

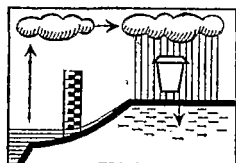
ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DE COTE D'IVOIRE

(E E C I)

**OBSERVATIONS ET MESURES  
SUR LE CAVALLY A FETE**

(Site de TIBOTO)

Campagne 1970-1971



D8  
MOL

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O. R. S. T. O. M. D'ADIPODOUMÉ



11830

ÉNERGIE ÉLECTRIQUE  
DE COTE D'IVOIRE

---

**OBSERVATIONS ET MESURES  
SUR LE CAVALLY A FETE**

(Site de TIBOTO)

Campagne 1970-1971

par

M. MOLINIER

Ingénieur Hydrologue

D 8  
MOL

ORSTOM

Centre d'Adiopodoumé

B. P. 20 ABIDJAN

27 JUN 1973



Juin 1971

11830

Dans le cadre de l'étude d'un site de barrage à TIBOTO, en Janvier 1970, l'ECCI confiait au Service Hydrologique de l'ORSTOM (Centre d'Adiopodoumé), la surveillance et l'étalonnage de la station de FETE sur le CAVALLY.

Cette étude a fait l'objet d'une convention passée entre l'ECCI et l'ORSTOM, signée le 17-12-70.

Cette note se propose de faire le point sur toutes les observations et mesures effectuées entre les mois de février 1970 et avril 1971.

S O M M A I R E

OBSERVATIONS ET MESURES	2
DEBITS MOYENS JOURNALIERS ET MENSUELS	3
CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES	4
CRUES ET ETIAGE	5

ANNEXE

HAUTEURS LIMNIMETRIQUES  
LISTE DES JAUGEAGES  
DEBITS MOYENS JOURNALIERS

GRAPHIQUES

Graphique 1 : PLAN DE SITUATION  
Graphique 2 : EMBLACEMENT DE LA STATION  
Graphique 3 : BASSIN VERSANT DU CAVALLY A FETE  
Graphique 4 : COURBE D'ETALONNAGE  
Graphique 5 : PROFIL EN TRAVERS DU CAVALLY à FETE.

## 1 - OBSERVATIONS et MESURES

Une échelle limnimétrique a été installée le 7 février 1970 à 150 mètres en amont du village de FETE sur la rive gauche du CAVALLY. Elle se compose de 9 éléments de un mètre. Le zéro de l'échelle a été rattaché à une borne repère située au pied d'un gros arbre à 5 mètres en amont de l'élément de 5 m à 6 m. (cf graphiques 1 et 2).

Ce zéro est à la côte -6,096 m sous la borne repère.

Les observations étaient biquotidiennes. Les tableaux I, II et III donnent les différentes hauteurs journalières relevées entre le 7 février 1970 et le 30 avril 1971.

Pendant cette campagne, huit tournées ont eu lieu à FETE, au cours desquelles 27 jaugeages ont été effectués entre les côtes 1,08 m et 5,20 m à l'échelle, correspondant à des débits respectifs de 120 m<sup>3</sup>/s et 1935 m<sup>3</sup>/s.

Le résultat de ces différents jaugeages est donné dans le tableau IV. Ces mesures permettent de tracer, avec une précision acceptable, une courbe d'étalonnage de la station pour des débits variant de 130 m<sup>3</sup>/s à 2000 m<sup>3</sup>/s (cf graphique 4).

Sur le graphique 5 est représenté le profil en travers de la section de jaugeage. A partir de la côte 5,40 m à l'échelle existent des zones d'écoulement au dehors du lit normal.

Une première section de jaugeage avait été choisie à 100 mètres en amont de celle-ci. Elle a été abandonnée en juillet 70, car les jaugeages en basses eaux étaient imprécis en raison de la présence d'une zone d'eau morte.

2 - DEBITS MOYENS JOURNALIERS ET MENSUELS

Les tableaux V, VI et VII donnent les différentes valeurs des débits journaliers déduits de la courbe d'étalonnage de février 1970 à Avril 1971.

Ci-dessous nous avons porté les valeurs des débits moyens mensuels pour les 15 mois d'étude ainsi que la valeur des débits spécifiques mensuels en l/s.Km<sup>2</sup>.

1970

	m <sup>3</sup> /s	l/s.Km <sup>2</sup>		m <sup>3</sup> /s	l/s.Km <sup>2</sup>		m <sup>3</sup> /s	l/s.Km <sup>2</sup>
Janv			Mai	406	15,3	Sept	1350	50,8
Fév	157	5,9	Juin	786	29,5	Oct	(1022)	38,4
Mars	187	7,0	Juil	432	16,2	Nov	(536)	20,2
Avril	228	8,6	Aôut	257	9,7	Déc	231	8,7

1971

	m <sup>3</sup> /s	l/s.Km <sup>2</sup>
Janv	153	5,8
Fév	134	5,0
Mars	188	7,1
Avril	153	5,8

Pour l'année hydrologique 1970-1971 (Avril à Mars) le module annuel est : 477 m<sup>3</sup>/s

Correspondant à un débit spécifique de :

17,9 l/s.Km<sup>2</sup>

### 3 - CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

Pour calculer la pluviométrie moyenne sur la totalité du bassin ne possédant pas les relevés des postes libériens, nous n'avons pris en considération que les postes ivoiriens. Il est probable que dans ce cas, la hauteur moyenne est sous-estimé, compte tenu de la forte pluviosité du Sud-Ouest du bassin situé au Libéria.

Le tableau ci-dessous donne les différentes caractéristiques hydrologiques pour l'année hydrologique 1970 et 1971.

Superficie	:	26 600 Km <sup>2</sup>
Pluviométrie	:	1852 mm
Lame écoulée	:	565 mm
Déficit d'écoulement	:	1287 mm
Coefficient d'écoulement:		30,5 %
Module annuel	:	477 m <sup>3</sup> /s
Débit spécifique annuel	:	17,9 l/s.Km <sup>2</sup>
Volume écoulé	:	15,04.10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup>

D'après les postes pluviométriques ivoiriens il tombe en année moyenne sur ce bassin 1970 mm. Le déficit est du principalement à la très faible pluviosité du mois de juillet 1970, 70 mm alors qu'en moyenne il tombe 180 mm sur le bassin à cette époque. De plus, le bassin amont a été assez peu arrosé en août et septembre. Dans ce cas il n'est pas étonnant que la crue maximale survienne en juin au lieu de Septembre ou Octobre.

#### 4 - CRUES ET ETIAGE

La pointe de crue la plus importante a été observée le 29 Juin 1970. La hauteur à l'échelle était de 6,23 m qui correspond à un débit d'environ 2 600 m<sup>3</sup>/s soit un débit spécifique de 98 l/s.Km<sup>2</sup>. Nous ne possédons pas de relevés pour le mois de juin et le début du mois de juillet à la station de TATE. La hauteur maximale observée à cette station a été atteinte le 15 Septembre pour l'année 1970. Elle était de 9,75 m, ce qui correspondrait à un débit voisin de 2400 m<sup>3</sup>/s. La veille à FETE on a observé une hauteur de 5,71 m, soit un débit de 2270 m<sup>3</sup>/s. Cette pointe était la deuxième en importance de l'année 1970.

La cote maximale à la station de TATE, depuis la création de celle-ci (1963), a été observée le 18 Septembre 1968. Elle était de 11,95 m, ce qui correspond à un débit supérieur à 3000 m<sup>3</sup>/s. Nous pouvons donc estimer qu'en 1968, il est passé à FETE un débit voisin de 3000 m<sup>3</sup>/s.

La période d'étiage se situe naturellement en fin de saison sèche. C'est donc en février ou mars que l'on observe les débits les plus faibles à FETE.

L'étiage minimum a été observé le 11 février en 1970 (côte : 0,97 m) et 13 février en 1971 (côte : 0,73 m). Les tableaux V et VII donnent pour ces côtes des débits respectifs de 133 m<sup>3</sup>/s et 121 m<sup>3</sup>/s. En fait, étant donné l'imprécision de la bourbe de tarage pour les basses eaux, ces débits d'étiage pourraient être de 110 m<sup>3</sup>/s et 90 m<sup>3</sup>/s ce qui correspond à des débits spécifiques de 4,1 l/s.Km<sup>2</sup> et 3,4 l/s.Km<sup>2</sup>



A N N E X E

TABLEAU I	HAUTEURS LIMNIMETRIQUES	1 <sup>o</sup> Semestre 1970
TABLEAU II	" "	2 <sup>o</sup> Semestre 1970
TABLEAU III	" "	1 <sup>o</sup> Semestre 1971
TABLEAU IV	LISTE DES JAUGEAGES	
TABLEAU V	DEBITS MOYENS JOURNALIERS	1 <sup>o</sup> Semestre 1970
TABLEAU VI	" "	2 <sup>o</sup> Semestre 1970
TABLEAU VII	" "	1 <sup>o</sup> Semestre 1971

TABLEAU - I

HAUTEURS LIMNIMETRIQUES - 1970

1<sup>o</sup> Semestre (en cm)

	JANV		FEV		MARS		AVRIL		MAI		JUIN	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
1					209	220	134	125	181	171	331	312
2					<del>222</del>	210	121	116	160	156	298	288
3					184	171	109	111	147	136	272	256
4					178	182	113	121	127	120	240	259
5					186	187	122	129	115	113	371	441
6					178	170	135	137	122	115	448	427
7		107	108		176	173	138	133	110	109	405	372
8		111	105		165	143	134	114	109	115	354	342
9		107	110		136	133	151	153	114	114	325	310
10		104	101		143	140	144	140	126	149	294	300
11		097	100		130	126	139	135	185	205	310	299
12		102	104		125	124	129	124	199	193	274	265
13		101	111		125	123	174	194	182	192	273	270
14		124	110		115	108	171	175	192	200	262	254
15		140	176		107	099	201	210	193	181	231	229
16		184	190		097	107	190	171	166	165	217	210
17		167	161		107	110	159	154	160	158	220	230
18		147	140		107	112	145	141	199	241	250	242
19		140	137		132	137	166	176	251	227	221	207
20		131	128		152	139	169	171	208	194	200	199
21		135	133		143	145	187	195	215	220	197	195
22		123	120		148	139	196	204	227	271	183	180
23		116	111		135	120	194	185	303	330	185	190
24		106	104		115	110	172	171	335	335	214	220
25		104	107		108	106	158	155	344	319	231	234
26		106	103		105	108	162	188	301	290	233	240
27		128	138		128	129	202	210	288	268	314	418
28		148	152		135	152	219	217	272	290	483	550
29					155	150	218	208	304	338	595	623
30					116	142	199	190	342	324	615	572
31					136	138			337	340		



TABLEAU - III

HAUTEURS LIMNIMETRIQUES - 1971

1<sup>o</sup> Semestre (en cm)

Date	JANV		FEV		MARS		AVRIL		MAI		JUIN	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
1	134	133	088	086	125	120	114	115				
2	133	120	087	090	110	115	110	106				
3	130	165	088	088	111	112	108	105				
4	171	185	087	086	124	145	124	120				
5	195	175	085	084	158	157	120	127				
6	165	155	083	081	144	143	126	128				
7	145	144	080	079	146	152	127	127				
8	133	138	078	075	161	162	125	123				
9	135	125	077	078	157	149	144	110				
10	124	123	079	081	165	160	106	105				
11	122	123	079	077	150	147	090	095				
12	122	121	077	078	155	152	086	083				
13	120	119	073	082	140	157	082	081				
14	117	116	084	087	149	143	096	105				
15	114	113	092	094	134	129	100	118				
16	113	111	086	084	122	115	115	109				
17	110	107	097	100	108	117	105	100				
18	106	104	105	112	119	120	097	096				
19	103	102	098	093	125	129	097	110				
20	100	105	089	086	141	145	123	118				
21	102	104	087	093	143	136	122	123				
22	101	100	085	086	126	125	129	140				
23	102	104	106	111	136	151	144	134				
24	102	100	104	107	206	230	128	124				
25	102	105	117	130	232	216	125	126				
26	104	100	145	160	195	190	137	141				
27	097	100	154	146	179	166	143	147				
28	095	097	135	129	152	145	129	141				
29	089	087			142	136	163	190				
30	086	086			135	129	187	183				
31	085	085			124	120						

TABLEAU - IV

LISTE des JAUGEAGES

Date	Hauteur (m)	Débit (m <sup>3</sup> /s)
	<u>1 à 2 m</u>	
9-2-70	2,08/1,09 <sup>5</sup>	(120)
22-4-71	1,31/1,33	147
15-3-71	1,33/1,31	150
14-3-71	1,44/1,42	159
23-4-71	1,44/1,41	166
	<u>2 à 3 m</u>	
11-7-70	2,04/2,03 <sup>5</sup>	346
10-7-70	2,19/2,18 <sup>5</sup>	383
9-7-70	2,37	444
8-7-70	2,64/2,60	523
27-5-70	2,69/2,68	502
28-5-70	2,81/2,86	582
8-11-70	2,97/2,94	713
	<u>3 à 4 m</u>	
29-5-70	3,07/3,17	726
7-7-70	3,11/3,10	779
6-7-70	3,27/3,24	864
5-7-70	3,65/3,62	1059
6-10-70	3,81/3,84	1177
8-9-70	3,83/3,82	1069
10-9-70	3,86/3,90	1095
	<u>4 à 5 m</u>	
7-10-70	4,03	1313
12-10-70	4,10/4,08	1287
8-10-70	4,13/4,14	1356
10-10-70	4,30/4,29	1446
9-10-70	4,30/4,31	1456
11-10-70	4,31	1431
11-9-70	4,57/4,64	1573
	<u>5 à 6 m</u>	
12-9-70	5,18/5,20	1935

TABLEAU - V

DEBITS JOURNALIERS - 1970

1<sup>o</sup> Semestre (en m<sup>3</sup>/s)

	JANV		FEV		MARS		AVRIL		MAI		JUIN	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
1					352	385	158	149	266	238	859	759
2					391	355	146	143	208	198	689	638
3					275	238	144	140	178	159	566	504
4					257	269	141	146	151	145	449	513
5					282	285	147	153	142	141	1082	1493
6					257	235	158	160	147	142	1533	1411
7			138	139	252	243	161	157	140	139	1280	1088
8			140	137	221	170	158	171	139	142	985	921
9			138	140	159	157	107	192	142	142	827	749
10			137	135	170	170	172	163	150	184	668	697
11			133	135	154	150	162	158	278	340	749	694
12			136	137	149	149	153	149	322	303	577	537
13			135	140	149	148	246	306	270	300	571	558
14			149	140	142	139	238	249	300	325	524	496
15			163	252	138	134	328	355	303	266	420	414
16			275	294	133	138	294	238	224	221	376	355
17			227	210	138	140	205	194	207	204	385	417
18			178	163	138	141	174	165	323	452	483	456
19			163	160	156	160	224	252	486	407	388	346
20			155	152	189	162	233	238	349	307	325	323
21			158	157	171	174	285	309	370	385	316	309
22			148	145	181	162	314	337	409	564	272	263
23			143	140	158	145	306	278	713	854	278	294
24			138	137	142	140	241	238	881	881	367	385
25			137	138	139	138	204	196	930	795	420	430
26			138	136	137	139	213	288	702	648	427	449
27			152	161	152	153	331	355	640	550	769	1358
28			181	189	158	189	382	376	566	648	1737	2140
29					196	185	379	349	718	897	2420	2600
30					176	167	322	294	921	822	2520	2280
31					176	161			892	908		



TABLEAU - VII

DEBITS JOURNALIERS - 1971

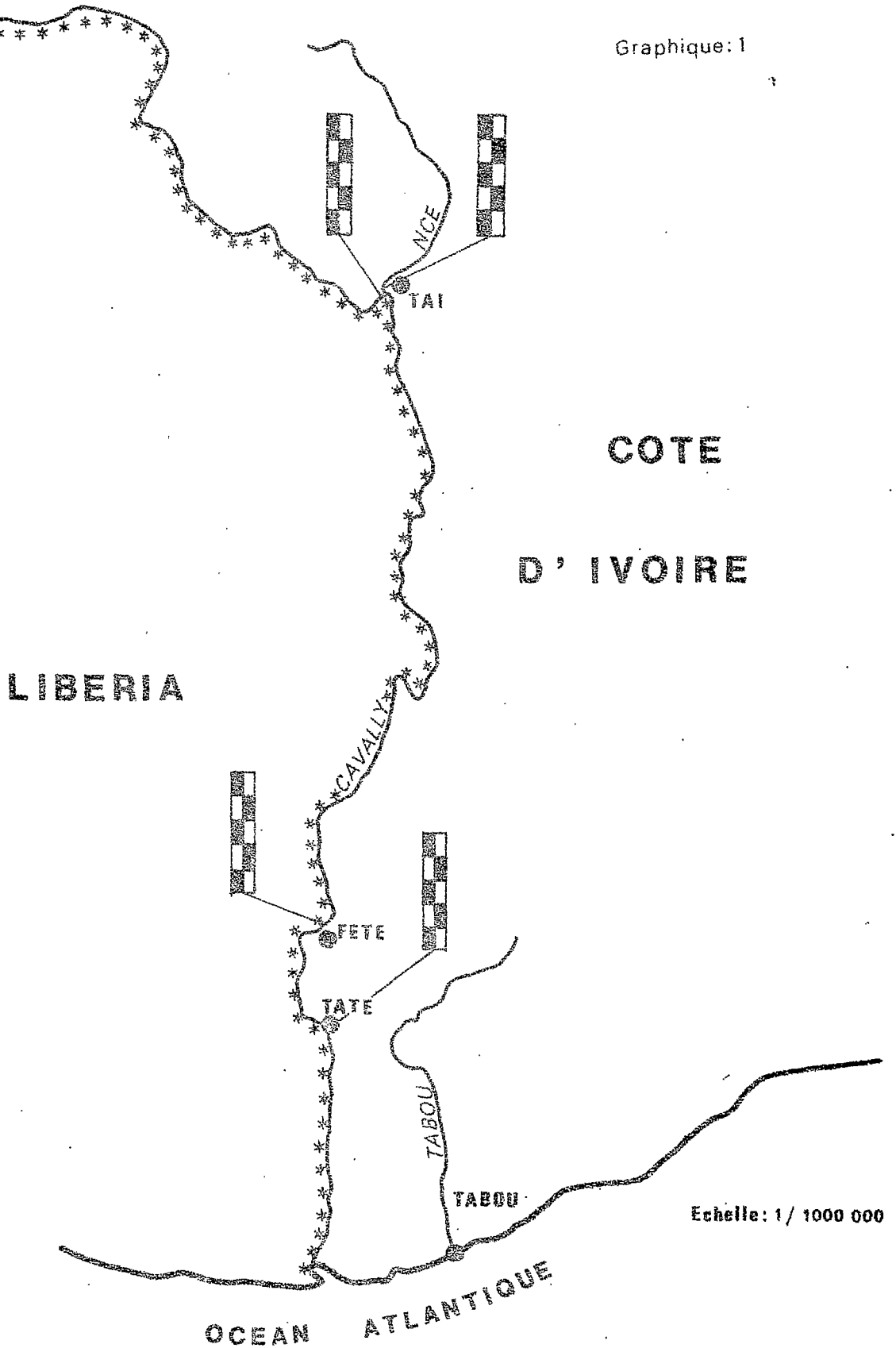
	JANV		FEV		MARS		AVRIL		MAI		JUIN	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
1	158	157	129	128	149	145	142	142				
2	157	145	128	130	140	142	140	138				
3	150	221	129	129	140	141	139	137				
4	238	278	128	128	149	174	149	145				
5	309	249	127	127	203	200	146	151				
6	221	196	126	125	172	170	150	152				
7	174	172	125	124	176	189	152	151				
8	157	161	124	122	120	213	149	148				
9	158	149	124	124	200	183	172	140				
10	149	148	124	126	221	207	138	137				
11	147	148	124	124	185	178	130	132				
12	147	146	123	124	196	189	128	126				
13	145	144	121	126	163	260	126	125				
14	143	143	127	128	183	170	133	137				
15	142	142	131	132	158	153	135	144				
16	141	140	128	127	147	142	142	139				
17	140	139	133	135	139	143	137	135				
18	138	137	137	141	144	145	133	133				
19	136	136	134	131	149	154	133	140				
20	135	137	129	128	165	174	148	144				
21	136	137	128	131	170	159	147	148				
22	135	135	128	128	150	149	153	163				
23	136	137	138	140	159	187	172	158				
24	136	135	137	138	343	417	152	149				
25	136	135	143	154	433	373	149	151				
26	137	135	174	207	309	294	161	165				
27	133	135	194	176	260	224	172	178				
28	132	133	158	153	189	176	154	165				
29	129	128			167	159	215	294				
30	128	128			158	153	285	275				
31	128	127			149	145						



GRAPHIQUES

SITUATION DE LA STATION DE FETE

Graphique: 1



# CROQUIS DE SITUATION

## CAVALLY



— 0-1

— 2-3

— 3-4

— 4-5

— 5-6

— 6-7

— 7-8

— 8-9



Arbre



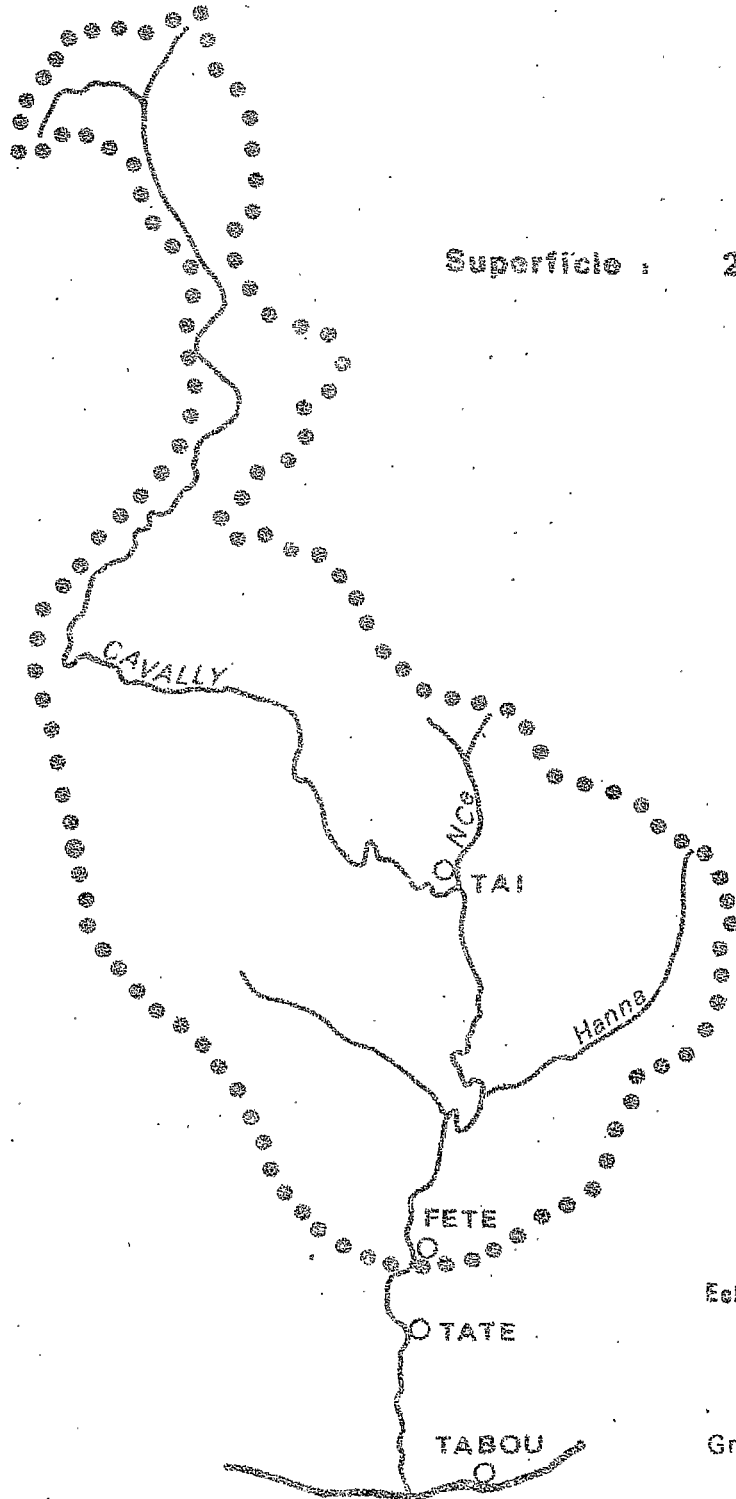
Borne repere

FETE



BASSIN VERSANT

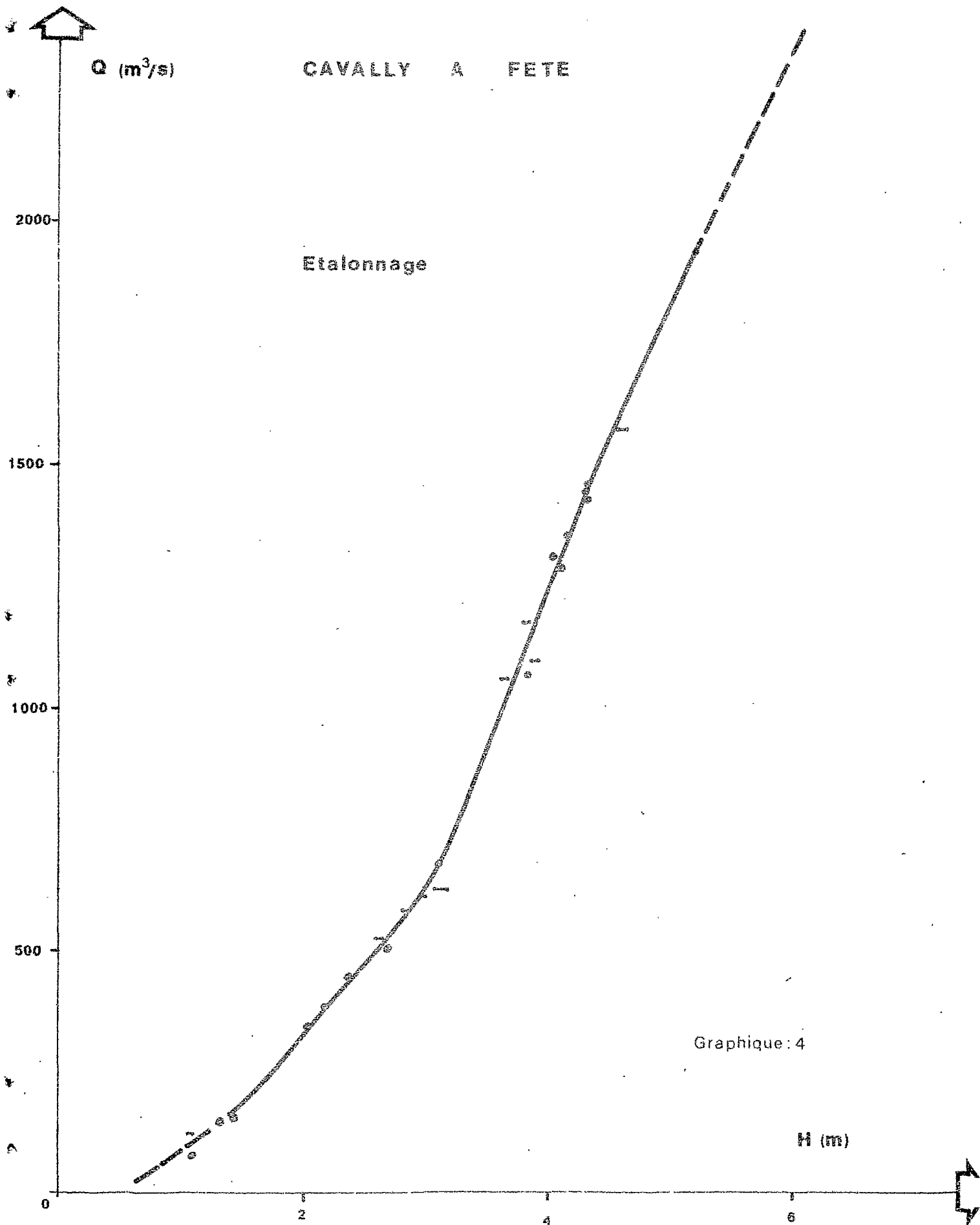
DU CAVALLY A FETE



Superficie : 26 600 Km<sup>2</sup>

Echelle : 1/2 000 000

Graphique : 3



Graphique : 4

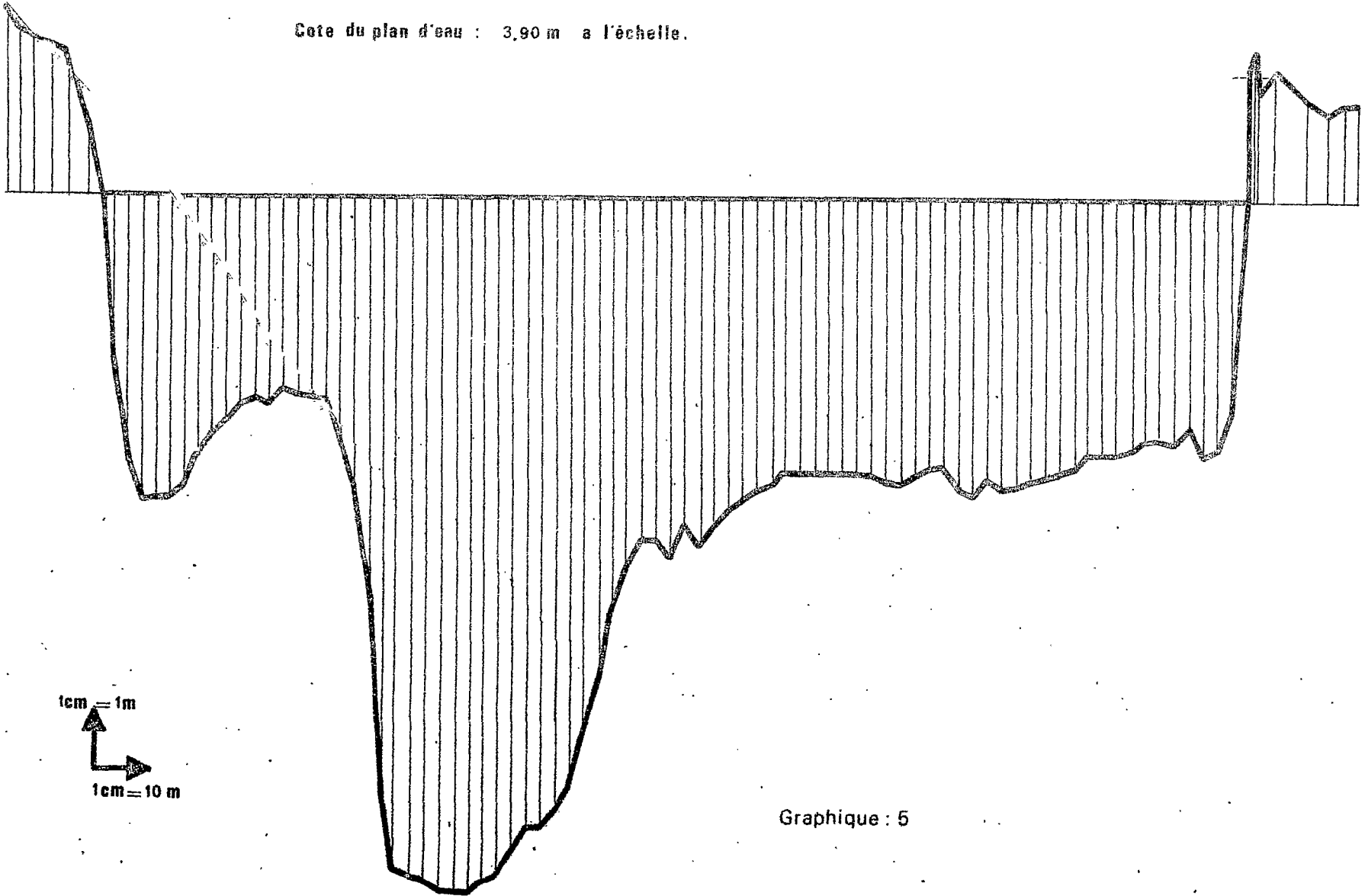
CAVALLY

A

FETE

Profil en travers . 6-10-70

Cote du plan d'eau : 3,90 m a l'échelle.



Graphique : 5