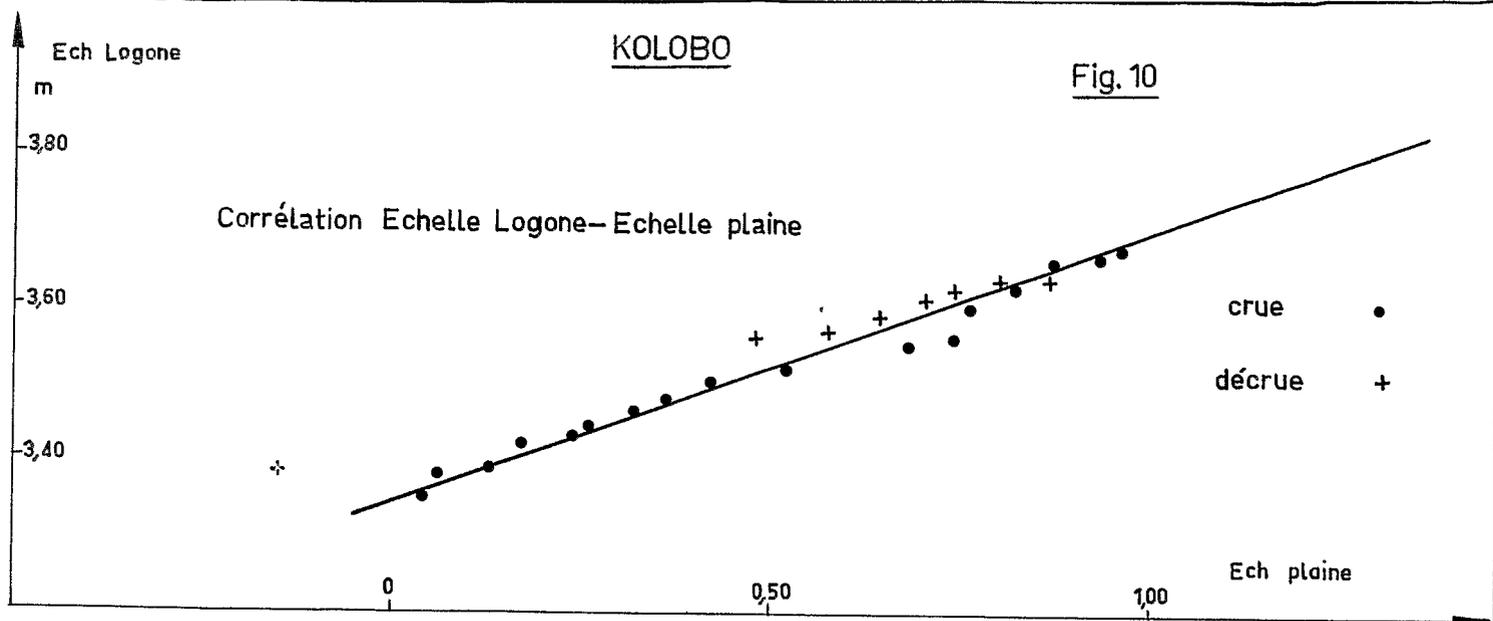
Les mesures réalisées le 29-9 sont présentées sur les figures n° 11 et 12.

La courbe d'étalonnage a été tracée sur la figure n° 10. En plus des deux jaugeages nous y avons fait figurer le maximum de la crue de 1955 évalué de la façon suivante : la cote maximale à ERE était de 4,50 m et il lui correspond à KOLOBO une cote de 3,80 m. Le débit maximal à BONGOR a été de 2.900 m³/s or les seules pertes entre KOLOBO et BONGOR sont provoquées par les déversements sur la route HAM-DJOUMAN qui peuvent être évalués à 200 - 250 m³/s dont 100 - 150 m³/s en aval de KOLOBO. Même si l'erreur sur ce dernier chiffre est importante le débit estimé à KOLOBO à 3.000 m³/s n'en sera que peu affecté.

Pour une crue centenaire le débit total pourra être évalué à

$$\underline{Qm\ 100 = 3.500\ \text{à}\ 3.800\ m^3/s.}$$

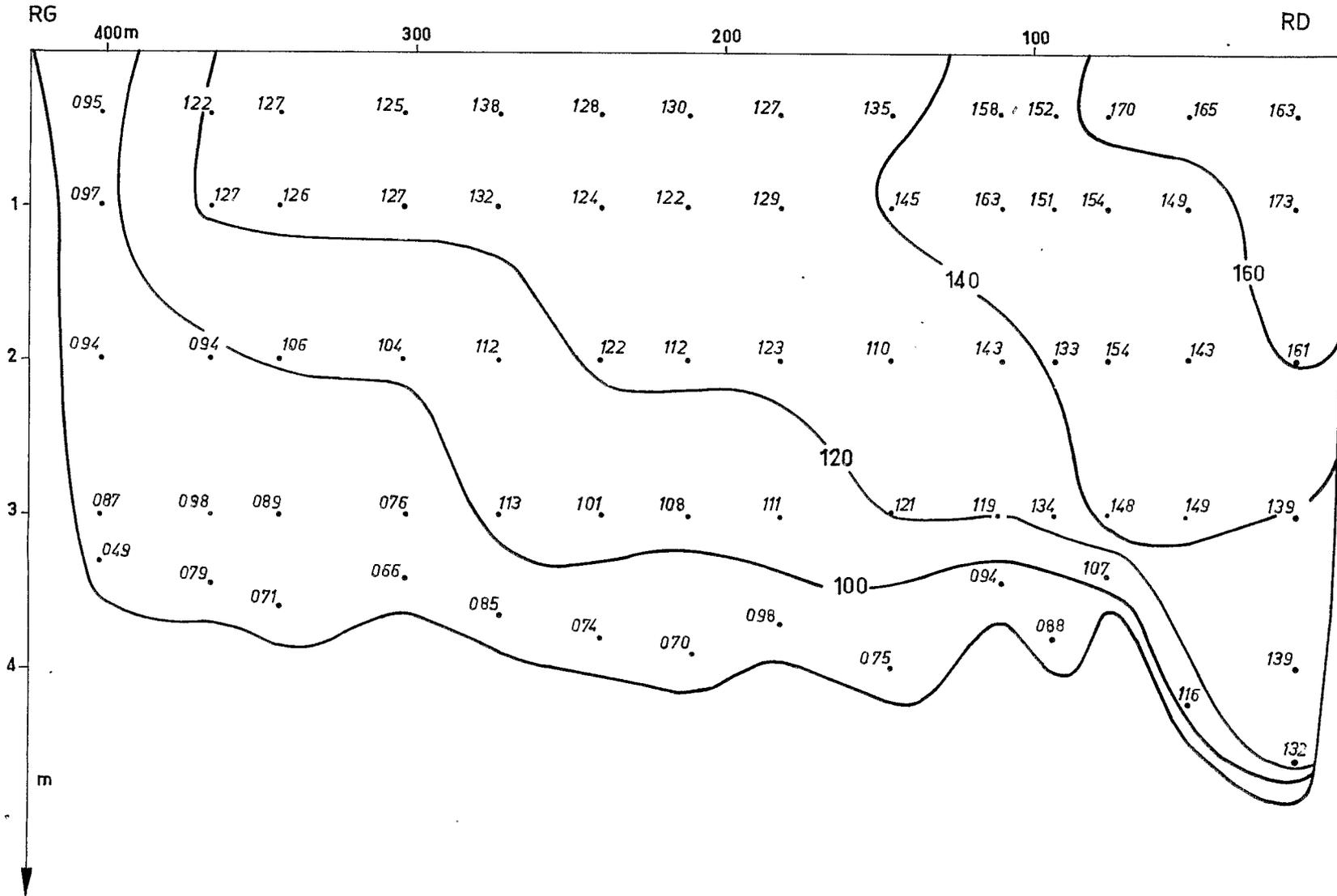
dont 800 m³/s, ordre de grandeur, dans la plaine d'inondation.



LE LOGONE A KOLOBO

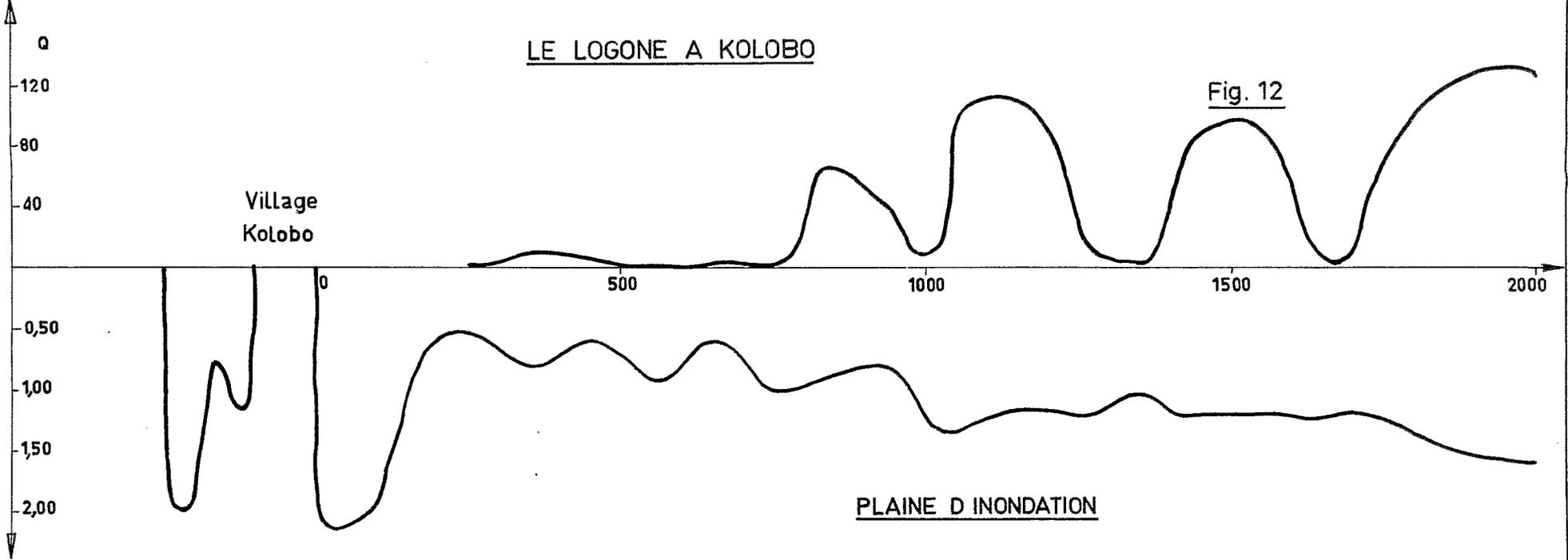
Fig. 11

Jaugeage du 29-9-1966 H = 3,57m Q chenal = 1910 m³/s



LE LOGONE A KOLOBO

Fig. 12

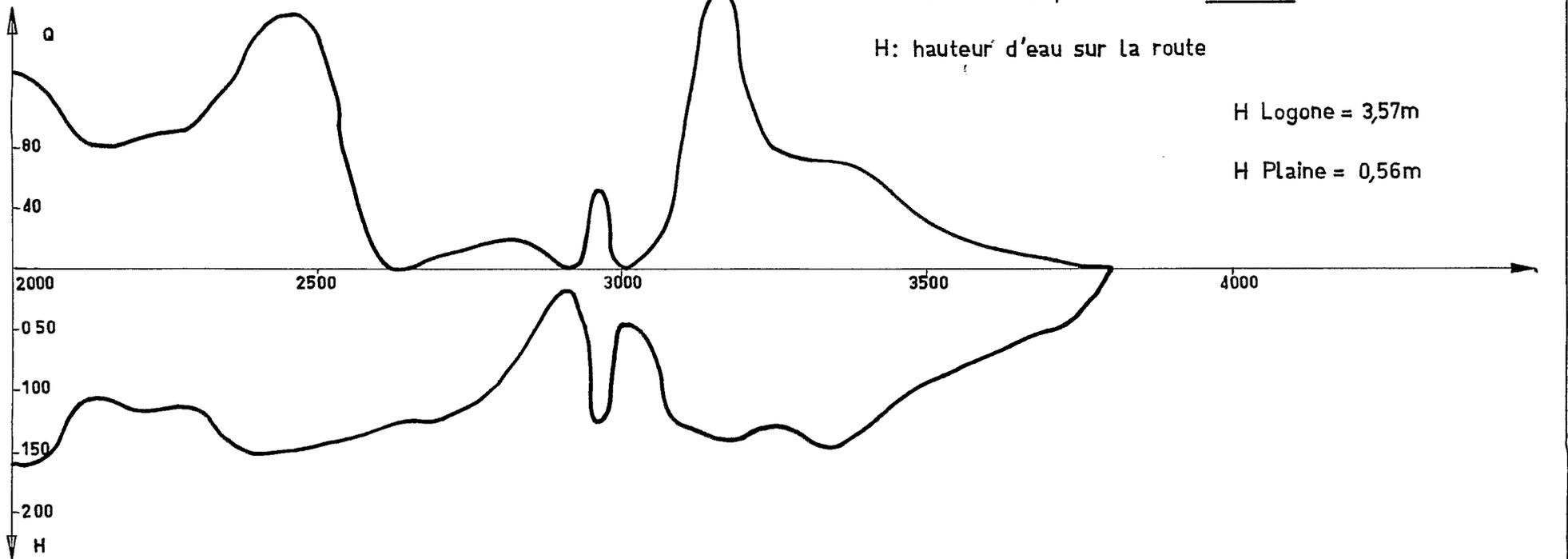


Q: debit en l/s par metre le 29-9-66

H: hauteur d'eau sur la route

H Logone = 3,57m

H Plaine = 0,56m



ECHELLES DE LA ZONE ERE-LOKA - TANDJILE

N°	SITUATIONS	ELEMENTS	Altitudes : IGN 56
1	Route LEO-MBASSA-KAORAN	1 - de 0 à 1m.	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	1800 m au Sud-Est du village KEKETI	1 - de 0 à 1m.	340,76
5	Piste DALOUEÏ-ERE avant 1966 à partir de 1966	1	339,81 339,89
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
10	Près station Météo de LEO-MBASSA	2 - de 0 à 2m.	341,42
11	Piste DALOUEÏ-ERE	1 - de 0 à 1m.	339,11
12	Route LEO-KORE-DALOUEÏ	1 - de 0 à 1m.	344,73
13	Route MARBA-GOGOR-DALOUEÏ	2 - de 0 à 2m.	343,63
14	Route MARBA-GOGOR-AMBASGLAO	1 - de 0 à 1m.	343,66
15	Route AMBASGLAO-TCHIRE SEMENA	1 - de 0 à 1m.	345,64
16	Route TCHIRE SEMENA-TCHIRE ADAM	1 -	348,54
17	Route TCHIRE ADAM-TCHIRE GOGOR	2 -	348,46
18	Route TCHIRE GOGOR (doigt)	4 - de 0 à 4m.	347,79
19	Route DJERA-DOMO-MARBA	2 -	352,56
20	Route DOMO-DONGOGO-DOMO GOERA	1 - de 0 à 1m.	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
31	sur TANDJILE à AMBASGLAO	4 - de 0 à 4m.	340,81
32	sur le LOGONE à ERE	5 - de 0 à 5m.	337,89
33	Dépressions Sud KAORAN à l'est	1 - de 0 à 1m.	
34	Dépressions Sud KAORAN à l'Ouest	1 - de 0 à 1m.	

ZONE : E R E

ANNEE : 1966

Jours	ECHELLE N° 1			ECHELLE N° 2			ECHELLE N° 3			ECHELLE N° 4		
	A	S	O	A	S	O	A	S	O	A	S	O
1		016	023		014	031	015	062	089		008	043
2		016	023		016	030					011	039
3	011	018	021		019	030	018	066	084		011	039
4	011	018	021		019	029					014	038
5	012	017	021		017	028	016	068	078		016	035
6	012	017	020		020	026					016	030
7	012	017	020		022	026	019	073	074		018	029
8	011	016	019		026	025					019	028
9	011	016	016		027	023	024	076	070		020	025
10	011	019	015		027	023					022	024
11	011	020	014		025		027	080	067	011	022	
12	012	021	014	015	021					010	024	
13	012	021	014	018	026		034	085		009	026	
14	012	021	013	019	028					009	028	
15	012	022	013	018	030		037	088		007	028	
16	013	022	013	018	035					009	029	
17	013	024	012	016	037		039	111		012	034	
18	013	027	012	014	039					014	034	
19	012	032	011	014	046		038	110		016	037	
20	012	034	011	011	049					018	039	
21	014	035	011	010	051		045	106		013	041	
22	014	035	012	010	048					013	046	
23	014	032	012	009	048		048	099		012	043	
24	014	032	011	013	046					011	042	
25	015	031	011	014	045		050	093		011	042	
26	015	030	010	011	045					011	045	
27	014	030		011	043		052	084		009	049	
28	014	030		012	041			084		008	045	
29	017	029		012	042		057	087		008	049	
30	017	027		010	042					005	048	
31	016			010			059			005		

LOGONE à KOLOBO

ANNEE : 1966

Jours	ECHELLE LOGONE			ECHELLE ZONE INONDATION		
	A	S	O	A	S	O
1		327	357			
2		330	358			
3		332	358			
4		335	358	004		
5		338	357	006		
6		339	356	013		
7		342	354	017		
8		343	351	024		
9		344	348	026		
10		346	344	032		
11		348	338	036		-015
12	214	350	330	042		
13	225	352	326	052		
14	227	355	314	068		
15	229	356	307	074		
16	231	360	302	076		
17	230	363		082		
18	229	366	297	087		
19	244	367	294	093		
20	269	368	288	096		
21	287	366	282	092		
22	291	364	276	086		
23	295	363	272	080		
24		362	268	074		
25	300	361	265	070		
26	302	360	258	065		
27	304	359	255	064		
28	312	357	252	057		
29	315	357	248	053		
30	318	357	258	048		
31	323		266			