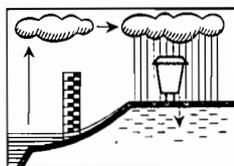


A. BOUCHARDEAU
J. GUISCAFRE
B. DOSSOU YOVO
J. COLOMBANI

LES STATIONS HYDROLOGIQUES DU TOGO

- **Description**
- **Caractéristiques annuelles**
- **Hauteurs et débits classés**

(Mise à jour 1965)



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE LOMÉ



S O M M A I R E

	pages
Introduction	1
Carte des stations hydrométriques	
* <u>Bassin du MONO (indicatif A)</u>	
- MONO à Athiémé (A2).....	3
- MONO à Tététou (A4).....	10
- MONO à N'Gamboto (A5).....	15
- MONO à Kolokopé (ou Corrékopé) (A6).....	18
- MONO à Dotaikopé (A7).....	23
- CHRA à Chra (A4 - 11).....	27
- AMOU à Gléi (A4 - 2.1).....	30
- AMOU à Amou-Oblo (A4 - 2.2).....	33
- AMOUTCHOU à Ebéwa (A4 - 2.0-1).....	37
- ANIE au Pont CFT (A5 - 1 - 1).....	41
- ANIE à Anié-Garc (A5 - 1 . 3).....	43
- ANIE à Blitta (A5 - 1. 3).....	48
- OGOU à Sirka (A6 - 1 - 1).....	50
- NA à Paratao (A7 - 1 . 1).....	54
- KOLOWARE à Kolowaré (A7 - 2 . 1).....	58

.../...

≠ Bassin de la VOLTA (indicatif B)

	pages
- DAYES à Dzogbégan B. 10.....	62
- OTI à Mango B. 11.....	66
- OTI à Mandouri B. 12.....	73
- KARA à Lama-Kara B. 104.....	78
- KOUJANGOU à Koumangou B. 105.....	81
- KERAN à Naboulgou B. 106.....	85
- KERAN à Titira B. 107.....	38
- SANSARGOU à Borgou B. 112.....	91
- KAMA à Bassari B. 1000.....	94
- BOUALE à Alchéridé B. 1001.....	95
- LAKTAON à Barkoissi B. 1007.....	97

≠ Bassin du SIO

- SIO à Togblékopé C 2.....	105
- SIO à Kpédji C 3.....	105
- SIO à Kati C 4.....	110
- AKA à Kpimé-Séva.....	114

≠ Bassin du HAHO

- HAHO à Gati D1.....	118
- LILI à Agbatopé D10.....	122

I N T R O D U C T I O N

1.

En 1963 le Centre ORSTOM de Lomé a publié un premier annuaire hydrologique du Togo concernant l'année 1961

Cet annuaire donnait la description de la plupart des stations hydro-métriques du Togo, indiquait les mesures effectuées à ces stations depuis leur création et enfin donnait une récapitulation des hauteurs d'eau de l'année 1961.

En introduction figurait une description du système hydrographique du Togo. Enfin une récapitulation des stations pluviométriques, une carte des isohyètes normales, une carte de la pluviosité en 1961 complétaient cette publication.

Nous avons rencontré de nombreuses difficultés pratiques lors de la réalisation de cet annuaire. Quelques erreurs se sont révélées par la suite.

Nous avons pensé que la réalisation chaque année d'un tel ouvrage serait trop coûteuse. Ainsi nous avons décidé de publier année par année les relevés des hauteurs d'eau aux différentes stations, puis tous les trois ou quatre ans un rapport plus complet donnant les éléments du régime pour le plus grand nombre de stations possibles. Fin 1965 nous avons ainsi publié les relevés des hauteurs d'eau pour les années 1962 - 1963 - 1964.

Dans le présent rapport nous donnons :

- Une description des stations et des bassins versants,
- Un relevé des pluviométries sur chaque bassin versant année par année (déterminée par la méthode de THYSSEN)
- Un relevé des mesures de débit.
- Un tableau des hauteurs et débits maxima et minima, année par année.
- Un tableau des éléments du régime (Module, lame d'eau écoulée, précipitation, déficit d'écoulement, coefficient d'écoulement) année par année.
- Hauteurs et débits classés année par année.

.../...

Pour le plus grand nombre de stations tous les éléments ci-dessus sont publiés, pour quelques unes certaines données ne sont pas publiées. Les résultats obtenus sont tout à fait suffisants pour avoir une vue d'ensemble de l'hydrologie des eaux de surface au Togo. Des études plus précises peuvent être exécutées à l'aide des documents que nous possédons. C'est ainsi que sera prochainement publiée une monographie du Mono moyen.

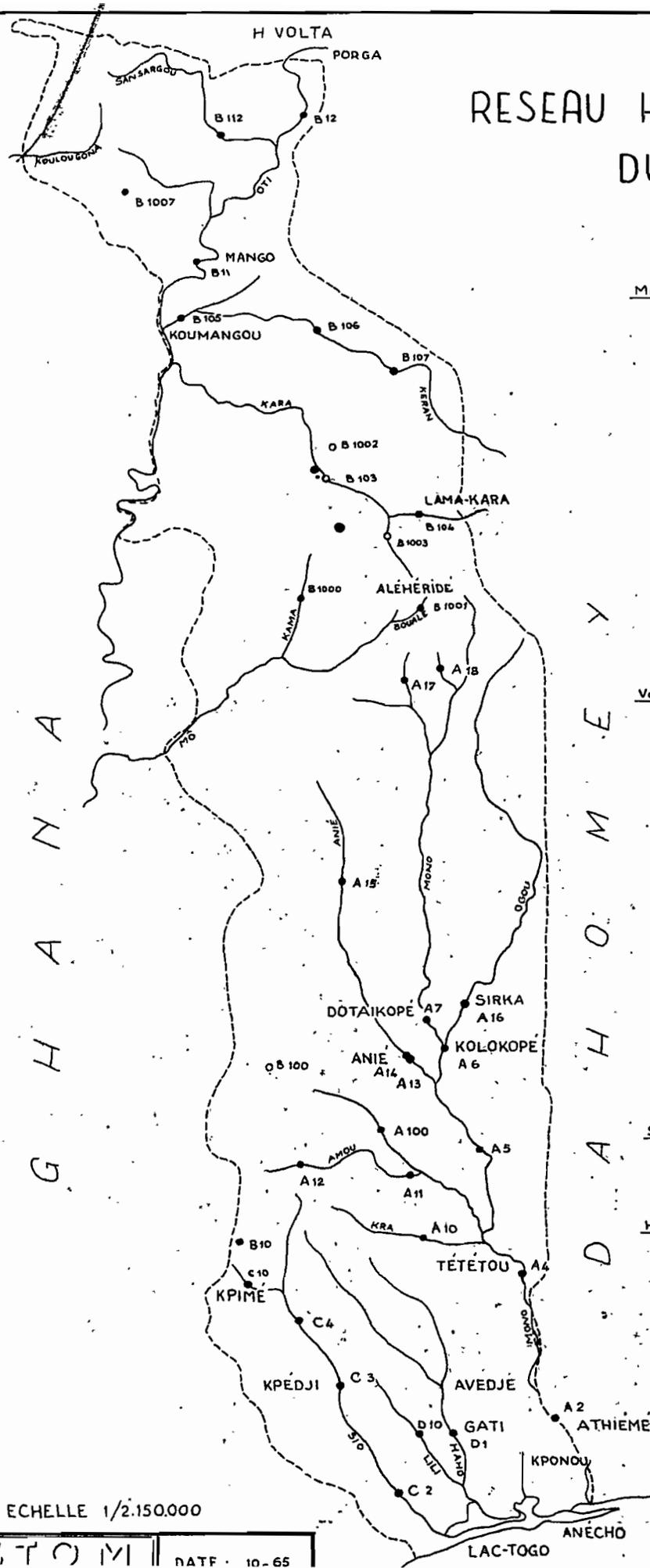
Une carte des isohyètes normales est donnée en annexe, tracée d'après les documents du service météorologique. Nous avons tenu compte de la durée des observations aux différentes stations en donnant un poids plus grand aux stations anciennes dans les interpolations nécessaires.

Cette étude a été menée à bien par l'équipe de la Section Hydrologie du Centre ORSTOM de Lomé et plus particulièrement par Messieurs A. BOUCHARDEAU, J. GUISCAFRE, B. DOSSOU-YOVO et J. COLOMBANI.

LOME, le 14 janvier 1966

J. COLOMBANI
Maître de Recherches
Directeur du Centre
ORSTOM de LOME

RESEAU HYDROMETRIQUE DU TOGO



Stations

Mono

A 2	Mono	à	Athiémé
A 4	"	à	Tététou
A 5	"	à	N'Gamboto
A 6	"	à	Kolokopé
A 7	"	à	Dotalikopé
A 10	Chra	à	Chra
A 11	Amou	à	Gléi
A 12	Amou	à	Amou-Oblo
A 13	Anié	à	Anié Pont
A 14	Anié	à	Anié Gare
A 15	Anié	à	Blitto Gare
A 16	Ogou	à	Sirka
A 17	Na	à	Paratou
A 18	Kalawaré	à	Kalawaré
A 100	Amoutchou	à	Ebéva

Volta

B 10	Dayes	à	Dzobégan
B 11	Oti	à	Mange
B 12	Oti	à	Mandourri
B 100	Gban-Hou	à	Brouffou
B 103	Kara	à	Kpesside
B 104	Kara	à	Loma-Kara
B 105	Koumangou	à	Koumangou
B 106	Keran	à	Naboulgou
B 107	Keran	à	Titira
B 112	Sansargou	à	Borgou
B 1000	Kama	à	Bassari
B 1001	Bouale	à	Aleheride
B 1002	Kpelou	à	Kpesside
B 1003	Kpaya	à	Atchangbade
B 1007	Lokteon	à	Barkoissi

Sio

C 2	Sio	à	Togblékope
C 3	"	à	Kpedji
C 4	"	à	Kati
C 10	Ako	à	Kpimé Séva

Haho

D 1	Haho	à	Gati
D 10	Lili	à	Agbatope

● Station citées dans ce rapport
○ Stations non citées.

N.B. Les stations existantes à ce jour ne figurent pas toutes sur cette carte.

ECHELLE 1/2.150.000

STATION n°1 : MONO à Athiémé

3.

Bassin versant: 21.475 Km²

Caractéristiques de la station:

Coordonnées: 6° 35'N - 1° 40' E

Cote du zéro de l'échelle: 8,20 m

Accès: près des bureaux de la Circonscription d'Athiémé
au passage à gué vers le Togo.

Installations:

1ère échelle 1- 7-1944

2ème échelle 4 -4-1951 (rattachement incertain à la
première échelle)

Echelle actuelle même zéro, sur fers cornières I remise en
état en décembre 1964 et janvier 1965.

Lectures: Irrégulières jusqu'en 1951. Quotidiennes ou
biquotidiennes et généralement dignes de foi par la suite.
Interruption de septembre 1960 au 23 mars 1961.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 800 à 450 m	4,9 %
de 450 à 250 m	47,6 %
de 250 à 150 m	29,5 %
de 50 à 150 m	17,5 %
de 6 à 50 m	0,5 %

Relief et Géologie

Le relief est monotone à l'est (précambrien granito-
gneissique). Le relief est plus accentué à l'ouest (Monts
du Togo) et au nord (Atakora): quartzites et schistes. On
se reportera à la carte géologique du bassin. Au sud le
bassin touche la zone sédimentaire, et le fleuve s'étale
dans un delta alluvionnaire.

Végétation

Savane arborée sur la majeure partie du bassin, beaucoup
plus dense, avec même des lambeaux de forêt à l'ouest.
Galerie étroite le long du Mono.

Pluviométrie

Superficie affectée à chaque poste pluviométrique et précipitations de 1951 à 1964.

Poste	Superficie	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Alédjo	830 Km ²	1735	1583	1384	1350	1728	1405	1807
Sokodé	1660	1703	1460	1524	1116	2078	1311	2231
Sotouboua	2260	1220	1163	1392	1073	1667	1095	1395
Blitta	1909	1255	1204	1306	1364	1445	1029	1929
Kpessi	3030	1043	1175	1180	1326	1384	1066	1612
Bassila	1370	1283	1371	1085	872	1421	1153	1481
Banté	1190	1332	1384	1413	1335	1455	891	1407
Anié	2118	1452	1160	2064	1278	1411	919	1281
Kouniohou	783	1757	1425	1605	1489	1621	1162	1745
Atakpamé	1537	1135	1394	1560	1089	1659	1022	1555
Agadgi	805	1930	1556	1548	1419	1804	1181	1895
Atilakoutsé	160	1403	1881	1533	1630	2005	1323	1732
Nuatja	960	1126	1418	1078	1285	1374	825	1403
Aplahoué	2343	1110	1331	1127	1281	1269	960	1401
Athiémé	520	1339	1156	914	1258	1259	909	1166
Total du bassin	21.475							

	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	MOYENNE
	893	1406	1497	1158	1698	2200	1215	1504
	1186	1369	1373	872	1932	2087	1487	1552
	792	1340	1284	926	1447	1606	1196	1256
	808	1231	1429	860	1474	1622	1139	1292
	903	1235	1298	732	1327	1355	853	1177
	656	1666	1483	1097	1404	1397	996	1240
	666	1097	1276	899	1517	1684	1008	1240
	930	1044	1590	933	1302	1690	1005	1289
	1242	1232	1547	874	1365	1450	1049	1397
	959	1542	1894	1239	1284	1987	920	1374
	1425	1469	2169	1399	1599	1968	1695	1646
	1413	1607	1786	1324	2139	2307	1816	1707
	859	1155	1246	856	1172	1481	1089	1169
	616	883	1587	1130	1237	1847	970	1196
	704	1109	1312	855	1370	1706	885	1138

On trouvera dans le tableau des caractéristiques hydrologiques les précipitations annuelles moyennes calculées à l'aide des mêmes superficies.

MESURES DE DEBITS

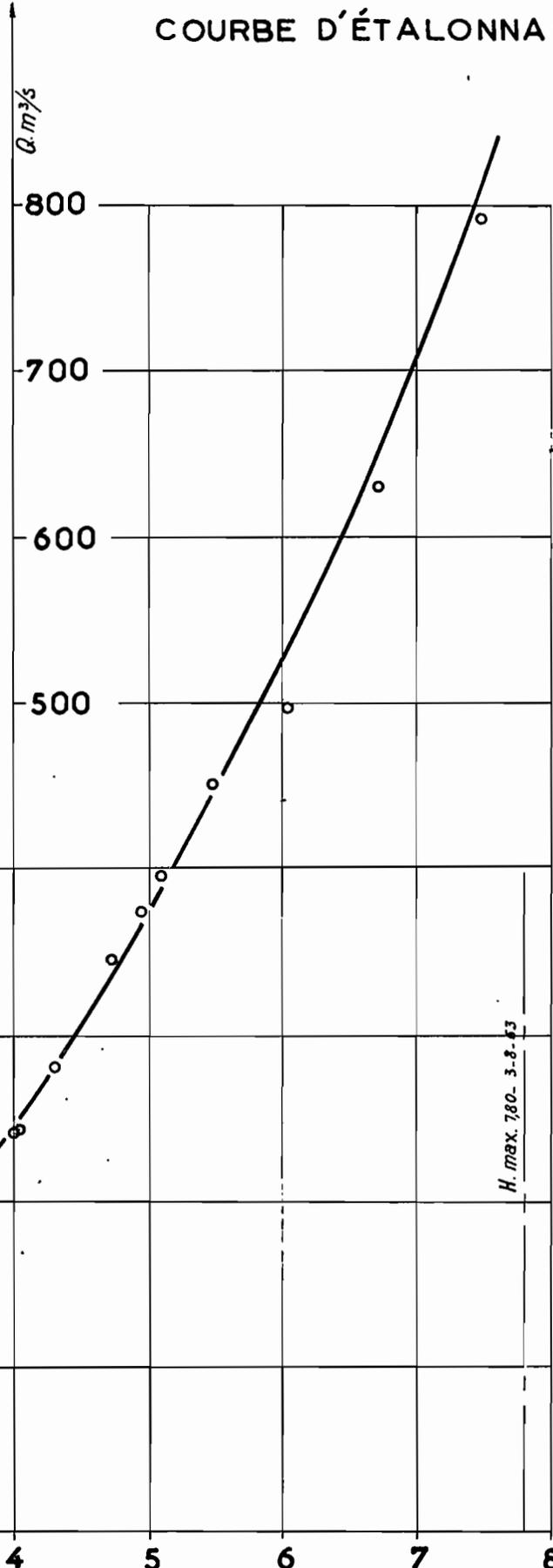
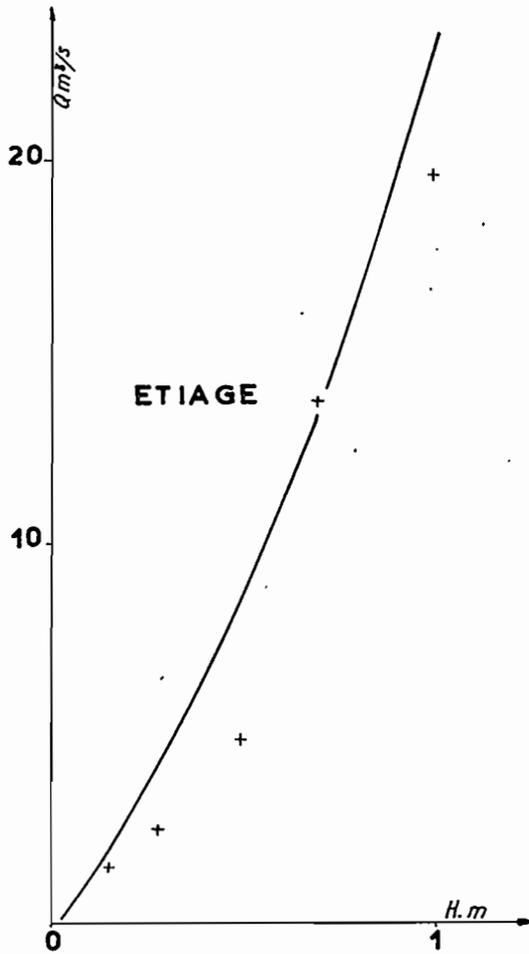
5.

Classement par Hauteurs

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif	
<u>0 à 1m</u>						
23. 3.61	0,06	0,834				Les jaugeages en basses eaux doivent être refaits tous les ans et les écarts avec la courbe de tarage sont considéra- bles.
23. 1.62	0,105	0,386				
8. 3.51	0,15	0,392				
3. 2.60	0,15	1,525				
14. 3.52	0,21	0,707				
5. 5.53	0,28	2,372				
14. 4.64	0,48	3,82				
16. 1.53	0,56	4,61				
3.11.61	0,705	13,74				
<u>1 à 2m</u>						
6.12.51	1,00	19,6		- 3,7	- 16%	
20.11.51	1,75	56,6		- 4,2	- 7%	
<u>2 à 3m</u>						
5. 7.63	2,61	119	122	- 3	- 2,5%	
18. 7.52	2,73	133	130	+ 3	+ 2,3%	
<u>3 à 4m</u>						
12. 9.51	3,05	172	155	+ 17	+ 11,3%	
11. 7.52	3,72	216	214	+ 2	+ 0,9%	
<u>4 à 5m</u>						
27. 7.62	4,00	240	242	- 2	- 0,8%	
13. 7.62	4,05	242	249	- 7	- 2,8%	
6.10.51	4,32	280	282	- 2	- 0,7%	
7. 9.51	4,75	344	338	+ 6	+ 1,8%	
5.10.51	4,96	373	366	+ 7	+ 1,9%	
<u>5 à 6m</u>						
8. 9.51	5,11	395	387	+ 8	+ 2,1%	
25. 9.62	5,50	452	445	+ 7	+ 1,6%	
<u>6 à 7m</u>						
5.10.52	6,05	496	530	- 34	- 6,4%	Débordements non mesurés estimés à 20 m ³ /s
4.10.52	6,74	629	650	- 21	- 3,2%	
<u>7 à 8m</u>						
5. 8.63	7,495	790	810	- 20	- 2,5%	- id -

MONO A ATHIÈME

COURBE D'ÉTALONNAGE



H. max. 780. 3-8-63

Notes sur le tarage de la station

6.

Pour les hautes eaux l'étalonnage est incertain; les mesures de 1952 faites pour les cotes 6,05 et 6,74 sont erronées (moulinet Dumas défectueux, vitesses trop faibles). Pour la mesure faite à 7,50 le débit n'a pas été mesuré dans le lit majeur.

L'étalonnage des basses eaux semble avoir varié après la crue de 1956 (pourtant exceptionnellement faible) comme le montre la comparaison entre Athiémé et Tététou = il y a eu engravement de la section (débits plus faibles pour la même cote). La section est donc manifestement instable.

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES
Hauteurs et débits maxima et minima

7.

ANNEE	MAXIMA			MINIMA		
	Date	Hauteur	Débit	Date	Hauteur	Débit
1944	25/ 8	(6,75)				
1945	12/ 9	(6,10)				
1946	29/ 9	(4,90)				
1947	22/ 9	(7,30)				
1948	6/ 9	(6,80)				
1949	6/ 9	(7,40)				
1950	-	(2,95)				
1951	30/10	6,65	633	8/ 4	0,14	0,39
1952	3/10	7,15	732	28/ 4	0,16	
1953	31/ 7	7,21	745	13/ 5	0,20	
1954	14 et 18/10	6,45	598	28/ 4	0,15	
1955	27/ 9	7,56	827	28/ 1	0,35	
1956	9/10	3,92	234	31/12	0,22	
1957	23/ 9	7,63	842	25/ 2	0,04	
1958	20/ 6	2,90	144	19/ 4	0,10	
1959	4/10	6,74	650	10 au 21/3	0,01	
1960	1/10	7,70	858	24/ 3	0,03	
1961	2/10	4,00	242	26 au 28/3	0,04	0,8
1962	14/ 8	6,82	665	6 au 8/3	0,05	
1963	7/7 et 8/9	7,79	880	29/ 3	0,06	
1964	15/ 9	7,10	723	30 au 31/12	0,27	

NOTA = de 1944 à 1950 : l'ancienne échelle n'a pas été rattachée à celle de 1951 et l'étalonnage n'est par conséquent pas valable.

Q_m = Modules
 E = Lames d'eau annuelle
 P = Précipitations annuelles
 D = Déficit
 C_e = Coefficient d'écoulement

ANNEE	Q_m m ³ /s	E mm	P mm	$P - E$ mm	C_e %	REMARQUES
1952	85	125	1309	1184	9,5 %	
1953	114	167	1384	1217	12,1	
1954	63	92	1241	1149	7,4	
1955	197	289	1527	1238	18,9	
1956	35	52	1064	1012	4,9	
1957	228	335	1554	1219	21,5	
1958	16	24	890	866	2,7	
1959	83	122	1273	1151	9,7	
1960	178	261	1403	1142	18,5	
1961	30	44	952	908	4,6	
1962	175	257	1426	1169	18,0	
1963	259	380	1701	1321	22,3	
1964						

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

9.

Période 1951 - 1963

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

(en nombre de jours par an)

Année	H	0	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	7,50
	Q	0	8,6	23,3	77,5	151,0	242,0	372,0	522,0	701,0	812,0
1951		365	235	158	97	65	32	10	2	-	-
1952		366	216	156	111	76	41	29	7	2	-
1953		365	269	188	150	110	62	26	14	3	-
1954		365	223	186	122	31	16	14	9	-	-
1955		365	274	220	159	127	103	95	67	34	3
1956		366	258	154	74	14	-	-	-	-	-
1957		365	248	218	183	149	132	97	78	34	4
1958		365	152	64	11	-	-	-	-	-	-
1959		365	197	152	111	72	41	25	9	-	-
1960		366	234	190	151	131	97	80	50	24	6
1961		365	163	117	52	12	1	-	-	-	-
1962		365	228	208	160	140	117	89	46	-	-
1963		365	205	198	185	158	112	100	95	68	23
Fréquence moyenne		365	223	170	120	83	58	43	29	13	2,8
Fréquence médiane		365	228	170	122	79	41	26	9	-	-

STATION n°2 : MONO à Tététou

10

Bassin versant: 20.100 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 01' N - 1° 32' E

Cote du zéro de l'échelle: 59 m environ

Accès: Sur la route de Nuatja à Parahoué, l'échelle est située dans la descente du radier, rive droite.

Installations:

Echelle mise en service le 11 mars 1951. En 1957 les éléments inférieurs sont remis en place. La nouvelle échelle donne les mêmes indications que la précédente en hautes eaux.

Les éléments actuels sont posés sur IPN, par éléments de 2m (1-9), sauf l'élément inférieur fixé au radier 0-1.

Un limnigraphe a été mis en service le 18 juin 1964, installé 50 m en aval de l'échelle du radier.

Lectures quotidiennes depuis la mise en service, sauf interruption du 13 octobre 1951 au 7 décembre 1951.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 900 à 400 m	8,2 %
400 à 300	30,4
300 à 200	35,3
200 à 59	26,1

Altitude moyenne 305 m environ

Relief et Géologie

Le relief est monotone à l'est (précambrien granito-gneissique). Le relief est plus accentué à l'ouest (Monts du Togo) et au nord (Atakora): quartzites et schistes. On se reportera à la carte géologique du bassin. Au sud le bassin touche la zone sédimentaire, et le fleuve s'étale dans un delta alluvionnaire. Le bassin du MONO en amont de Tététou est entièrement situé sur le socle précambrien. Contrairement à celui d'Athiémé, le lit est rocheux.

Végétation

(voir Athiémé)

Pluviométrie

11.

Superficie affectée à chaque poste pluviométrique. Pour la pluviométrie on se reportera à la station d'Athiéme.

STATION	SUPERFICIE	"	STATION	SUPERFICIE
Alédjo	830	"	Anié	2118
Sokodé	1660	"	Kouniohou	783
Sotouboua	2260	"	Atakpamé	1537
Blitta	1909	"	Agadgi	805
Kpessi	3030	"	Atilakoutsé	160
Bassila	1370	"	Nuatja	960
Banté	1190	"	Aplahoué	1488
		"		

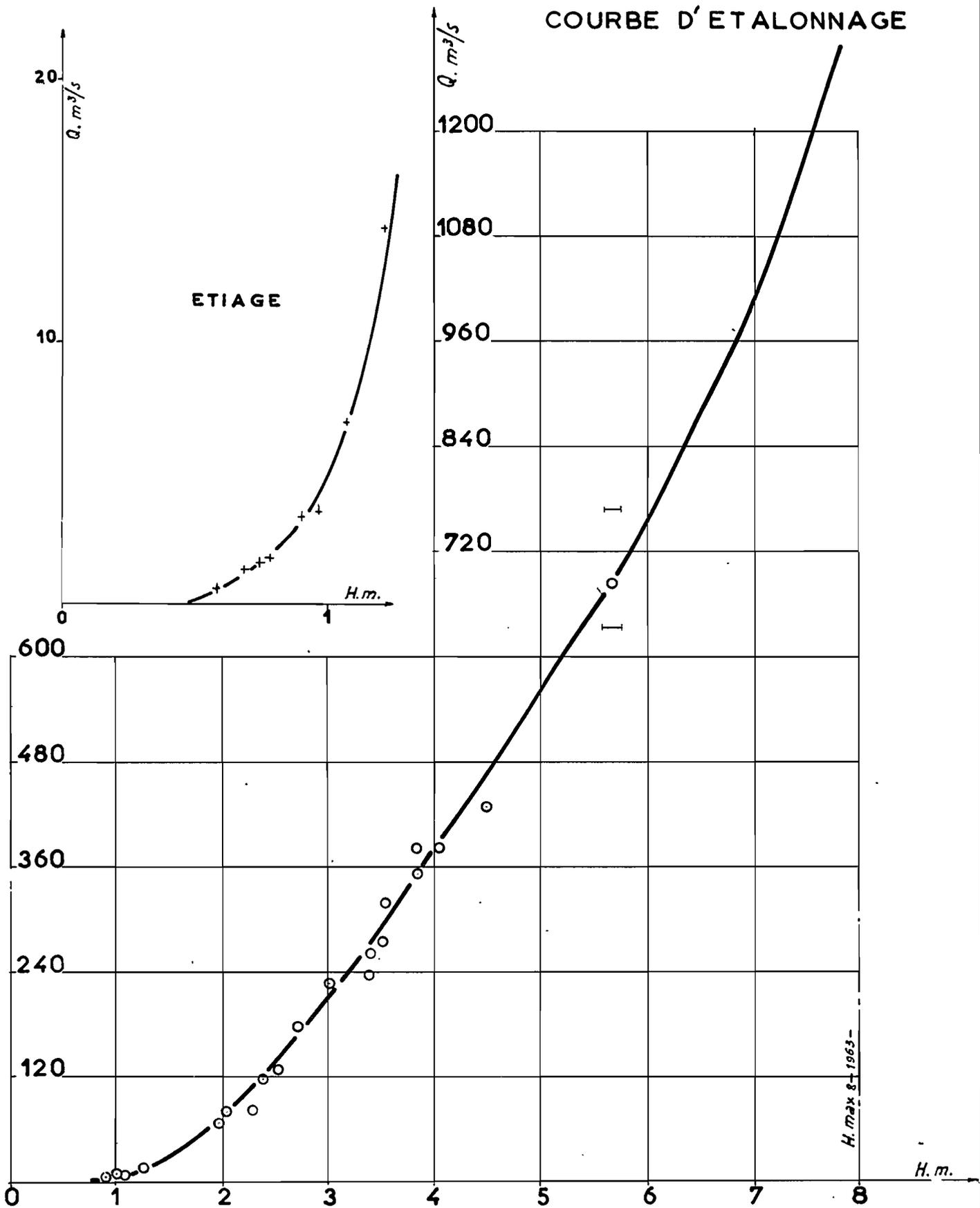
TOTAL DU BASSIN 20100

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

12.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS ET GRA- DIENT DE CRUE g en cm/100 mm
				Absolu	Relatif %	
	<u>0 à 1m</u>					
28. 2.57	0,33	0,0013				
17. 1.57	0,58	0,60	0,64	+ 0,04	+ 6	
6. 5.53	0,68	1,23	1,13	- 0,10	- 9	
5. 2.60	0,75	1,50	1,53	+ 0,03	+ 2	
19. 3.58	0,78	1,72	1,92	+ 0,20	+ 10	
18. 4.61	0,91	3,33	3,2	- 0,13	- 4	
28. 7.58	0,97	3,55	4,88	+ 1,33	+ 27	
	<u>1 à 2m</u>					
22. 3.52	1,07	6,9	8,46	+ 1,56	+ 18	
24. 5.57	1,21	14,3	14,7	+ 0,4	+ 3	
8. 5.52	1,25	14,4	16,8	+ 2,4	+ 14	
30. 9.58	1,95	67,3	69,0	+ 1,7	+ 2	
	<u>2 à 3m</u>					
25.11.57	2,02	80,4	76,2	- 3,2	- 4	
20. 7.60	2,27	80,3	104,0	+ 23,7	+ 22	
19. 7.52	2,36	117,7	116,0	- 1,7	- 1	
4.11.60	2,50	126,0	135,0	+ 9	+ 7	
8.10.51	2,70	177,0	164,0	- 13,0	- 8	
	<u>3 à 4m</u>					
10. 9.51	3,00	223,7	211,0	- 12,7	- 6	
19.10.62	3,34	237,0	268,0	+ 31,0	+ 11	
5.10.62	3,38	260	275	+ 15,0	+ 5	
30. 8.53	3,45	323	287	- 36,0	- 12	g = + 5%
24. 8.60	3,50	272	295	+ 23	+ 8	g = - 1%
22.10.57	3,52	318	298	- 20	- 7	
22. 6.57	3,81	349	348	- 1	0	
15.10.57	3,82	381	348	- 33	- 9	g = + 2%
	<u>4 à 5m</u>					
26.10.62	4,04	385	387	+ 2	0	
19. 7.57	4,47	426	463	+ 37	+ 8	g = - 6%
	<u>5 à 6m</u>					
18. 7.57	5,65	632	688	+ 56	+ 8	g = -20%
	5,655	682	689	+ 7	+ 1	
16.10.57	5,68	768	694	- 64	- 9	g = + 6%

MONO A TETETOU
 COURBE D'ETALONNE



H. max 8-1963-

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

P = Précipitation annuelle
 M = Module
 E = Lame d'eau écoulée
 P-E= Déficit
 Ce = Coefficient d'écoulement

D = Date de la crue maxima
 Hx = Hauteur de la crue maxima
 Qx = Débit de la crue maxima
 Qm = Débit d'étiage

Année	P mm	M m ³ /s	E mm	P-E mm	Ce %	D	Hx m	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1951	1325					23/10	4,25	423	
1952	1311	79	124	1187	9,5	2/10	6,30	821	0,67
1953	1407	104	163	1244	11,5	29/7	6,32	826	1,15
1954	1238	54	84	1154	6,8	14/10	5,65	688	0,72
1955	1545	177	278	1267	18,0	25/9	6,90	978	0,45
1956	1068	23	36	1032	3,4	7/10	3,20	244	1,05
1957	1608	202	317	1291	19,7	19/9	7,50	1176	0,001
1958	895	13	21	874	2,3	19/6	2,60	149	0,96
1959	1271	71	111	1160	8,7	2/10	5,42	642	0,23
1960	1478	167	262	1216	18,6	29/9	7,66	1234	0,39
1961	962	29	46	916	4,8	26/7	3,15	236	0,49
1962	1435	146	229	1206	16,0	27,6	6,27	814	0,00
1963	1688	252	395	1293	23,4	6,9	8,30	1505	1,43
1964	1095	73	115	980	10,5	13,9	6,01	760	1,02

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

14

Période 1952-1963

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
(Nombre de jours)

Année	H	0,21	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	7,50	8,00
	Q	0	0,35	5,90	74	211	380	562	758	1008	1176	1368
1952			366	205	111	54	17	3	1			
1953			365	232	149	79	22	7	2			
1954			365	213	90	17	11	1	-			
1955			365	269	147	106	84	45	14			
1956			366	198	42	1	-	-	-			
1957			323	225	170	132	86	50	16	1		
1958			365	199	9	-	-	-	-			
1959			341	212	91	43	17	3	-			
1960			366	260	145	111	69	33	13	3	1	
1961			365	171	61	1	-	-	-			
1962			266	233	161	117	57	8	-			
1963			365	251	149	123	109	85	48	15	4	2
Moyenne 1952-1963			352	222	110	65	39	20	8	1,58	0,41	0,16

STATION n°3 : MONO à N'Gamboto

15.

Bassin versant: 15.682 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées : 7° 26' N - 1° 26' E

Cote du zéro de l'échelle : 110,16 m., rattachée par l'IGN
au nivellement général en avril 1965.

Accès: Radier de la route d'Atakpamé au Dahomey

Installations: Echelle mise en place le 28 juillet 1964.
Eléments de 1 m étagés, montés sur fers IPN.

Un limnigraphe Neyrpic à bulles (Télimni) a été installé
à proximité en juillet 1964.

Une petite station météorologique avec bac d'évaporation
fonctionnait en 1964.

Lectures : commencées le 28.7.64. La station de N'Gamboto
a été établie pour l'étude du site de barrage, dans le
cadre du projet d'étude conjointe du MONO (FSNU)

Caractéristiques du bassin

(Se reporter à Correkopé et Tététou.)

Pluviométrie

Superficie affectée à chaque poste pluviométrique et moyenne interannuelle des précipitations calculées sur la période 1951 - 1964.

Poste	Superficie	Moyenne	Poste	Superficie	Moyenne
Alédjo	830 Km ²	1504 mm	Fazao	330 Km ²	1320 mm
Sokodé	1660	1552	Blitta	1649	1292
Sotouboua	1875	1256	Akaba	1180	1196
Kpessi	2750	1177	Kouniohou	423	1397
Bassila	1370	1240	Atakpamé	565	1537
Banté	1190	1240	Ountivou	422	997
			Anié-Mono	1438	1289
Total du bassin				15.682Km ²	1295

REMARQUES

Fazao : remplacé par Sotouboua de 1951 à 1954

Akaba : remplacé par Kpessi de 1951 à 1954

Ountivou: de 1955 à 1964 seulement

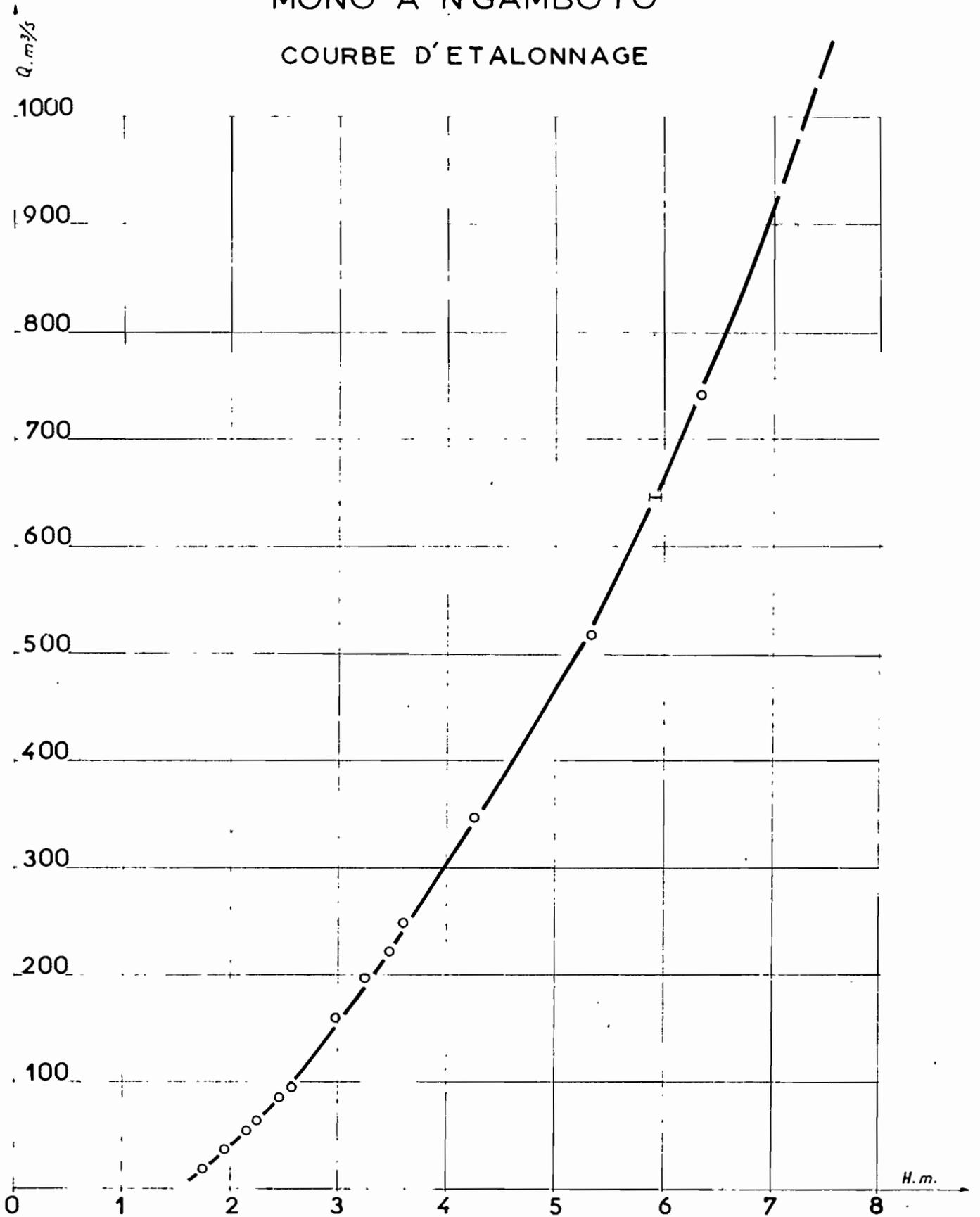
MESURES DE DEBITS
Classement par Hauteurs

17.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		REMARQUES
				Absolu	Relatif %	
	<u>0 à 1m</u>					
20. 1.65	0,94	0,365	0,365			
	<u>1 à 2m</u>					
19.11.64	1,06	1,515	1,540	- 0,025	- 1,6	
27.11.64	1,24	4,94	4,82	+ 0,08	+ 1,6	
17.11.64	1,40	8,76	8,80	- 0,04	- 0,5	
8.11.64	1,67	18,0	19,0	- 1,00	- 5	
25.10.64	189 - 190	37,8	37,8	0	0	
	<u>2 à 3m</u>					
16.10.64	2,07	54,9	54,0	+ 0,9	+ 1,6	
13.10.64	2,17	62,4	63,0	- 0,6	- 0,9	
18.10.64	2,36	80,5	81,4	- 0,9	- 1,1	
9.10.64	2,50	96,5	96,5	0	0	
11. 8.64	292 - 300	159	156	+ 3	+ 1,9	
	<u>3 à 4m</u>					
28. 8.64	325 - 324	198	195	+ 3	+ 1,5	
30. 9.64	347 - 345	222	225	- 3	- 1,3	
25. 9.64	360 - 359	246	246	0	0	
	<u>4 à 5m</u>					
3. 9.64	428 - 425	345	345	0	0	
	<u>5 à 6m</u>					
8. 9.64	533 - 531	518	518	0	0	
6. 9.64	587 - 599	644	643	1	0,7	
	<u>6 à 7m</u>					
13. 9.64	635 - 633	740	740	0		

MONO A N'GAMBOTO

COURBE D'ETALONNAGE



Bassin versant: 9.952 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 48' N - 1° 18' E

Cote du zéro de l'échelle: 148 m environ

Accès: près de la station de l' IRCT (radier)

Installations

L'échelle a été posée provisoirement le 11 septembre 1953 et définitivement le 2 juillet 1954. Divers éléments 1-3, 3-5, 5-7, 7-9 sur fers IPN, sur la rive droite.

En 1964 a été posé et mis en service un limnigraphe, installé 60 m en aval du radier, (mission SOFRELEC).

L'ORSTOM controle, de plus, le bac d'évaporation et le pluviographe de la station de l' IRCT.

Lectures: Continues depuis juillet 1954, mais les lectures de basses-eaux sont douteuses.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 750 à 400 m.	9,7 %
400 à 300	32,5
300 à 200	47,8
200 à 148	7,3

Relief et Géologie

Plateau gneissique vallonné, sauf le nord et le nord-ouest du bassin beaucoup plus accidentés constitués de quartzites avec passées schisteuses.

Végétation

Savane arborée plus ou moins dense avec lambeaux de forêts le long des cours d'eau, généralement très étroits (200 à 300 m).

Pluviométrie

Superficie affectée à chaque poste pluviométrique et moyennes de 1951 - 1964.

Poste	Superficie	Moyenne
Alédjo	830 Km2	1504 mm
Sokodé	1660	1552
Sotouboua	1275	1256
Blitta	549	1292
Kpessi	2750	1177
Bassila	1370	1240
Banté	1190	1240
Anié	328	1289
Total du bassin	9952 Km2	

- Les précipitations annuelles à ces différents postes sont données dans le tableau de la station N°1, Athiémé.
- Les pluviométrie moyennes sur le bassin calculées à partir des superficies ci-dessus sont portées dans le tableau des caractéristiques hydrologiques.

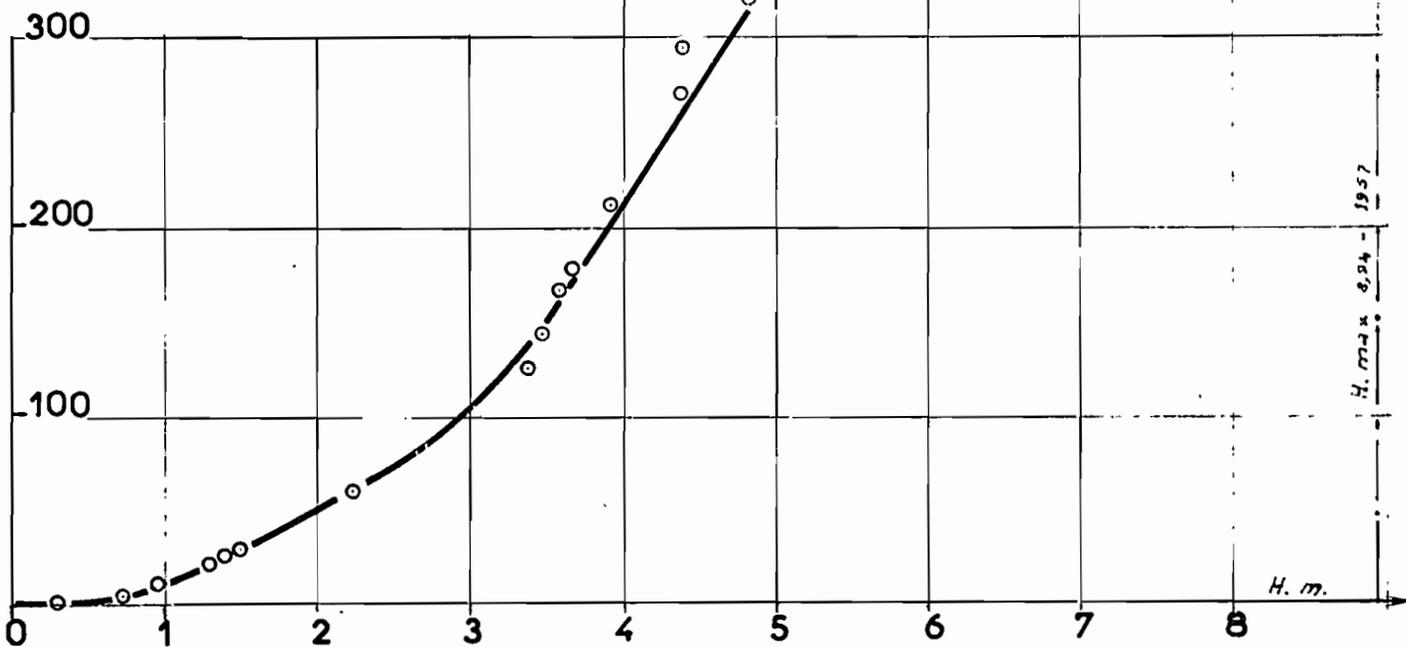
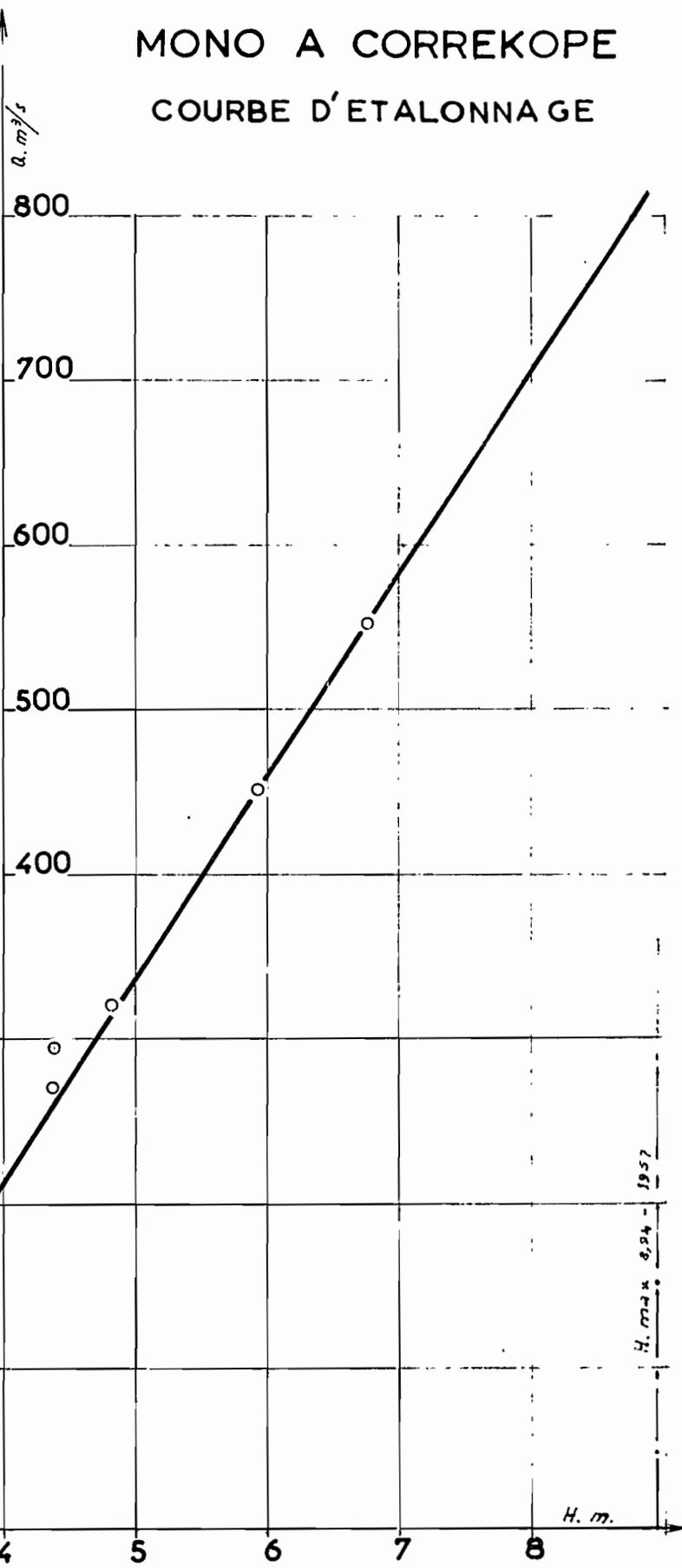
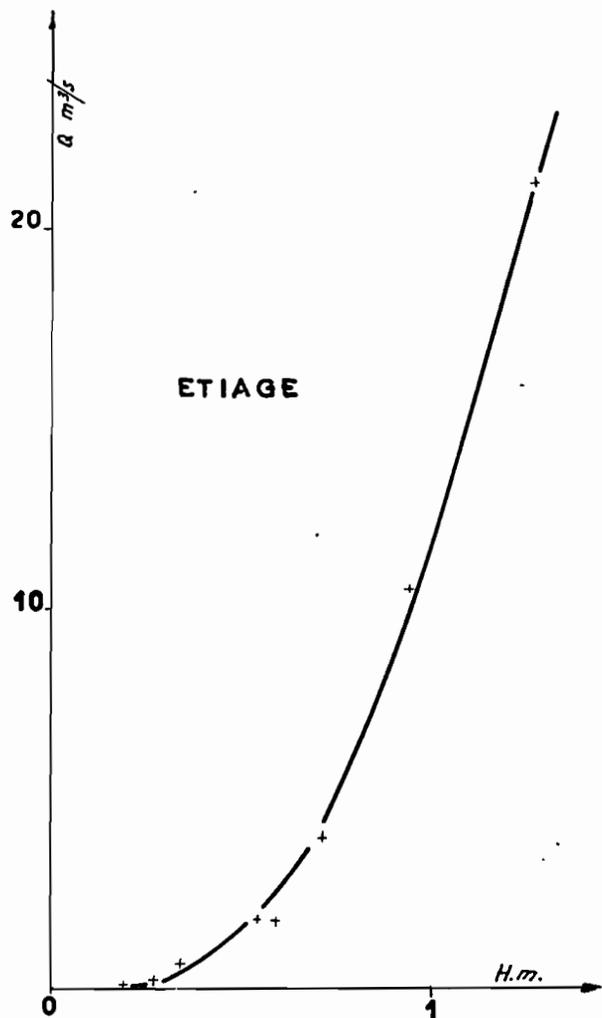
MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

20.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif %	
<u>0 à 1m</u>						
24. 2.56	0,12	0,012	0,01	0		Etiage très imprécis (fond rocheux)
25.11.61	0,29	0,264	0,40	+ 0,14		
3. 4.63	0,30	0,088	0,43	+ 0,35		
7. 4.55	0,35	0,720	0,59	- 0,13	22 %	
23.11.56	0,56	1,95	1,84	- 0,11	6	
15.12.60	0,60	1,86	2,34	+ 0,48	20	
2.11.61	0,72	4,15	4,40	+ 0,25	6	
26.10.61	0,95	10,17	10,10	0	0	
<u>1 à 2m</u>						
3. 7.54	1,28	21,4	21,5	0	0	Crue
24. 8.61	1,39	25,8	25,7	0	0	
26. 5.57	1,49	29,7	29,6	0	0	
<u>2 à 3m</u>						
6.11.60	2,24	60,2	59,6	0	0	Décrue
<u>3 à 4m</u>						
15. 7.60	3,37	126	137	+ 11	8	Décrue
2. 8.60	3,47	143	148	+ 5	3	Décrue
27. 9.63	3,58	166	161	- 5	3	
21. 8.62	3,68	177	173	- 4	2	Crue
5. 7.60	3,90	212	200	- 12	6	Décrue
<u>4 à 5m</u>						
1.10.60	4,39	270	261	- 9	3	Crue
10. 8.57	4,39	294	261	- 33	13	Décrue
2.10.60	4,82	321	315	- 6	2	Crue
<u>5 à 6m</u>						
17. 9.64	5,91	450	451	0	0	Crue
<u>6 à 7m</u>						
19. 9.64	6,73	552	553	0	0	Décrue

MONO A CORREKOPE

COURBE D'ETALONNAGE



H. max. 8,84 - 1957

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

21.

P = Précipitations annuelles
 M = Module
 E = Lamé d'eau annuelle écoulée
 P-E = Déficit
 Ce = Coefficient d'écoulement

D = Date de la crue maxima
 Hx = Hauteur de la crue maxima
 Qx = Débit de la crue maxima
 Qm = Débit d'étiage

Année	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	D	Hx m	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1954	1200	17	55	1145	4,6	19/10	4,60	287	
1955	1582	90	285	1297	18,0	3/10	7,35	631	
1956	1123	13	44	1079	3,9	5/10	3,65	169	
1957	1668	117	370	1298	22,2	16/9	8,94	(850)	Débit nul en surface
1958	868	4	14	854	1,6	18/6	2,62	79	
1959	1321	34	108	1213	8,2	21/9	6,76	567	
1960	1365	73	232	1133	17	28/9	7,54	655	
1961	900	14	44	856	4,9	10/9	3,36	136	
1962	1515	79	249	1266	16,4	18/9	6,47	521	
1963	1651	118	375	1276	22,3	5/9	8,30	750	
1964	1092	53	168	924	15,4	19/9	7,10	600	

REMARQUES: Le débit étant extrapolé au delà de 6,74 (552 m³/s), le tarage est assez satisfaisant.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

22.

Période 1954 - 1964

Fréquence de dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
(Nombre de jours)

Année	H	0,5	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	8,94
	Q	1,3	11,6	50,0	103,0	212,0	337,0	462,0	587,0	712,0	924,0
1954	169	144	27	10	1	-	-	-	-	-	-
1955	203	163	113	93	73	44	14	6	3	1	
1956	185	80	45	6	-	-	-	-	-	-	
1957	222	200	154	128	83	48	21	-	-	-	
1958	174	41	1	-	-	-	-	-	-	-	
1959	183	121	74	40	16	4	1	-	-	-	
1960	222	156	123	92	49	18	7	3	-	-	
1961	125	104	44	3	-	-	-	-	-	-	
1962	210	172	131	101	58	21	2	-	-	-	
1963	241	161	126	118	97	50	29	10	4	-	
1964	229	124	85	62	28	16	6	-	-	-	
Fréquence moyenne	196,6	133,2	83,8	59,3	36,8	18,3	7,2	1,7	0,63	0,09	

Bassin versant: 5.589 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 49' N - 1° 16' E

Cote du zéro de l'échelle: 153,28 m.

Accès: Pont métallique sur la route Anié - Elavagnon

Installations: Echelle de 9,00m en amont du pont sur la rive gauche; installée le 6 avril 1960 - 0-1 sur la pile - 1-2, 2-3, 3-5, 5-7, 7-9 sur fers IPN étagés. Remis en état en mars 1963.

Lectures: Continues depuis le 6 août 1960 et assez bonnes - (variation très rapide du niveau en crue).

Remarque: Cette station est située trop près du confluent de l'OGOÛ. Nous avons cherché à l'installer plus en amont, mais aucun emplacement commode n'a été trouvé à ce jour, sauf beaucoup plus en amont (Elavagnon).

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 750 à 400m.	16,6	%
400 à 300	36,4	
300 à 200	40,9	
200 à 156	6,1	

Relief et Géologie

Dotaikopé est encore situé sur le plateau gneissique, et seulement le nord du bassin, très allongé, se trouve dans le prolongement de l'Atakora (quartzite).

Végétation

Savane arborée dense, avec des galeries forestières le long des cours d'eau.

Pluviométrie

Se reporter à la Station N°1, Athiémé.

Les superficies affectées à chaque poste pluviométrique sont =

ÀLEDJO 830 Km², SOKODE 1660 - SOTOBOUA 1275 - BLITTA 549 - KPESSI 1275 .

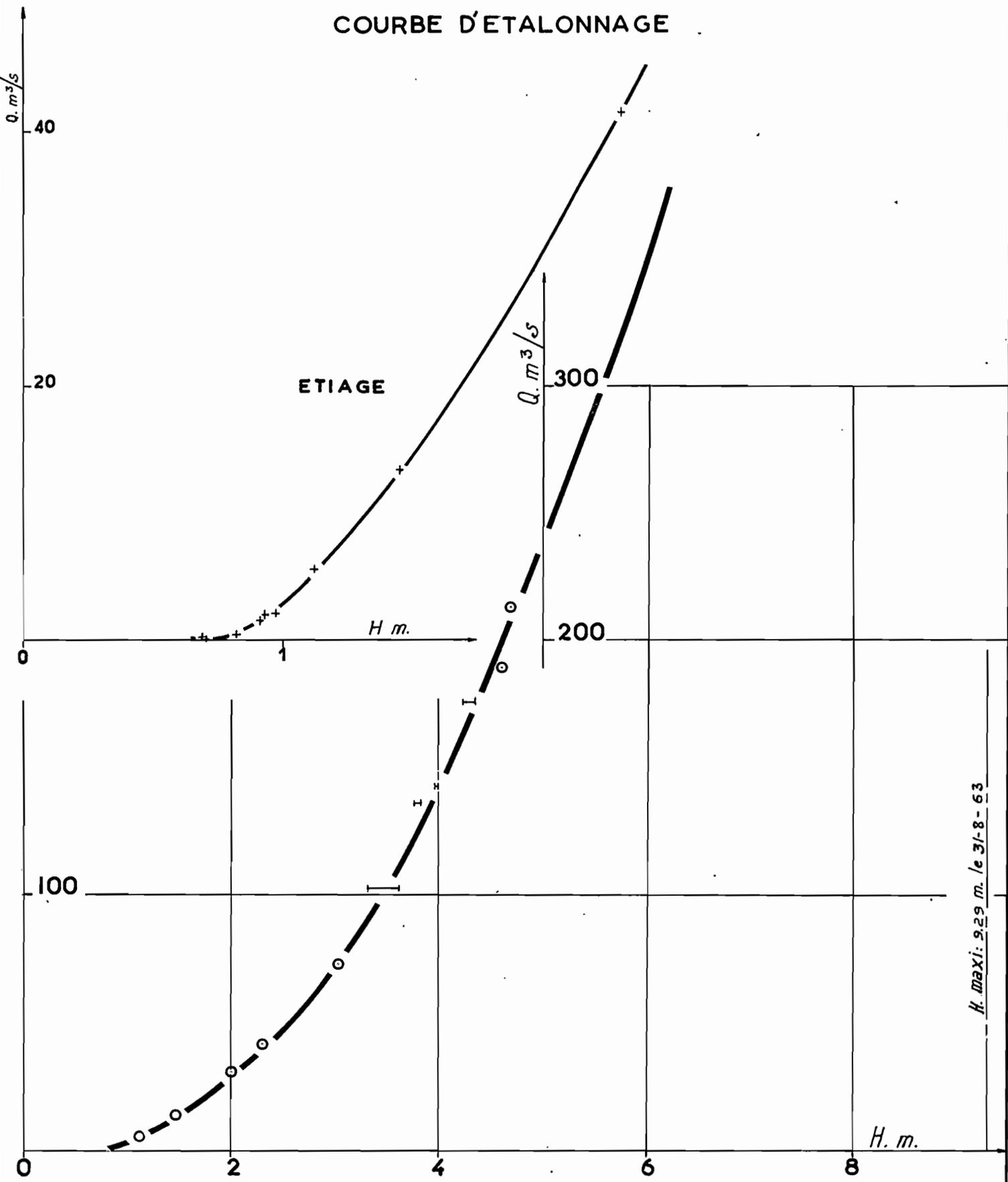
MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

24.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif	
	<u>0 à 1m</u>					
25.11.61	0,69	0,280	0,28	0	0	
4. 4.63	0,70	0,048				
7. 2.64	0,82	0,448				
7. 4.60	0,91	1,96	1,80	+ 0,16	+ 0,9%	
2.11.61	0,93	2,14	2,00	+ 0,14	+ 7,0	
6.12.60	0,97	2,26	2,50	- 0,24	- 9,6	
	<u>1 à 2m</u>					
26.10.61	1,12	5,26	5,26	0	0	
25. 8.61	1,45	13,46	13,46	0	0	
	<u>2 à 3m</u>					
5.11.60	2,29	41,21	40,71	+ 0,5	+ 1,2	
	<u>3 à 4m</u>					
15. 7.60	3,03	73,1	73,1	0	0	
30.10.63	3,47	103,6				Crue de 3,32 à 3,62
5. 7.60	3,79	136,7	128	+ 8,7	+ 6,8	Décru de 3,82 à 3,77
1.10.60	3,99	143,4	144,4	- 1,0	- 0,7	Décru de 4,00 à 3,98
	<u>4 à 5m</u>					
21. 8.62	4,33	176	173	+ 3	+ 1,7	Crue de 4,25 à 4,34
2.10.60	4,60	189,6	196,6	- 7	- 3,5	
28. 9.63	4,73	213,7				Crue de 4,68 à 4,78

MONO A DOTAIKOPE

COURBE D'ETALONNE



H. maxi: 9,29 m. le 31-8-63

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

P = Précipitations annuelles
 M = Module
 E = Lame d'eau annuelle écoulée
 P-E = Déficit
 Ce = Coefficient d'écoulement

D = Date de la crue maxima
 Hx = Hauteur de la crue maxima
 Qx = Débit de la crue maxima
 Qm = Débit d'étiage

Année	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	D	Hx m	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1960	1359	50,31	284	1075	20,9	28/9	7,92	(610)	"
1961	894	8,07	46	848	5,1	8/9	3,10	79	" Débit
1962	1604	55,75	315	1289	19,6	24/9	6,73	(442)	" nul
1963	1782	86,61	489	1293	27,4	31/8	9,29	(792)	"
1964	1201	37,65	213	988	17,7	18/9	7,66	(549)	"
									"
									"

- REMARQUES:
- 1)- Les débits sont extrapolés au delà de 4,68 (214 m³/s).
 Les débits de crue sont donc évalués très grossièrement.
 - 2)- Les modules ont été calculés à partir des hauteurs et débits classés, en attendant un meilleur tarage

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

Période 1960 - 1964

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
(Nombre de jours)

H	0	0,5	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
Année Q	0	0	3,1	30,7	73,0	146,0	241,0	352,0	477,0	622,0	780,0
1960	366	270	180	118	78	46	19	9	3		
1961	365	268	116	21							
1962	365	233	202	133	84	53	29	7			
1963	365	365	208	131	116	86	46	27	12	5	2
1964	366	366	152	87	59	29	14	7	2		
Moyenne	365	300	172	98	67	42	21	10	3,4	1,0	0,4

Bassin versant: 360 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 10' N - 1° 10' E

Cote du zéro de l'échelle: 132,55m (rattaché au repère du nivellement général 226 sur la pile et coté 138,640).

Accès: Route Lomé - Atakpamé

Installations: Eléments 0-1 et 1-3 posés sur IPN le 21.2.1963, près du pont. Elément 3-5 posé le 29.8.1963

Lectures: Continues (3 fois par jour).

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 520 à 350m.	17,4 %
350 à 250	36,6
250 à 200	22,6
200 à 138	23,4

altitude moyenne 280 m.

Relief et Géologie

Chra est à la limite Est des embréchites de gneiss. La majeure partie du bassin est sur les gneiss du dahoméen, qui donnent un relief de plateau; mais le massif d'Haïto domine à l'Ouest.

Végétation

Savane arborée dense, particulièrement au voisinage des massifs.

Pluviométrie

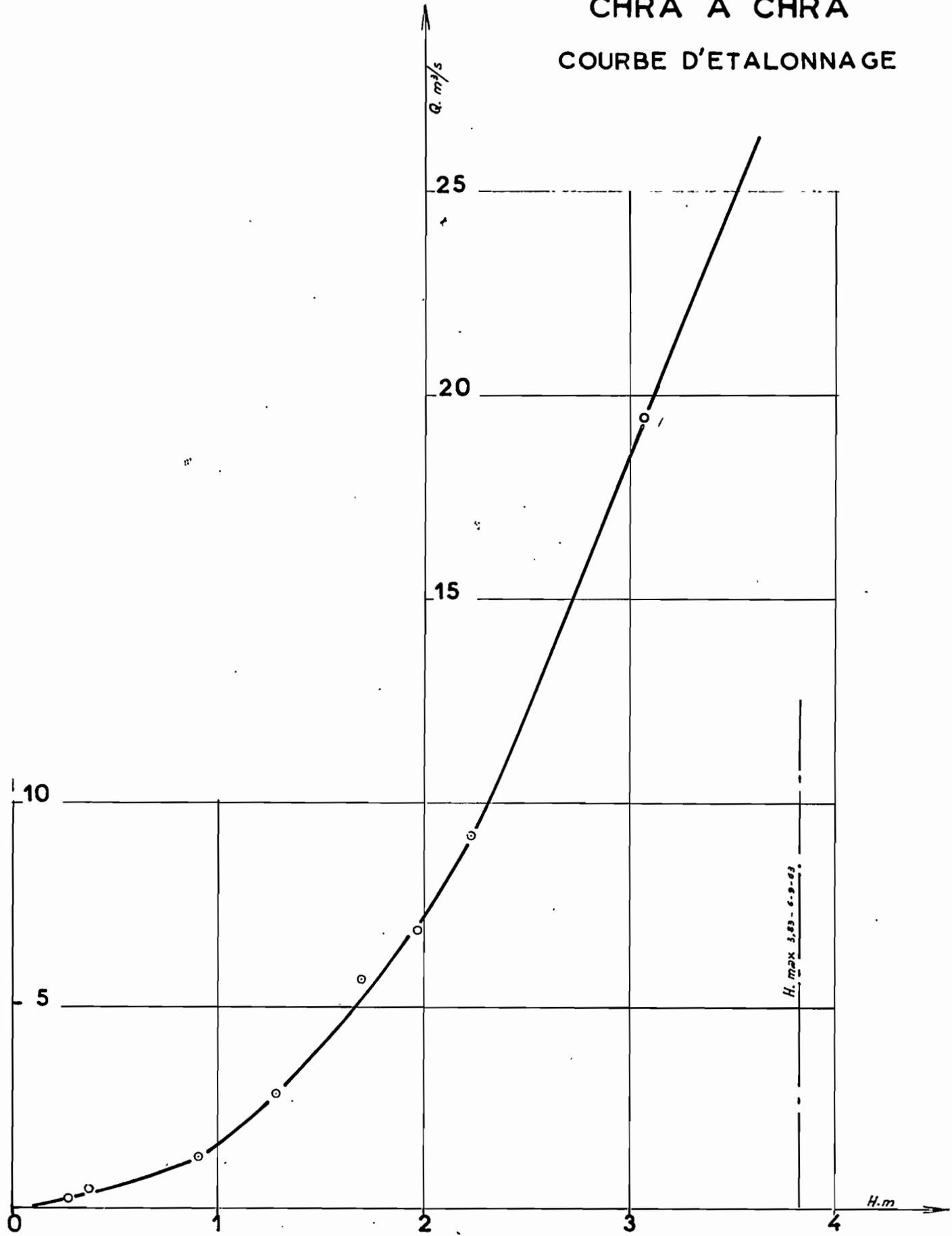
Il y a un seul poste représentatif du bassin : Chra, où a été enregistré 1512 mm en 1963 et 961 mm en 1964.

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART
	<u>0 à 1m</u>			
13.12.63	0,27	0,26	0,37	+
31. 5.63	0,38	0,55	0,50	-
24. 6.63	0,91	1,31	1,39	+
	<u>1 à 2m</u>			
29. 8.63	1,28	2,87	3,00	+
11. 9.63	1,70	6,15	5,63	-
12. 9.63	1,92	7,10	7,37	+
	<u>2 à 3m</u>			
10. 9.63	2,22	9,20	9,72	+
	<u>3 à 4m</u>			
1.10.63	3,07	19,0	18,90	0
	<u>4 à 5m</u>			
6.10.63	4,30	Maximum enre- gistré (pas de mesures)	36,70	

CHRA A CHRA

COURBE D'ETALONAGE



ANNEE	P mm	M m3/s	E mm	P - E mm	Ce %	DATE	Hx m.	Qx m3/s	Qm m3/s
1963	1512	4,68	410	1102	27	6/10	4,30	36,7	-
1964	961	1,13	99	862	10	30/7	3,78	28,7	nul

REMARQUES: 1)- La pluviométrie est celle du seul poste de Chra, donc très imprécise.

2)- Le module a été calculé à l'aide des courbes de hauteurs et débits classés. Il est intéressant de noter l'influence, assez faible de l'échantillonnage des hauteurs d'eau. Les lectures ont été faites à 6h., 13h. et 18h. et les résultats obtenus à l'aide de ces trois échantillons sont:

ANNEE	6h.	13h.	18h.	MOYENNE
1963	4,59	4,75	4,73	4,68
1964	1,12	1,12	1,16	1,13

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES
(Période 1963-1964)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés,

Année	H	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
	Q	0	0,7	1,7	4,3	8,0	11,4	18,0	(24,7)	(32,0)	(40,0)
1963		365	194	145	115	81	53	25	4	2	
1964		366	116	38	16	11	3	1	1		
MOYENNE		365	155	91	65	46	28	13	2,5	1	

REMARQUES: 1)- Classement fait avec les lectures de 6h.

2)- Les débits au-dessus de 3,00 sont grossièrement évalués mais portent sur peu de jours d'où une précision relativement bonne du module.

Bassin versant: 1130 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 20' N - 1° 10' E

Cote du zéro de l'échelle: 137,932 (rattachée au repère du nivellement général 211 côté 144,339).

Installation: le 28 février 1963, sur la rive droite, en aval du pont de la route Lomé - Atakpamé. Eléments 1-3, 3-4, 4-5 sur IPN, 5-6 et 6-7 sur cornières.

Complété le 13 mars 1963 par un élément 0,5 - 1m.

Lectures: continues

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

900 à 400 m.	38,8 %
400 à 300	37,5
300 à 200	8,3
200 à 145	15,4

Altitude moyenne du bassin = 444 m.

Relief et Géologie

Le bassin est situé dans une région accidentée, constitué sur les plateaux des Monts du Togo de quartzites (avec quelques passées schisteuses), en piedmont de granites, et, dans la plaine, de gneiss.

Végétation

Forêt avec nombreuses cacaoyères dans les vallées du plateau et en piedmont. Savane dégagée sur les crêtes des plateaux - savane arborée.

Pluviométrie

Surface affectée aux différents postes pluviométriques et moyennes.

Postes pluviométriques	Surface	1963	1964
Atakpamé	150	1987	920
Agadgi	550	1968	1695
Atilakoutsé	130	2307	1815
Adéta	60	2353	1255
Chra	240	1512	961
	1130 Km ²	1933 mm	1427 mm

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

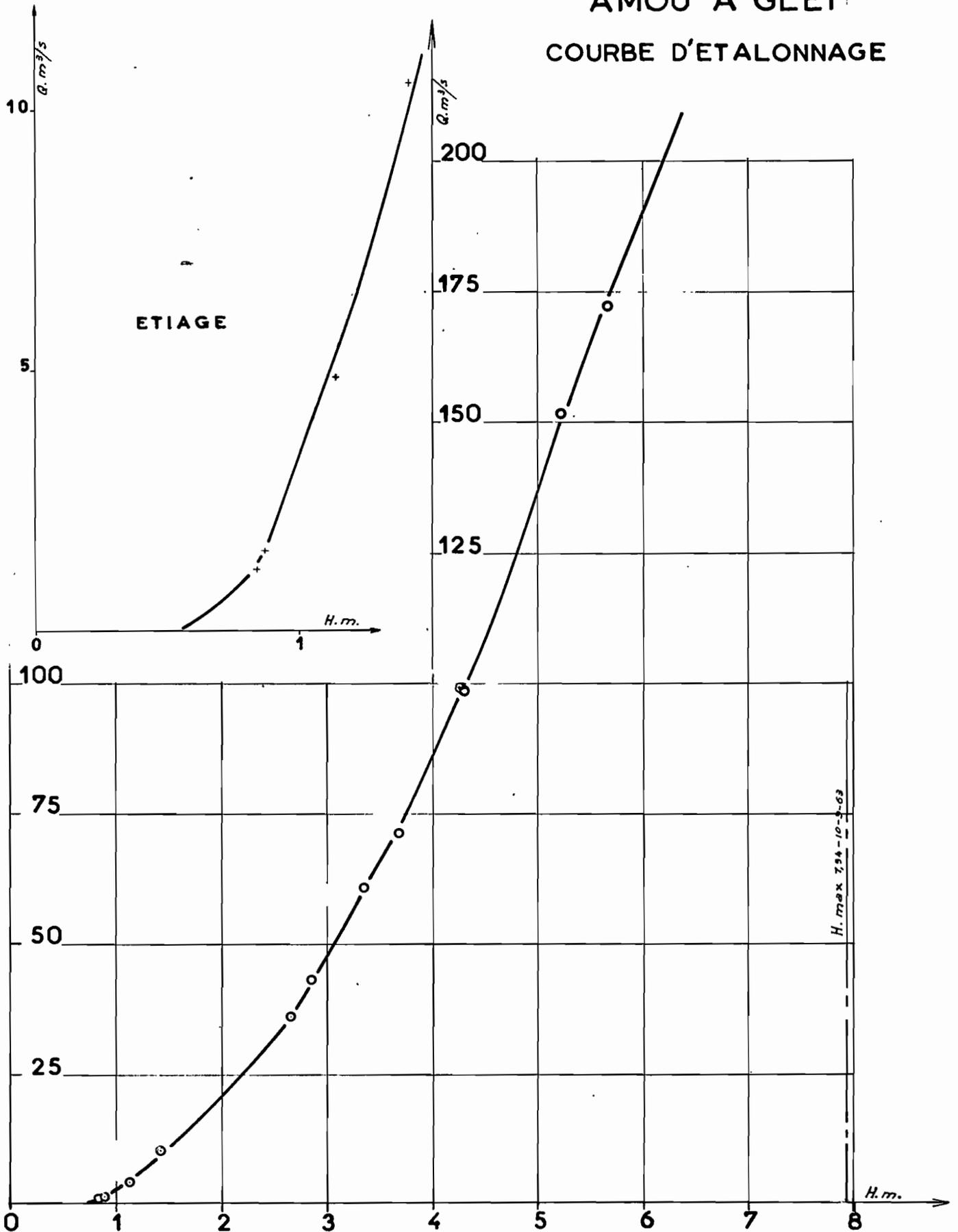
31.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART	OBSERVATIONS
	<u>0 à 1m</u>				
28. 2.63	0,85	1,22	1,30	+	
7. 2.64	0,87	1,49	1,50	+	
27. 2.63	0,88	1,50	1,60	+	
	<u>1 à 2m</u>				
17. 4.64	1,08	4,46	4,5	+	
13.12.63	1,14	4,89	5,5	+	
25. 6.63	1,42	10,5	9,7	-	
	<u>2 à 3m</u>				
30.10.63	2,65	36,2	36,4	0	
29.10.63	2,87	43,4	43,7	0	
	<u>3 à 4m</u>				
30. 8.63	3,32	60,7	59,0	-	
11. 9.63	3,69	71,1	71,8	0	
	<u>4 à 5m</u>				
13. 9.63	4,28	99,5	95,6	-	
2.10.63	4,37	98,7	99,8	+	
	<u>5 à 6m</u>				
4.10.63	5,24	152,4	148,5	-	
5.10.63	5,69	172,0	180,2	+	

(Hauteur maxima 7,94m. le 10 septembre 1963)

AMOU A GLEÏ

COURBE D'ETALONNAGE



CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

ANNEE	P mm	M m ³ /s	E mm	P- E mm	C %	" D	Hx m	Qx m ³ /s	" Qm m ³ /s
1963	1933	30,6	856	1077	44,4	" 9/9	7,94	(400)	"
1964	1427	6,9	193	1234	14,0	" 15/7	2,59	35	" 0,5

- REMARQUES:
- 1)- Les débits sont obtenus avec une bonne précision, bien que l'extrapolation de la courbe de tarage soit faite au delà de 5,69 jusqu'à 7,94. Il n'y a d'ailleurs que deux jours qui dépassent la cote 6,00 en 1963.
 - 2)- Les modules sont obtenus à partir des hauteurs et débits classés par la méthode arithmétique.
 - 3)- Le débit maximum correspond à un débit spécifique de 350 l/s/Km².
 - 4)- Le module très élevé obtenu en 1963, et qui est en rapport avec la pluviométrie a été vérifié par la sommation directe des débits. Résultat très important, on constate qu'avec une telle pluviométrie le déficit d'écoulement décroît. Le déficit d'écoulement ne dépasse vraisemblablement pas 1250 mm en tout état de cause.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)
(nombre de jours)

	H	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6,5	8
ANNEE	Q	0,5	3,4	11	20	32	48	65	84	106	133	166	240	370
1963		365	256	151	126	111	74	58	40	27	21	10	2	1
1964		366	196	80	20	3								
MOYENNE		365	226	115	73	57	37	29	20	13,5	10,5	5	1	0,5

STATION n°8 : AMOU à Amou-Oblo

33.

Bassin versant : 250 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées : 7° 24' N - 0° 52' E

Cote du zéro de l'échelle: 253m environ

Accès: Pont de la route Palimé - Atakpamé

Installations: Une échelle de 4m a été installée le 26 février 1957, (élément d'étiage 0-1 fixé sur la pile centrale - élément 1-4 sur la rive droite).

Un limnigraphe a été mis en route le 31-8-63.

Les lectures sont médiocres et incomplètes pour certaines années.

Caractéristiques du bassin

La station est située à la sortie d'un défilé étroit, susceptible d'être retenu comme site de barrage. Le relief du bassin est accidenté, presque entièrement sur les Monts du Togo, constitués de quartzites avec passées schisteuses.

Hypsométrie

de 967 à 900 m.	4, 7 %
900 à 700	53, 5
700 à 500	35, 4
500 à 300	5, 5
300 à 253	0, 9

Altitude moyenne 700 m.

Végétation

Dans les vallées, forêt souvent transformée en cacaoyers et en palmeraies. Crêtes dégagées.

Pluviométrie

A défaut de pluviomètres sur le bassin même, nous prendrons les trois postes les plus voisins, en leur affectant des poids égaux.

Poste	1964	1963	1962	1961	1960	1959	1958	1957
ADETA	1253	2353	1512	1034	1876	1314	1056	1946
AGADGI	1695	1968	1599	1399	2169	1469	1425	1895
ATILAKOUTSE	1816	2307	2139	1384	1786	1607	1413	1732
Moyenne	1588	2209	1750	1272	1943	1463	1298	1857

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

35.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	REMARQUES
25. 3.58	0,30	0,68	La station est manifestement très instable et le tarage de l'échelle à partir de ces données très approximatif.
12. 2.60	0,31	0,63	
12. 2.64	0,31	1,10	
26. 2.57	0,34	0,73	
27. 2.57	0,40	1,24	
25. 5.57	0,42	1,30	
4. 5.63	0,45	1,00	
16.12.60	0,55	1,92	
18. 4.64	0,60	1,32	
7. 8.57	0,60	2,96	
16. 7.60	0,67	5,15	
31.10.63	0,90	10,80	

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

36.

Le tarage actuel de l'échelle ne permet pas de calculer même très sommairement les caractéristiques de cette station.

HAUTEURS CLASSEES

(Période 1958-1961 + 1964)

Année	H	0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40
1958		365	365	114	12	1			
1959		365	365	174	54	9	1	1	
1960		366	366	263	157	90	24	5	2
1961		365	365	300	7	3			
1962									
1963									
1964		366	366	299	94	29	5		
Moyenne		365	365	230	66	26	6	1,2	0,4

Bassin versant: 360 Km2Caractéristiques de la stationCoordonnées: 7° 32' N - 1° 05' ECote du zéro de l'échelle: 196m. environAccès: Pont sur la route d'Atakpamé à PaliméInstallations: L'échelle mise en service le 26 février 1957 est posée sur la pile de la rive droite. Pont en bois sur seuil en béton. (A noter que ce pont doit être reconstruit en 1965, et qu'il n'a pas été possible d'y installer un limnigraphe, comme il était prévu).

Les lectures sont bonnes, mais faussées en 1965 par les travaux de construction du nouveau pont.

Caractéristiques du bassinHypsométrie

de 850 m. à 700 m.	29,6 %
700 à 500	37,9
500 à 300	14,3
300 à 196	18,2

Altitude moyenne de 540 m. environ.

Relief et Géologie

Le bassin est situé dans les Monts du Togo, où la vallée s'enfonce profondément (la route de Badou longe la rivière). Les roches sont presque partout des quartzites, sauf dans la "plaine d'Ebewa" qui est granitique.

Pluviométrie

A défaut de station située sur le bassin même nous caractériserons la pluviométrie par la moyenne de Agadgi, Kouniohou et Atakpamé qui encadrent le bassin.

STATIONS	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
AGADGI	1895	1425	1469	2169	1399	1599	1968	1695
KOUNIOHOU	1745	1242	1232	1547	874	1365	1450	1049
ATAKPAME	1555	959	1542	1894	1239	1284	1987	920
MOYENNE	1731	1208	1414	1869	1170	1415	1801	1221

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

ANNEES	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	DATE	Hx m.	Qx m ³ /s	Hm m.	Qm m ³ /s
1957	1731	5,70	500	1231	28	14/7	3,60	(85)	0,12	0,1
1958	1208	1,20	105	1103	8	14/6	1,90	18	0,20	0,3
1959	1414	3,10	272	1142	19	10/9	2,80	(48)	0,08	0,1
1960	1869	5,77	507	(1362)	(27)	10/8	2,90	(53)	0,08	0,1
1961	1170	1,43	125	1045	10	22/9	1,35	11	0,18	0,2
1962	1415	4,17	366	1049	25	15/9	4,46	(128)	0,01	0,0
1963	1801	8,42	739	1062	41	29/7	4,80	(145)	0,25	0,1
1964	1221	2,48	218	1003	17	7/9	2,15	(31)	0,25	0,1

REMARQUES:- 1)- L'extrapolation de la courbe de tarage au delà de 1,48m. est très hasardeuse, mais l'erreur probable ne porte que sur peu de jours dans l'année et ne change pas beaucoup les modules.

2)- Modules obtenus par les hauteurs et débits classés.

3)- Pluviométrie douteuse, en particulier en 1960, ce qui explique un déficit trop élevé.

En conclusion ces résultats sont donnés sous toutes réserves et à titre d'indication.

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

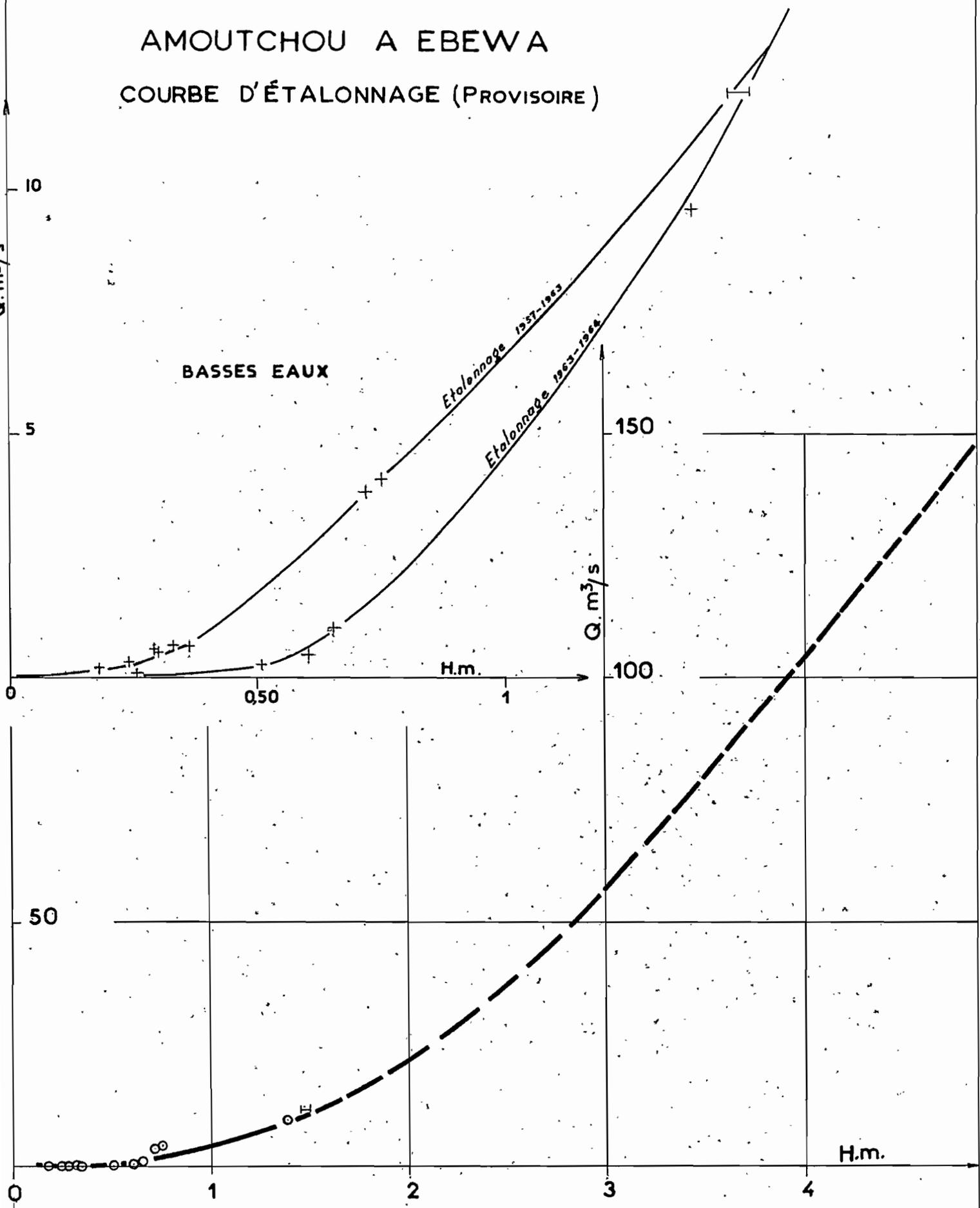
DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	TARAGE
	<u>0 à 1m</u>		
12. 2.60	0,18	0,22	
6. 4.63	0,24	0,33	
8. 3.61	0,26	0,11	
5. 4.60	0,29	0,59	
17. 8.58	0,30	0,51	
25. 5.57	0,33	0,64	(2 courbes de tarage
2.11.61	0,34	0,68	différentes:
14. 3.63	0,36	0,60	1957 - 1962 et
22. 1.65	0,51	0,22	1963 - 1964
12. 2.64	0,60	0,49	
18. 4.64	0,66	1,02	
8. 8.57	0,72	3,78	
16. 7.60	0,75	4,04	
	<u>1 à 2m</u>		
1.11.63	1,38	9,50	
5.11.60	1,48	11,90	

REMARQUE - La section est modifiée depuis la crue 1963, qui semble s'être engravée de 30 cm en moyenne.
Le tarage donné est à considérer pour les années antérieures à la crue de 1963.

AMOUTCHOU A EBEWA

COURBE D'ÉTALONNAGE (PROVISOIRE)

BASSES EAUX



HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

40.

(Période 1957-1964)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q, donnés)

	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Hauteurs	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Débits (1957-1962)	1,8	6,5	12,5	22,0	37,0	57,0	80,0	105,0	130,0
Débits (1963-1964)	0,2	4,3	12,5	22,0	37,0	57,0	80,0	105,0	130,0
ANNEES									
1957	210	111	51	14	5				
1958	55	5	1						
1959	152	62	13	2					
1960	193	113	58	17	1				
1961	81	7							
1962	186	79	24	8	3	2			
1963	231	144	105	48	14	5	2	1	1
1964	366	41	8	1					
MOYENNE	184	70	32	11	3,2	1	0,28	0,14	0,14

STATION n° 10 : ANIE à Anié-Pont

41.

Bassin versant : 3.630 Km2

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 44' N - 1° 12' E

Cote du zéro de l'échelle: 148,63 m.

Accès: Route Atakpamé-Anié (Pont du chemin de fer)

Installations: Echelle mise en place le 20 juillet 1964 sur la pile centrale.

Limnigraphe OTT X mis en service à la même date.

Les observations sont continues depuis la mise en service.

Caractéristiques du bassin

Se reporter à la station N°11 = Anié à "Anié-Gare" -
Noter toutefois qu'entre ces deux stations très proches
(2 kilomètres environ) se jette un affluent, rive gauche,
augmentant le bassin de 130 Km2 et perturbant quelque
peu le régime.

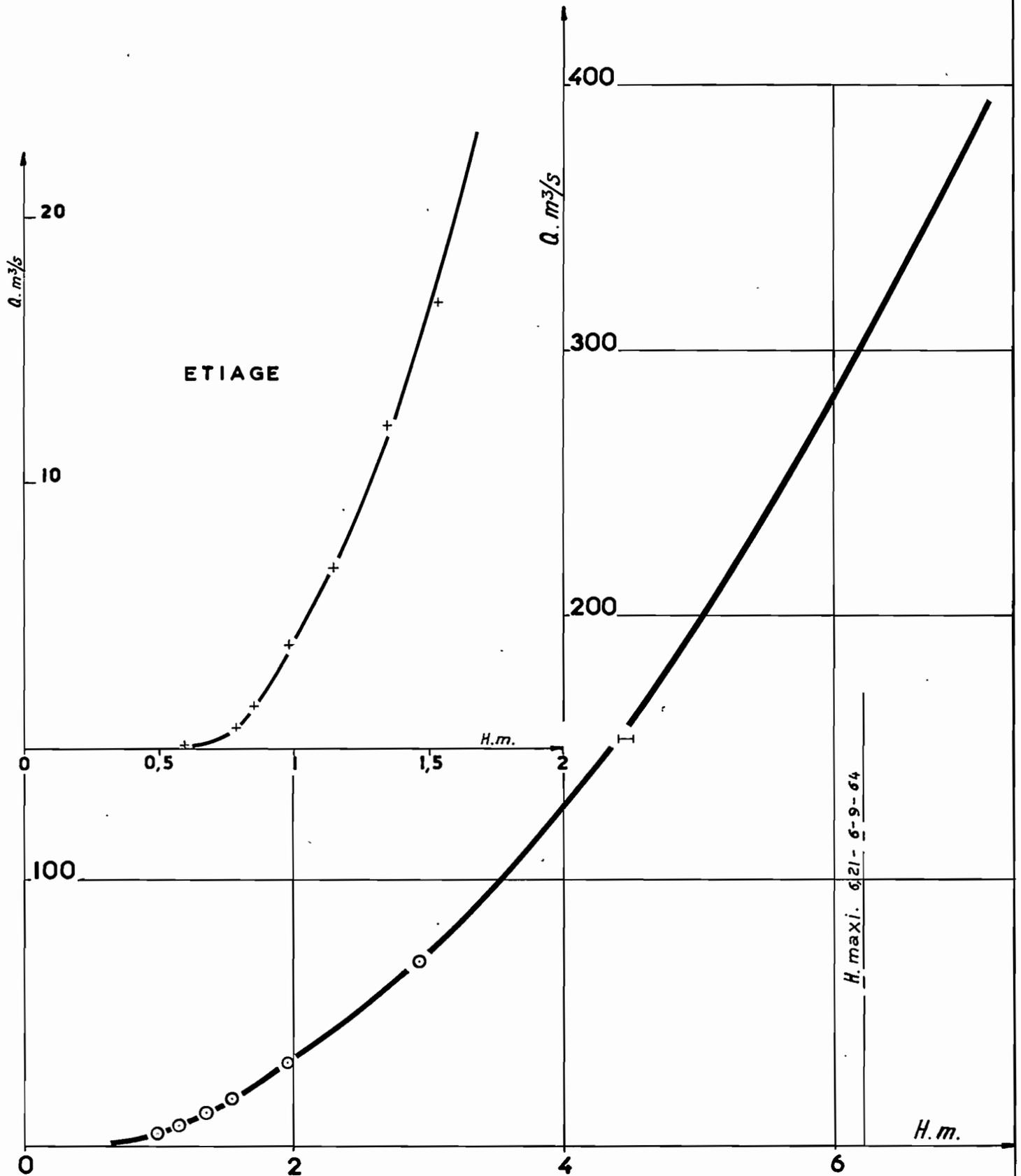
MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

42.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART
	<u>0 à 1m</u>			
21. 1.65	0,59	0,0008	0	0
26.11.64	0,78	0,71	0,71	0
17.11.64	0,84	1,42	1,47	+ 0,05
3.11.64	0,98	3,80	3,61	- 0,19
	<u>1 à 2m</u>			
24.10.64	1,14	6,77	6,74	0
11.10.64	1,33	12,06	11,44	- 0,62
8.10.64	1,52	16,70	17,12	+ 0,42
13. 8.64	1,94	30,80	30,90	+ 0,10
	<u>2 à 3m</u>			
28. 9.64	2,92	68,60	68,42	- 0,18
	<u>3 à 4m</u>			
	-			
	<u>4 à 5m</u>			
10. 9.64	4,49-4,39	153,4	155,5	+ 2,1

ANIÉ A ANIÉ PONT C.F.T.

COURBE D'ETALONNAGE



Bassin versant: 3.500 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 45' N - 1° 11' E

Cote du zéro de l'échelle: 161 m. environ

Accès: près d'Anié, station de pompage de la gare.

Installations: Une première échelle de 7m. a été installée le 10 septembre 1953 sur la paroi extérieure de la tour de pompage de la gare.

L'élément 0-1 de cette échelle a été doublé en 1961 par un élément posé sur cornière et implanté sur le seuil rocheux en aval de la section, dont le zéro était 3 cm plus haut que celui de la 1^o échelle.

En novembre 1963, cet élément, endommagé a été remplacé par un autre dont le zéro était 10 cm plus bas.

En Février 1964 les éléments 0-3 ont été remplacés et recalés sur la première échelle de 1953. Cette échelle indiquait toutefois au moment de la pose 5 cm plus que l'échelle N°1 (peut être en raison de son emplacement ?).

Toutes les mesures et lectures sont rapportés à l'échelle N°1.

Pour les hautes eaux, les éléments 7-8 et 8-10 sont montés sur IPN.

Les lectures ont été interrompues seulement du 21.12.53 au 15.1.54 et sont assez bonnes.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 844 à 400 m.	31, 5 %
400 à 300	40, 0
300 à 200	23, 9
200 à 171	4, 6

Relief et Géologie

Le bassin de l'ANIE disymétrique par rapport à la vallée de l'ANIE, s'étend beaucoup plus loin sur la rive droite que sur la rive gauche, grâce aux affluents provenant des Monts du Togo (Akposso, Adélé et Fazao).

La vallée de l'ANIE et les affluents de la rive gauche sont installés sur des gneiss donnant un relief peu accidenté alors que les quartzites (avec quelques mica-shistes) constituent la zone montagneuse de l'ouest.

Végétation

Savane boisée dans la plaine et le Fazao. Lambeaux de forêt dans l'ouest du bassin (Akposso et Adélé).

Pluviométrie

Les surfaces affectées aux stations et les pluviométries de 1954 à 1964 ont été les suivantes:

Stations	Super.	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Sotouboua	600	1073	1667	1095	1395	792	1340	1284	926	1447	1606	1191
Fazao	330	1073	1384	1335	1655	1287	1396	1568	865	1324	1723	1104
Blitta	1100	1364	1445	1029	1929	808	1231	1429	860	1474	1622	1139
Akaba	1180	1326	1284	1033	1196	845	1270	1593	973	1067	1807	961
Kouniohou	423	1415	1621	1162	1745	1242	1232	1547	874	1368	1450	1047
MOYENNE	3633 Km2	1283	1444	1084	1556	911	1277	1485	910	1311	1659	1077

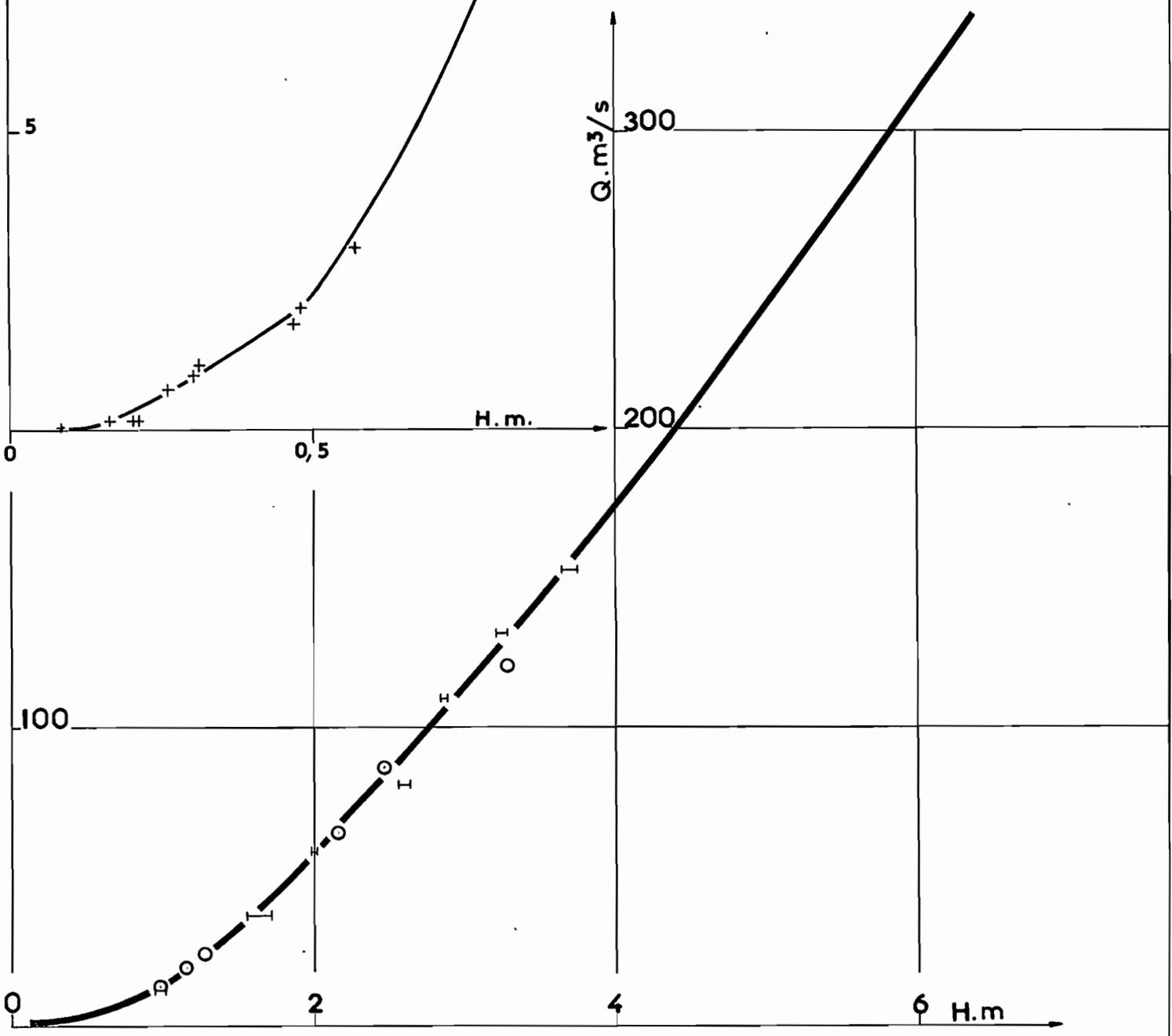
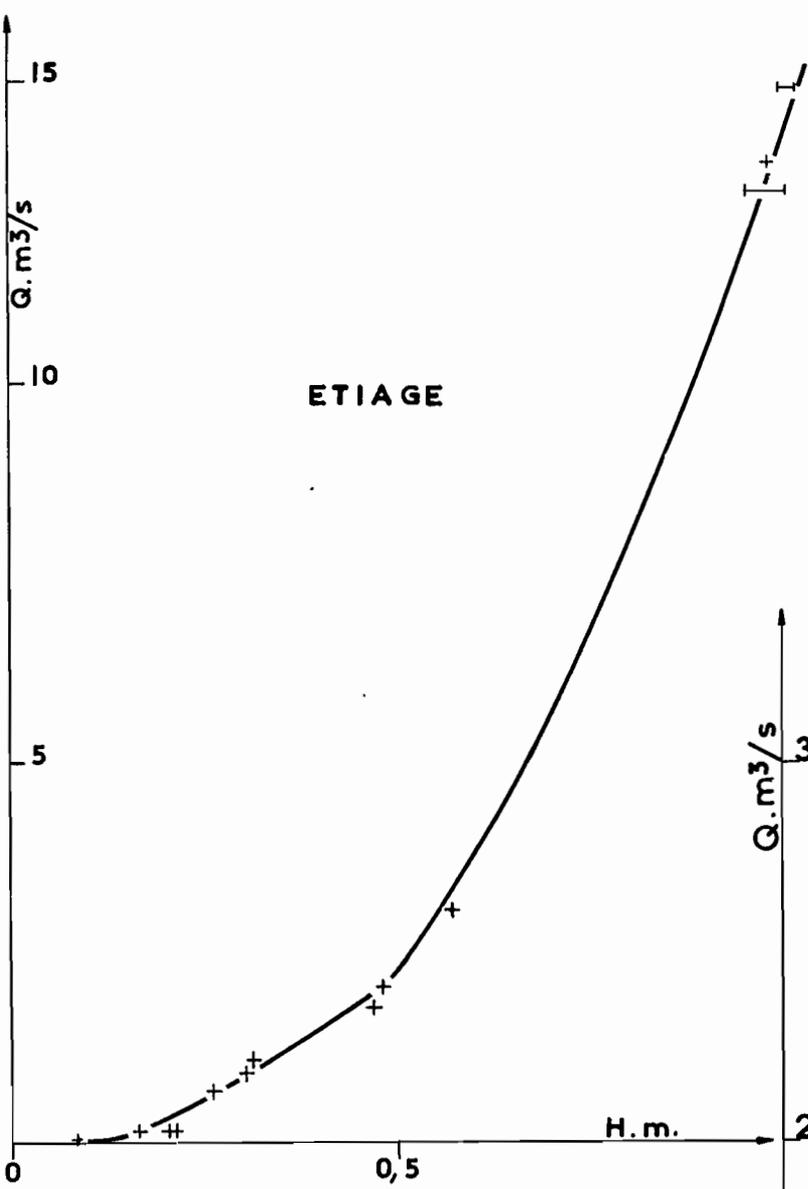
FAZAO remplacé par Sotouboua pour 1954

AKABA remplacé par Kpessi pour 1954

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif %	
<u>0 à 1m</u>						
3. 4.63	0,08	0,002	0,01	0		
29.11.56	0,16	0,13	0,13	0		
8. 4.55	0,20	0,16	0,35	+	0,19	
7. 2.64	0,22	0,152				
2.11.61	0,26	0,71	0,68	-	0,03	
15. 5.61	0,30	0,91	0,90		0	
26.10.61	0,31	1,12	0,96	-	0,18	
10. 5.61	0,48	1,77	2,06	+	0,29	Décru de 0,485 à 0,47
16. 8.58	0,48	2,02	2,06	+	0,04	2 %
26. 5.57	0,57	4,08	3,42	-	0,66	2
23.11.62	0,98	12,5	12,7	+	0,2	1
2. 7.54	0,98	12,9	12,7	-	0,2	2
<u>1 à 2m</u>						
22.11.62	1,03	13,9	14,3	+	0,4	3
30. 9.58	1,17	19,7	19,4	-	0,3	2
1. 7.54	1,28	23,7	23,7		0	0
30.11.62	1,64	37,1	39,7	+	2,6	7
<u>2 à 3m</u>						
11. 9.53	2,00	58,4	58,5	+	0,1	0
1. 8.60	2,16	64,1	67,3	+	3,2	5
8. 8.57	2,45	87,1	83,4	-	3,7	5
30.10.63	2,60	81,4	91,4	+	10,0	11
9. 8.57	2,85	110,2	106,0	-	4,2	4
<u>3 à 4m</u>						
9. 8.57	3,23	132,5	129,0	-	3,5	3
4. 7.60	3,28	121,2	132,0	-	8,8	7
29. 9.63	3,70	153,0	157	+	4,0	3

ANIÉ A ANIÉ-GARE
 COURBE D'ETALONNAGE



CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

ANNEES	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	Date	Hx m.	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1953	-	-	-	-	-	20/9	3,90	169	"
1954	1283	9,1	82	1201	6,4	10/10	5,65	288	"
1955	1444	32,7	295	1149	20,4	18/9	9,06	(620)	"
1956	1084	2,8	25	1059	2,3	5/7	2,05	61	" Débit d'étiage
1957	1556	38,7	349	1207	22,4	8/9	6,28	(348)	" nul
1958	911	2,5	22	889	2,4	25/9	2,05	61	"
1959	1277	9,7	87	1190	6,8	6/9	4,50	208	"
1960	1485	28,0	252	1233	17,0	10/8	7,80	(490)	"
1961	910	1,8	16	894	1,8	24/9	2,00	59	"
1962	1311	17,6	153	1158	11,7	3/7	5,50	277	"
1963	1669	47,8	431	1238	25,8	28/7	8,55	(550)	"
1964	1077	12,6	114	963	10,6	12/9	5,25	260	"

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

(Période 1954-1964)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)
 (en nombre de jours par an)

Années	H	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
	Q	2,3	13,3	33,0	58,5	86,2	115,0	175	242	314	399	504
1954		215	61	16	10	3	3	1				
1955		177	140	91	65	45	32	17	6	3	2	1
1956		73	22	3								
1957		202	158	128	98	62	34	16	6			
1958		82	13	3								
1959		124	62	34	17	11	4					
1960		212	148	89	60	43	27	13	4	2		
1961		66	8									
1962		192	130	65	30	14	8	1				
1963		28	14	21	19	18	15	12	7	2	1	1
1964		138	82	35	23	13	8	4				
MOYENNE		137,1	76,1	44,0	29,2	19,0	11,0	5,8	2,00	0,63	0,27	0,18

STATION n° 15: ANIE à Blitta

48.

Bassin versant: 1372 Km2

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 8° 20' N - 0° 58' E

Cote du zéro de l'échelle: 280 m. environ

Accès: près de la gare à Blitta

Installations: Mise en service le 12 août 1962 . Echelle de 1,00 à 6,00m. complétée le 22 janvier 1963 par un élément de 0 à 1m.

Lectures: incomplètes en 1963 (éléments arrachés entre 0 et 3m après la crue de septembre).

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

640 à 600m.	2,6 %
600 à 480	19,9
480 à 400	36,9
400 à 360	20,9
360 à 320	16,9
320 à 280	2,8

Relief et Géologie

A l'est du bassin, plateau gneissique très érodé et sans grand relief. A l'ouest, massifs de l'Adélé et du Fazao, constitués de quartzites micacés.

Pluviométrie

On considérera les trois postes pluviométriques de BLITTA - SOTOBOUA et FAZAO pris avec des poids égaux.

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE
	<u>0 à 1m</u>		
4. 4.63	0,16	0,0001	
9. 2.64	0,29	0,006	
22. 1.63	0,33	0,186	
29.10.62	0,97	7,42	
	<u>1 à 2m</u>		
29.10.63	1,58	22,5	

La hauteur maxima étant de 5,85m. en 1963, l'étalonnage de la station est encore tout à fait insuffisant.

Bassin versant: 4035 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 55' N - 1° 22' E

Cote du zéro de l'échelle: 172 m. environ

Accès: Par le chemin prenant sur la route Dotaïkopé - Elavagnon un peu avant d'arriver à Elavagnon.. Chemin difficilement praticable, parfois en saison des pluies.

Installations: L'échelle mise en place le 15 décembre 1956. L'élément 0-1 au centre du lit dans un trou d'eau. Eléments 1-2, 2-4, 4-6 et 6-7 sur cornières étagées sur la rive droite.

Le limnigraphe OTT X mis en route le 28.8.64 est installé 50 m. en aval de l'échelle.

Lectures difficiles à contrôler et incomplètes en 1961 - 1960 - 1958 et 1957.

Caractéristiques du bassin : Hypsométrie

>	à 400 m		1,4 %
de	400	à 300	36,2
	300	à 200	56,4
	200	à 172	6,0

altitude moyenne du bassin 286 m.

Relief et Géologie

Le bassin de forme très allongée présente un relief adouci sur le socle précambrien très érodé, et qui est formé dans la grande majorité de gneiss (quelques embréchites à l'est du bassin et quelques affleurements de granites).

Pour la période considérée 1956 - 1964 les surfaces affectées aux différentes stations pluviométriques, les hauteurs annuelles et les moyennes sur le bassin ont été les suivantes :

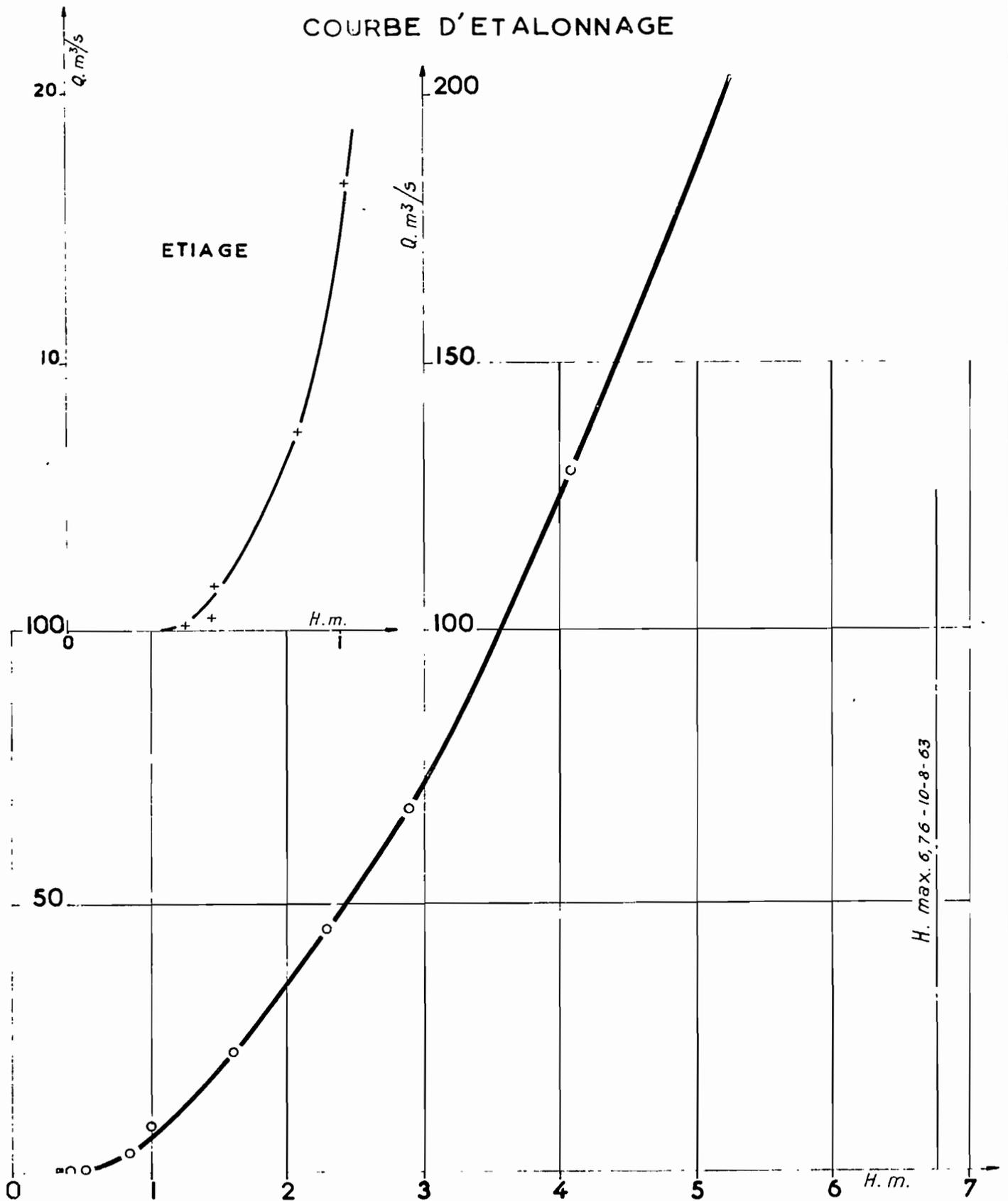
Station	Superf.	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Tchamba	230	1469	1744	786	1381	1199	831	1727	1712	876
Bassila	300	1152,9	1481	655,8	1666,3	1482,7	1097	1403,8	1396,6	996
Koussountou	1410	1211	1644	888	1394	1357	1062	1655	1807	1176
Banté	910	890,5	1406,7	666	1096,7	1275,8	899	1517,3	1684,1	1008
Kpessi	710	1066	1612	903	1235	1298	732	1327	1355	853
Elavagnon	475	993	1577	744	1240	1406	1000	1378	1510	1076
Moyenne sur	4035 Km ²	1098	1571	801	1300	1334	949	1519	1629,0	1039

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE
	<u>0 à 1m</u>	
16.12.56	0,43	0,16
5.11.60	0,53	0,25
26.11.56	0,54	0,85
29.11.62	0,86	3,70
	<u>1 à 2m</u>	
25. 8.61	1,03	8,30
25. 8.64	1,62	22,60
	<u>2 à 3m</u>	
2. 8.60	2,29	45,1
28. 9.64	2,90	67,9
	<u>4 à 5m</u>	
10. 9.64	4,09	130,0

OGOU A SIRKA

COURBE D'ETALONNAGE



ANNEE	P mm	M (1) m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	" D	Hx m	Qx (2) m ³ /s	Qm m ³ /s
1957	1571	41,0	321	1250	20,4	" 9/9	6	255	"
1958	801	2,6	21	780	2,1	" 20/7	2,23	43	"
1959	1300	9,2	72	1228	5,5	" 28/9	4,20	136	"
1960	1334	23,5	186	1148	13,9	" 11/9	6,05	(258)	" Débit
1961	949	5,2	41	908	4,3	" 9/10	2,52	53	" nul en avril
1962	1519	28,1	219	1300	14,4	" 21/6	6,70	(305)	"
1963	1629	39,4	308	1321	18,9	" 10/8	6,76	(308)	"
1964	1039	15,7	123	916	11,8	" 6/9	5,51	221	"
						"			"
MOYENNE	1268	20,6	161	1106	11,4	"	4,99	197	"

(1) - Les valeurs des modules indiquées sur le tableau sont très approximatives étant donné l'insuffisance de l'étalonnage. Elles ont été obtenues à l'aide des courbes de débits classés. La dispersion de la courbe de déficit et du coefficient d'écoulement en fonction de la pluviométrie annuelle est dûe en partie à ce fait, mais aussi à l'incertitude des précipitations moyennes sur le bassin, obtenues à l'aide de 6 postes seulement.

(2) - Valeurs extrapolées au-dessus de la cote 4,10 à l'échelle.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

Période 1957-1964

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés.)

H	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
Q	0,450	6,7	19,3	35,3	52,6	72,2	96,5	124	154	186	220	254,6	292,3
1957	222	184	151	125	98	83	65	46	23	13	6	4	1
1958	118	44	17	5									
1959	160	85	59	32	18	12	5	1					
1960	226	137	106	89	65	42	27	14	7	4	1		
1961	115	88	47	11	1								
1962	180	156	131	102	82	61	33	15	6	3	1	1	1
1963	164	137	119	110	102	85	65	44	32	20	10	5	2
1964	132	98	77	53	36	27	19	14	7	2			
Moyen	164,6	116,1	88,3	65,8	50,2	38,7	26,7	16,7	9,3	5,2	2,1	1,1	0,5

Bassin versant: 97 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 8° 57' N - 1° 11' E

Cote du zéro de l'échelle: 330 m environ

Accès: Pont sur la route de Sokodé - Paratao - Tchamba

Installations: Echelle fixée sur la pile du pont, rive droite. Mise en service le 2 mars 1957.

Lectures: Passables avec interruptions du 1-4 au 1-6 - 1957 et du 1 janvier 1962 au 6 avril 1963.

Caractéristiques du bassin

Relief et Géologie

Relief accidenté sur paragneiss à deux micas du dahoméen - (Précambrien) - Le NA prend sa source au Mont KORONGA (787m).

Pluviométrie

Le poste le plus représentatif est celui de Sokodé, situé à l'intérieur du bassin.

	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
SOKODE	2231	1186	1369	1373	872	1932	2087	1487

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

55.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART
7. 3.57	0,005	0,005	0	
28. 6.59	0,09	0,011	0,03	
12. 2.64	0,11	0,086	0,06	-
4. 4.63	0,12	0,043	0,08	+
24. 1.63	0,14	0,088	0,13	+
1.11.61	0,15	0,11	0,15	+
8. 6.57	0,17	0,19	0,22	+
2. 3.63	0,27	0,29	0,42	+
27. 5.57	0,34	0,62	0,52	-
12. 8.58	0,47	0,82	0,98	+
28. 7.57	0,49	1,18	1,06	-
15.10.64	0,55	1,50	1,35	-
26.10.62	0,61	1,68	1,66	+
30. 9.63	0,71	2,23	2,29	+
4.10.57	0,77	2,72	2,72	

Le maximum atteint en 1963 étant de 4,44, l'étalonnage de la station est très insuffisant. Cependant la cote de 1,00m n'est dépassée que 20 jours par an en moyenne, si bien que l'on peut donner une valeur approximative des modules annuels, même avec une extrapolation grossière des débits.

ANNEE	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	DATE	Hx m	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1957						21/8	4,10	125	
1958	1136	0,88	285	901	24,0	23/9	3,12	62	
1959	1369	1,00	325	1044	23,7	18/9	3,96	114	Débit
1960	1373	1,10	357	1016	26,0	12/9	2,65	42	d'étiage
1961	872	0,29	94	778	10,8	6/9	1,60	13	nul.
1962	-	-	-	-	-	-	-	-	
1963	2087	2,13	692	1395	33,1	14/8	4,44	152	
1964	1487	1,24	403	1084	27,1	18/9	2,77	47	

REMARQUES

- 1)- Les précipitations moyennes annuelles évaluées avec le seul poste de Sokodé sont très approximatives. En particulier la pluviométrie 1963 est probablement surévaluée (Tchamba 1712).
- 2)- Les débits sont très approximatifs (extrapolation au delà de 0,77 m !).

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES
(Période 1958 - 1964 sauf 1962)

57.

(fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

Année	H	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,40	1,80	2,20	2,60	3,00	3,40
	Q	0,19	0,72	1,68	2,89	4,70	10,00	17,30	27,10	40,00	56,60	77,4
1958		107	55	34	26	19	6	4	2	1		
1959		135	82	48	21	10	4	3	1	1	1	1
1960		185	130	79	45	18	3					
1961		108	36	14	8	2						
1963		205	143	124	77	30	13	6	4	3	2	
1964		203	121	82	52	17	6	5				
MOYENNE		157	94,5	63,5	38	16	5,3	3	1,1	0,83	0,50	0,16

Bassin versant: 100 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 8° 58' N - 1° 17' E

Cote du zéro de l'échelle: 338m environ

Accès: Route de Sokodé - Paratao - Tchamba

Installations: Echelle fixée au pont en avril 1957.

Lectures, commencées le 7 avril 1957, sont bonnes, mais interrompues aux dates suivantes: 17.5.58 au 12.6.58, 24.1.59 au 16.3.59, 11.2.60 au 23.3.60, 21.2.61 au 2.7.61, 10.12.61 au 23.5.62, 1.3.64 au 30.4.64 qui correspondent à des périodes d'étiage et de débit pratiquement nul.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

La KOLOWARE, comme le NA à Paratao, prend sa source au mont Korogan 787m).

Relief et Géologie

Le bassin au relief assez accidenté dans sa partie nord est situé sur les micashistes feldspathiques du dahoméen (donc assez différent du NA, situé sur des gneiss).

Pluviométrie

Ce bassin étant situé à mi-chemin entre Sokodé et Tchamba, on considèrera la pluviométrie de ces deux stations

STATION	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
SOKODE	2231	1186	1369	1373	872	1932	2087	1487
TCHAMBA	1744	786	1381	1199	831	1727	1712	1206
Moyenne	1987	985	1375	1286	851	1829	1899	1346

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

59.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE COURBE 63-64	DEBIT DE TARA- GE COURBE 1957 - 1962	OBSERVATIONS
11. 2.64	- 0,01	0,053	0,05		
	<u>0 à 1m</u>				
4. 4.63	0,03	0,053	0,06		
24. 1.63	0,05	0,096	0,13		
2. 3.63	0,09	0,256	0,23		
8. 6.57	0,27	0,187		0,20	
12. 8.58	0,30	0,676		0,50	
25. 7.57	0,37	0,795		1,20	
15.10.64	0,42	2,78	2,50		
26.10.62	0,44	2,53	2,80		
30. 9.63	0,51	3,54	3,50		
4.10.57	0,54	3,62		3,60	

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

60.

ANNEE	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	"	D	Hx m	Qx M ³ /s	"	Qm m ³ /s
1957	1987	2,1	662	1325	33,3	"	29/8	4,00	(95)	"	"
1958	985	0,2	63	922	14	"	11/12	0,82	7	"	"
1959	1375	0,92	290	1085	21,1	"	18/9	3,72	(85)	"	"
1960	1286	2,1	662	624	51,5	"	17/8	4,60	(140)	"	"
1961	851	0,4	126	725	14,8	"	6/9	1,73	27	"	nul
1962	1829	1,8	568	1261	31,1	"	2/8	4,00	95	"	"
1963	1899	3,3	1041	858	54,8	"	14/18	4,00	(95)	"	"
1964	1346	1,6	505	841	37,5	"	10/8	2,46	(46)	"	"
						"				"	"

REMARQUES: La courbe de tarage, extrapolée au delà de 0,54m soit 3,62 m³/s est tout à fait approximative (extrapolation par la formule de BAZIN). Les chiffres ne sont donnés qu'à titre de valeur indicative et sous toute réserve. Le calcul des modules a été fait à partir de la courbe des débits classés.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

61.

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
(Nombre de jours)

Année	H	0	20	40	60	80	100	140	180	220	260	300	360
	Q	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
1957	321	261	138	54	13	9	5	2	2				
1958	339	115	3	1									
1959	288	143	60	11	6	4	2	1	1	1			
1960	310	188	96	51	22	13	8	4	2	1			
1961	214	98	25	5	2	2							
1962	203	171	97	48	16	8	4	2	1	1			
1963	358	166	128	78	35	24	9	7	4	4	1		
1964	366	105	67	44	15	5	4						
Moyenne	299	155	76	36	13	8,1	3,8	1,9	1,25	0,8	0,1		

(1) - Débits 1957 - 1962

(2) - Débits 1963 - 1964

Bassin versant: 52 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 14' N - 0° 41' E

Cote du zéro de l'échelle: 657 m. environ

Accès: Lomé - Palimé - Adéta, puis la route du plateau de Daye généralement très mauvaise.

Installations

La station a été installée le 20 avril 1962. Une échelle est fixée sur la pile du pont de la route menant à Bogo-Arlon (au pied de la "Falaise" dominant le Ghana).

Le limnigraphe a été mis en service simultanément mais les lectures ne sont utilisables qu'à partir de janvier 1963 tant à l'échelle qu'au limnigraphe.

En juillet 1963 le bassin versant a été équipé de 10 pluviomètres et exploité comme "bassin expérimental".

Une station météorologique complète, avec pluviographe et bac d'évaporation fonctionne au Monastère de l'Ascension, près de Dzobégan depuis avril 1962, mais son exploitation a laissé à désirer jusqu'en septembre 1963.

Caractéristiques du bassin

Le bassin est dans la zone des quartzites micacés de l'Atacorien (précambrien supérieur) et c'est au passage des quartzites aux micaschistes que s'est constituée la "falaise" du haut de laquelle la DAYE chute de 300 m, en plusieurs cascades, après une longue boucle entre Dzobégan et Bogo-Arlon.

L'altitude du bassin, situé entièrement sur le "plateau" oscille entre 720 et 900m. C'est un relief de croupes où les rivières sont peu profondément encaissées, du moins en amont de Dzobégan.

Végétation de savane plus ou moins clairsemée sur les sommets, avec galeries denses le long des cours d'eau. Villages et cultures nombreuses.

Pluviométrie

La pluviométrie moyenne sur le bassin n'a été observée qu'à partir de Août 1963 grâce à 10 pluviomètres.

Les années précédentes, nous nous sommes référés à Koudjravi et à Atilakoutsé. Cette dernière station est à la limite nord du bassin, mais se trouve dans des conditions d'altitude particulièrement élevée (plus de 900m.). Elle n'est pas très représentative du reste du bassin.

STATION	1962	1963	1964
Koudjravi	1516	1858	1271
Atilakoutsé	2139	2307	1816
Moyenne Koudjravi et Atilakoutsé	1827	2082	1543
Moyenne observée (10 pluviomètres)	(1760 ?)	(2000 ?)	1452

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

64.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	OBSERVATIONS
	<u>0 à 1m</u>			
25. 3.64	0,07	0,26		
24. 5.64	0,10	0,34		
12. 2.64	0,12	0,29		
17. 3.64	0,13	0,31		
9. 1.63	0,15	0,39		
3. 5.63	0,17	0,40		
23. 3.64	0,17	0,48		
20. 4.64	0,18	0,54		
29. 3.64	0,23	0,69		
4.12.63	0,36	1,13		
7. 6.64	0,38	1,05		
29. 5.62	0,42	1,07		
13. 6.64	0,49	1,54		
13. 6.64	0,53	1,70		
13. 6.64	0,62	2,10		
5.11.63	0,64	2,53		
1.11.63	0,70	3,04		
13. 6.64	0,72	2,60		
27.10.63	0,77	3,57		
22. 9.63	0,85	3,30		
1. 9.63	0,90	3,80		
10. 9.63	0,90	3,30		
17.10.63	0,91	4,20		
	<u>1 à 2m</u>			
16. 6.64	1,23	6,70		
16. 6.64	1,45	9,30		

ANNEE	P mm	M m ³ /s	E mm	P-E mm	Ce %	DATE	Hx m	Qx m ³ /s	Hm m	Qm m ³ /s
1962	(1760)									
1963	(2000)	1,71	1038	962	52	12/9	2,42	(25)	0,07	0,24
1964	1452	0,73	443	1009	30	16/6	1,52	10,1	0,07	0,24

REMARQUES: 1)- Les débits de très hautes eaux sont extrapolés.

2)- Les résultats présents ici sont obtenus avec les hauteurs et débits classés. Après dépouillement complets des hydrogrammes, les résultats seront plus précis.

3)- Etant donnée l'incertitude des précipitations en 1963, les résultats pour cette année sont donnés à titre d'indication.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

(Période 1963 - 1964)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

Année	H	0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40
	Q	0,10	0,52	1,17	2,05	3,25	4,85	6,70	8,75
1963		365	231	157	108	74	26	3	1
1964		366	174	72	9				
MOYENNE		365	202,5	114,5	58,5	37,0	13,0	1,5	0,5

Station N° 22: OTI à Sansanné-Mango

Bassin versant: 35.650 Km2

66.

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 10° 22' N - 0° 28' E

Cote du zéro de l'échelle: 107,51 (IGN)

Accès: Pont submersible sur l'OTI à 4 Km au Sud de Mango.

Installations:

1ère échelle: Installée le 18 mai 1953, au radier de la piste de Gando, 1 km à l'Est de Mango, par le Commandant de Cercle.

2ème échelle: installée par l' ORSTOM le 2 avril 1955 au pont submersible de la route Kandé - Mango. Elle comprend 11 m. d'échelle en 8 éléments étagés en rive droite. Il existe un décalage entre les éléments.

Lectures: bonnes. Interruptions durant les saisons sèches avant la pose de la deuxième échelle.

Caractéristiques du bassin

Relief et Géologie

Le bassin est en général plat puisque l'altitude est presque partout comprise entre 100 et 400 m, les monts de l'ATAKORA mis à part. De fait les plaines inondables et les marécages sont nombreux, même dans le cours supérieur de la rivière (PENDJARI) et plus spécialement dans la partie togolaise.

La constitution géologique imprime une orientation générale NE - SW au cours de l' OTI.

Les roches sont en effet disposées en bandes parallèles à cette direction: au Nord des granites calco-alcalins; la bande occupée par la vallée de l' OTI se trouve dans les formations cambriennes constituées de schistes et grès.

La vallée de la PENDJARI supérieure se trouve dans les formations de l'ATAKORIEN (précambrien moyen - micaschistes et quartzites).

Entre les deux vallées se succèdent les étages intermédiaires: grès et quartzites de BUEI - FALEMIEN, schistes sériciteux de la série KANDE - BOUKOMBE.

Ces roches sont très souvent recouvertes, dans les vallées de formations alluviales récentes.

Végétation

Savane arborée claire avec quelques flots de forêt sèche dans les monts de l'ATAKORA et vers le Nord du bassin en Haute-Volta. Une partie de l'Ouest et du Sud du Bassin (5.000 Km2 environ) est fortement dégradée par la culture de l'élevage.

PLUVIOMETRIE

OTI à MANGO

Station	%	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
PAMA	27,2	1139	876	1133	874	1199	972	1068	884	990	(1105)
DIAPAGA	18,9	855	1020	895	631	1001	733	750	1076	899	1043
FADA N'GOURMA	15,3	1030	967	978	1084	1314	985	1029	1069	1084	1060
TANGUIETA	14,3	1071	1036	1297	1060	1045	1039	796	1304	1334	1344
NATITINGOU	11,5	1101	1273	1898	1021	1635	1604	944	1668	1626	1422
DAPANGO	6,8	1171	1140	1287	935	998	972	957	1187	1132	1147
MANGO	6,0	1190	888	1358	1032	996	1069	963	1199	1262	1198
	100	1094	1013	1200	917	1181	1017	935	1138	1136	1166

La pluviométrie de PAMA pour 1964 a été complétée (Octobre, Novembre Décembre) avec la valeur de la station la plus voisine.-

Classement par Hauteurs

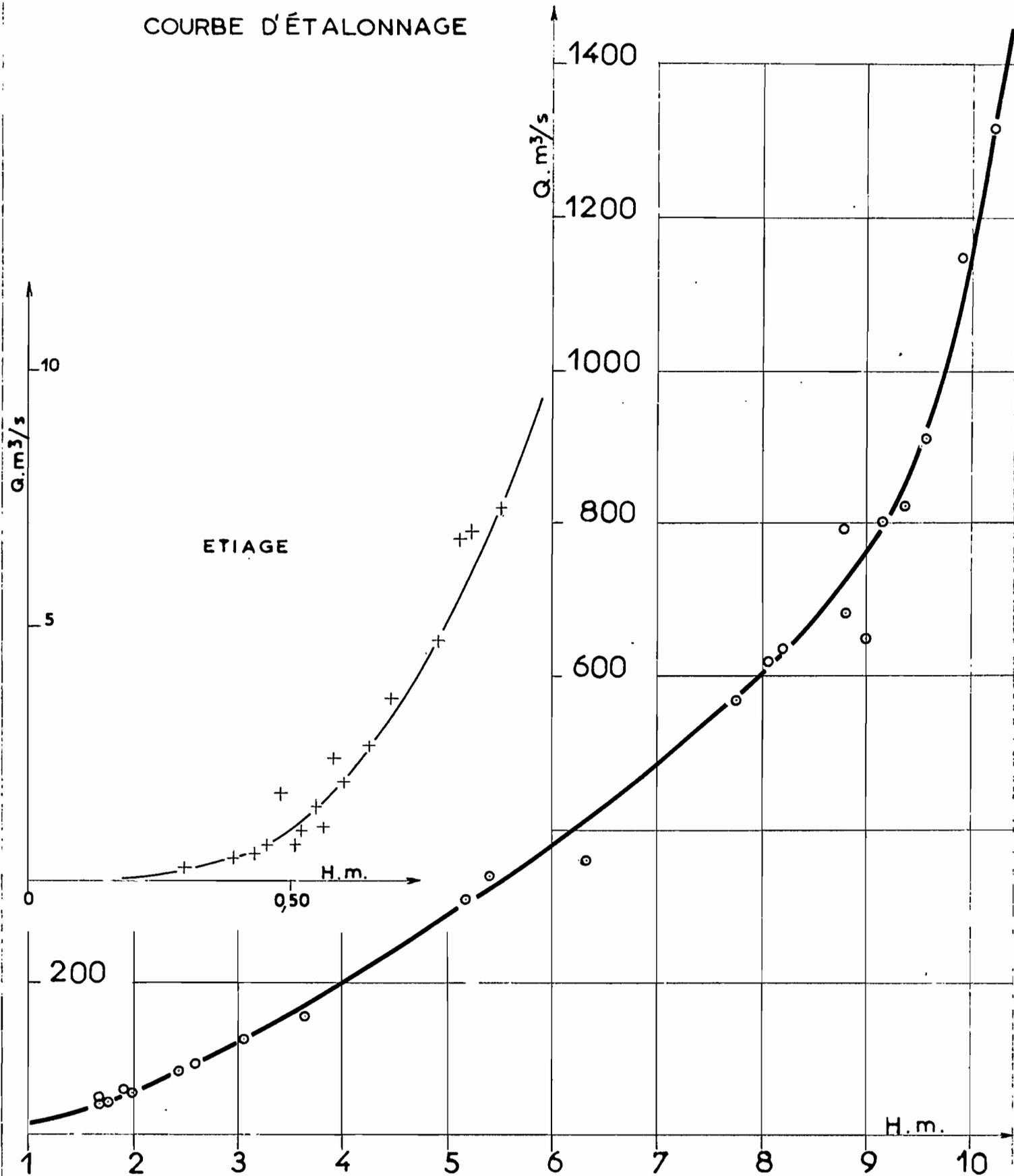
Date	H	Débit mesuré	Débit de Tarage	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif	
	<u>0 à 1m</u>					
14. 4.59	0,295	0,279	0,290	- 0,011	- 3,7	
12. 5.61	0,39	0,415	0,435	+ 0,020	+ 4,5	
14. 5.61	0,43	0,500	0,570	- 0,070	-12,3	
14. 3.62	0,45	0,665	0,650	+ 0,015	+ 2,3	
24. 3.58	0,48	0,865	0,860	+ 0,005	+ 0,6	
4. 4.55	0,51	0,700	1,08	- 0,38	-35,1	
18. 4.63	0,52	0,962	1,16	- 0,234	-20,5	
1. 3.61	0,55	1,41	1,41	0	0	
27. 1.59	0,58	2,36	1,80	+ 0,56	+31	
15. 5.62	0,60	1,91	2,00	- 0,09	- 4,5	
15. 6.64	0,65	2,63	2,80	+ 0,17	- 6,1	
27. 2.63	0,69	3,53	3,44	+ 0,09	+ 2,8	
14.12.61	0,78	4,69	5,12	- 0,53	-10,4	
22. 1.64	0,82	6,65	5,98	+ 0,67	+11,2	
17. 1.63	0,84	6,81	6,70	+ 0,11	+ 1,6	
22.12.56	0,90	7,30	7,90	- 0,60	- 7,6	
	<u>1 à 2m</u>					
1. 7.61	1,62	44,0	39,5	+ 4,5	+11,4	
29.10.61	1,64	38,8	40,6	- 1,8	- 4,4	
9. 7.54	1,75	42,2	46,5	- 4,3	- 9,3	
12. 6.57	1,87	57,4	53,0	+ 4,4	+ 8,3	
2. 8.59	1,95	53,4	57,3	- 3,9	- 6,8	
	<u>2 à 3m</u>					
10. 8.60	2,40	82,1	82	+ 0,1	+ 1,2	
13. 7.62	2,59	92,2	92,4	- 0,2	- 2,6	
	<u>3 à 4m</u>					
16.10.58	3,05	127	121	+ 6	+ 5,0	
19. 8.61	3,59	153	158	- 5	- 3,2	
	<u>4 à 5m</u>					
3.11.63	4,73	232	254	-22	- 8,7	
	<u>5 à 6m</u>					
7. 9.53	5,11	306	287	+19	+ 6,6	
9. 9.58	5,37	338	311	+27	+ 8,7	

MESURES DE DEBITS
Classement par Hauteurs

D	H	Q _m	Q _T	E		OBS.
				A	%	
	<u>6 à 7m</u>					
25.10.63	6,21	378	398	- 20	- 5,0	
	<u>7 à 8m</u>					
23. 8.62	7,61	568	564	+ 4	+ 0,7	
14.10.63	7,91	621	605	+ 16	+ 2,6	
	<u>8 à 9m</u>					
16.10.62	8,18	626	650	- 24	- 3,5	
4. 9.59	8,59	792	728	+ 64	+ 8,8	
11.10.62	8,68	683	746	- 57	- 7,8	
8.10.62	8,96	803	804	- 1	0,1	
	<u>9 à 10m</u>					
19. 9.63	9,14	825	857	- 32	- 3,7	
10. 9.63	9,35	913	933	- 20	- 2,1	
4.10.60	9,70	1147	1110	+ 37	+ 3,3	
	<u>10 à 11m</u>					
6.10.57	10,00	1315	1315	0	0	

OTI A MANGO

COURBE D'ÉTALONNAGE



ORSTOM

DATE: 17-8-65

DESSINÉ: M. Sossah

T 499 H

Hauteurs et Débits Maxima et Minima

ANNEE	Maxima			Minima		
	Date	H	Q	Date	H	Q
1953	13/9	9,40 (1)	1350(2)			
1954	28/9	6,45 (1)	536(2)			
1955	27/9	10,37	1630(3)			
1956	20-21/9	7,97	614	29/5	0,51	1,08
1957	28/9	10,46	1700(3)	8-11/5	0,40	0,450
1958	23/9	6,60	441	6-7 et 24-26/5	0,40	0,450
1959	28/9	9,84	1199	5/6	0,23	0,230
1960	1/10	9,88	1226	18-19/4 16/5	0,38	0,420
1961	26/9	8,82	774	15-17/5	0,39	0,435
1962	21/9	10,64	1875	12-16/4	0,34	0,360
1963	12/9	9,38	946	28/4	0,48	0,93
1964	4/10	10,18	1465	31/5	0,42	0,53

- 1) Année station piste de GANDO
- 2) Valeur estimée par corrélation des échelles faites d'après les lectures de l'année 1955
- 3) Valeur estimée par extrapolation.-

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

71.

(Période 1956 - 64)

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
(Nombre de jours)

H	0,20	0,60	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	10,50
Q	0,20	2,00	12	58	117	190	277	375	487	624	816	1315	1748
1956	366	338	174	110	86	73	59	43	32				
1957	365	305	218	160	101	87	81	73	67	59	41	22	
1958	365	309	122	71	58	49	37	17					
1959	365	219	161	111	85	75	61	56	52	43	24		
1960	366	263	161	114	84	67	48	43	38	30	18		
1961	365	254	146	100	95	61	44	31	24	19			
1962	365	280	190	133	106	89	77	67	62	51	35	14	2
1963	365	362	199	134	124	112	101	84	70	51			
1964	366	334	179	117	104	96	85	62	47	39	24	5	
Moyenne	365	296	172	116	93	78	65	52	43	32	15	4	0,22

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Année	M m ³ /s	E mm	P mm	P-E mm	Ce %
1955	250,5	216	1094	878	19,7
1956	103,2	89	1013	924	8,8
1957	238,0	205	1200	995	17,1
1958	60,0	52	917	865	5,7
1959	153,6	132	1181	1049	11,2
1960	129,5	111	1017	906	10,9
1961	96,8	83	935	852	8,9 %
1962	207,6	179	1138	959	15,7
1963	195,2	168	1136	968	14,8
1964	176,1	152	1166	1014	13,0

REMARQUES : - Les modules ont été calculés à partir des hauteurs et débits classés.-

STATION N°23 - OTI à MANDOURIBassin Versant : 29.100 Km²Caractéristiques de la StationCoordonnées - : 00°51'20"E - 10°50'30"NCote du zéro de l'échelle : 125 m environAccès : Terminus piste - DAPANGO-BORGOU - MANDOURI,
à 100 Km de DAPANGO, Piste coupée de Juin
à Novembre (absence pont sur la SANSARGOU à BORGOU)Installation : Installée le 30 Janvier 1959 par l'ORSTOM
de 1m à 9m puis portée en Décembre 1963
de 0 à 9m de nombreux éléments sont répétés
dans le lit pour les basses eaux, (déplace-
ments fréquents des bancs de sable), dans
la plaine d'inondations pour les hautes
eaux. Alignement des échelles de crue sur
la gauche de la piste allant au village de
MandouriCaractéristiques du bassinRelief et GéologieSauf pour la Pendjari supérieure (Monts de
l'ATAKORA, le bassin est généralement plat
avec des plaines inondables.Granites syntectoniques 54 %
Grès et schistes cambriens 21%
Quartzites atacoriens 13%
Grès et Quartzites précambriens 9%
Schiste sériciteux 3%Végétation : - Savane arborée claire avec flots de forêts
sèches dans les monts de l'ATAKORA et au
Nord en Haute Volta.

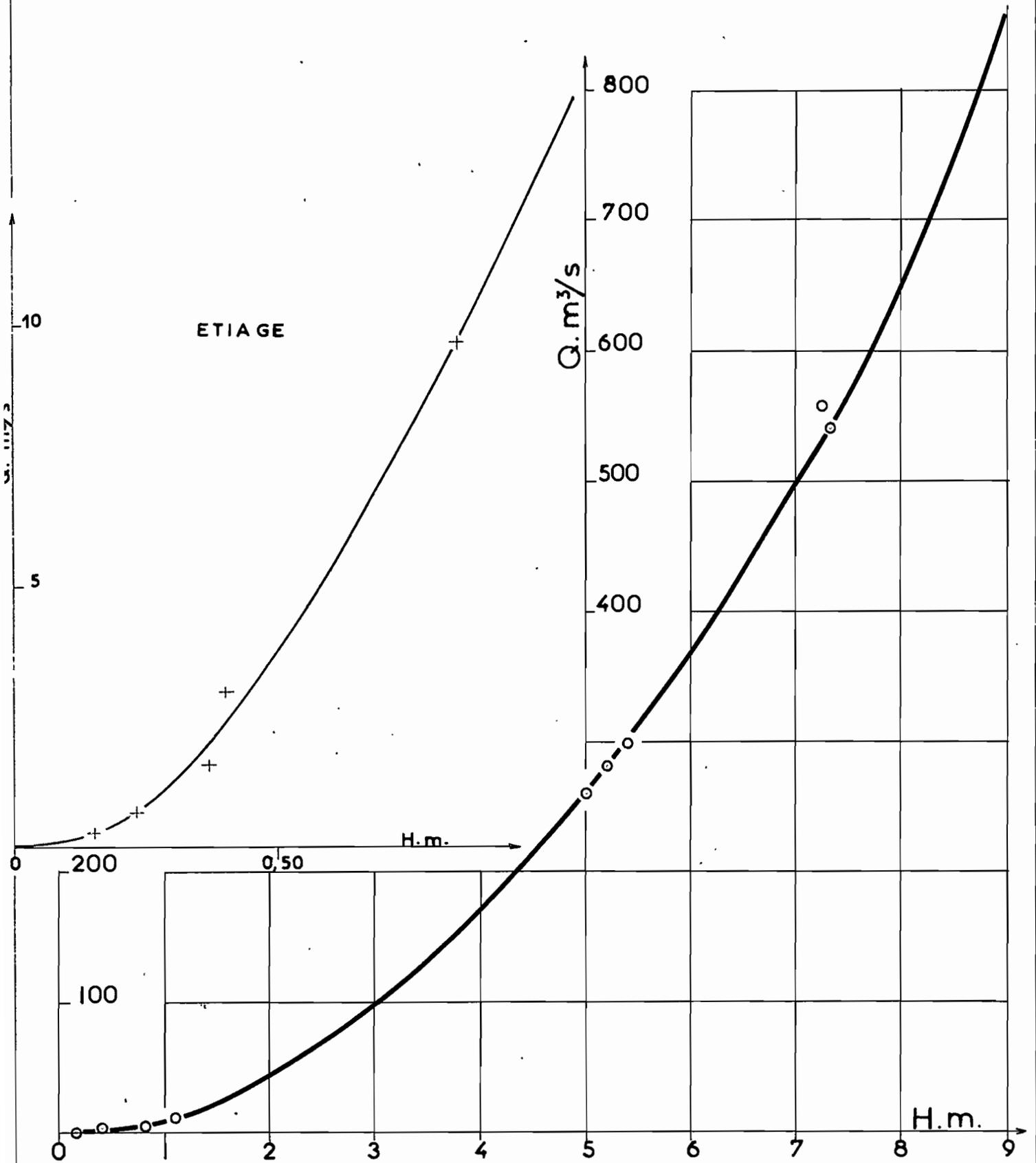
MESURES DE DEBITS
 Classements par Hauteurs

DATE	H	DEBIT Minima.	DEBIT Tarage	ECART	
				Absolu	Relatif
	<u>0 à 1m</u>				
14. 4. 64	0,145	0,330	0,330		0
10. 6. 64	0,22	0,667	0,670	- 0,003	- 0,5
13. 2. 65	0,36	1,58	2,14	- 0,56	-27
20. 2. 64	0,40	2,96	2,70	+ 0,26	+ 9,6
30. 12. 63	0,84	9,70	10,80	- 1,10	-10,2
	<u>1 à 2m</u>				
23. 10. 63	1,11	16,1	16,1	0	0
	<u>5 à 6m</u>				
21. 10. 63	5,20	284	283	+ 1	0,4
19. 10. 63	5,39	298	303	- 5	1,7
	<u>7 à 8m</u>				
28. 9. 63	7,24	511	536	+25	4,5
30. 9. 63	7,28	541	542	- 1	0,2

Le manque de mesure entre 1,20 et 5,00 rend la partie moyenne de la courbe de tarage assez inférieure.

OTI A MANDOURI

COURBE D'ÉTALONNAGE



PLUVIOMETRIEOTI à MANDOURI

Station	%	1959	1960	1961	1962	1963	1964
PAMA	31,9	1199	972	1068	884	990	(1105)
DIAPAGA	23,5	1001	733	750	1076	899	1043
FADA N'GOURNA	19,3	1314	985	1029	1069	1084	1060
NATITINGOU	14,4	1635	1604	944	1668	1626	1422
TANGUIETA	10,9	1045	1039	796	1304	1334	1344
	100	1221	1017	938	1124	1116	1153

NB.- La pluviométrie de PAMA pour 1964 a été complétée (O.N.D.) avec la valeur de la station la plus voisine.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES
Période 1959-1963

76.

Fréquence au **dépassement** des hauteurs H et débit Q donnés
(Nombre de jours)

H	100	200	300	400	500	600	700	800	900
Année ^Q	14,0	47,5	96,0	166	262	370	501	664	884
1959	133	103	82	70	59	51	43	31	
1960	134	114	86	57	44	31	20	10	
1961	146	114	89	63	36	20	11	4	
1962	181	124	105	78	71	61	51	34	6
1963	168	122	112	103	76	53	39	5	
1964	173	131	115	103	91	51	41	31	5
Moyenne	156	118	98	79	62	44	34	29	1,8

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Années	P	M m ³ /s	E	P-E	Ce %	D	Hx.	Qx.	Qm.
1959	1221	118,4	128	1093	10,5	27/8	8,73	819	-
1960	1017	87,6	95	922	9,3	26/9	8,60	788	-
1961	938	79,4	86	852	9,2	18/9	8,38	739	-
1962	1124	149,1	161	963	14,3	17/9	9,22	940	-
1963	1116	129,0	140	976	12,6	1-7/9	78,00	7664	-
1964	1153	148,4	161	992	14,0	25/9	9,20	934	0,26

Bassin versant : 1560 km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées : 9° 32' N - 1° 11' E

Cote du zéro de l'échelle : 270 m environ

Accès : L'échelle est fixée en partie sur le pont de la route de Sokodé, en partie sur les rochers, à l'aval du pont. L'échelle a été posée le 5 juillet 1954. L'élément de 0 à 2m a été réinstallé définitivement le 6 Avril 1955. Les lectures inférieures à 1 m effectuées entre le 1er janvier et le 6 Avril 1955 doivent être majorées de 14 cm. Les relevés du dernier trimestre de 1964 font défaut, les éléments inférieurs ayant été emportés.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

270 m	à	320	3,4 %
320	à	360	16,8
360	à	400	37,9
400	à	600	39,1
600	à	810	2,8

Répartition géologique

7	%	Quartzites et micaschistes de l'Atacorien
31,9	%	Granites
61,1	%	Gneiss

Végétation

Savane - savane arborée - ilots de forêt sèche.

Pluviométrie

Les postes les plus représentatifs sont Lama-Kara, Pagouda et Djougou.

Postes	%	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Lama-Kara	56,7	1562	1163	1359	928	1267	1440	1140	1454	1846
Pagouda	29,1	1596	1714	1875	1071	1624	1508	1232	1740	1923
Djougou	14,2	1714	1158	1800	894	1343	1782	1096	1419	1836
Moyenne	100	1593	1323	1572	965	1382	1508	1160	1531	1867

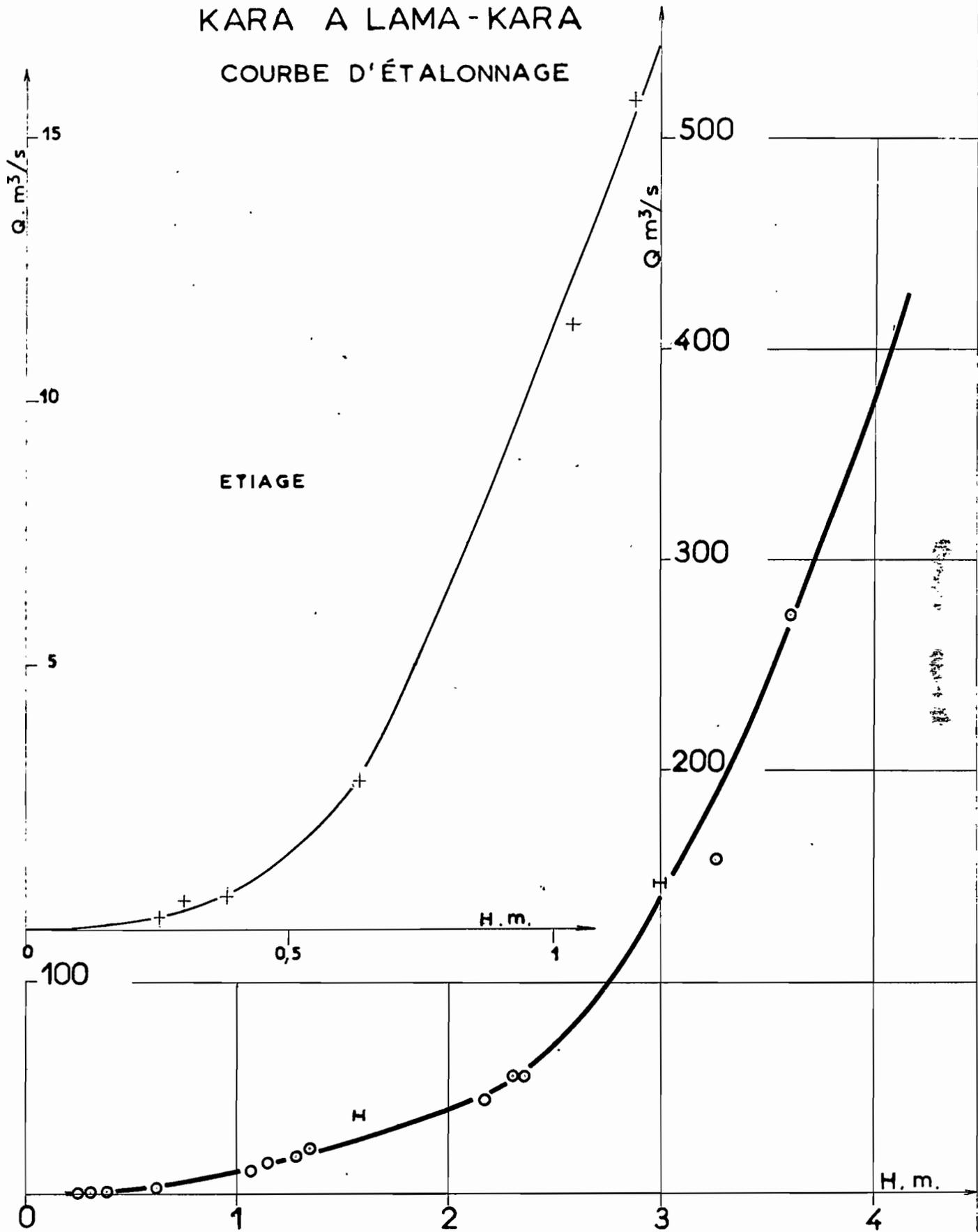
MESURES DE DEBITS

Classement par hauteurs

Date	Hauteurs	Débit mesuré	Observations
	<u>0 à 1 m</u>		
8.3.57	0,25	0,235	
20.1.63	0,30	0,551	
21.12.56	0,38	0,621	
1.11.61	0,63	2,82	
	<u>1 à 2 m</u>		
18.08.61	1,00 - 1,14	11,5	
20.08.64	1,16 - 1,14	15,7	
17.08.64	1,28 - 1,27	18,85	
7.07.54	1,35	22,6	
1.10.58	1,60 - 1,55	37,6	
	<u>2 à 3 m</u>		
23.09.64	2,17	44,8	
11.08.64	2,35 - 2,27	57,0	
26.08.64	2,38 - 2,35	56,4	
19.09.64	2,52	72,4	
	<u>3 à 4 m</u>		
7.09.64	2,95 - 3,05	146	
16.09.64	3,26 - 3,28	157	Douteux
13.09.64	3,70 - 3,54	274	

KARA A LAMA-KARA

COURBE D'ÉTALONNAGE



CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Année	P m	M m ³ /s	E mm	P-E mm	C %	Date	Hx m	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1955	1593	39	788	805	49,4"	17.7	5,0	710	0,03
1956	1323	20	404	919	30,5"	3.9	7,76	1370	0,13
1957	1572	43	869	703	55,3"	8.9	5,10	727	0,08
1958	965	3,1	63	902	6,5"	13.4	2,65	93	0,16
1959	1382	19	384	998	27,8"	18.9	4,3	469	0,02
1960	1508	25	505	1003	33,5"	12.9	5,0	710	0
1961	1160	8,2	166	994	14,3"	26.7	2,90	131	0
1962	1531	23	465	1066	30,4"	21.6	4,5	538	0,01
1963	1867	42	849	1018	45,5"	27.8	5,6	812	0,06

Station N° 26: KOUMANGOU à Koumangou

81.

Bassin versant: 6 730 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 00° 27' E - 10° 12' N

Cote du zéro de l'échelle: 111,49 (nivellement MEART)

Accès: A 17 km au sud de Mango par la piste Mango - Païokou - Koumangou

Installations: Echelle de 8 m. installée le 19 mai 1959 en éléments étagés en rive droite.

Lectures

Lectures commencées le 29 avril 1959 pour les côtes supérieures à 1m. et le 19 mai 1959 pour les côtes inférieures à 1m.

De nombreuses interruptions dues à la disparition des échelles par ensablement ou arrachage des éléments particulièrement en 1963 et 1964.

Qualité des lectures: moyenne

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

640 à 600 m.	2,0 %
600 à 400	24,7
400 à 200	44,8
200 à 111,49	28,5

Relief et Géologie

Dans le haut bassin le cours de la rivière coule dans la direction des plis de l'Atacora ou perpendiculairement (Atacorien et, Paragneiss et Orthopyroxenites du Dahoméyen).

Puis la KERAN et la KOUMANGOU traversent d'Est en Ouest le relief mamelonné dû successivement aux schistes de la série de Kandé - Boukombé, aux grès et quartzites du Buem (Précambrien) et aux schistes et grès de Sansanné-Mango (Cambrien).

Végétation

Savane arborée - forêts ripicoles - forêts sèches sur les hauteurs.

..../..

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

82.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif %	
<u>0 à 1m.</u>						
22. 3.63	0,26	0,863	0,58			
19. 4.63	0,32	1,31	0,80			
26. 2.63	0,35	1,068	0,95			
17. 6.64	0,53	2,34	2,23			
18. 5.62	0,56	1,97	2,56			
12. 6.64	0,58	2,60	2,78			
17. 1.63	0,59	3,31	2,89			
9. 7.64	0,63	4,00	3,42			
19. 5.59	0,65	2,875	3,70			
15. 2.61	0,66	0,863	3,84			
29. 6.64	0,71	5,48	4,57			
14. 5.61	0,78	2,78	5,76			
25. 6.59	0,80	5,97	6,10			
25. 6.64	0,85	8,01	7,13			
22. 7.64	0,92	9,40	8,64			
11. 6.60	0,96	8,835	9,62			
<u>1 à 2m.</u>						
31. 10.61	1,02	10,08	11,20	!-	1,12	!- 1,12
14. 7.64	1,03	11,05	11,50	!-	0,45	!- 3,91
15. 12.64	1,04	5,03	11,80	!-	6,77	!- 57,37
1. 7.64	1,04	10,91	11,80	!-	0,89	!- 7,54
8. 12.60	1,04	8,82	11,80	!-	2,98	!- 25,25
3. 7.64	1,08	11,94	13,00	!-	1,06	!- 8,15
20. 7.64	1,14	14,7	15,08	!-	0,38	!- 2,51
19. 8.61	1,39	26,5	25,55	!+	0,95	!+ 3,71
27. 7.64	1,47	27,33	29,15	!-	1,82	!- 6,24
30. 7.59	1,63	38,6	37,0	!+	0,16	!+ 0,43
30. 7.59	1,89	50,44	50,0	!+	0,44	!+ 0,88
<u>2 à 3m.</u>						
28. 7.59	2,38	78,55	75,90	!+	2,65	!+ 3,49
10. 8.60	2,54	86,18	85,40	!+	0,78	!+ 0,91
14. 7.62	2,95	124,0	111,25	!+	12,75	!+ 11,46
<u>3 à 4m.</u>						
30. 9.61	3,18	91,8	126,60	!-	34,8	!- 27,48
14. 7.62	3,43	229,2	144,75	!+	84,45	!+ 58,34
<u>4 à 5m.</u>						
20. 8.63	4,02	190,2	188,60	!+	1,6	!+ 0,84
19. 8.63	4,26	193,6	208,40	!-	14,8	!- 7,1
5. 9.59	4,29	210,8	211,10	!-	0,3	!- 0,14
14. 8.63	4,82	237,8	262,20	!-	24,4	!- 9,30
<u>5 à 6m.</u>						
16. 8.63	5,20	310,3	305,0	!+	5,3	!+ 1,73
7. 9.59	5,42	340,0	342,0	!-	2	!- 0,58
22. 8.63	5,89	442,8	455,0	!-	12,2	!- 2,68

Les mesures de debits
d'étiage sont à refai-
re tous les ans.

Station	Superficie	1959	1960	1961	1962	1963	1964
Kandé	1850 Km ²	1038	1474	1046	1601	1403	1227
Natitingou	1410	1635	1604	944	1668	1626	1422
Birni	1480	1267	1170	1253	1376	1797	1422
Djougou	290	1343	1782	1096	1419	1836	1299
Niamtougou	440	1247	1522	1049	1709	1836	1419
Sansanné-Mango	730	996	1069	963	1199	1262	1198
Takpamba	530	1316	1522	1030	1059	1338	1198
Moyenne sur	6730 Km ²	1258	1411	1062	1478	1563	1321

NB - Niamtougou a été remplacé par Tchitcha pour 1962 et Takpamba par Mango pour 1964 .

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Année	P mm.	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	Date	Hx m.	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1959	1258	49,8	233	1025	18,5	24/9	595	478	-
1960	1411	75,0	351	1060	24,8	16/9	622	596	0,52
1961	1062	32,7	153	909	14,4	19/9	573	407	1,62
1962	1478	90,1	422	1056	28,5	1/9	688	(850)	0,67
1963	1563	(104,8)	491	(1072)	(31,4)	25/8	654	745	0,40
1964	1321					27/9	648	715	

REMARQUES: 1)- Les modules ont été calculés par moyenne arithmétique à partir des hauteurs et débits classés

2)- Par suite l'année 1963 n'est qu'une évaluation obtenue par corrélation avec la station de Nabolougou.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

84.

(Période 1959 - 1963)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

	H	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Année	Q	1,9	10,6	30,5	55,5	83	114,5	150	187	230	283	515
1959		329	145	108	77	58	50	44	33	23	17	
1960		245	186	133	92	68	55	52	49	41	39	10
1961		308	147	96	58	32	23	17	12	10	6	
1962		254	189	157	114	94	78	69	54	46	38	17
1963		239	164	130	109	96	89	83	73	56	40	17
Moyenne		275	166	125	90	70	59	53	44	35	28	9

NOTA : En 1963, de nombreuses interruptions de lectures ont eu lieu, provoquées par l'arrachage ou l'envasement des éléments de l'échelle; la décrue a été obtenue par corrélation avec la KERAN à NABOULGOU.

Bassin versant: 5.470 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 10° 09' 30" N - 00° 49' E

Cote du zéro de l'échelle: 129,32 (IGN)

Accès: Pont métallique 50 Km de Kandé, route de MANGO - KANDE.

Installations: Echelle de 12 m. installée le 23 janvier 1962, en culée rive droite face amont.

Lectures: lectures hétérogènes Août - Octobre 1963.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 640 à 600	2,6 %
600 à 400	29,8
400 à 200	52,4
200 à 129,32	15,2

Relief et géologie

Se reporter à la station N°26 , KOUFANGOU à Koumangou.

Végétation

Savane arborée, flots de forêts sèches, sur leurs hauteurs forêt ripicole .

Pluviométrie

Station	Superficie	1962	1963	1964
Kandé	1850	1601	1403	1227
Natitingou	1410	1668	1626	1422
Birni	1480	1376	1797	1422
Djougou	290	1419	1836	1299
Niamtougou	440	1709	1836	1419
Moyenne sur	5470 Km ²	1556	1625	1349

N.B - NIAMTOUGOU a été remplacé par TCHITCHAO pour 1962.

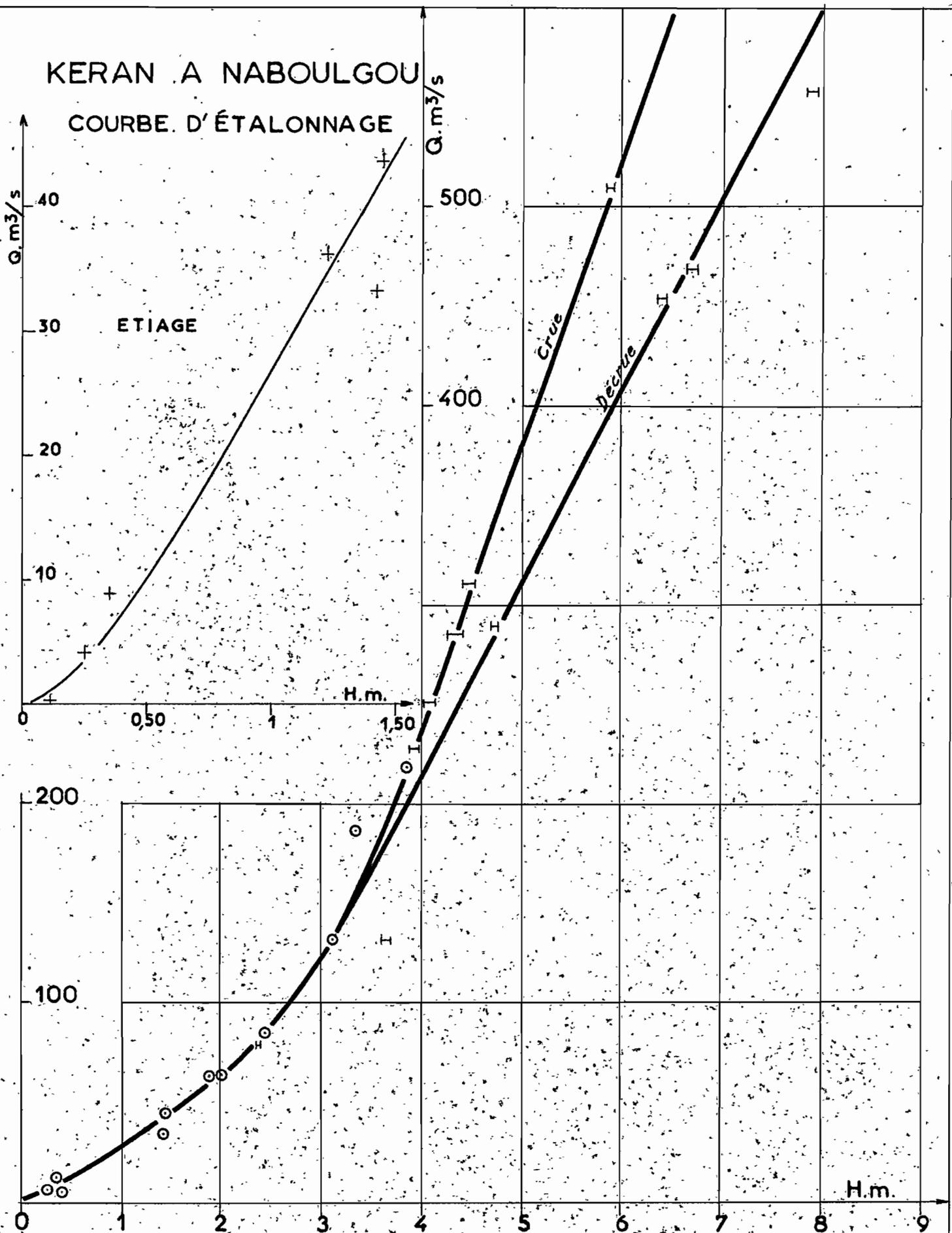
MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

86.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif %	
	<u>0 à 1m</u>					
24. 1.62	0,11	0,150				
23. 1.64	0,25	4,00				
25. 6.64	0,35	8,65				
18. 1.63	0,40	3,62				
	<u>1 à 2m</u>					
27.10.64	1,22	38,0	35,0	!+ 3	!+ 8,57	
31.10.62	1,42	33,1	42,0	!- 8,9	!- 21,2	
21. 8.64	1,44	43,6	43,0	!+ 0,6	!- 1,39	
26.10.62	1,88	62,9	59,5	!+ 3,4	!+ 5,71	
	<u>2 à 3m</u>					
20.10.62	2,00	63,6	64	!- 0,4	!- 0,62	
18.10.62	2,37	78,6	81	!- 2,4	!- 2,96	
15. 8.62	2,45	84,2	85	!- 0,8	!- 0,94	
	<u>3 à 4m</u>					
9.10.62	3,15	131,8	132	!- 0,2	!- 0,15	
30. 9.69	3,39	186	155	!+ 31	!+ 20	
17. 8.62	3,65	131	181	!- 50	!- 27,7	!décru - douteux
29. 9.64	3,84	218	199	!+ 19	!+ 9,54	
10. 9.64	3,92	227	206	!+ 21	!+ 10,2	!décru
	<u>4 à 5m</u>					
26. 9.64	4,08	251	247	!+ 4	!+ 1,61	!crue
11. 9.64	4,28	284	276	!+ 8	!+ 2,9	!crue
11. 9.64	4,47	310	303	!+ 7	!+ 2,31	!crue
15. 9.64	4,73	289	285	!+ 4	!+ 1,40	!décru
	<u>5 à 6m</u>					
27. 9.64	5,88	509	508	!+ 1	!+ 0,19	!crue
	<u>6 à 7m</u>					
14. 9.64	6,41	454	445	!+ 9	!+ 2,02	!décru
14. 9.64	6,72	468	475	!- 7	!- 1,47	!décru
	<u>7 à 8m</u>					
31. 8.62	7,90	557	588	!- 31	!- 5,27	!décru

KERAN A NABOULGOU

COURBE D'ÉTALONNAGE



CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

87.

P = Précipitation annuelle
 M = Module
 E = Lamé d'eau écoulée
 P-E = Déficit
 Ce = Coefficient d'écoulement

D = Date de la crue maxima
 Hx = Hauteur de la crue maxima
 Qx = Débit de la crue maxima
 Qm = Débit d'étiage

ANNEE	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	DATE	Hx m.	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1962	1556	74,6	430	1126	27,6	30/8	990	(790)	"
1963	1625	77,7	447	1178	27,5	12/9	905	(705)	"
1964	1349	44,6	257	1092	19,0	4/9	859	655	"

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES
 (Période 1962-1964)

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
 (nombre de jours)

	H	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900
ANNEE	Q	10,0	27,0	64,0	122	215	311	406	502	598	698
1962		222	173	104	64	41	26	15	8	2	1
1963		171	130	112	71	46	27	21	7	2	
1964		131	100	60	38	26	13	6	5	1	
MOYENNE		175	134	92	58	38	22	14	7	1,6	0,3

Bassin versant: 3.695 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 10° 00' N - 1° 07' E

Cote du zéro de l'échelle: 178 m. environ

Accès: Route Kandé - Boukombé à 7 km de Kandé.

Installations: Echelle installée le 15 janvier 1962 au droit du radier sur la KERAN. Echelle de 7 m. portée en 1964 à 10 m.

Lectures: commencées le 25 janvier 1962 de qualités moyennes.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 640 à 600	4,1 %
600 à 400	35,7
400 à 200	59,4
200 à 178	0,8

Relief et Géologie

La haute KERAN coule dans le massif de l'ATACORA et le pays Kabré sur des micaschistes, paragneiss et orthopyroxénites (Atacorien et Dahoméen).

Végétation

Savane, savane arborée, îlots de forêt sèche.

Pluviométrie

Stations	Superficie Km ²	1962	1963	1964
Kandé	445	1601	1403	1227
Natitingou	1040	1668	1626	1422
Birni	1480	1376	1797	1422
Djougou	290	1419	1836	1299
Niamtougou	440	1709	1836	1419
Moyenne sur	3695Km ²	1528	1709	1389

N.B: NIAMTOUGOU a été remplacé par TCHITCHAO pour 1962

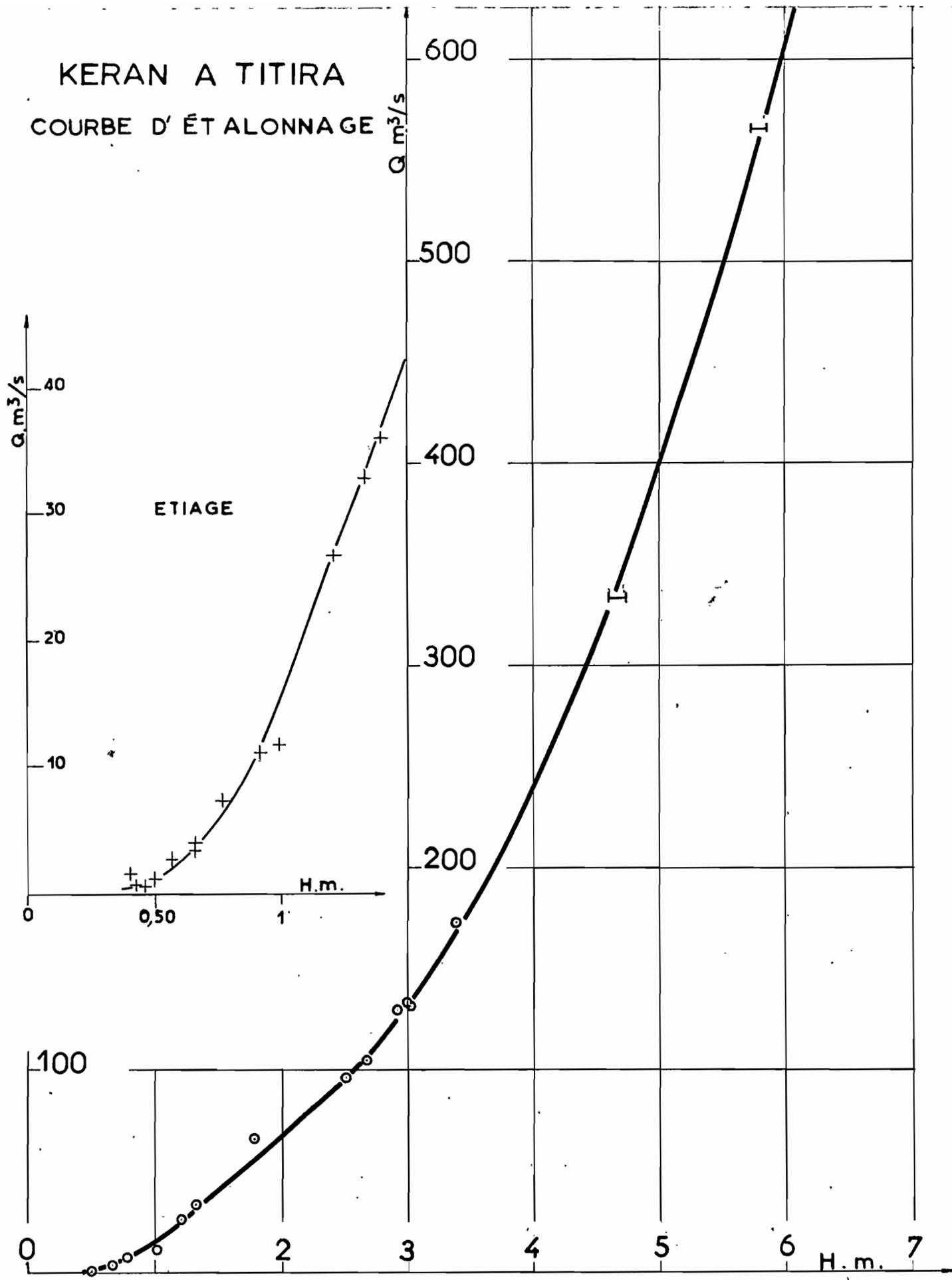
MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

89.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif %	
	<u>0 à 1m.</u>					
24. 5.62	0,40	1,50	0,5	!+	1	
23. 2.63	0,43	0,68	0,6	!+	0,08	!+ 13,33
27. 2.64	0,46	0,59	0,8	!-	0,21	!- 26,25
25. 4.64	0,49	1,007	1,0	!+	0,007	!+ 0,7
18. 1.63	0,56	2,63	1,53	!+	1,1	!+ 71,89
18. 1.64	0,66	3,50	3,6	!-	0,1	!- 2,77
17.12.64	0,66	3,70	3,6	!+	0,1	!+ 2,77
22. 7.64	0,76	7,25	5,9	!+	1,35	!+ 22,88
10.12.63	0,89	9,35	10,1	!-	0,75	!- 7,42
2. 7.63	0,91	11,11	11	!+	0,11	!+ 1,0
26. 5.64	0,99	11,76	15	!-	3,24	!- 21,6
	<u>1 à 2 m.</u>					
20. 7.62	1,20	26,8	27	!-	0,2	!- 0,74
26.10.64	1,32	32,8	33	!-	0,2	!- 0,6
18. 7.62	1,39	36,1	37	!-	0,9	!- 2,43
13. 8.64	1,78	66,1	57	!+	9,1	!+ 15,96
	<u>2 à 3m</u>					
5. 7.63	2,52	96,5	96	!+	0,5	!+ 0,52
5.10.63	2,69	104,4	107	!-	2,6	!- 2,42
4.10.63	2,91	129,3	124	!+	5,3	!+ 4,27
	<u>3 à 4m.</u>					
29. 9.64	3,00	132	132			
28. 9.64	3,05	132	137	!-	5	!- 3,64
18. 9.64	3,39	173	172	!+	1	!+ 0,58
	<u>4 à 5m.</u>					
25. 8.64	4,65	334	336	!-	2	!- 0,59
	<u>5 à 6m.</u>					
5. 9.64	5,77	564	561	!+	3	!+ 0,54

KERAN A TITIRA

COURBE D'ÉTALONNAGE



CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

90.

ANNEE	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	DATE	Hx m.	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1962	1528	64,6	552	976	36,1	-	-	-	nul
1963	1709	75,3	642	1067	37,6	11-12 /9	> 7,00	(> 875)	0,2
1964	1389	39,8	340	1049	24,5	3/9	8,93	(1400)	0,3

REMARQUES: 1°-) Les débits sont extrapolés au delà de 5,77 (561 m³/s).
Les débits de crue sont donc estimés très approximativement.

2°-) Les modules ont été calculés à partir des hauteurs et débits classés, en attendant un meilleur tarage.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES
(Période 1962 - 1964)

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
(nombre de jours)

Années	H	50	100	200	300	400	500	600	700	800
	Q	1,1	15,6	68,5	133	243	397	616	875	1150
1962		236	166	80	53	18	11	6	1	1
1963		235	161	108	66	24	15	7	2	
1964		313	115	57	37	12	3			
Moyenne		278	147	82	52	18	10	4,3	1	0,3

Bassin Versant : 2240 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées : 00°34'E - 10°45'N

Cote du zéro de l'échelle : 150m environ

Accès : 50 Kms de Dapango par la piste de Mandouri.
Difficile en saison des pluies.

Installation : Echelle de 0 à 7m en 6 éléments, établie le 6 Juin 1960.
Alignement des échelles en Rive gauche le long de la route.

Lectures : Bonnes

Caractéristiques du bassin

Relief et Géologie

La partie nord du bassin a un relief de pénéplaine sur granites syntectoniques.

Dans la partie sud nous trouvons en faciès tabulaires des grès de Boumbouaka et le relief noir des grès et schistes de Sansanné Mango.

Végétation - : Savane arbustive. Une grande partie du Bassin Versant a été dégradée par les cultures.

Pluviométrie -

Station	%	1960	1961	1962	1963	1964
PAMA	18,7	972	1068	884	990	(1105)
DAPANGO	81,3	972	957	1187	1132	1147
	100	972	977	1130	1106	1139

La pluviométrie du PAMA pour 1964 a été complétée (Octobre - Novembre - Décembre) avec la valeur de la station la plus voisine, soit BORGOU.

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

Date	Hauteur	Débit mesuré	Débit de Tarage	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif	
	<u>0 à 1m</u>					
13. 2.65	0,36	0,0039				
6. 8.60	0,98	6,64				
	<u>1 à 2m</u>					
12.10.60	1,20	8,49				
	<u>3 à 4m</u>					
7. 9.62	3,40	54,0				

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

93.

Année	P m	M m ³ /s	E m	P-E m	C %	D	Hx m	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1960	972	8,63	121	851	12,5	21/9	5,58	118	
1961	977	7,94	112	865	11,5	16/9	6,62	137	
1962	1130	9,58	135	995	12,0	3/9	5,47	107	
1963	1106	12,24	172	934	15,6	24/7	4,56	82	
1964	1139	14,04	198	941	17,4	21/9	6,40	130	

REMARQUES : - 1°) Les débits sont extrapolés au delà de 3,40 (54 m³/s)
Les débits de crues sont évalués très grossièrement.

2°) Les modules ont été calculés à partir des hauteurs et débits classés, en attendant un meilleur tarage.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

Période 1960 - 1964

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débit Q donnés
(Nombre de jours)

H	0,60	100	200	300	400	500	600
Année Q	1,80	6,3	22,5	44,5	69,0	94,4	121,0
1960	165	102	43	23	6	2	0
1961	140	106	43	15	5	3	1
1962	151	89	48	35	13	3	
1963	177	132	78	36	11		
1964	181	116	68	47	22	9	3
Moyenne	163	109	56	31	11	3	0,8

KAMA à Bassari

94.

Bassin versant : 194 km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées : 9° 15' N - 0° 49' E

Cote du zéro de l'échelle : 230 m.

Accès : Pont à 4 km de Bassari sur la route de Sokodé.

Lectures commencées le 24 Mai 1962.

Cette station est insuffisamment étalonnée pour que l'on puisse procéder à une étude du régime.

MESURES DE DEBITS

<u>Dates</u>	<u>Hauteur</u>	<u>Débit</u>
10.02.64	0,24	0,113
17.02.65	0,28	0,107
5.04.63	0,54	0,104
23.01.63	0,58	0,124
1.11.62	1,24 - 1,23	1,984
1. 10.63	1,30	3,51

Bassin versant : 32,9 km²Caractéristiques de la stationCoordonnées : 9° 12' N - 1° 13' ECote du zéro de l'échelle : 470 m environAccès : Piste Aléhéridé - Kémini à environ deux kilomètres de Aléhéridé. Aléhéridé est situé sur la route Sokodé-Lama-Kara à 29 km de Sokodé.
Echelle installée le 26 janvier 1959.Caractéristiques du bassinHypsométrie

de 850 à 800 m	0,5 %
800 à 700 m	18,6 %
700 à 600 m	12,4 %
600 à 500 m	55,8 %
500 à 480 m	8,2 %
480 à 470 m	4,5 %

Répartition géologique

Bassin entièrement situé dans les quartzites micacés de l'Atacorien.

Végétation

Savane arborée - Forêt sèche - Petite galerie forestière le long du Boualé, cette rivière étant perenne.

Pluviométrie

La station la plus proche du bassin est Alédjo à 729 m. Toutefois la pluviométrie moyenne sur le bassin est certainement inférieure à celle d'Alédjo par suite d'une altitude moindre.

Par ailleurs la faible superficie du bassin versant entraîne des variations rapides de cote à l'échelle. Il serait hasardeux dans ces conditions de vouloir établir les caractéristiques du régime avec un seul relevé quotidien de la cote. Une étude sûre de ce régime nécessiterait l'installation d'un limnigraphe et de quelques pluviomètres.

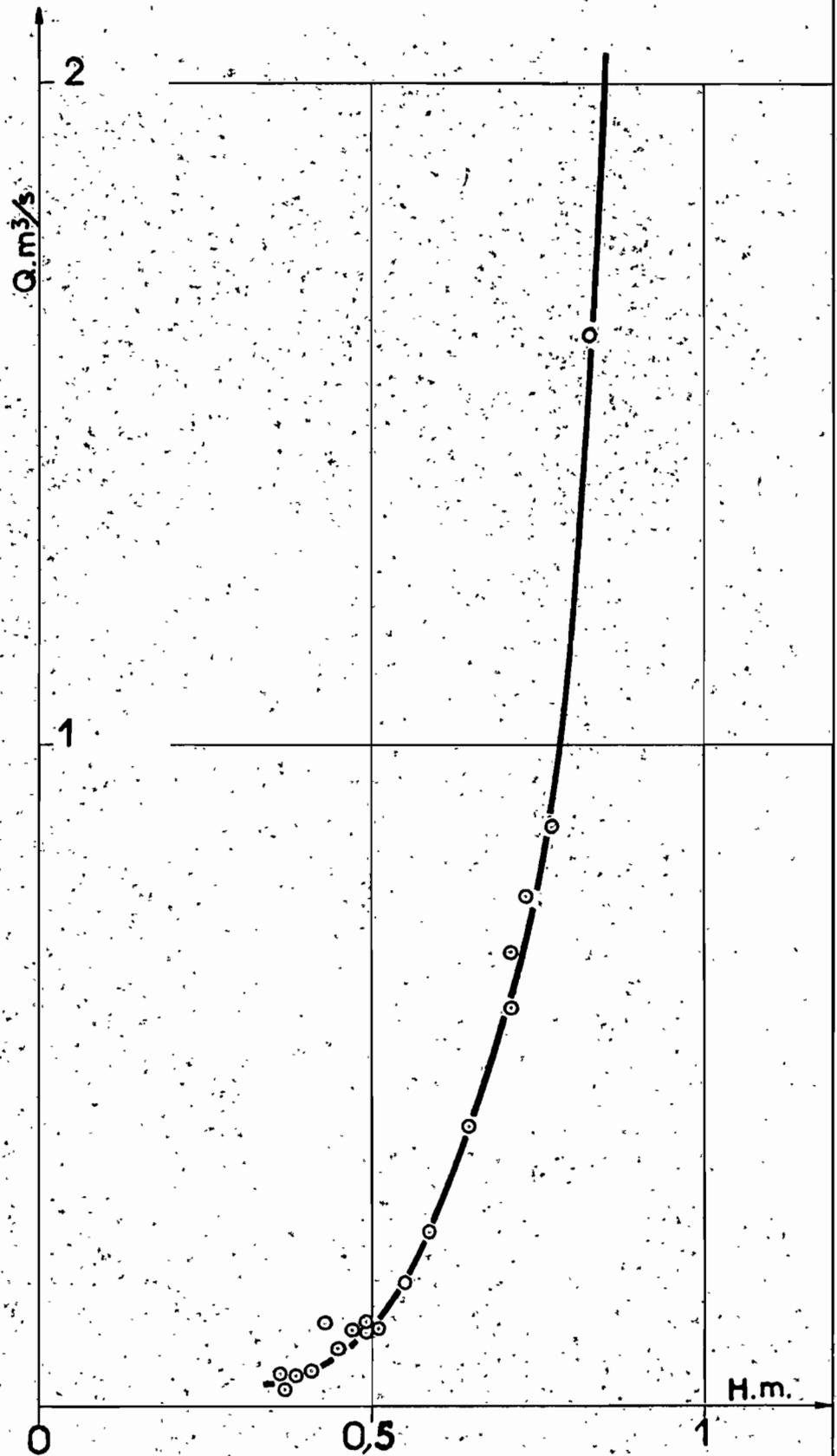
.../...

MESURES DE DEBITSClassement par hauteurs

Date	Hauteurs	Débit mesuré
26.01.59	0,36	0,045
7.02.62	0,38- 0,37	0,023
21.03.60	0,395	0,048
28.06.59	0,41	0,052
14.12.60	0,43	0,126
4.04.63	0,45	0,087
21.01.62	0,47	0,111
15.05.61	0,49	0,112
3.05.60	0,49	0,122
12.02.64	0,51	0,118
1.11.61	0,55	0,186
26.06.60	0,59	0,261
18.08.61	0,65	0,420
23.07.59	0,71	0,601
15.10.64	0,715	0,685
25.10.62	0,73	0,770
11.10.60	0,77	0,878
2.10.63	0,83	1,62

BOUALE A ALEHERIDE

COURBE D'ÉTALONNAGE



Station N° 24 : LAKTAON à Barkoissi

97.

Bassin versant: 190 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 10° 32' 06" N - 0° 19' 13" E

Cote du zéro de l'échelle: 145 m. environ

Accès: Route Mango - Dapango à la station expérimentale d'Agriculture de Barkoissi.

Installations: Station ouverte le 15 janvier 1962; comprend 4 m. d'échelle - en 2 éléments 0 à 3m. et 3 à 4m.

Lectures: Moyennes

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

466 à 400	1,3 %
400 à 240	35,9
240 à 200	30,9
200 à 160	29,4
160 à 145	2,5

Relief et géologie

La partie Nord du bassin est située sur les grès de Bombouaka (ordovicien) au relief tabulaire à faible pendage; la partie sud a un relief plus ou moins donné par les schistes et grès de Sansanné-Mango (Cambrien).

Végétation

Savane avec îlot de forêt sèche.

Pluviométrie

Un seul poste, celui de Barkoissi au sud du bassin peut caractériser sa pluviométrie

	!	1962	!	1963	!	1964
BARKOISSI	!	1153	!	1187	!	1130

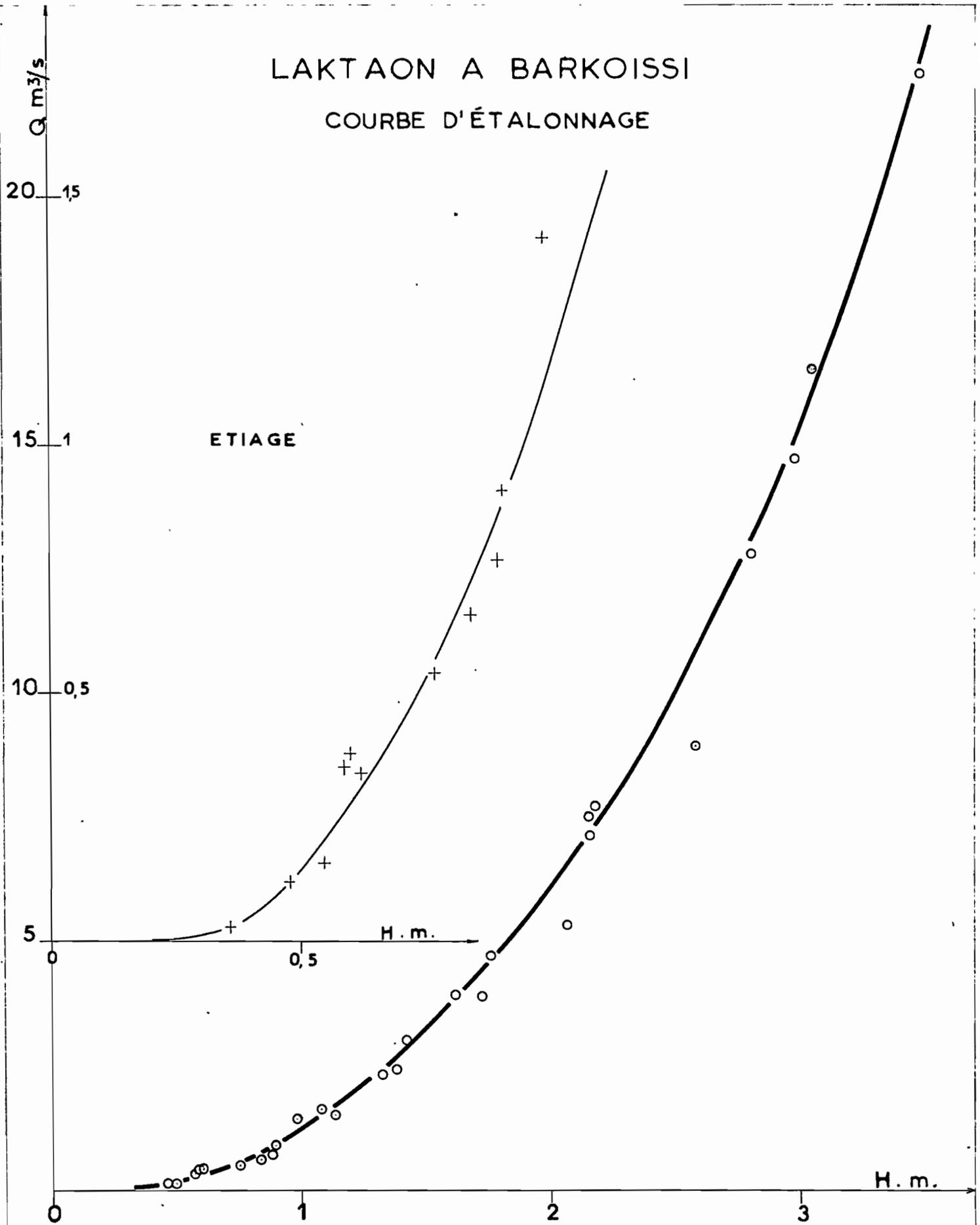
MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

98.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif %	
<u>0 à 1m.</u>						
13- 7-64	0,35	0,031	0,030	!+ 0,001	!+ 3,3	!
23. 7.64	0,48	0,12	0,122	!+ 0,002	!+ 1,6	!
14.12.64	0,55	0,156	0,21	!- 0,05	!- 23,8	!
5.12.62	0,58	0,346	0,252	!+ 0,94	!+ 37,2	!
5.12.63	0,59	0,380	0,266	!+ 0,114	!+ 53,0	!
12. 6.64	0,61	0,340	0,296	!+ 0,044	!+ 14,9	!
25. 7.62	0,76	0,542	0,554	!- 0,012	!- 2,2	!
23. 7.62	0,83	0,657	0,708	!- 0,051	!- 7,2	!
31. 7.62	0,88	0,765	0,848	!- 0,073	!- 8,7	!
14. 8.62	0,89	0,91	0,864	!+ 0,046	!+ 5,3	!
30. 7.64	0,98	1,42	1,12	!+ 0,3	!+ 26,8	!
<u>1 à 2m.</u>						
29.10.62	1,07	1,59	1,42	!+ 0,17	!+ 11,1	!
28. 7.64	1,13	1,51	1,63	!- 0,12	!- 7,4	!
29.10.63	1,20	1,93	1,83	!+ 0,10	!+ 5,3	!
22.10.62	1,22	2,03	1,96	!+ 0,07	!+ 3,6	!
19.10.62	1,32	2,34	2,39	!- 0,05	!- 2,1	!
29. 7.64	1,38	2,41	2,66	!- 0,25	!- 9,4	!
17.10.62	1,42	2,96	2,84	!+ 0,12	!+ 4,2	!
14.10.62	1,62	3,89	3,81	!+ 0,08	!+ 2,1	!
16. 9.63	1,68	3,85	4,14	!- 0,29	!- 7,0	!
29. 9.62	1,71	3,90	4,31	!- 0,41	!- 9,5	!
8.10.62	1,75	4,74	4,55	!+ 0,19	!+ 4,2	!
<u>2 à 3m.</u>						
12. 8.63	2,06	6,34	6,55	!- 0,21	!- 3,2	!
24. 9.62	2,15	7,49	7,23	!+ 0,26	!+ 3,6	!
9. 8.63	2,15	7,11	7,23	!- 0,12	!- 1,7	!
10. 8.63	2,17	7,68	7,38	!+ 0,30	!+ 4,1	!
18. 8.62	2,58	8,92	10,90	!- 1,98	!- 18,2	!
31. 8.63	2,79	12,76	13,00	!- 0,24	!- 1,8	!
31. 8.63	2,97	14,65	15,13	!- 0,48	!- 3,2	!
<u>3 à 4m.</u>						
21. 8.62	3,05	16,50	16,15	!+ 0,35	!+ 2,2	!
30. 8.63	3,47	22,46	22,72	!- 0,26	!- 1,1	!

LAKTAON A BARKOISSI

COURBE D'ÉTALONNAGE



CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

99.

P = Précipitation annuelle
 M = Module
 E = Lamé d'eau écoulée
 P-E = Déficit
 Ce = Coefficient d'écoulement
 D = Date de la crue maxima
 Hx = Hauteur de la crue maxima
 Qx = Débit de la crue maxima
 Qm = Débit d'étiage

Année	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	Date	Hx m.	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1962	1153	1,59	264	889	22,8	21/8	302	15,8	
1963	1187	1,96	325	862	27,3	29/8	377	28,0	Nul
1964	1130	1,36	226	904	20,0	1/9	318	18,1	

N.B - Les modules ont été calculés à partir des hauteurs classées.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES
 (Période 1962 - 1964)

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
 (nombre de jours)

	H	0,20	0,60	1,00	1,40	1,80	2,20	2,60	3,00	3,40
Année	Q	0,005	0,28	1,18	2,75	4,85	7,60	11,1	15,5	21,6
1962		315	177	100	69	49	22	5	1	
1963		362	161	119	93	55	24	12	6	1
1964		365	131	91	55	32	21	10	1	
Moyenne		347	156	103	72	45	22	9	2,6	0,3

STATION n° 19 : SIO à Togblékopé

100.

Bassin versant: 2520 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 6° 15' N - 1° 10' E

Cote du zéro de l'échelle: 9,369 m.

Accès: Route Lomé - Atakpamé

Installations: L'échelle établie le 6 août 1961 comprend 6 m. d'échelle sur fers de 40 (0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-6).

Un limnigraphe "Limnetip" a été installé à la station en août 1963, et démonté en avril 1965.

Le zéro de l'échelle a été nivelé par rapport à la borne 309 du nivellement général (14,450 m).

Lectures correctes en 1962 - 1963.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 986 à 600 m.	4,6 %
600 à 300	7,4
300 à 200	16,0
200 à 100	36,0
100 à 50	27,5
50 à 11	8,5

Relief et Géologie

En aval de Kpedji (voir station N°18) après un parcours de 15 Km sur les embrechites, le SIO pénètre dans les formations sédimentaires du continental terminal. La vallée alluvionnaire large de 2 à 3 km est enfoncée dans les "plateaux des terres de barre". Dans les vastes plaines d'inondation qui résulte de cette configuration les divagations et les méandres du SIO sont nombreux.

La station de Togblékopé est particulièrement mal placée pour les mesures de débit de ce fait.

Végétation

En aval de Kpedji: les collines gneissiques et plateaux sableux des terres de barre, présente une savane boisée claire (entièrement cultivée, baobabs, palmiers à huile). Dans les plaines d'inondation la végétation est plus dense sans aller jusqu'à la forêt.

..//...

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

101.

Station très mal placée dans un coude de la rivière la section a été modifiée par des travaux au début de 1964 si bien que la courbe de tarage est différente après et avant juin 1964. D'autre part la section est influencée par un affluent aval, l' ADOUA.

Les mesures de débits ont été très nombreuses de 1961 à 1964.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE
	<u>0 à 1m</u>	
30.12.61	0,37	0,500
5. 9.61	0,38	0,574
8. 4.63	0,79	1,44
9. 5.63	0,97	2,35
4. 8.61	1,00	2,37
	<u>1 à 2m</u>	
28. 5.63	1,06	2,23
7. 3.63	1,09	2,40
7. 5.63	1,12	2,54
8. 5.63	1,24	2,86
4.11.61	1,32	3,92
31. 5.63	1,38	3,32
1. 4.63	1,43	3,51
30. 5.63	1,45	3,58
8. 3.63	1,48	4,00
19. 4.63	1,54	3,94
8. 3.63	1,54	3,70
26. 4.63	1,77	5,04
14. 6.63	1,79	4,90
12. 3.63	1,81	4,52
11. 3.63	1,87	4,75
	<u>2 à 3m</u>	
21. 6.63	2,15	6,44
22. 6.63	2,26	6,91
10. 6.63	2,71	8,11
11. 6.63	2,75	7,97
	<u>3 à 4m</u>	
	-	
	<u>4 à 5m</u>	
13. 6.62	4,50	60,1
16. 6.62	4,71	74,3

Pluviométrie

Station	Superfi.	%	1962	1963	1964
Adéta	564	22,4	1512	2353	1253
Agou	134	5,3	1604	1762	1400
Palimé	227	9,0	1670	1960	1257
Glekové	496	19,6	1317	1706	944
Kpedji	789	31,3	1398	1397	1253
Tsévié	310	12,4	1350	1475	915
Moyenne sur	2.520 Km ²	100,0	1437	1751	1159

PENTES

103.

le 13. 5.64	H = 1,79	-	5,5 cm pour 100m.
27. 5.64	H = 1,32	-	7,8 cm pour 100m.
5. 6.64	H = 0,86	-	15,3 à 21,3 cm pour 100 m.

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Par suite de la configuration de la station, très défectueuse pour les jaugeages et très instable, l'étalonnage est médiocre, malgré les très nombreuses effectuées (débordements au moment des crues).

Cette station présente un intérêt pour d'éventuels travaux d'aménagement de la vallée du SIO, et il n'est pas inutile de continuer à observer les niveaux à l'échelle dans ce but.

La station de Kpedji située en amont est plus apte à définir le régime du SIO et les caractéristiques hydrologiques. Cependant nous donnons les résultats obtenus pour 1962, 1963 et 1964.

Années	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %
1962	1437	15,7	196	1241	13,6
1963	1751	26,1	326	1425	18,6
1964	1159	10,4	130	1029	11,2

REMARQUES - Les modules donnés comprennent les débits de l'ADOUA.

Les débits sont très approximatifs étant donné les défauts de la station. Pour ces 3 années les écoulements à Kpedji étaient de 250, 485 et 139 mm. En 1963 le débit à Kpedji est supérieur à celui de Togblékopé. Les plaines d'inondation ne semblent pas suffisantes pour expliquer de telles différences qui sont dues vraisemblablement à la qualité des mesures.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

104.

(Période 1962-1964)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

H	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Q	0	0,76	2,04	3,76	5,80	8,0	11,8	18,2	30,0	59,0
Adoua							0,2	0,6	3,2	19,3
Total	0	0,76	2,04	3,76	5,80	8,0	12,0	18,8	33,2	78,3
1962	365	265	231	167	127	97	82	78	63	13
1963	365	365	290	224	180	158	144	138	112	28
1964	366	363	208	149	85	68	53	42	21	
MOYENNE	365	331	243	180	130	107	93	86	65	13,6

Bassin versant: 1812 Km²

Caractéristiques de la station:

Coordonnées: 6° 32' N - 1° 00' E

Cote du zéro de l'échelle: 52,915m (repérée par rapport borne matricule 18 cotée 62,295).

Accès: Kpédji se trouve sur la route de Tsévié à Assahoun

Installations: Echelle de 7m sur IPN de 160, posée le 23 août 1953.

Lectures: bonnes (interruption: octobre 1960 et septembre 1964).

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 986 à 600 m.	6,6 %
600 à 300	10,4
300 à 200	22,3
200 à 100	47,4
100 à 53	13,3

Relief et Géologie

Les affluents du SIO supérieur prennent naissance sur le rebord Est des Monts du Togo entre Kpimé et Sodo (granites et quartzites), et sur le Mont Agou (gneiss).

Les collines de piedmont sont gneissiques. La partie inférieure du bassin se trouve sur les embréchites, (relief collinaire).

La surface occupée par les différentes roches est la suivante:

Rebord des Monts du Togo	25,8%	Quartzites micacés	9,4%
		Granites calco-alcalin	9,4%
		Diorites quartzitiques	7%
Mont Agou	10%	Orthogneiss à amphibole	
Piedmont	20,1%	Gneiss à biotite	
Plaine	44,1%	Embréchites et divers	

Végétation

Sur les rebords des Monts du Togo et du Mont Agou, et la zone de bordure, forêt souvent cultivée en caféier, cacaoyer et palmiers. - Dans la plaine, savane boisée plus ou moins claire, avec galerie forestière le long des rivières.

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

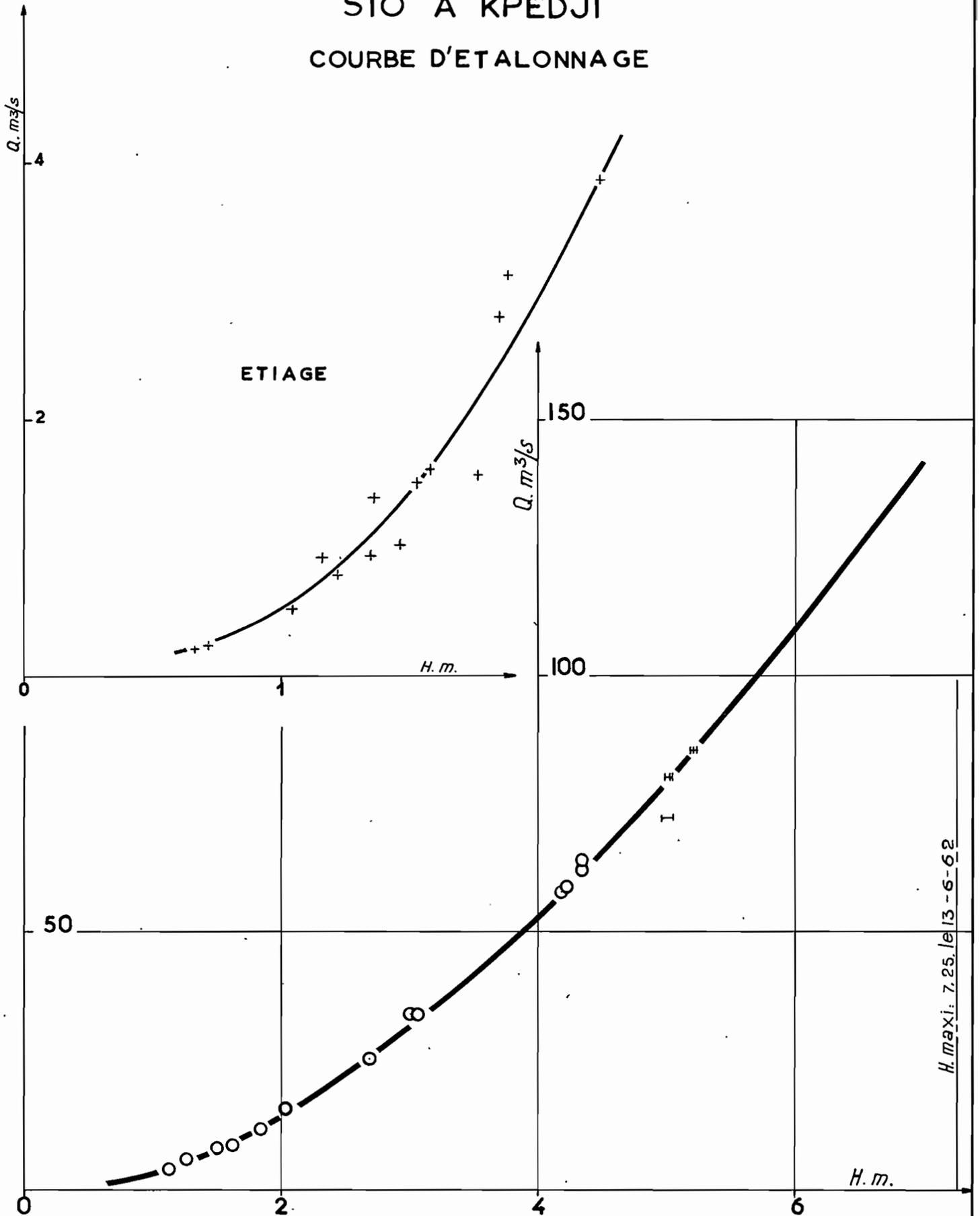
106.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART
	<u>0 à 1m</u>			
18. 1.57	0,43	0,21	0,17	-
10. 3.61	0,46	0,25	0,27	+
5. 2.60	0,52	0,53	0,52	-
9.11.56	0,58	0,92	0,80	-
17. 8.58	0,61	0,79	0,90	+
20. 3.64	0,67	0,936	1,26	+
25. 7.58	0,68	1,39	1,31	-
11. 2.64	0,73	1,03	1,58	+
8. 8.61	0,76	1,52	1,76	+
12.11.56	0,78	1,61	1,87	+
16. 4.64	0,88	1,57	2,47	+
27. 9.62	0,92	2,82	2,70	-
27. 8.53	0,94	3,15	2,84	-
	<u>1 à 2m</u>			
24. 4.65	1,02	2,62		
12.12.63	1,12	3,87	4,20	+
13. 9.53	1,25	5,45	5,18	-
7. 8.57	1,49	7,64	7,54	-
9. 4.55	1,61	8,25	8,94	+
29. 6.54	1,83	11,30	12,10	+
	<u>2 à 3m</u>			
23.10.59	2,02	15,50	14,90	-
17. 9.57	2,68	25,20	26,30	+
	<u>3 à 4m</u>			
28. 6.54	3,00	34,30	32,40	-
28.10.60	3,05	34,00	33,40	-
	<u>4 à 5m</u>			
23.10.63	4,19	58,30	58,20	-
22.10.63	4,22	59,40	59,00	-
23.10.63	4,34	61,80	62,30	+
24.10.63	4,35	64,00	62,50	-
	<u>5 à 6m</u>			
14. 6.62	5,02	72,20	80,30	+
16.10.63	5,02	80,50	80,30	-
17.10.63	5,21	84,60	85,50	+

REMARQUE - Les trois mesures de basses eaux faites fin 1964 semblent indiquer une modification importante de la section dans le sens de l'engravement (débit plus faible) à égale hauteur.

SIO A KPEDJI

COURBE D'ETALONNAGE



H. maxi: 7.25. le 13 - 6-62

STATIONS	S	%	1953	1954	1955	1956	1957	1958
ADETA	564	31,2	1532 ⁺	1435 ⁺	1232	1089	1946	1056
AGOU	134	7,4	1532 ⁺	1435 ⁺	1516	1322	1930	1121
PALIME	227	12,5	1532	1435	1862	1536	1814	1094
GLEKOVE	496	27,4	1121	1302	1491	993	1737	976
KPEDJI	391	21,5	1189	1091	1156	904	1306	865
	1812	100						
MOYENNE			1345	1327	1386	1098	1733	1003

1959	1960	1961	1962	1963	1964
1314	1876	1034	1512	2353	1253
1310	1650	1104	1604	1752	1400
1414	1622	1043	1670	1960	1257
1289	1369	906	1317	1706	944
1194	1331	844	1398	1397	1253
1294	1571	964	1460	1877	1180

NOTES:+ ADETA et AGOU remplacés par PALIME en 1953 et 1954.

ANNEE	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	DATE	Hx m.	Qx m ³ /s	Qm m ³ /s
1953	1345	année incomplète				14/10	2,06	15,5	
1954	1327	6,8	118	1209	8,9	17/10	4,63	69,8	0,24
1955	1386	8,4	146	1240	10,5	17/7	3,82	49,3	0,85
1956	1098	2,4	42	1056	3,8	31/5	3,19	36,2	0,40
1957	1733	15,5	270	1463	15,5	23/9	6,78	134,0	0,03
1958	1003	2,1	37	966	3,6	18/6	2,34	20,2	0,17
1959	1294	5,2	90	1204	6,9	4/10	4,59	68,8	0,01
1960	1571	14,6	254	1317	16,1	27/9	6,76	134,0	0,06
1961	964	1,8	31	933	3,2	22/10	1,98	14,3	0,24
1962	1460	14,3	250	1210	17,1	13/6	7,25	150,0	0,02
1963	1877	27,9	485	1392	25,8	4/10	6,98	141,0	0,45
1964	1180	8,0	139	1041	11,8	24/7	6,24	117,0	0,60

REMARQUES: 1)- Toutes les crues du SIO comportent une crue en juin - juillet et une crue en septembre - octobre d'importance souvent voisine.

2)- Au delà de 5,21 le tarage est extrapolé.

3)- Les modules sont calculés à l'aide des courbes de débits classés et sont approximatifs (précision \pm 5%).

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

109.

(Période 1954 - 1964)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

	H	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
Année	Q	0	0,43	3,25	7,65	14,6	22,9	32,4	42,2	53,5	66,3	80	94	109,5	126	141
1954		365	364	149	89	54	25	13	9	7	1					
1955		365	365	231	147	66	20	4	1							
1956		366	365	72	25	5	1									
1957		365	310	242	185	129	88	55	30	20	10	7	3	3	2	
1958		365	352	54	21	6										
1959		365	263	139	72	38	12	6	4	3						
1960		366	334	219	143	111	79	52	37	26	13	9	6	5	1	
1961		365	308	47	14											
1962		365	271	191	111	82	68	61	47	38	27	14	4	2	1	1
1963		365	365	292	172	142	127	114	97	81	55	46	31	15	6	4
1964		366	366	183	80	51	37	23	10	8	4	4	1			
MOYENNE		365	333	165	96,1	62,1	41,5	29,8	21,3	16,6	10	7,2	4	2,2	0,9	0,4

STATION n° 20 : SIO à Kati

110.

Bassin versant: 850 Km²

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 6° 53' N - 0° 49' E

Cote du zéro de l'échelle: 148m. environ

Accès: Chemin difficile en saison des pluies prenant sur la route Lomé - Palimé, 7 Km avant Tové.

Installations

Echelle installée le 11 février 1960 à proximité du pont (en amont, rive droite) - 5 mètres d'échelle sur cornières de 40 (0-1m, 1-3, 3-5).

Lectures interrompues en 1963 du 1er août au 12 décembre, sauf lectures isolées du 3 au 10 août du 16 au 29 octobre.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 986 m. à 600m.	13,8%
600 à 300	22,0
300 à 200	46,8
200 à 148	17,4

Relief, Géologie et Végétation

Voir le SIO à Kpedji station N°18.

Pluviométrie

STATIONS	SURFA- CE Km ²	%	1960	1961	1962	1963	1964
ADETA	564	66,3	1876	1034	1512	2353	1253
AGOU	59	6,9	1650	1104	1604	1752	1400
PALIME	227	26,8	1622	1043	1670	1960	1257
		100,0	1792	1041	1560	2206	1264

MESURES DE DEBITS

111.

Classement par hauteurs

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	OBSERVATIONS
	<u>0 à 1m</u>		
6. 2.62	0,19	0,432	
16. 5.61	0,25	0,550	
11. 2.60	0,27	0,405	(Barrage de pierres aval=(mauvais))
25. 3.64	0,39	1,104	
4. 4.60	0,42	1,725	
26.10.64	0,44	2,050	
20.10.64	0,52	3,250	
11. 6.60	0,73	5,270	(Rectifié par BOUCHARDEAU)
19. 9.64	0,80	7,300	
18. 9.64	0,85	8,300	
17. 9.64	0,96	10,200	
14.12.62	0,96	9,660	
14.12.62	0,97	9,470	
	<u>3 à 4m</u>		
16.10.63	3,50	92,000	

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

(Période 1960 - 1964)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

(Lectures de 7h.)

Année	H	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
	Q	0,10	2,7	11,0	21,5	35,0	51,0	71,0	115,0	116,0	140,0
1960		366	198	88	34	12	7	7	4	2	1
1961		365	42	4							
1962		365	141	58	23	10	4	2	1	1	
1963		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1964		366	148	34	12	1					
MOYENNE		365	132	46	17	5,7	2,7	2,2	1,2	0,7	0,02

Bassin versant: 30,5 Km2

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 7° 00' N - 1° 39' E

Cote du zéro de l'échelle: 260 m. environ

Accès: par la route de Palimé - Atakpamé, au Km 12, sur la gauche après le village de Kpimé.

Installations: L'échelle a été installée le 23 août 1953 et a été lue jusqu'au 23 avril 1962. Depuis cette date l'échelle est abandonnée, une centrale hydroélectrique ayant été installée en amont, avec barrage de retenue (mise en exploitation en 1964).

Les lectures ont été assez bonnes.

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

946 m. à 800	15,4 %
800 à 700	45,1
700 à 600	30,1
600 à 500	7,2
500 à 400	1,6
400 à 260	0,6

Relief et Géologie

La station est au pied du rebord Est des Monts du Togo. Leur altitude est comprise entre 600 et 900 m.. Les roches sont de nature quartzitique.

La végétation est luxuriante du fait de la forte pluviométrie (forêt et plantations: café, cacao, bananes etc...).

Pluviométrie

Il n'y a pas de pluviomètre sur le bassin même; les postes les plus représentatifs sont Klouto - Palimé et Koudjravi dont on prendra les moyennes.

Postes	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Klouto	1702	1424	1677	2090	1433	1459	2082	1214
Palimé	1435	1862	1536	1814	1094	1414	1622	1043
Koudjravi	1485	1421	1192	1740	1102	1433	1728	1117
Moyenne	1540	1569	1468	1881	1210	1435	1811	1125

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

115.

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE	DEBIT DE TARAGE	ECART		OBSERVATIONS
				Absolu	Relatif	
	<u>0 à 1m</u>					
17. 8.58	0,50	0,167	0,153	+ 0,014	+ 9,1 %	
16. 5.61	0,53	0,172	0,170	- 0,002	+ 1,2	
18. 1.57	0,54	0,180	0,182	- 0,002	- 1,1	
12. 2.60	0,58	0,102	.....	.....	.....	Changement d'éta- lonnage fin 59 début 60
8. 4.55	0,59	0,236	0,230	+ 0,006	+ 2,6	
16.12.60	0,61	0,265	0,245	+ 0,020	+ 8,2	
4. 4.60	0,62	0,169	.....	.....	.....	-"-
9.12.60	0,62	0,282	0,262	+ 0,020	+ 7,6	
1. 2.62	(0,68)	(0,117)	(0,334)	.....	.....	Modification importante de la section à cause de la construc- tion d'un pont fin 1961.
16. 7.60	0,69	0,266	0,348	- 0,082	- 23	
29. 6.54	0,75	0,435	0,437	- 0,002	- 0,5	
17.10.59	0,75	0,384	0,437	- 0,053	- 12,1	
28. 8.53	0,77	0,510	0,472	+ 0,048	+ 10,0	
13. 8.60	0,80	0,518	0,530	- 0,012	- 2,5	
25.10.61	0,83	0,597	0,592	+ 0,005	+ 0,9	
7. 8.57	0,84	0,645	0,614	+ 0,031	+ 5	
11. 6.60	0,89	0,660	0,736	- 0,076	- 10	
	<u>1 à 2m</u>					
30. 6.54	1,22	2,160	2,154	+ 0,006	+ 0,3	

Année	P mm	M m ³ /s	E mm	P-E mm	C %	Date	Hx m	Qx m ³ /s	Hm m	Qm m ³ /s
1953						30/9	1,02	1,16		
1954	1540	0,60	620	920	40,2	25/5	1,65	(3,4)	0,50	0,61
1955	1569	0,37	382	1187	24,3	17/5	1,94	?	0,49	0,35
1956	1468	0,31	320	1148	21,8	20/6	1,11	1,54	0,47	0,30
1957	1881	0,59	610	1271	32,4	18/9	1,32	2,90	0,45	0,58
1958	1210	0,25	258	9512	21,3	9/6	0,97	0,97	0,41	?
1959	1435	0,32	331	1104	23,1	23/6	1,04	1,24	0,37	?
1960	1811	0,35	362	1449	20	20/9	1,30	2,74	0,53	?
1961	1125	0,22	227	898	20,2	16/10	1,32	2,90	0,44	?

REMARQUES:-

- L'étalonnage est médiocre pour les hautes eaux et les étiages. Les modules ont été obtenus à partir des hauteurs et débits classés. (On obtient des résultats très voisins par la somme des débits = 1954 = 0,62 ; 1955 = 0,35 ; 1956 = 0,30 ; 1957 = 0,58).

On remarque que pour certaines années, en particulier 1960, les résultats sont aberrants (lectures incomplètes d'ailleurs en 1960). L'ignorance de la pluviométrie sur le bassin même peut être à l'origine de ces divergences. On remarquera en effet que les totaux annuels sont très différents à Klouto, Palimé et Koudjravi et que leur moyenne a peu de signification pour le bassin de l'AKA.

On considèrera donc les résultats comme des approximations très grossières.

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES

117.

(Période 1954-1961)

(Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés)

Année	H	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80
	Q	0,086	0,240	0,530	1,08	2,03	2,90	3,90	5,00
1954		365	289	102	41	16	7	1	
1955		365	262	29	4	3	1		
1956		366	165	33	3				
1957		365	253	144	42	7			
1958		365	112	11					
1959		349	199	30					
1960		366	275	49	12	4			
1961		365	137	32	7	2			
MOYENNE		363	211	53	13	4	1,0	0,12	

Station N° 16: HAHO à Gati

Bassin versant: 2.560 Km2

118.

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 6° 30' N - 1° 20' E

Cote du zéro de l'échelle: 16 m. environ

Accès: Piste - Tsévié - Tabligbo

Installations: échelle de 7m. sur fer cornière de 40 posée le 2 août 1961.

Lectures: bonnes

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

645 à 400	0,7 %
400 à 200	8,1 %
200 à 120	46,4 %
120 à 80	28,5 %
80 à 40	14,4 %
40 à 16	1,9 %

Géologie

Le HAHO prend sa source sur les gneiss puis traverse la zone d'embranchement puis le continental terminal:

69,8 %	Embranchement
24,5 %	Gneiss à biotite
2,3 %	Continental Terminal
1,1 %	Dépôts fluviolacustres récents
2,3 %	Divers (anorthites, amphibolites, granites).

Végétation

Savane arborée au Nord, puis savane avec forêt galerie le long du HAHO et de ses affluents. Cultures assez étendues dans la moitié aval du bassin.

Pluviométrie

Postes	%	1962	1963	1964
Adéta	11,8	1513	2351	1253
Nuatja	52,1	1172	1482	1089
Agbélouvé	23,3	1391	1333	1209
Tchekpo	12,8	1361	1863	990
Moyenne	100,0	1287	1598	1124

HAUTEURS ET DEBITS CLASSES
(Période 1962 - 1964)

Fréquence au dépassement des hauteurs H et débits Q donnés
(Nombre de jours par an)

Année	H	0,5	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
	Q	0,48	2,20	5,1	8,7	12,8	17,8	23,6	30,0	41,0	79,2
1962		194	130	105	93	72	66	57	52	39	
1963		174	156	142	136	132	126	123	118	100	17
1964		169	101	68	46	33	24	21	15	12	
MOYENNE		179	129	105	92	79	72	67	62	50	5,6

CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Année	P mm	M m ³ /s	E mm	P - E mm	Ce %	Date	Hx m.	QMx m ³ /s	QMn m.
1961						"(11/10)"	(2,65)	(14,2)	"
1962	1287	10,2	126	1161	9,8	" 15 et 23/6 1/7"	4,96	75	" nul"
1963	1598	21,6	266	1332	16,6	" 3/10"	5,13	92	"
1964	1124	4,69	58	1066	5,2	" 29/6"	4,98	78	"

REMARQUE: Les modules ont été calculés à partir des hauteurs et débits classés.

MESURES DE DEBITS
Classement par hauteurs

121.

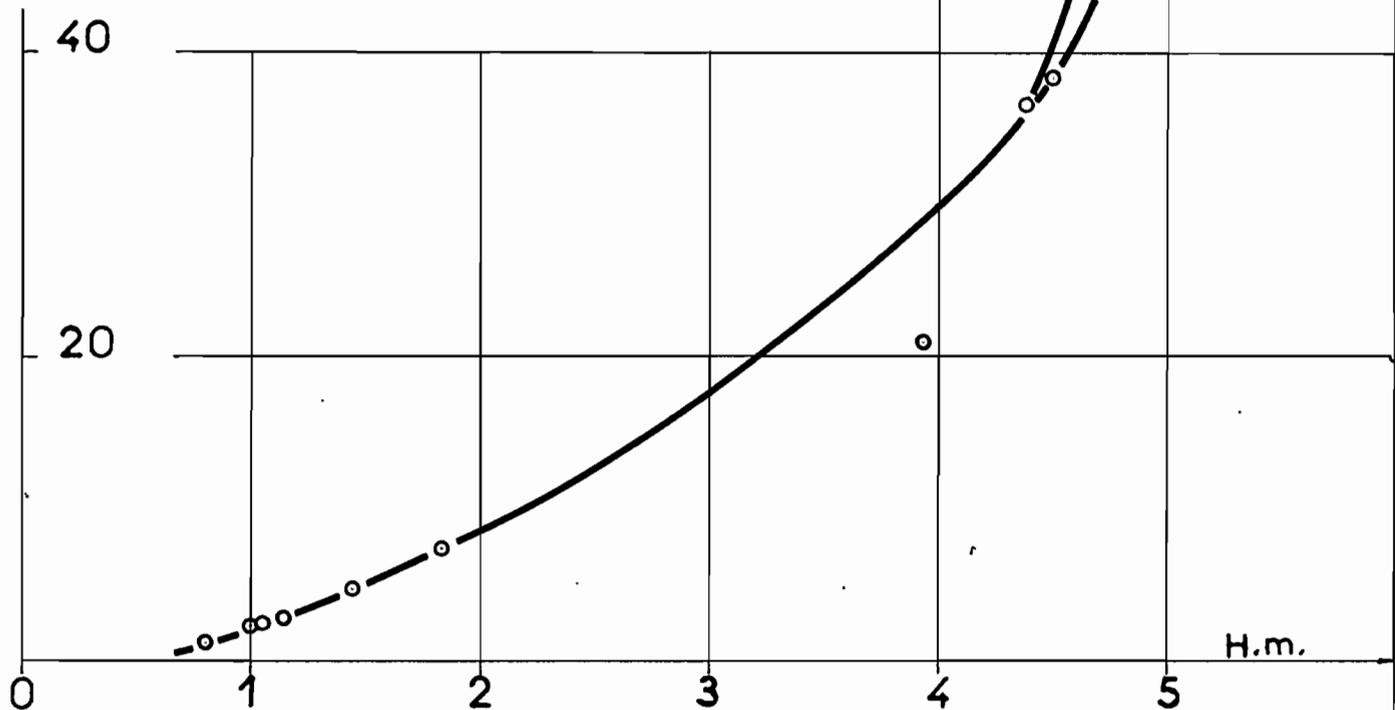
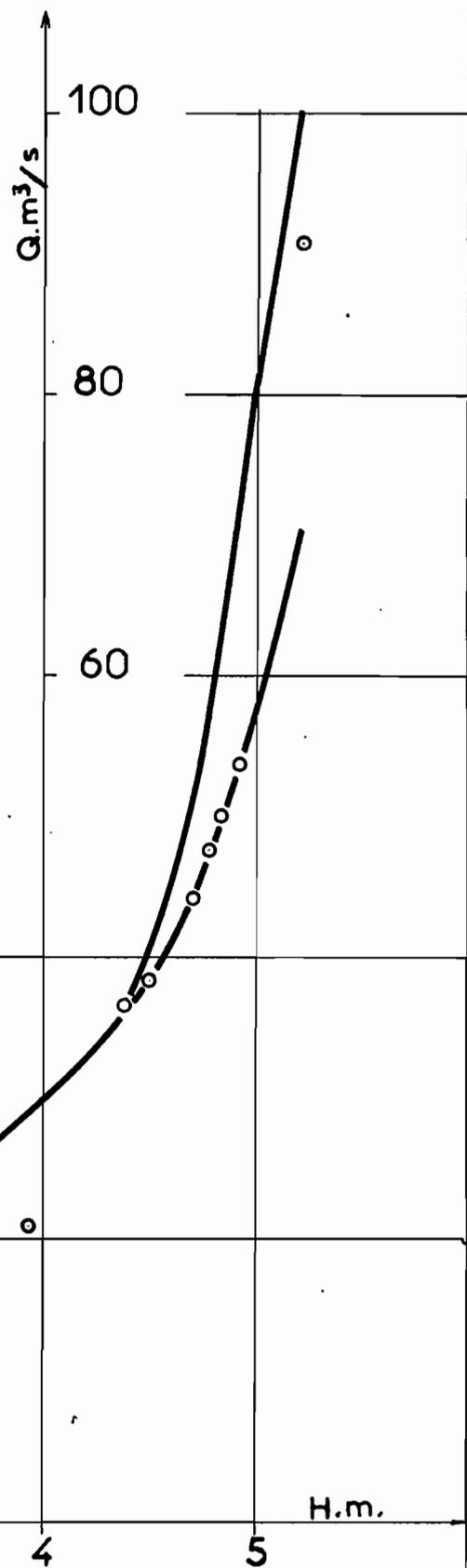
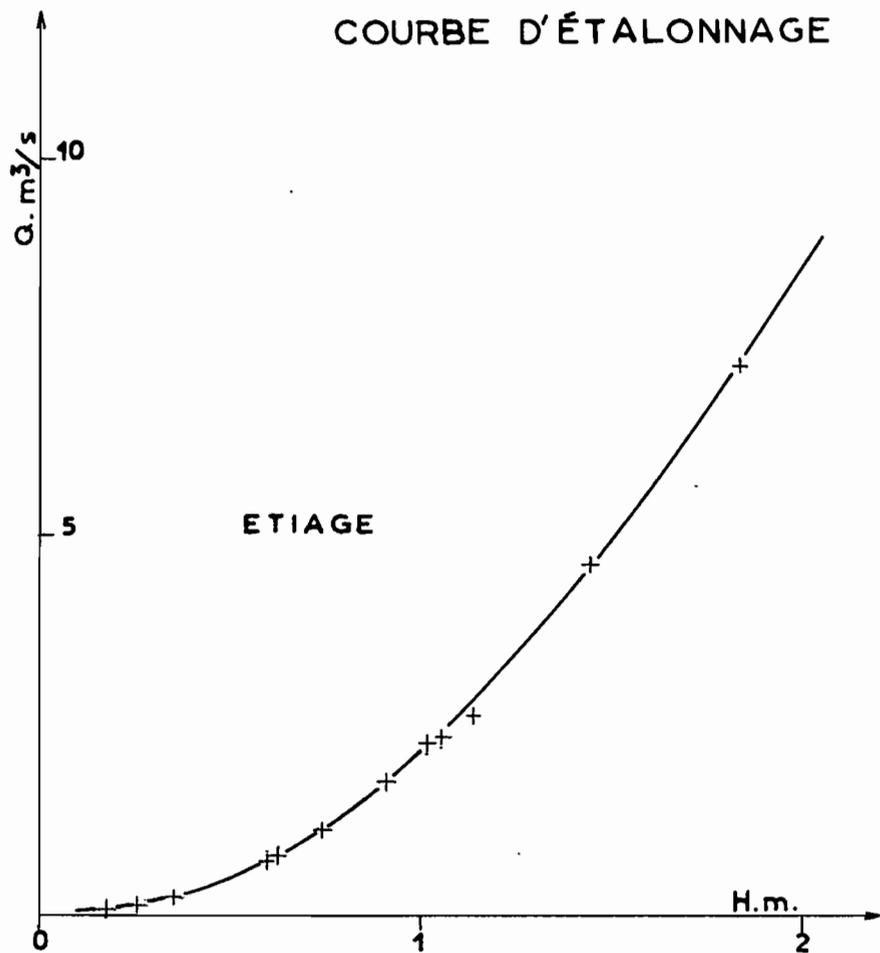
Aux hautes eaux (H > 4,00m.) le HAHO a trois effluents, l'AGBATOE, le KPEHENOU, le DOBUI équipés d'un élément 4-5 qui ont été mesurés.

La majorité des mesures ont été faites en 1963. L'étalonnage manque de précision pour les hauteurs moyennes (2,00 - 4,00).

DATE	HAUTEUR	DEBIT MESURE
	<u>0 à 1m</u>	
9. 1.64	0,17	0,069
3. 1.64	0,25	0,151
19.12.63	0,35	0,254
5.12.63	0,60	0,711
4.12.63	0,62	0,764
20.11.63	0,74	1,19
28.11.63	0,91	1,77
	<u>1 à 2m.</u>	
27.11.63	1,01	2,24
14.11.63	1,05	2,36
13.11.63	1,14	2,61
10.11.63	1,44	4,63
7.11.63	1,83	7,28
	<u>3 à 4m</u>	
28. 6.62	3,94	21,0
	<u>4 à 5m</u>	
13. 9.63	4,39	36,5
12. 9.63	4,51	38,3
30. 9.63	4,71	44,2
20. 9.63	4,78	47,7
5. 9.63	4,83	43,6
15.10.63	4,84	49,9
27. 9.63	4,93	53,7
	<u>EFFLUENTS</u>	
<u>ADJOTOE</u>		
10.10.63	4,82	6,16
30.10.63	4,74	4,52
<u>KPEHENOU</u>		
11.10.63	4,70	1,96
30.10.63	4,62	1,02
<u>DOBUI</u>		
10.10.63	4,45	5,12

HAHO A GATI

COURBE D'ÉTALONNAGE



Station N° 17 : LILI à Agbatopé

Bassin versant: 315 Km2

122.

Caractéristiques de la station

Coordonnées: 6° 27' N - 1° 15' E

Cote du zéro de l'échelle: 25 m. environ

Accès: Route Tsévié - Tabligbo à 5 Km de Tsévié.

Installations

1ère échelle installée le 7.4.60 de -0,5 à 5m.

2ème échelle installée le 20.11.63 de 0 à 5 m.

Le zéro de cette dernière est à 0,35m. au-dessous de zéro de la précédente.

Lectures: Bonnes - Trois fois par jour

Caractéristiques du bassin

Hypsométrie

de 131 à 120	16,9%
120 à 80	37,5
80 à 40	40,6
40 à 25	5,0

Relief et Géologie

La majeure partie du bassin versant se trouve sur les embréchi-tes (69,2%) puis la LILI traverse le Continental Terminal (7,2%). Les dépôts fluviaux-lacustres 6,4% s'étalent dans la zone maré- cageuse.

Végétation

Savané avec forêt galerie assez étroite le long de la LILI et cultures.

Pluviométrie

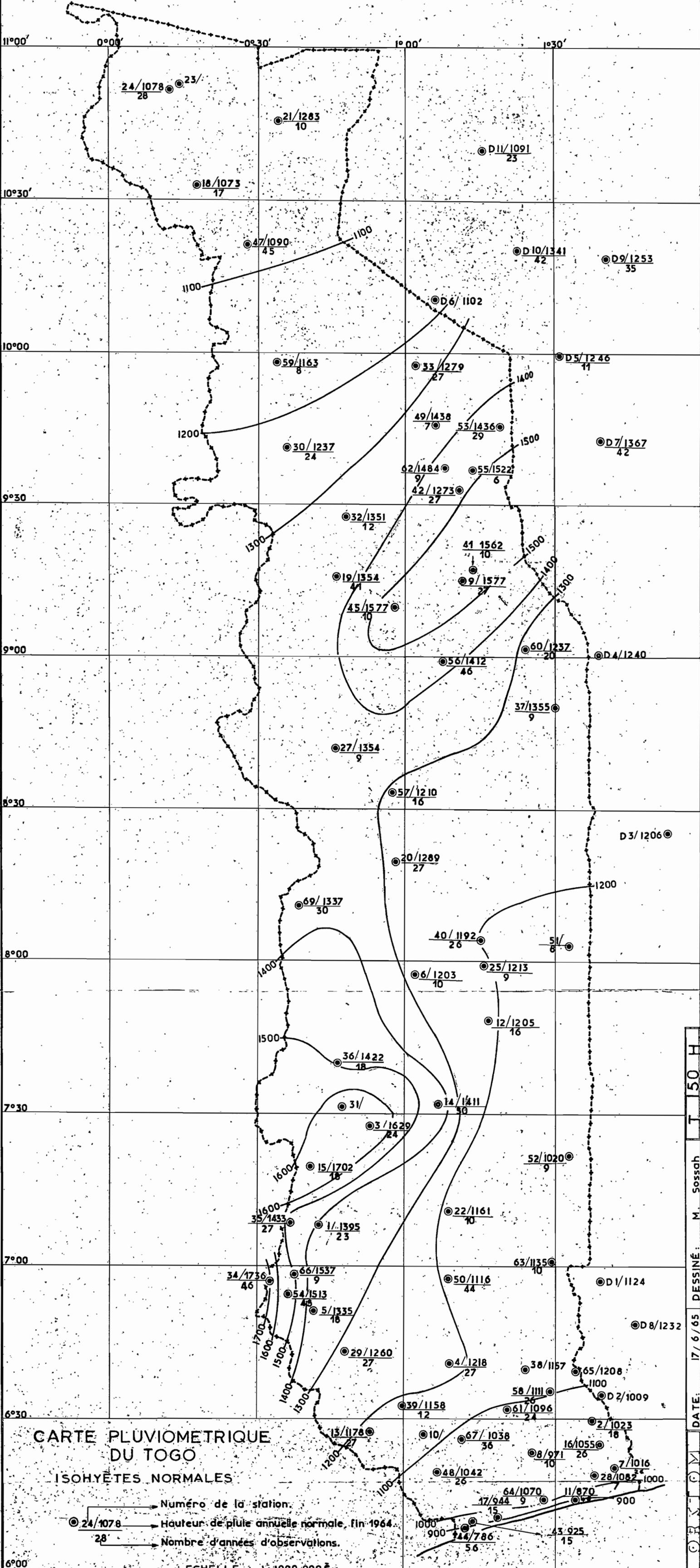
Stations	%	1960	1961	1962	1963	1964
Tsévié	40,4	1337	944	1350	1475	915
Agbélouvé	59,6	1674	927	1391	1333	1115
Moyenne sur	100%	1538	934	1374	1390	1034

HAUTEURS CLASSEES
(Période 1960 - 1964)

Fréquence au dépassement des hauteurs H données
(Nombre de jours)

Années	20	60	100	140	180	220	260	300	340	380	420	460	500	540	580	600
1960	275	236	208	111	72	52	44	24	13	10						
1961	337	57	45	30	22	17	13	1								
1962	265	163	123	105	100	98	88	78	65	60	51	36	13	2	1	1
1963	233	135	90	59	48	35	21	12	3	1	1					
1964	77	42	32	25	20	18	13	5	2							
Total	1187	633	498	330	262	220	179	120	83	71	52	36	13	2	1	1
Moyen.	237	127	100	66	52	44	36	24	17	14	10	7	2,6	0,4	0,2	0,2

NOTA: Toutes les hauteurs ont été ramenées au zéro de l'échelle actuelle..



CORN O M DATE: 17/6/65 DESSINÉ: M. Sossah T 50 H