

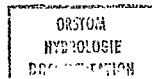
OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

CENTRE DE OUAGADOUGOU
SECTION D'HYDROLOGIE

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

INSTALLATION ET ETALONNAGE DE STATIONS
HYDROLOGIQUES EN HAUTE-VOLTA

COPYRIGHT ORSTOM 1974



22 AOÛT 1975
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence
n° 7685 Hydr.

La présente note a été rédigée par P. SECHET.
Les travaux sur le terrain ont été exécutés
par J. GRANDIN et R. DUMAS .

La direction de l'ensemble a été assumée
par B. POUYAUD.

SOMMAIRE

INTRODUCTION

1. LA VOLTA NOIRE A GUENA

- 1.1. Généralités
- 1.2. Installation
- 1.3. Etalonnage

2. LA PLANDI A LANVIERA

- 2.1. Généralités
- 2.2. Installation
- 2.3. Etalonnage

3. LA VOLTA NOIRE A NIOMPOUROU

- 3.1. Généralités
- 3.2. Installation
- 3.3. Etalonnage

4. LA COMOE A FOLONZO

- 4.1. Généralités
- 4.2. Etalonnage

5. LA LERABA OCCIDENTALE A FOURKOURA

- 5.1. Généralités
- 5.2. Installation
- 5.3. Etalonnage

CONCLUSION

INTRODUCTION

Par convention signée le 5 septembre 1974 entre l'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE et l'OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER, la section hydrologique du Centre ORSTOM de OUAGADOUGOU a été chargée d'effectuer un ensemble de travaux d'hydrométrie dans les bassins de la Comoé et de la Volta Noire.

Ces études, en apportant une meilleure connaissance du régime des cours d'eau de ces régions, sont susceptibles d'améliorer l'efficacité des épandages d'insecticide 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 1974 :

- la ré-installation et l'étalonnage de trois stations abandonnées à Guena (Volta Noire), Lanviéra (Plandi) et Niompourou (Volta Noire).
- l'étalonnage de la station de Folonzo (Comoé),
- l'installation et l'étalonnage d'une station à Fourkoura (Léraba).

La présente note rend compte de l'exécution de ces travaux.

I. LA VOLTA NOIRE A GUENA

I.1. Généralités et Historique

La station de la Volta Noire (également baptisée DIENKOA) au pont de la route ORODARA- BOBO-DIOULASSO, près du village de GUENA, contrôle un bassin versant de 800 Km² environ, compte tenu de la surface drainée par son affluent, la GUENAKO, qu'elle reçoit quelque 3 kilomètres en amont.

Ses coordonnées géographiques sont :

11°05' de latitude nord,

4°41' de longitude ouest.

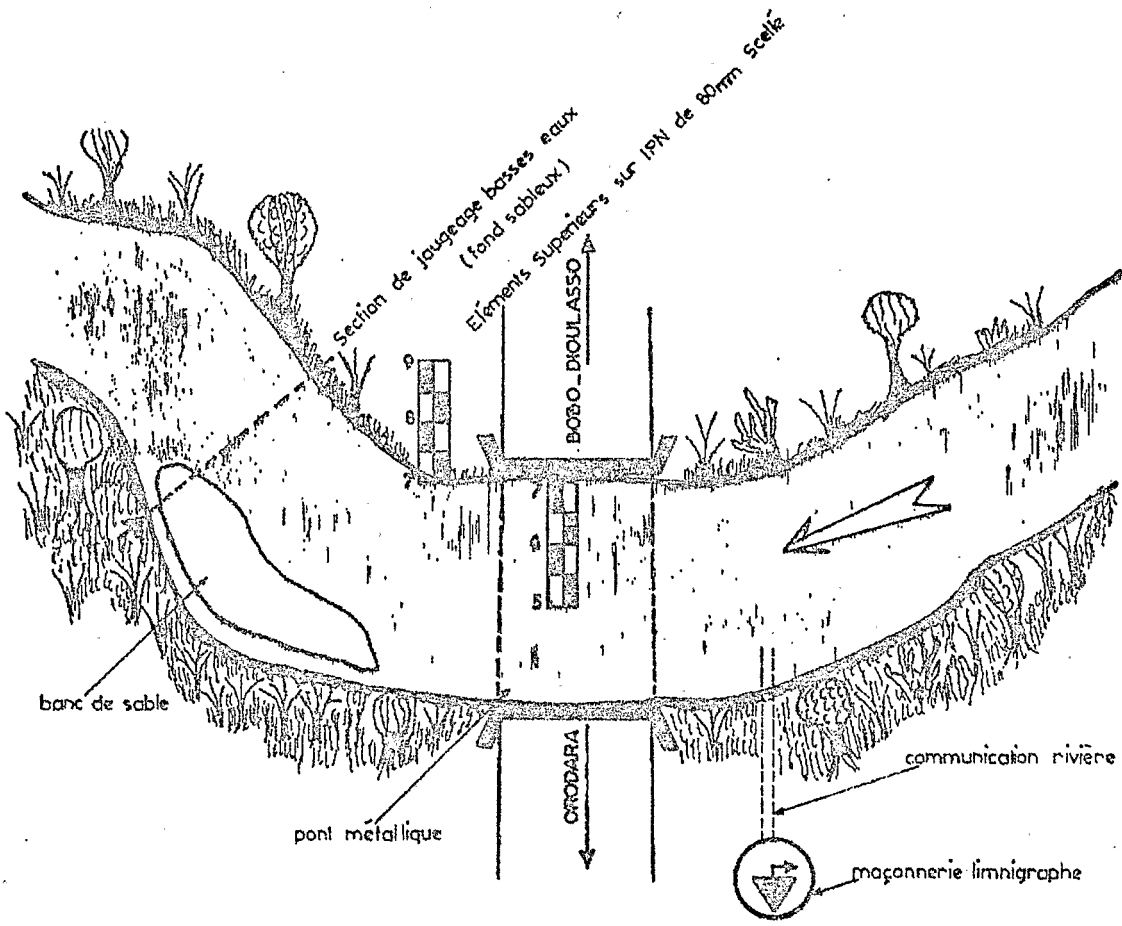
L'altitude approximative du lit est de 388 mètres.

En février 1962 un limnigraphe a été installé par le Génie Rural de Bobo-Dioulasso, la station ayant été exploitée jusqu'en Janvier 1963.

I.2. Installation

On pourra se rapporter au croquis d'ensemble de la station (graphique 2). La ré-installation a eu lieu le 24 Septembre 1974. Un limnigraphe, type OTT X-30, n° de série 32 098, a été placé en première monte sur la tour en maçonnerie rive gauche qui servait de gaine au limnigraphe de 1962. Il est exploité en rotation mensuelle, avec une réduction de I/10e.

STATION DE LA VOLTA NOIRE A GUENA
Croquis d'ensemble



Une échelle limnimétrique type ORSTOM, en quatre éléments de un mètre était également installée à la même date, sur les fers IPN existants redressés :

éléments 5-6 et 6-7 sous le pont en rive droite,
éléments 7-8 et 8-9 en contrebas de la route rive droite.

L'échelle limnimétrique est placée de telle sorte que le 5,00 m de l'échelle actuelle corresponde sensiblement au 0,00 m de l'ancienne.

I.3. Exploitation et étalonnage

Les enregistrements limnigraphiques sont disponibles à compter du 28 Septembre 1974 et les résultats seront régulièrement publiés dans l'*annuaire hydrologique* de Haute-Volta.

Les jaugeages effectués lors de la fin de l'hivernage 1974 (tableau I) viennent s'ajouter aux deux jaugeages effectués en 1962, ramenés en cote à l'échelle actuelle.

Il est regrettable que la signature tardive de la convention, n'ait pas permis d'explorer une gamme de débits plus étendue, compte tenu de la date d'installation très avancée dans la saison.

On peut néanmoins, à l'aide de ces quelques points, esquisser une courbe d'étalonnage (graphique 3) dont la forme dénote la présence d'un seuil en aval.

Le barème de traduction hauteur-débit (tableau II) est déduit du tracé de cette courbe.

TABLEAU I

VOLTA NOIRE A GUENA

Liste des jaugages

Date	Cote en m	Débit m ³ /s
27. 3. 1962	5,24	1,29
10. 12. 1962	5,335	2,32
10. 8. 1974	5,40	2,44
5. 9. 1974	5,99	5,3
24. 9. 1974	5,615	3,0
28. 9. 1974	5,73-5,77	3,4
28. 9. 1974	5,79-5,825	3,7
28. 9. 1974	5,84-5,85	3,5
9. 10. 1974	5,495	2,73
23. 10. 1974	5,285	1,95
30. 11. 1974	5,085	1,16

Volta Noire à GUENA
 Courbe de Tarage

Gr. 3

• Anciens jaugeages
 + Jaugeages 1974

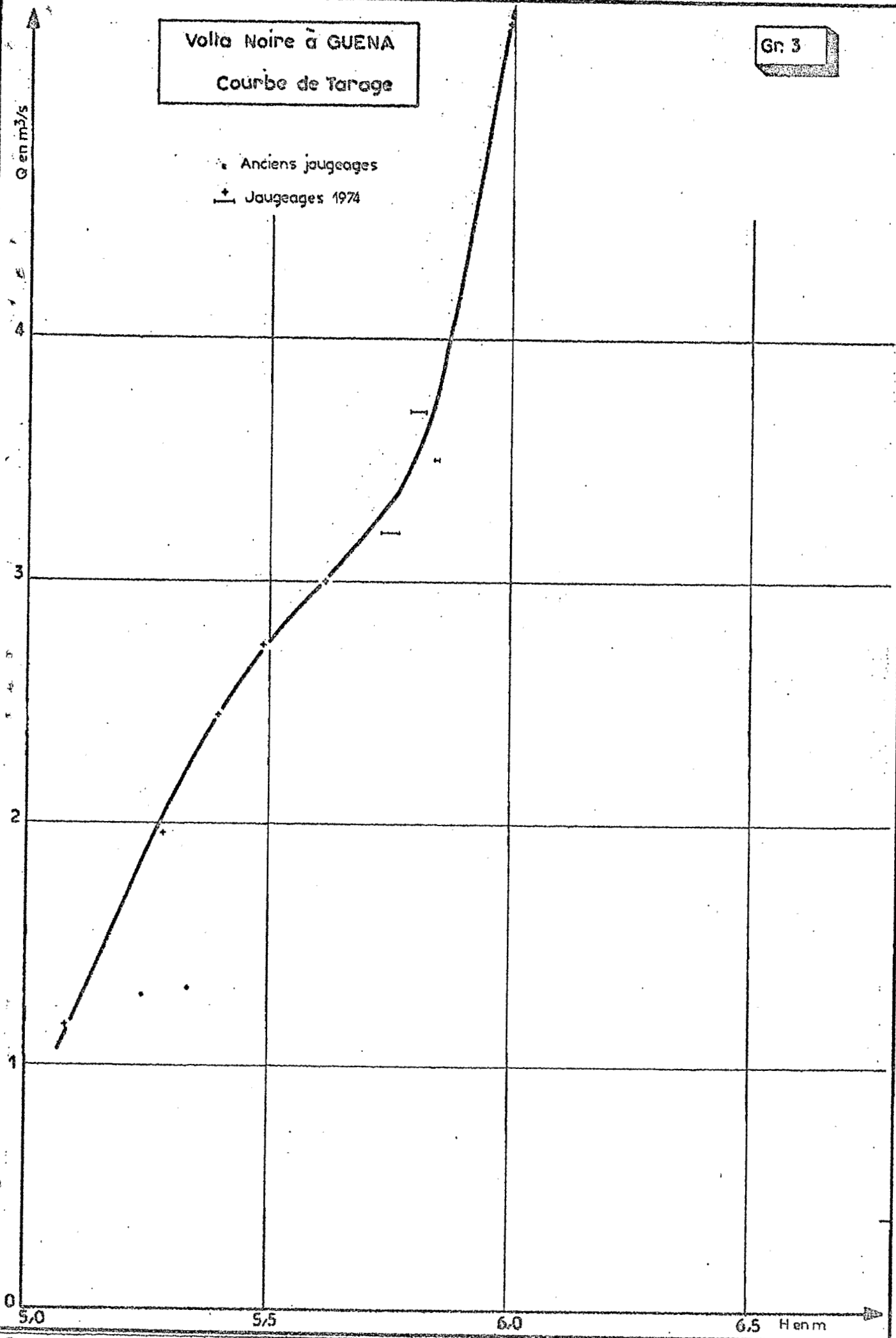


TABLEAU II

VOLTA NOIRE A GUENA

Barème Hauteur-Débit

Hauteur cm	Débit m ³ /s
510	1,20
515	1,44
520	1,69
525	1,90
530	2,08
535	2,27
540	2,45
545	2,61
550	2,74
555	2,86
560	2,97
565	3, 1
570	3, 2
575	3, 3
580	3, 5
585	3, 8
590	4, 3
595	4, 8
600	5, 3

2 - STATION DE LA PLANDI A LANVIERA

2.1. Généralités et historique

La station de la Plandi (également baptisé Pindia) au pont de la route CRODARA - SAMORUGOUAN, près du village de Lanviéra, contrôle un bassin versant de 1100 km² environ.

Ses coordonnées géographiques sont :

11°16' de latitude Nord,

4°55' de longitude Ouest.

L'altitude approximative du lit est de 350 mètres.

Cette station a été installée en juillet 1961 et équipée d'un limnigraphe au début de 1962, par le Génie Rural de Bobo-Dioulasso, qui fut exploité jusqu'en 1963.

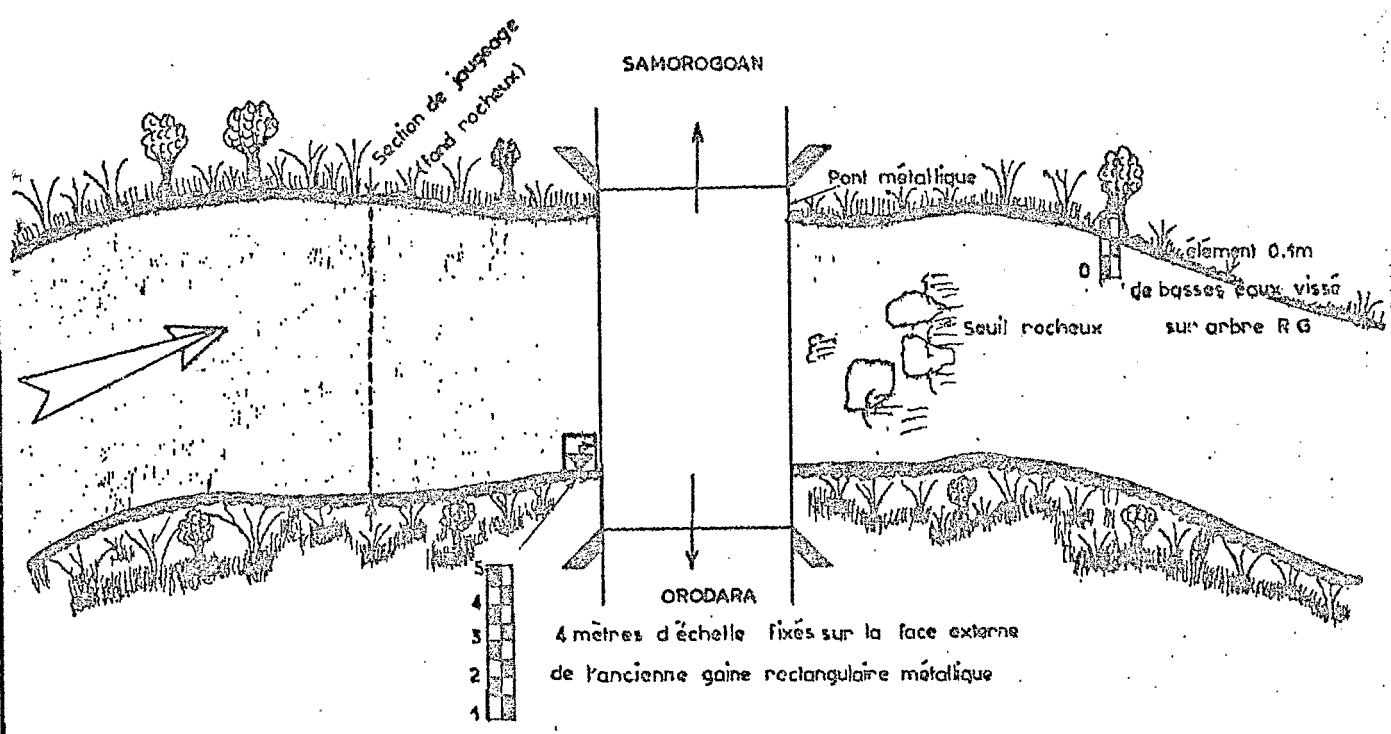
2.2. - Installation

On pourra se rapporter au croquis d'ensemble de la station (graphique 4). La ré-installation a eu lieu le 23 Septembre 1974 date à laquelle un limnigraphe, type OTT X - 30, n° de série 32099, a été placé en première monte sur la gaine métallique rectangulaire rive droite du limnigraphe de 1962. Le limnigraphe est actuellement exploité en rotation mensuelle, avec une réduction de 1/10e.

Une batterie de quatre éléments d'échelle était également installée à la même date sur le flanc rive droite de la gaine du limnigraphe, de telle sorte que le 1,00 m de l'échelle actuelle corresponde au zéro de l'échelle de 1962.

L'élément de basses eaux fixé sur un arbre en rive gauche a une trentaine de mètres environ en aval du pont, a été remplacé mais conservé à la même altitude.

STATION de la PLANDI à LANVIERA
Croquis d'ensemble



2.3. Exploitation et étalonnage

Les enregistrements limnigraphiques sont disponibles à compter du 23 septembre 1974 et les résultats seront régulièrement publiés dans l'annuaire hydrologique de Haute-Volta.

Une série de jaugeages effectuée en Août 1974 pendant une crue de la rivière, complétée par les jaugeages de la fin de l'hivernage, permet l'étalonnage de la station sur une gamme étendue de débits. Les hauteurs d'échelle qui sont portées sur la liste des jaugeages (tableau III) et sur la courbe de tarage qui en est déduite (graphique 5), se rapportent à l'échelle dite "du limnigraphe". Les variations importantes selon le débit de la pente de la ligne d'eau entre cette échelle et l'échelle aval ne permettant pas de donner une correspondance précise entre les lectures de l'échelle aval et le débit.

Le tableau IV présente le barème de traduction hauteur débit pour cette station.

TABLEAU III

PLANDI A LANVIERA

Liste des jaugeages

Date	Cote en cm	Débit m ³ /s
20. 7. 1961	185	14, 6
21. 8. 1961	152	9, 5
12. 9. 1961	275	30
31. 1. 1962	96	1, 50
13. 9. 1962	146	14, 0
13. 12. 1962	109	2, 05
11. 8. 1974	258-276	25, 9
11. 8. 1974	279-298	28, 9
11. 8. 1974	335-348	40, 6
5. 9. 1974	141	8, 4
23. 9. 1974	211-218	18, 9
23. 9. 1974	231-234	21, 9
29. 9. 1974	109	4, 4
9. 10. 1974	106	3, 9
23. 10. 1974	100	2, 20
30. 11. 1974	87	0, 57

PLANDI à LANVIERA

Gr. 5

Courbe de Tarage

o : Jaugeages anciens

+ : Jaugeages 1974

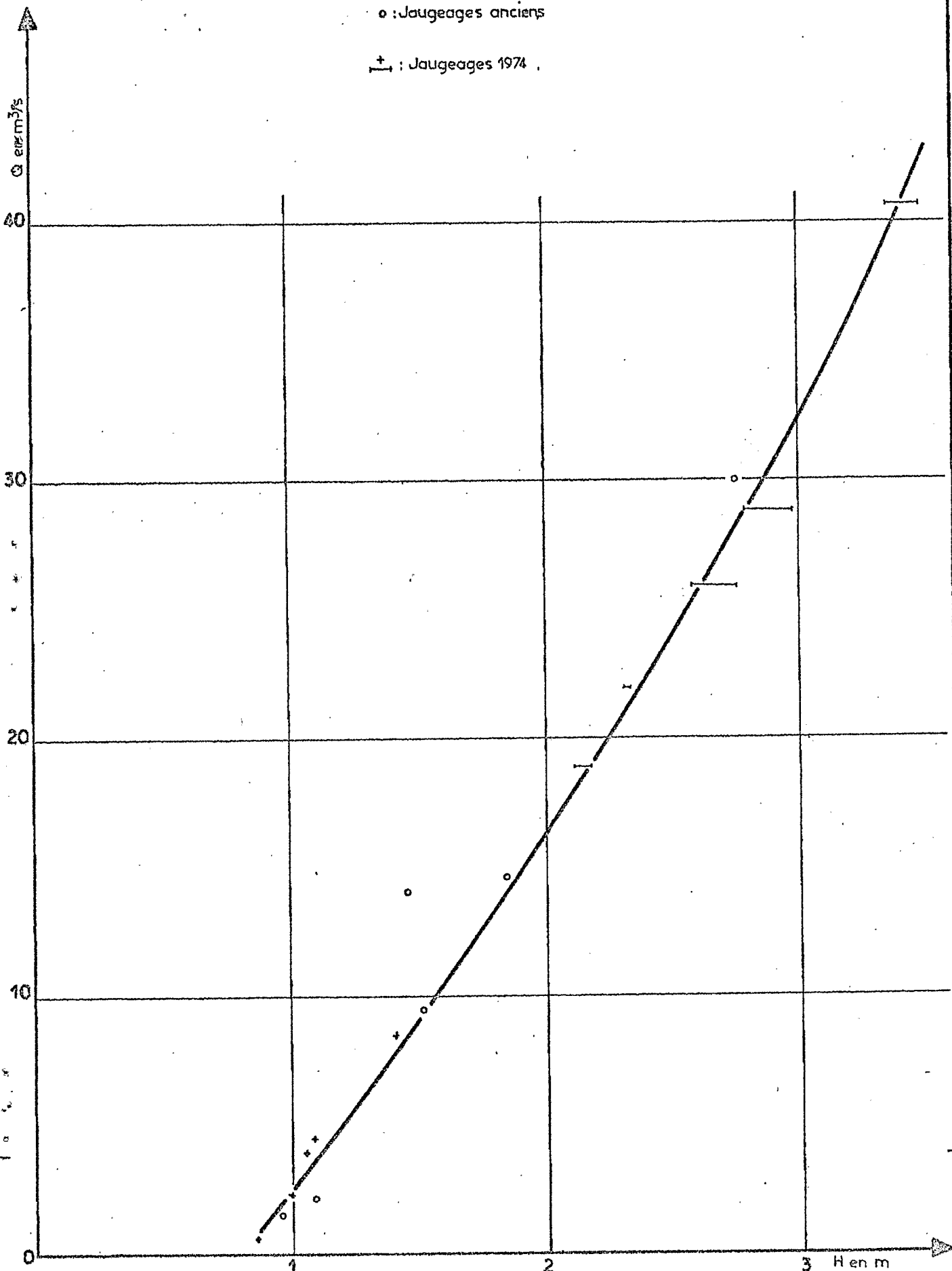


TABLEAU IV

PLANDI A LANVIERA

Barème Hauteur-Débit

Hauteur en cm	Débit en m ³ /s	Hauteur en cm	Débit en m ³ /s
(8)	(0,4)	220	19,4
90	1,2	230	20,9
100	2,4	240	22,5
110	3,7	250	24,2
120	4,9	260	25,9
130	6,3	270	27,5
140	7,7	280	29,1
150	9,1	290	31
160	10,5	300	32
170	11,9	310	34
180	13,3	320	36
190	14,8	330	38
200	16,3	340	41
210	17,8	350	43

3 - LA VOLTA NOIRE A NIOMPOUROU

3.1. Généralités et Historique

La station de la Volta Noire, au pont de la route DEDOUGOU - TOUGAN près du village de Niompourou, contrôle un bassin de 33 500 km² environ.

Ses coordonnées géographiques sont :

- 12°36' de latitude Nord,
- 3°15' de longitude Ouest.

L'altitude approximative du lit est de 246 mètres.

La station a été ouverte pour la première fois en juillet 1952 par le BCEOM sous le nom de la Volta Noire à DOUROULA. Abandonnée en 1953 puis reprise en 1958, elle est de nouveau abandonnée en 1968.

L'échelle aval qui existait depuis la création de la station, affectée par la dégradation du radier-route, est doublée en 1962 par une échelle amont située à l'aval immédiat du pont actuel.

3.2. Installation

La ré-installation a eu lieu le 4 octobre 1974, date à laquelle un limnigraphe type OTT X-30, n° de série 32100, a été placé en première monte sur la tour en maçonnerie rive gauche qui servait de gainne à l'ancien limnigraphe (voir croquis d'ensemble de la station du graphique 6). Il est actuellement exploité en rotation mensuelle, avec une réduction de 1/100. L'échelle limnimétrique existante a été conservée, elle se compose de:

- deux éléments 0-1 et 1-2 m sur fer IPN de 80 mm
- trois éléments 2-3, 0-1 (pour 3-4) et 0-1 (pour 4-5), également placés sur un fer IPN de 80 mm en rive-droite.

3.3 Exploitation et étalonnage

Les enregistrements limnigraphiques sont disponibles à compter du 4 octobre 1974, et les résultats seront régulièrement publiés dans l'annuaire hydrologique de Haute-Volta.

Le détérage provoqué par la disparition progressive du radier d'une part, les confusions qui ne manqueront pas de se produire entre les lectures de l'échelle amont et de l'échelle aval d'autre part, ne permettent pas d'exploiter les anciens jaugeages.

La liste des jaugeages présentée sur le tableau V, montre en effet l'incompatibilité de certains d'entre eux. On peut néanmoins esquisser une courbe d'étalonnage provisoire (graphique 7) et proposer un barème de traduction hauteur-débit (tableau VI).

Station de la Volta noire à NIOMPOUROU
Croquis d'ensemble

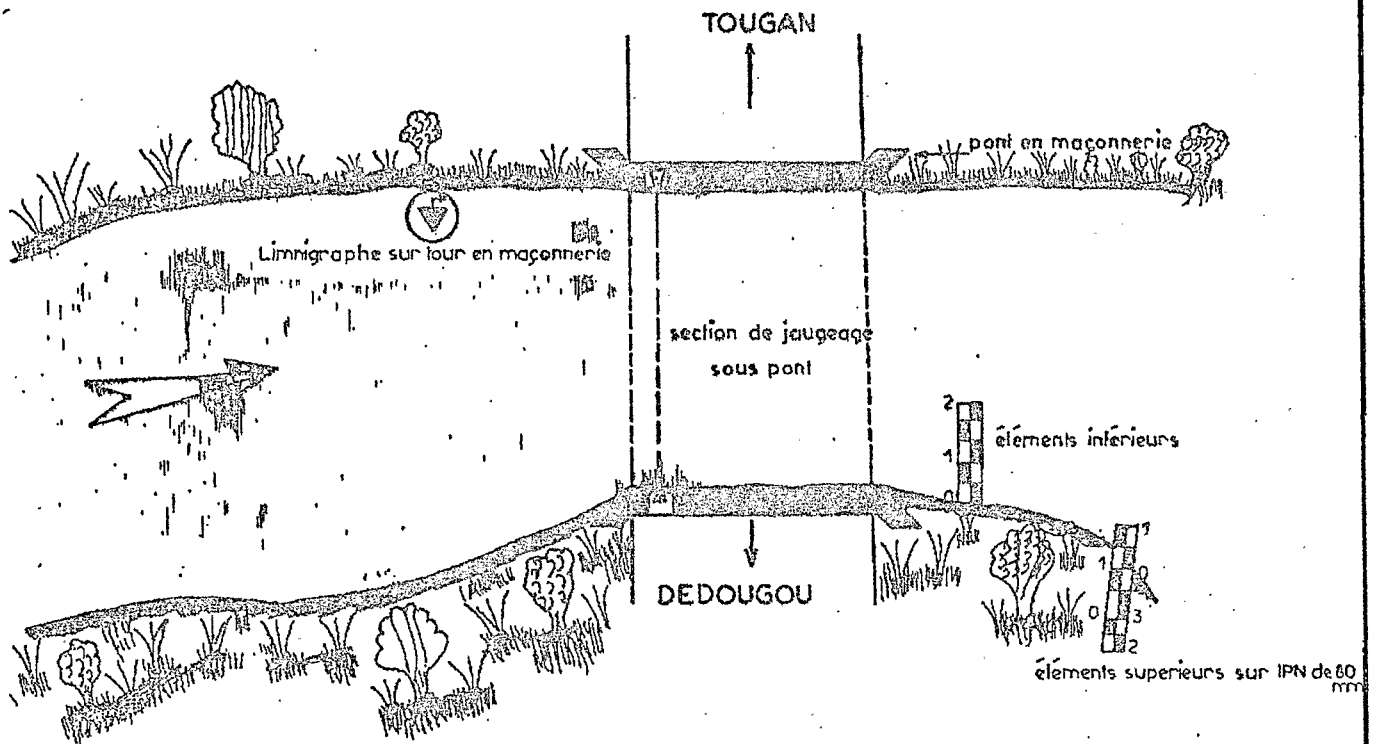


TABLEAU V

VOLTA NOIRE A NIOMPOUROU

Liste des jaugeages

Date	Hauteur cm	Débit m ³ /s
14. 4.1961	16,5	6,6
5. 4.1962	23,5	7,8
30. 6.1962	26-27,5	11,0
12. 9.1962	390,5	29,9
7.10.1962	363	56,6
23.10.1962	320	62,6
7.11.1962	297,5	63,8
21.11.1962	280	63,8
12.12.1962	164	46,4
24. 1.1963	55	16,6
23. 5.1963	21	9,1
17. 5.1967	1	6,8
10. 7.1968	48	15,9
9. 8.1968	127,5	36,6
16. 8.1974	277,5	30,7
4.10.1974	340	61
10.10.1974	339	59
29.10.1974	332,5	62
26.11.1974	201	40
4.12.1974	141	33

Volta Noire à NIOMPOUROU
Courbe de Tarage
(provisoire)

Gr. 7

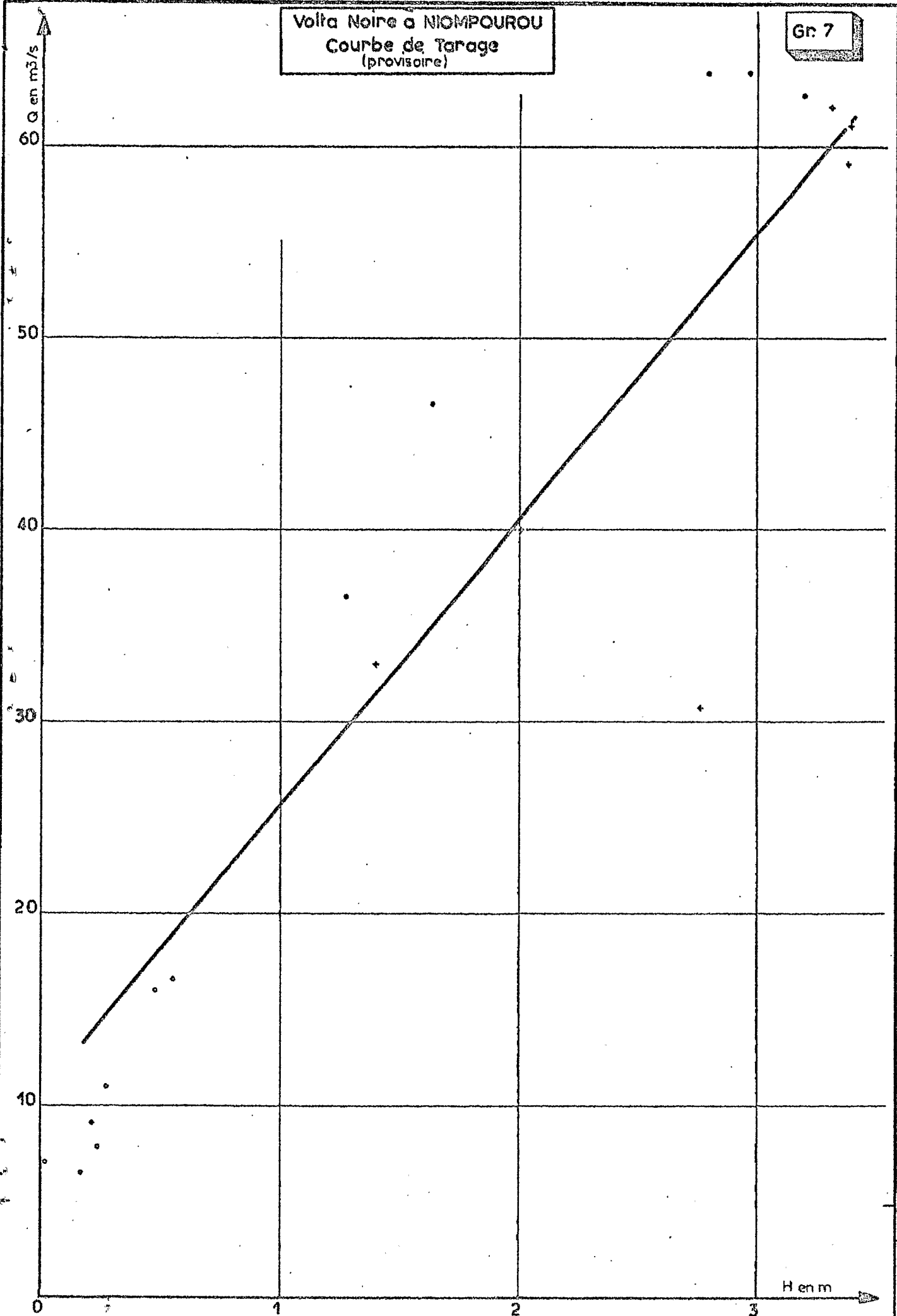


TABLEAU VI

VOLTA NOIRE A NIOMPOUROU

Barème Hauteur Débit

Hauteur cm	Débit m3/s
20	13,6
40	16,6
60	19,6
80	22,6
100	25,7
120	28,7
140	32
160	35
180	38
200	41
220	44
240	47
260	50
280	52
300	55
320	58
340	61

4. LA COMOE A FOLONZO

4.1. Généralités et Historique

La station de la Comoe près du village de Folonzo contrôle un bassin versant de 9480 km². On peut y accéder par une piste carrossable de 8 kilomètres environ à partir du village, aboutissant en rive droite.

Les coordonnées géographiques sont :

9°54' de latitude Nord,

4°37' de longitude Ouest.

La station, qui comprend une échelle limnigraphique ^{métrique} de 11 mètres d'amplitude, a été créée par l'ORSTOM, pour le compte du service hydrologique national, le 2 avril 1969.

Depuis cette date elle est exploitée en lectures journalières qui sont régulièrement publiées dans l'annuaire hydrologique de Haute-Volta.

4.2. Etalonnage

Compte tenu des difficultés d'accès de cette station pendant l'hivernage, un seul jaugeage de hautes eaux avait été exécuté jusqu'à maintenant.

Les jaugeages effectués cette année (tableau VII) ont permis de préciser la courbe d'étalonnage en moyennes et hautes eaux (graphique 8).

En basses eaux le tarage reste très imprécis compte tenu de l'établissement des barrages à poissons qui perturbent la relation hauteur-débit.

Le tableau VIII présente le barème de traduction des hauteurs d'eau en débit.

TABLEAU VII

COMOE A FOLONZO

Liste des jaugeages

Date	Cote en cm	Débit en m ³ /s
14. 6.1970	116	3,4
24. 9.1970	987	232,
18.11.1971	146	7,7
12. 7.1973	129-131,5	4,7
19.10.1973	181-180	9,6
19.12.1973	97	4,1
17. 3.1974	87	0,74
5. 4.1974	99	0,86
29. 5.1974	104	2,28
3. 7.1974	102	2,90
4. 8.1974	342	48
9. 8.1974	295	35
27. 9.1974	671,5	133
7.10.1974	445	78
9.10.1974	432	62
28.11.1974	117	3,9

COMOE à FOLONZO

G.P.8

Courbe de Tarage

+ : Jaugeages 1974
o : Jaugeages anterieurs

9.87m →

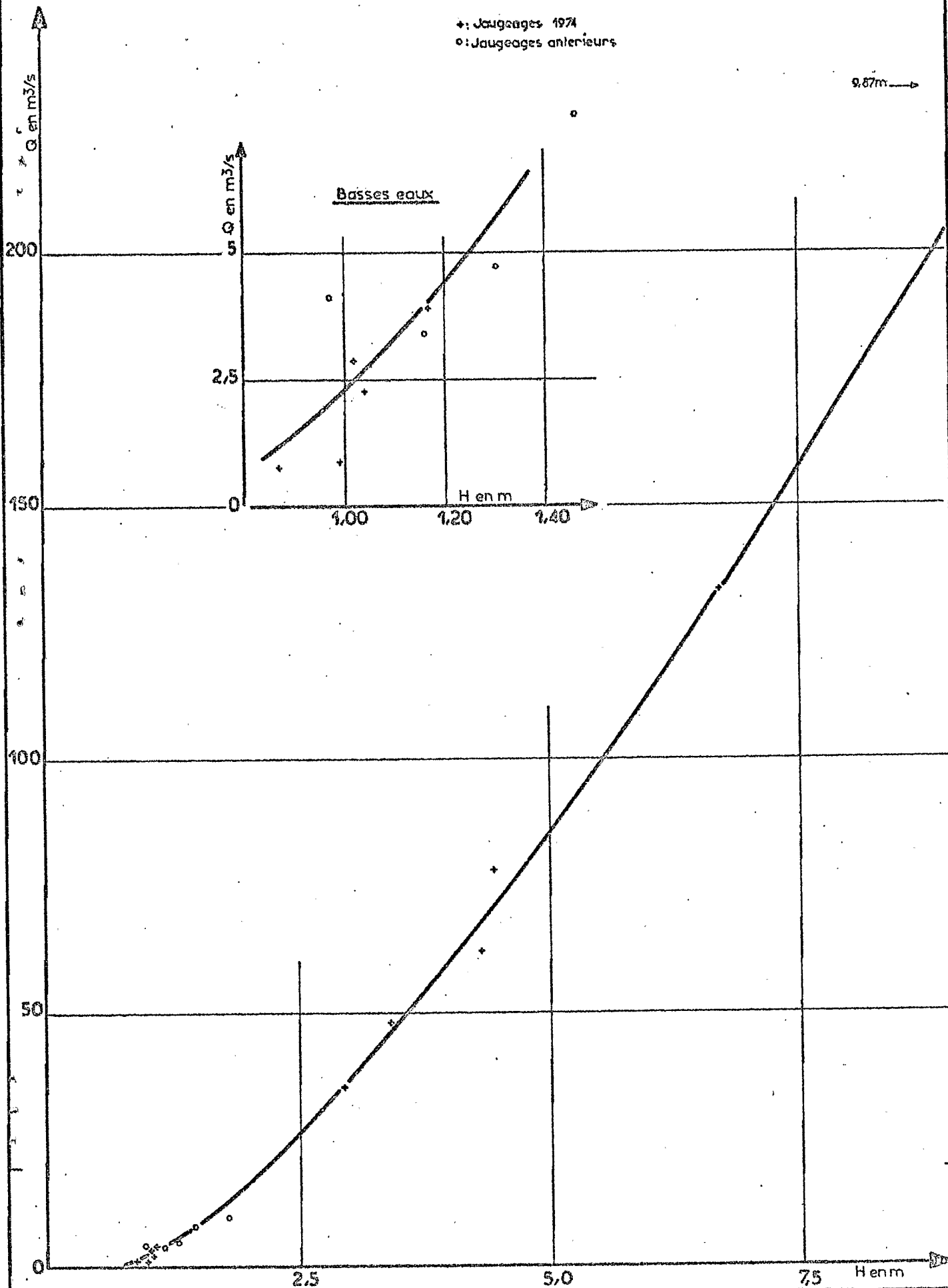


TABLEAU VIII.

COMOE A FOLONZO
=====

Hauteur cm	D. bit m3/s	Hauteur cm	Debit m3/s
100	2,25	560	101
120	4,4	580	107
140	6,9	600	113
160	9,8	620	119
180	12,9	640	125
200	16,2	660	130
220	19,7	680	136
240	23,3	700	142
260	28,1	720	148
280	33	740	154
300	37	760	161
320	41	780	167
340	46	800	173
360	51	820	179
380	55	840	186
400	60	860	192
420	65	880	198
440	70	900	205
460	75	920	211
480	80	940	218
500	85	960	224
520	91	980	231
540	96	(1000)	(238)

5. LA LERABA A FOURKOURA

5.1. Généralités

La station de la Leraba Occidentale près du village de Fourkoura contrôle un bassin versant de 2550 km² environ.

L'accès on est facilité par une piste carrossable de quatre kilomètres à partir de Fourkoura, aboutissant en rive gauche.

Les coordonnées géographiques sont :

10°18' de latitude Nord,

5°23' de longitude Ouest.

5.2. Installation

On pourra se reporter au croquis d'ensemble de la station (graphique 9). L'installation complète qui a eu lieu les 26 et 27 septembre 1974 comprend :

- un limnigraphe type OTT X-30, numéro de série 32 IO3, placé en première monte sur 6 mètres de gaine en tube PVC de 200 mm ;

- une batterie de six éléments d'échelle limnimétrique placés sur autant de fers IPN de 2 mètres soit enfoncés à la masse et avec jambe de force en fer corrière (élément 0-IotI-2), soit collés (éléments 2-3, 3-4, 4-5, et 5-6).

Le repère est constitué par la tête d'un boulon noyé dans le saclo de l'élément supérieur, à la cote 5,00 m de l'échelle.

5.3. Exploitation et Etalonnage

Le limnigraphe est exploité depuis le 27 septembre 1974 en notation mensuelle avec une réduction de 1/100. Les enregistrements sont disponibles et les résultats seront régulièrement publiés dans l'annuaire hydrologique de Haute-Volta.

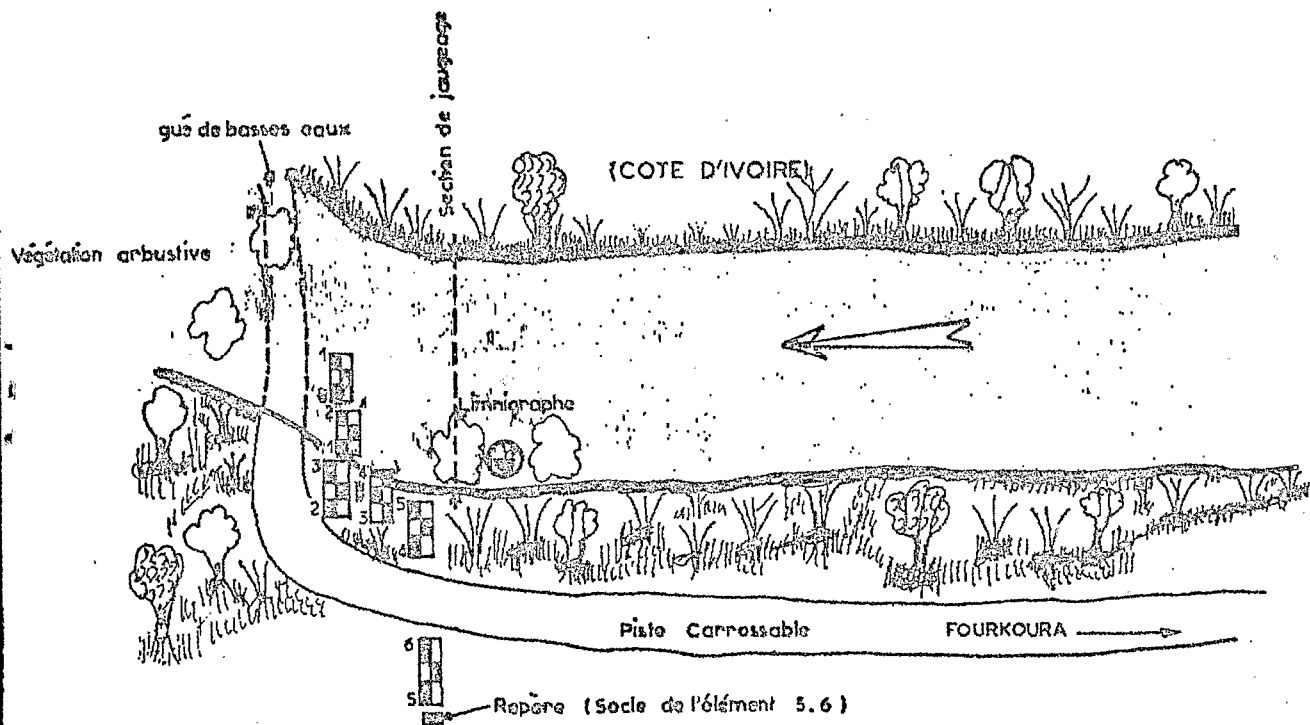
A ce jour, seuls les cinq jaugages suivants ont été effectués :

- le 3/8/1974 H= 2,10 m Q = 36,4 m³/s,
- le 26/9/1974 H= 1,295 m Q = 21,5 m³/s,
- le 8/10/1974 H= 3,55 m Q = 67 m³/s,
- le 25/10/1974 H= 0,83 m Q = 13,0 m³/s,
- le 27/11/1974 H= 0,00 m Q = 1,69 m³/s.

On peut noter toutefois que le jaugage du 8/10/1974 permet d'atteindre un point sensiblement égal au maximum annuel relevé sur les enregistrements limnigraphiques (3,57 m le 7.10.1974)

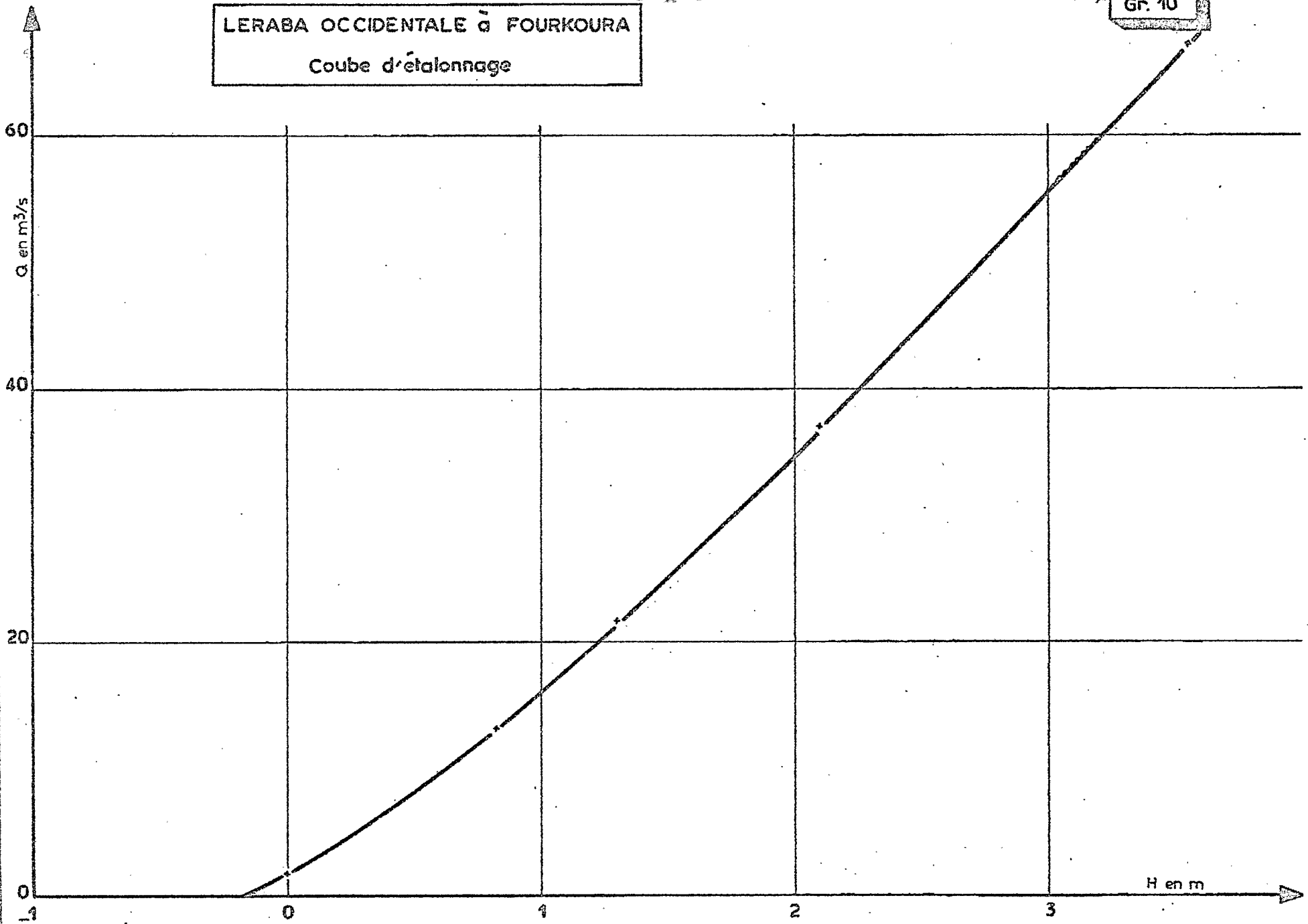
La courbe d'étalonnage (graphique 10) couvre ainsi une gamme relativement étendue et permet de dresser le barème de traduction hauteur-débit (tableau IX).

STATION DE LA LERABA OCCIDENTALE A FOURKOURA
Croquis d'ensemble



LERABA OCCIDENTALE à FOURKOURA
Coube d'étalonnage

Gr. 10



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

date
des.

TABLEAU IX

LERABA OCCIDENTALE A FOURKOURA

Barème Hauteur - Débit

Hauteur cm : Débit m3/s :		Hauteur cm : Débit m3/s :	
0	1,6	190	33
10	2,8	200	35
20	4,0	210	37
30	5,3	220	39
40	6,6	230	41
50	8,0	240	43
60	9,4	250	45
70	10,9	260	47
80	12,6	270	49
90	14,2	280	51
100	15,9	290	54
110	17,7	300	56
120	19,5	310	58
130	21,3	320	60
140	23,2	330	62
150	25,0	340	64
160	26,9	350	66
170	28,8	(360)	(68)
180	31	(370)	(70)

CONCLUSION
=====

Les résultats obtenus au cours de cette campagne appellent quelques remarques.

-En ce qui concerne l'étalonnage des stations limnimétriques, si l'on a pu obtenir dès cette année un tarage satisfaisant, en particulier pour la Léraba à Fourkoura et la Plandi à Lanviéra, des jauges de contrôle effectués périodiquement au cours des campagnes futures n'en restent pas moins nécessaires pour confirmer l'étalonnage et en améliorer la précision.

- Dans le cas de la Volta Noire à Niompourou la dispersion actuelle des mesures tendrait à prouver que cette station, comme celle plus en amont de Manniménso, est encore perturbée par le signe des apports du Sourou. Si cette éventualité devait se confirmer, un tarage permanent deviendrait indispensable.

Pour l'installation des stations intéressées par la seconde phase du programme, il serait important que la signature de la convention survienne suffisamment tôt dans la saison, l'acquisition du matériel nécessitant des délais parfois considérables.