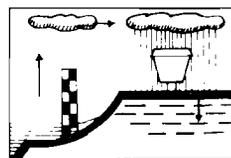


REPUBLIQUE
DU TOGO

CENTRE ORSTOM DE LOME
Section d'Hydrologie



ETUDES HYDROLOGIQUES MENEES
DANS LE CADRE DU PROGRAMME
DE LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE

INSTALLATION ET ETALONNAGE
DE STATIONS HYDROMETRIQUES
AU TOGO

(campagne 1976)



Y. MOYON

avec la collaboration technique de B. Dossou-YOVO et C. JOHNSON

ORSTOM
Centre de Lomé
Section Hydrologie

ETUDES HYDROLOGIQUES
MENEES DANS LE CADRE
DU
PROGRAMME DE LUTTE CONTRE L'ONCHOCERCOSE
CAMPAGNE 1976

Y. MOYON
avec la collaboration technique de B. DOSSOU-YOVO et C. JOHNSON

ORSTOM, Janvier 1977

S O M M A I R E

Introduction.

I - Etalonnages supplémentaires sur l'OTI et ses affluents pour les stations déjà existantes.

- I 1 - OTI à Mandouri
- I 2 - OTI à Mango
- I 3 - KAMA à Bassar
- I 4 - KARA à Kpessidé
- I 5 - KARA à Lama-Kara
- I 6 - KARA à N'Naboupi
- I 7 - KERAN à Naboulgou
- I 8 - KERAN à Titira
- I 9 - KOULOUGONA à Nano
- I 10 - KOIMEPOUARBAGA à Nagbéni
- I 11 - KOUMANGOU à Koumangou
- I 12 - KOUPENI à Naboulgou
- I 13 - KPAYA à Atchangbadé
- I 14 - KPELOU à Kpessidé
- I 15 - LAKTAON à Barkoissi
- I 16 - MÔ à Bongoulou
- I 17 - SANSARGOU à Borgou
- I 18 - YAWENI à Païo

II - Travaux neufs, étalonnages de nouvelles stations.

- II 1 - MÔ route SOKODE-BASSAR
- II 2 - KATCHA à Kimolou

III - Conclusion et projets 1977.

INTRODUCTION

Par convention signée le 1er et 30 mars 1976 entre l'Organisation Mondiale de la Santé et l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer, la section hydrologique du Centre ORSTOM de LOME a été chargée d'effectuer un ensemble de travaux d'hydrométrie dans le bassin de la Volta.

Le but de ces études, par une amélioration des connaissances hydrologiques sur le bassin de la Volta est de permettre un meilleur dosage des épandages d'insecticides prévus dans le cadre du "programme de lutte contre l'Onchocercose" mis en oeuvre par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Le programme de cette convention prévoyait en 1976 :

Phase III Est - Bassin de la Volta.

A - Etalonnages supplémentaires sur l'OTI et ses affluents pour les stations déjà existantes.

Ce programme est résumé dans le tableau récapitulatif. La présente note rend compte de l'exécution des travaux. Le graphique N° 1 donne la situation des différentes stations.

B - Travaux neufs.

- MÔ route SOKODE-BASSAR : installation d'une échelle limnimétrique au pont route SOKODE-BASSAR.
- KATCHA à KIMOLOU : installation d'une échelle limnimétrique au pont route KIMOLOU-BIDJABE.

C - Etalonnage de nouvelles stations.

- MÔ route SOKODE-BASSAR
- KATCHA à KIMOLOU

TABLEAU RECAPITULATIF

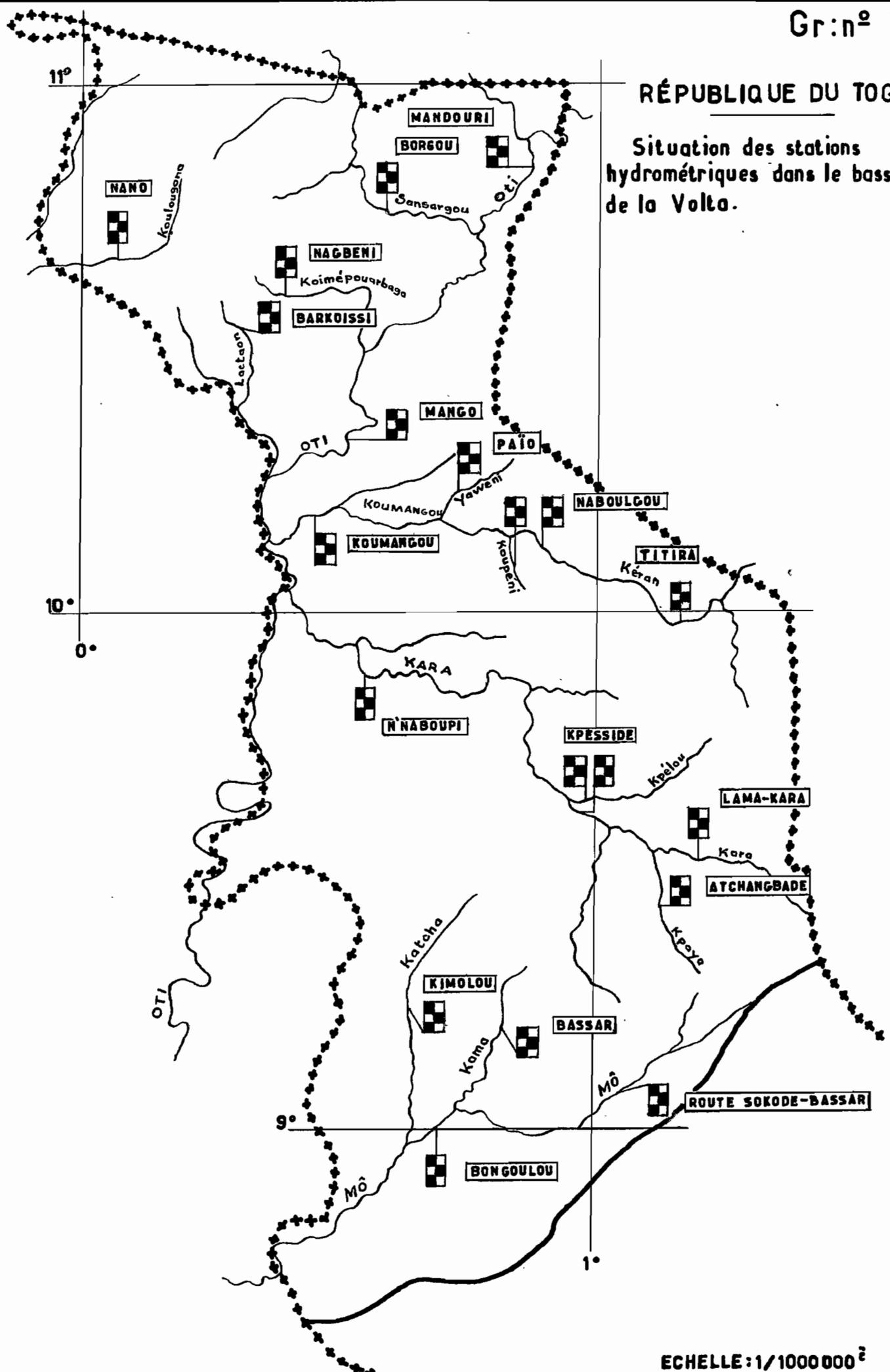
Rivière	Station	Installation échelle	Etalonnage complet	Etalonnage supplémentaire
OTI	MANDOURI			+
"	MANGO			+
KAMA	BASSAR			+
KARA	KPESSIDE			+
"	LAMA-KARA			+
"	N'NABOUI *		+	
KERAN	NABOULGOU			+
"	TITIRA			+
KOULOUGONA	NANO *		+	
KOIMEPOUARBAGA	NAGBENI			+
KOUMANGOU	KOUMANGOU			+
KOUPENI	NABOULGOU			+
KPAYA	ATCHANGBADE			+
KPELOU	KPESSIDE			+
LAKTAON	BARKOISSI			+
Mô	BONGOULOU *		+	
SANSARGOU	BORGOU			+
YAWENI	PAÏO			+
Mô	route SOKODE- BASSAR	+	+	
KATCHA	KIMOLOU	+	+	

* N'NABOUI et NANO : stations récentes.

BONGOULOU : station ancienne mais non encore étalonnée en raison des difficultés d'accès.

RÉPUBLIQUE DU TOGO

Situation des stations hydrométriques dans le bassin de la Volta.



ECHELLE: 1/1000000²

I - Etalonnages supplémentaires sur l'OTI et ses affluents pour les stations déjà existantes.

I 1 OTI à MANDOURI

I 1-1 Généralités

Latitude : 10° 50' 30" N
Longitude : 0° 51' 20" E
Cote du zéro : 126,85 m (I G N)
Surface du B.V. 29.100 km².

L'échelle, installée en 1959, est lue régulièrement depuis sa création. Depuis le 1er janvier 1974, elle est exploitée par le GENIE RURAL.

I 1-2 Installation

On pourra se reporter au croquis d'ensemble de la station (graphique N° 2). L'échelle des basses eaux, de 0 à 1 m a dû être reposée de nombreuses fois, du fait du déplacement fréquent des bancs de sable à cet endroit.

I 1-3 Etalonnage

Nous donnons, pour toutes les stations, la liste des jaugeages 1976 à l'exclusion des jaugeages antérieurs trop nombreux, le barème décimétrique et la courbe d'étalonnage actualisée.

Trois jaugeages ont été effectués en 1976

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
30-03-76	45	-0,02 ⁵	0,215	DOSSOU-YOVO
12-04-76	46	0,08	0,402	GENIE RURAL
7-12-76	47	0,99	14,7	DOSSOU-YOVO

O T I à MANDOURI

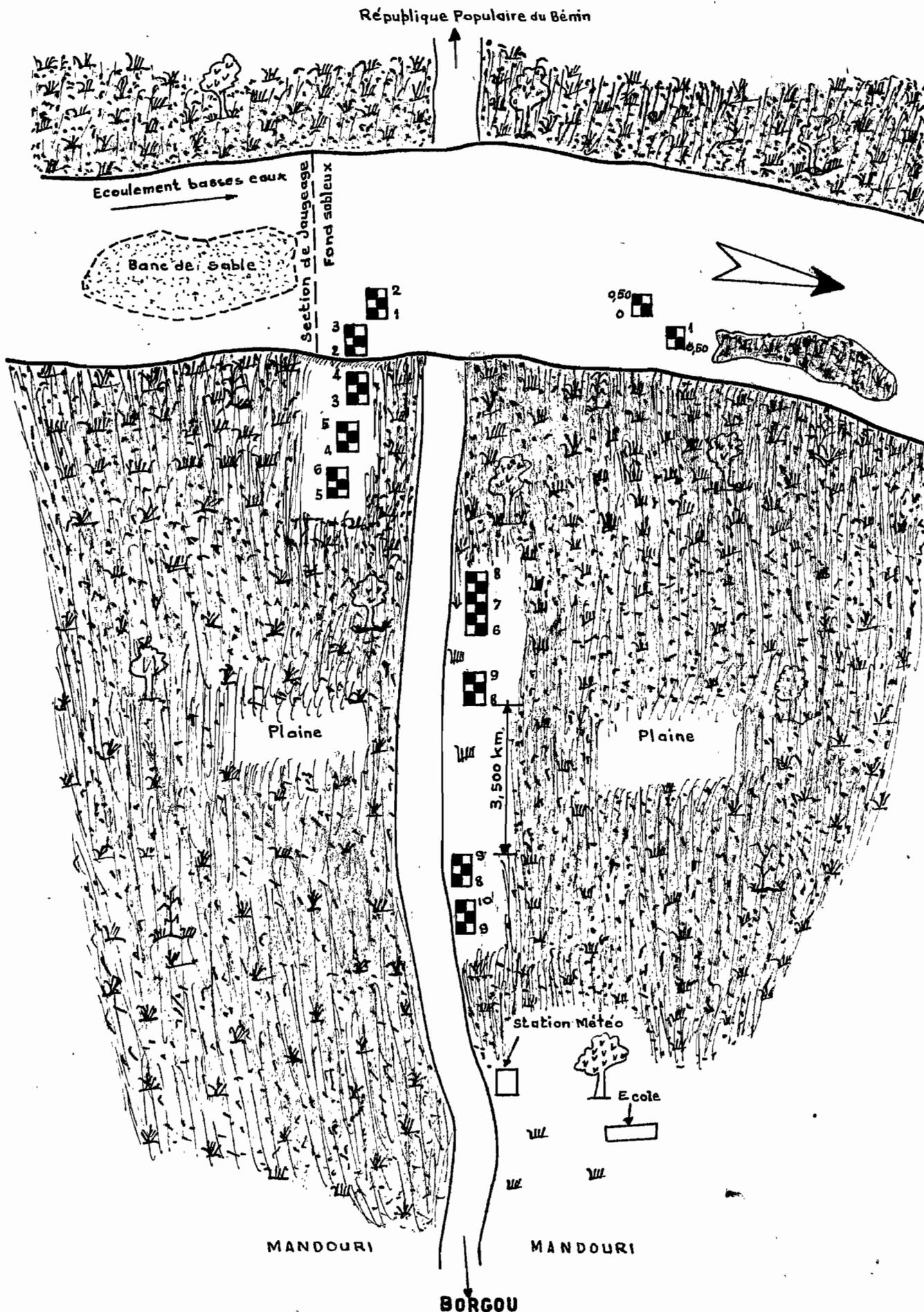
Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s						
-0,15	000						
-0,10	0,070						
0,00	0,240	3,00	114	6,00	373	9,00	801
0,10	0,470	3,10	120	6,10	385	9,10	818
0,20	0,920	3,20	126	6,20	398	9,20	834
0,30	1,77	3,30	133	6,30	410	9,30	851
0,40	2,84	3,40	139	6,40	422	9,40	868
0,50	4,09	3,50	146	6,50	435	9,50	885
0,60	5,53	3,60	153	6,60	448	9,60	903
0,70	7,13	3,70	160	6,70	461	9,70	920
0,80	9,04	3,80	167	6,80	474	9,80	938
0,90	11,2	3,90	174	6,90	487	9,90	956
1,00	13,5	4,00	181	7,00	501	10,00	975
1,10	16,1	4,10	189	7,10	514		
1,20	19,1	4,20	196	7,20	528		
1,30	22,6	4,30	204	7,30	542		
1,40	26,6	4,40	212	7,40	556		
1,50	31,0	4,50	220	7,50	570		
1,60	35,8	4,60	229	7,60	584		
1,70	40,7	4,70	238	7,70	598		
1,80	45,7	4,80	247	7,80	613		
1,90	50,8	4,90	257	7,90	628		
2,00	56,0	5,00	266	8,00	643		
2,10	61,3	5,10	276	8,10	658		
2,20	66,7	5,20	286	8,20	673		
2,30	72,2	5,30	296	8,30	689		
2,40	77,8	5,40	306	8,40	704		
2,50	83,5	5,50	317	8,50	720		
2,60	89,3	5,60	328	8,60	736		
2,70	95,2	5,70	339	8,70	752		
2,80	101	5,80	350	8,80	768		
2,90	107	5,90	361	8,90	785		
3,00	114	6,00	373	9,00	801		

OTI à MANDOURI

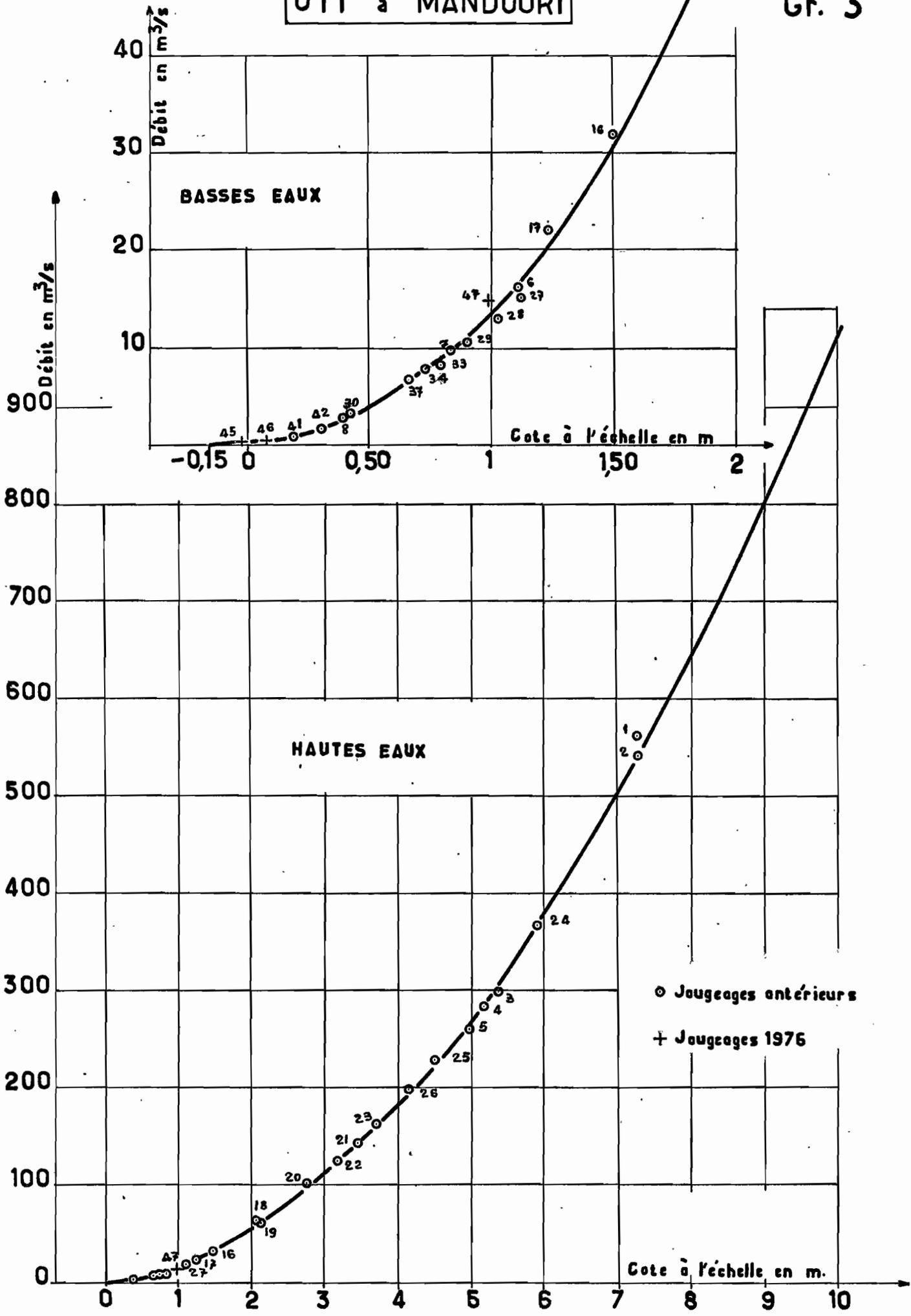
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr: n° 2



OTI à MANDOURI

Gr. 3



I 2 OTI à MANGO

I 2-1. Généralités

Latitude : 10° 18' N
 Longitude : 0° 28' E
 Cote du zéro : 108,05 m (IGN)
 Surface du B.V. : 35.650 km².

L'échelle est installée près de l'ancien pont, en amont du pont actuel.

I 2-2 Installation

Une première échelle a été installée en 1953 par l'Administrateur. L'échelle actuelle (voir graphique N°4) installée en 1955 est lue régulièrement par l'ORSTOM depuis cette date.

Elle se compose d'un élément négatif -0,50 à 0 monté sur IPN de 80 mm ainsi que l'élément 0 à 1 m. Les éléments 1 à 3 m sont montés sur planche fixée sur IPN de 80 mm., les éléments 4 à 12 m sur planche fixée sur IPN de 160 mm.

I 2-3. Etalonnage

La section étant instable en basses eaux, nous donnons le barème correspondant à la courbe d'étalonnage 1976. La section de jaugeage basses eaux se situe environ 200 m en aval du pont.

10 jaugeages ont été exécutés en 1976

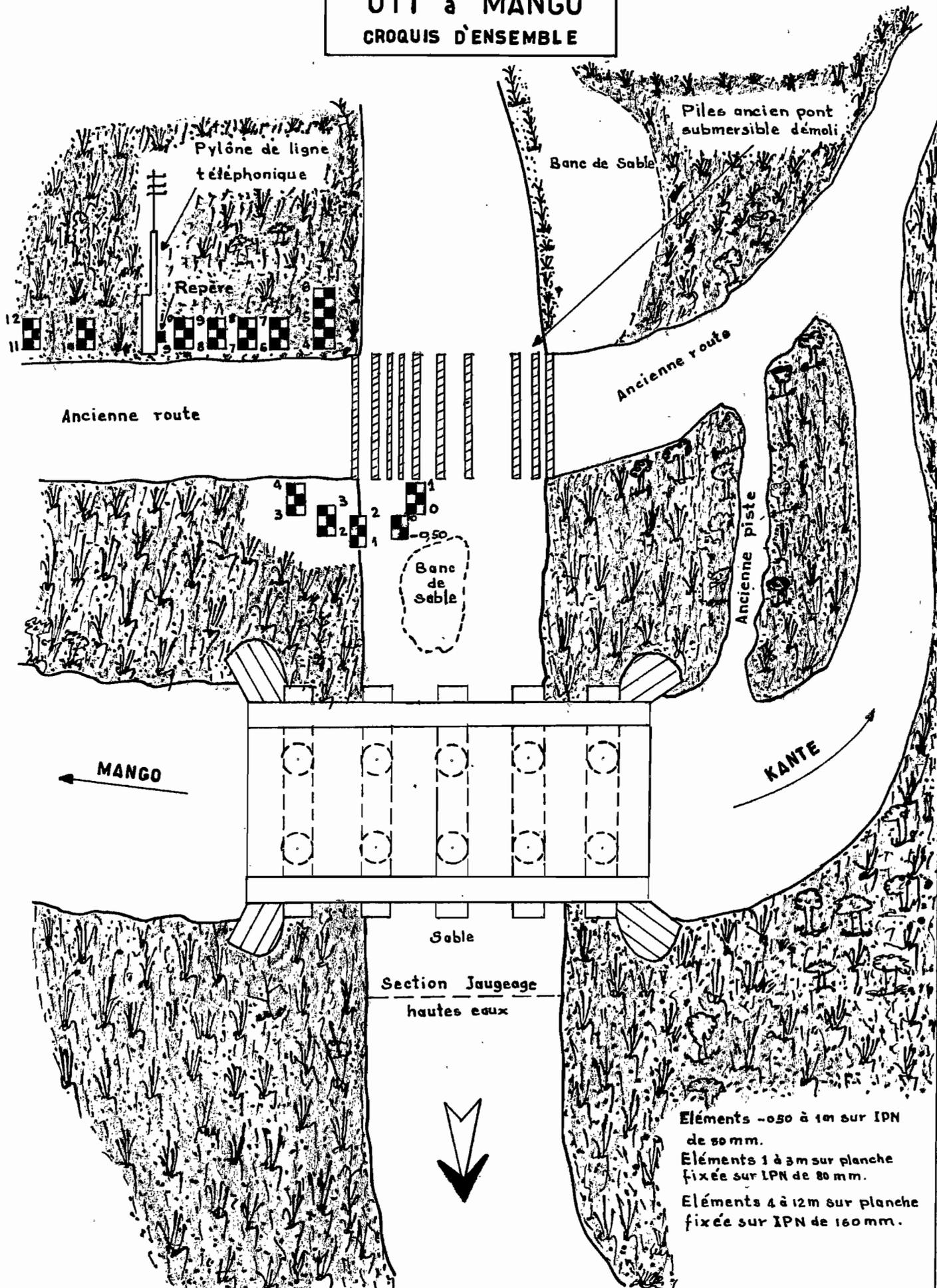
Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Obserteur
31-01-76	82	0,29	3,74	DOSSOU-YOVO
3-03-76	83	0,11 ⁵	1,78	JOHNSON
27-03-76	84	0,03	0,974	DOSSOU-YOVO
30-04-76	85	-0,02	0,402	JOHNSON
12-06-76	86	0,35-0,39	6,74	DOSSOU-YOVO
14-06-76	87	1,54	39,7	DOSSOU-YOVO
26-07-76	88	1,44-1,47	37,5	DOSSOU-YOVO
24-08-76	89	4,57	244	DOSSOU-YOVO
19-09-76	90	2,90	145	MOYON
6-12-76	91	1,04	24,7	DOSSOU-YOVO

O T I à MANGO

Barème 1976.

Cote en m	Débit en m ³ /s						
-0,08	000						
0,00	0,640	3,00	135	6,00	398	9,00	858
0,10	1,63	3,10	143	6,10	408	9,10	890
0,20	2,89	3,20	151	6,20	418	9,20	925
0,30	4,34	3,30	158	6,30	428	9,30	960
0,40	6,00	3,40	166	6,40	438	9,40	1000
0,50	7,84	3,50	174	6,50	448	9,50	1040
0,60	9,90	3,60	182	6,60	458	9,60	1090
0,70	12,2	3,70	190	6,70	468	9,70	1140
0,80	14,8	3,80	198	6,80	478	9,80	1200
0,90	17,6	3,90	206	6,90	488	9,90	1260
1,00	20,7	4,00	214	7,00	498	10,00	1320
1,10	24,0	4,10	222	7,10	508	10,10	1380
1,20	27,6	4,20	230	7,20	518	10,20	1440
1,30	31,6	4,30	238	7,30	529	10,30	1510
1,40	36,0	4,40	247	7,40	541	10,40	1580
1,50	40,8	4,50	256	7,50	553	10,50	1650
1,60	46,0	4,60	265	7,60	566	10,60	1720
1,70	51,6	4,70	274	7,70	580	10,70	1800
1,80	57,5	4,80	283	7,80	595	10,80	1870
1,90	63,6	4,90	292	7,90	610	10,90	1950
2,00	69,8	5,00	301	8,00	627	11,00	2030
2,10	76,0	5,10	310	8,10	645	11,10	2120
2,20	82,3	5,20	319	8,20	665	11,20	2200
2,30	88,6	5,30	328	8,30	685	11,30	2290
2,40	94,8	5,40	338	8,40	705		
2,50	101	5,50	348	8,50	727		
2,60	108	5,60	358	8,60	750		
2,70	114	5,70	368	8,70	775		
2,80	121	5,80	378	8,80	802		
2,90	128	5,90	388	8,90	829		
3,00	135	6,00	398	9,00	858		

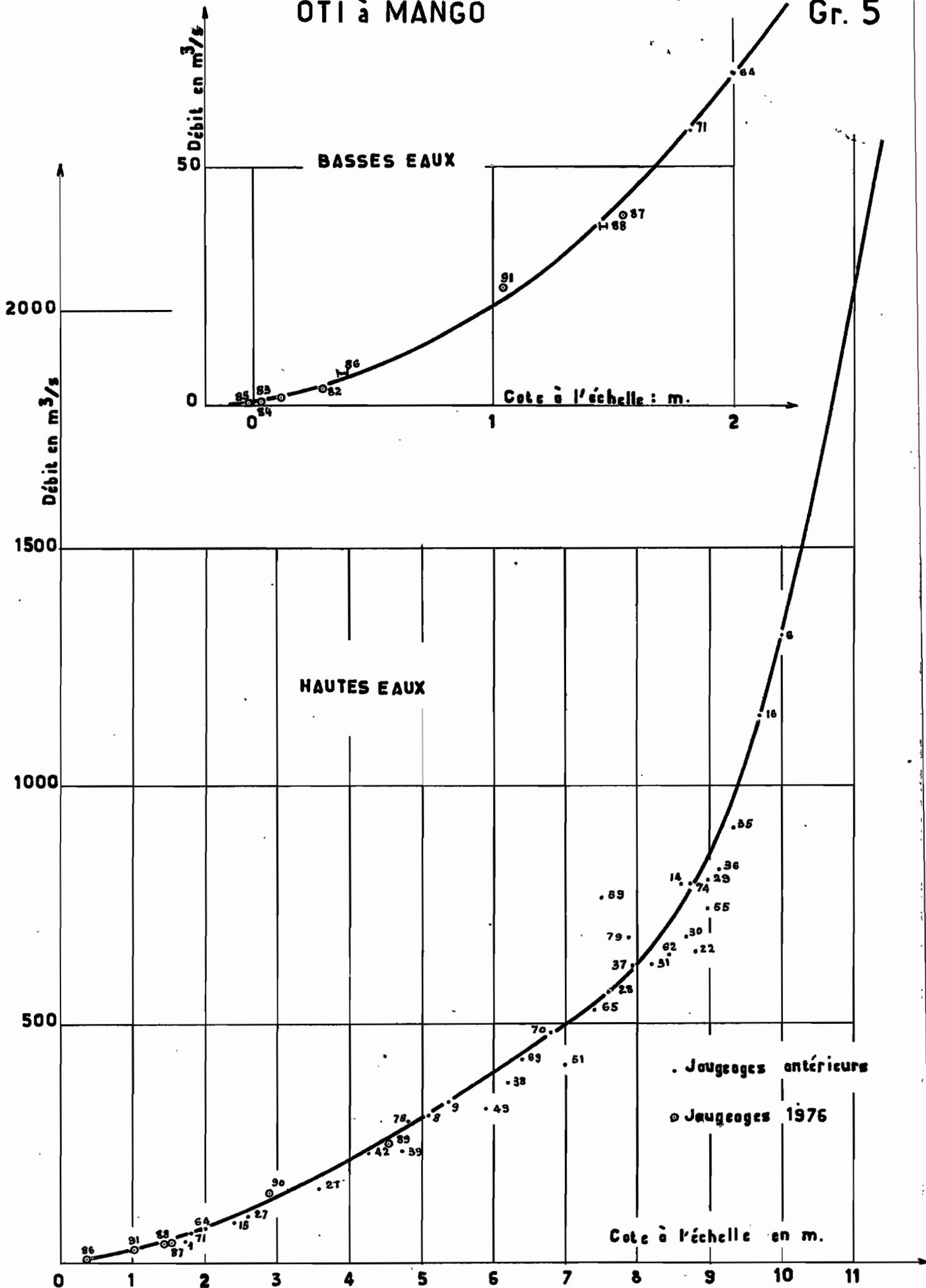
OTI à MANGO
CROQUIS D'ENSEMBLE



Eléments -0.50 à 1m sur IPN de 80 mm.
 Eléments 1 à 3m sur planche fixée sur IPN de 80 mm.
 Eléments 4 à 12m sur planche fixée sur IPN de 160 mm.

OTI à MANGO

Gr. 5



I 3 KAMA à BASSAR

I 3-1. Généralités

Latitude : 9° 15' N
Longitude : 0° 49' E
Cote du zéro : 230 m environ
Surface du B.V. : 202 km².

L'échelle est située au pont de la route SOKODE-BASSAR, à 4 km de BASSAR. Les éléments de basses eaux se trouvent sous le pont et les éléments de hautes eaux, étagés sur la rive droite à l'aval immédiat du pont.

I 3-2. Installation

La station a été installée le 23 mai 1962 et a subi depuis lors bien des vicissitudes dues aux crues violentes de la Kama ; les échelles devant être remplacées partiellement presque chaque année jusqu'en 1971.

I 3-3. Etalonnage

Le tarage en hautes eaux n'est pas connu, d'une part les crues étant très rapides, d'autre part la seule façon de jauger la Kama étant la méthode chimique.

8 jaugeages de basses eaux ont été exécutés en 1976. La courbe d'étalonnage ainsi construite donne un barème approximatif jusqu'à la cote 1,00 m.

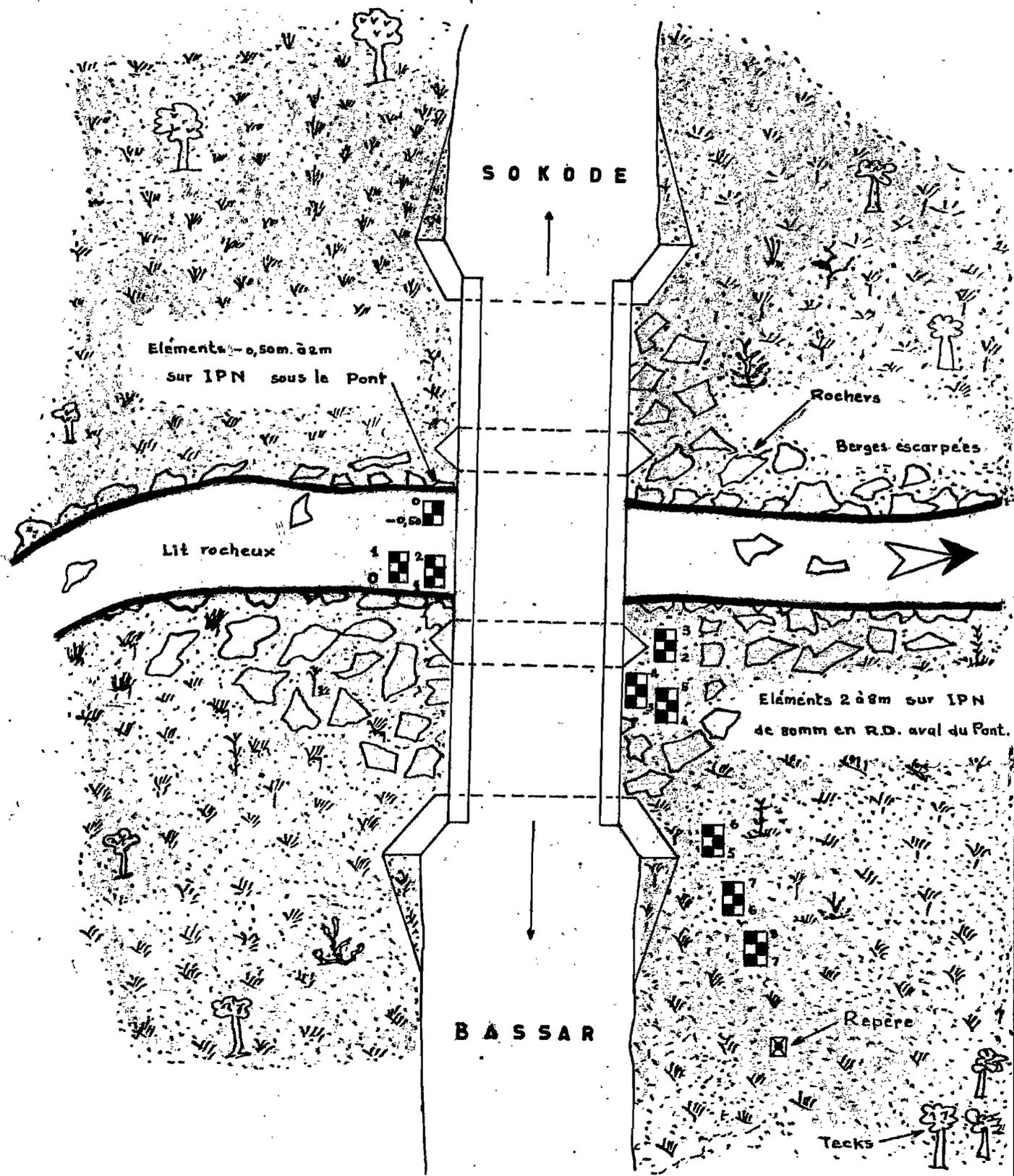
Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
27-01-76	55	-0,10	0,037	DOSSOU-YOVO
11-03-76	56	-0,12	0,008	MOYON
23-03-76	57	-0,16	0,002	DOSSOU-YOVO
28-04-76	58	-0,08	0,012	JOHNSON
5-06-76	59	-0,04	0,066	DOSSOU-YOVO
17-07-76	60	0,06	0,229	DOSSOU-YOVO
2-12-76	61	0,11	0,300	DOSSOU-YOVO
10-12-76	62	0,04	0,242	DOSSOU-YOVO

KAMA à BASSAR

Barème 1976.

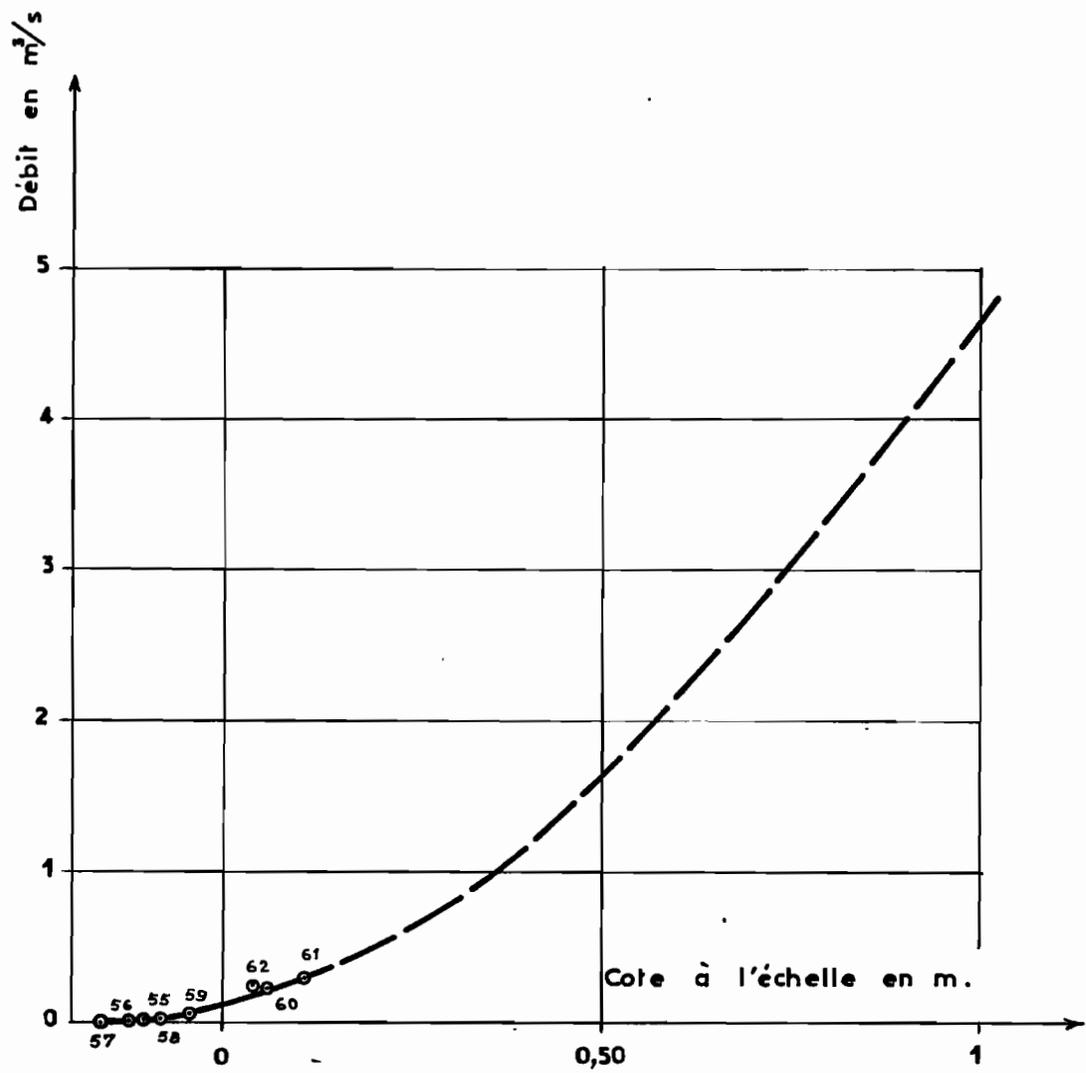
Cote en m	Débit en m ³ /s
-0,20	: 000
-0,10	: 0,015
0	: 0,125
0,10	: 0,290
0,20	: 0,500
0,30	: (0,780)
0,40	: (1,14)
0,50	: (1,60)
0,60	: (2,15)
0,70	: (2,75)
0,80	: (3,37)
0,90	: (4,00)
1,00	: (4,65)

KAMA à BASSAR
CROQUIS D'ENSEMBLE



KAMA à BASSAR

Gr. 7



I 4. KARA à KPESSIDE

I 4-1. Généralités

Latitude : 9° 37' N
Longitude : 0° 57' E
Cote du zéro : 180 m environ IGN
Surface du B.V. : 2.790 km².

L'échelle, d'une amplitude de 10,50 m., est située dans le prolongement d'un sentier à travers champs qui débouche sur la route SARAKAWA-KPESSIDE, 1 km. avant KPESSIDE, à la hauteur du relais de télévision (se reporter aux graphiques 8 et 9).

I 4-2. Installation

La station a été installée le 12 décembre 1961 avec 8 m d'échelle, laquelle a été complétée en 1964 (élément 8 à 9 m), 1966 (élément négatif -0,50 à 0) et 1970 (élément 9 à 10 m).

Ces différents éléments d'échelle doivent être remis assez souvent en place du fait des dégâts fréquents occasionnés par les crues. L'échelle est lue régulièrement depuis la création.

I 4-3. Etalonnage

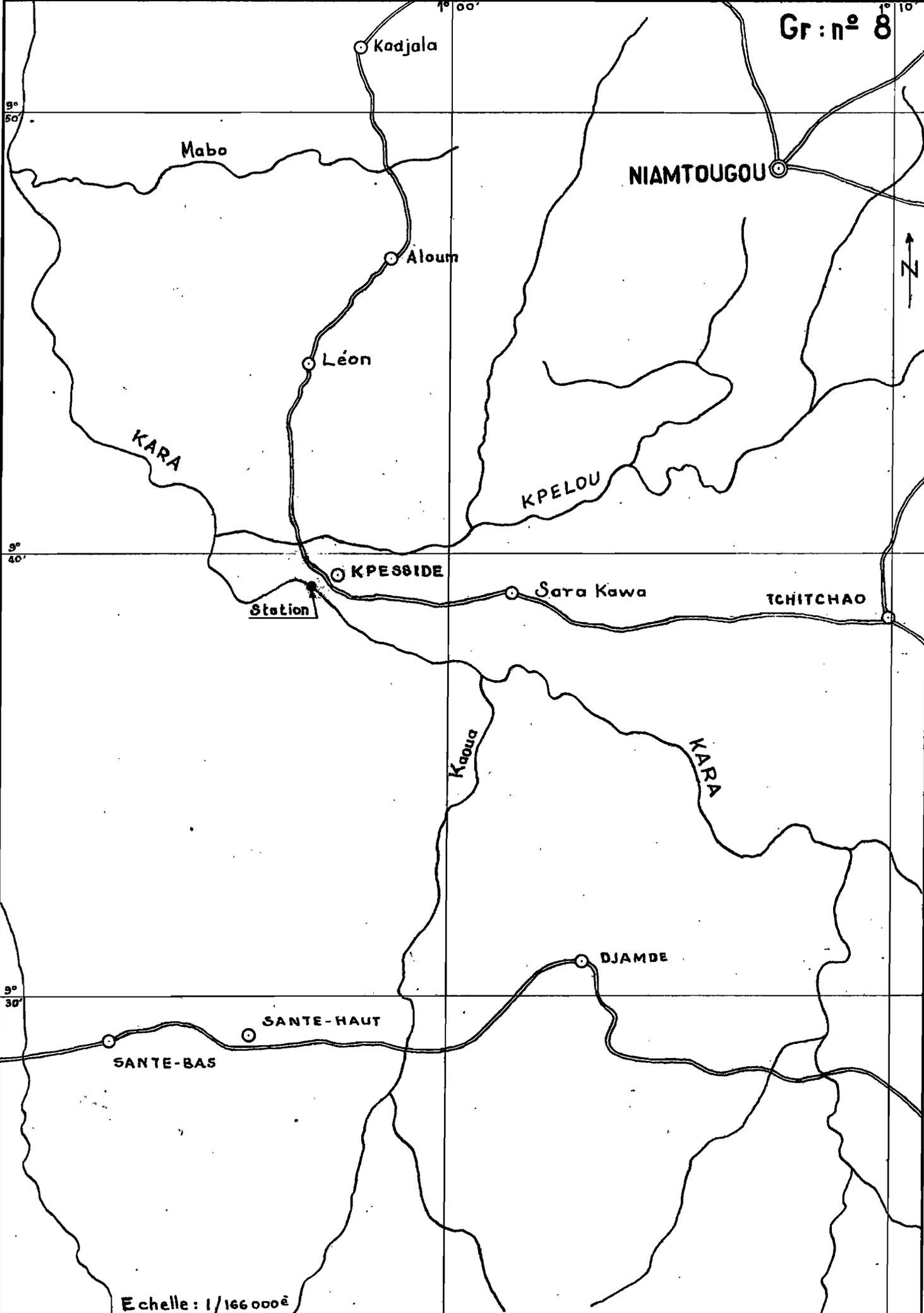
8 jaugeages réalisés en 1976 permettent de contrôler le bon tarage de cette station.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
29-01-76	34	0,015	0,468	DOSSOU-YOVO
28-02-76	35	-0,02	0,138	JOHNSON
26-03-76	36	-0,12	0,023	DOSSOU-YOVO
09-06-76	37	1,08-1,05	30,3	DOSSOU-YOVO
21-08-76	38	1,88-1,84	79,6	DOSSOU-YOVO
18-09-76	39	0,94	23,3	MOYON
25-10-76	40	1,80-1,79	74,8	DOSSOU-YOVO
04-12-76	41	0,445	4,30	DOSSOU-YOVO

KARA à KPESSE

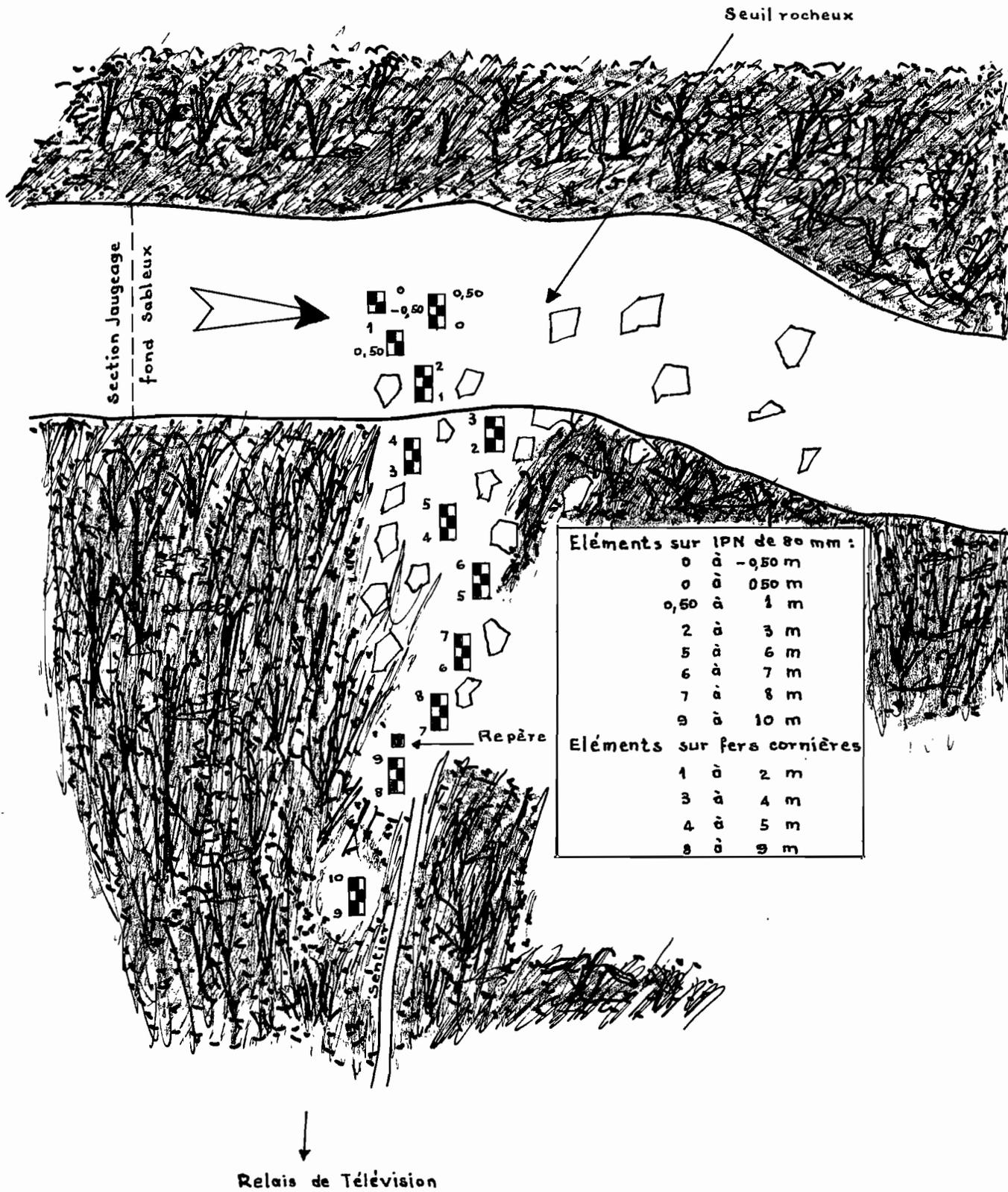
Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
-0,20	0,000	:	:	:	:
-0,10	0,040	:	:	:	:
0,00	0,100	3,00	202	6,00	732
0,10	0,320	3,10	216	6,10	752
0,20	0,693	3,20	230	6,20	772
0,30	1,65	3,30	245	6,30	792
0,40	3,20	3,40	261	6,40	812
0,50	5,01	3,50	277	6,50	834
0,60	7,58	3,60	294	6,60	855
0,70	10,9	3,70	310	6,70	876
0,80	15,4	3,80	327	6,80	898
0,90	20,2	3,90	344	6,90	920
1,00	25,4	4,00	362	7,00	942
1,10	30,8	4,10	379	7,10	963
1,20	36,5	4,20	396	7,20	985
1,30	42,6	4,30	414	7,30	1006
1,40	48,9	4,40	431	7,40	1028
1,50	55,6	4,50	449	7,50	1050
1,60	62,8	4,60	467	7,60	1071
1,70	70,2	4,70	485	7,70	1093
1,80	77,9	4,80	503	7,80	1115
1,90	85,9	4,90	522	7,90	1137
2,00	94,2	5,00	540	8,00	1159
2,10	103	5,10	559	:	:
2,20	112	5,20	577	:	:
2,30	121	5,30	596	:	:
2,40	130	5,40	615	:	:
2,50	141	5,50	634	:	:
2,60	152	5,60	653	:	:
2,70	163	5,70	672	:	:
2,80	176	5,80	692	:	:
2,90	188	5,90	712	:	:
3,00	202	6,00	732	:	:
:	:	:	:	:	:



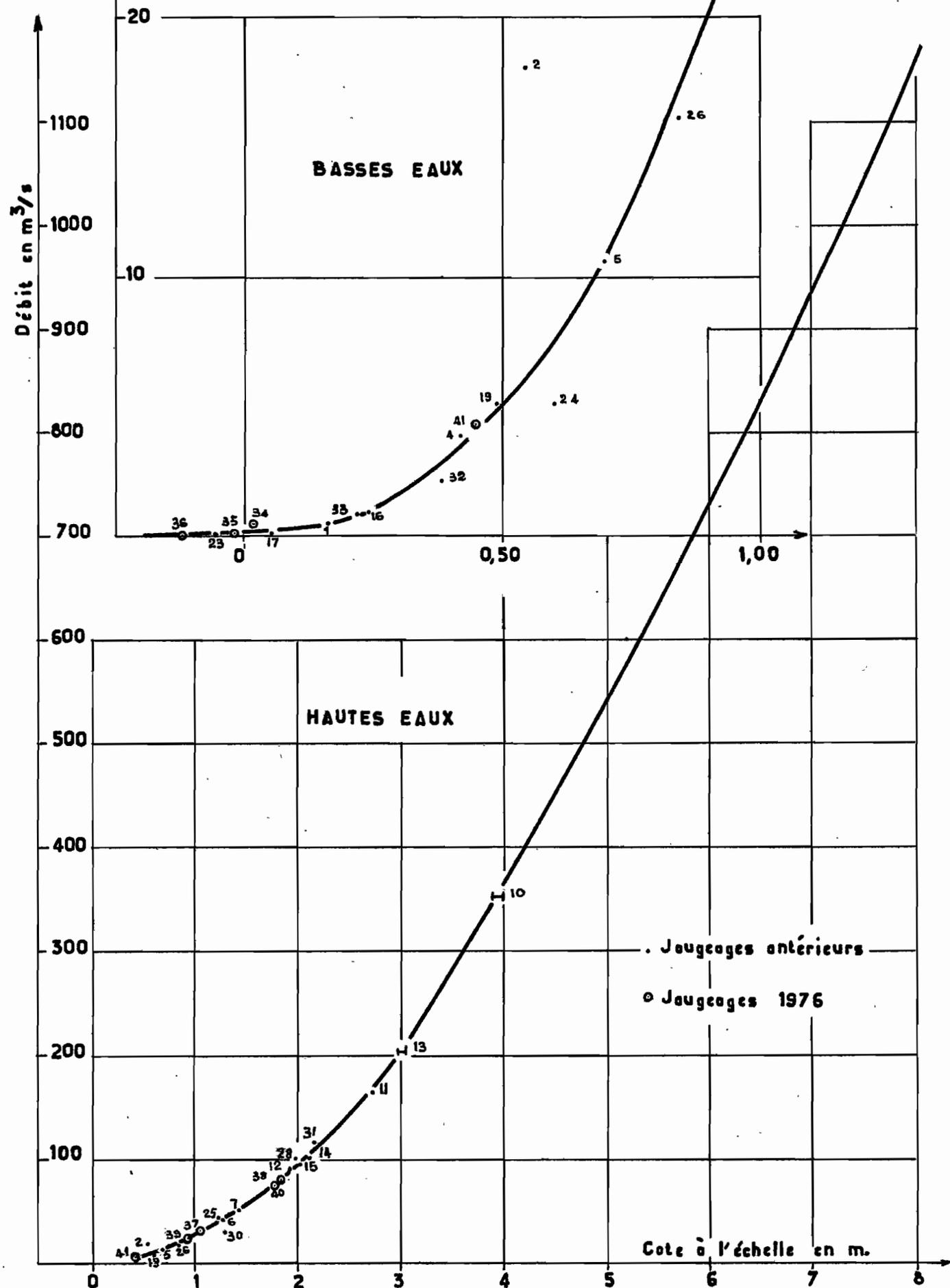
KARA à KPESSIDE
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr: n° 9



KARA à KPESSIDE

Gr. 10



I 5. KARA à LAMA-KARA

I 5-1. Généralités

Latitude : 9° 32' N
Longitude : 1° 11' E
Cote du zéro : 270 m environ IGN
Surface du B.V. : 1.560 km².

L'échelle, d'une amplitude de 10 m., est installée sous le pont de la route SOKODE-LAMA-KARA, à l'entrée de cette ville.

I 5-2. Installation

On distingue deux batteries d'échelles : la première (station 1, de référence) est celle qui intéresse l'OMS. Elle a été implantée le 5 juillet 1954, date depuis laquelle elle est lue régulièrement.

Une deuxième batterie (station 2, auxiliaire) a été installée en 1965 à 500 m environ en amont de la station 1 de référence, à l'emplacement de la section de jaugeages de hautes eaux, de façon à surveiller la cote du plan d'eau lors de ces jaugeages.

Un nouveau pont permettant à la route SOKODE-KANTE d'éviter la ville de LAMA-KARA a été construit un peu en aval de cette station auxiliaire.

On pourra se reporter au croquis d'ensemble du graphique N° 11.

I 5-3. Etalonnage

7 nouveaux jaugeages ont été exécutés en 1976.

Date	N°	Cote en m. Station 1 de référence	Débit en m ³ /s	Observateur
25-03-76	40	0,135	0,082	DOSSOU-YOVO
08-06-76	41	0,75-1,24	8,87	DOSSOU-YOVO
22-07-76	42	1,46	23,0	DOSSOU-YOVO
21-08-76	43	1,625-1,61	25,8	DOSSOU-YOVO
17-09-76	44	0,81	7,35	MOYON
23-10-76	45	1,82-1,85	38,6	DOSSOU-YOVO
09-12-76	46	0,515	1,76	DOSSOU-YOVO

KARA à LAMA-KARA

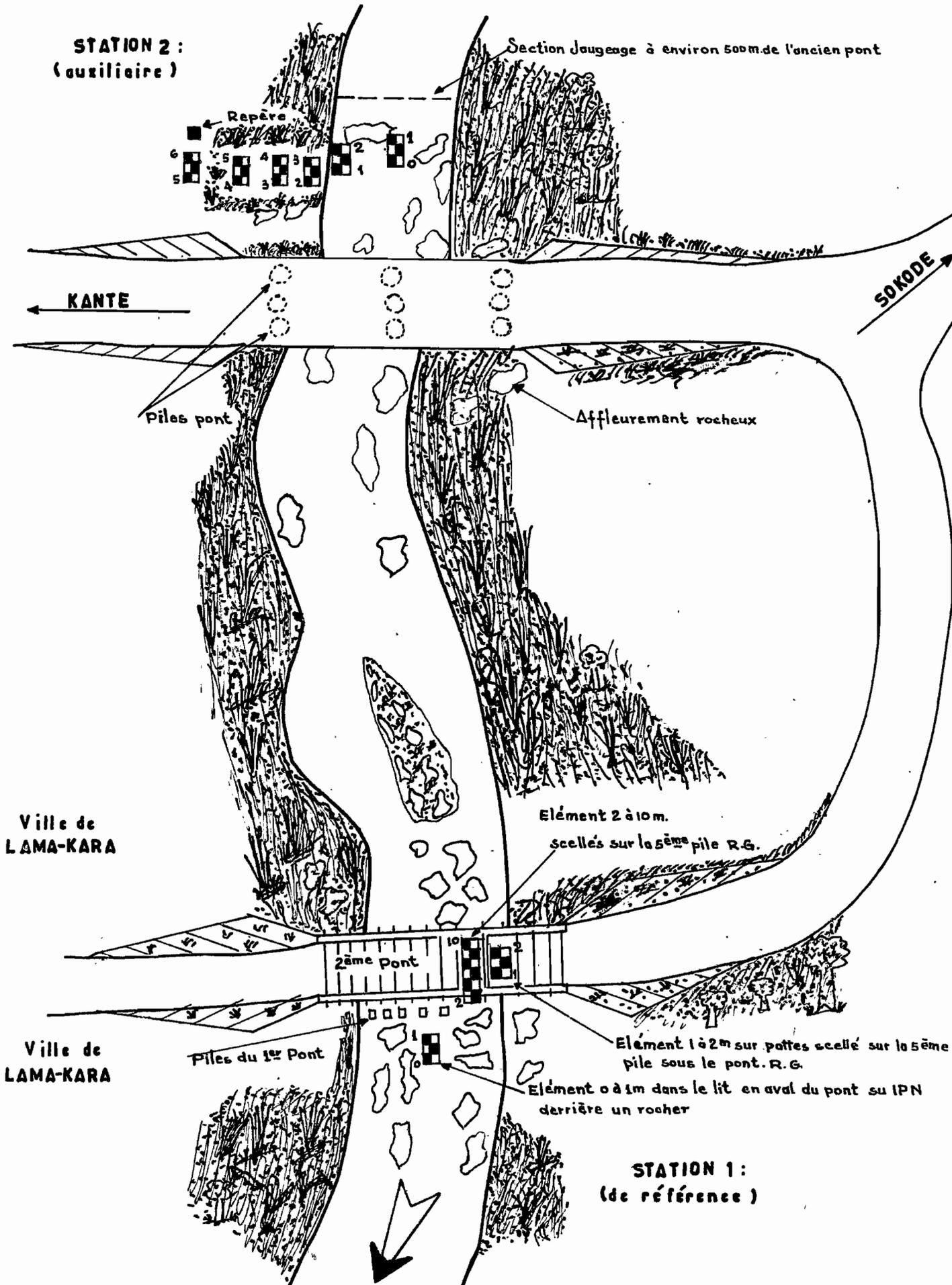
Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
0,00	0,000	3,00	146	6,00	880
0,10	0,060	3,10	164	6,10	909
0,20	0,160	3,20	184	6,20	937
0,30	0,353	3,30	204	6,30	965
0,40	0,733	3,40	224	6,40	993
0,50	1,30	3,50	246	6,50	1020
0,60	2,50	3,60	268	6,60	1050
0,70	4,08	3,70	291	6,70	1070
0,80	6,02	3,80	315	6,80	1100
0,90	8,32	3,90	340	6,90	1120
1,00	11,0	4,00	365	7,00	1150
1,10	14,0	4,10	400	7,10	1180
1,20	17,0	4,20	434	7,20	1210
1,30	20,0	4,30	469	7,30	1240
1,40	23,0	4,40	503	7,40	1270
1,50	26,0	4,50	538	7,50	1300
1,60	29,0	4,60	572	7,60	1330
1,70	32,0	4,70	607	7,70	1360
1,80	35,0	4,80	641	7,80	1390
1,90	38,0	4,90	676	7,90	1410
2,00	41,0	5,00	710	8,00	1440
2,10	44,1	5,10	727	8,10	1470
2,20	48,9	5,20	744	8,20	1490
2,30	55,3	5,30	761	8,30	1520
2,40	63,3	5,40	778	8,40	1540
2,50	73,0	5,50	795	8,50	1570
2,60	84,3	5,60	812	8,60	1590
2,70	97,3	5,70	829	8,70	1620
2,80	112	5,80	846	8,80	1640
2,90	128	5,90	863	8,90	1670
3,00	146	6,00	880	9,00	1700
:	:	:	:	:	:

KARA à LAMA - KARA

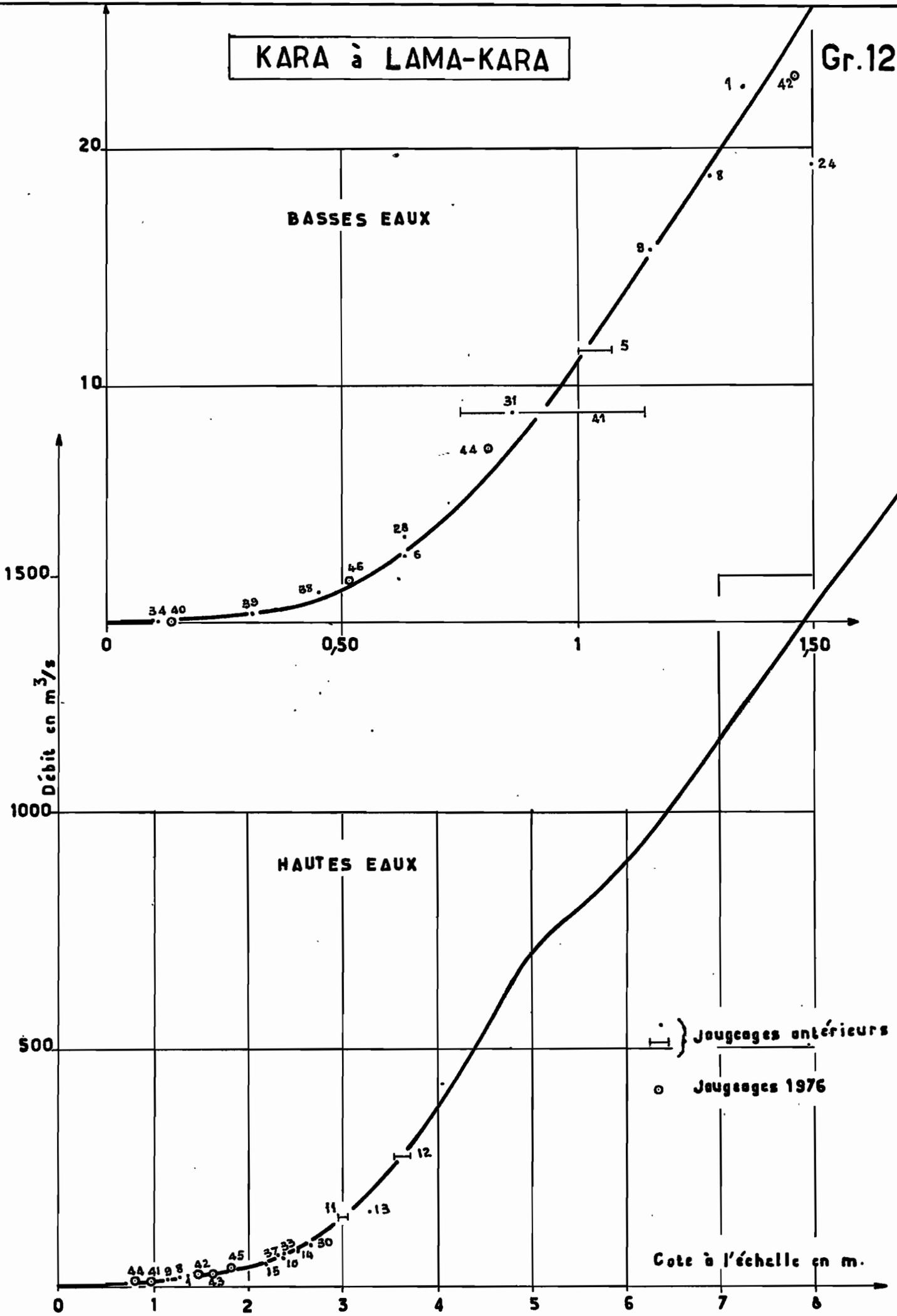
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr: n° 11



KARA à LAMA-KARA

Gr.12



I 6. KARA à N'NABOUI

I 6-1. Généralités

Latitude : 9° 54' N
Longitude : 0° 34' E
Cote du zéro : repère à la cote 6,992 m de l'échelle.
Surface du B.V. : 5.200 km².

La station, exploitée par le GENIE RURAL, a été installée en mai 1972. L'échelle est lue régulièrement depuis cette date. Pour l'emplacement et la description, on pourra se reporter aux graphiques 13 et 14.

I 6-2. Installation

La batterie d'échelle se compose de 8 éléments montés sur IPN de 100 mm. ; 0 à 1 et 1 à 2 m en rive gauche à l'aval immédiat du radier, les éléments 2 à 8 m étagés sur la rive gauche en amont du radier, le long de la piste désaffectée N'NABOUI - TAKPAMMBA. Le repère, trop vulnérable, est à déplacer.

Cette station étant d'accès impraticable pendant la saison des pluies, il a été prévu avec l'OMS des missions hélicoptérées d'étalonnage.

La section de jaugeages des hautes eaux, environ 250 m en aval du radier, est équipée en saison des pluies d'un câble fixe. Par mesure de sécurité envers l'avion ou l'hélicoptère de traitement de l'OMS, le balisage de ce câble par des boules en plastique orange (type marine) est prévu pour la campagne de hautes eaux 1977.

Au droit de la section de jaugeages hautes eaux, est installé en rive gauche un baraquement en tôle abritant le matériel lourd de jaugeage.

Le campement d'une brigade hydrologique dirigée par Monsieur JOHNSON est assuré au village de N'NABOUI (sigle OMS peint en lettres géantes sur le toit de deux cases) à proximité immédiate de l'aire d'atterrissage de l'hélicoptère.

I 6-3. Etalonnage

Des rotations d'hélicoptère étaient prévues entre N'NABOUPI et BONGOULOU (station sur le MÔ également d'accès impraticable en hivernage) mais l'OMS n'ayant pu libérer d'appareil à cet effet, la brigade hydrologique affectée à ces deux stations est donc restée en place à N'NABOUPI durant toute la saison des pluies 1976, réalisant 37 mesures de débit de basses et hautes eaux, portant ainsi à 41 le nombre de jaugeages exécutés à N'NABOUPI au 31 décembre 1976.

La courbe d'étalonnage obtenue est satisfaisante pour l'instant. Nous donnons ci-après le barème pour 1976.

Liste des jaugeages de la KARA à N'NABOUPI

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
20-02-73	1	-0,11	0,120	GENIE RURAL
18-12-74	2	0,19	1,72	GENIE RURAL
10-03-76	3	-0,09	0,022	MOYON
27-04-76	4	0,27 ⁵	2,36	JOHNSON
20-05-76	5	0,31	2,98	"
04-06-76	6	0,56	15,0	"
06-06-76	7	0,46-0,49	7,67	"
10-06-76	8	1,10-1,09	43,9	"
11-06-76	9	0,73	25,5	"
12-06-76	10	2,45	157	"
14-06-76	11	1,57-1,56	72,4	"
15-06-76	12	2,74-2,70	171	"
23-06-76	13	1,19-1,18	46,1	"
27-06-76	14	0,85	32,6	"
01-07-76	15	0,74	25,2	"
03-07-76	16	0,62	18,6	"
05-07-76	17	0,56	15,5	"
16-07-76	18	2,96-2,93	203	"
16-07-76	19	2,94-2,97	210	"
16-07-76	20	3,43	248	"
26-07-76	21	3,71-3,65	272	"
26-07-76	22	3,65-3,58	260	"
30-07-76	23	1,99-1,97	107	"
23-08-76	24	2,26-2,25	135	"
29-08-76	25	1,49-1,47	48,2	"
18-09-76	26	1,67-1,66	83,6	"
22-09-76	27	2,47-2,46 ⁵	159	"
24-09-76	28	2,32-2,35	155	"
29-09-76	29	3,36-3,31	236	"

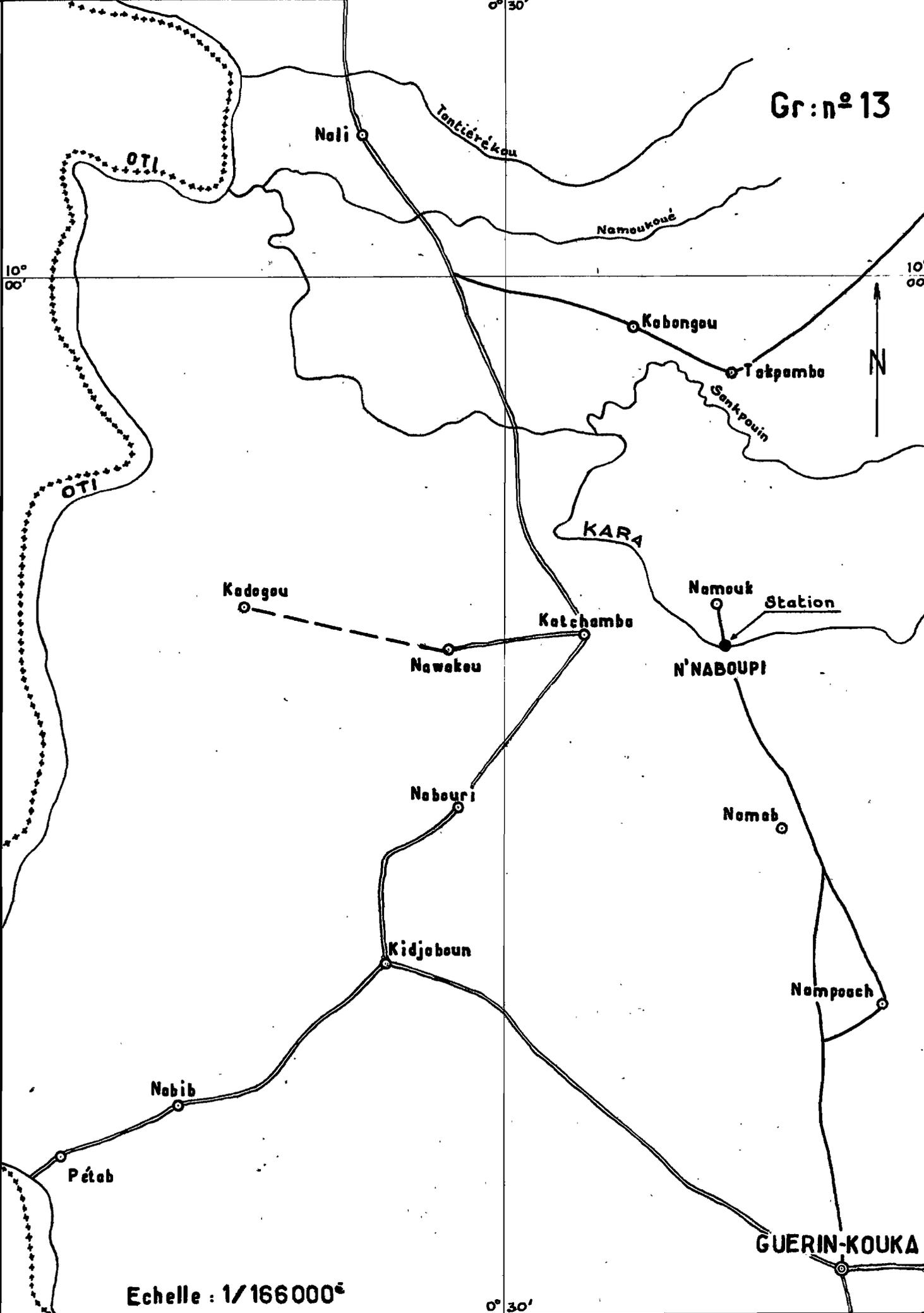
Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
02-10-76	30	3,69-3,68	287	AGBOGBA
06-10-76	31	1,70	85,5	AGBOGBA
09-10-76	32	1,47-1,46 ⁵	70,9	AGBOGBA
13-10-76	33	1,84-1,85	102	AGBOGBA
16-10-76	34	2,41 ⁵ -2,40	150	AGBOGBA
17-10-76	35	4,13-4,09	305	AGBOGBA
17-10-76	36	3,92-3,86	300	AGBOGBA
20-10-76	37	4,05	321	AGBOGBA
22-10-76	38	4,48-4,45	330	JOHNSON
22-10-76	39	4,13-4,07	315	JOHNSON
26-10-76	40	2,41-2,40 ⁵	154	JOHNSON
03-12-76	41	0,39 ⁵	6,28	DOSSOU-YOVO

KARA à N'NABOUI

Barème 1976.

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
-020	000				
-010	0,020				
000	0,100	2,00	115	4,00	307
0,10	0,420	2,10	123	4,10	318
0,20	1,28	2,20	132	4,20	328
0,30	2,90	2,30	141	4,30	339
0,40	6,65	2,40	150	4,40	350
0,50	12,0	2,50	159	4,50	361
0,60	17,3	2,60	168	4,60	373
0,70	22,7	2,70	177	4,70	384
0,80	28,2	2,80	187	4,80	395
0,90	33,7	2,90	196	4,90	407
1,00	39,3	3,00	206	5,00	419
1,10	45,5	3,10	215	5,10	432
1,20	52,2	3,20	225	5,20	445
1,30	59,2	3,30	235	5,30	458
1,40	66,4	3,40	245	5,40	472
1,50	74,0	3,50	255	5,50	486
1,60	82,0	3,60	265	5,60	501
1,70	90,0	3,70	275	5,70	516
1,80	98,0	3,80	285	5,80	531
1,90	106	3,90	296	5,90	547
2,00	115	4,00	307	6,00	563

Gr: n° 13



Echelle : 1/166000^e

O.R.S.T.O.M. Service Hydrologique

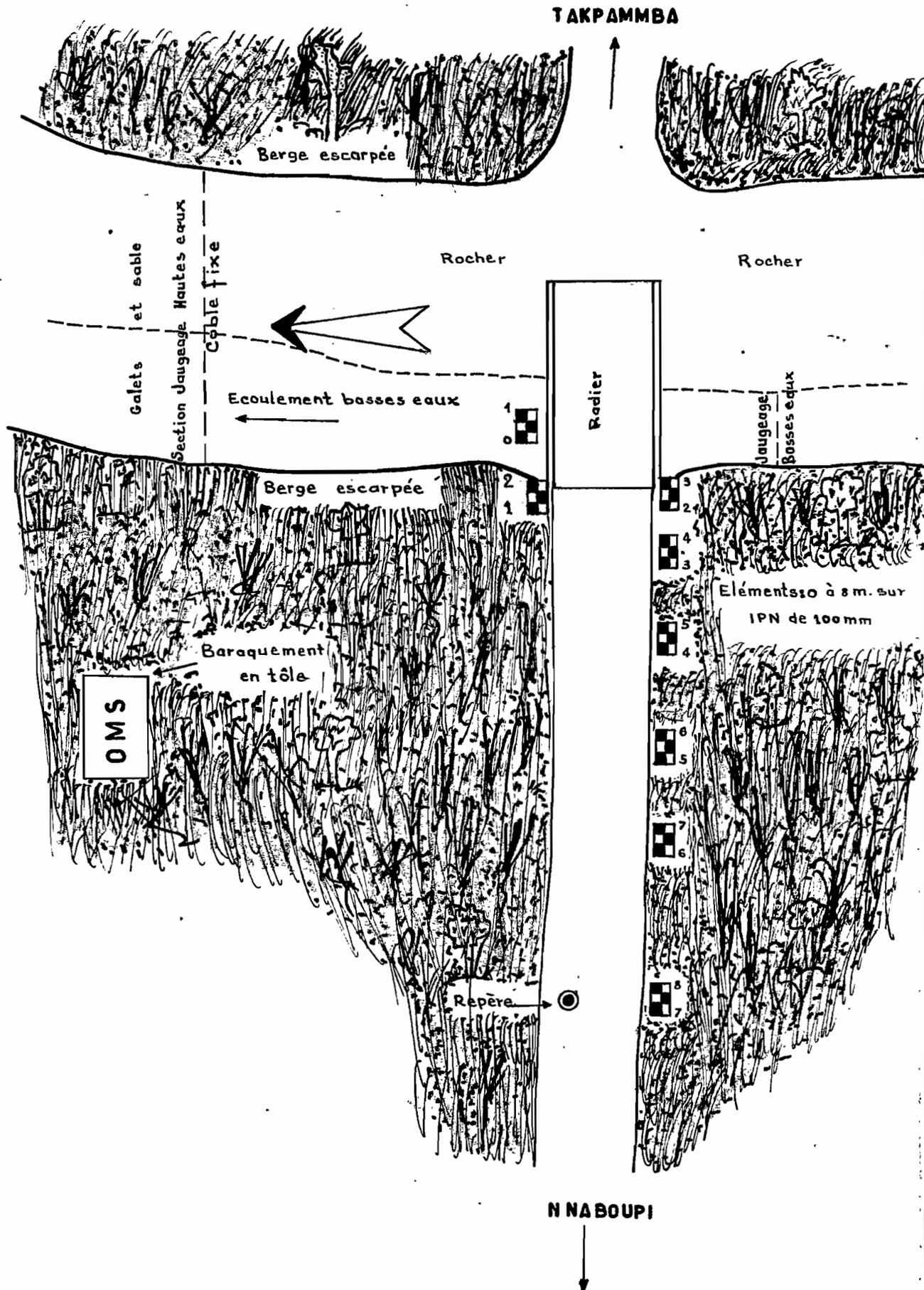
Date
11-11-76

Des.

Dessiné: D. SOSSAH

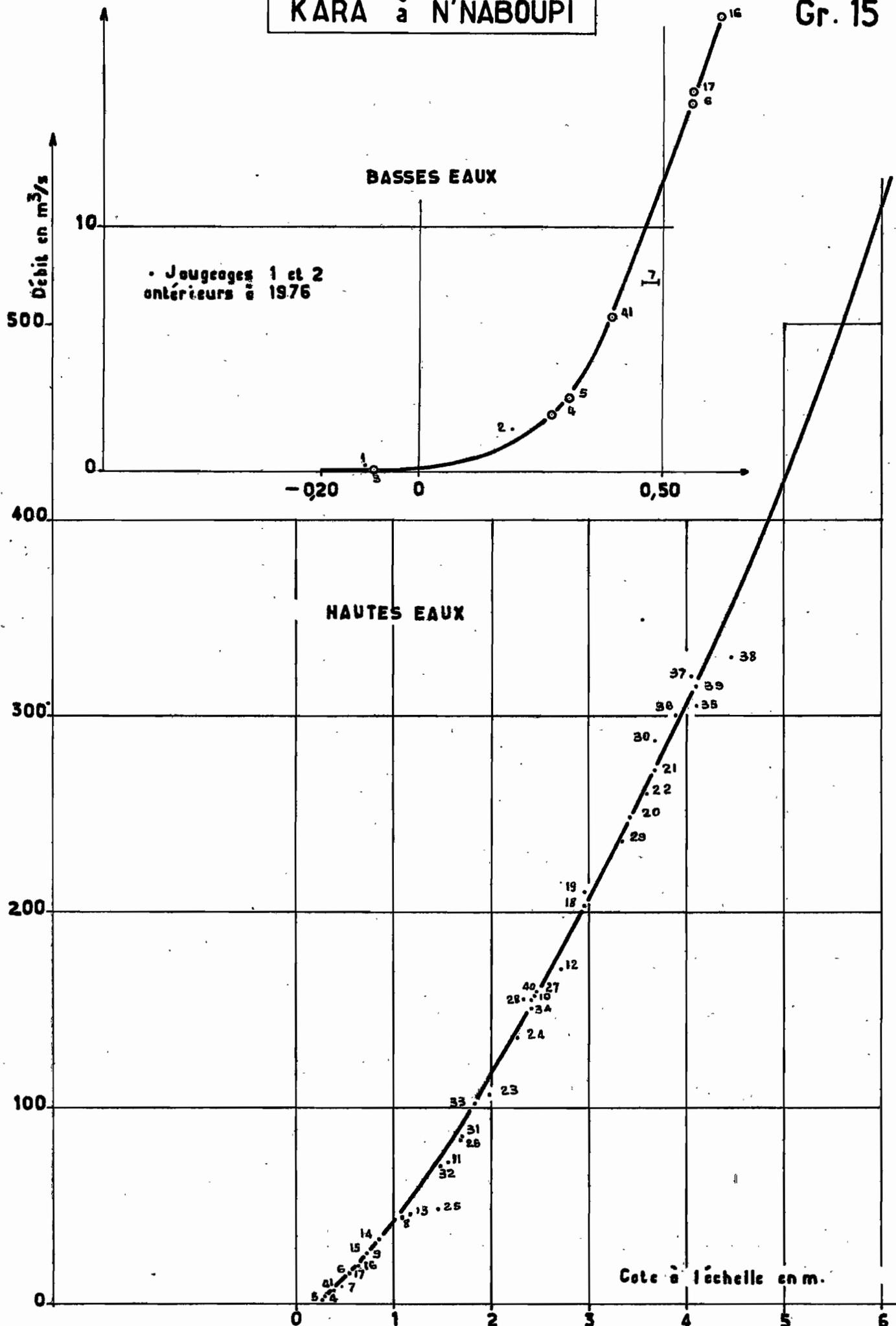
KARA à N'NABOUI
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr. n° 14



KARA à N'NABOUI

Gr. 15



I 7. KERAN à NABOULGOU

I 7-1. Généralités

Latitude : 10° 09' N
Longitude : 0° 49' E
Cote du zéro : 129,31 m IGN
Surface du B.V. : 5.470 km².

Station exploitée par le GENIE RURAL, installée en 1962.

I 7-2. Installation

L'échelle, d'amplitude 12,50 m., est installée en rive droite amont du pont. Elle est disposée en éléments séparés, sauf ceux de 8 à 11 m qui sont montés sur une planche fixée contre la culée amont de la rive droite.

I 7-3. Etalonnage

5 nouveaux jaugeages donnent l'allure de la courbe d'étalonnage 1976.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
11-06-76	44	0,48-0,49	10,0	DOSSOU-YOVO
24-07-76	45	1,73	65,3	DOSSOU-YOVO
28-10-76	46	2,12-2,11	95,4	DOSSOU-YOVO
31-10-76	47	2,18-2,17	93,4	DOSSOU-YOVO
05-12-76	48	0,32	7,20	DOSSOU-YOVO

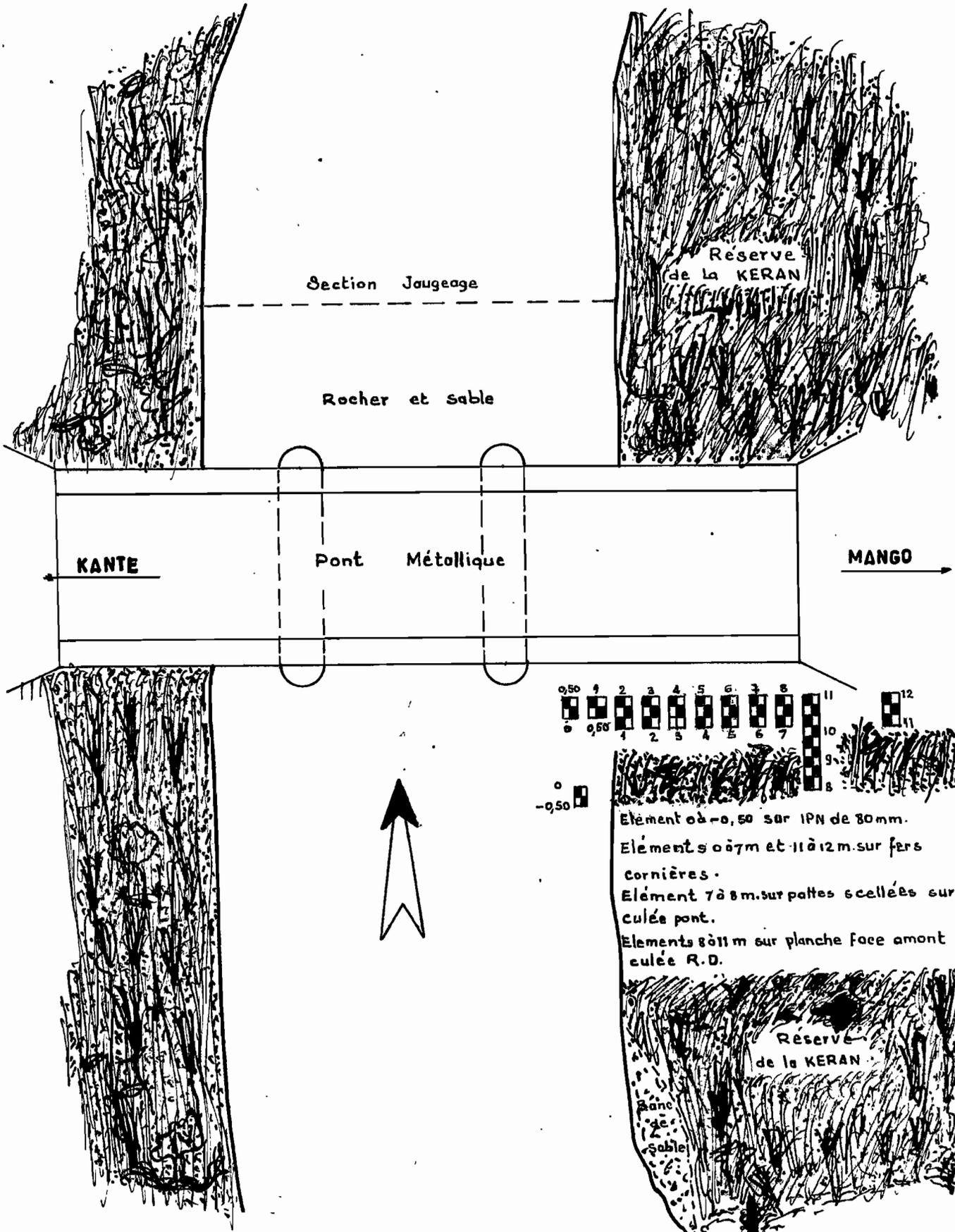
KERAN à NABOULGOU

Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
-0,30	000				
-0,20	0,270				
-0,10	0,810				
0	1,65	3,00	157	6,00	477
0,10	2,85	3,10	165	6,10	490
0,20	4,30	3,20	173	6,20	503
0,30	6,20	3,30	182	6,30	516
0,40	8,50	3,40	191	6,40	529
0,50	11,1	3,50	200	6,50	542
0,60	14,0	3,60	209	6,60	556
0,70	17,2	3,70	218	6,70	570
0,80	20,7	3,80	227	6,80	584
0,90	24,5	3,90	237	6,90	598
1,00	28,6	4,00	247	7,00	612
1,10	32,9	4,10	257	7,10	627
1,20	37,5	4,20	268	7,20	642
1,30	42,3	4,30	278	7,30	657
1,40	47,3	4,40	288	7,40	672
1,50	52,6	4,50	299	7,50	688
1,60	58,0	4,60	310	7,60	704
1,70	63,6	4,70	321	7,70	720
1,80	69,5	4,80	332	7,80	737
1,90	76,3	4,90	343	7,90	754
2,00	83,1	5,00	354	8,00	771
2,10	90,0	5,10	366	8,10	788
2,20	97,0	5,20	378	8,20	805
2,30	104	5,30	390	8,30	823
2,40	111	5,40	402	8,40	841
2,50	118	5,50	414	8,50	859
2,60	125	5,60	427	8,60	878
2,70	133	5,70	439	8,70	897
2,80	141	5,80	451	8,80	916
2,90	149	5,90	464	8,90	936
3,00	157	6,00	477	9,00	956

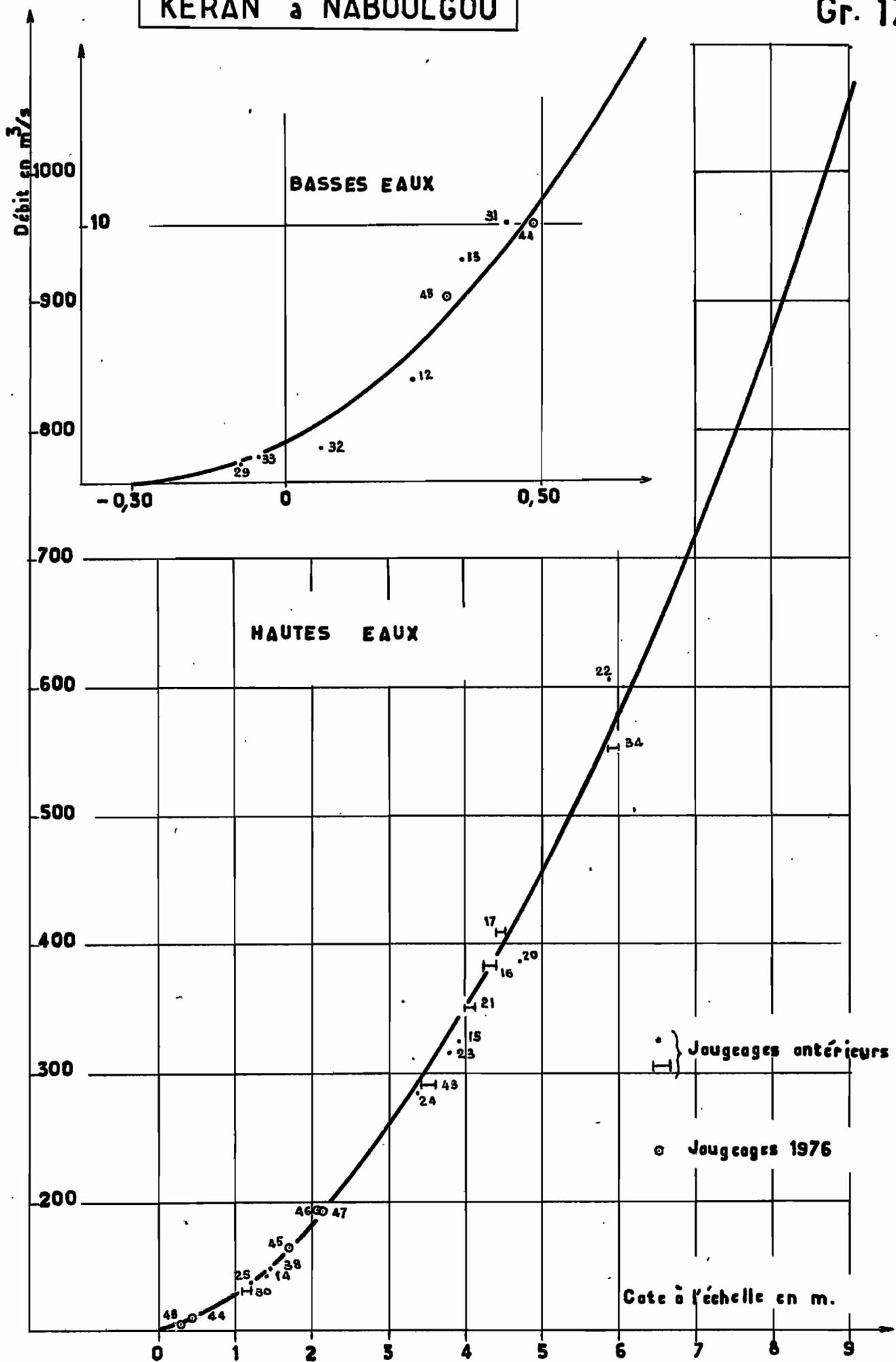
KERAN à NABOULGOU
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr: n° 16



KERAN à NABOULGOU

Gr. 17



I 8. KERAN à TITIRA

I 8-1. Généralités

Latitude : 10° N
Longitude : 1° 06' 30" E
Cote du zéro : 178 m environ IGN
Surface du B.V. : 3.695 km².

L'échelle, installée en 1962, est lue régulièrement depuis sa création. Plan de situation et croquis d'ensemble aux graphiques 18 et 19.

I 8-2. Installation

L'échelle est située à l'aval immédiat du radier et étagée sur la rive gauche le long de l'ancienne piste KANTE-TITIRA. Elle se compose d'un élément 0 à 2 m monté sur IPN de 80 mm scellé sur la culée aval du radier et des éléments 2 à 10 m indépendants les uns des autres.

I 8-3. Etalonnage

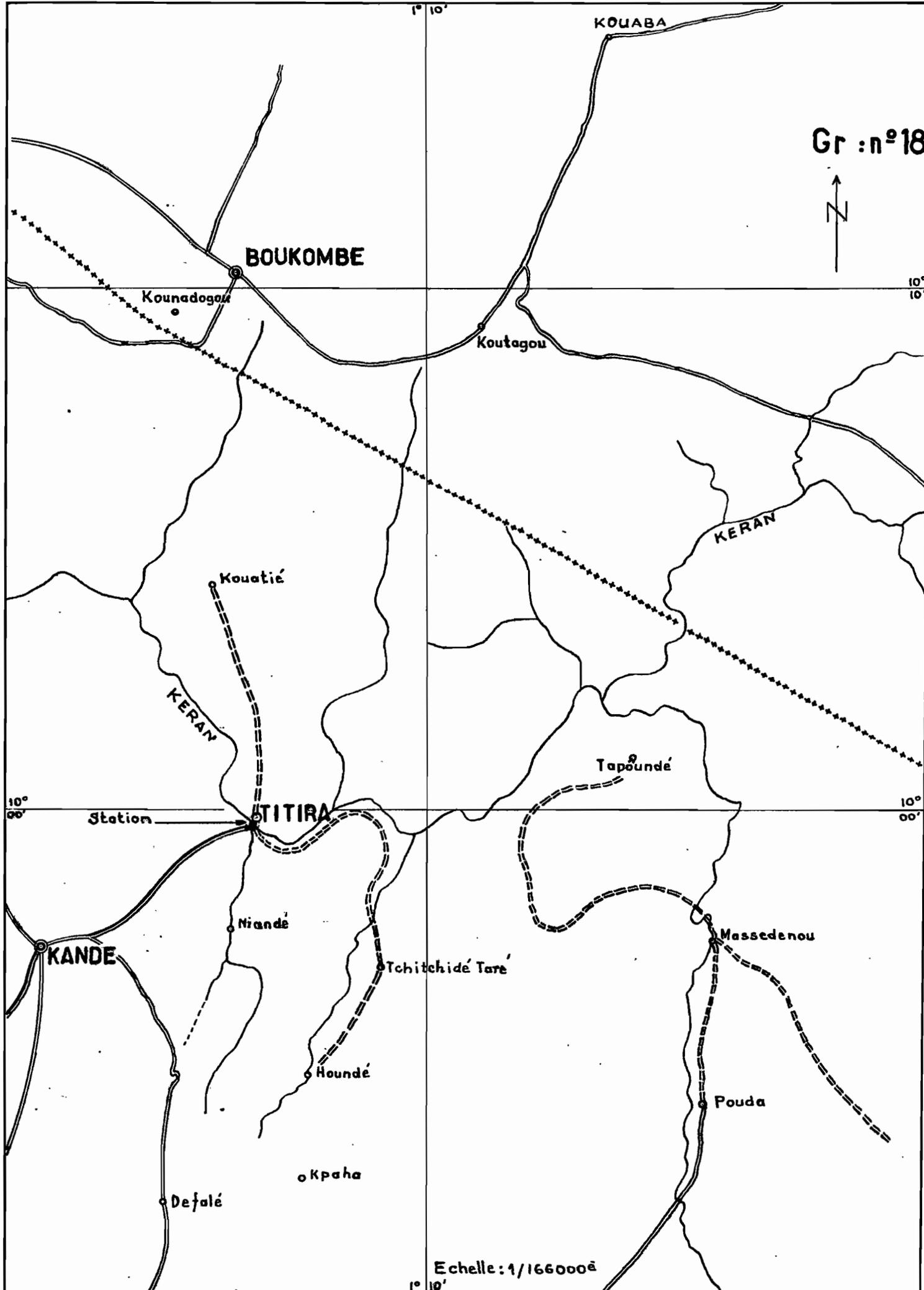
10 jaugeages ont été faits en 1976.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
30-01-76	49	0,45	0,313	DOSSOU-YOVO
01-03-76	50	0,38 ⁵	0,217	JOHNSON
26-03-76	51	0,34	0,074	DOSSOU-YOVO
30-04-76	52	0,38 ⁵	0,194	JOHNSON
10-06-76	53	0,93-0,92	7,87	DOSSOU-YOVO
23-07-76	54	2,70-2,60	98,9	DOSSOU-YOVO
23-08-76	55	2,45	76,6	DOSSOU-YOVO
18-09-76	56	1,39	25,1	MOYON
25-10-76	57	2,38-2,37	87,2	DOSSOU-YOVO
04-12-76	58	0,80	5,68	DOSSOU-YOVO

KERAN à TITIRA

Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
		3,00	132	6,00	620
		3,10	142	6,10	644
0,20	000	3,20	152	6,20	669
0,30	0,047	3,30	162	6,30	694
0,40	0,195	3,40	172	6,40	720
0,50	0,615	3,50	183	6,50	746
0,60	1,76	3,60	194	6,60	772
0,70	3,16	3,70	205	6,70	799
0,80	5,24	3,80	217	6,80	826
0,90	7,68	3,90	229	6,90	853
1,00	10,6	4,00	242	7,00	880
1,10	14,0	4,10	255	7,10	908
1,20	17,7	4,20	268	7,20	936
1,30	21,6	4,30	282	7,30	965
1,40	25,7	4,40	296	7,40	995
1,50	30,0	4,50	311	7,50	1025
1,60	34,5	4,60	327	7,60	1055
1,70	39,4	4,70	344	7,70	1085
1,80	44,8	4,80	361	7,80	1115
1,90	50,3	4,90	379	7,90	1145
2,00	56,0	5,00	398	8,00	1175
2,10	62,3	5,10	417		
2,20	68,6	5,20	437		
2,30	75,3	5,30	457		
2,40	82,6	5,40	479		
2,50	90,0	5,50	501		
2,60	98,0	5,60	524		
2,70	106	5,70	548		
2,80	114	5,80	572		
2,90	123	5,90	596		
3,00	132	6,00	620		



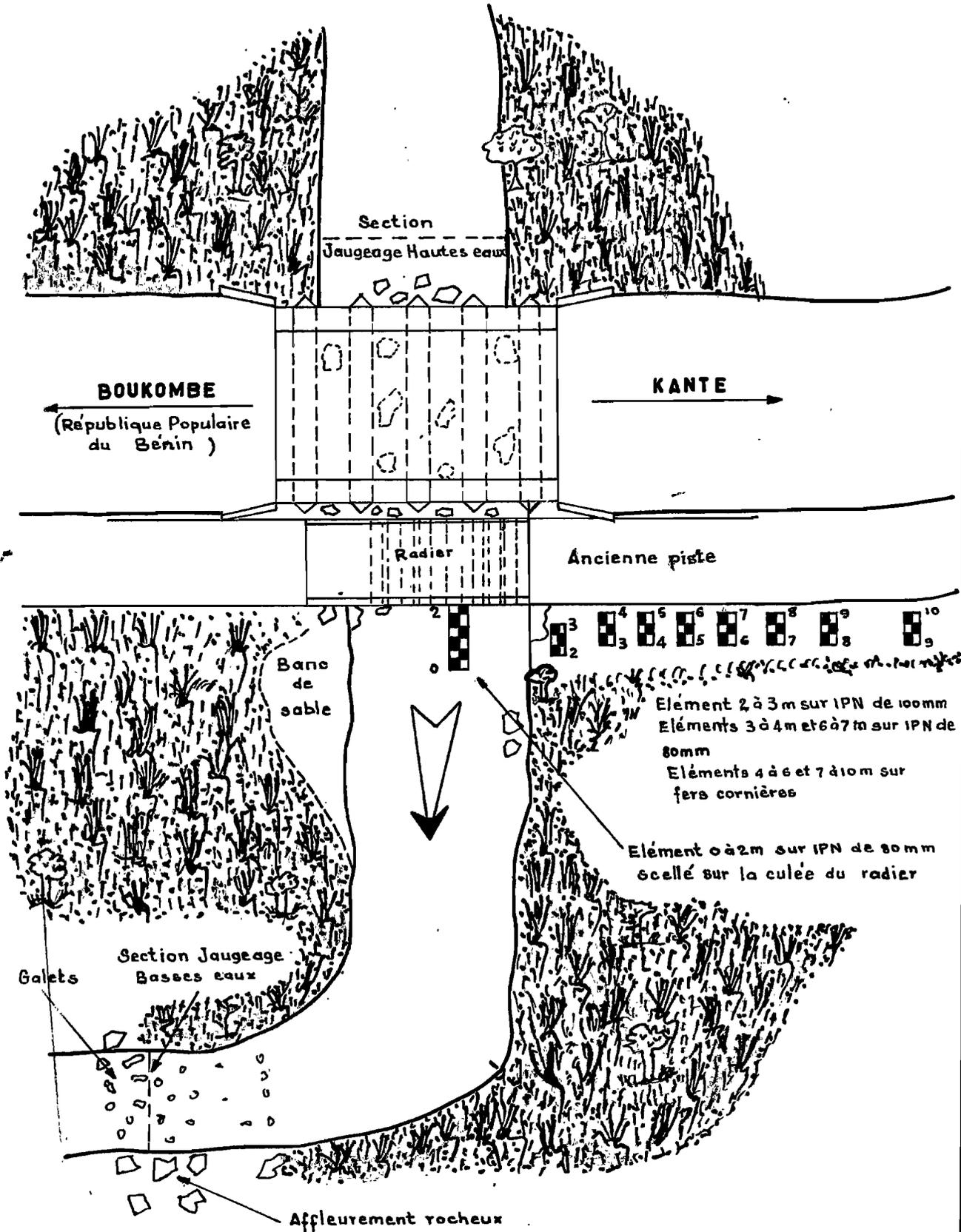
Gr : n°18



Echelle : 1/166000

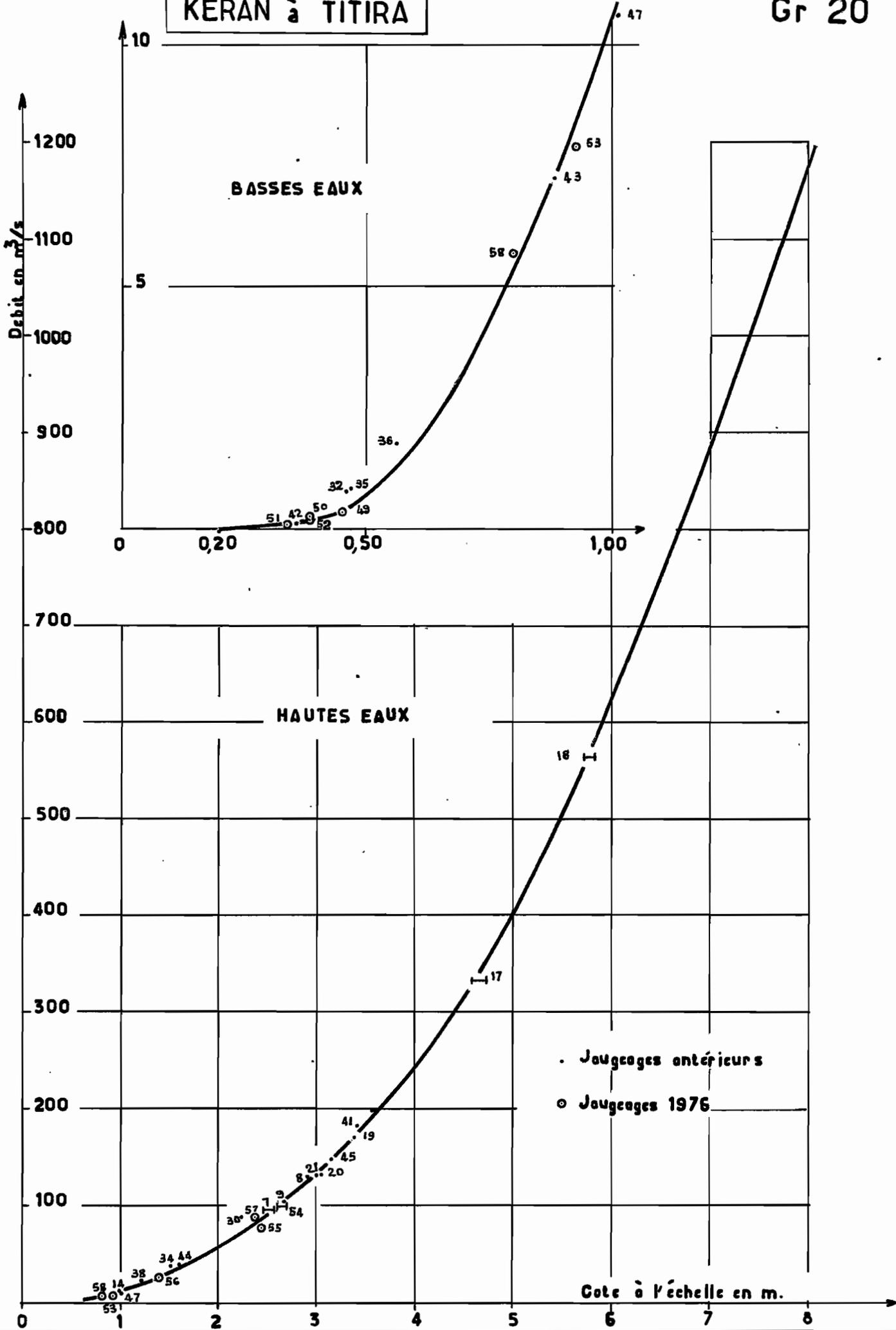
O.R.S.T.O.M. Service hydrologique	Date : 10-11-76	Des.	Dessiné : D. SOSSA
-----------------------------------	--------------------	------	--------------------

KERAN à TITIRA
CROQUIS D'ENSEMBLE



KERAN à TITIRA

Gr 20



I 9. KOULOUGONA à NANO

I 9-1. Généralités

Latitude : 10° 42' N
Longitude : 0° 06' E
Cote du zéro : repère à la cote 3,292 m de l'échelle
Surface du B.V. : 310 km².

Cette station, exploitée par le GENIE RURAL, est installée en 1973.

I 9-2. Installation

L'échelle est disposée à l'aval immédiat du pont sur le bras principal de la Koulougona, piste NANO-TAMI. L'élément 0 - 1 m est monté sur IPN de 80 mm. scellé contre la 2ème pile en rive gauche aval du pont, les deux autres éléments 1 à 2 m. et 2 à 3 m. sont fixés sur IPN de 80 mm. en rive gauche.

I 9-3. Etalonnage

Le nombre insuffisant de mesures à cette station récente ne permet pas d'établir un barème même approximatif. Un gros effort devra être apporté à l'étalonnage de cette station en 1977.

En effet cette rivière a coulé très tard en 1976 et un seul jaugeage a pu être réalisé :

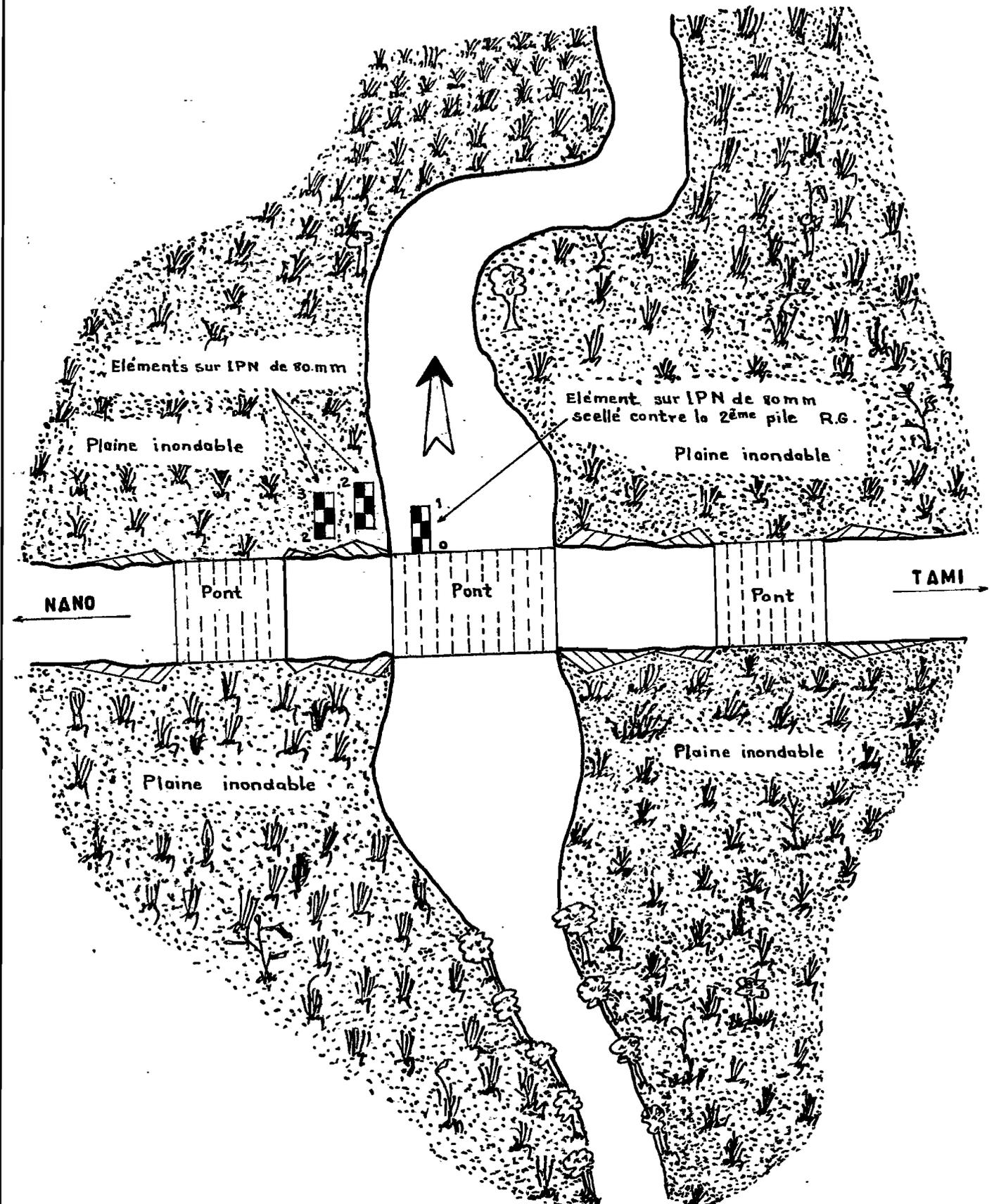
Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
29-10-76	1	1,38	2,74	DOSSOU-YOVO

A la cote 0,87 m., le débit est nul.

KOULOUGONA à NANO

CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr : n° 21



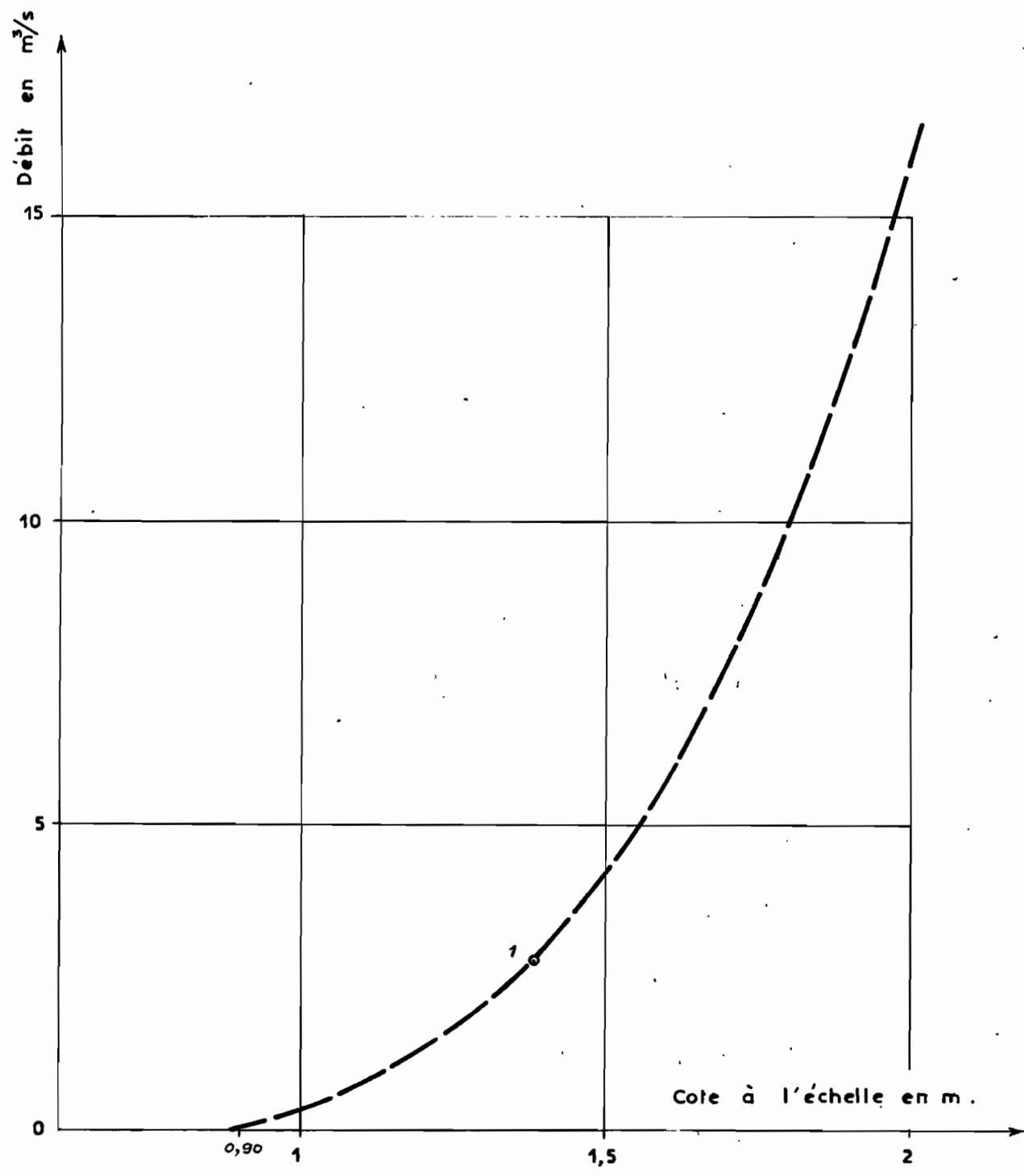
O. R. S. T. O. M. Service Hydrologique

DATE
15-11-76

DES

Dessiné: D. SOSSAH

KOULOUGONA à NANO



I 10. KOIMEPOUARBAGA à NAGBENI

I 10-1. Généralités

Latitude 10° 36' N
Longitude 0° 24' E
Cote du zéro 170 m environ IGN
Surface du B.V. : 208 km².

Station exploitée par le GENIE RURAL, au pont sur la route GALANGASHIE - BORGOU - MANDOURI.

I 10-2. Installation

L'échelle a été installée le 16 mai 1962 avec quatre éléments de 0 à 4 m. fixés sur la culée du pont en rive gauche. En 1970, le pont a été reconstruit en béton, mais la culée sur laquelle est fixée l'échelle, est restée en place.

I 10-3. Etalonnage

Six jaugeages effectués en 1976 précisent la courbe mais le tarage demande à être complété en très hautes eaux.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
15-06-76	51	0,78 ⁵	0,629	DOSSOU-YOVO
27-07-76	52	0,80 ⁵	0,790	DOSSOU-YOVO
25-08-76	53	1,18	1,68	DOSSOU-YOVO
20-09-76	54	0,68	0,502	MOYON
29-10-76	55	1,03-1,04	1,42	DOSSOU-YOVO
06-12-76	56	0,49	0,069	DOSSOU-YOVO

KOIMEPOUARBAGA à NAGBENI

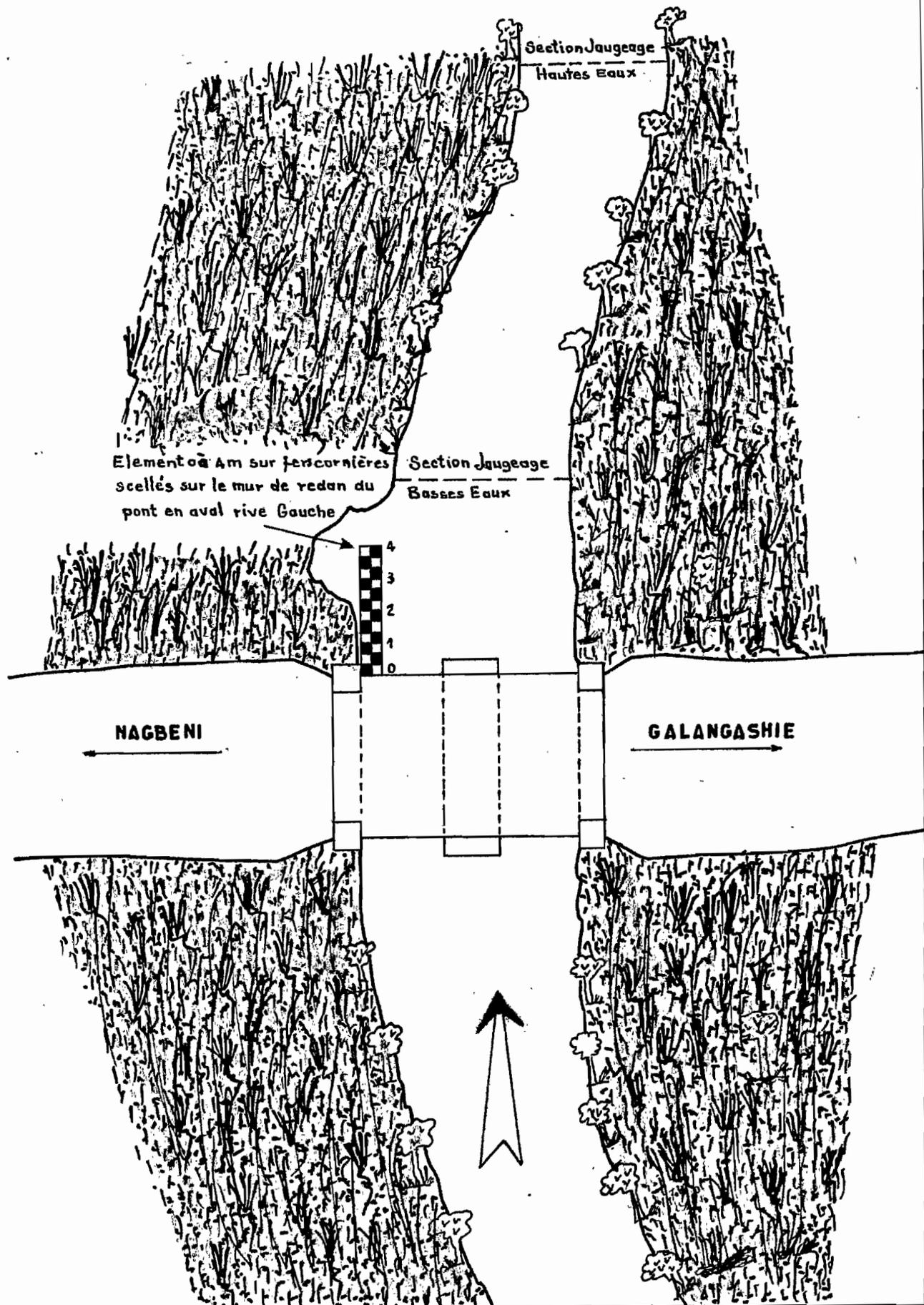
Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
:	:	:	:
:	:	2,00	4,05
:	:	2,10	4,38
:	:	2,20	4,71
:	:	2,30	5,06
0,45	000	2,40	5,43
0,50	0,090	2,50	5,81
0,60	0,310	2,60	6,20
0,70	0,530	2,70	7,46
0,80	0,755	2,80	9,49
0,90	0,990	2,90	14,3
1,00	1,23	3,00	21,9
1,10	1,48	3,10	30,3
1,20	1,74	3,20	39,3
1,30	2,00	3,30	49,0
1,40	2,27	3,40	59,5
1,50	2,55	3,50	70,7
1,60	2,83	3,60	82,6
1,70	3,12	3,70	95,2
1,80	3,42	3,80	109
1,90	3,73	:	:
2,00	4,05	:	:
:	:	:	:

KOIMEPOUARBAGA à NAGBENI

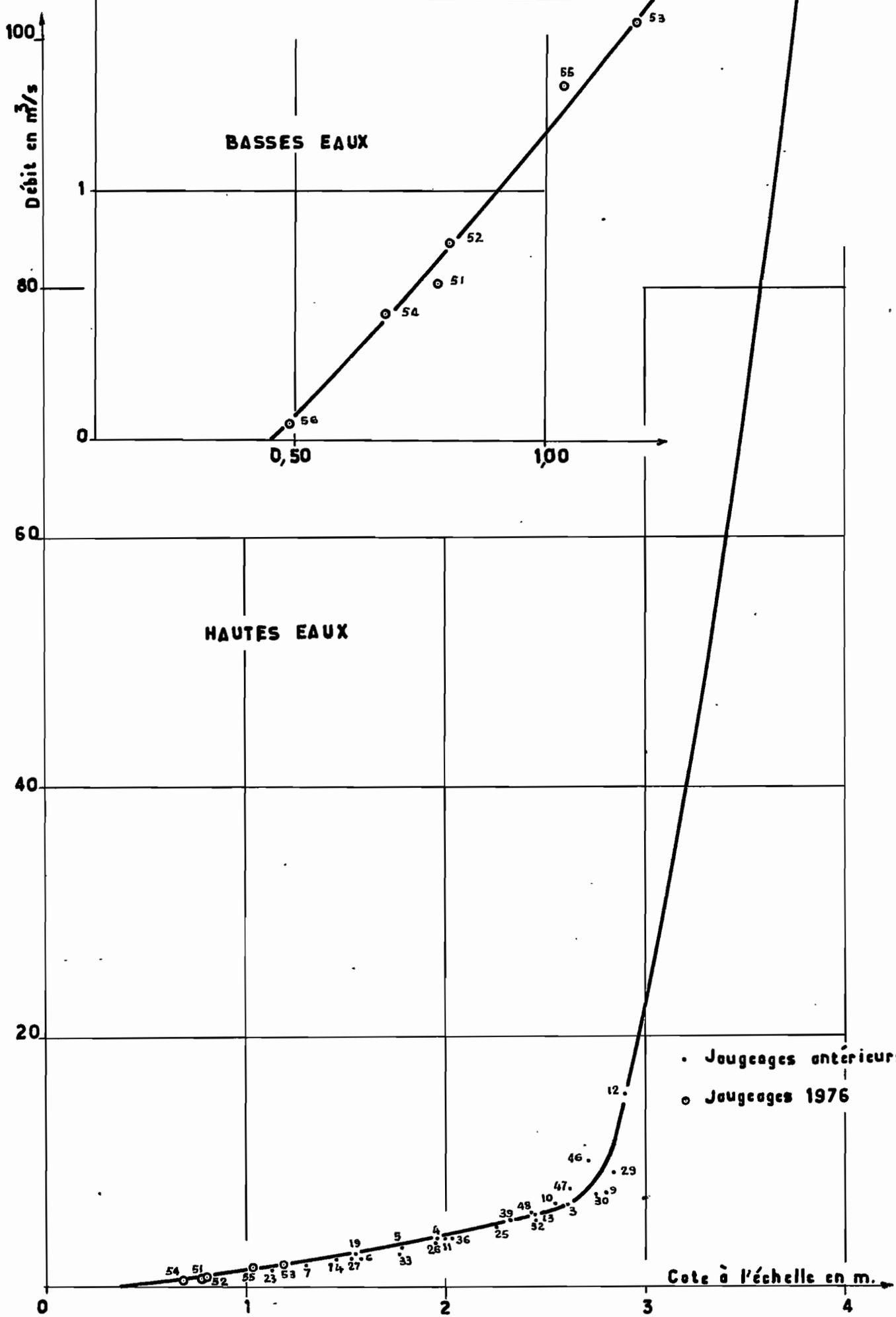
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr:n°23



KOIMEPOARBAGA à NAGBENI

Gr 24



I 11. KOUMANGOU à KOUMANGOU

I 11-1. Généralités

Latitude : 10° 12' N
 Longitude : 0° 27' E
 Cote du zéro : 111,49 m IGN
 Surface du B.V. : 6.730 km².

La station est située au gué à 17 km au sud de MANGO sur la route MANGO - PAÏOKOU - KOUMANGOU.

I 11-2. Installation

L'échelle, implantée le 29 avril 1959, se compose de sept éléments gradués de 0 à 7 m., étagés sur la rive droite. Le lit à cet endroit est très mobile, ce qui provoque la disparition des échelles par ensablement ou arrachage des éléments. En particulier, l'élément 3 à 5 m a été entièrement enterré lors de la crue de 1963.

I 11-3. Etalonnage

Dix nouveaux jaugeages permettent un tracé satisfaisant de la courbe de tarage pour 1976.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
31-01-76	67	0,76 ⁵	1,19	DOSSOU-YOVO
01-03-76	68	0,645	0,405	JOHNSON
27-03-76	69	0,57 ⁵	0,114	DOSSOU-YOVO
30-04-76	70	0,60	0,297	JOHNSON
12-06-76	71	1,24	9,64	DOSSOU-YOVO
14-06-76	72	1,57 ⁵ -1,57	25,3	DOSSOU-YOVO
26-07-76	73	2,87	101	DOSSOU-YOVO
24-08-76	74	3,70	173	DOSSOU-YOVO
19-09-76	75	2,02 ⁵	44,7	MOYON
05-12-76	76	1,08	8,10	DOSSOU-YOVO

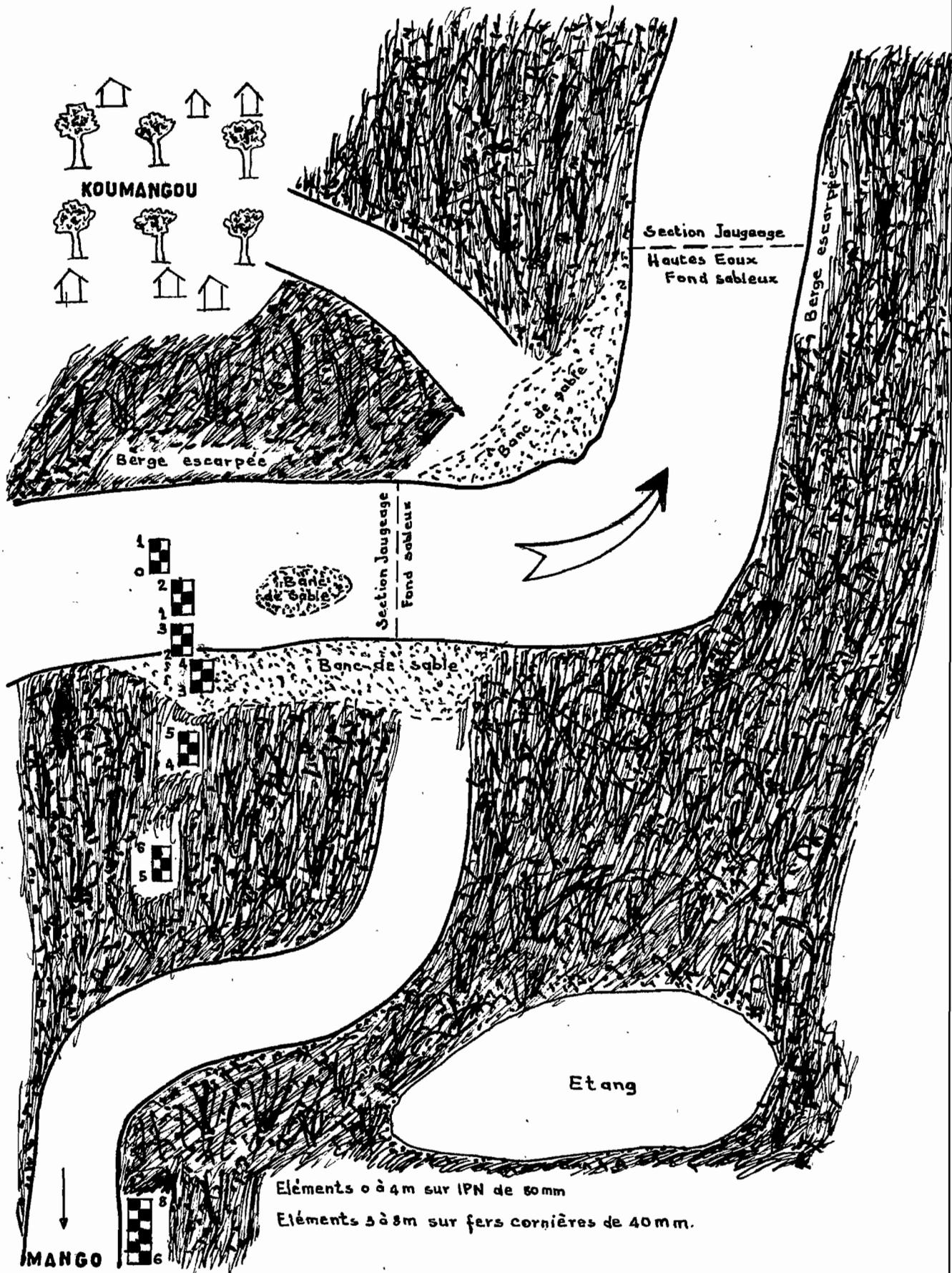
KOUMANGOU à KOUMANGOU

Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
		3,00	112	6,00	449
		3,10	120	6,10	471
		3,20	128	6,20	493
		3,30	137	6,30	516
		3,40	145	6,40	541
0,50	0,000	3,50	154	6,50	566
0,60	0,250	3,60	162	6,60	591
0,70	0,720	3,70	171	6,70	616
0,80	1,65	3,80	180	6,80	642
0,90	3,05	3,90	189	6,90	669
1,00	4,80	4,00	198	7,00	697
1,10	7,05	4,10	208	7,10	725
1,20	10,1	4,20	217	7,20	753
1,30	13,5	4,30	227	7,30	783
1,40	17,2	4,40	237	7,40	813
1,50	21,1	4,50	246		
1,60	25,2	4,60	256		
1,70	29,7	4,70	266		
1,80	34,4	4,80	277		
1,90	39,4	4,90	288		
2,00	44,5	5,00	300		
2,10	50,0	5,10	312		
2,20	55,6	5,20	324		
2,30	61,2	5,30	336		
2,40	67,5	5,40	349		
2,50	74,0	5,50	363		
2,60	80,8	5,60	378		
2,70	88,0	5,70	393		
2,80	96,0	5,80	410		
2,90	104	5,90	429		
3,00	112	6,00	449		

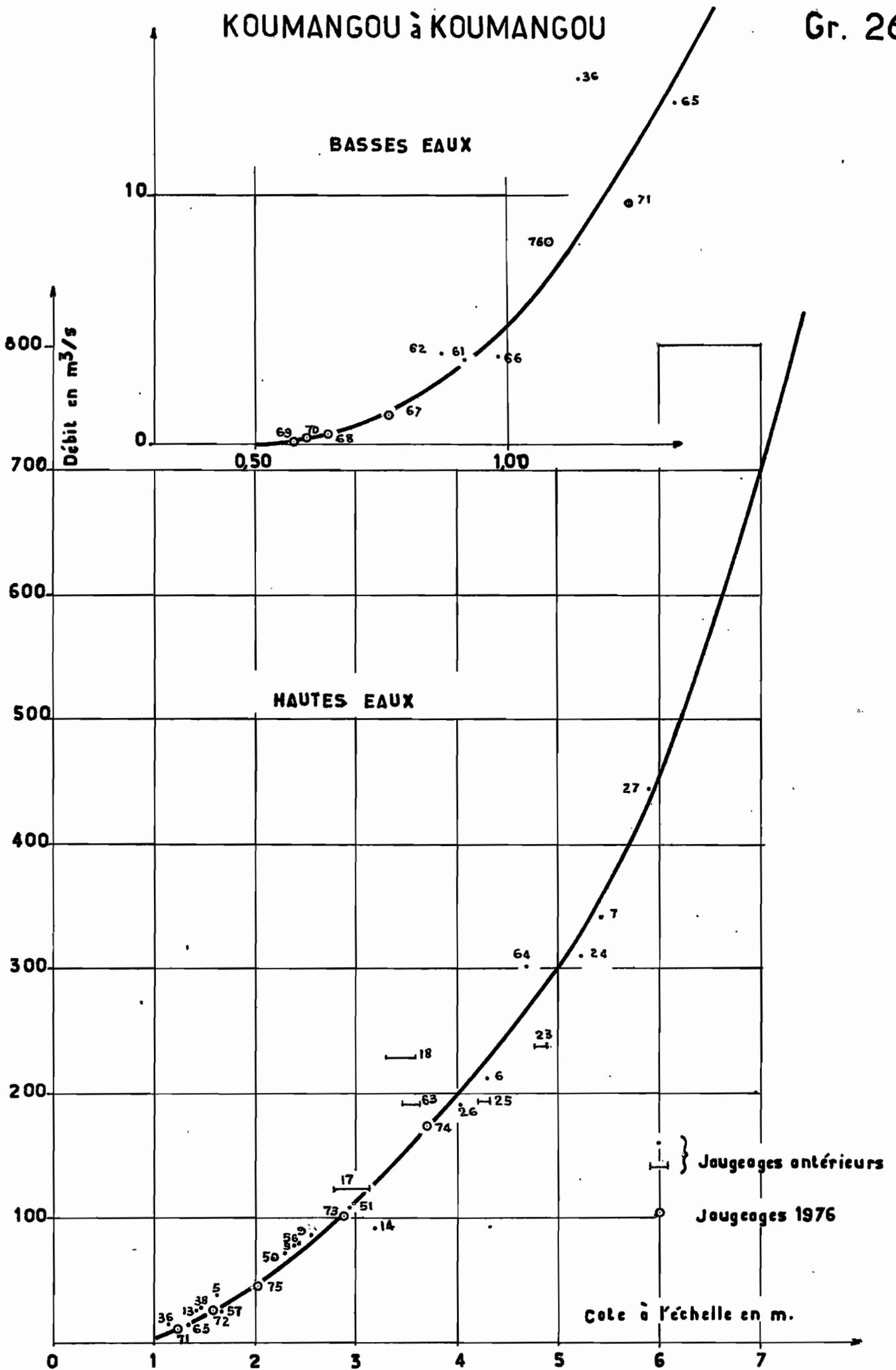
KOUMANGOU à KOUMANGOU
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr: n° 25



KOUMANGOU à KOUMANGOU

Gr. 26



I 12. KOUPENI à NABOULGOU

I 12-1. Généralités

Latitude 10° 07' N
Longitude 0° 46' E
Cote du zéro 145 m environ IGN
Surface du B.V. : 106 km².

La station, exploitée par le GENIE RURAL, se trouve au pont sur la piste NABOULGOU - PANGA - TAKPAMMBA, à 8 km de NABOULGOU (on pourra se reporter aux graphiques 27 et 28).

I 12-2. Installation

L'échelle est installée le 11 mai 1962 et a une amplitude de 5 m. L'élément 0 à 1 m est monté sur fer cornière enfoncé dans le lit. Les éléments 1 à 4 m sont fixés sur une planche scellée sur la culée rive droite amont du pont. L'élément 4 à 5 m., monté sur cornière, près de la route complète l'installation.

I 12-3. Etalonnage

Sept jaugeages ont été exécutés en 1976.

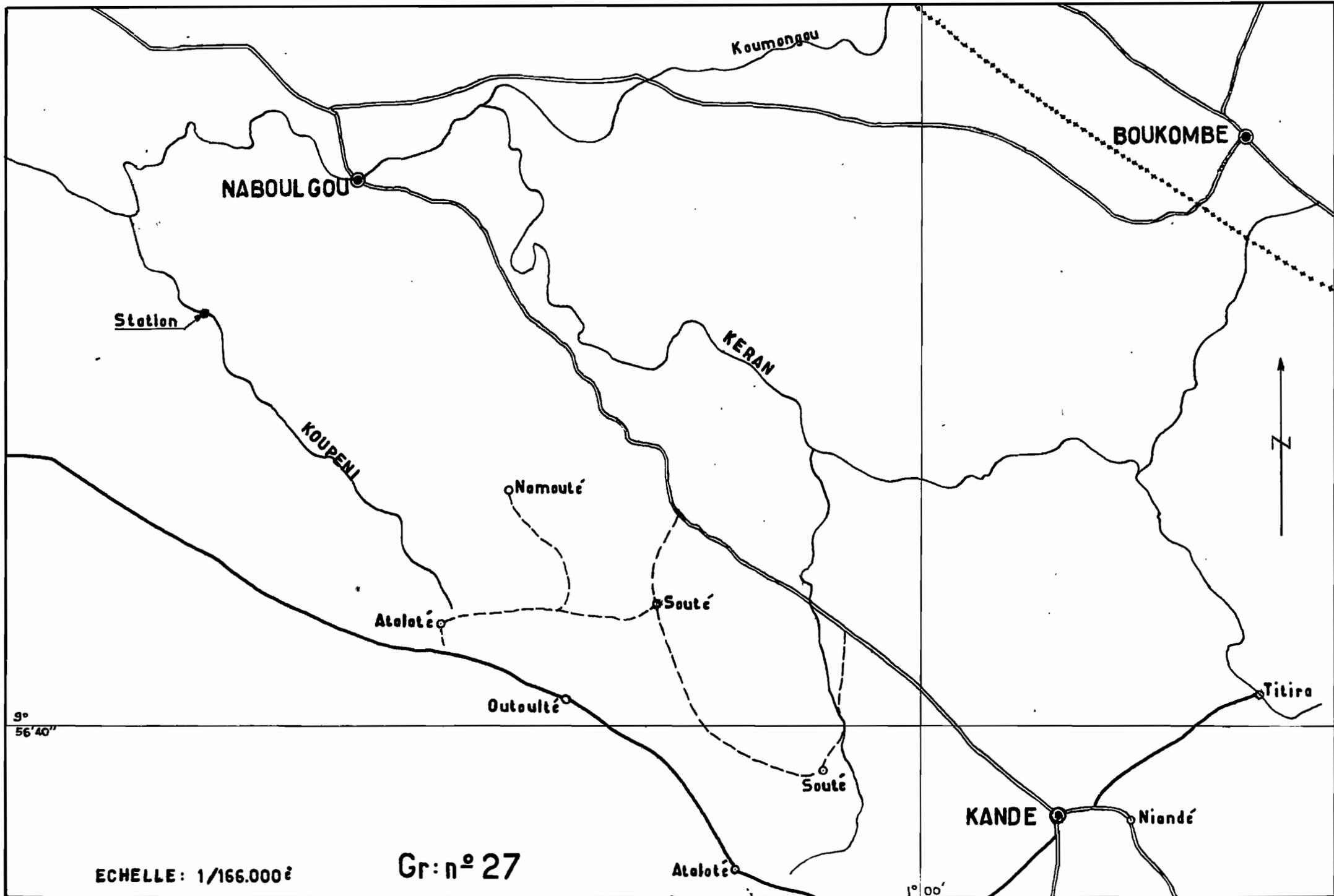
Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
11-06-76	19	0,40 ⁵	0,0001	DOSSOU-YOVO
24-07-76	20	0,59	0,213	DOSSOU-YOVO
23-08-76	21	0,72	0,512	DOSSOU-YOVO
22-09-76	22	0,77 ⁵ -0,76 ⁵	1,36	MOYON
26-10-76	23	0,87	2,18	DOSSOU-YOVO
31-10-76	24	0,81	1,55	DOSSOU-YOVO
05-12-76	25	0,43	0,002	DOSSOU-YOVO

Le tarage, excellent en basses eaux, reste provisoire pour les hautes eaux (à partir de 1,60 m).

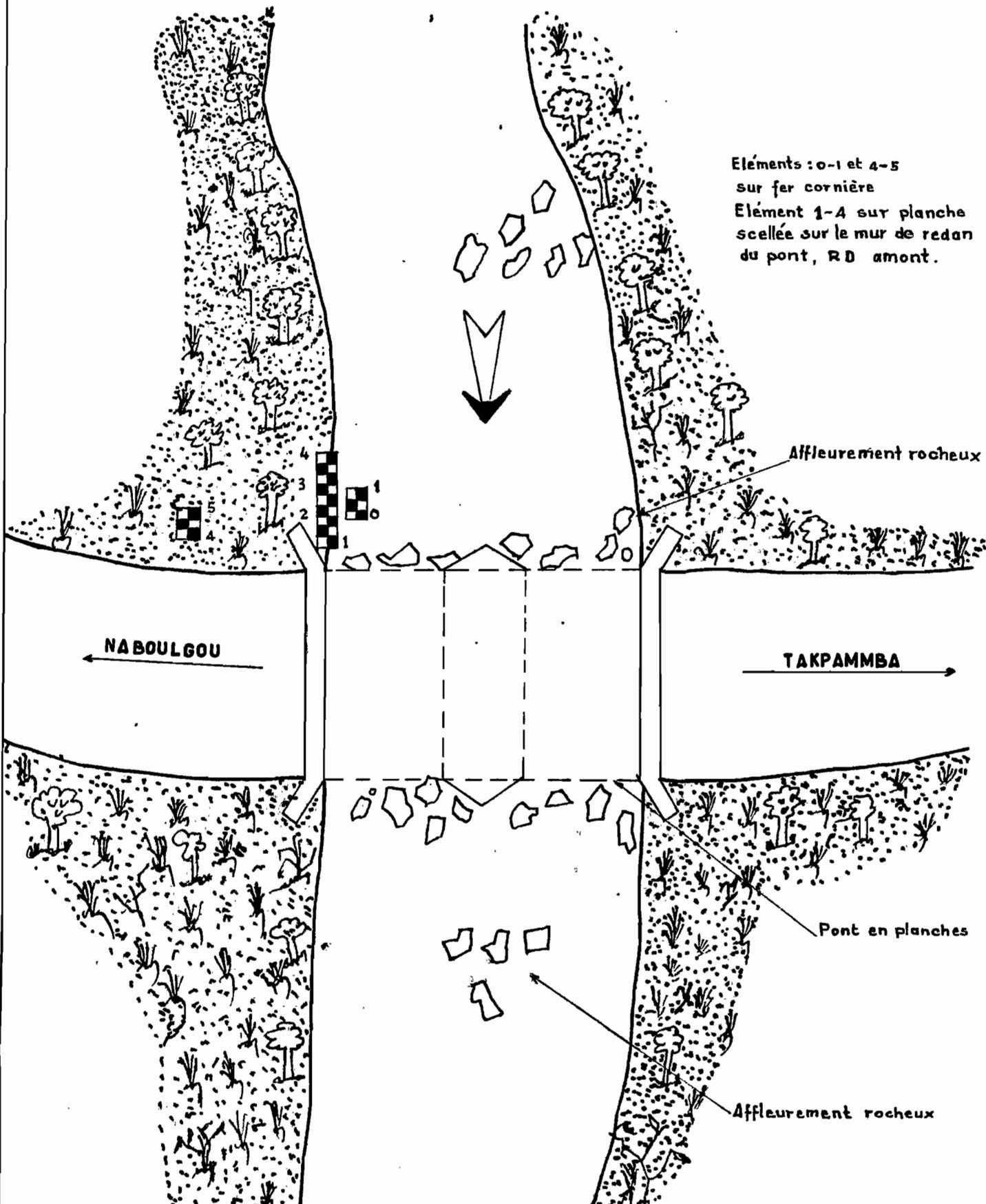
KCUPENI à NABOULGOU

Barème provisoire.

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
		2,00	24,4
		2,10	26,4
		2,20	28,5
		2,30	30,5
0,40	0,000	2,40	32,5
0,50	0,015	2,50	34,6
0,60	0,170	2,60	36,7
0,70	0,620	2,70	38,7
0,80	1,42	2,80	40,8
0,90	2,63	2,90	42,9
1,00	4,26	3,00	45,0
1,10	6,23	3,10	47,1
1,20	8,20	3,20	49,2
1,30	10,2	3,30	51,3
1,40	12,2	3,40	53,5
1,50	14,2	3,50	55,6
1,60	16,2	3,60	57,7
1,70	18,2	3,70	59,9
1,80	20,3	3,80	62,1
1,90	22,3	3,90	64,2
2,00	24,4	4,00	66,5



KOUPENI à NABOULGOU
CROQUIS D'ENSEMBLE



Eléments : 0-1 et 4-5
sur fer cornière
Elément 1-4 sur planche
scellée sur le mur de redan
du pont, RD amont.

Affleurement rocheux

NABOULGOU

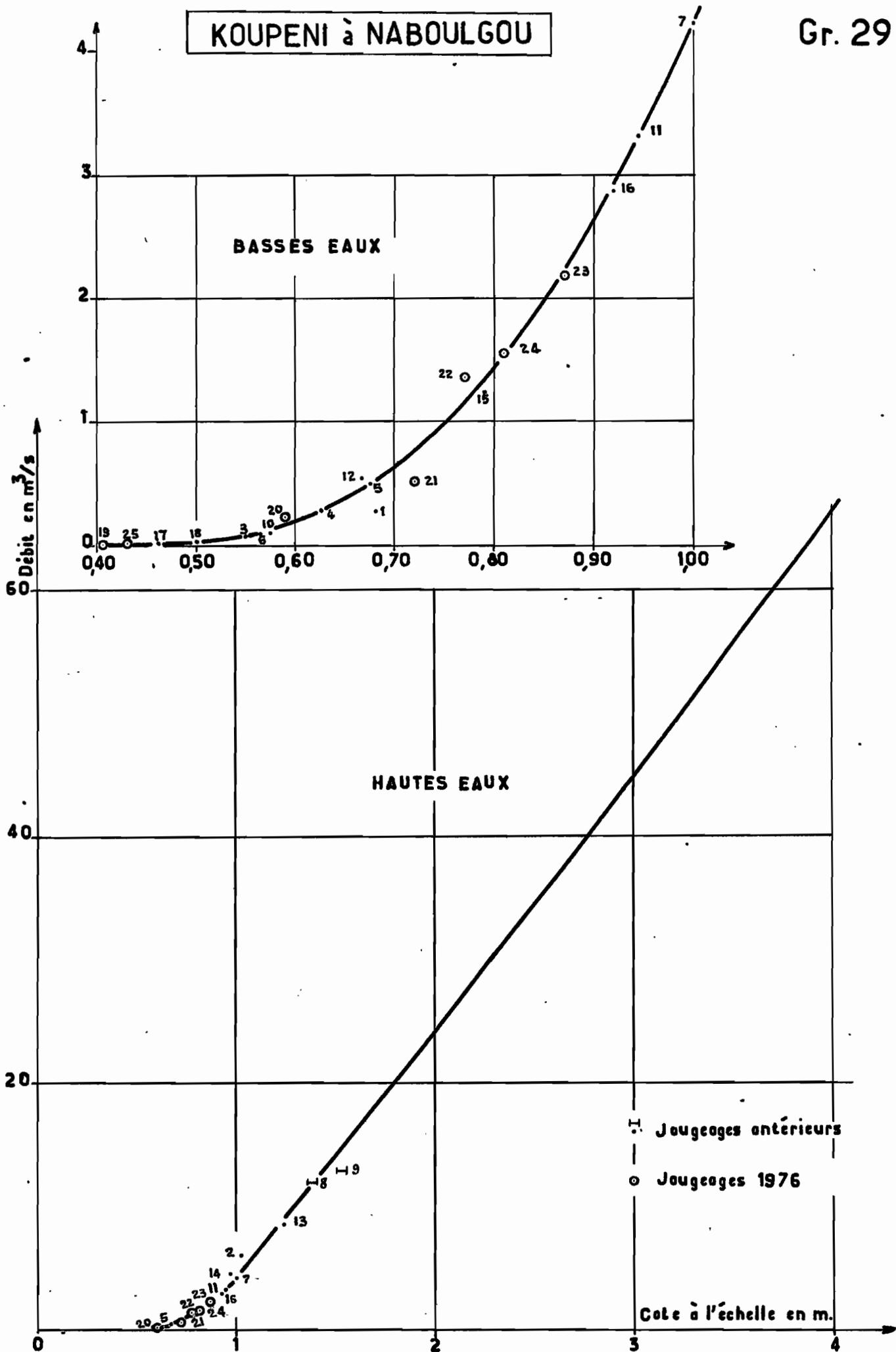
TAKPAMMBA

Pont en planches

Affleurement rocheux

KOUPENI à NABOULGOU

Gr. 29



I 13. KPAYA à ATCHANGBADE

I 13-1. Généralités

Latitude : 9° 28' N
Longitude : 1° 07' E
Cote du zéro : 285 m environ IGN
Surface du B.V. : 394 km².

La station, gérée par le GENIE RURAL est située au pont sur la route BAFILO - AWANDJELO - KABOU.

I 13-2. Installation

L'échelle a été installée en mai 1962. Les éléments 0 à 0,50 et 0,50 à 1 m sont fixés en rive droite aval, contre la première pile du pont ; les éléments 1 à 6 m sont étagés sur la rive droite de part et d'autre du pont.

A l'heure actuelle, la batterie d'échelle est bien endommagée (éléments emportés ou fortement inclinés) et la station va être refaite entièrement au mois de janvier 1977.

I 13-3. Etalonnage

Neuf jaugeages réalisés en 1976 donnent avec précision la courbe d'étalonnage jusqu'à 1,00 m. Au-delà de cette cote, nous ne fournissons qu'un barème grossièrement approximatif ; le tarage devra être complété en hautes eaux.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
25-03-76	29	-0,16	0,0001	DOSSOU-YOVO
07-06-76	30	0,43-0,42	3,27	DOSSOU-YOVO
21-07-76	31	0,50	5,14	DOSSOU-YOVO
20-08-76	32	0,61	7,96	DOSSOU-YOVO
17-09-76	33	0,48	3,50	MOYON
23-10-76	34	0,71	14,8	DOSSOU-YOVO
01-11-76	35	0,80-0,79	22,3	DOSSOU-YOVO
03-12-76	36	0,31	1,20	DOSSOU-YOVO
09-12-76	37	0,27	0,846	DOSSOU-YOVO

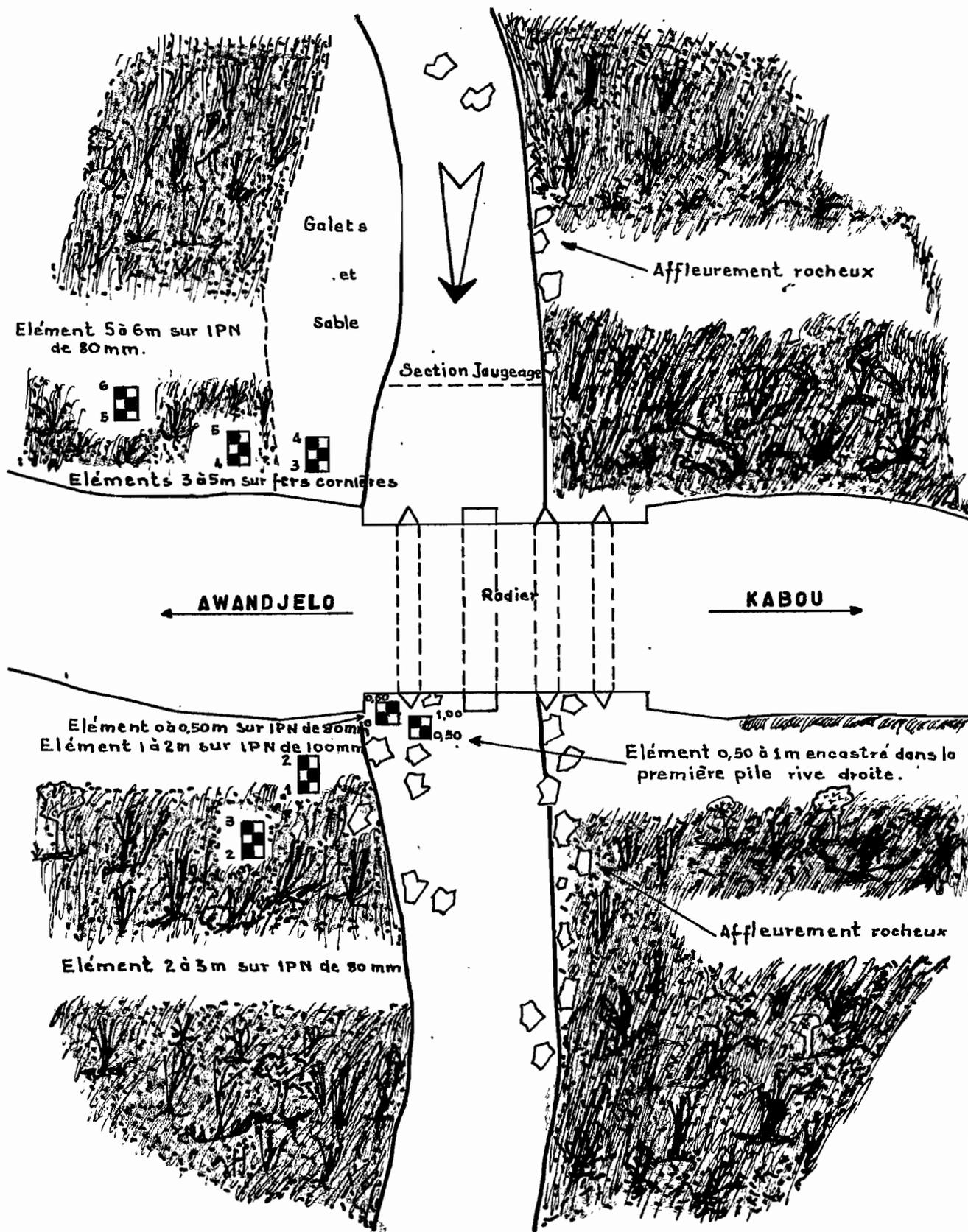
KPAYA à ATCHANGBADE

Barème approximatif 1976.

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
-0,20	000		
-0,10	0,040		
0	0,100	2,00	(179)
0,10	0,200	2,10	(194)
0,20	0,350	2,20	(210)
0,30	1,16	2,30	(226)
0,40	2,54	2,40	(242)
0,50	4,54	2,50	(259)
0,60	8,10	2,60	(276)
0,70	14,0	2,70	(293)
0,80	22,6	2,80	(309)
0,90	32,8	2,90	(325)
1,00	43,2	3,00	(342)
1,10	(54,2)	3,10	(359)
1,20	(66,0)	3,20	(377)
1,30	(78,3)	3,30	(395)
1,40	(91,4)	3,40	(414)
1,50	(105)	3,50	(432)
1,60	(119)	3,60	(450)
1,70	(134)	3,70	(469)
1,80	(149)		
1,90	(164)		
2,00	(179)		

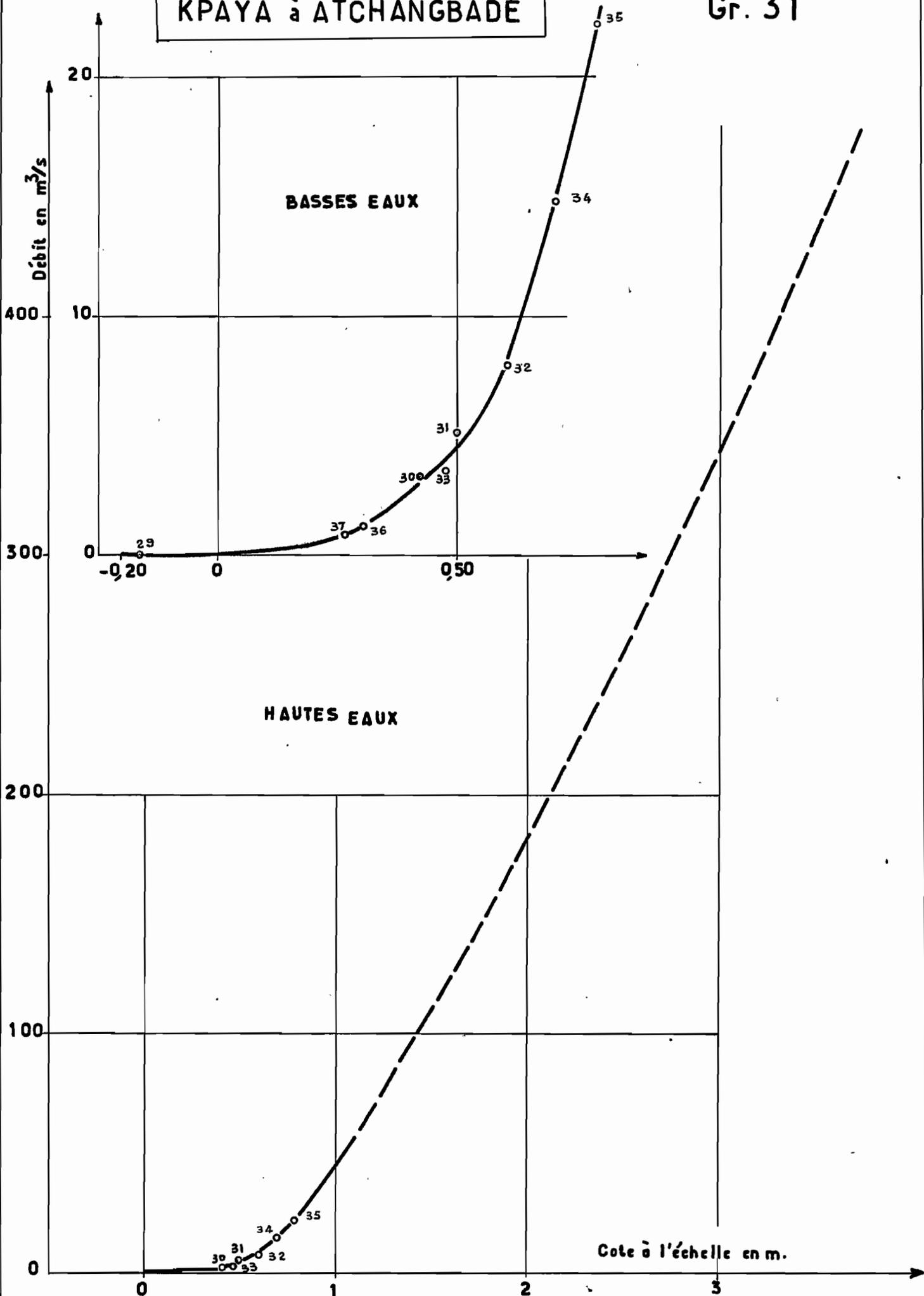
KPAYA à ATCHANGBADE
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr: n°30



KPAYA à ATCHANGBADE

Gr. 31



I 14. KPELOU à KPESSIDE

I 14-1. Généralités

Latitude : 9° 38' N
Longitude : 0° 57' E
Cote du zéro : 190 m environ IGN
Surface du B.V. : 417 km².

L'échelle, d'une amplitude de 11 m est située au pont métallique sur la route LAMA-KARA - KANTE, à 33 km de LAMA-KARA.

I 14-2. Installation

Une première batterie d'échelle dite station 1 et qui est la station de référence intéressant l'O.M.S. (graphique N°32) à été installée le 12 décembre 1961. Les éléments 0 à 4 m sont étagés sur la rive droite amont du pont. Les éléments 4 à 9 m sont scellés sur la culée rive droite amont ; les éléments 9 - 10 et 10 - 11 m sont situés en contrebas de la route.

La section de jaugeage des hautes eaux se situant environ 300 m en amont du pont, une deuxième batterie d'échelles (station 2, auxiliaire sur le graphique 32) a été installée en avril 1964 pour surveiller la cote du plan d'eau pendant les jaugeages.

I 14-3. Etalonnage

Dix nouveaux jaugeages exécutés en 1976 viennent contrôler l'étalonnage de cette station.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
29-01-76	34	0,28	0,007	DOSSOU-YOVO
28-02-76	35	0,22 ⁵	0,003	JOHNSON
26-03-76	36	0,20	0,0006	DOSSOU-YOVO
29-04-76	37	0,34	0,060	JOHNSON
09-06-76	38	0,82-0,81	4,72	DOSSOU-YOVO
22-07-76	39	0,92	7,84	DOSSOU-YOVO
21-08-76	40	1,31	22,8	DOSSOU-YOVO
18-09-76	41	0,89	6,35	MOYON
25-10-76	42	1,00	11,7	DOSSOU-YOVO
04-12-76	43	0,49	0,506	DOSSOU-YOVO

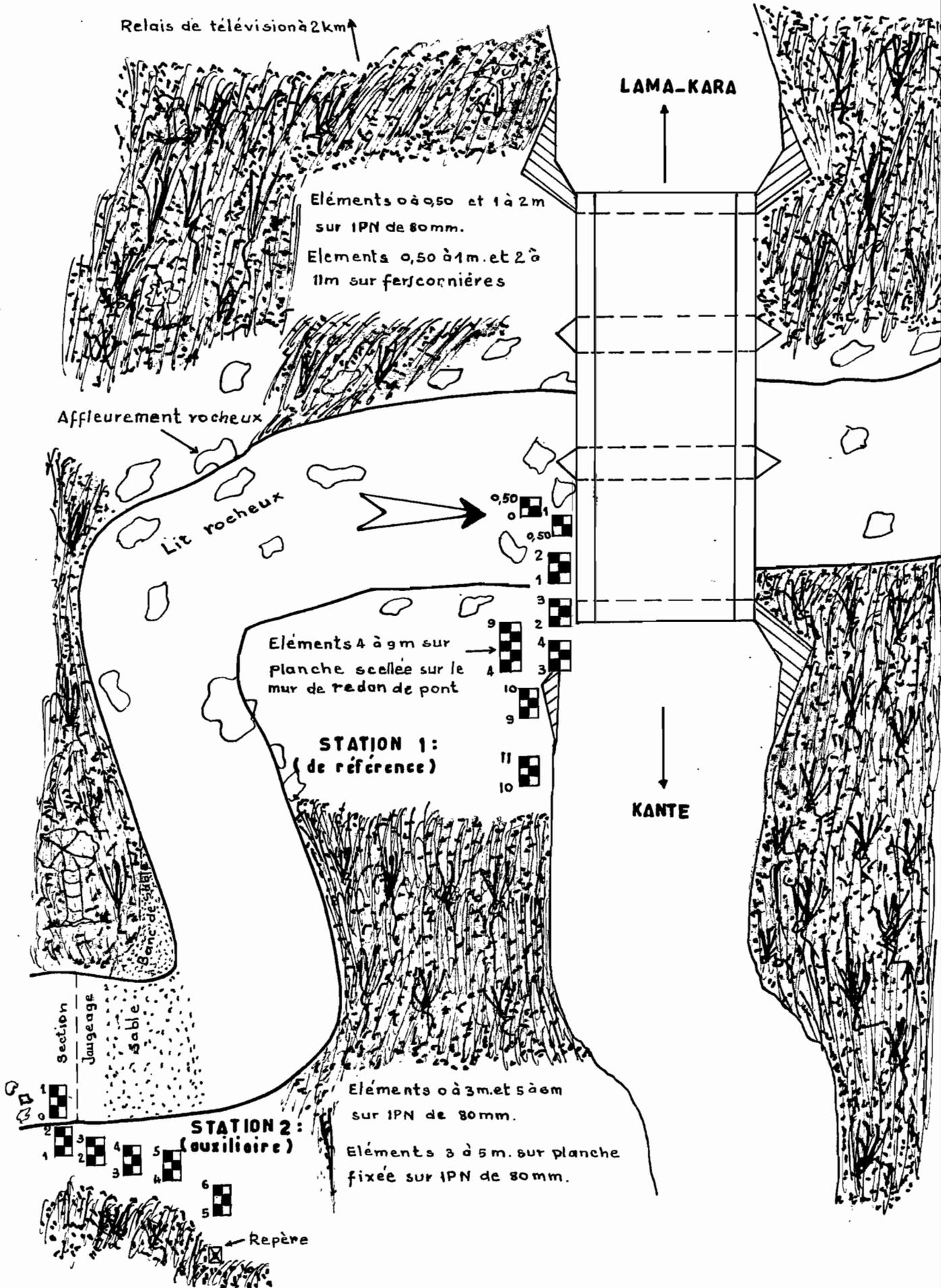
KPELOU à KPESSEIDE

Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
		2,00	76,2	4,00	305
0,18	000	2,10	85,2	4,10	319
0,20	0,001	2,20	94,4	4,20	333
0,30	0,015	2,30	104	4,30	347
0,40	0,175	2,40	114	4,40	362
0,50	0,570	2,50	124	4,50	377
0,60	1,64	2,60	134	4,60	392
0,70	2,94	2,70	145	4,70	407
0,80	4,64	2,80	155	4,80	423
0,90	6,72	2,90	167	4,90	439
1,00	9,20	3,00	178	5,00	455
1,10	12,5	3,10	190		
1,20	16,8	3,20	201		
1,30	22,0	3,30	214		
1,40	28,1	3,40	226		
1,50	34,9	3,50	239		
1,60	42,3	3,60	252		
1,70	50,3	3,70	265		
1,80	59,0	3,80	278		
1,90	67,5	3,90	291		
2,00	76,2	4,00	305		

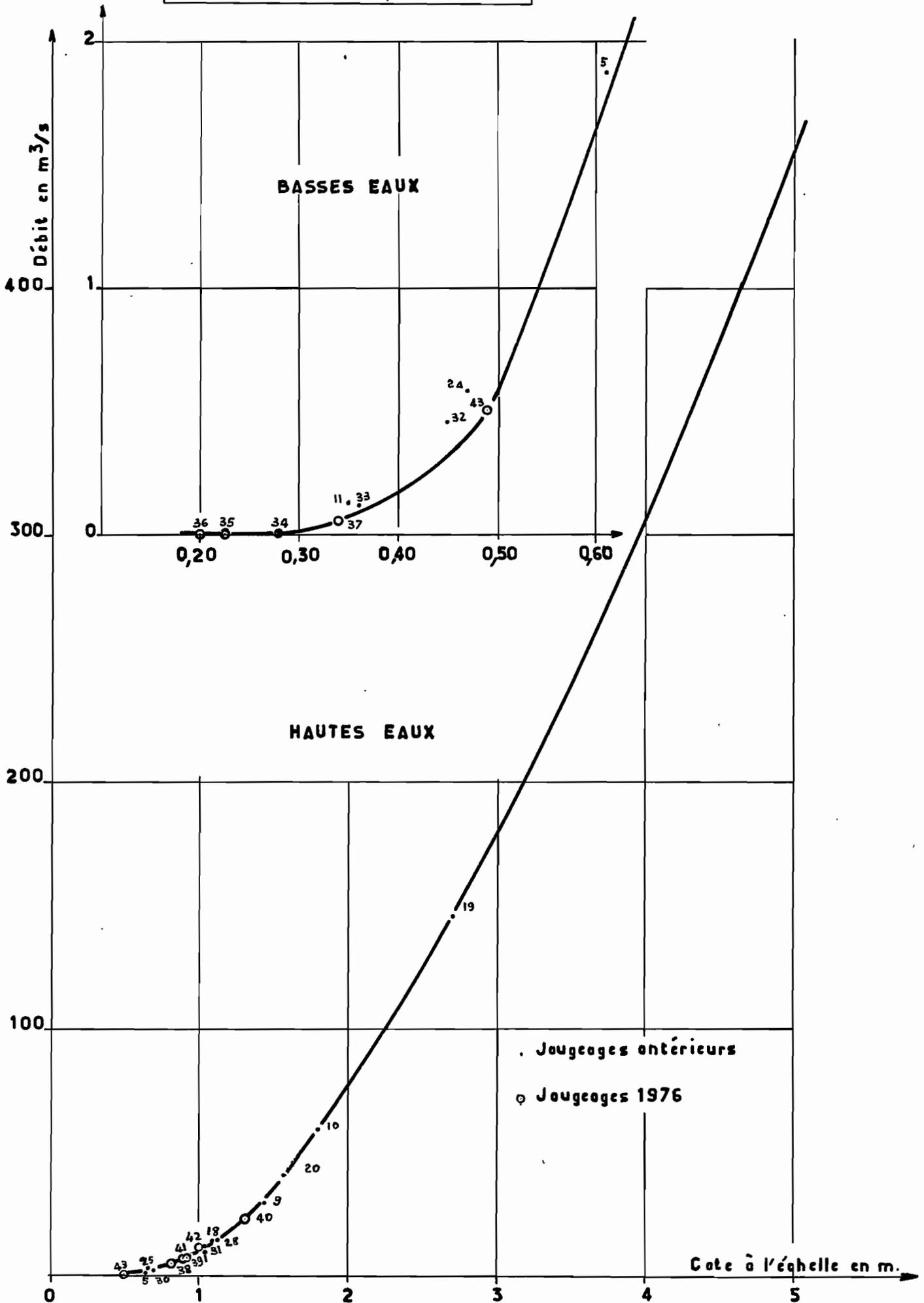
KPELOU à KPESSIDE
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr: n° 32



KPELOU à KPESSIDE

Gr. 33



I 15. LAKTAON à BARKOISSI

I 15-1. Généralités

Latitude : 10° 32' N
Longitude : 0° 19' E
Cote du zéro : 145 m environ IGN
Surface du B.V. : 190 km².

La station, gérée par le GENIE RURAL, se trouve au pont situé en bordure de la route MANGO - BARKOISSI - DAPAON, près de la station expérimentale d'agriculture de BARKOISSI.

I 15-2. Installation

La batterie d'échelle, installée le 15 janvier 1962 a subi quelques modifications dues aux dégâts occasionnés par la crue de 1968 d'une part et à la construction du nouveau pont en 1970 d'autre part.

Actuellement, elle se compose d'un élément 0 à 1 m fixé dans le lit en aval du pont, des éléments 1 à 4 m scellés sur une pile du pont en rive gauche aval et d'un élément 4 à 5 m monté sur fer en rive gauche.

I 15-3. Etalonnage

Sept jaugeages réalisés en 1976 **précisent** la partie basse de la courbe d'étalonnage. Des jaugeages complémentaires de hautes eaux devront être faits.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
15-06-76	56	0,75	0,185	DOSSOU-YOVO
27-07-76	57	0,53	0,024	DOSSOU-YOVO
20-09-76	58	0,99-1,00	0,571	MOYON
29-10-76	59	1,24	1,11	DOSSOU-YOVO
30-10-76	60	1,17	0,982	DOSSOU-YOVO
06-12-76	61	0,58	0,107	DOSSOU-YOVO
08-12-76	62	0,555	0,103	DOSSOU-YOVO

LAKTAON à BARKOISSI

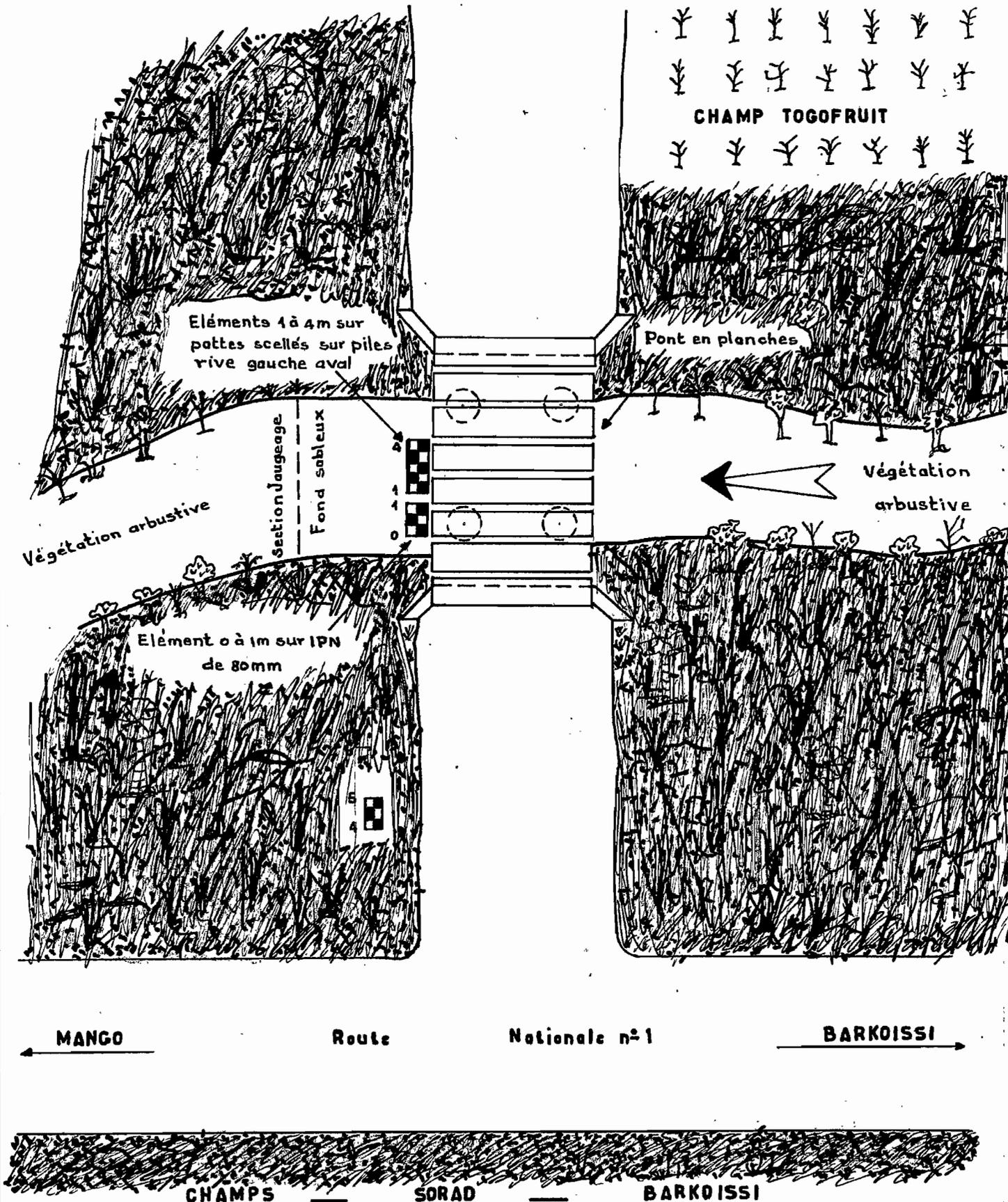
Barème 1976.

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
		3,00	14,5
		3,10	15,7
		3,20	17,1
0,30	0,00	3,30	18,6
0,40	0,012	3,40	20,2
0,50	0,040	3,50	21,8
0,60	0,090	3,60	23,4
0,70	0,175	3,70	25,2
0,80	0,280	3,80	27,0
0,90	0,414	3,90	28,9
1,00	0,580	4,00	30,9
1,10	0,793	4,10	33,0
1,20	1,04	4,20	35,1
1,30	1,36	4,30	37,3
1,40	1,72	4,40	39,6
1,50	2,13	4,50	41,9
1,60	2,59	4,60	44,2
1,70	3,09	4,70	46,5
1,80	3,63		
1,90	4,21		
2,00	4,83		
2,10	5,60		
2,20	6,40		
2,30	7,24		
2,40	8,12		
2,50	9,06		
2,60	10,0		
2,70	11,1		
2,80	12,2		
2,90	13,3		
3,00	14,5		

LAKTAON à BARKOISSI

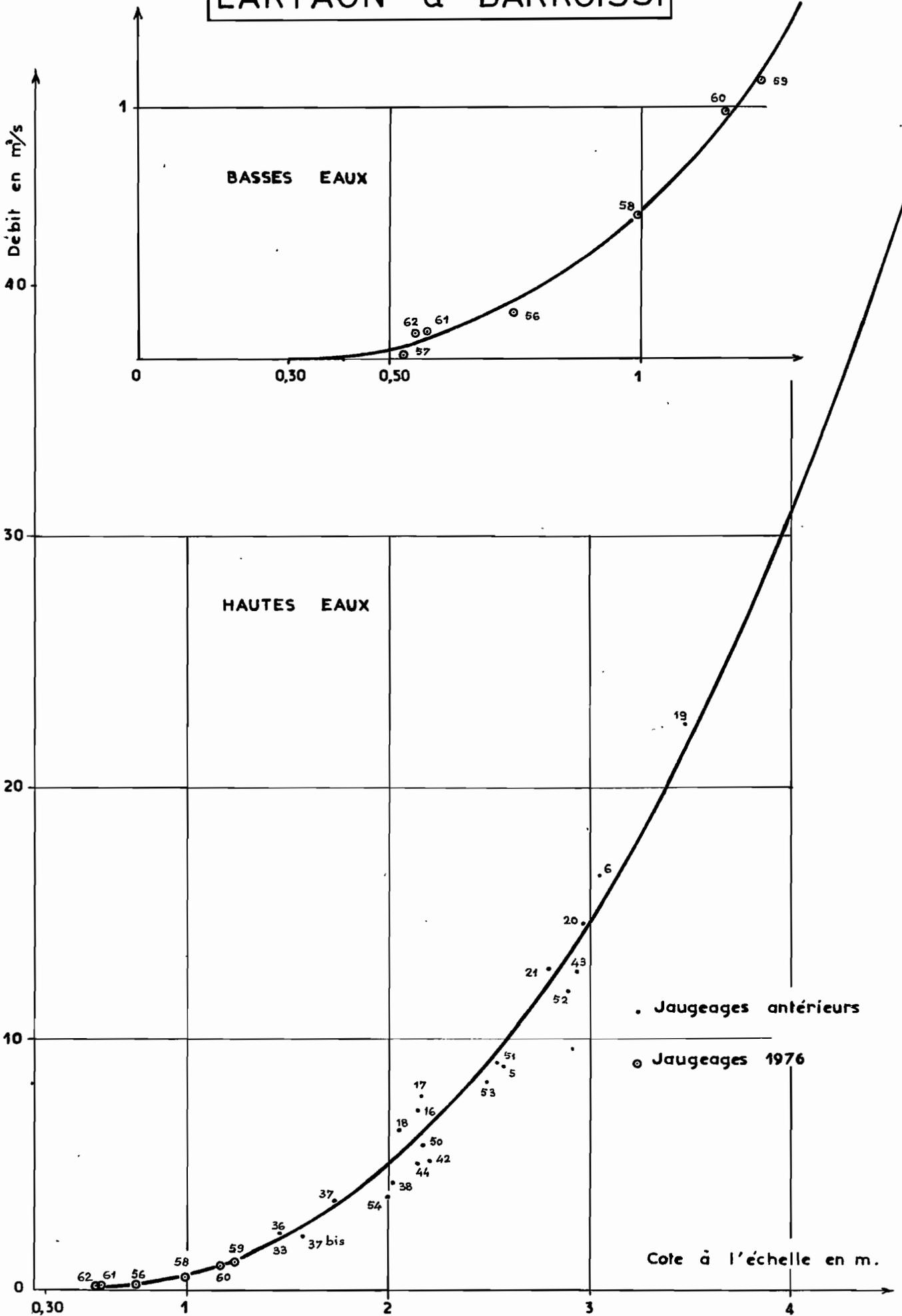
Gr: n° 34

CROQUIS D'ENSEMBLE



LAKTAON à BARKOISSI

Gr. 35



I 16. Mô à BONGOULOU

I 16-1. Généralités

Latitude : 9° 00' 50" N
Longitude : 0° 40' 50" E
Cote du zéro : repère à la cote 14,521 m de l'échelle
Surface du B.V. : 2.700 km².

La station BONGOULOU III a été ouverte par l'ORSTOM le 21 mai 1976 pour les besoins de l'O.M.S. Pour l'emplacement et la description, on pourra se reporter aux graphiques 36 et 37.

I 16-2. Installation

Une première batterie d'échelle (dénommée BONGOULOU I) a été installée le 15 mars 1965 (coordonnées : 9° 01' N - 0° 41' E) avec une amplitude de 10 m. Cette station se trouve au droit de la piste BAGAN - BONGOULOU, dans une zone de rapides.

Cette station I se prêtant mal aux jaugeages de hautes eaux, une deuxième station, BONGOULOU II, a été ouverte le 1er juin 1971 environ 400 m en aval de BONGOULOU I ; l'échelle a une amplitude de 12 m.

Les difficultés d'accès, même en saison sèche, ne permirent jusqu'en 1975 qu'un tarage de basses eaux approximatif.

L'étalonnage du Mô à BONGOULOU ayant été prévu avec l'OMS par hélicoptère, une troisième station dite BONGOULOU III a été implantée environ 200 m en aval de BONGOULOU II, dans une zone plus calme. L'échelle a une amplitude de 10 m et les éléments sont étalés en rive droite.

La section de jaugeage de hautes eaux est matérialisée, pendant l'hivernage par un câble fixe. Par mesure de sécurité, ce câble sera balisé pendant la saison des pluies 1977 par des boules en plastique orange, de la même façon que pour la station de la KARA à N'NABOUI.

Au droit de la section de jaugeage, se trouve en rive droite, le campement de l'équipe hydrologique chargée des mesures à cette station ; baraquement en tôle avec, sur le toit, en lettres géantes, l'inscription OMS. L'aire d'atterrissage de l'hélicoptère est aux abords immédiats du campement.

En saison sèche, on accède à BONGOULOU III, qui constitue la station de référence, par une piste carrossable longue d'environ un kilomètre, longeant le MÔ en rive droite vers l'aval, à partir de BONGOULOU I (au droit de la piste BAGAN - BONGOULOU).

Actuellement la piste ne permet pas, même à un véhicule tout terrain, d'aller jusqu'à BONGOULOU III, mais des travaux d'aménagement d'un radier et de dérochage vont être entrepris en début 1977 pour pallier ce handicap.

Le lit du MÔ étant mobile à cet endroit, il a fallu déplacer l'élément 1 à 2 m qui était ensablé et remplacer l'élément 0 à 1 m., emporté. Celui-ci a été scindé en deux éléments de 0 à 0,50 et 0,50 à 1 m.

I 16-3. Etalonnage

Bien que les rotations d'hélicoptère aient fait défaut pendant cette campagne, neuf jaugeages exécutés en 1976 (dont deux en particulier en moyennes eaux au cours de la période tardive de pointe de la saison des pluies) permettent de tracer une première ébauche de la courbe d'étalonnage.

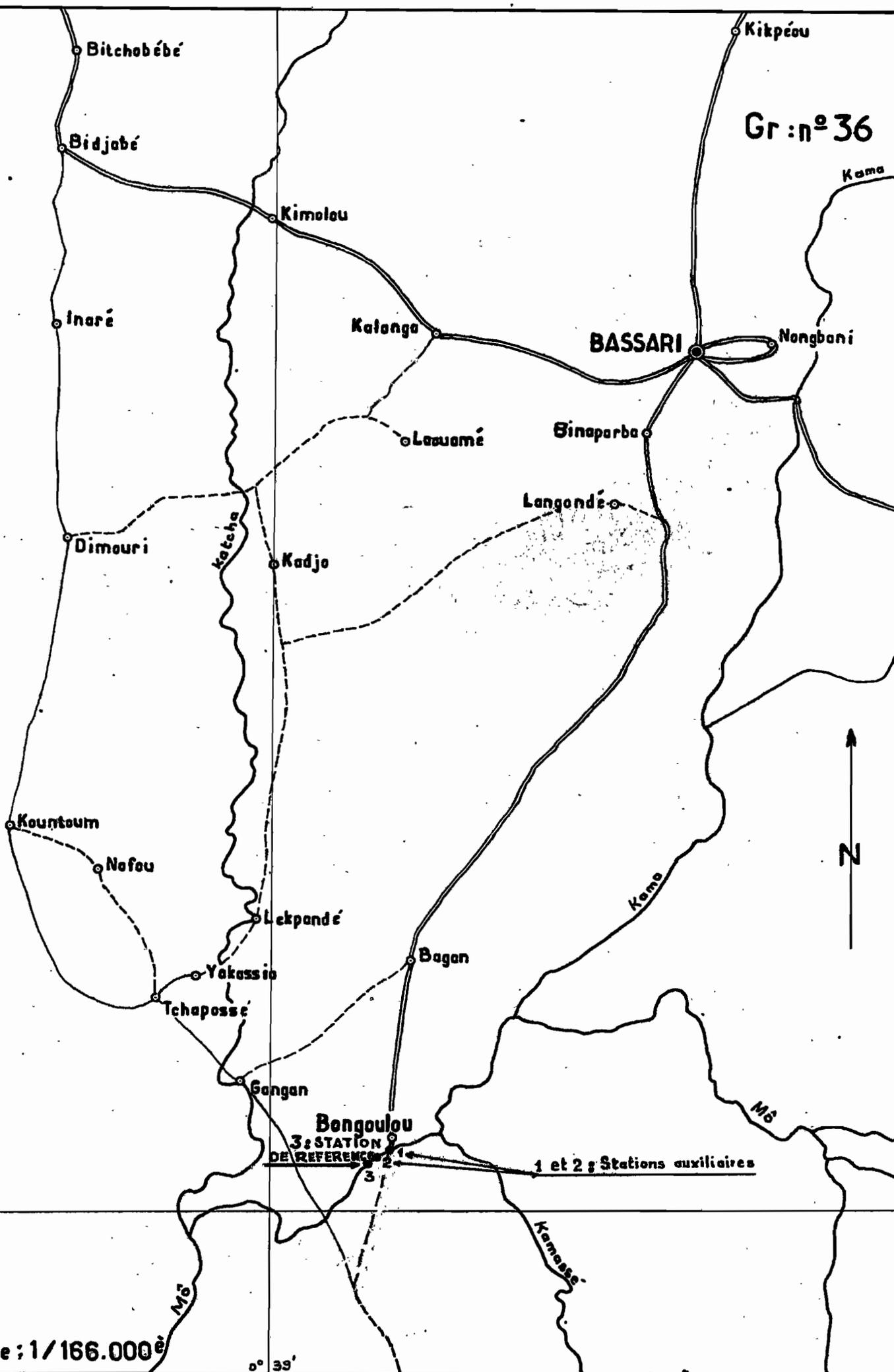
Le barème qui en résulte ci-après est provisoire et ne saurait être appliqué de toute façon aux échelles de BONGOULOU I ou BONGOULOU II.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
28-01-76	18	0,66 ⁵	0,082	DOSSOU-YOVO
27-02-76	19	0,65	0,033	JOHNSON
25-05-76	20	0,58	0,287	JOHNSON
27-05-76	21	0,68-0,66 ⁵	0,850	JOHNSON
01-06-76	22	1,28-1,23	18,1	JOHNSON
17-07-76	23	0,99 ⁵	5,69	DOSSOU-YOVO
20-10-76	24	3,07-3,04	95,4	DOSSOU-YOVO - J.
03-11-76	25	2,75-2,74	81,2	DY. - JOHNSON
02-12-76	26	0,87	1,72	DOSSOU-YOVO

M0 à BONGOULOU

Barème provisoire 1976.

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
		3,00	94,0	6,00	377
0,10	000	3,10	100	6,10	389
0,20	0,030	3,20	106	6,20	401
0,30	0,070	3,30	112	6,30	413
0,40	0,140	3,40	119	6,40	425
0,50	0,250	3,50	126	6,50	438
0,60	0,390	3,60	133	6,60	451
0,70	0,610	3,70	140	6,70	464
0,80	1,20	3,80	148	6,80	477
0,90	2,65	3,90	156	6,90	490
1,00	5,18	4,00	164	7,00	503
1,10	7,95	4,10	172		
1,20	11,1	4,20	181		
1,30	14,6	4,30	190		
1,40	18,5	4,40	199		
1,50	22,7	4,50	208		
1,60	26,7	4,60	218		
1,70	30,7	4,70	228		
1,80	34,8	4,80	238		
1,90	39,0	4,90	249		
2,00	43,2	5,00	260		
2,10	47,7	5,10	271		
2,20	52,2	5,20	282		
2,30	57,0	5,30	293		
2,40	61,8	5,40	305		
2,50	66,7	5,50	317		
2,60	71,8	5,60	329		
2,70	77,0	5,70	341		
2,80	82,5	5,80	353		
2,90	88,0	5,90	365		
3,00	94,0	6,00	377		



Gr : n° 36

BASSARI

Bengoulou
3 : STATION
DE REFERENCE

1 et 2 : Stations auxiliaires

Echelle : 1/166.000

O.R.S.T.O.M. Service Hydrologique

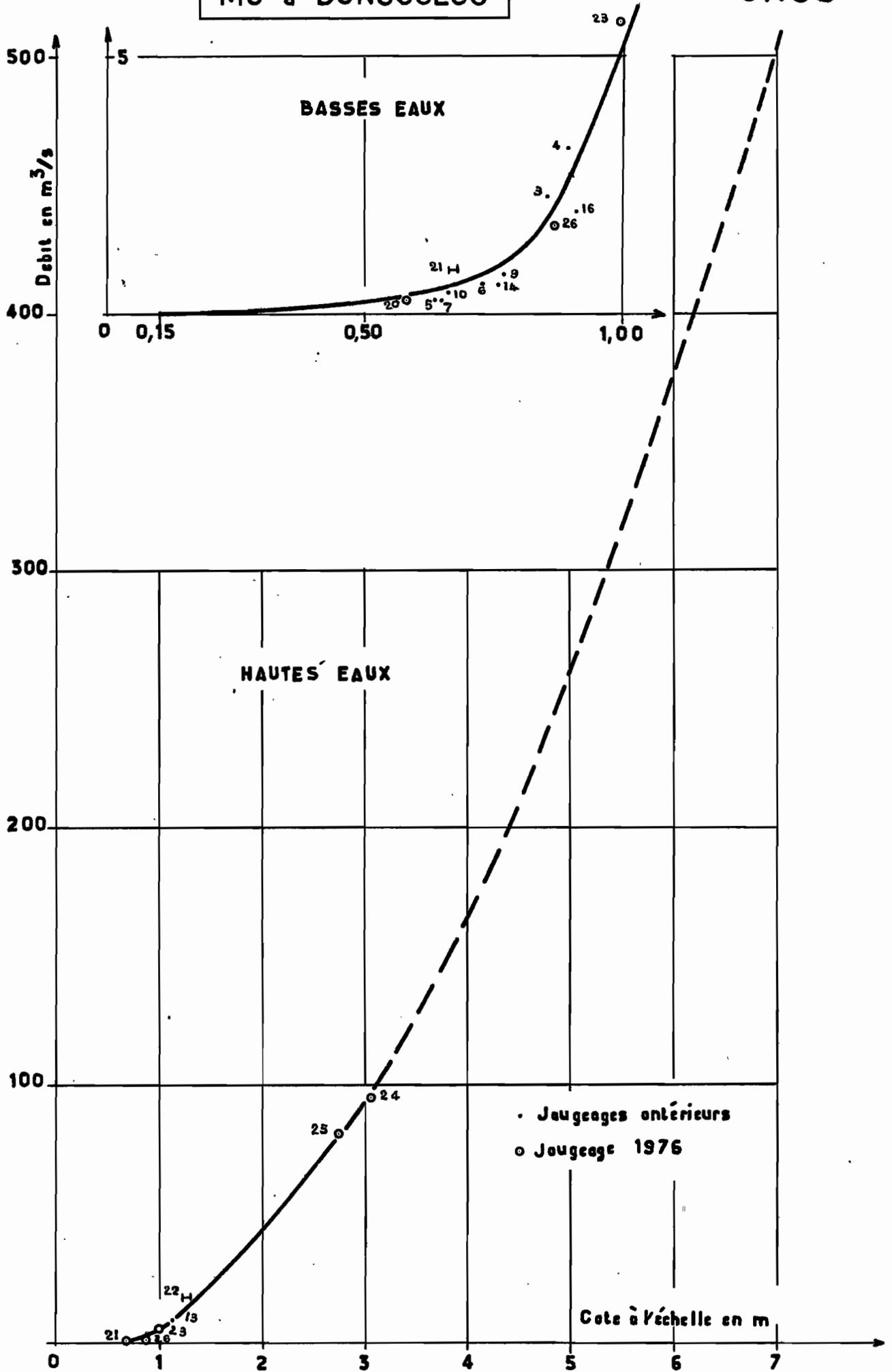
Date
8-11-76

Des.

Dessiné: D. SOSSAH

MÔ à BONGOULOU

Gr. 38



I 17. SANSARGOU à BORGOU

I 17-1. Généralités

Latitude : 10° 45' N
Longitude : 0° 34' E
Cote du zéro : 150 m environ
Surface du B.V. : 2.240 km².

La station, exploitée par le GENIE RURAL se trouve au pont de la route SAWAGA - BORGOU - MANDOURI.

I 17-2. Installation

Une batterie d'échelle de 0 à 7 m avait été installée le 6 mai 1960 par l'ORSTOM au droit de l'ancienne route.

La station a été remise au GENIE RURAL le 1er janvier 1974. Un pont ayant été construit en 1973 sur la SANSARGOU environ 150 m en amont de la station, celle-ci a été déplacée le 15 février 1975 et les échelles se trouvent maintenant contre le côté aval du pont.

Les éléments 0 à 1 m et 1 à 2 m sont scellés contre les piles et les éléments 2 à 3 et 3 à 4 m montés sur IPN de 80 mm. (graphique 39). Le zéro de la nouvelle échelle est à 0,70 m au-dessus du zéro de l'ancienne échelle.

I 17-3. Etalonnage

Six jaugeages effectués en 1976 précisent la courbe d'étalonnage jusqu'à 1,20 m. Au-delà, nous ne donnons qu'un barème grossièrement approximatif. La station étant instable, les jaugeages antérieurs ne peuvent être rattachés à la nouvelle échelle. Un gros effort reste à faire pour étalonner cette station.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
17-06-76	25	0,47	0,799	DOSSOU-YOVO
29-07-76	26	0,67	2,33	DOSSOU-YOVO
26-08-76	27	0,80	4,64	DOSSOU-YOVO
21-09-76	28	0,96-0,94	7,93	MOYON
30-10-76	29	1,05-1,04	11,2	DOSSOU-YOVO
07-12-76	30	0,195	0,208	DOSSOU-YOVO

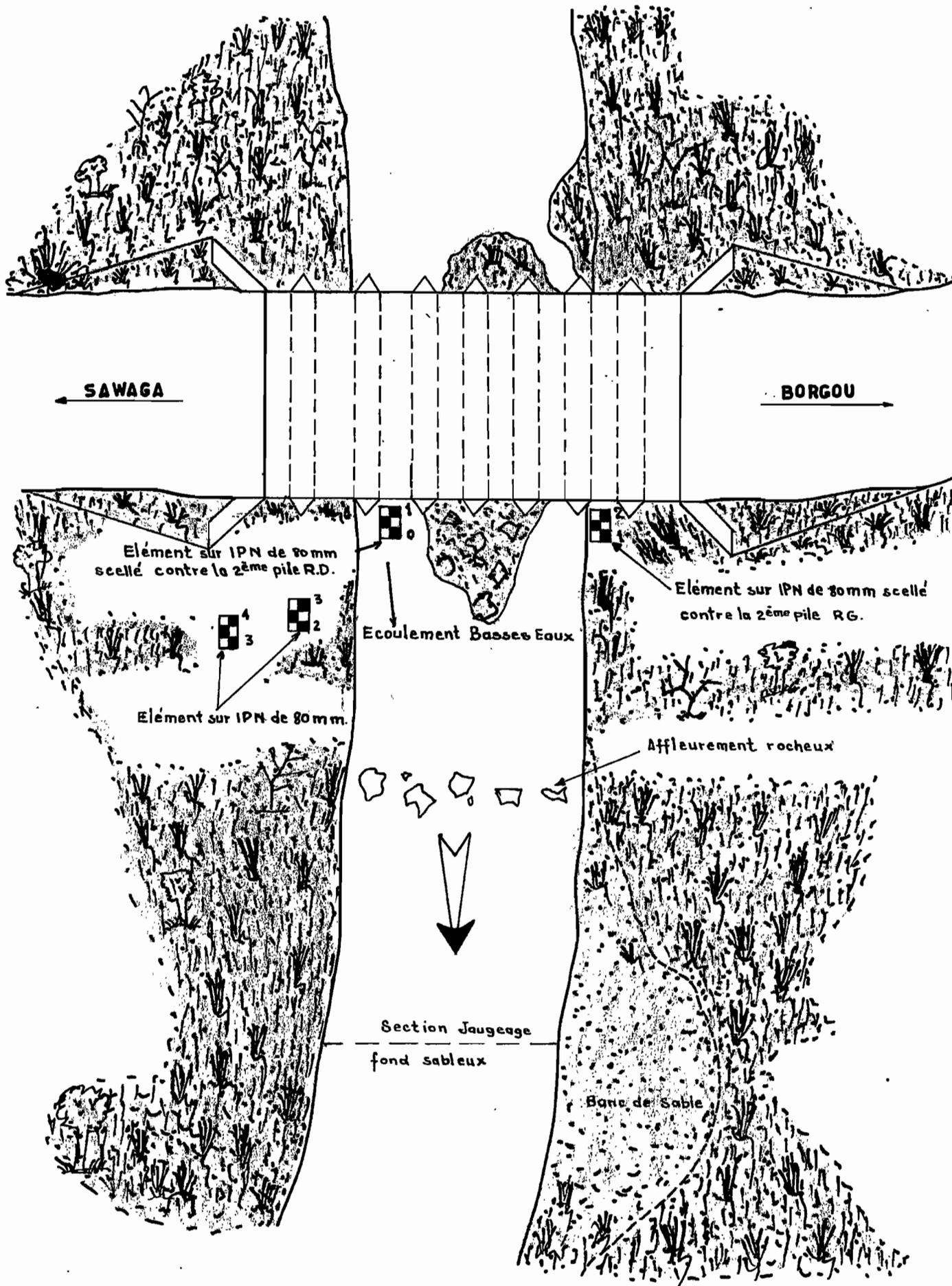
SANSARGOU à BORGOU

Barème approximatif 1976.

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
0	0,000	1,00	9,50	2,00	(54,7)
0,10	0,080	1,10	13,4	2,10	(60,3)
0,20	0,215	1,20	17,3	2,20	(66,0)
0,30	0,390	1,30	(21,2)	2,30	(71,7)
0,40	0,615	1,40	(25,3)	2,40	(77,7)
0,50	0,975	1,50	(29,7)	2,50	(84,0)
0,60	1,58	1,60	(34,3)	2,60	(90,3)
0,70	2,85	1,70	(39,0)	2,70	(96,6)
0,80	4,64	1,80	(44,0)	2,80	(103)
0,90	6,78	1,90	(49,3)	2,90	(110)
1,00	9,50	2,00	(54,7)	3,00	(117)
:	:	:	:	3,10	(124)
:	:	:	:	3,20	(131)
:	:	:	:	:	:

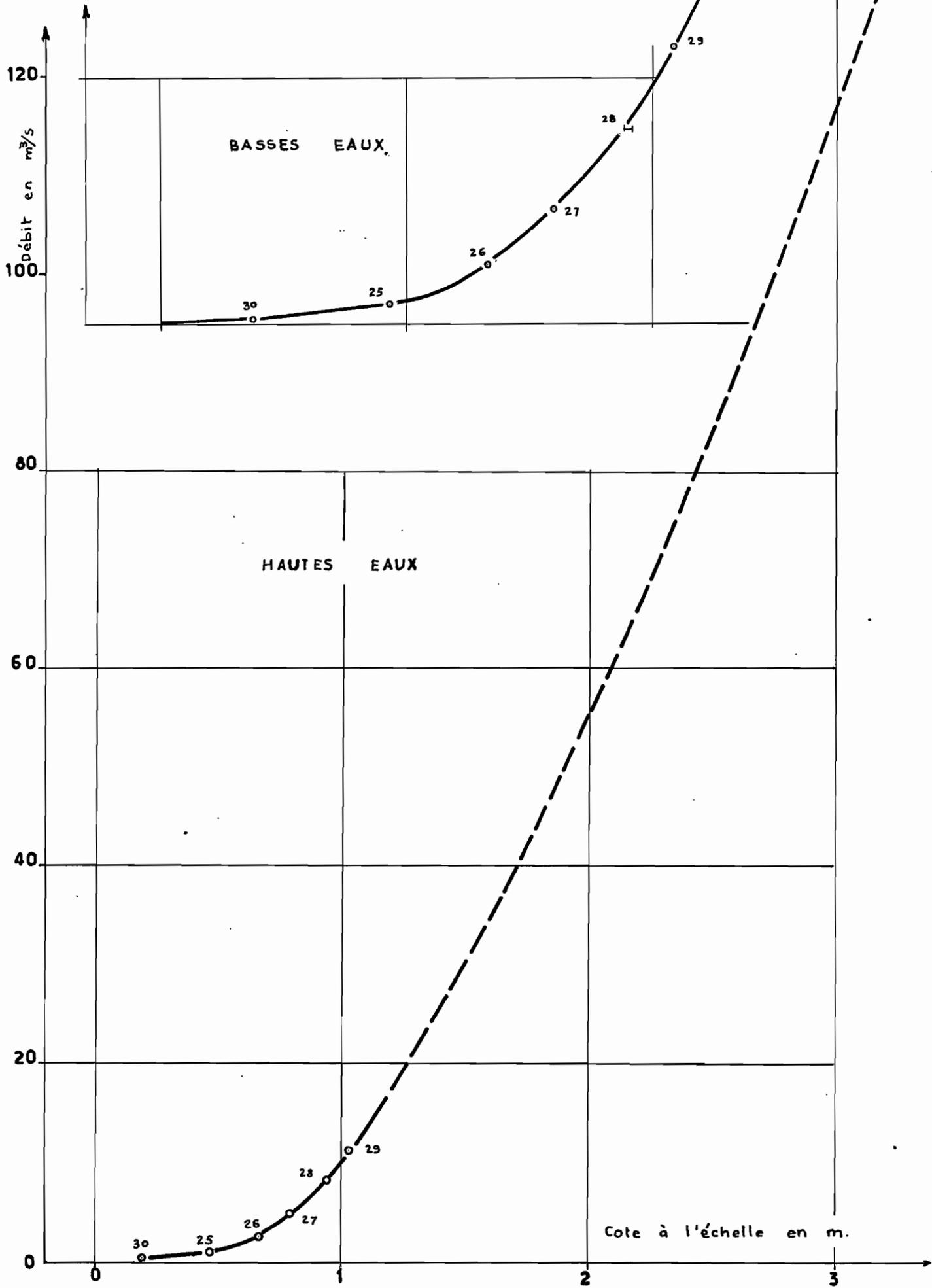
SANSARGOU à BORGOU
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr:n°39



SANSARGOU à BORGOU

Gr. 40



I 18. YAWENI à PAÏO

I 18-1. Généralités

Latitude : 10° 13' N
Longitude : 0° 43' E
Cote du zéro : repère à la cote 6,964 m de l'échelle
Surface du B.V. : 512 km².

Station exploitée par le GENIE RURAL au pont sur la route
NABOULGOU - MANGO.

I 18-2. Installation

La station est installée le 19 janvier 1962 par l'ORSTOM.
Elle comporte deux éléments de 0 à 1 m et 1 à 2 m montés sur fers
dans le lit de la rivière en amont du pont et de quatre éléments de
2 à 6 m fixés sur une planche scellée contre la pile rive gauche
amont.

I 18-3. Etalonnage

Cinq jaugeages faits en 1976 viennent préciser la courbe
d'étalonnage. Cependant des jaugeages de contrôle doivent être ef-
fectués.

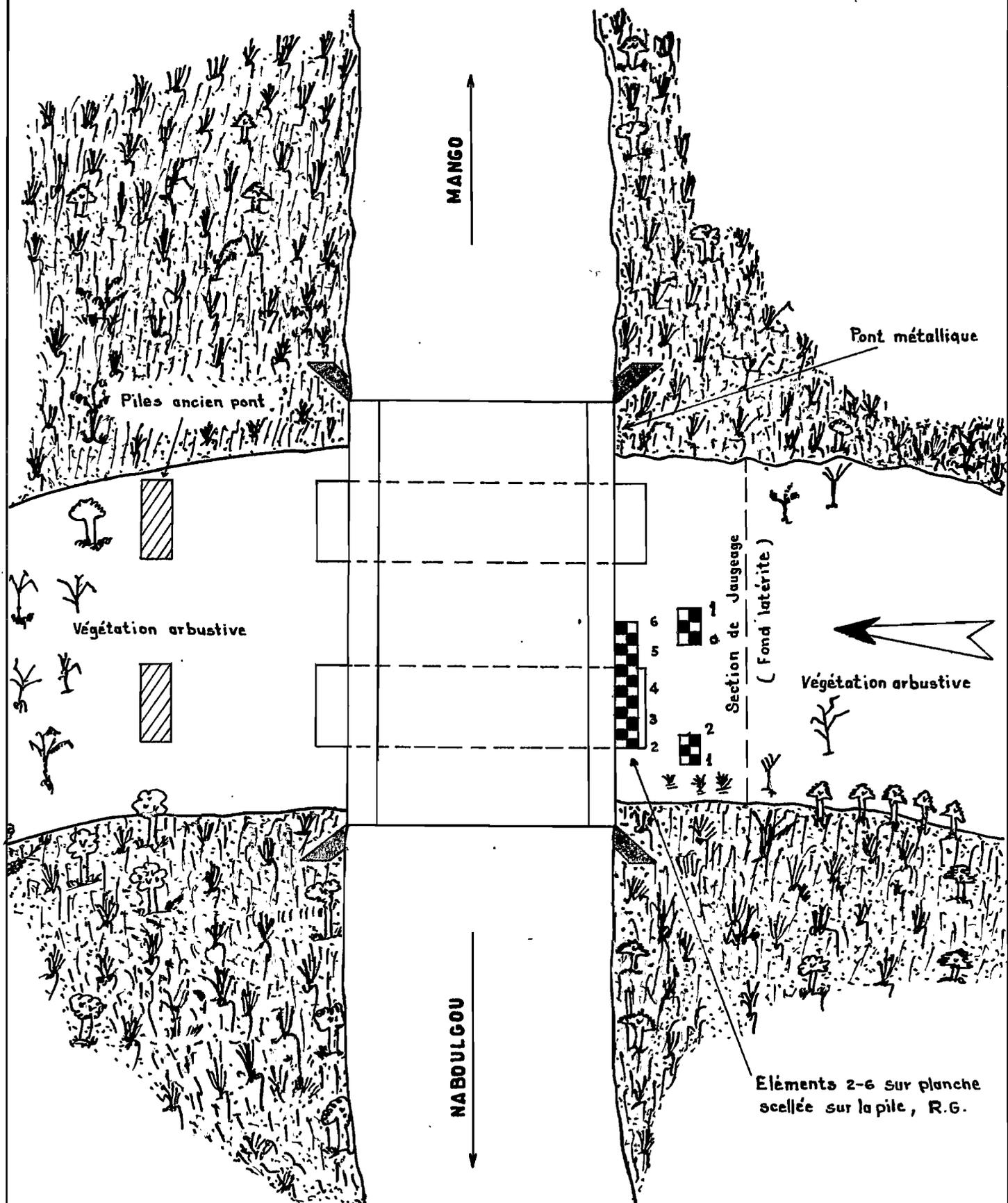
Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
21-09-76	45	2,67	10,1	MOYON
28-10-76	46	2,84-2,82	11,7	DOSSOU-YOVO
31-10-76	47	2,57	9,16	DOSSOU-YOVO
05-12-76	48	0,71	0,273	DOSSOU-YOVO
08-12-76	49	0,68 ⁵	0,233	DOSSOU-YOVO

YAWENI à PAYO

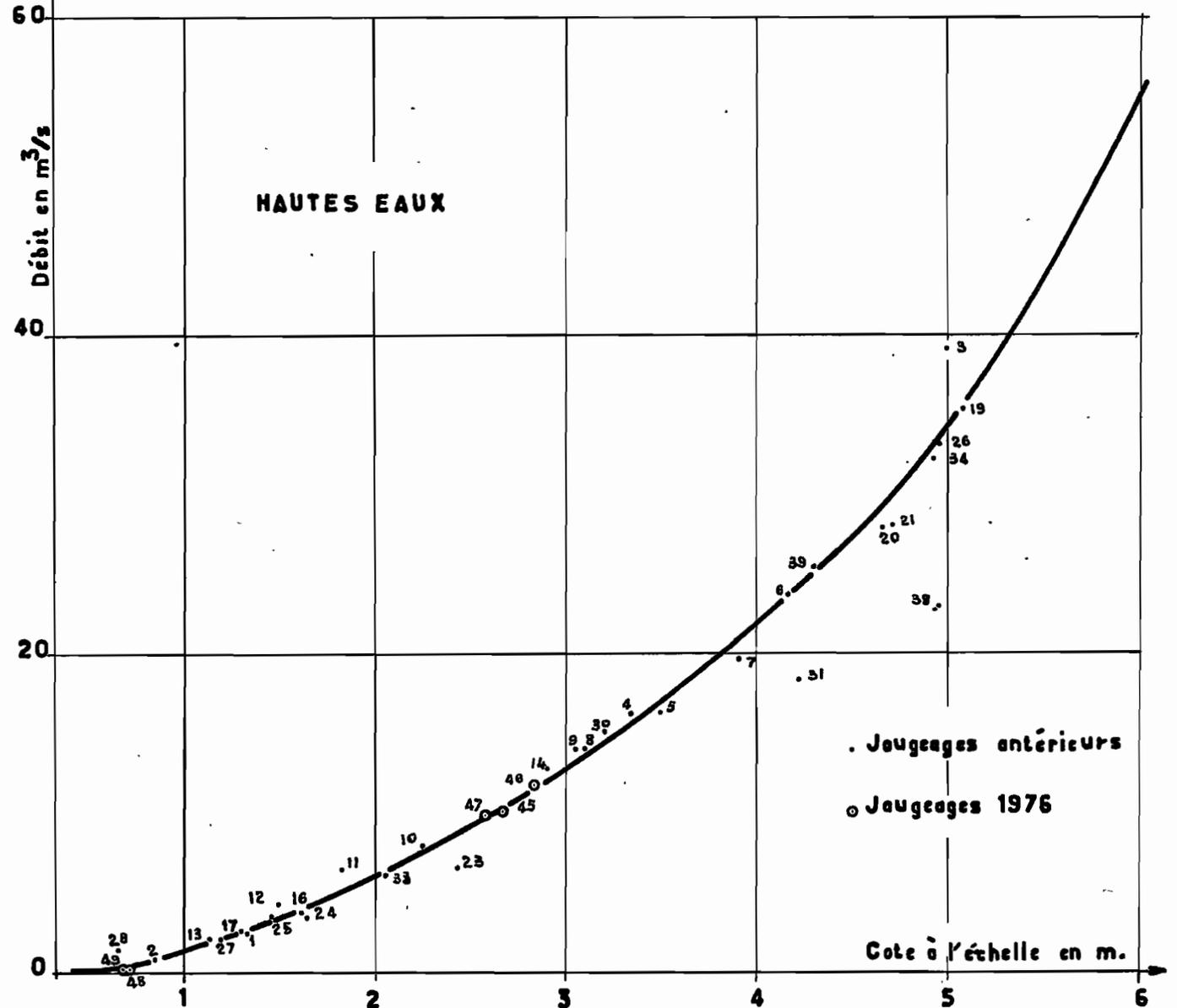
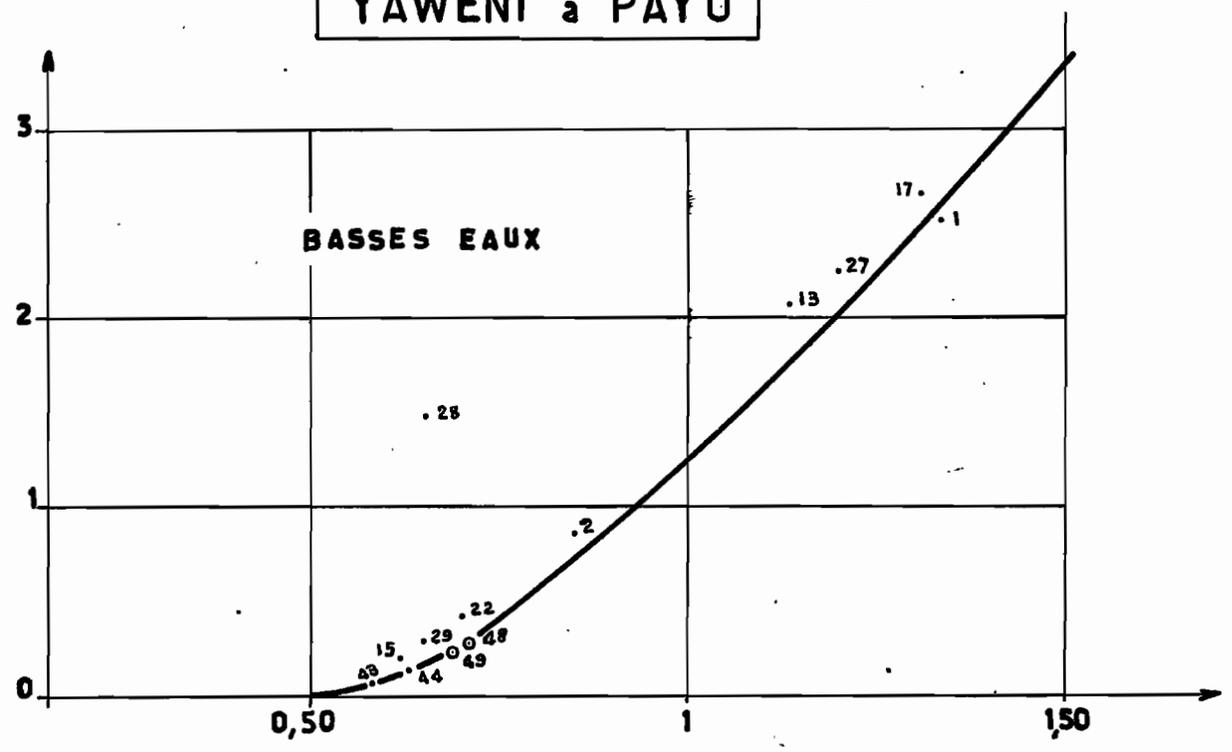
Barème

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
		2,00	5,93	4,00	21,8
		2,10	6,50	4,10	22,9
		2,20	7,09	4,20	24,0
		2,30	7,70	4,30	25,1
		2,40	8,33	4,40	26,2
0,50	0,000	2,50	8,98	4,50	27,3
0,60	0,105	2,60	9,66	4,60	28,5
0,70	0,258	2,70	10,4	4,70	29,8
0,80	0,560	2,80	11,1	4,80	31,1
0,90	0,890	2,90	11,9	4,90	32,5
1,00	1,24	3,00	12,7	5,00	34,1
1,10	1,61	3,10	13,5	5,10	35,7
1,20	2,00	3,20	14,3	5,20	37,5
1,30	2,41	3,30	15,2	5,30	39,3
1,40	2,85	3,40	16,1	5,40	41,2
1,50	3,31	3,50	17,0	5,50	43,2
1,60	3,80	3,60	17,9	5,60	45,2
1,70	4,30	3,70	18,9	5,70	47,3
1,80	4,83	3,80	19,8	5,80	49,6
1,90	5,38	3,90	20,8	5,90	52,1
2,00	5,93	4,00	21,8	6,00	54,8

YAWENI à PAÏO
CROQUIS D'ENSEMBLE



YAWENI à PAYO



• Jaugeages antérieurs

○ Jaugeages 1976

Cote à l'échelle en m.

II - Travaux neufs, étalonnage de nouvelles stations.

II 1. M0 route SOKODE-BASSAR.

II 1-1. Généralités

Latitude : 9° 06' N
Longitude : 1° 03' E
Cote du zéro : repère à la cote 6,485 m de l'échelle.
Surface du B.V. : 475 km².

II 1-2. Installation

La station est installée par l'ORSTOM le 26 avril 1976 pour les éléments de basses eaux et le 4 juin 1976 pour les éléments de hautes eaux.

Elle se compose d'une batterie d'échelles de 7 éléments montés sur IPN de 80 mm scellés en rive gauche de part et d'autre du pont de la route SOKODE - BASSAR. Les éléments 0 à 1 et 1 à 2 m sont situés en aval du pont, l'élément 2 à 3 m est sous le pont et les éléments 3 à 7 m sont étagés sur la rive gauche en amont du pont.

L'élément 0 - 1 m emporté par la crue de 1976 va être remplacé par deux éléments de 0 à 0,50 et 0,50 à 1 m.

II 1-3. Etalonnage

Les 13 jaugeages exécutés en 1976 permettent le tracé d'une courbe d'étalonnage provisoire. Un effort devra être apporté à cette station pour les jaugeages de hautes eaux.

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
23-03-76	1	0,68	0,037	DOSSOU-YOVO
26-04-76	2	0,70	0,068	JOHNSON
04-05-76	3	0,66	0,028	JOHNSON
04-06-76	4	0,84	0,330	DOSSOU-YOVO
16-07-76	5	1,23	2,50	DOSSOU-YOVO
18-08-76	6	1,32	3,57	DOSSOU-YOVO
15-09-76	7	1,335	3,67	MOYON
23-09-76	8	1,46	5,30	MOYON

Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
19-10-76	9	1,80-2,00	15,3	JOHNSON
22-10-76	10	2,08	18,3	DOSSOU-YOVO
04-11-76	11	1,65-1,63	8,38	DOSSOU-YOVO
30-11-76	12	1,135	1,54	DOSSOU-YOVO
10-12-76	13	1,05	0,996	DOSSOU-YOVO

Mô route SOKODE-BASSAR

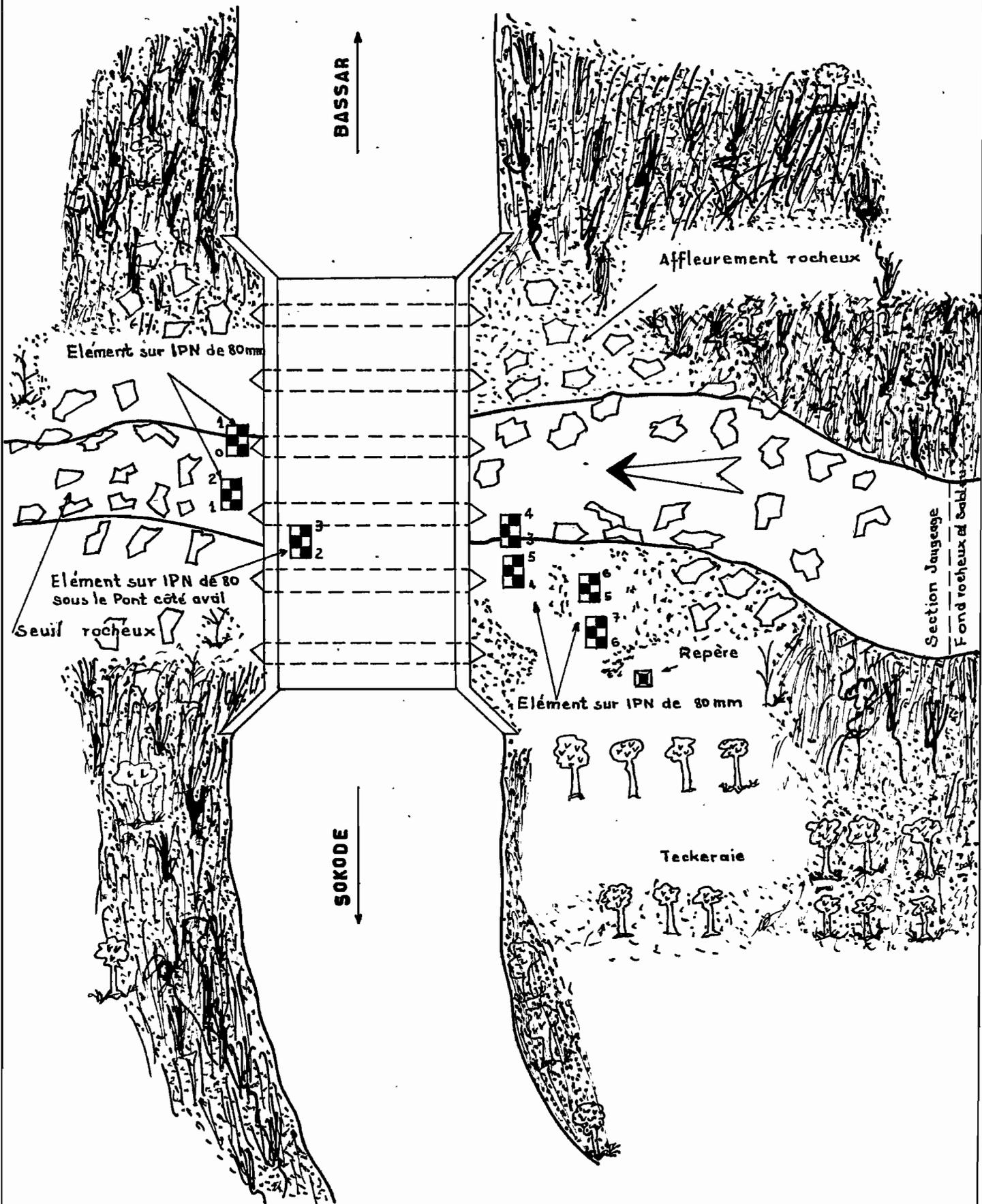
Barème provisoire 1976.

Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
:	:	:	:
:	:	2,00	16,2
:	:	2,10	19,1
:	:	2,20	22,6
:	:	2,30	26,7
:	:	2,40	31,4
0,50	0,000	2,50	36,2
0,60	0,010	2,60	42,2
0,70	0,068	2,70	48,6
0,80	0,244	2,80	55,2
0,90	0,484	2,90	62,6
1,00	0,800	3,00	70,6
1,10	1,30	3,10	80,0
1,20	2,15	3,20	89,8
1,30	3,30	3,30	100
1,40	4,60	3,40	112
1,50	6,00	3,50	124
1,60	7,60	3,60	137
1,70	9,40	3,70	150
1,80	11,4	3,80	164
1,90	13,6	3,90	178
2,00	16,2	4,00	193
:	:	:	:

MÔ - ROUTE SOKODE - BASSAR

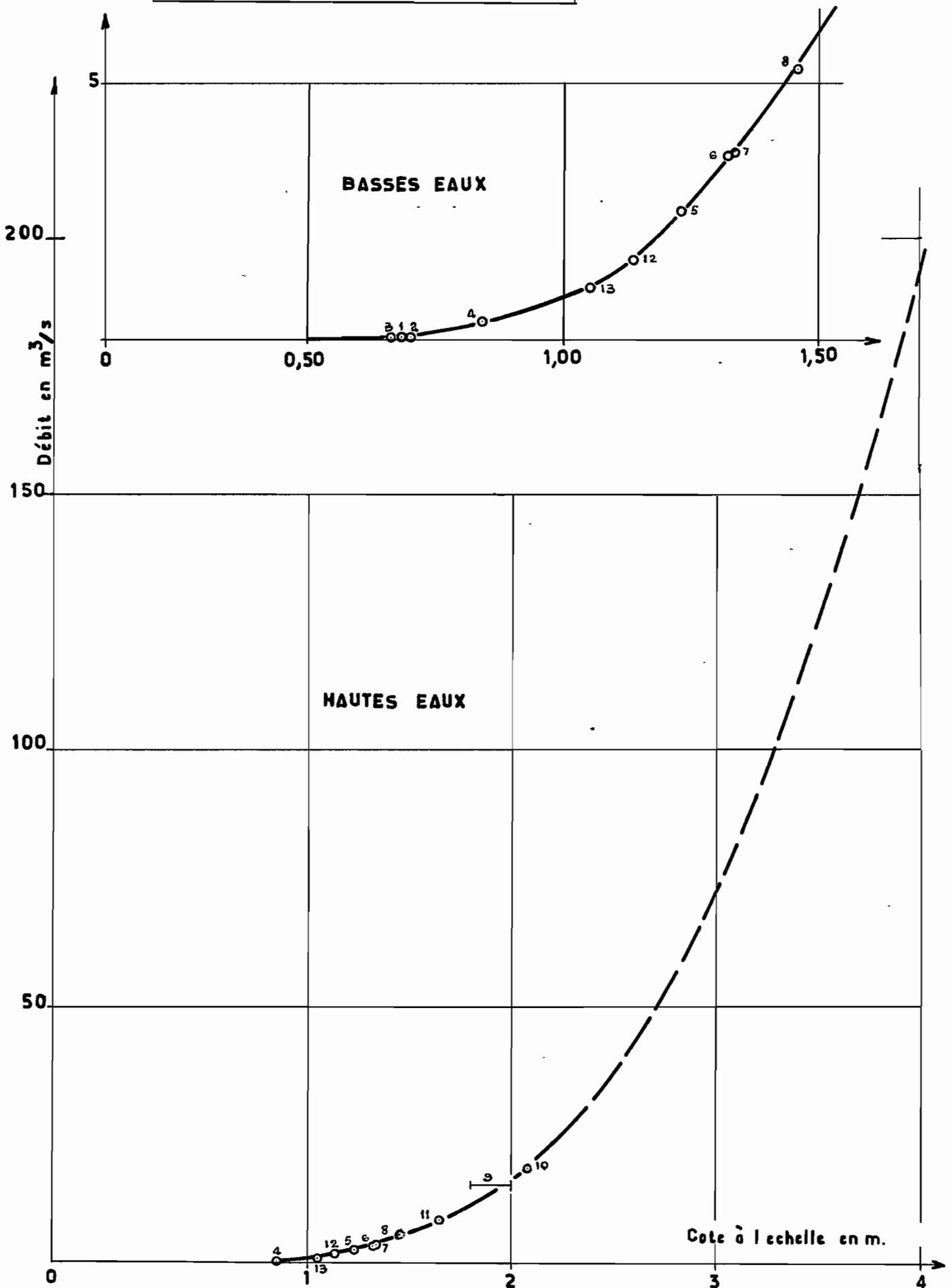
CROQUIS D'ENSEMBLE

Gr : n°43



MÔ route SOKODE-BASSAR

Gr. 44



II 2. KATCHA à KIMOLOU

II 2-1. Généralités

Latitude : 9° 18' N
Longitude : 0° 38' E
Cote du zéro : repère à la cote 6,528 m de l'échelle.
Surface du B.V. : 405 km².

La station est située au pont de la route BASSAR - KIMOLOU - BIDJABE, environ 1 km après KIMOLOU.

II 2-2. Installation

Cette station n'a pu être installée que les 19 et 20 juillet 1976. En effet il a fallu attendre la destruction d'un barrage en terre édifié à cet endroit par les T.P.

Elle se compose d'une batterie d'échelles de 6 éléments en ligne montés sur IPN de 80 mm scellés sur la rive gauche en aval du pont.

La section de jaugeage est au droit de la batterie d'échelles.

II 2-3. Etalonnage

Huit jaugeages, bien répartis, donnent une courbe d'étalonnage satisfaisante pour l'instant, mais qui demande à être confirmée.

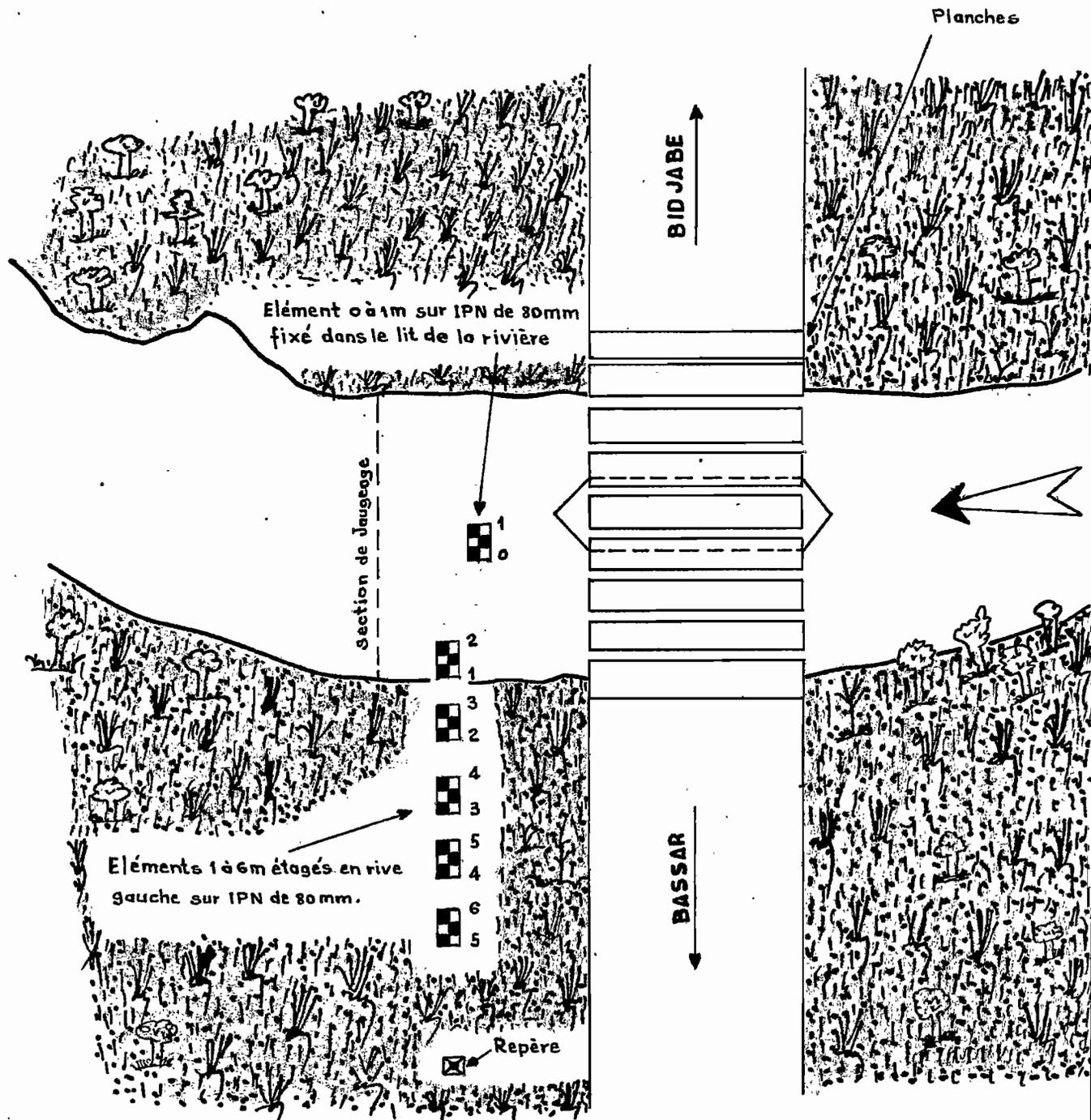
Date	N°	Cote en m	Débit en m ³ /s	Observateur
20-07-76	1	0,955-0,96	0,240	DOSSOU-YOVO
19-08-76	2	1,00-0,99	0,586	DOSSOU-YOVO
15-09-76	3	1,55-1,57	3,10	MOYON
23-09-76	4	2,25-2,29	7,61	MOYON
22-10-76	5	4,48-4,47	31,7	DOSSOU-YOVO
04-11-76	6	3,28-3,27	18,4	DOSSOU-YOVO
01-12-76	7	1,06	1,03	DOSSOU-YOVO
10-12-76	8	0,95	0,425	DOSSOU-YOVO

KATCHA à KIMOLOU

Barème 1976.

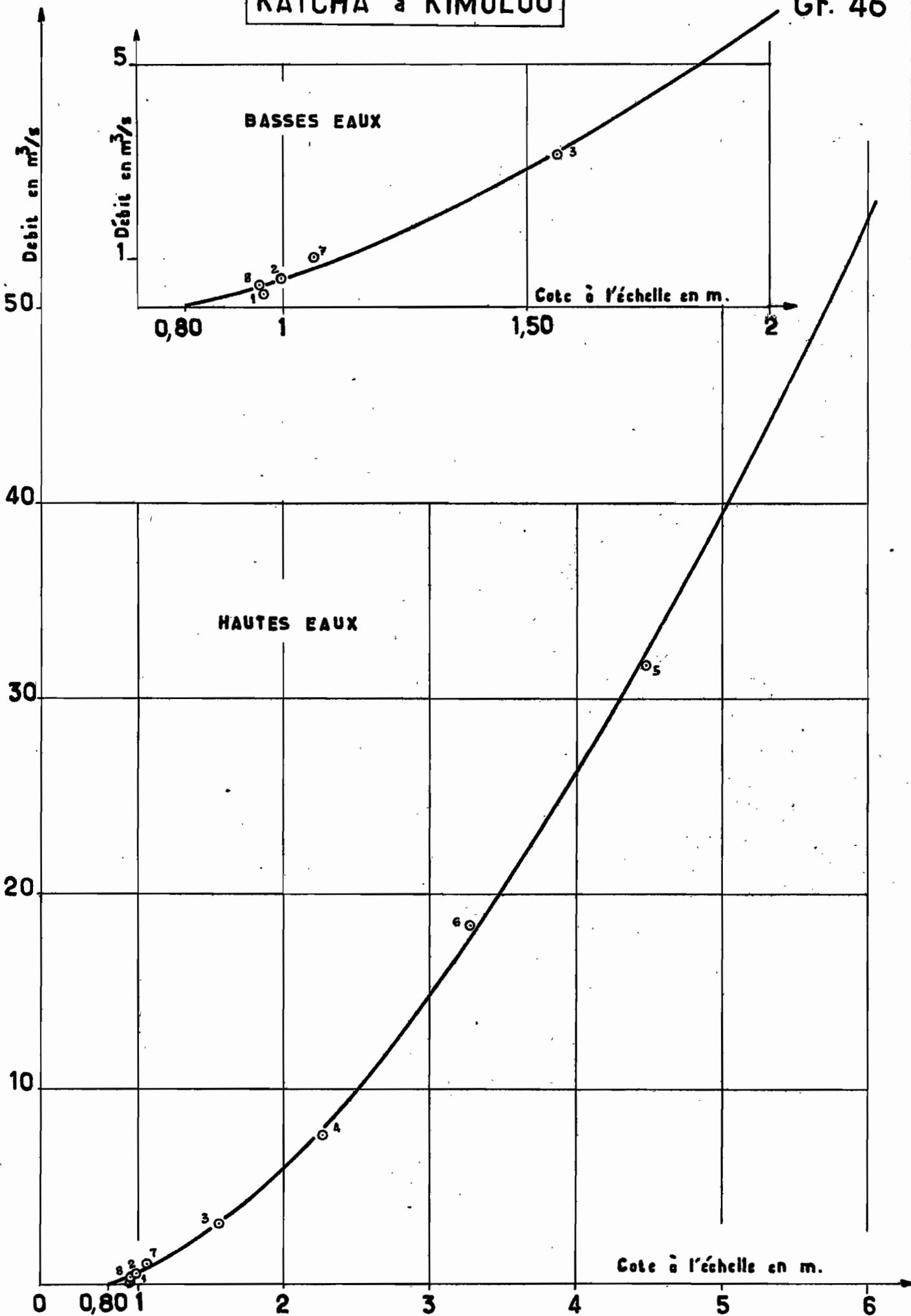
Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s	Cote en m	Débit en m ³ /s
:	:	:	:	:	:
:	:	2,00	5,95	4,00	26,2
:	:	2,10	6,63	4,10	27,4
:	:	2,20	7,35	4,20	28,7
:	:	2,30	8,10	4,30	29,0
:	:	2,40	8,90	4,40	31,3
:	:	2,50	9,75	4,50	32,6
:	:	2,60	10,6	4,60	33,9
:	:	2,70	11,6	4,70	35,2
0,80	0,000	2,80	12,6	4,80	36,6
0,90	0,260	2,90	13,6	4,90	38,0
1,00	0,560	3,00	14,6	5,00	39,4
1,10	0,930	3,10	15,7	5,10	40,8
1,20	1,33	3,20	16,8	5,20	42,2
1,30	1,78	3,30	17,9	5,30	43,6
1,40	2,28	3,40	19,0	5,40	45,1
1,50	2,81	3,50	20,1	5,50	46,6
1,60	3,38	3,60	21,3	5,60	48,2
1,70	3,98	3,70	22,5	5,70	49,8
1,80	4,62	3,80	23,7	5,80	51,4
1,90	5,28	3,90	25,0	5,90	53,1
2,00	5,95	4,00	26,2	6,00	54,8
:	:	:	:	:	:

KATCHA à KIMOLOU
CROQUIS D'ENSEMBLE



KATCHA à KIMOLOU

Gr. 46



III. Conclusion et projets 1977.

En 1976, l'ORSTOM s'est efforcé de satisfaire les demandes présentées par l'OMS dans le cadre du projet de lutte contre l'Onchocercose.

On peut estimer que la plupart des stations intéressant l'OMS ont été suffisamment étalonnées au cours de cette campagne 1976.

Cependant, un gros effort reste à faire pour quelques une d'entre elles - notamment en hautes eaux - pour lesquelles nous n'avons pu fournir qu'un barème approximatif, et pour celles dont l'étalonnage ne porte que sur une année et reste à confirmer.

En outre, la majorité des stations étant instable, tout au moins en basses eaux, la courbe d'étalonnage doit être réactualisée chaque année.

En ce qui concerne l'étalonnage du MÔ à BONGOULOU, il est souhaitable que des rotations d'hélicoptère puissent effectivement avoir lieu pendant la campagne de hautes eaux 1977 entre N'NABOUPI (KARA) et BONGOULOU.

Enfin, nous attirons une fois de plus l'attention de l'OMS sur la présence d'un câble fixe à N'NABOUPI et BONGOULOU pendant la saison des pluies 1977. Ces câbles seront balisés par des boules en plastique orange (type marine) de 22 cm de diamètre, espacées d'environ 5 à 7 m le long des câbles.