

- 1957 : relevés suspects ou faux à peu près toute l'année
- 1958 : relevés de Janvier à Avril à éliminer.
- 1959 : relevés corrects sauf Novembre.
- 1960 : les relevés de l'année entière semblent bien douteux.
- 1961-1962 : relevés corrects sauf la décrue 1961 suspecte, Janvier 1962 suspect
- 1963 : les relevés sont à éliminer pour l'année entière.
- 1964 : relevés d'Avril, Mai, Novembre et Décembre à éliminer ; Septembre et Octobre semblent bien douteux.
- 1965 : les relevés semblent corrects.

## 5.2. - Le LOGONE à MOUNDOU -

### a) Situation :

Cette station principale est d'une très grande importance pour l'étude du LOGONE, c'est elle qui présente la plus longue période d'observations et elle donne une très bonne idée du régime du LOGONE supérieur, malheureusement la qualité des données n'est pas irréprochable, nettement inférieure à celle des relevés de LAI par exemple. Le lit est assez instable et les observations sont parfois si suspectes qu'elles doivent être éliminées; cependant, lacunes et relevés fantaisistes sont beaucoup plus rares qu'à OULI BENGALA ou à BAIBOKOUM.

En 1935, année pour laquelle on dispose des plus anciens relevés, l'échelle limnimétrique était installée sur la rive gauche, derrière les bureaux de l'actuelle Préfecture (ancienne Région). Elle a été désignée par le nom de MOUNDOU-Région. Ses coordonnées géographiques étaient les suivantes :

8° 33' 36" latitude Nord

16° 5' 0" longitude Est.

La station contrôle un bassin versant de 33 970 km<sup>2</sup>.

En 1956, les Travaux Publics ont construit un pont sur le LOGONE à 4 km à l'amont de la première échelle. Une échelle a été posée sur une des piles et cette station a été désignée du nom de MOUNDOU-Pont.

Ses coordonnées sont les suivantes :

8° 32' 2" latitude Nord  
16° 4' 6" longitude Est.

Les relevés y sont effectués depuis 1960, le lit ayant paru plus stable qu'à MOUNDOU-Région où la répartition des débits entre les différents bras a tendance à varier d'une année à l'autre. Malheureusement, si les divagations sont interdites à MOUNDOU-Pont, le lit s'y affouille de façon plus ou moins irrégulière. Depuis 1960, la station de MOUNDOU-Région n'a été observée que sur de courtes périodes pour établir la corrélation entre les relevés des deux stations.

b) Variations du zéro :

L'échelle a été rattachée en nivellement à la borne astronomique IGN (sommet) près des bureaux de la Préfecture, altitude 400,589 (IGN 1953).

Par la comparaison des cotes moyennes mensuelles pour diverses périodes de la crue annuelle entre les relevés de la période 1935-1947 et de la période 1947-1965 on a pu déterminer approximativement la cote du zéro de l'échelle de 1935 : 392,69 (IGN 1953) à 10 ou 15 cm près au maximum, ce qui n'est pas un grave inconvénient étant donné l'importance du marnage.

Pour cette période 1935-1947, seule l'année 1938 et 3 relevés journaliers de 1947 présentent des divergences difficilement explicables, les relevés de 1938 ont été éliminés. Pour l'année 1947 on a eu davantage de scrupules, les relevés suspects tendant à indiquer une crue très forte et, dans ces conditions, il fallait avoir la preuve indubitable qu'une telle crue n'avait jamais existé avant de l'écarter. Or, sans qu'il y ait une corrélation serrée entre les données de MOUNDOU et celles de LAÏ,

une pointe de crue plus forte que celle de 1956 à MOUNDOU conduit obligatoirement à une crue peut-être pas exceptionnelle mais au moins de fréquence assez rare à LAÏ. Or, on sait que la crue de 1947 à ERE et au lac de TIKEM a été plus faible que la crue de 1948, ce qui correspond à une crue modérée à LAÏ et exclut une crue exceptionnelle à MOUNDOU en 1947, l'allure des variations fait d'ailleurs penser à une erreur de copie de 1 m.

Lors de la décrue de 1947, les éléments de l'ancienne échelle ont été emportés par les eaux. Elle a été réinstallée en Août 1948 avec son zéro à 393,29 (rattachement effectué à cette époque par la Commission Scientifique du LOGONE et du TCHAD).

Au début de 1949, la station a été réinstallée avec zéro à la même cote 393,29. La crue a emporté à nouveau les éléments d'échelle qui ont été remis en place le 30 Août 1950 avec zéro à la cote 392,69, soit au même niveau que pour la période 1935-1947. Le 18 Octobre 1952, l'échelle était à nouveau emportée et le 28 Octobre était installée une échelle provisoire avec zéro à la cote 392,54.

Du 30 Mars au 8 Juillet 1953, l'échelle a encore été déplacée avec zéro à 391,83.

Enfin, le 8 Juillet 1953, la station était réinstallée plus solidement avec le zéro à la cote 391,11 (toujours dans le système IGN 1953). Depuis cette date, la cote du zéro n'a plus varié.

Les fréquentes variations du zéro d'échelle de 1952 et 1953 n'ont pas toujours été notées avec soin, de sorte qu'il y a quelques années on avait même pensé qu'une erreur s'était produite dans les nivellements de contrôle. Un examen minutieux des relevés et des archives a montré que deux changements successifs de zéro avaient passé inaperçus. On retrouvera peut-être dans les documents anciens des traces de cette prétendue erreur de nivellement.

Tous les relevés de hauteurs d'eau de 1935 à 1960 ont été ramenés au zéro à 391,11.

Pour l'échelle de MOUNDOU-Pont, son zéro n'a pas varié jusqu'au 1er Avril 1965. Par contre, l'altitude est différente suivant les nivellements de rattachement.

Un nivellement effectué par les Travaux Publics donne la cote 393,80. L'ORSTOM a effectué 3 cheminements altimétriques donnant 393,68, 393,72 et 393,70. On a adopté en définitive, la cote 393,70 (IGN 1953). Il est à noter que la longueur de ce cheminement est de 8 km, de sorte qu'il est très facile d'obtenir des différences de 10 cm entre les résultats si on ne prend pas de grandes précautions pour cette opération. Le rattachement au système IGN est fait à partir d'une borne astronomique située non loin du pont dont l'altitude du sommet est 400,65 (IGN 1953).

Le 1er Avril 1965, l'échelle a été abaissée de 1 m pour éviter les hauteurs d'eau négatives, le zéro est à la cote 392,70. Tous les relevés ont été ramenés à cette cote.

c) Etalonnage de la station MOUNDOU-Région :

Trente six jaugeages ont été effectués à la présente date pour l'étalonnage de cette station (débits extrêmes 22 m<sup>3</sup>/s, 1995 m<sup>3</sup>/s), mais comme il fallait s'y attendre, la largeur du lit, une certaine instabilité de celui-ci, la faible importance des débits d'étiage et enfin la présence de barrages de pêche conduisent à plusieurs courbes de tarage pour les basses eaux. Le graphique ci-contre donne les diverses courbes de tarage établies à l'aide des divers jaugeages de basses eaux et des courbes de tarissement et valables jusqu'à la cote 3 m (zéro à 391,11). L'étalonnage peut être considéré comme correct depuis la cote 3 m (zéro à 391,11) jusqu'à la cote 5,40 m (2 100 m<sup>3</sup>/s), malgré une certaine dispersion. De 2 100 m<sup>3</sup>/s jusqu'à 3 800 m<sup>3</sup>/s la courbe a dû être extrapolée.

On trouvera ci-après la liste des jaugeages à la station MOUNDOU-Région (les hauteurs sont rapportées au zéro à 391,11).

Dates	Hauteurs	Débits m <sup>3</sup> /s	Dates	Hauteurs	Débits m <sup>3</sup> /s
26- 5-51	1,83	142	11- 9-54	4,92	1620
14- 8-51	3,90	1005	8-10-54	4,50	1420
17- 8-51	2,83	295	19-10-54	4,60	1510
29- 9-51	4,08	1111	2-11-54	3,69	808
30- 4-52	1,38	49	23- 4-55	1,37	70,7
6- 8-52	3,40	605,4	10- 6-55	1,71	120
18- 7-52	2,65	276,5	11- 7-55	2,63	345
9-10-52	4,61	1393,6	13- 8-55	4,33	1141
25-10-52	3,54	539	21- 8-55	4,20	1085
1-11-52	3,21	399	30- 8-55	4,05	1025
8-11-52	3,00	350	27- 1-56	1,85	102
20- 8-53	3,78	900	11- 4-56	1,28	52
26- 9-53	4,24	1050	27- 6-56	2,23	255
13- 4-54	1,25	44,4	16- 5-57	1,78	113
10- 7-54	3,24	506	12- 9-57	4,58	1380
23- 8-54	3,80	890	11-12-57	2,04	149
1- 9-54	5,10	1731	12- 3-58	1,25	31
6- 9-54	5,29	1995	10-12-58	2,00	137

On en déduit les barèmes dont quelques éléments sont donnés ci-dessous :

Basses eaux 1950-1952	: h = 1,50 m	q = 71 m <sup>3</sup> /s
	: h = 2,00 m	q = 150 m <sup>3</sup> /s
	: h = 2,50 m	q = 248 m <sup>3</sup> /s
Basses eaux 1952-1957	: h = 1,10 m	q = 31 m <sup>3</sup> /s
	: h = 1,50 m	q = 83 m <sup>3</sup> /s
	: h = 2,00 m	q = 160 m <sup>3</sup> /s
	: h = 2,50 m	q = 249 m <sup>3</sup> /s

Basses eaux 1957-1958	:	$h = 1,20 \text{ m}$	$q = 34 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 1,50 \text{ m}$	$q = 69 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 2,00 \text{ m}$	$q = 141 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 2,40 \text{ m}$	$q = 215 \text{ m}^3/\text{s}$
Basses eaux 1958-1959	:	$h = 1,50 \text{ m}$	$q = 64 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 2,00 \text{ m}$	$q = 139 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 2,40 \text{ m}$	$q = 215 \text{ m}^3/\text{s}$
Basses eaux 1963-1965	:	$h = 1,50 \text{ m}$	$q = 26 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 2,00 \text{ m}$	$q = 96 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 2,50 \text{ m}$	$q = 224 \text{ m}^3/\text{s}$
Eaux moyennes et hautes eaux (barème 1957)	:	$h = 3,00 \text{ m}$	$q = 387 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 3,50 \text{ m}$	$q = 625 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 4,00 \text{ m}$	$q = 930 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 4,50 \text{ m}$	$q = 1305 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 5,00 \text{ m}$	$q = 1700 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 5,50 \text{ m}$	$q = 2250 \text{ m}^3/\text{s}$
	:	$h = 6,00 \text{ m}$	$q = 3000 \text{ m}^3/\text{s}$

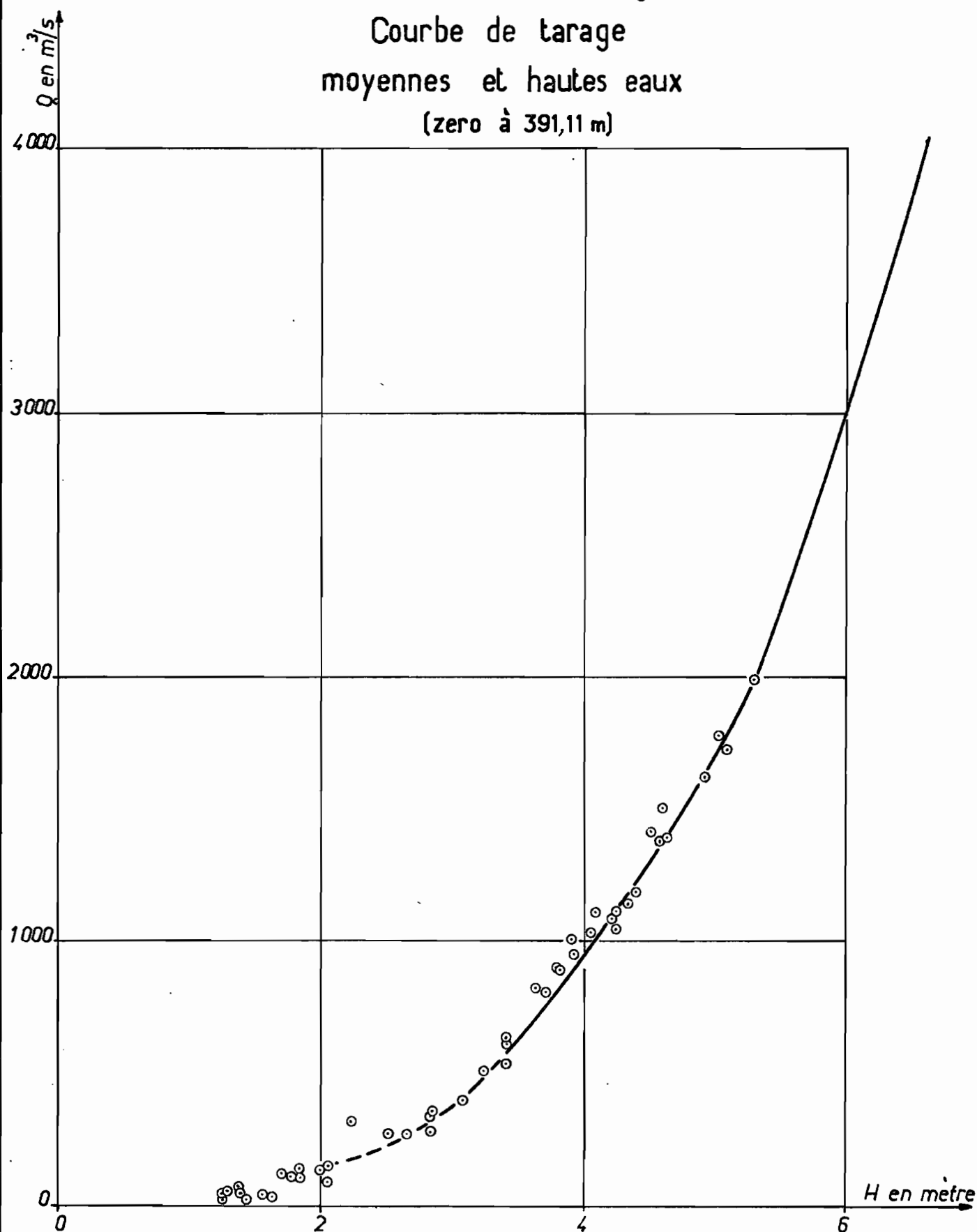
d) Etalonnage de la station MOUNDOU-Pont :

Dix sept jaugeages effectués entre  $22 \text{ m}^3/\text{s}$  et  $1\,780 \text{ m}^3/\text{s}$  ont permis d'établir une courbe de tarage correcte jusqu'à  $2\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Au delà, la courbe a été extrapolée en utilisant l'estimation du débit  $3\,800 \text{ m}^3/\text{s}$  faite pour la cote  $6,25 \text{ m}$ .

Pour les basses eaux il y a au moins deux courbes de tarage par suite des affouillements entre les piles.

La liste des jaugeages est donnée ci-après (hauteurs rapportées au zéro à  $392,70$ ).

Courbe de tarage  
moyennes et hautes eaux  
(zero à 391,11 m)

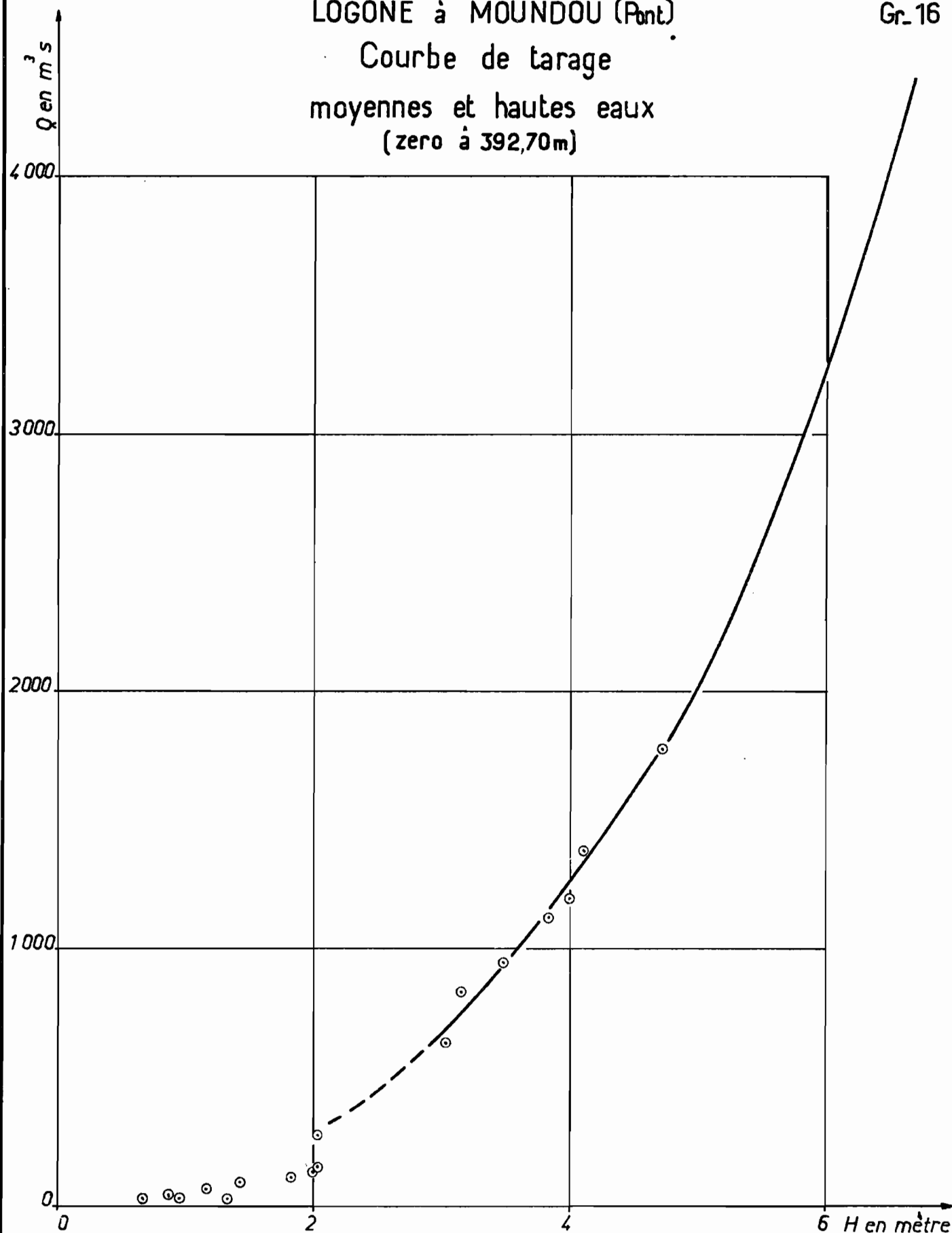


LOGONE à MOUNDOU (Pont)

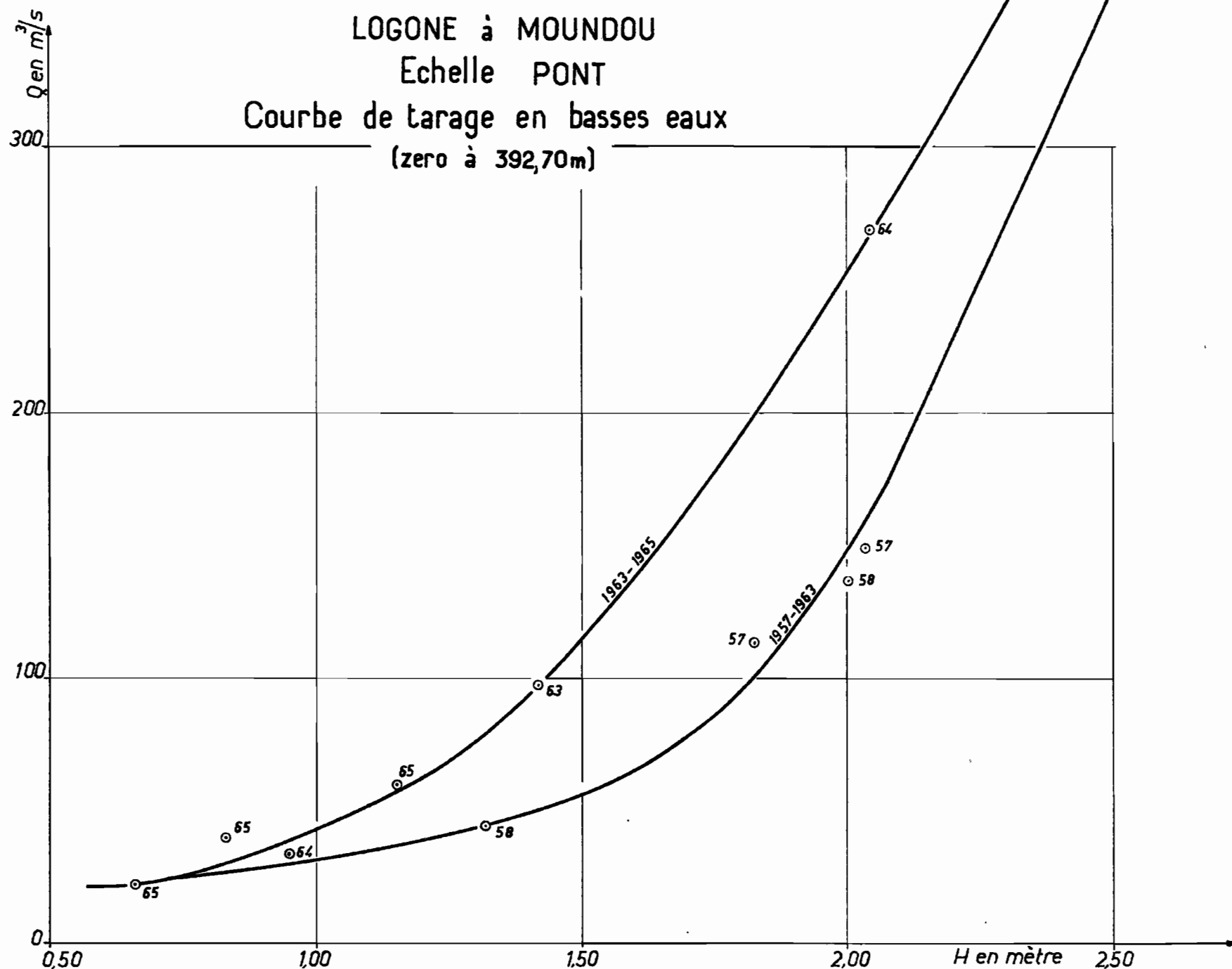
Gr. 16

Courbe de tarage

moyennes et hautes eaux  
(zero à 392,70m)



LOGONE à MOUNDOU  
Echelle PONT  
Courbe de tarage en basses eaux  
(zero à 392,70m)



Dates	Hauteurs	Débits m <sup>3</sup> /s	Dates	Hauteurs	Débits m <sup>3</sup> /s
16- 5-57	1,82	113	17- 9-64	4,72	1780
12- 9-57	4,08	1380	30- 9-64	3,98	1186
11-12-57	2,03	149	12-10-64	3,48	953
13- 3-58	1,32	30,8	19-10-64	3,14	831
10-12-58	2,00	137	14- 4-65	0,66	22
13- 5-63	1,42	97,7	16- 5-65	0,83	39,6
28- 3-64	0,95	33,3	13- 9-65	3,81	1115
26- 6-64	2,04	268	1- 2-65	1,15	60,4
27- 7-64	2,96-3,06	626			

On a également mis au point une corrélation entre les hauteurs d'eau aux stations de MOUNDOU-Pont et MOUNDOU-Région. La courbe de régression peut être définie par les points suivants (zéro MOUNDOU-Pont à 392,70, zéro MOUNDOU-Région à 391,11) :

H MOUNDOU-Pont

3 m  
3,50 m  
4 m  
4,50 m  
5 m  
5,50 m

$\Delta H$  entre les lectures aux  
deux échelles.

0,48 m  
0,45 m  
0,40 m  
0,34 m  
0,29 m  
0,23 m

$\Delta H$  doit être ajouté aux lectures de MOUNDOU-Pont pour obtenir les hauteurs à MOUNDOU-Région.

Pour des hauteurs inférieures à 3 m, la régression est impossible à établir de façon suffisamment précise par suite des modifications du lit dans les deux sections.

A partir de la courbe d'étalonnage on a établi les barèmes schématisés par les éléments suivants :

	: h = 0,50 m	q = 20 m <sup>3</sup> /s
	: h = 1,00 m	q = 34 m <sup>3</sup> /s
Moyennes et basses eaux	: h = 1,50 m	q = 67 m <sup>3</sup> /s
1957-1963 (zéro à 392,70)	: h = 2,00 m	q = 168 m <sup>3</sup> /s
	: h = 2,50 m	q = 358 m <sup>3</sup> /s
	: h = 3,00 m	q = 613 m <sup>3</sup> /s
	: h = 0,50 m	q = 19 m <sup>3</sup> /s
	: h = 1,00 m	q = 43 m <sup>3</sup> /s
Moyennes et basses eaux	: h = 1,50 m	q = 115 m <sup>3</sup> /s
1963-1965	: h = 2,00 m	q = 250 m <sup>3</sup> /s
	: h = 2,50 m	q = 433 m <sup>3</sup> /s
	: h = 3,00 m	q = 658 m <sup>3</sup> /s
	: h = 3,50 m	q = 924 m <sup>3</sup> /s
	: h = 4,00 m	q = 1245 m <sup>3</sup> /s
Hautes eaux	: h = 4,50 m	q = 1609 m <sup>3</sup> /s
	: h = 5,00 m	q = 2012 m <sup>3</sup> /s
	: h = 5,50 m	q = 2550 m <sup>3</sup> /s
	: h = 6,00 m	q = 3215 m <sup>3</sup> /s

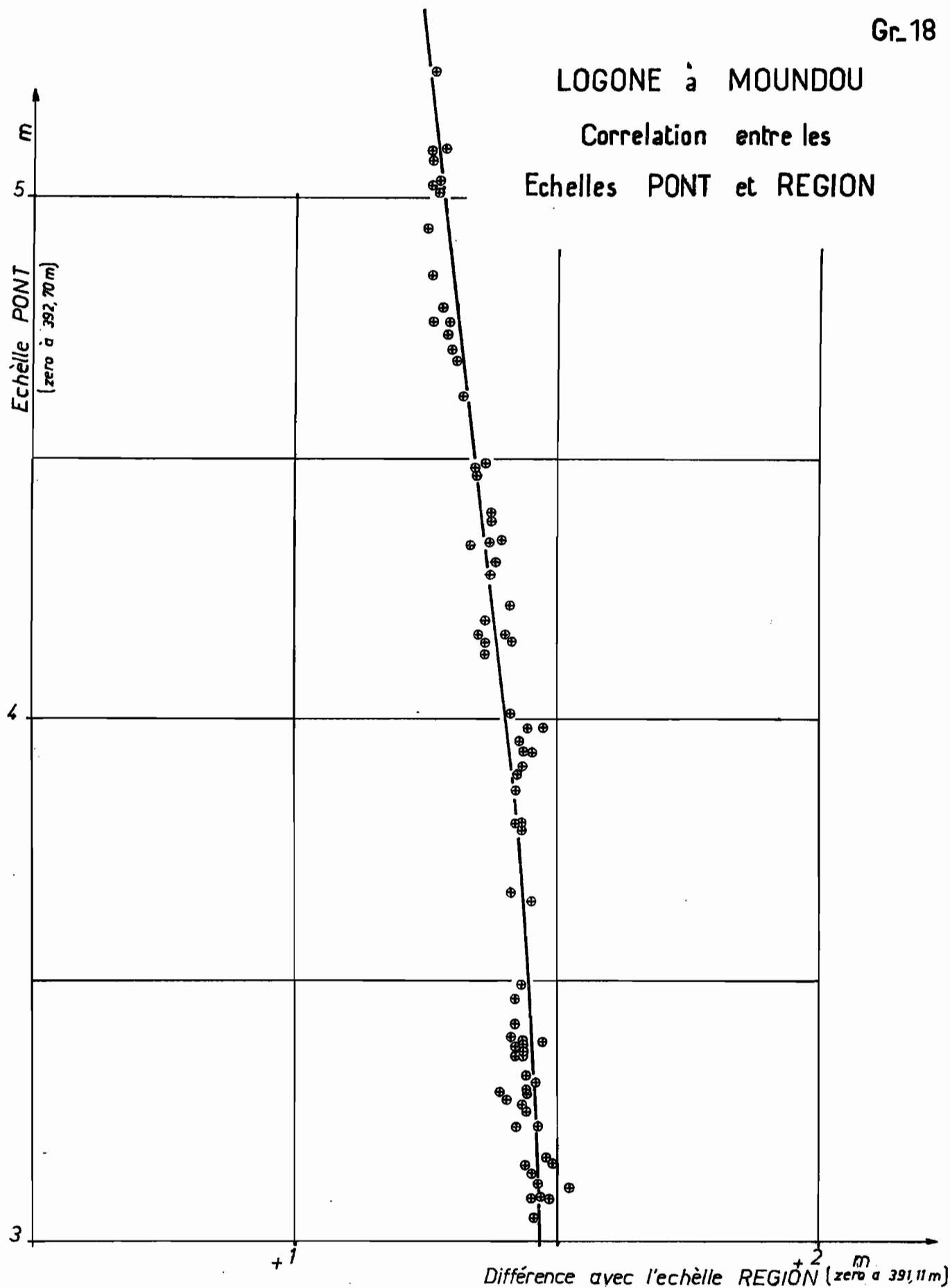
### c) Qualité des observations :

Ainsi qu'il l'a été indiqué plus haut, la qualité des observations est inégale.

1935-1937	: les lectures semblent correctes
1938	: les relevés ont dû être éliminés
1939	: pas de relevés
1940	: relevés corrects mais limités à la période Août-Novembre
1941	: relevés fragmentaires
<u>1942</u>	: tarissement troublé probablement par la construction de barrages de pêche

## LOGONE à MOUNDOU

Correlation entre les  
Echelles PONT et REGION



- 1943 : perturbation du même genre en Décembre
- 1944 : année de très faible hydraulicité. Relevés corrects
- 1945 : mois de Juillet suspect, les débits passent de 312 m<sup>3</sup>/s le 31 Juillet à 1 727 m<sup>3</sup>/s le 1er Août
- 1946 : Août suspect, même type d'anomalie entre le 31 Août et le 1er Septembre
- 1947 : les relevés s'arrêtent le 6 Septembre sur une hauteur qui correspondrait à 4 800 m<sup>3</sup>/s ! La discussion de ce chiffre a été faite plus haut. Le relevé du 6 est sûrement faux, ceux du 4 et du 5 le sont peut-être, le reste est vraisemblable
- 1948 : relevés corrects
- 1949 : relevés très incomplets
- 1950 : les relevés semblent corrects
- 1951 : Février est à éliminer
- 1952 : les relevés semblent corrects
- 1953 : relevés de Mars à éliminer en partie
- 1954-1955 : relevés corrects
- 1956 : les relevés du 28 Janvier au 11 Avril sont à éliminer, le mois de Décembre très douteux à MOUNDOU-Région a été complété par MOUNDOU-Pont. Le maximum annuel a été contrôlé directement sur les piles du pont.
- 1957-1958 : les relevés semblent corrects
- 1959 : relevés de Décembre douteux
- 1960 : relevés à MOUNDOU-Pont incomplets
- 1961 : relevés manifestement faux pour les plus hautes eaux
- 1962 : relevés incomplets et souvent faux
- 1963 : relevés de Décembre faux à partir du 9
- 1964 : les relevés de Janvier ont été inventés.

Il est assez facile, depuis 1948, de contrôler les relevés des pointes de crue de MOUNDOU par comparaison avec les données des stations de LAÏ et de DOBA. Les crues de MOUNDOU apparaissent à LAÏ 5 ou 6 jours plus tard.

Les relevés de MOUNDOU-Pont sont en moyenne de plus mauvaise qualité que ceux de MOUNDOU-Région car l'observateur doit effectuer un trajet de 8 km par jour pour lire l'échelle. Aussi, en Avril 1965, on y a installé un limnigraphe.

Le manque d'enregistreur n'est pas un très grave inconvénient pour les relevés anciens. Entre une seule lecture journalière faite le matin et la lecture réelle du maximum journalier il ne peut guère y avoir plus d'une vingtaine de cm d'écart et pour les fortes crues, dont la cote intéressait l'Administration, on a généralement noté non pas la lecture faite le matin mais le maximum réel comme cela a été le cas en 1956 par exemple.

### 5.3. - Le LOGONE à LAÏ -

Cette station est celle qui présente les relevés les plus sûrs de tout le LOGONE, la Commission Scientifique du LOGONE ayant été installée a proximité immédiate de l'échelle pendant de nombreuses années et il était impossible d'ignorer la cote maximale lorsque l'eau arrivait à quelques centimètres en dessous du seuil d'entrée de la case principale occupée par les hydrologues.

#### a) Situation :

.. On doit noter deux implantations successives : l'échelle de LAÏ-Poste et l'échelle de LAÏ-Mission.

La première, la plus ancienne, était située derrière le bureau de la Préfecture actuelle (ancien poste).