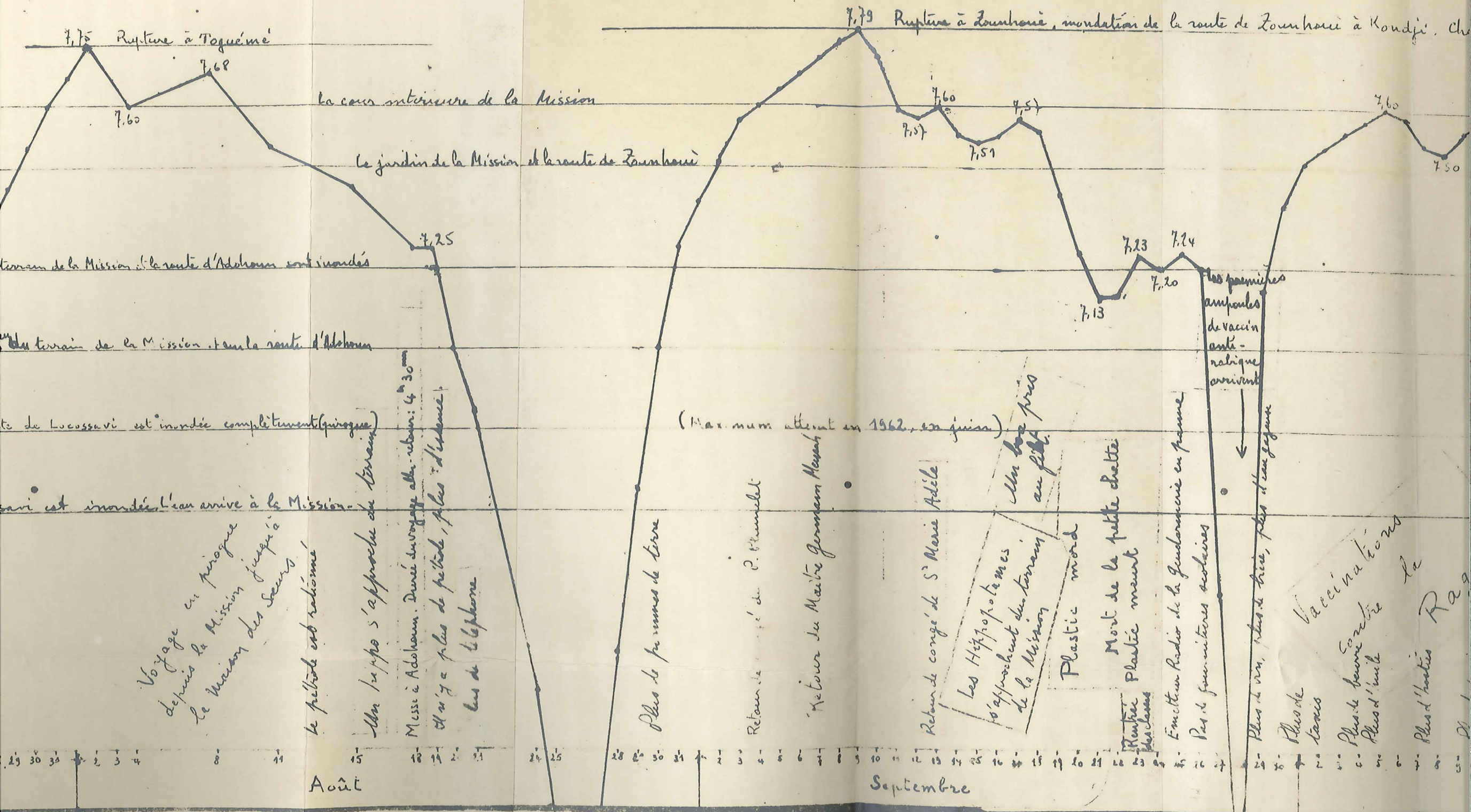
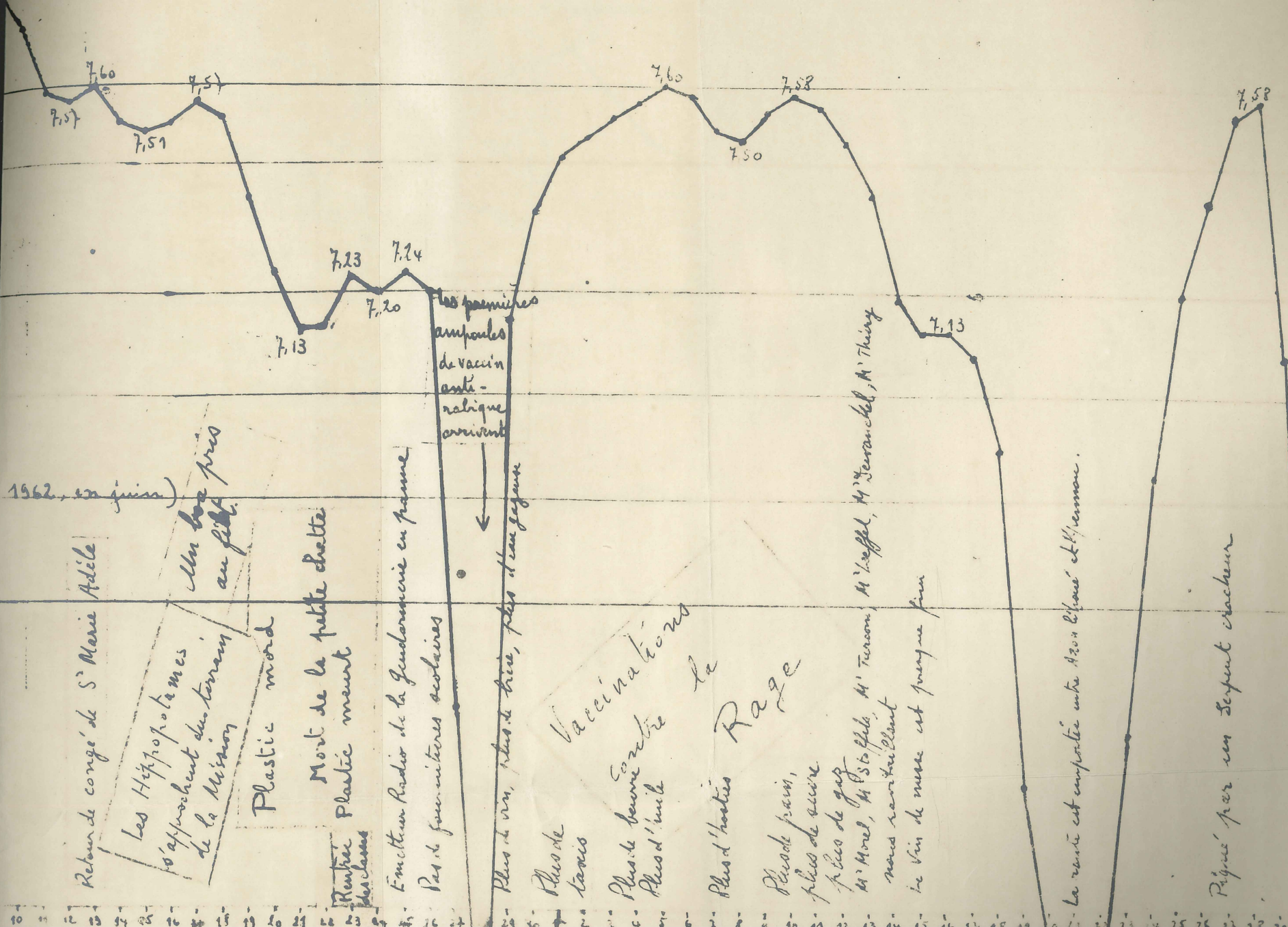


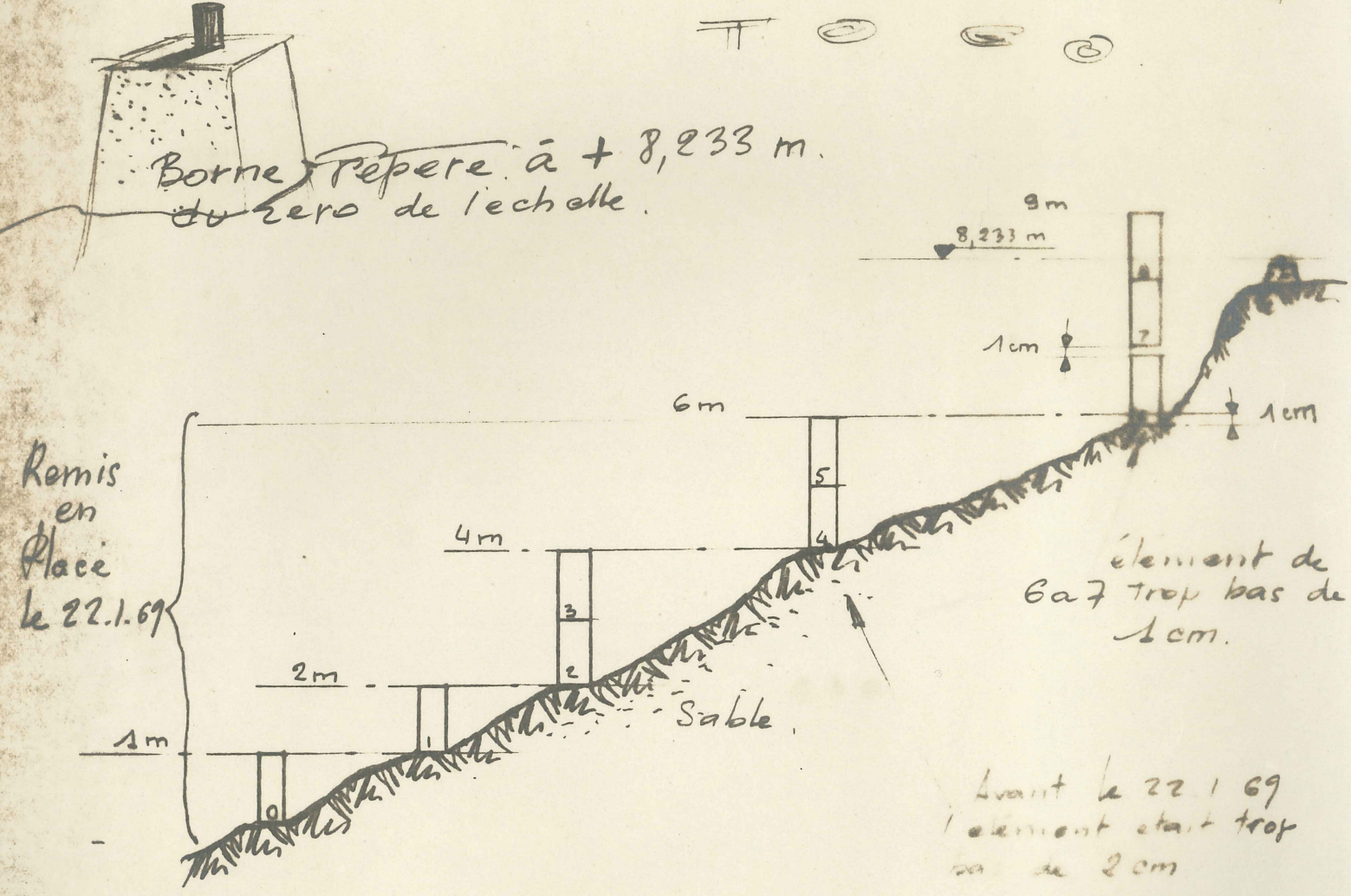
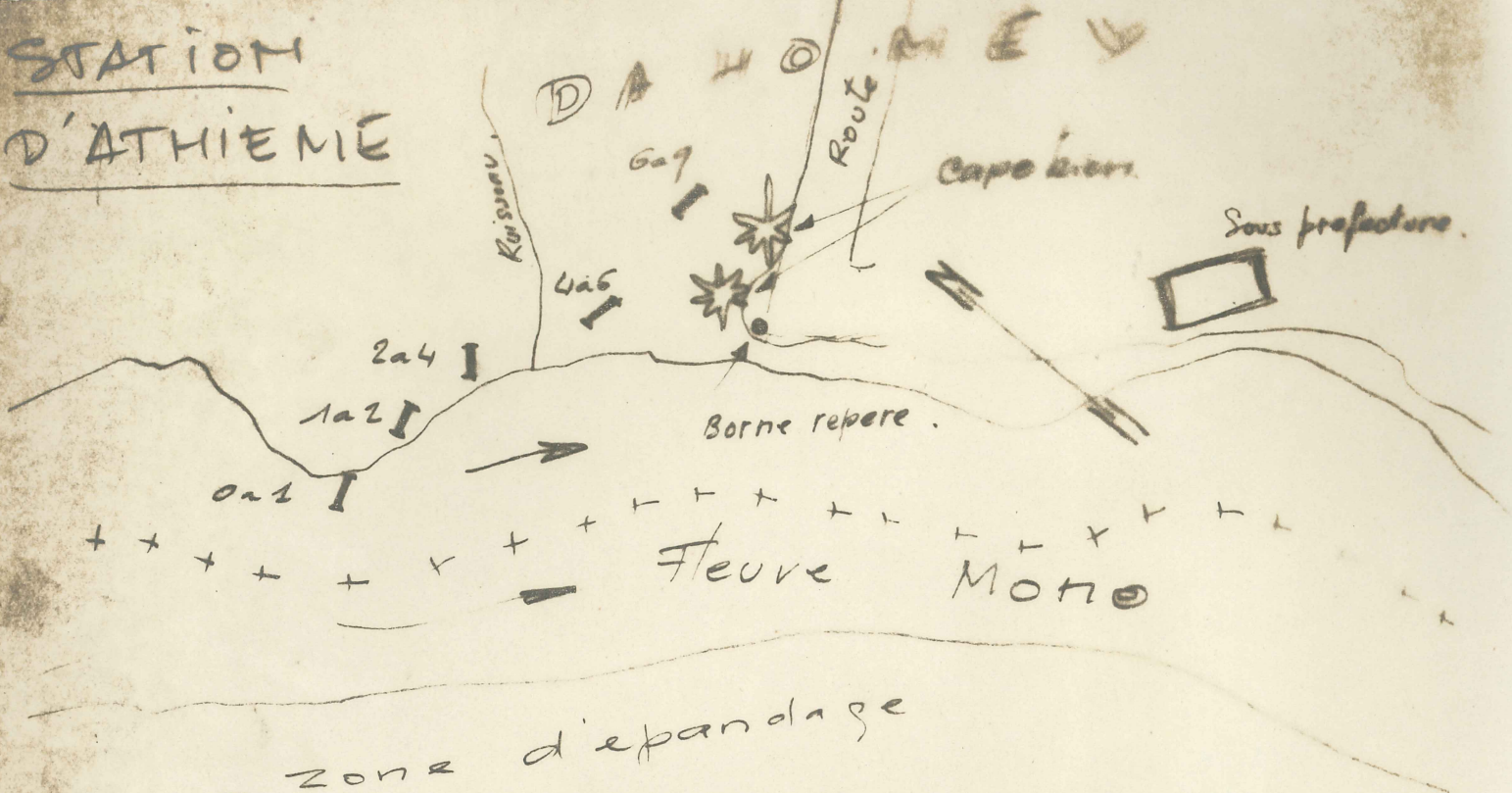
Crue du Mono en 1963 à Athiémé



19 Rupture à Zounhoun, inondation de la route de Zounhoun à Koudji. Chapelles d'Agboviji, Awanni, Awakan emportées



STATION D'ATHIEMIE



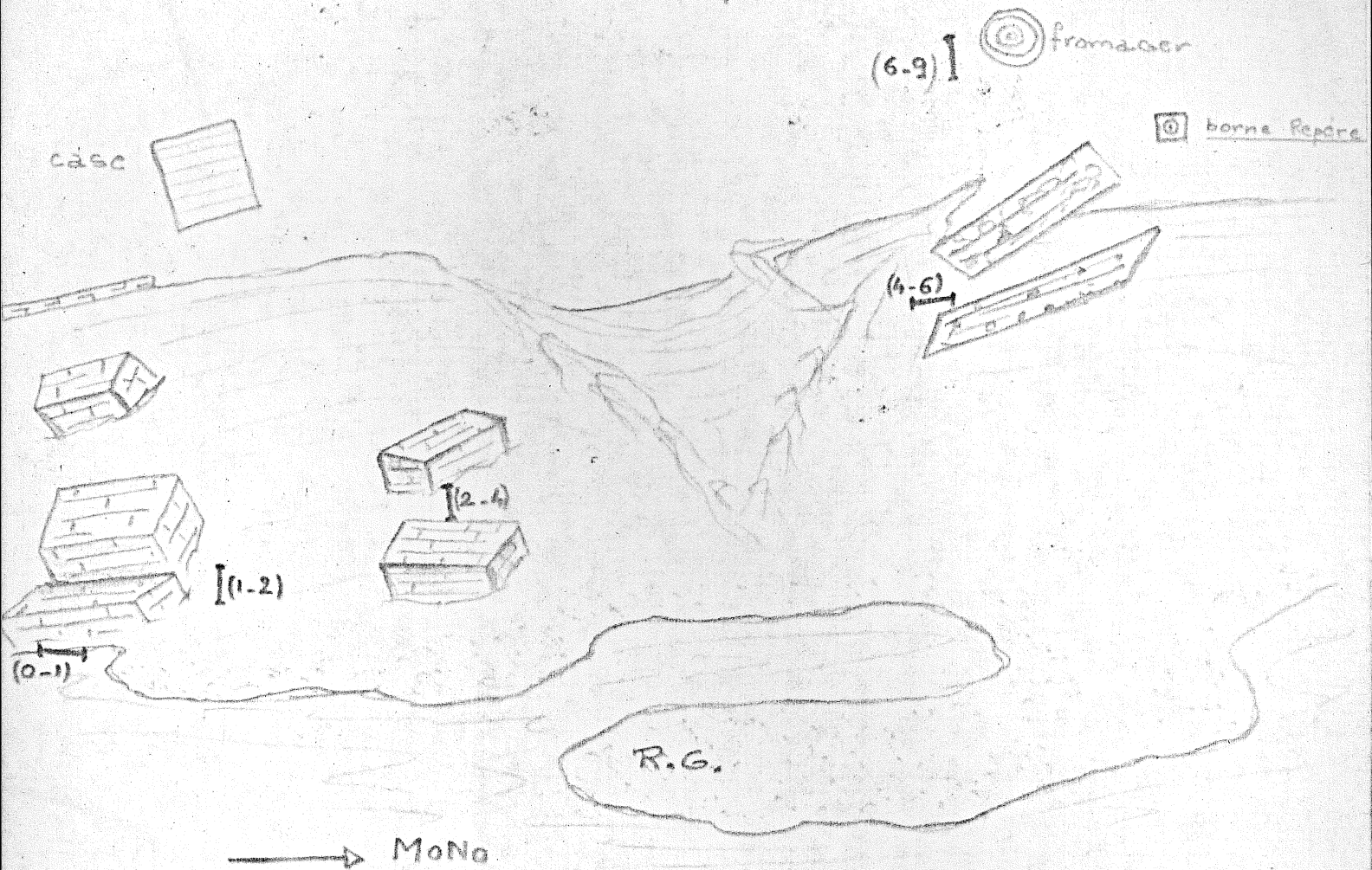
Chiebaux - janvier 1969

Th... 1969

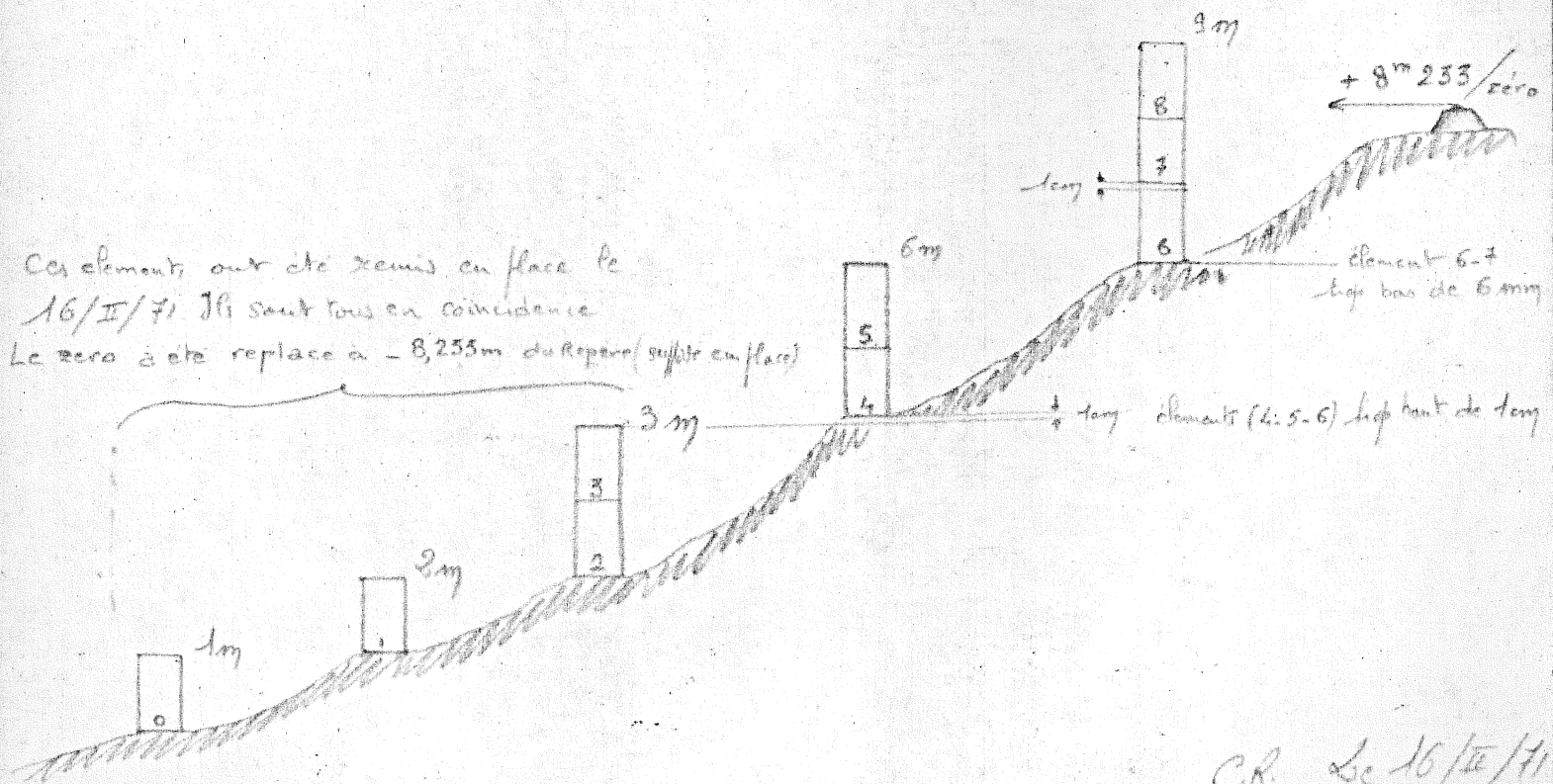
STATION d'ATHIENE

Le 16/II/71

Croquis de la station après remise en état.



Ces éléments ont été remis en place le 16/II/71. Ils sont tous en coïncidence. Le zéro a été remplacé à - 8,255m du Reparo (suffit en place).



C.R. Le 16/11/71

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.

../..

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.

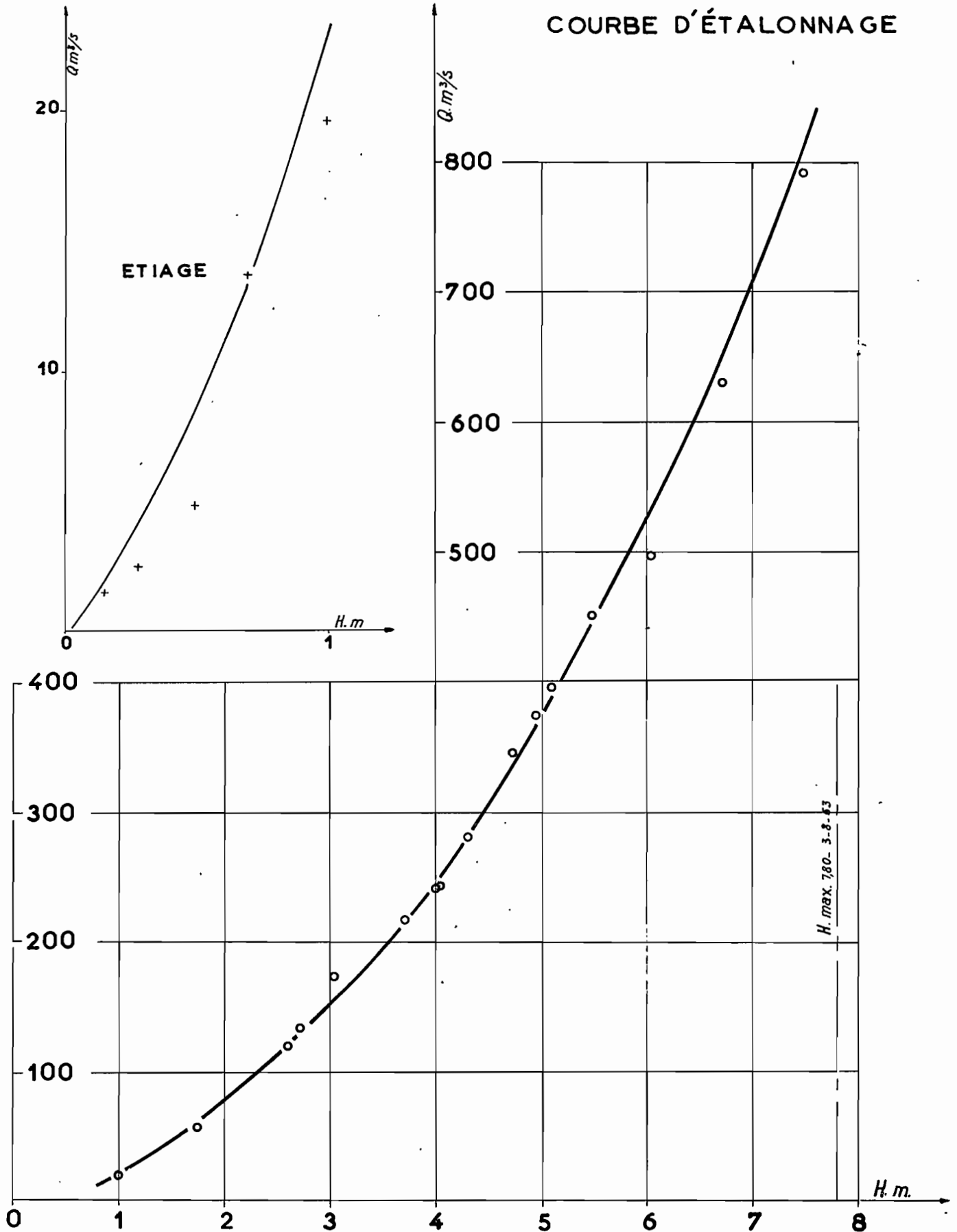
MESURES DE DEBITS
Classement par Hauteurs

5.

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



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°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.

../..

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.

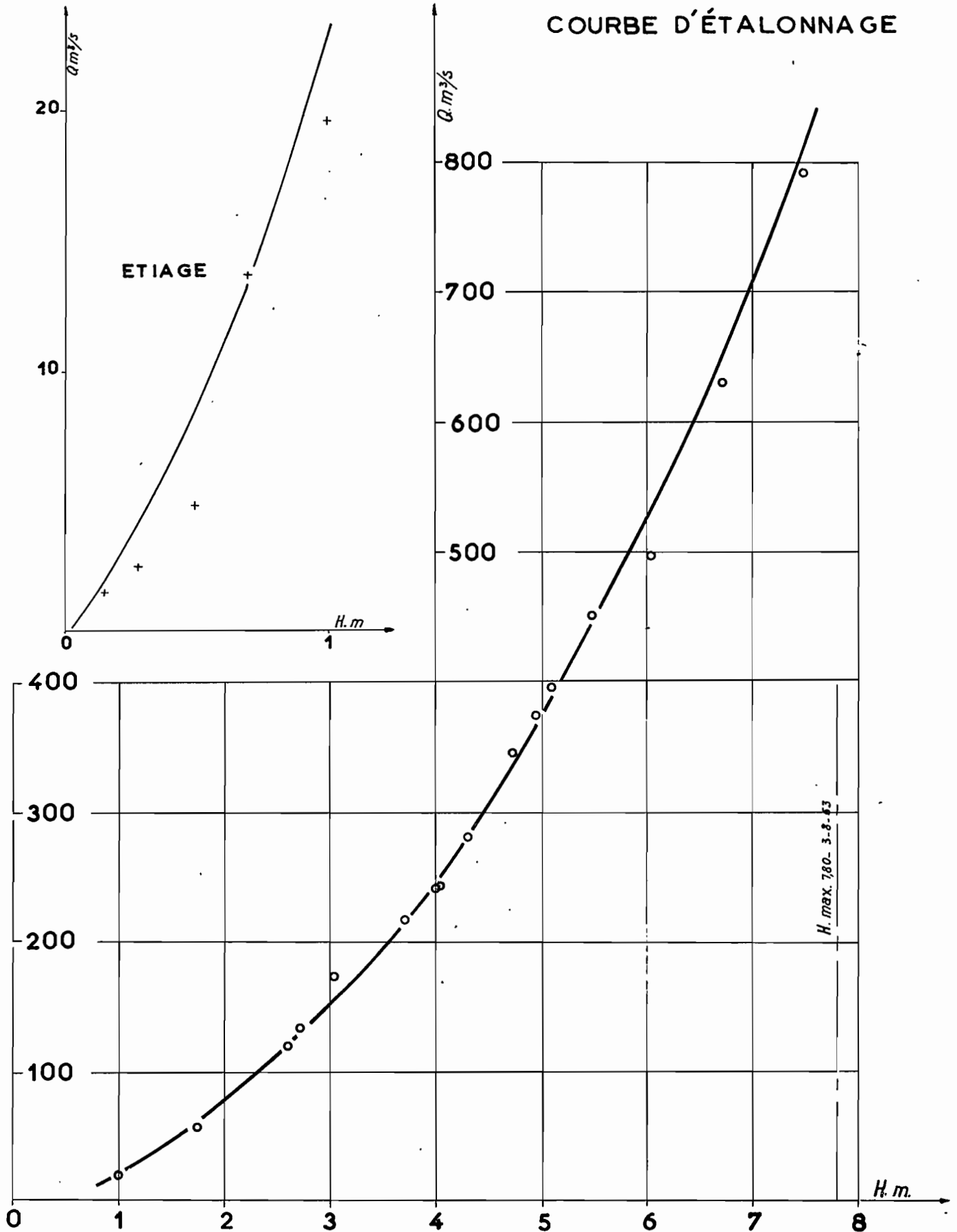
MESURES DE DEBITS
Classement par Hauteurs

5.

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



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	-	-