

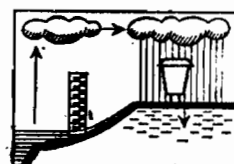
OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE MER
oooooooooooo

République du MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi
oooooooooooooooo
DIRECTION GENERALE DE L'HYDRAULIQUE
ET DE L'ENERGIE
oooooooooooooooo

REGION DE SIKASSO
oooooooooooooooo

LE LOTIO A KLELA
oooooooooooooooo

- Débits moyens journaliers 78/79,
- Apports annuels,
- Crue de projet,
- Débit au 15 Octobre -.



Jean - Pierre LAMAGAT
BAMAKO, - JUIN 79

S O M M A I R E

.....

- Introduction	1
- Tableau n° - Mesures de débits.....	2
- Gr. n°1 - Courbe de tarage	3
- Tableau n° - Barème hauteur/débits	4
- " n° - Débits moyens journaliers 78/79	5
- Evaluation de la crue centenaire	6
- " " " " "	7
- Tableau n° - Débits max à KOUORO	8
- Gr. n°2 - Corrélation Qmax DOUNA/KOUORO	9
- Gr. n°3 - Débits max classés à KOUORO	10
- Evaluation des apports	11
- " " " " "	12
- " " " " "	13
- Tableau n°5 - Pluviométries annuelles	14
- Tableau n° - " classées à SIKASSO	15
- Gr. n°8 - " " " " "	16
- Gr. n°4 - lame ruisselée/Pluviométrie moyenne	17
- Débit disponible au 15 Octobre	18
- " " " " "	19
- Débits au 15 Octobre à KOUORO	20
- " classés au 15 Octobre à KOUORO	21
- Corrélation entre Q du 15/10 à Korod. et KOUORO ...	22
- " Q du 15/10 KOUORO et Q du 20/10 DOUNA	2
- Gr. n°7 - Débits classés du 15/10 à KOUORO	2

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

Le présent rapport rend compte des résultats de l'analyse effectuée à la suite des trois campagnes d'observations qui ont été effectuées sur le bassin du LOTIO au site de KLELA.

Dans la première partie j'ai présenté les résultats de la campagne 1978/79, c'est-à-dire les mesures de débits et le résultat de leur utilisation, courbe de tarage et barème de traduction hauteurs/débits. (voir tableaux n° 1 et 2 - Gr n° 1). Le tableau n° 3 contient les débits moyens journaliers de la crue 1978/79, du 1er Août au 30 Avril. Les débits moyens mensuels de Mai, Juin et Juillet ont été évalués. Leur influence sur le débit moyen annuel étant peu importante.

Les résultats de l'interprétation ont peu changé par rapport aux provisoires. C'est assez normal, la crue de 1978 s'est inscrite dans la moyenne.

J'ai interprété les observations conformément à ce qui avait été demandé par la COMPAGNIE MALIENNE POUR LE DEVELOPPEMENT DES TEXTILES, de façon à estimer la crue décennale, les apports annuels, et pour le GENIE RURAL, le débit probable au 15 Octobre.

La station de KLELA a été inscrite dans la liste des stations du réseau hydrologique National du MALI et continuera donc d'être observée dans ce cadre-là. De même que la station de FINKOLO sur le sous-bassin du FARAKO.

BAMAKO, Juin 1979

Jean - Pierre LAMAGAT

TABEAU N° 1

STATION DE KLELA
oooooooooooooooooooo

Mesures de débits

DATE	H (cm)	Q (m3/s)	Observations
29/07/76	492/496	35,6	Aval barrage
10/08/76	449/450	33,0	" "
14/08/76	507/510	38,2	" "
19/08/76	685/686	57,6	" "
22/08/76	756	67,7	" "
01/09/76	731	64,0	" "
17/09/76	565	41,6	" "
20/09/76	692/694	58,2	" "
01/10/76	535	35,6	" "
12/10/76	470	34,0	" "
15/10/76	485	35,9	" "
27/11/76	305	17,5	" "
14/01/77	123	6,14	" "
13/07/77	116	5,63	Amont barrage
16/07/77	192	10,0	Aval barrage
15/08/77	333	20,0	" "
07/09/77	666	51,8	Amont barrage
29/09/77	635/630	46,9	" "
30/09/77	535	43,2	Amont barrage
04/10/77	434	32,6	" "
10/10/77	464/467	30,7	" "
28/12/77	011	1,97	Aval barrage
05/10/78	497	31,8	Amont barrage

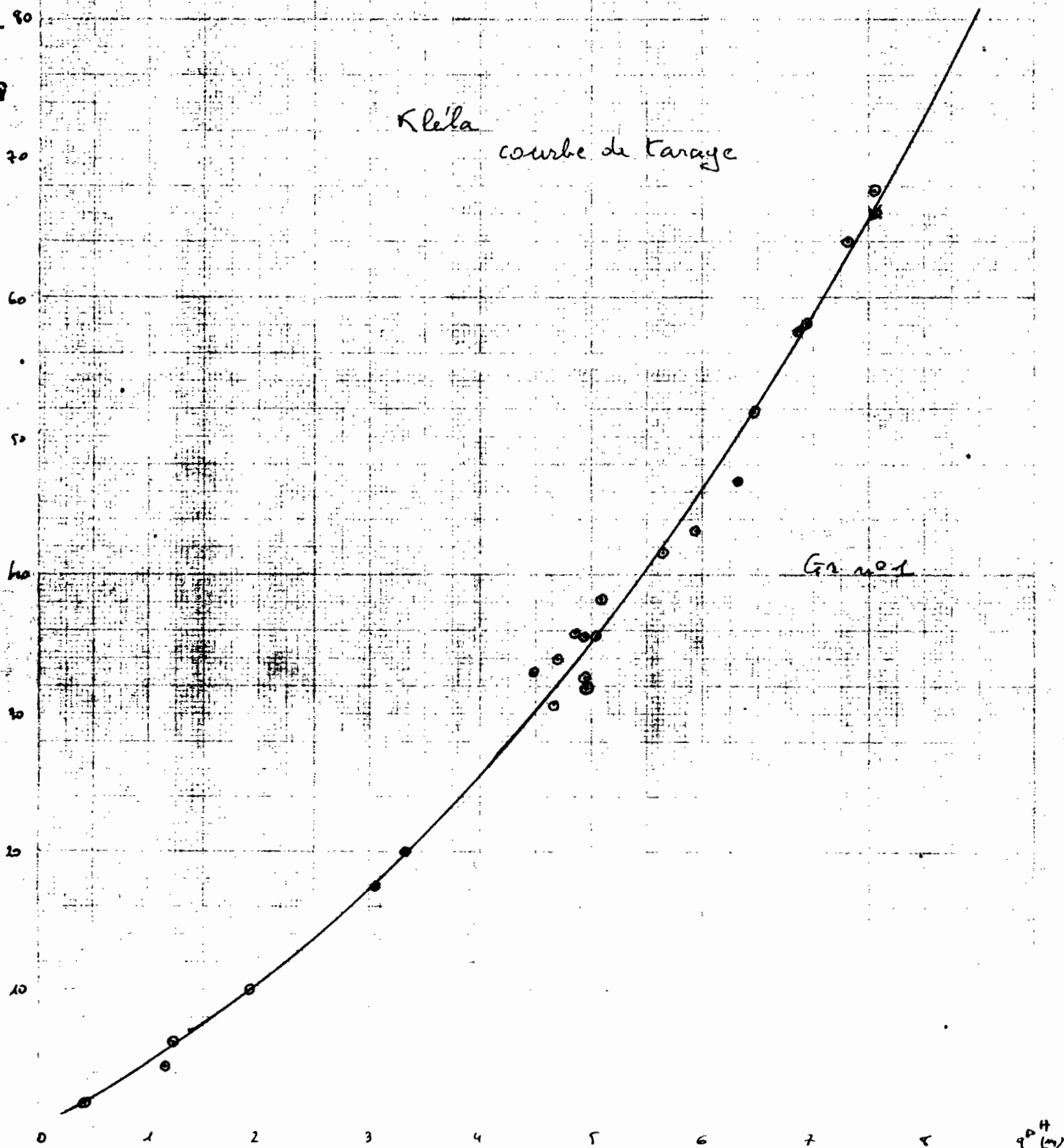
KLELA

40 m³/A

Klela

courbe de tarage

Gn. no 1



TRANSFORMATIONS HAUTE JRS - DEBITS

BARÈMES

TABLEAU N° 2

RIVIERE LOTIO (H en m)

STATION KLELA (en m³/s)

H	Q	H	Q	H	Q	H	Q	H	Q
0,0		2,0	10,6	4,0	26,4	6,0	46,5		
0,1	0,43	2,1	11,2	4,1	27,4	6,1	47,7		
0,2	0,95	2,2	11,8	4,2	28,4	6,2	48,9		
0,3	1,44	2,3	12,5	4,3	29,5	6,3	50,1		
0,4	1,92	2,4	13,1	4,4	30,5	6,4	51,4		
0,5	2,40	2,5	13,8	4,5	31,5	6,5	52,7		
0,6	2,90	2,6	14,4	4,6	32,5	6,6	54,1		
0,7	3,40	2,7	15,1	4,7	33,5	6,7	55,6		
0,8	3,90	2,8	15,8	4,8	34,4	6,8	57,0		
0,9	4,40	2,9	16,4	4,9	35,4	6,9	58,3		
1,0	4,90	3,0	17,2	5,0	36,4	7,0	59,7		
1,1	5,50	3,1	18,0	5,1	37,3	7,1	61,1		
1,2	6,00	3,2	18,8	5,2	38,2	7,2	62,5		
1,3	6,50	3,3	19,7	5,3	39,1	7,3	63,9		
1,4	7,10	3,4	20,5	5,4	40,0	7,4	65,3		
1,5	7,60	3,5	21,3	5,5	40,9	7,5	66,7		
1,6	8,20	3,6	22,3	5,6	42,0	7,6	68,1		
1,7	8,80	3,7	23,3	5,7	43,1				
1,8	9,30	3,8	24,4	5,8	44,2				
1,9	10,0	3,9	25,4	5,9	45,3				
2,0	10,6	4,0	26,4	6,0	46,5				

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M³/s

Tarage 23 Javrouen du 0. 11 à 7.56 mètres

ANNEE 1978/79

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	78
1	4,7	2,8	3,6	2,4				31,1	39,2	48,5	16,9	7,7	1
2	4,7	2,8	3,6	2,4				29,6	40,9	47,2	31,3	7,6	2
3	4,6	2,8	3,6	2,4				29,9	54,1	44,4	26,6	7,6	3
4	4,6	2,8	3,6	2,4				24,8	57,0	41,8	23,6	7,4	4
5	4,5	2,8	3,5	2,4				29,8	58,2	38,8	20,2	7,2	5
6	4,4	2,7	3,5	2,4				27,9	58,1	6,8	18,5	7,1	6
7	4,4	2,7	3,4	2,4				38,4	57,5	34,4	17,4	7,1	7
8	4,4	2,7	3,3	2,4				46,3	57,0	28,4	16,3	7,0	8
9	4,4	2,7	3,3	2,4				39,3	55,7	28,0	15,7	6,9	9
10	4,3	2,7	3,3	2,4				33,2	54,4	27,4	15,1	6,8	10
11	4,3	2,7	3,3	2,4				33,1	50,5	26,9	14,3	6,7	11
12	4,1	2,7	3,2	2,4				34,8	49,4	26,4	13,7	6,5	12
13	4,0	2,7	3,3	2,4				36,8	48,3	21,9	12,8	6,3	13
14	4,0	2,7	3,2	2,4				39,8	48,8	20,0	12,4	6,0	14
15	3,9	2,7	3,2	2,4				38,0	47,6	24,7	11,7	5,9	15
16	3,8	2,7	3,1	2,4				30,3	48,1	19,0	11,3	5,8	16
17	3,8	2,7	3,1	2,4				24,2	47,8	16,9	2,9	5,7	17
18	3,7	4,9	3,1	2,4				31,7	48,4	16,3	2,8	5,6	18
19	3,7	4,9	3,1	2,4				33,2	49,0	16,4	4,5	5,5	19
20	3,8	4,8	3,1	2,4				33,5	49,6	16,3	6,3	5,3	20
21	3,8	4,6	3,1	2,4				35,3	50,3	16,3	8,2	5,1	21
22	3,8	4,4	3,1	2,4				36,4	50,9	16,3	10,3	5,0	22
23	3,8	4,2	3,0	2,4				37,3	51,7	16,3	9,9	4,8	23
24	3,9	3,9	3,0	2,4				37,5	53,0	16,4	9,8	4,9	24
25	3,9	3,7	3,0	2,4				37,6	53,9	16,6	9,2	5,0	25
26	3,0	3,7	2,9	2,4				37,8	53,4	16,7	8,8	5,1	26
27	3,3	3,7	2,8	2,4				38,0	53,0	16,7	8,5	5,1	27
28	2,9	3,7	2,8	2,4				38,3	51,8	16,8	8,7	5,0	28
29	2,6		2,6	2,4				38,6	50,8	16,8	8,2	4,8	29
30	2,5		2,5	2,3				38,9	50,0	16,8	8,0	4,7	30
31	2,5		2,4					39,1		16,9		4,7	31

MOYENNE ANNUELLE 13,1 m³/s DEBIT MAX. ANNUEL 58,2 m³/s

DEBITS MOYENS MENSUELS

3,9	3,3	3,1	2,4	(2,0)	(2,5)	(10,0)	34,9	51,3	24,6	12,8	6,0
-----	-----	-----	-----	-------	-------	--------	------	------	------	------	-----

1. EVALUATION DE LA CRUE CENTENAIRE

Le principe de la méthode

est le suivant :

- Extension de l'échantillon des Q_{max} à KOUORO à partir de KORODOUGOU MARKA et ensuite de DOUNA.
- Examen et évaluation du rapport des débits de pointe à KLELA et à KOUORO.
- Evaluation de la crue centenaire à KLELA.

1.1. EVALUATION DE LA CRUE CENTENAIRE A KOUORO

Je dispose de

15 Q_{max} observés à KOUORO. L'utilisation des observations de KORODOUGOU MARKA, station du BANIFING située à 100 kms à l'aval de KOUORO m'a permis d'estimer le max de 1971 à KOUORO en utilisant la corrélation entre Q_{max} aux deux stations. Le tableau n° 4 présente les Q_{max} à DOUNA et à KOUORO. Les débits entre parenthèses ont été reconstitués à partir d'une corrélation exponentielle basée sur l'échantillon des seize années communes:

$$Q_k = a \cdot e^{b \cdot Q_d}$$

Avec l'échantillon de 16 ans, on obtient une corrélation définie par :

$$a = 60,847 \quad \text{et} \quad b = 4,94 \cdot 10^{-5}$$

Le coefficient de corrélation atteint : $r = 0,944$ ce qui est très correct. J'ai utilisé la formule ci-dessus et les valeurs du Q_{max} à DOUNA pour reconstituer un échantillon de 44 ans de Q_{max} à KOUORO. Cet échantillon a les paramètres :

$$N = 44$$

$$\bar{Q} = 234 \text{ m}^3/\text{s} \quad s = 87,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C_v = 0,375 \quad C_s = 0,347 \quad (\bar{Q}/s)^2 = 7,112$$

J'ai porté les valeurs classées de l'échantillon sur un papier de GAUSS (Gr. n° 3)

Etant donné la valeur du C_s j'ai ajusté une loi de PEARSON III qui est portée sur le graphique. L'ajustement est satisfaisant, il donne les résultats suivants, F étant la fréquence au dépassement :

F	Q(m ³ /s)	F	Q(m ³ /s)
0,01	485	0,80	159
0,05	395	0,90	131
0,10	351	0,95	111
0,20	303	0,99	79
0,50	223		

La crue centenaire à KOUORO est donc évaluée à :

$$Q_{100} = 485 \text{ m}^3/\text{s}$$

1.2. RAPPORTS DES DÉBITS DE POINTE A KLELA ET A KOUORO

Depuis la rédaction du rapport provisoire, il y a peu de choses de changées. En effet en 1978 la crue du LOTIO a été particulièrement faible, le max a été atteint le 5 Septembre (58 m³/s), le 10, on notait à KOUORO 65 m³/s, soit un rapport de 0,89. Il correspond sensiblement à ce que j'avais évalué dans le rapport provisoire. Je ne modifierai donc pas les chiffres de 1978 et j'utilise:

$$Q_{Kléla} = a \times Q_{Kouoro}$$

Avec :	Fdép.	a	Q _{Kouoro}	Q _{Kléla}
	0,01	0,9	485	437
	0,10	0,9	351	316
	0,50	0,85	223	190

Finalement, en majorant par sécurité la valeur du tableau ci-dessus, la crue centenaire probable sera :

$$Q_{100} = 500 \text{ m}^3/\text{s}$$

=====

TABLEAU N° 4
oooooooooooooooo

Années	Q _{douna}	Q _{kouoro}	Rang	Fréquence	Q _{kouoro}
1922	3140	(287)	1	0,011	469
23	1875	(154)	2	0,034	391
24	3700	(378)	3	0,057	378
25	2690	(230)	4	0,080	357
26	1510	(128)	5	0,102	340
27	2915	(257)	6	0,125	338
28	2985	(266)	7	0,148	332
29	4135	(469)	8	0,170	331
30	2880	(252)	9	0,193	314
31	3320	(314)	10	0,216	308
32	3470	(338)	11	0,239	302
33	3485	(340)	12	0,261	287
34	2080	(170)	13	0,284	268
35	2515	(220)	14	0,307	266
36	2680	(220)	15	0,330	263
			16	0,352	258
1950	2810	(240)	17	0,375	257
51	3005	(268)	18	0,398	252
52	3430	(330)	19	0,420	244
53	3285	(300)	20	0,443	244
54	3435	(330)	21	0,466	240
55	2925	(250)	22	0,489	230
56	2485	(200)	23	0,511	230
57	3080	230	24	0,534	229
58	3135	390	25	0,557	221
59	2965	200	26	0,580	219
60	2640	190	27	0,602	210
61	3220	(290)	28	0,625	208
62	2580	260	29	0,648	203
63	2075	180	30	0,670	194
64	3525	350	31	0,693	194
65	2415	210	32	0,716	183
66	2780	(240)	33	0,739	170
67	3240	(300)	34	0,761	162
68	1905	(150)	35	0,784	156
69	2345	(190)	36	0,807	154
70	2810	(240)	37	0,830	150
71	1985	160	38	0,852	128
72	841	78	39	0,875	127
73	977	91	40	0,898	125
74	1620	125	41	0,920	105
75	1825	150	42	0,943	101
76	970	105	43	0,966	91
77	1030	127	44	0,989	78
78	1040	101			

n = 44

Les débits () sont reconstitués
à partir de ceux de DOUNA à
l'aide de :

$$\bar{Q} = 234 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$s = 87,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$C_v = 0,375 \quad C_s = 0,347$$

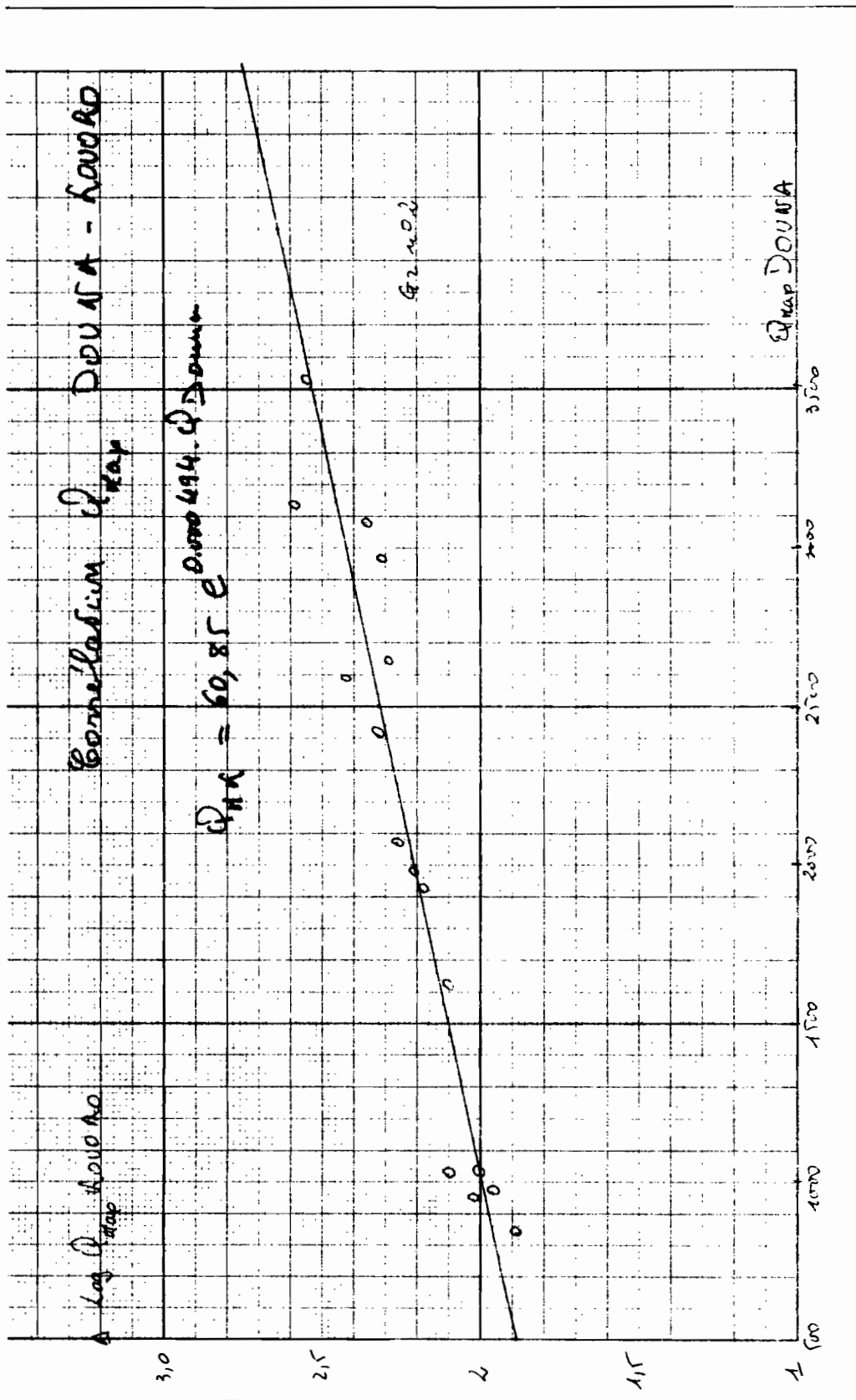
$$Q_k = a \cdot e^{b \cdot Q_d}$$

$$(\bar{Q}/s)^2 = 7,112$$

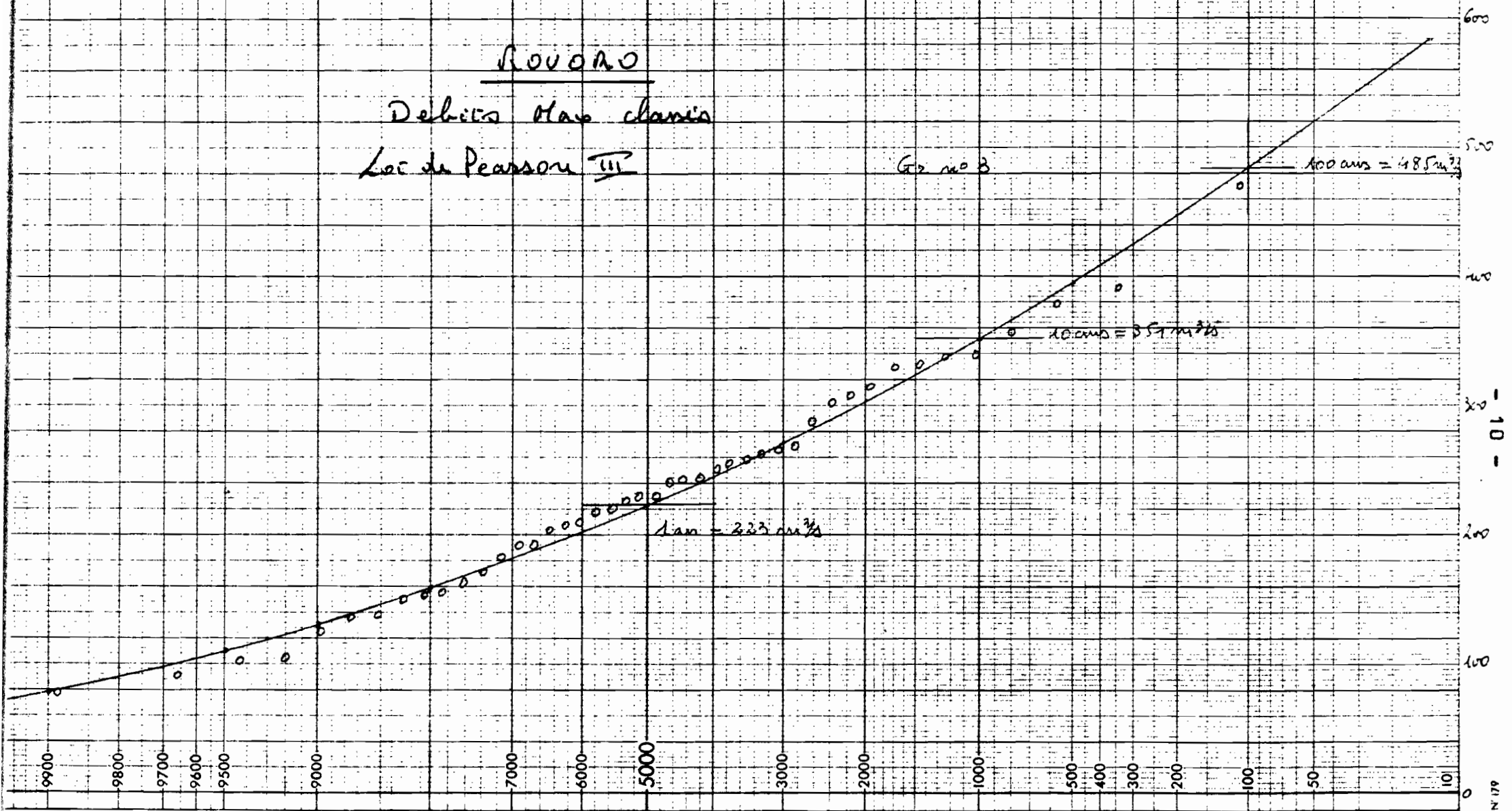
avec : a = 60,847

$$b = 0,000494$$

r = 0,944 (corrélation entre Q_{max} à DOUNA et à KOUORO pour
16 années communes) -.



ROUOAO
 Debits Max chania
 Loc de Pearson III



2. EVALUATION DES APPORTS

Dans le rapport provisoire j'ai évalué les apports en 76/77 et 77/78. En 1978/79 les observations n'ont débuté que le 1er Août et se sont arrêtées le 30 Avril. J'ai dû estimer les débits de Juin et de Juillet.

	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
1976/77	(1,0)	(2,0)	(10,0)	49,7	53,0	36,5
1977/78	(1,3)	(2,0)	9,91	20,1	54,5	25,5
1978/79	(1,3)	(2,5)	(10,0)	34,9	51,3	24,6
	Nov	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril
1976/77	34,4	9,51	4,30	2,20	1,25	1,00
1977/78	7,61	3,11	1,65	1,59	1,49	1,40
1978/79	12,8	6,0	3,9	3,3	3,1	2,4

Ce qui me conduit aux volumes, modules et lames d'eau ruisselées.

1976/77	$\bar{Q} = 17,1 \text{ m}^3/\text{s}$	$V_r = 540,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$	$H_r = 146,7 \text{ mm}$
1977/78	" = 10,8 "	" = 341,1. " "	" = 92,7 mm
1978/79	" = 13,0 "	" = 411,3. " "	" = 111,5 mm

2.1. PLUVIOMETRIE MOYENNE SUR LE BASSIN

J'ai utilisé la méthode de THIESSEN pour calculer la pluviométrie moyenne sur le bassin, j'ai obtenu :

$$\bar{P}_{1976} = 1.458 \text{ mm}$$

$$\bar{P}_{1977} = 1.111 \text{ mm}$$

$$\bar{P}_{1978} = 1.180 \text{ mm}$$

Ce qui donne les coefficients de ruissellement :

$$K_{r76} = 10,1 \%$$

$$K_{r77} = 8,3 \%$$

$$K_{r78} = 9,5 \%$$

Même méthode que dans le rapport provisoire pour l'évaluation de la lame ruisselée en fonction de $\bar{P}$:

$$H_r = K(P - P_0)$$

A l'aide du graphique N° 4 j'estime K et P_0 :

$$K = 0,138 \quad P_0 = 389 \text{ mm}$$

2.2. PLUVIOMETRIES ANNUELLES CLASSEES

Nous disposons de quatre stations où la pluviométrie a été observée pendant au moins 12 ans (LOULOUNI) - 16 ans (LOBOUGOULA et KLELA) - 58 ans à SIKASSO. A partir des données de ces quatre stations, j'ai procédé à l'étude de la pluviométrie moyenne sur le bassin.

2.2.1. REPARTITION STATISTIQUE DE LA PLUIE A SIKASSO

Cette répartition suit une loi de GAUSS (Gr n° 8) avec les paramètres suivants :

$$N = 58 \quad \bar{P} = 1.293,3 \text{ mm} \quad s = 233,75 \text{ mm} \\ C_v = 0,181 \quad (\bar{P}/s)^2 = 30,61$$

2.2.2. REPARTITION DE LA PLUIE ANNUELLE A KLELA

Nous disposons de 16 années d'observations : $N = 16 \quad \bar{P} = 998,1 \text{ mm}$
 $s = 198,3 \text{ mm}$

Pour la même période à SIKASSO on obtient :

$$N = 16 \quad \bar{P} = 1175,9 \text{ mm} \quad s = 194,3 \text{ mm}$$

J'effectue une correction longue-durée en utilisant :

$$C_{\bar{P}} = \frac{\bar{P}_{58}}{\bar{P}_{16}} = 1,100 \quad \text{et pour } C_s = \frac{s_{58}}{s_{16}} = 1,203$$

Ce qui donne pour KLELA :

$$\bar{P} = 1097,9 \text{ mm} \quad \text{et } s = 238,6 \text{ mm}$$

2.2.3. REPARTITION DE LA PLUIE ANNUELLE A LOBOUGOULA

Pour la même période qu'à KLELA, les coefficients de correction longue-durée sont les mêmes :

$$\text{Pour 16 ans : } \bar{P}' = 1214,1 \text{ mm} \quad \text{et } s = 180,4 \text{ mm}$$

$$58 \text{ " : } \bar{P}' = 1335,5 \text{ mm} \quad \text{et } s = 217,0 \text{ mm}$$

2.2.4. REPARTITION DE LA PLUIE ANNUELLE A LOULOUNI

12 années d'observations : $N = 12 \quad \bar{P} = 1155,3 \text{ mm} \quad s = 178,3 \text{ mm}$
 Pour la même période à SIKASSO :

$$N = 12 \quad \bar{P} = 1147,4 \text{ mm} \quad s = 193,8 \text{ mm}$$

d'où les corrections : $C_{\bar{P}} = 1,127$ et $C_s = 1,206$

et les valeurs longue-durée à LOULOUNI :

$$N = 58 \quad \bar{P} = 1302,0 \text{ mm} \quad s = 214,5 \text{ mm}$$

2.3. DISTRIBUTION DE LA PLUIE MOYENNE ANNUELLE

La hauteur de pluie annuelle est la somme d'observations (365) que l'on peut considérer comme indépendantes. Par conséquent la loi de répartition de la pluviométrie annuelle est donnée par le THEOREME CENTRAL LIMITE et c'est une loi de GAUSS. En utilisant les paramètres correspondant aux périodes longue-durées, il vient:

F(dép.)	$\bar{P}_{Sik}$	$\bar{P}_{K16}$	$\bar{P}_{Lob}$	$\bar{P}_{Loul}$	$\bar{P}_{moy.}$
0,10	1593	1404	1614	1577	1558
0,50	1293	1098	1335	1302	1260
0,80	1034	895	1151	1119	1063
0,90	994	792	1057	1027	964
0,95	909	705	979	949	880

En employant la formule : $H_r = 0,138(P - 389)$ on obtient :

F(dép)	$H_r(mm)$	$V_r(10^6 m^3)$	$\bar{Q}(m^3/s)$
0,10	161,3	594,4	18,8
0,50	120,2	442,9	14,0
0,80	93,0	342,7	10,9
0,90	79,4	292,6	9,3
0,95	67,8	249,8	7,9

Les coefficients de THIESSEN utilisés sont les suivants :

SIKASSO : 0,664 LOULOUNI: 0,128 KLELA: 0,179
 LOBOUGOULA : 0,029

TABLEAU N° 5

Années	P(SIKASSO)	Années	P(SIKASSO)	P(KLELA)	P(LOULOUNI)	P(LOBOUGOULA)
1909	1417,9	1950	1529,3			
10	1100,7	51	1508,8			
11	966,2	52	1100,3			
12	1070,0	53	1338,2			
1920	1212,5	54	1438,6			
22	1903,8	55	1408,0			
23	1454,8	56	1184,9			
24	1461,6	57	1309,9			
25	1515,1	58	1449,8			
26	1320,7	59	1200,0			
27	1761,5	1960	1196,2			
28	1870,6	61	1140,7			
31	1724,3	62	1143,7			
33	1522,5	63	1247,6	1037,3	1317,3	1427,8
34	1385,8	64	1239,9	1439,5	1158,7	1420,4
35	1534,4	65	979,3	944,6	1170,7	1246,8
36	1255,2	66	1229,0	1118,7	1039,3	1225,0
37	1309,4	67	1279,4	965,4	1241,9	1029,5
38	1224,5	68	1475,9	1016,0	1301,8	1392,8
39	1332,1	69	1231,6	969,0	1143,6	1233,8
1940	1075,0	1970	1105,2	1142,8	1341,2	1254,9
41	1157,5	71	888,4	910,9	1169,6	867,9
42	1267,1	72	1016,8	1050,8	873,7	1024,3
43	1159,3	73	795,8	562,3	783,0	910,9
44	981,9	74	1072,1	970,7		1375,0
45	1075,9	75	1230,1	1128,9		1387,4
46	1299,7	76	1534,8	1136,3		1335,6
47	1087,3	77	1209,5	670,4		1135,2
48	1329,0	78	1279,0	900,0	1022,1	1100,0

Toutes les pluviométries sont exprimées en mm.

TABLEAU N° 8

HAUTEURS PLUVIOMETRIQUES ANNUELLES CLASSEES A SIKASSO

Rang	Fréquence	P(mm)	Rang	Fréquence	P(mm)
1	0,009	1984	30	0,509	1255
2	0,026	1776	31	0,526	1248
3	0,043	1762	32	0,543	1240
4	0,060	1724	33	0,560	1232
5	0,078	1623	34	0,578	1230
6	0,095	1558	35	0,595	1229
7	0,112	1435	36	0,612	1225
8	0,129	1434	37	0,629	1213
9	0,147	1430	38	0,647	1210
10	0,164	1415	39	0,664	1196
11	0,181	1409	40	0,681	1185
12	0,198	1476	41	0,698	1159
13	0,216	1462	42	0,716	1157
14	0,233	1455	43	0,733	1144
15	0,250	1450	44	0,750	1141
16	0,267	1439	45	0,767	1105
17	0,284	1418	46	0,784	1101
18	0,302	1402	47	0,802	1100
19	0,319	1386	48	0,819	1087
20	0,336	1332	49	0,836	1076
21	0,353	1329	50	0,853	1075
22	0,371	1324	51	0,871	1072
23	0,388	1310	52	0,888	1070
24	0,405	1309	53	0,905	1017
25	0,422	1300	54	0,922	982
26	0,440	1280	55	0,940	979
27	0,457	1279	56	0,957	966
28	0,474	1270	57	0,974	888
29	0,491	1267	58	0,991	796

N = 58

$\bar{P} = 1.293,3 \text{ mm}$

$s = 233,75 \text{ mm}$

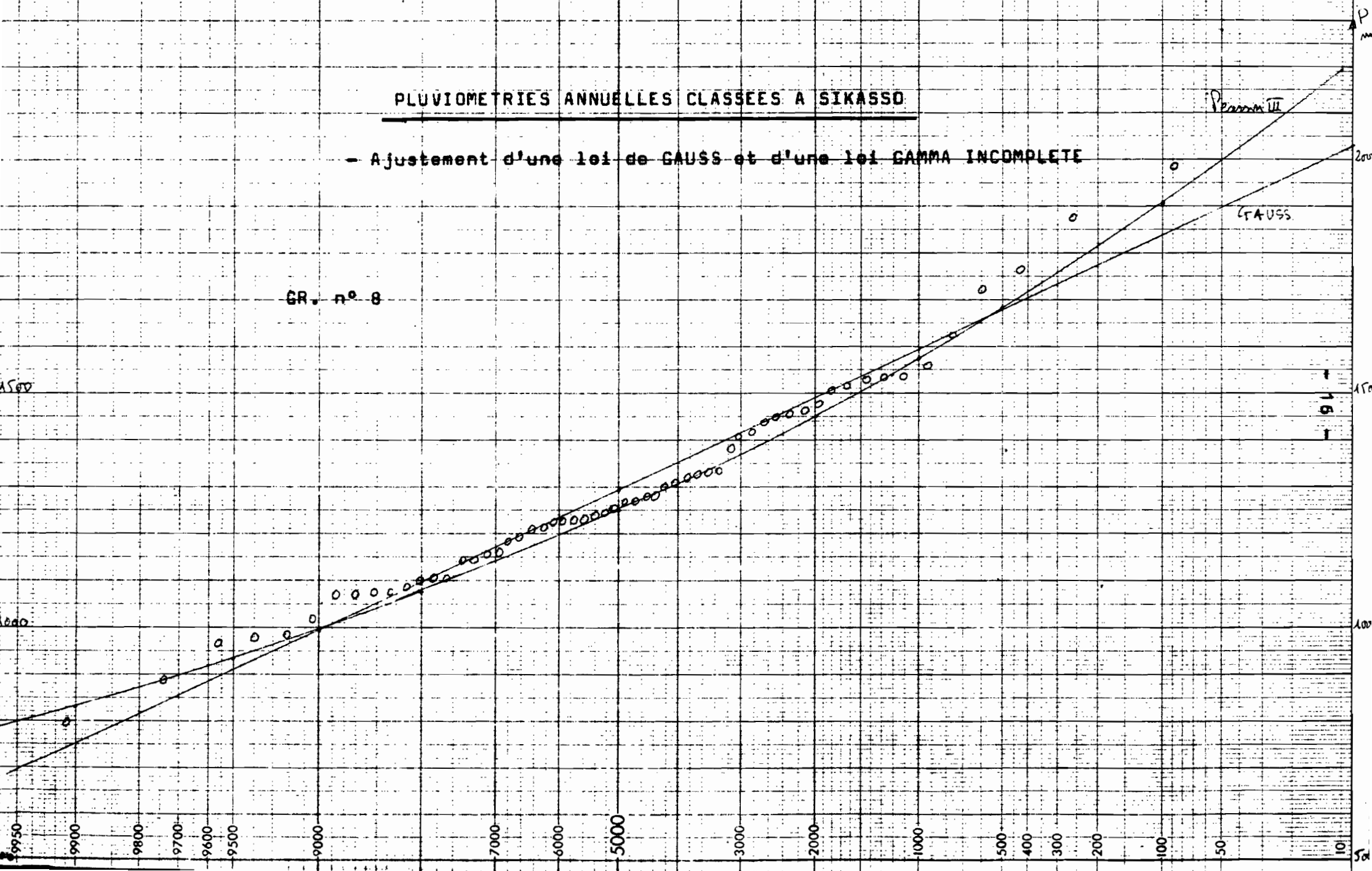
$Cv = 0,181$

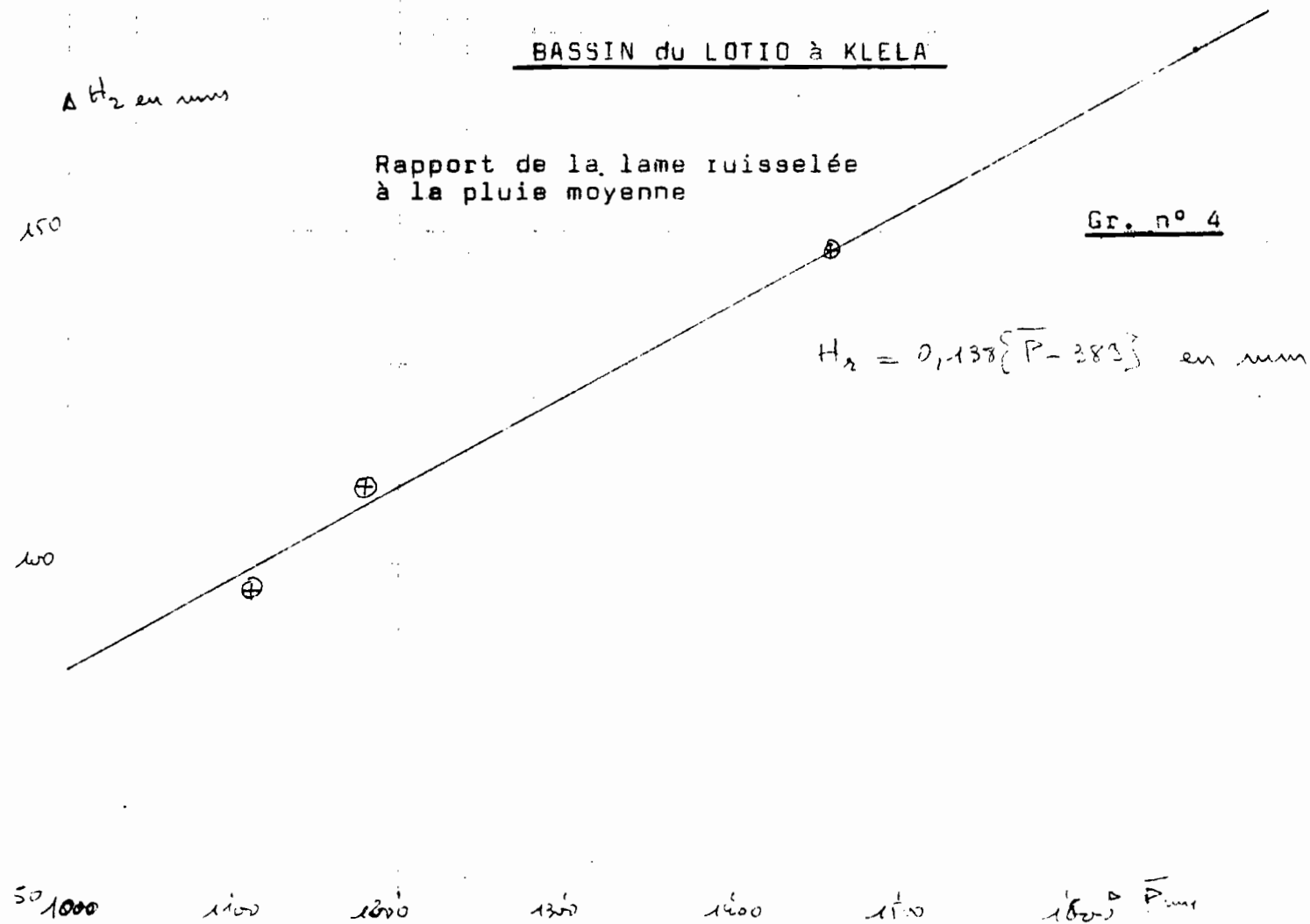
$(\bar{P}/s)^2 = 30,61$

PLUVIOMETRIES ANNUELLES CLASSEES A SIKASSO

- Ajustement d'une loi de GAUSS et d'une loi GAMMA INCOMPLETE

GR. n° 8





3. DEBIT DISPONIBLE AU 15 OCTOBERE

J'utilise la même méthode que dans la note provisoire de l'an dernier :

- Evaluation du débit le 15/10 à KOUORO,
- Rapport du débit le 15/10 à KLELA et KOUORO.

3.1. EVALUATION DU DEBIT DU 15 OCTOBRE A KOUORO

Je dispose de 13 années observées entre 1957 et 1978. A l'aide de la corrélation établie entre débits du 15/10 à KORODOUGOU MARKA et KOUORO (cf GR n° 5) j'obtiens les débits de 1971 à 1973. Comme pour les Qmax je compare le débit du 15/10 à KOUORO à celui du 20/10 à DOUNA. Les valeurs communes sont portées dans le tableau n° 5. Le Graphique n° 6 représente la corrélation qui existe entre les log des débits du 15/10 à KOUORO et les débits du 20/10 à DOUNA. J'obtiens un coefficient de corrélation de 0,964 en utilisant une corrélation fonction de puissance :

$$Q = 0,0968 Q_0^{0,990091}$$

Cette corrélation me permet d'évaluer les débits entre parenthèses du tableau n° 6, ceux de 1971 à 73 sont évalués à partir de KORODOUGOU.

J'ai classé les débits du 15/10 à KOUORO dans le tableau n° 7, l'échantillon est caractérisable par les paramètres :

$$N = 45 \quad \bar{Q} = 185,4 \text{ m}^3/\text{s} \quad s = 83,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Cv = 0,451 \quad Cs = -0,00793 \quad (\bar{Q}/s)^2 = 4,914$$

La faiblesse du coefficient d'assymétrie me conduit à penser que la loi d'ajustement la plus favorable est celle de GAUSS. Les valeurs classées sont portées sur le gr. n° 7 gradué gaussiquement. Il faut faire attention pour les valeurs faibles. La réalité physique m'impose de penser que le débit du 15/10 à KOUORO ne peut-être inférieur à 12 m³/s. Les valeurs obtenues par la loi de GAUSS sont les suivantes :

Fdép.	Q(m³/s)	Fdép.	Q(m³/s)
0,01	378	0,80	113
0,05	321	0,90	79
0,10	291	0,95	48
0,20	254	0,99	12
0,50	185		

3.2. RAPPORT DES DEBITS AU 15 OCTOBRE KLELA / KOUORO

Le cas qui intéresse les Projeteurs est celui des fréquences faibles, la

sécurisation correspondant à une fréquence de 0,8 au dépasse -
ment ou même plus suivant les cas. J'ai comparé les volumes
écoulés à KLELA et KOUORO pendant le mois d'Octobre. Si les
pluies sont tardives, le rapport des volumes est élevé, comme
en 1976 (0,70), par contre dans le cas qui nous intéresse,
c'est-à-dire celui d'une décrue précoce et de faibles pluies
en OCTOBRE, nous descendons, comme en 1978 à un rapport de
0,40 à peine (0,396 en 1978). Ceci car les débits de KOUORO
pendant la décrue sont soutenus par la vidange des plaines
marécageuses situées à l'aval de KLELA. En 1977, le rapport,
moins sévère qu'en 1978 a quand même été de 0,45. Dans le
cas présent je pense qu'un rapport de 0,39 pour la fréquence
décennale et de 0,35 en centenaire se rapprochera suffisamment
de la réalité. A partir des valeurs de KOUORO j'obtiens celles
de KLELA :

Fdép. = 0,50	Q = 83 m ³ /s
" = 0,80	Q = 45 m ³ /s
" = 0,90	Q = 31 m ³ /s
" = 0,99	Q = 4 m ³ /s (environ).

La dernière valeur est évidemment très approximative.

TABLEAU N° 6

DEBTS AU 15 OCTOBRE A KOUORO (m3/s)

Années	Qd 20/10	Qk 15/10	Années	Qd 20/10	Qk 15/10	Qkorodougou 15/10
1922	3030	(271)	1956	1930	(173)	
23	1365	(123)	57	3080	230	
24	3645	(325)	58		370	
25	2685	(240)	59	2480	199	
26	928	(84)	60	2490	181	
27	2455	(220)	61	1875	(168)	
28	2745	(240)	62	2275	259	
29	3760	(335)	63	2030	183	
30	1835	(165)	64	3245	326	
31	2105	(189)	65	2205	178	
32	3165	(283)	66	2585	(231)	
33	1890	(170)	67	2620	(235)	
34	859	(79)	68	1330	(120)	
35	2105	(189)	69	1480	(133)	
36	2210	(198)	70	1920	(172)	
49	1060	(96)	71	1045	(129)	141
50	2315	(208)	72	414	(37)	37,5
51	2580	(231)	73	268	(19)	20,5
52	3130	(280)	74	858	58	53,5
53	2130	(191)	75	1395	145	160
54	2775	(248)	76	686	51	59,5
55	2615	(234)	77	586	78	72
			1978	583	63	68

TABLEAU N° 7

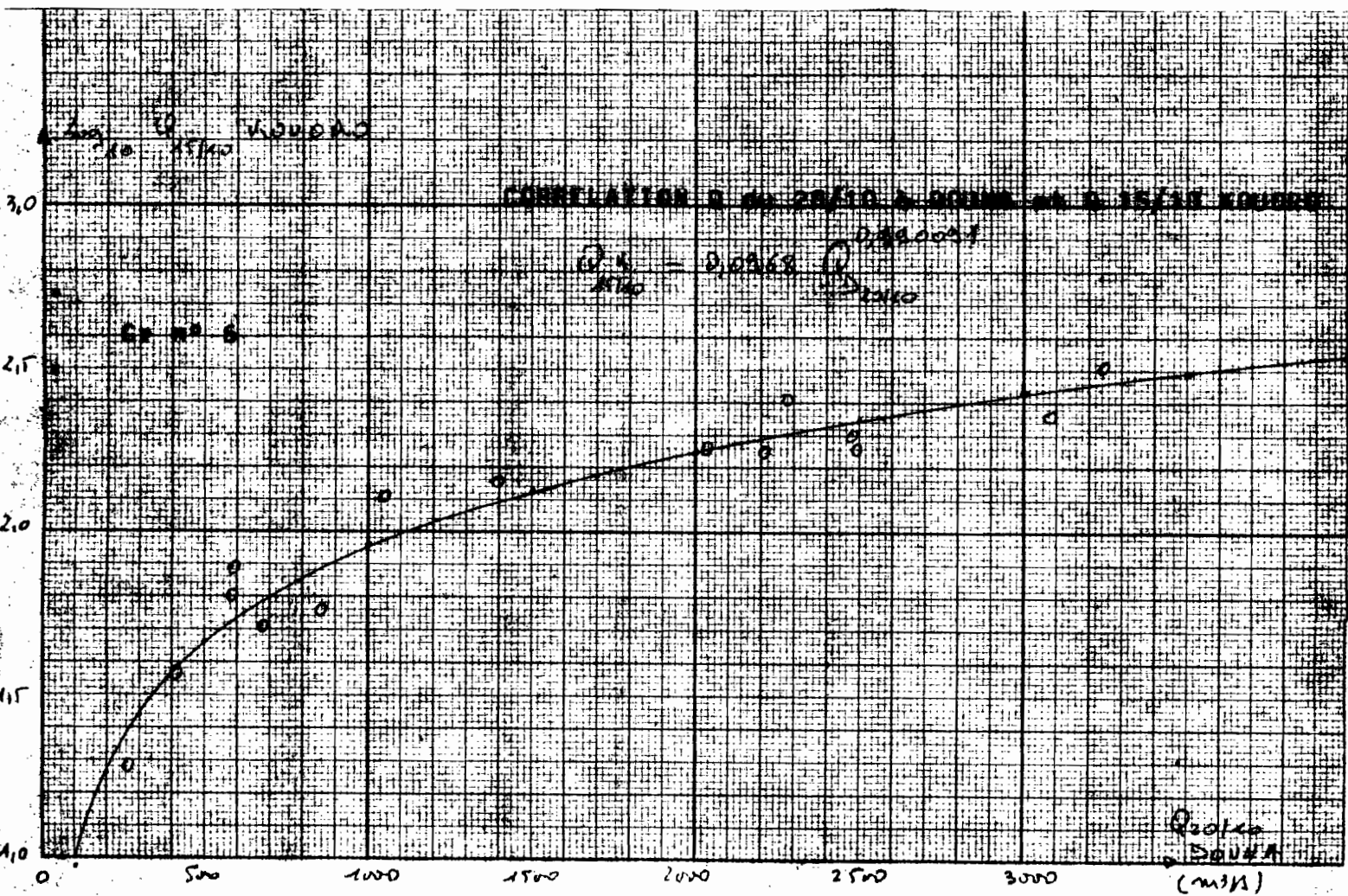
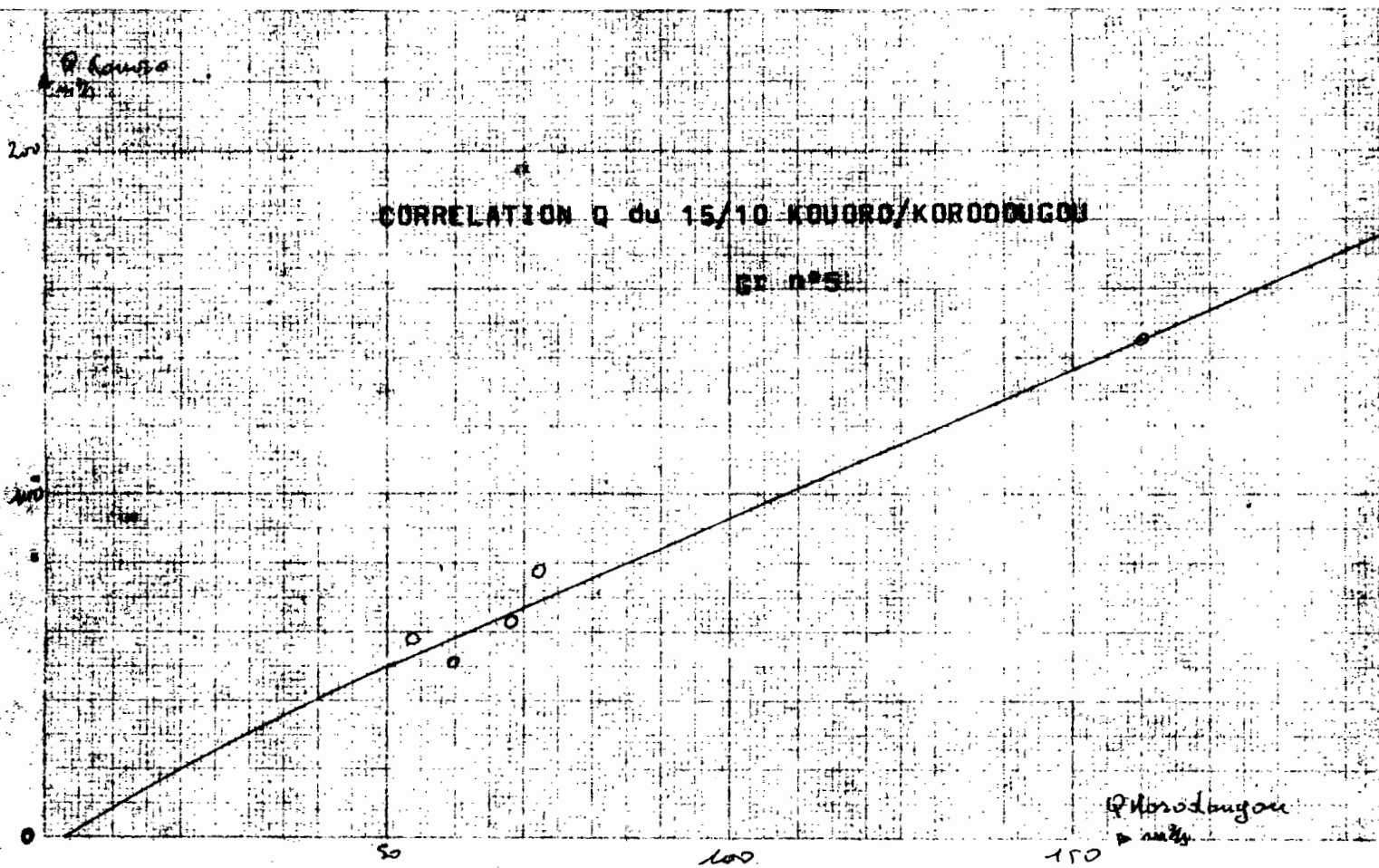
D. BITS CLASSÉS DU BANIFING A KOLORO LE 15 OCTOBRE

Rang	Fdép.	Q(m3/s)	Rang	Fdép	Q(m3/s)
1	0,011	370	24	0,52	183
2	0,033	335	25	0,54	181
3	0,056	326	26	0,56	178
4	0,078	325	27	0,58	172
5	0,100	283	28	0,61	172
6	0,122	280	29	0,63	170
7	0,144	271	30	0,65	168
8	0,167	259	31	0,67	165
9	0,189	248	32	0,70	145
10	0,211	246	33	0,72	133
11	0,233	240	34	0,74	129
12	0,256	235	35	0,76	123
13	0,278	234	36	0,78	120
14	0,300	231	37	0,81	96
15	0,322	231	38	0,83	84
16	0,344	230	39	0,85	79
17	0,367	220	40	0,87	78
18	0,389	208	41	0,90	63
19	0,411	199	42	0,92	58
20	0,433	198	43	0,94	51
21	0,456	191	44	0,96	37
22	0,478	189	45	0,98	19
23	0,500	189			

Cette distribution est caractérisée par les paramètres :

$$N = 45 \quad \bar{Q} = 135,4 \text{ m}^3/\text{s} \quad s = 83,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Cv = 0,451 \quad Cs = - 0,00793 \quad (\bar{Q} s)^2 = 4,914$$



KOUORO

Répartition des Δ dans les pluies 15 Octobre

Gr n° 7

