

RÉPUBLIQUE DU MALI

DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE
ET DE L'ÉNERGIE

COMITÉ INTER-ÉTATS

POUR L'AMÉNAGEMENT DU
BASSIN DU FLEUVE SÉNÉGAL

HYDROLOGIE DU BASSIN DU SÉNÉGAL

à l'amont de Bakel

Étude des Crues 1965 – 1966 – 1967

Campagne hydrologique 1967

par

G. JACCON

Ingénieur hydrologue

Assistance Technique de l'UNESCO

O. DJIGANDÉ

Chef de la Brigade
de Kayes

G. KOÏTA

Chef de Brigade

BAMAKO – Février 1968

REPUBLIQUE DU MALI
—
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE
ET DE L'ENERGIE

COMITE INTER-ETATS POUR
L'AMENAGEMENT DU BASSIN DU
FLEUVE SENEGAL

HYDROLOGIE DU BASSIN DU SENEGAL
à l'amont de Bakel

*

Etude des crues 1965 - 1966 - 1967

*

Campagne hydrologique 1967

*

par
G. JACCON
Ingénieur hydrologue
Assistance technique de l'UNESCO

D. DJIGANDE
Chef de la Brigade de Kayes

G. KOÏTA
Chef de Brigade

BAMAKO - Février 1968

AVANT - PROPOS

La Monographie Hydrologique du Fleuve Sénégal vient d'être publiée par l'ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). Elle traite des observations acquises jusqu'à l'année 1964-1965, plus précisément jusqu'à fin avril 1965.

Le présent rapport est une suite de cette Monographie, du moins en ce qui concerne le Haut-Bassin du Sénégal. Le but recherché a été de publier des observations cohérentes et de faire le point de notre connaissance hydrologique du Bassin du Sénégal à l'amont de Bakel, au moment où les études d'aménagement de cette région, entreprises par le Comité Inter-Etats pour l'Aménagement du Bassin du Fleuve Sénégal, avec l'aide du Fonds Spécial des Nations Unies, entrent dans une phase active.

Les résultats acquis au cours des trois dernières années sont importants, particulièrement ceux de la campagne 1967 effectuée par deux brigades hydrologiques de la Direction de l'Hydraulique du Mali, sur financement du Comité Inter-Etats.

La première partie de ce rapport traite de l'équipement climatologique et hydrométrique du Haut-Bassin, tel qu'il est en janvier 1968 et les compléments qui y seront apportés avant la crue 1968.

La seconde partie analyse les données d'observation et les mesures de débits réalisées au cours de ces trois années.

La troisième et dernière partie donne les caractères principaux des crues 1965, 1966 et 1967.

En annexe de ce rapport sont données sous forme de tableaux les hauteurs limnimétriques enregistrées aux principales stations ainsi que les débits moyens mensuels et annuels.

I. EQUIPEMENT DU BASSIN DU SENEGAL A L'AMONT DE BAKEL

I.1 Equipement climatologique

Il comprend à l'intérieur du Bassin ou à ses abords immédiats (1) :

- 9 stations synoptiques,
- 6 stations climatologiques,
- 40 postes pluviométriques.

Le tableau 1 ci-après donne la situation géographique de ces stations, l'année de leur mise en service et la qualité des observations pluviométriques de la période 1950-1967, déduite d'une étude en cours actuellement à la Direction de l'Hydraulique sur les corrélations entre les précipitations et les écoulements.

La carte 1 montre la répartition géographique de ces stations. Les numéros d'ordre qui leur ont été affectés correspondent à ceux du tableau 1.

Si l'on s'en tient à la pluviométrie, ce réseau d'observation est, au sud du 15^e parallèle, assez dense et bien réparti. La qualité des observations est dans l'ensemble correcte.

Ce réseau sera complété en 1968 par un certain nombre de pluviomètres, à des emplacements qui dépendront de la présence d'un lecteur qualifié : stations hydrométriques telles Dibia, Soukoutali, Dakka-Saïdou sur le Bafing, Moussala sur la Falémé, Diangola sur le Bakoye, ou chef-lieu d'arrondissement non pourvu.

(1) cf. Monographie du SENEGAL - Première partie et Rapport hydrologique de la mission des Nations Unies pour l'étude du Fleuve Sénégal, par M. Roche, p. 7.

TABLEAU 1

RESEAU CLIMATOLOGIQUE

STATIONS	No d'ordre (carte 1)	Coordonnées		Alti- tude en m.	Début des observa- tions	Observations depuis 1950	
		lat. N.	long. W.				
STATIONS SYNOPTIQUES							
KAYES (M)	1	14°26'	11°26'	43	1921	Toutes ces stations sont normalement ex- ploitées. Données pluviométriques com- plètes et sûres de- puis 1950.	
KENIEBA (M)	2	12°51'	11°14'	150	1942		
KITA (M)	3	13°05'	09°29'	332	1931		
NIORO (M)	4	15°14'	09°36'	225	1919		
BAMAKO (M)	49	12°38'	08°02'	332	1919		
SIGUIRI (G)	50	11°26'	09°10'	362			
LABE (G)	51	11°19'	12°18'	1052	1923		
KIFFA (RIM)	52	16°38'	11°24'	115	1921		
AIOUN el ATROUSS (RIM)	53	16°44'	09°38'	235	1946		
STATIONS CLIMATOLOGIQUES							
BAFOULABE (M)	5	13°48'	10°50'	104	1921	Observations pluvio- métriques régulières depuis 1950. Aucune information sur les autres données climatologiques	
FALADYE (M)	6	13°08'	08°20'	337	1931		
DALABA (G)	54	10°43'	12°16'	1202	1933		
MALI (G)	55	12°05'	12°18'	1464	1922		
TOLO (G) *	56	10°45'	12°04'	750	1934		
KANKOSSA (RIM)	57	15°57'	11°31'	70	1953		
POSTES PLUVIOMETRIQUES							
AMBIDEDI (M)	7	14°35'	11°47'	30	1951		pas de lacunes pas de lacunes pas de lacunes nombreuses lacunes, manque 1961/1965 incomplet en 1967 manque 1962/63, fermé en 1965 pas de lacunes pas de lacunes manque 1959
AOUROU	8	14°58'	11°35'	65	1951		
BAFING-MAKANA	9	12°33'	10°15'	239	1963		
BALLE	10	15°20'	08°35'	285	1953		
BATIMAKANA	11	13°15'	09°23'	319	1963		
BILIKOUATE	12	15°33'	11°36'	74	1961		
DIAMOU	13	14°06'	11°16'	60	1951		
DIEMA	14	14°33'	09°12'	252	1941		
FALEA	15	12°16'	11°17'	455	1956		

*) Station fermée depuis 1963

(M) République du MALI

(G) République de GUINEE

(RIM) République Islamique de MAURITANIE

STATIONS	No d'ordre (carte 1)	Coordonnées		Alti- tude en m.	Début des observa- tions	Observations depuis 1950
		lat. N.	long. W.			
GALOUGO	16	13°51'	11°03'	91	1951	bon, pas de lacunes
GOURBASSI	17	13°24'	11°38'	79	1956	pas de lacunes
GUENE-GORE	18	12°44'	11°02'	240	1956	pas de lacunes
KANGABA	19	11°56'	08°25'	370	1939	manque 1954, quelques lacunes
KONIAKARI	20	14°34'	10°54'	81	1955	pas de lacunes
KOTERA	21	14°46'	12°10'	27	1959	aucune donnée valable
KOUROUNINKOTO	22	13°52'	09°35'	267	1951	manque 1957/58/59/62 et 1965
KOUSSANE	23	14°53'	11°14'	96	1959	pas de lacunes
LEYA	24	15°06'	11°50'	52	1959	pas de données vala- bles, fermé en 1965
MOURDIAH	25	14°28'	07°28'	314	1932	manque 1960
NEGALA	26	12°52'	08°27'	350	1954	manque 1965 et 1966
NARENA	27	12°13'	08°38'	380	1964	pas de lacunes
OUALIA	28	13°36'	10°23'	130	1959	pas de lacunes
OULOUMA	29	14°12'	11°36'	173	1951	fermé en 1961
OUSSOUBIDIAGNA	30	14°15'	10°28'	259	1951	manque 1961
SABOUCIRE	31	14°18'	11°17'	50	1960	manque 1962 et 1967
SADIOLA	32	13°54'	11°42'	120	1959	pas de lacunes
SAGABARI	33	12°36'	09°48'	322	1959	pas de lacunes
SANDARE	34	14°43'	10°18'	281	1954	manque 1954/59/60 et 62
SEBEKORO	35	12°57'	08°59'	360	1951	manque 1956/57 et 58
SIRAKORO	36	12°41'	09°14'	369	1951	pas de lacunes
TOUKOTO	37	13°27'	09°53'	177	1932	pas de lacunes
YELIMANE	38	15°07'	10°34'	97	1919	pas de lacunes
DINGUIRAYE (G)	39	11°18'	10°43'	490	1954	nombreuses lacunes
TOUGUE (G)	40	11°26'	11°41'	868	1930	pas de lacunes
DABOLA (G)	41	10°46'	11°07'	438	1923	pas de lacunes
DITINN (G)	42	10°53'	12°11'	731	1954	
PITA (G)	43	11°04'	12°23'	965	1922	manque 1965 et 1966
SARAYA (S)	44	12°50'	11°45'	186	1948	
KIDIRA (S)	45	14°28'	12°13'	35	1918	
BAKEL (S)	46	14°54'	12°27'	16	1918	
SELIBABI (RIM)	47	15°10'	12°11'	60	1933	
M'BOUT (RIM)	48	16°02'	12°37'	46	1944	

(M) République du MALI

(G) République de GUINÉE

(RIM) République Islamique de MAURITANIE

(S) République du SENEGAL

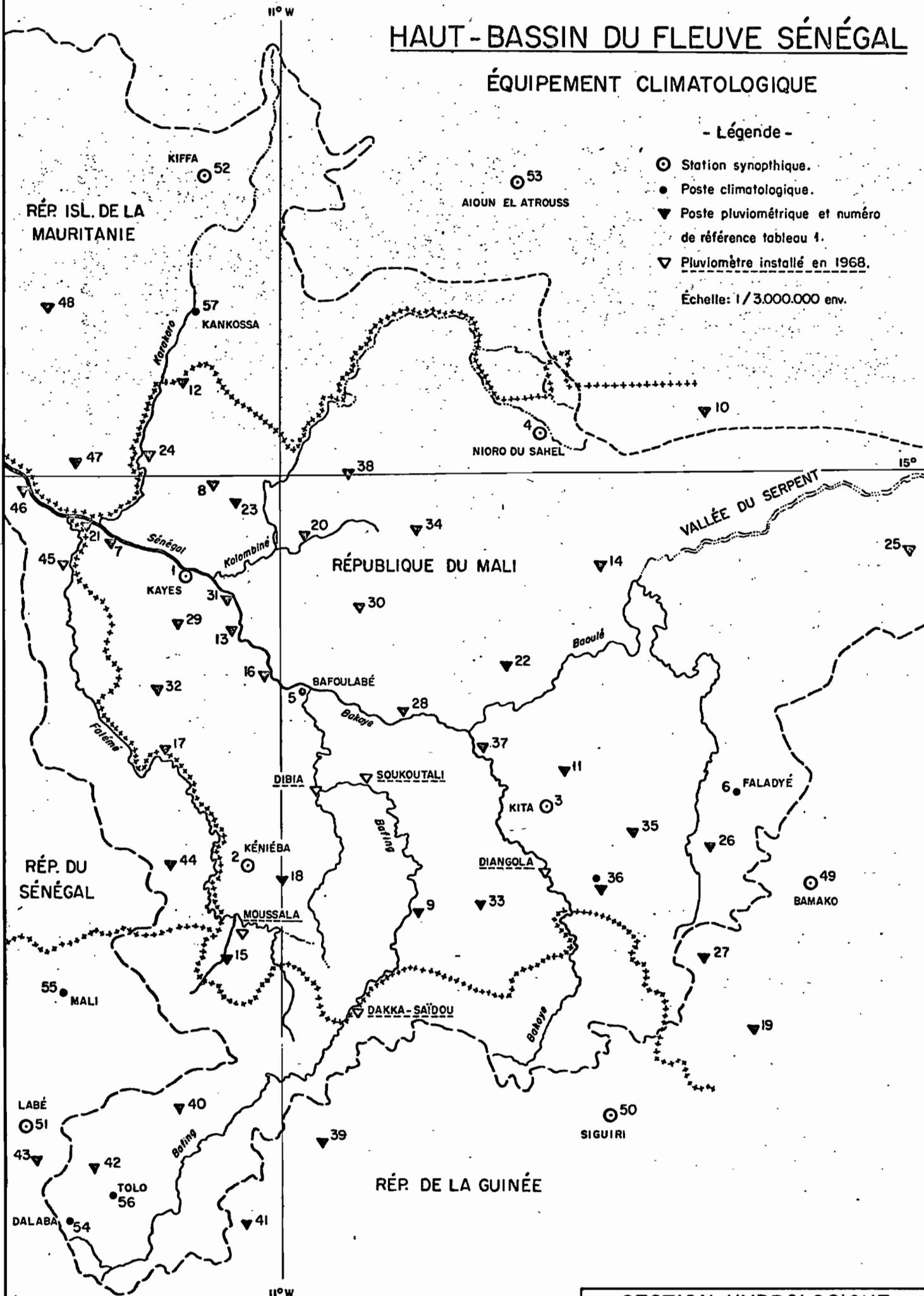
HAUT-BASSIN DU FLEUVE SÉNÉGAL

ÉQUIPEMENT CLIMATOLOGIQUE

- Légende -

- Station synoptique.
- Poste climatologique.
- ▼ Poste pluviométrique et numéro de référence tableau 1.
- ▽ Pluviomètre installé en 1968.

Échelle: 1/3.000.000 env.



Les observations climatologiques, autres que la pluviométrie, ont fait récemment l'objet d'une analyse partielle par M. E.A. Bernard (2). Une station climatologique complète sera prochainement installée en principe à Bafoulabé. Elle viendra combler d'importantes lacunes du réseau actuel, en particulier pour l'évaporation (bac évaporatoire).

I.2 Equipement hydrométrique

Le tableau II ci-après donne la liste complète des stations, leur équipement (échelles, limnigraphes), l'altitude du zéro de l'échelle lorsqu'elle est rattachée et le calage des différents éléments. La carte II donne la situation géographique de ces stations et les bassins versants qu'elles limitent.

Le réseau hydrométrique de base pour l'étude du régime du Haut-Bassin comprend les stations principales suivantes :

Bakel, Kayes, Galougo sur le Sénégal,
Dibia et Dakka-Saïdou sur le Bafing,
Qualia et Toukoto sur le Bakoye,
Siramakana sur la Baoulé,
Kidira, Gourbassi, Fadougou sur la Falémé.

Les stations de Bafoulabé (Sénégal) et Mahina (Bafing), où toute mesure de débit est impossible (en raison de la confluence du Bakoye et du Bafing) et dont, malgré leur situation dans de grosses agglomérations, les lecteurs sont incompetents, ont heureusement un intérêt très secondaire.

(2) "La détermination des pertes d'eau par évapotranspiration dans les projets d'aménagement intégré du bassin du fleuve Sénégal, par M. E.A. Bernard - Conseiller Technique du C.I.E., Avril 1967.

LISTE DES STATIONS LIMNIMETRIQUES

Station	Cours d'eau	Sup. BV Km ²	Date mise service	Organisme exploitant	Echelle				Observations
					Nature	Eléments	Alt. I.G.N.	Etat	
BAKEL (Rép. du Sénégal)	SENEGAL	218 000	1901	M.A.S. ^(*)	Lave émaillée Support Ciment éléments métriques	000.100 1200.1300	11.16	Bon état	Zéro = 11.16 I.G.N. pas d'informations récentes sur le cala- ge respectif des dif- férents éléments entre eux
AMBIDEDI (Rép. du Mali)	SENEGAL	159 000	1909	S.H.M. ^(*)	Tôle émaillée sur fer IPH verticaux	000.100 100.200 200.300 300.400 400.700 700.1000 1000.1200	17.674 18.685 20.684 21.673 24.678 27.670	Couché	Zéro = 17.67 I.G.N. élément à remplacer Rattachement sur borne UHEA n° 21 Date dernier contrôle: mai 1967
KAYES (Rép. du Mali)	SENEGAL	157 400	1892 échelle ac- tuelle instal- lée en 1951 par UHEA	S.H.M.	Tôle émail- lée sur IPH Lave émail- lée sur pi- lier maçon- nerie verti- cale Tôle émail- lée sur IPH vertical	000.100 100.200 200.300 300.500 500.700 700.900 900.1100 1100.1300 1300.1400	20.152 21.181 22.165 23.169 25.181 27.145 29.156 31.160 33.173	Bon état	Zéro = 20.16 I.G.N. Rattachement sur repère I.G.N. ancienne gare de KAYES Date dernier contrôle: mai 1967
									IGN = Institut Geograph. National

^(*)MAS = Mission d'Aménagement du Sénégal

^(*)SHM = Service de l'Hydraulique du Mali

LISTE DES STATIONS LIMNIMETRIQUES (suite) 4

Station	Cours d'eau	Sup. BV km ²	Date mise service	Organisme exploitant	Echelle				Observations	
					Nature	Eléments	Alt. IGN	Etat		
FELOU (aval chute)	SENEGAL	131 500	1951	SHM	Tête	000-100	(23.51)	Instable	(Zéro = 23.51 IGN)	
					émaillée				
					sur fers IPN	200-300				détruit
					verticaux	300-400			
						600-1000				Bon état
Nivellement à contrôler calage éléments Vérifié par la mission ORSTOM 1965										
GOUINA (aval chute)	SENEGAL	128 600	1926 1951	SHON SHM	Lave	000-100	47.650	Bon état général	(Zéro = 47.60 IGN) provisoire Repère: rivet sur le sommet du socle de l'ancienne échelle - non rattaché IGN - Dernier contrôle: mission ORSTOM 1965	
					émaillée	100-200	48.650			
					sur IPN	200-300	49.648			
					verticaux	300-400	50.644			
						400-500	51.639			
						500-600	52.629			
						600-700	53.631			
						700-800	54.609			
						800-900	55.607			
						900-1000	56.793			
	1000-1100	57.600								
SHON = Service de l'Hydraulique de l'Office du Niger										
GALOUGO	SENEGAL	128 400	1904 1951	D.N. SHM	Lave émail-	000-1100	69.23	Très bon état	Zéro = 69.23 IGN Repère IGN sur gare Dernier contr. mai 1967	
					lée sur ma-					
					çonnerie incl.					
BAFOULABÉ	SENEGAL	124 700	1904 1921 1951	D.N. SHON UHEA	Lave é-	000-100	(88.79)	Instable " détruit Bon état	Zéro = 88.79 IGN Repère IGN résidence Bafoulabé. Dernier contrôle: mission ORSTOM 1965	
					maillée	200-300				
					sur fers	300-400				
					UPN ver-	400-500				
					ticals	500-600				
						600-700				
UHEA = Union Hydro-électrique Africaine										

LISTE DES STATIONS LIMNIMETRIQUES (suite) 2

Station	Cours d'eau	Sup. BV Km ²	Date mise service	Organisme exploitant	Echelle				Observations
					Nature	Eléments	Alt. IGN	Etat	
MAHINA	BAFING	38400	1904 1951	DN SHM	Tôle émaillée sur IPN verticaux	000 - 100 100 - 200 200 - 300 300 - 400 400 - 500 500 - 600 600 - 700	89.55 91.551 92.550 94.545 95.550	détruit détruit bon état "	Zéro = 89.55 IGN Repère IGN-gare Mahi- na 2 éléments à réinstaller Dernier contrôle : mai 1967
DIBIA	BAFING	33500	1956	SHM	Tôle émaillée sur IPN verticaux	000 - 100 900 - 1000		10 éléments métriques en bon état	Echelle non rattachée Remise en état en juin 1967
SOUKOUTALI	BAFING	27800	1966	SHM	Tôle émaillée sur IPN verticaux	000 - 200 200 - 300 700 - 800		él. double 6 éléments métriques en bon état	Echelle non rattachée Complétée en juin 1967
BAFING- MAKANA	BAFING	22000	1955	SHM	Tôle et lave émailées sur IPN verticaux	000 - 100 800 - 900		9 éléments métriques en bon état	Echelle non rattachée Remise en état en juin 1967
DAKKA- SAÏDOU	BAFING	15700	1952	SHM	Lave émail- lée sur IPN verticaux	000 - 100 600 - 700	307.42	7 éléments métriques	Zéro = 307.42 IGN Station non visitée depuis 1962
DALABORI (Rép. de Guinée)	BAFING	11600	1954						Station abandonnée
SOKOTORO (Rép. de Guinée)	BAFING	1770	1967	SHM	Tôle perforée verticale	000 - 200 200 - 400	604.22	2 éléments doubles	Zéro = 604.22 IGN Remise en état en juin 1967

LISTE DES STATIONS LIMNIMETRIQUES (suite) 3

Station	Cours d'eau	Sup. BV Km ²	Date mise service	Organisme exploitant	Echelle				Observations
					Nature	Eléments	Alt. IGN	Etat	
QUALIA	BAKOYE	64.700	1954	SHM	Tôle émailée sur IPN verticaux	000-100 100-200 200-300 300-400 400-500 500-700 700-800 800-900 900-1000 1000-1100	108.155 109.152 110.160 110.166 112.166 113.152 115.149 116.160 117.160 118.171	bon état	Zéro= 108.16 IGN Repère IGN sur châ- teau d'eau Dernier contrôle: Juin 1967
TOUKOTO	BAKOYE	16500	1904 1951	DN SHM	lave émailée sur UPN verticaux	000-100 100-200 200-300 300-400 400-500 500-600	161.058 162.058 163.052 164.047 165.061 161.050	Très bon état	Zéro= 161.05 IGN Repère Astronomique sur pont chemin de fer Dernier contrôle mis- sion ORSTOM 1965
DIANGOLA	BAKOYE	12100	1967	SHM	Lave émailée sur IPN verticaux	000-100 100-200 1000-1100		Très bon état	Non rattachée Cataloge des éléments en- tre eux à 1mm près
SIRAMAKANA	BAOULE	58400	1954 1967	MAS SHM	Lave et tôle émailées sur IPN verticaux	000-100 100-200 200-300 300-400 400-500 500-600 (158.03) (160.063) (161.080) (162.080)	à installer à installer	Zéro= 157.03 IGN à contrôler. Dernier contrôle: Juin 1967

DN = Chemin de fer Dakar - Niger

LISTE DES STATIONS LIMNIMETRIQUES (suite) 4

Station	Cours d'eau	Sup. BV Km ²	Date mise service	Organisme exploitant	Echelle				Observations
					Nature	Eléments	Alt. IGN	Etat	
KIDIRA (Sénégal)	FALEME	28900	1930 1951	MEFS MAS	<i>Lave émaillée sur IPN</i>	<i>000-100 1100-1200</i>			Zéro= 19.605 IGN <i>pas d'informations ré- centes sur le calage res- pectif des éléments entre eux.</i>
GOURBASSI (Mali)	FALEME	17.100	1954	SHM	<i>Lave émaillée sur UPN verticaux</i>	<i>000-100 100-200 700-800</i>		<i>bon état</i>	<i>Echelle non rattachée calage des éléments correct contrôlé en mai 1967</i>
FADOUYOU ou Fekola	FALEME	9300	1953	SHM	<i>Lave émaillée sur UPN verticaux</i>	<i>000-100 100-200 200-300 300-400 400-500 500-600 600-700 700-800</i>	<i>119.03 120.03 122.03 123.03 124.03 125.03 126.03</i>	<i>Très bon état réinstallée en mai 67 saut élé- ment 200-300</i>	Zéro= 119.03 IGN
KABATE	KOLOMBINE	22900	1967	SHM	<i>Tôle émaillée sur IPN verticaux</i>	<i>000-100 100-200 200-400 400-600 600-800</i>		<i>à installer bon état</i>	<i>Echelle non rattachée calage des éléments correct</i>

MEFS = Mission d'Etudes du Fleuve Sénégal

LISTE DES STATIONS DU BASSIN DU FLEUVE SENEGAL
EQUIPEES DU LIMNIGRAPHE

Station	Cours d'eau	Date d'installation	Limnigraphe			Observations
			Marque	Durée de rotation	Etat actuel	
KOUNGANI <i>Rép. du Sénégal</i>	SENEGAL	1951	BÄR	140 jours	?	Aucune information
SEGALA <i>Rép. du Mali</i>	SENEGAL	1951	BÄR	140 jours	?	Aucune information
AMBIDEDI <i>Rép. du Mali</i>	SENEGAL	1951	BÄR	30 jours	hors d'usage	Sera remplacé par OTTX mensuel en mai 1968
FELOU amont <i>Rép. du Mali</i>	SENEGAL	1951	BÄR	30 jours	Réparable	
GOUINA amont <i>Rép. du Mali</i>	SENEGAL	1951	BÄR	30 jours	bon état	Remis en marche en juin 1967.
DEGUERRE <i>Rép. du Mali</i>	BAFING	1951	BÄR	30 jours	hors d'état	Abandonné.
DIBIA <i>Rép. du Mali</i>	BAFING	1951	BÄR	30 jours	réparable	mais puits effondré
DAKKA SAIDOU <i>Rép. du Mali</i>	BAFING	1951	BÄR	30 jours	hors d'état	Sera remplacé par OTTX mensuel en mai 1968.
KALE <i>Rép. du Mali</i>	BAKOYE	1951	BÄR	30 jours	hors d'état	Sera remplacé par OTTX mensuel en mai 1968
KIDIRA <i>Rép. du Sénégal</i>	FALEME	1951	BÄR	30 jours	?	Aucune information.
GOURBASSI <i>Rép. du Mali</i>	FALEME	1951	BÄR	30 jours	bon état	Remis en marche en juin 1967.
FADOUGOU <small>(Mali)</small>	FALEME	1951	BÄR	30 jours	hors d'état	abandonné.

Dans le cadre des études en cours, un certain nombre de stations ont été ou seront installées :

- près des sites de barrage, tels :

Soukoutali, site de Manantali sur le Bafing; installée en juin 1966, cette station contrôle un bassin versant de 27'800 km²,

Moussala, site de Moussala sur la Haute-Falémé, elle sera installée en mai 1968 et limitera un bassin de 4'500 km²,

- sur les cours supérieurs du Bakoye et de la Baoulé, tels :

Diangola (Bakoye), installée en juin 1967, superficie du bassin versant = 12'100 km²,

Parc Baoulé, sera installée en mai 1968, superficie du bassin versant = 5'400 km²,

- sur les affluents rive droite du Sénégal, tels :

Kabaté (Kolombiné), installée en juillet 1967, superficie du bassin versant de l'ordre de 30'000 km²,

Bokédianbi (Karakoro), sera installée en mai 1968, superficie du bassin versant de l'ordre de 25'000 km².

Toutes ces stations seront équipées de télélimnigraphes pneumatiques NEYRPIC.

D'autre part quatre limnigraphes à flotteur OTT X-43 à rotation mensuelle, remplaceront les limnigraphes Bär défectueux aux stations de Koungani ou d'Ambidédi (Sénégal), Dibia et Dakka-Saïdou (Bafing) et Kalé (Bakoye).

L'équipement hydrométrique du bassin sera donc très complet et permettra au cours des deux prochaines crues de combler les lacunes actuelles.

L'étude du régime du Haut-Sénégal et de ses affluents, basée sur les 65 années d'observations de Kayes et Bakel, devrait alors aboutir à une très bonne connaissance hydrologique de cette région, ce qui est le principal objectif des travaux en cours.

II. DONNEES D'OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES ACQUISES AU COURS DES ANNEES 1965 - 1966 - 1967.

Toutes les observations exploitables sont données en annexe sous forme de tableaux de hauteurs d'eau journalières. En bas de ces tableaux sont donnés les débits moyens mensuels et le module de l'année. Les échelles sont lues deux fois par jour, en principe à 7 heures et 19 heures. Nous avons pris systématiquement la hauteur du matin pour hauteur moyenne journalière. Les limnigrammes de Gouina-amont et Gourbassi ont été dépouillés sur cette même base.

Toute valeur entre parenthèses a été, soit corrigée lorsque l'original correspondant contenait une erreur évidente, soit estimée par corrélation avec des stations voisines.

Ces observations ont fait l'objet d'une étude critique détaillée; leur valeur est néanmoins très variable d'une station à l'autre. Nous reprenons ci-dessous toutes les stations successivement pour une analyse rapide des lectures et de l'étalonnage.

II.1 Stations du SENEGAL

II.1.1 BAKEL Tableaux A 1, 2, 3.

Station de base du Sénégal - Relevés sûrs et complets.

Le barème utilisé pour la traduction des hauteurs d'eau en débits, est celui de la Monographie, aucun jaugeage n'ayant été fait à cette station au cours des trois dernières années.

Une série de jaugeages sera effectuée à partir de juillet 1968, afin de déterminer avec précision le caractère univoque ou non de la courbe d'étalonnage. Ces jaugeages seront liés à une étude précise des variations de pente superficielle entre Koungani et Bakel.

II.1.2 AMBIDEDI Tableaux A 4, 5, 6.

Station non étalonnée.

Les lacunes dans les lectures en 1965 et 1966 sont dues à la disparition de 2 éléments de l'échelle. Les hauteurs d'eau ont été reconstituées à partir de celles de Kayes avec lesquelles elles sont en étroite corrélation.

II.1.3 KAYES Tableaux A 7, 8, 9.

II.1.3.1 Relevés

Lacunes en 1965 et 1966 en raison de la disparition des éléments 100-200 et 200-300, comme à Ambidédi.

Ces vides ont été comblés par corrélation sur les débits journaliers avec Galougo et par corrélation sur les hauteurs avec Ambidédi, lorsqu'elles existent.

Relevés complets et sûrs à partir du 12 mai 1967.

II.1.3.2 Etalonnage Graphique 1.

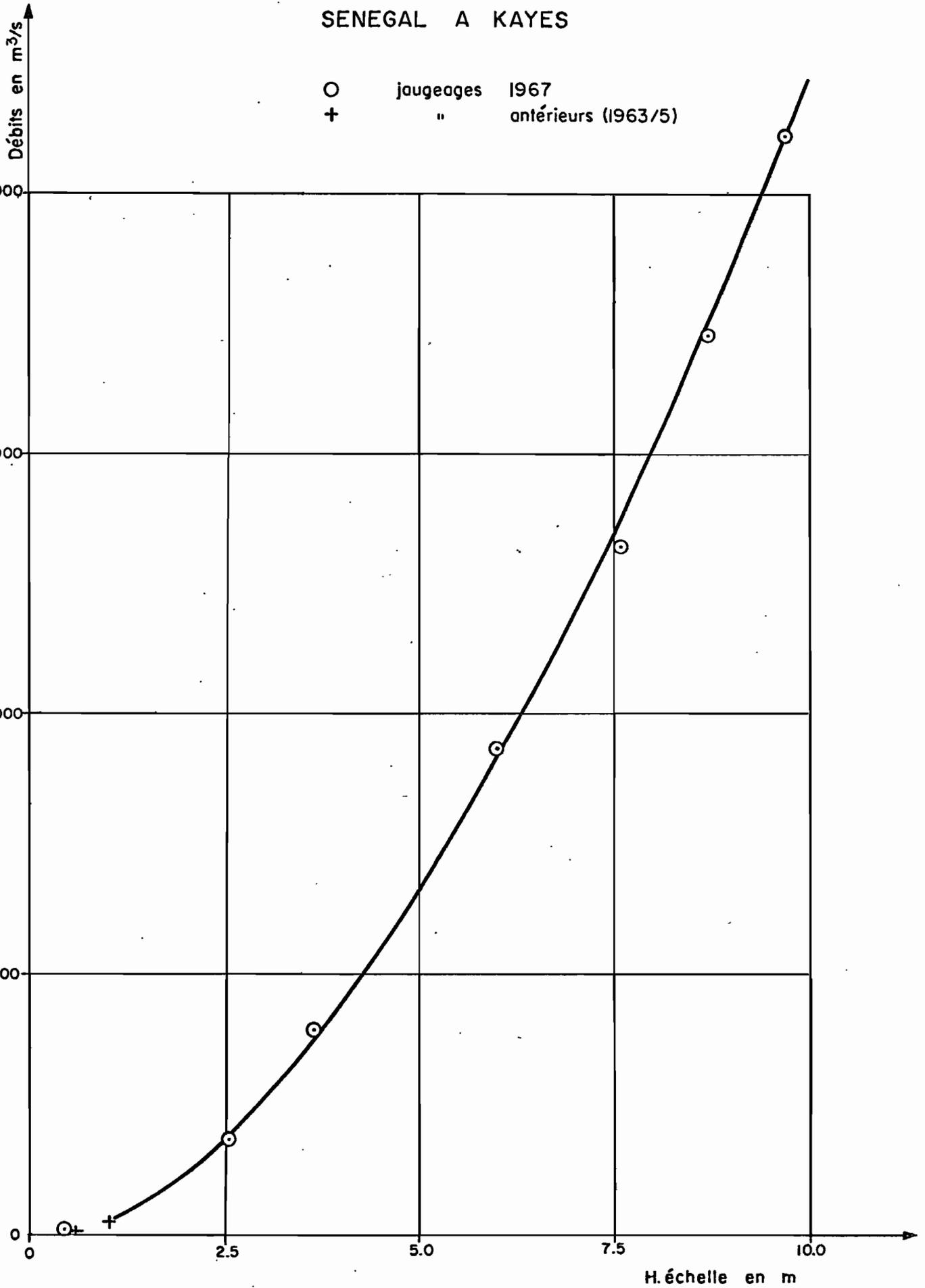
Jaugeages réalisés en 1967 :

Date	Hauteur cm	Débit m ³ /s
17. 6.67	052	8,8
20. 9.67	968	4220
29. 9.67	870	3450
5.10.67	755	2640
15.10.67	598	1865
6.11.67	359	790
29.11.67	255	365

Ces jaugeages ont été effectués à 500 m environ à l'aval de

COURBE DE TARAGE

SENEGAL A KAYES



d. KONIBA S.	Viso
12/3/68	<i>[Signature]</i>
BAMAKO	

SECTION HYDROLOGIQUE

Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

l'échelle de crue, les verticales de mesure étant repérées au cercle hydrographique sur une base de 200 m rive gauche.

Le graphique 1 donne la position de ces mesures par rapport à la courbe d'étalonnage de la Monographie, déduite de Gouïna. Ces jaugeages confirment le tarage et présentent une dispersion très faible qui atteste de la qualité de la section choisie et laisse espérer un étalonnage excellent dès la fin de l'année en cours.

Le barème de traduction des hauteurs en débits n'a pas été modifié.

II.1.4 FELOU

Station secondaire dont les hauteurs ne sont pas communiquées en annexe. Les relevés semblent corrects en moyennes eaux, très douteux en basses eaux et sans doutes inventés puisque certains éléments ont disparu mais les fiches ne présentent aucune lacune.

II.1.5 GOUINA (aval et amont)

II.1.5.1 Gouïna_aval Tableaux A 10, 11, 12.

Aucune lacune. Lectures très sûres, en parfaite corrélation avec Kayes.

II.1.5.2 Gouïna_amont Tableau A 13.

Le tableau A 13 donne les hauteurs enregistrées au limnigraphe Bär, situé à 2 km à l'amont des chutes; ce limnigraphe remis en service en juin 1967 a assez bien fonctionné malgré quelques décalages inexplicables. Les hauteurs données n'ont subi aucune correction et sont à utiliser avec réserves.

Les débits moyens mensuels obtenus à partir de ce limnigramme sont surestimés si on les compare à ceux de Gouïna aval. La raison en est sans doute une différence de calage du zéro du limnigraphe par rapport au zéro de 1951, utilisé comme référence lors de l'étalonnage.

II.1.6 GALOUGO Tableaux A 14, 15, 16.

Les excellentes qualités hydrologiques de cette station (stabilité du profil, marnage important, qualité des observations) justifient son choix de station principale du Sénégal moyen et de station de référence pour l'étude du régime à Gouïna.

II.1.6.1 Relevés

Complets et très sûrs.

II.1.6.2 Etalonnage Graphique 2.

Huit jaugeages réalisés en 1966 et 1967 ont donné les résultats suivants :

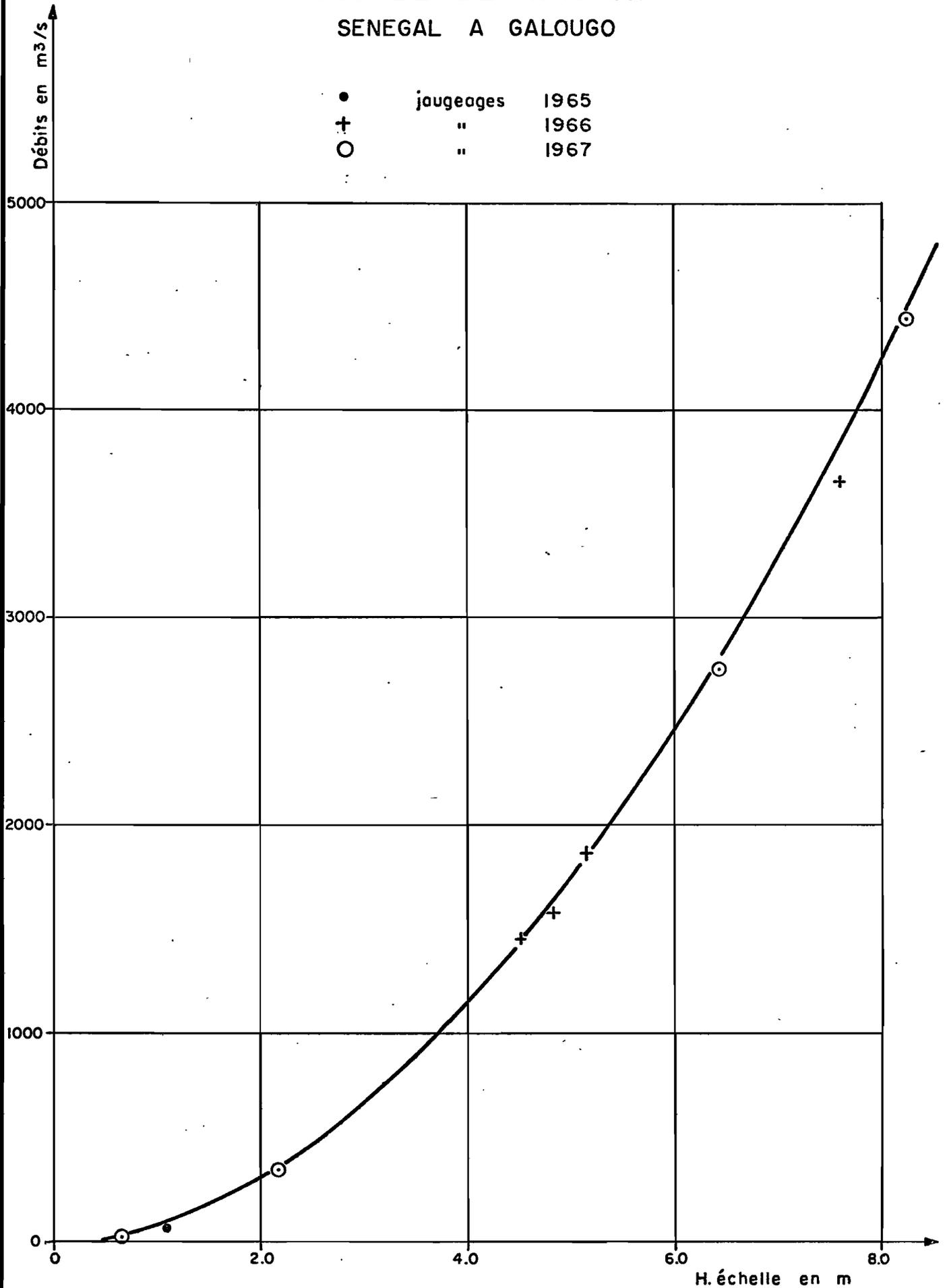
Date	Hauteur cm	Débit m ³ /s
12.10.66	759	3650
23.10.66	515	1860
25.10.66	482	1575
27.10.66	451	1450
2. 6.67	066	17,5
14. 7.67	218	345
8. 8.67	643	2750
18. 9.67	824	4430

Le graphique 2 donne la position de ces jaugeages par rapport à la courbe, déduite de celle de Gouïna. Comme pour Kayes, le

COURBE DE TARAGE

SENEGAL A GALOUGO

• jaugeages 1965
 + " 1966
 O " 1967



d. KONIBA S.

Visa

SECTION HYDROLOGIQUE

20 / 12 / 67

Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

BAMA KO

résultat est excellent, surtout si l'on considère que les jaugeages 1966 et 1967 ont été effectués par des équipes et avec des moulinets différents.

Le barème de traduction de la Monographie a été conservé.

II.1.7 BAFOULABE (pour mémoire)

A l'inverse de celle de Galougo, cette station est mal située et mal exploitée par des lecteurs peu consciencieux. Nous n'avons pas jugé utile de donner les rares mois de relevés à peu près sûrs.

Il en est de même pour la station de Mahina sur le Bafing.

II.2 Stations du BAFING

II.2.1 DIBIA Tableaux A 17, 18, 19.

Station très importante qui contrôle les apports du Bafing, branche principale du Sénégal. Les relevés sont mauvais pour les trois années. Après une analyse détaillée des observations brutes, nous avons admis les hauteurs données dans les tableaux A 17, 18 et 19.

En 1965/66, nous avons abandonné les mois de décembre, janvier et février complètement aberrants. Les débits moyens mensuels des cinq derniers mois ont été calculés par corrélation avec les stations de Galougo et Oualia.

En 1966/67, les lectures semblent plus correctes mais il manque 4 mois dont juillet et octobre.

En 1967/68 toutes les lectures ont été relevées d'un mètre, de façon à ce que les débits moyens soient en corrélation avec

les autres stations. Cette correction systématique s'explique par un décalage d'un mètre des lectures (changement des éléments de l'échelle ou erreur du lecteur ?) par rapport au barème de traduction, non modifié.

La mauvaise qualité des relevés de Dibia est très regrettable. Il est nécessaire de remédier à cette situation avant la prochaine campagne : pour les hauteurs d'eau par l'installation d'un limnigraphe et un contrôle strict du lecteur, pour les débits par des jaugeages de basses eaux (étalonnage défectueux) et de moyennes eaux si cela est possible, étant donné les difficultés d'accès en cours de saison des pluies.

II.2.2 SOUKOUTALI Tableaux A 20, 21.

Station installée en juin 1966 à 3 km à l'amont du site de Manantali. Elle a été complétée fin mai 1967 (éléments 0-200 et 700-800).

II.2.2.1 Relevés

Les relevés sont complets et sûrs (sauf 3 jours en octobre 1966 car l'échelle était noyée) entre le 15 juillet et le 7 décembre 1966. Depuis juin 1967, l'échelle est lue très régulièrement.

II.2.2.2 Etalonnage

Cette station, située près d'un des sites de barrage les plus intéressants du Haut-Bassin, est importante. Une équipe de trois hydrologues de la Direction de l'Hydraulique, conduite par M. Gaoussou Koïta, a séjourné à Soukoutali du 3 juillet au 23 octobre 1967, afin d'y effectuer une série de jaugeages. Il nous est agréable de souligner ici l'excellent travail accompli par cette équipe, dans des conditions très difficiles.

Vingt-huit jaugeages ont été réalisés, dont les résultats sont les suivants :

Date	Hauteur cm	Débit m3/s
6. 7.67	231	198
8. 7.67	231	183
9. 7.67	233	190
13. 7.67	250	251
20. 7.67	262	272
22. 7.67	331	506
23. 7.67	387	715
26. 7.67	400	760
27. 7.67	430	880
1. 8.67	442	880
2. 8.67	475	1125
26. 8.67	660	1830
27. 8.67	715	2140
29. 8.67	641	1680
5. 9.67	696	2073
9. 9.67	676	1910
17. 9.67	750	2370
18. 9.67	750	2300
19. 9.67	662	1770
1.10.67	632	1740
10.10.67	609	1585
12.10.67	579	1435
13.10.67	554	1320
14.10.67	530	1240
15.10.67	501	1145
16.10.67	481	1040
17.10.67	461	925
21.10.67	437	835

Le graphique 3 représente la courbe d'étalonnage et le graphique 4 les courbes de variations des sections mouillées et des vitesses moyennes, avec le niveau du plan d'eau.

Ces graphiques montrent l'excellente homogénéité des mesures. Le changement de moulinet hydrométrique après le 11e jaugeage confirme la qualité de cet étalonnage. Il sera complété pour les cotes inférieures à 230 et confirmé dans la mesure du possible, par quelques jaugeages de hautes eaux. Rappelons néanmoins que l'accès à cette station en cours d'hivernage (saison des pluies) n'est possible qu'à pied ou en hélicoptère.

Le tableau 3 donne le barème de traduction des hauteurs en débits, déduit de cette courbe. L'estimation des débits supérieurs à la cote 750 a été faite par extrapolation des courbes du graphique 4.

II.2.3 BAFING-MAKANA Tableaux A 22, 23, 24.

Station non étalonnée toujours pour la même raison : accès impossible en période de hautes eaux. Cet étalonnage pourrait être entrepris en 1969, en liaison avec celui du Bakoye à Diangola.

Les relevés présentent de nombreuses lacunes en 1965 et 1966 par suite de la disparition de plusieurs éléments de l'échelle. Après la remise en état de l'échelle en juin 1967, les relevés sont complets et assez sûrs.

II.2.4 DAKKA-SAIÏDOU Tableaux A 25, 26, 27.

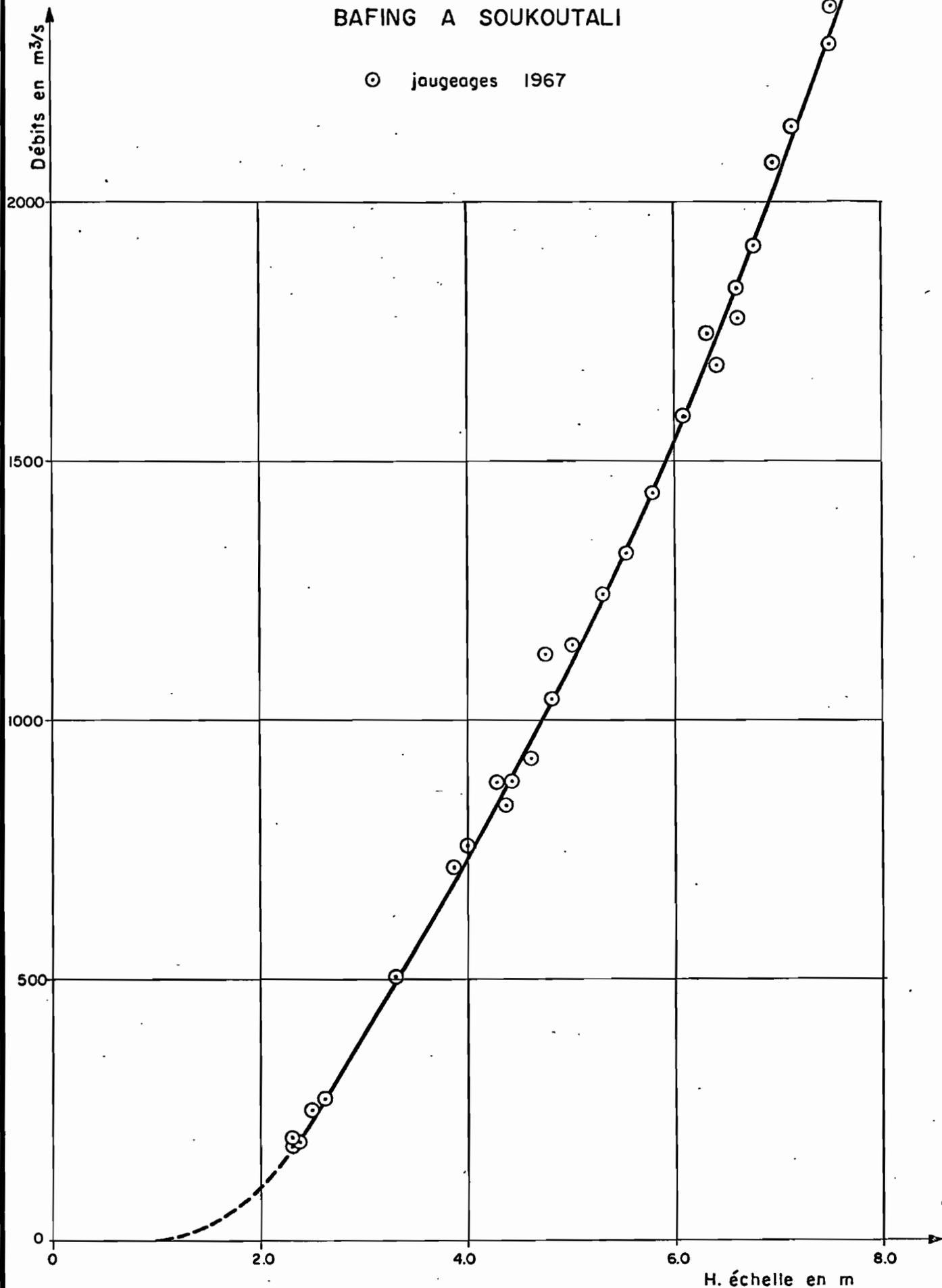
Cette station n'a pas été visitée depuis 1962. De plus le lecteur est un peu fantaisiste, quoique régulier. A part deux mois (juillet et décembre 66) dont les originaux sont égarés, les

COURBE DE TARAGE

BAFING A SOUKOUTALI

Graphique n° 3

⊙ jaugeages 1967



d. KONIBA S.	Visa
13/12/67	
BAMAKO	

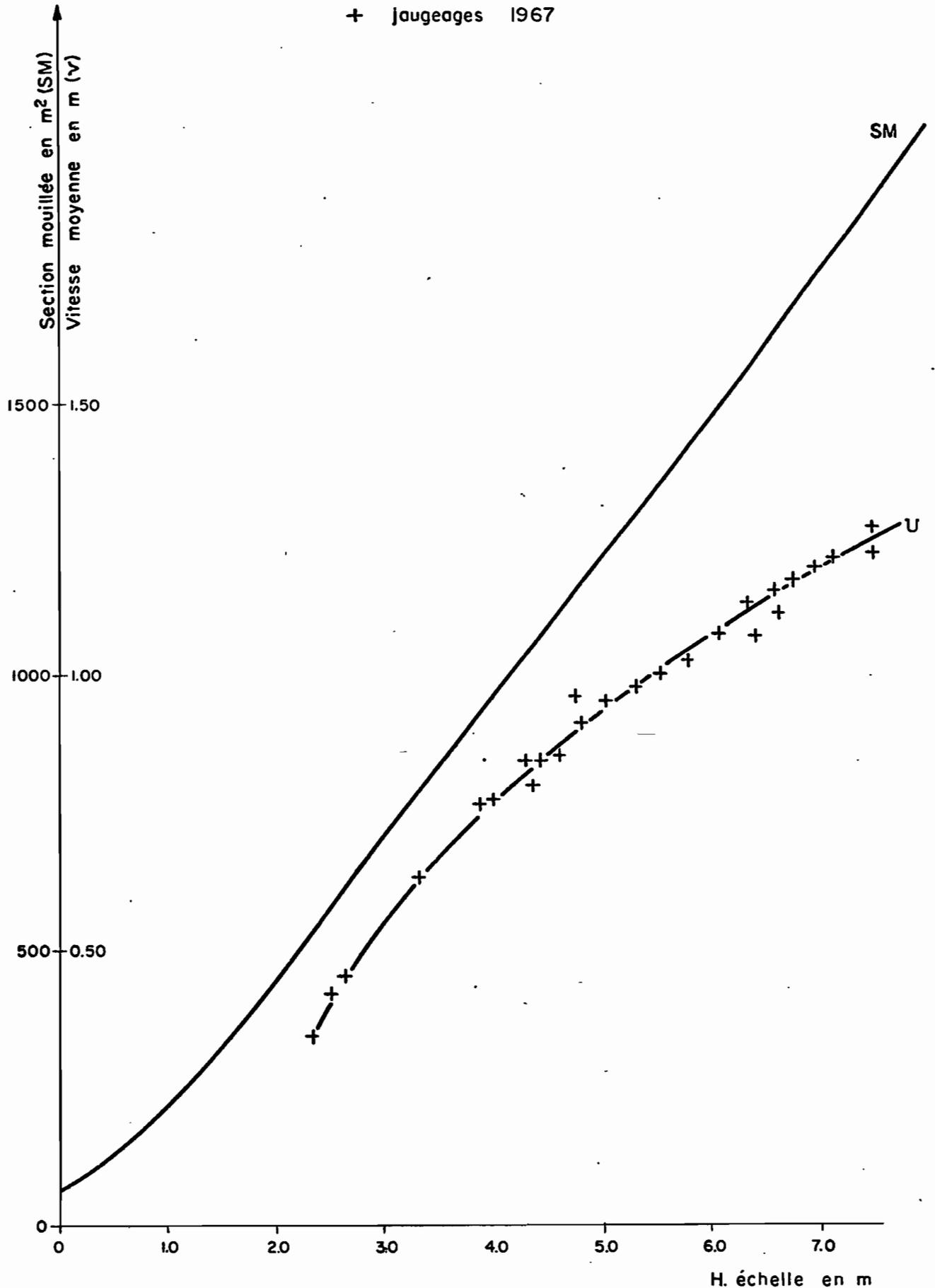
SECTION HYDROLOGIQUE

Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

BAFING A SOUKOUTALI

COURBE DES SECTIONS MOUILLES ET VITESSES MOYENNES

+ jaugeages 1967



d. KONIBA S.	Visa
13/12/67	
BAMAKO	

SECTION HYDROLOGIQUE

Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

BARÈME DE TRADUCTION

HAUTEURS ET DÉBITS DU BAFING A SOUKOUTALI

H	Q	H	Q	H	Q	H	Q	H	Q	H	Q
		5	(80.0)	5	478	5	979	5	1564	5	2310
0,50		1,90	(90.0)	3,30	495	4,70	998	6,10	1587	7,50	2340
5		5	100	5	511	5	1016	5	1608	5	2370
0,60		2,00	110	3,40	528	4,80	1037	6,20	1630	7,60	2400
5		5	123	5	544	5	1055	5	1653	5	2430
0,70		2,10	135	3,50	560	4,90	1077	6,30	1677	7,70	2460
5		5	148	5	577	5	1095	5	1700	5	2490
0,80		2,20	160	3,60	595	5,00	1115	6,40	1727	7,80	2520
5		5	175	5	612	5	1137	5	1750	5	2550
0,90		2,30	190	3,70	630	5,10	1157	6,50	1777	7,90	2580
5		5	205	5	647	5	1177	5	1800	5	2610
1,00	(0.0)	2,40	220	3,80	665	5,20	1195	6,60	1827	8,00	2645
5		5	235	5	682	5	1215	5	1853	5	2678
1,10	(5.0)	2,50	250	3,90	700	5,30	1235	6,70	1880	8,10	2710
5		5	265	5	717	5	1257	5	1908	5	2743
1,20	(10.0)	2,60	280	4,00	737	5,40	1277	6,80	1937	8,20	2775
5		5	295	5	752	5	1294	5	1963	5	2808
1,30	(15.0)	2,70	310	4,10	770	5,50	1315	6,90	1990	8,30	2840
5		5	325	5	788	5	1338	5	2018	5	2873
1,40	(20.0)	2,80	340	4,20	808	5,60	1360	7,00	2047	8,40	2905
5		5	355	5	827	5	1382	5	2079	5	2938
1,50	(30.0)	2,90	370	4,30	846	5,70	1405	7,10	2100	8,50	2970
5		5	385	5	865	5	1427	5	2130		
1,60	(40.0)	3,00	400	4,40	884	5,80	1450	7,20	2160		
5		5	415	5	903	5	1472	5	2190		
1,70	(50.0)	3,10	430	4,50	922	5,90	1495	7,30	2220		
5		5	445	5	941	5	1517	5	2250		
1,80	(70.0)	3,20	462	4,60	960	6,00	1540	7,40	2280		

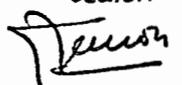
SECTION HYDROLOGIQUE

DIRECTION de l'HYDRAULIQUE et de l'ENERGIE

dessiné par
KONIBA S.

12/12/67

Bamako

VISA du chef de
section


relevés des trois années sont complets. Les hauteurs ont été traduites en débits à partir de l'étalonnage donné dans la Monographie.

Cette station sera visitée avant la prochaine crue et le limni-
graphe remis en état, permettra de contrôler le lecteur. L'éta-
lonnage actuel sera complété en basses eaux et conservé pour les
hautes eaux, en raison de l'inaccessibilité de cette station pen-
dant la saison des pluies.

II.2.5 Secteur Guinéen

La station de DALABORI est abandonnée. Par contre, une nouvelle
station a été installée à SOKOTORO près du pont de la route Da-
bola-Timbo. Mais la faible superficie du bassin versant contrô-
lée (de l'ordre de 1800 km² seulement) limite beaucoup l'intérêt
de cette station.

II.3 Stations du BAKOYE

II.3.1 QUALIA Tableaux A 28, 29, 30.

II.3.1.1 Relevés

Les lacunes sont dues à la détérioration durant la forte crue
1965 des éléments 500-600 et 600-700. Les relevés de l'année
1967/68 sont complets et sûrs car le lecteur est sérieux et com-
pétent.

II.3.2.1 Etalonnage

Quatre jaugeages ont été faits en 1967 :

Date	Hauteur cm	Débit m ³ /s
31. 5.67	055	0,8
13. 7.67	185	104
6. 8.67	384	515
16. 9.67	705	1350

Ces jaugeages donnent des débits d'environ 5 % plus forts que ceux du barème de traduction de la Monographie (graphique 5). Cette différence n'est pas significative sur trois mesures de moyennes eaux seulement. De nouveaux jaugeages seront réalisés dès 1968 pour préciser l'étalonnage de cette station.

II.3.2 TOUKOUTO Tableaux A 31, 32, 33.

II.3.2.1 Relevés

Quelques lacunes en 1965 et 1966 dues au lecteur, assez consciencieux mais d'une compétence limitée. Néanmoins les relevés sont dans l'ensemble assez corrects.

La station de Toukoto n'est pas une bonne station hydrométrique en raison d'un marnage faible (3 m à 3,5 m) d0 à un lit très large et à bras multiples. Il serait préférable de lui substituer une station vers l'amont (par exemple près du village de Badougou) si toutefois un site favorable et un bon lecteur peuvent y être trouvés.

II.3.2.2 Etalonnage Graphique 6.

Trois jaugeages en 1967 :

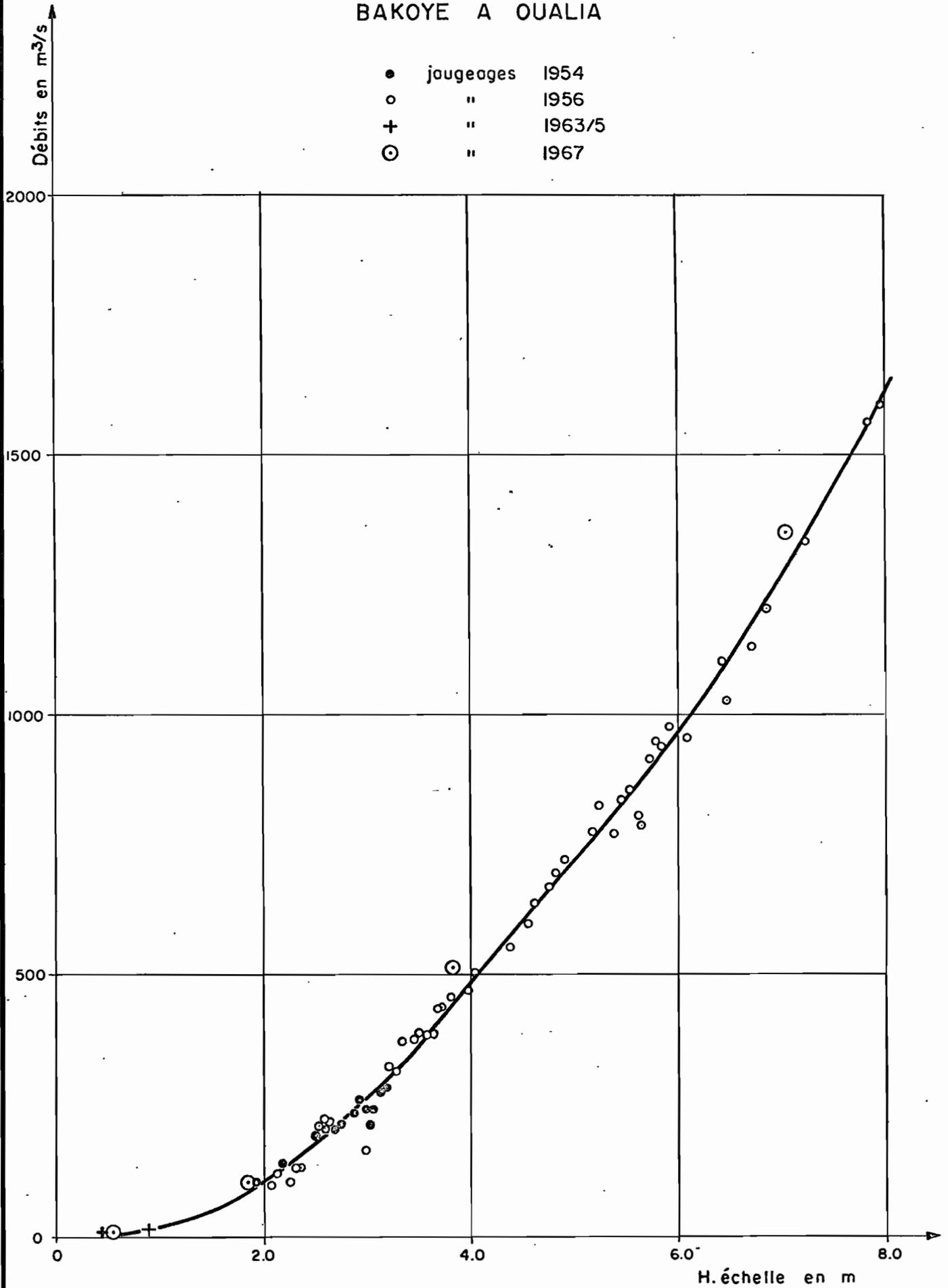
Date	Hauteur cm	Débit m ³ /s
30.5.67	026	0,7
4.8.67	140	300
14.9.67	269	768

Le jaugeage du 14 septembre présente un grand intérêt : c'est un jaugeage de hautes eaux qui précise l'extrapolation de la courbe admise par l'ORSTOM dans la Monographie. Le second jaugeage semble confirmer la dispersion des jaugeages antérieurs entre les cotes 120 et 250 et les mauvaises "qualités hydrologiques" de cette station.

COURBE DE TARAGE

BAKOYE A OUALIA

- jaugeages 1954
- " 1956
- + " 1963/5
- ⊙ " 1967



d. KONIBA S.	Visg
13/3/68	<i>[Signature]</i>
BAMAKO	

SECTION HYDROLOGIQUE

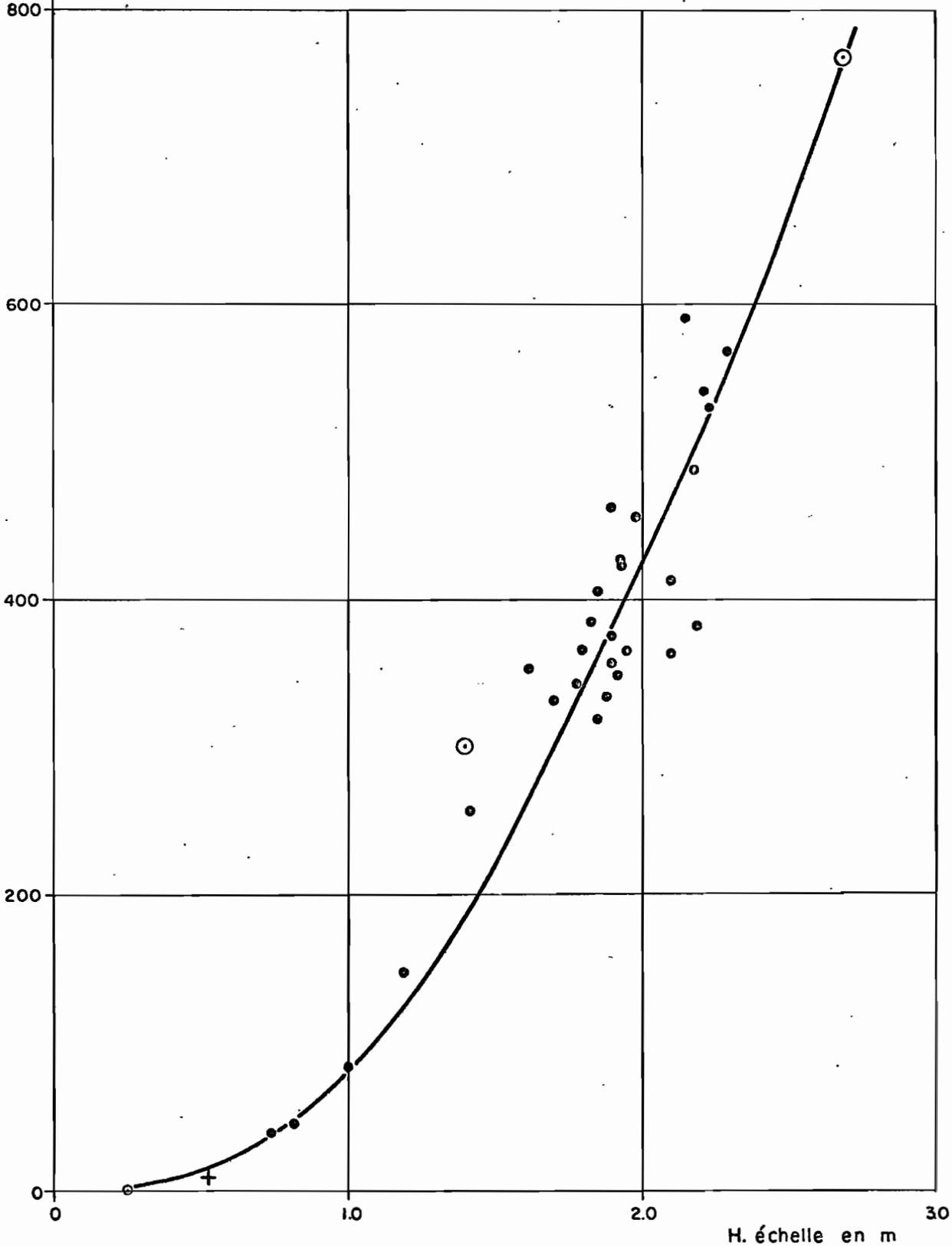
Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

COURBE DE TARAGE

DU BAKOYE A TOUKOTO

Débits en m³/s

- Jaugeages 1955
- " 1963
- + " 1965
- ⊙ " 1967



d. KONIBA S.	Viso <i>[Signature]</i>
14 / 3 / 68	
BAMAKO	

SECTION HYDROLOGIQUE

Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

II.3.3 DIANGOLA Tableau A 34.

Station installée en juin 1967 à 40 km au sud de Kita sur le Haut-Bakoye. Situation favorable (lit encaissé - marnage d'une dizaine de mètres) et lecteur qualifié (moniteur de l'Agriculture). Les relevés 1967 sont sûrs et complets. L'étalonnage de cette station sera entrepris en 1968.

II.4 La Baoulé à SIRAMAKANA

II.4.1 Relevés

Seule station hydrométrique sur la Baoulé, installée pour la première fois en 1954, Siramakana est une station très pauvre. On ne dispose pratiquement d'aucun relevé antérieur à 1967. Remise en état en juin 1967, cette échelle a été lue régulièrement depuis le 15 juillet. Malheureusement l'élément 200-300 n'avait pu être réinstallé et les relevés sont incomplets (tableau A 35). Nous avons reconstitué les lectures absentes, par différence des hydrogrammes de Qualia et Toukoto (graphique 9).

II.4.2 Etalonnage Graphique 7.

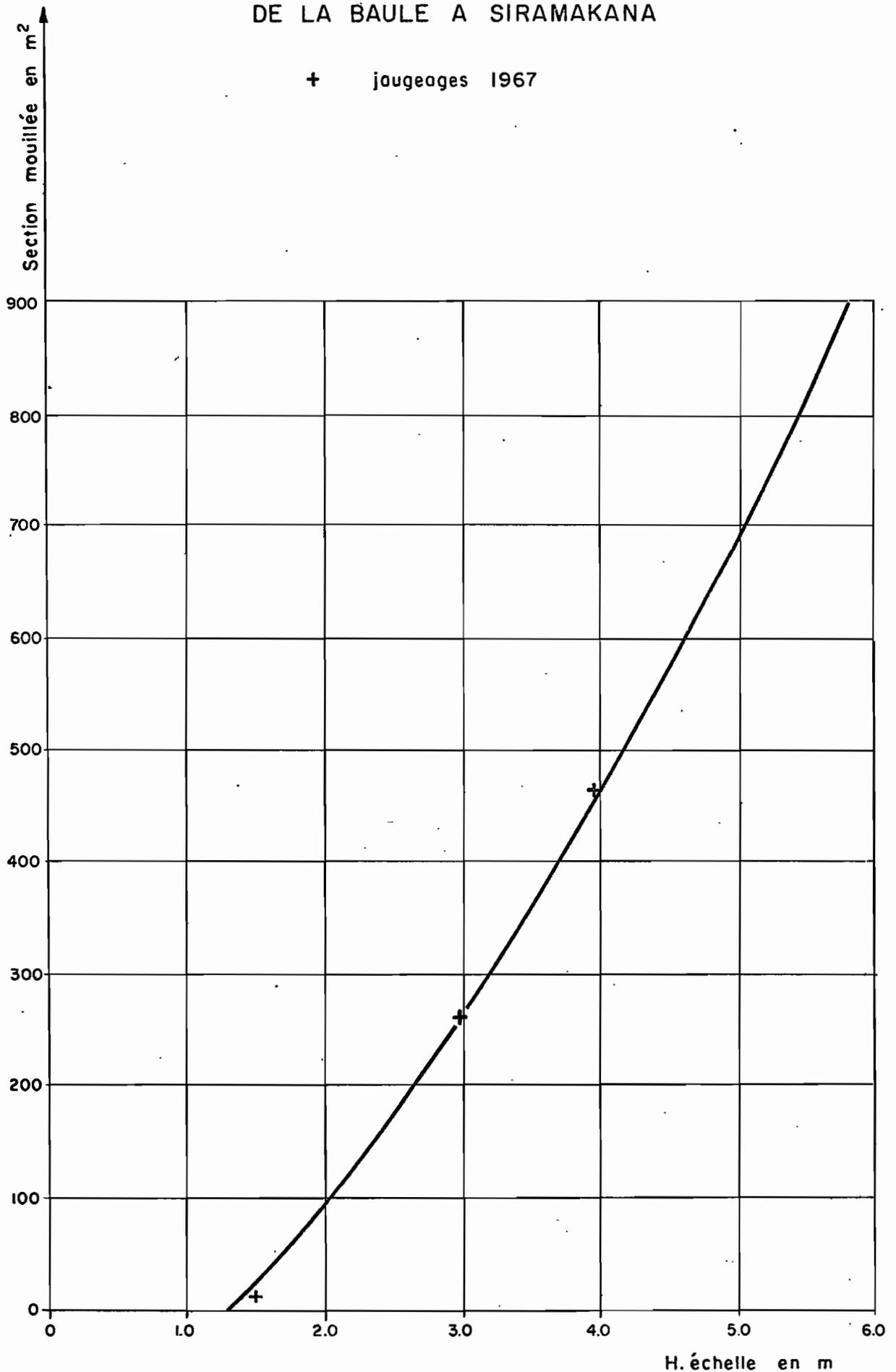
Date	Hauteur cm	Débit m ³ /s
7. 7.67	144	12,1
3. 8.67	299	272
15. 9.67	396	470

La courbe d'étalonnage provisoire est tracée sur le graphique 7. L'extrapolation des débits pour les cotes supérieures à 400, est déduite des courbes des sections mouillées et des vitesses moyennes du graphique 8.

COURBE DE TARAGE

DE LA BAULE A SIRAMAKANA

+ jaugeages 1967



d. KONIBA S.

Visa

20 / 12 / 67

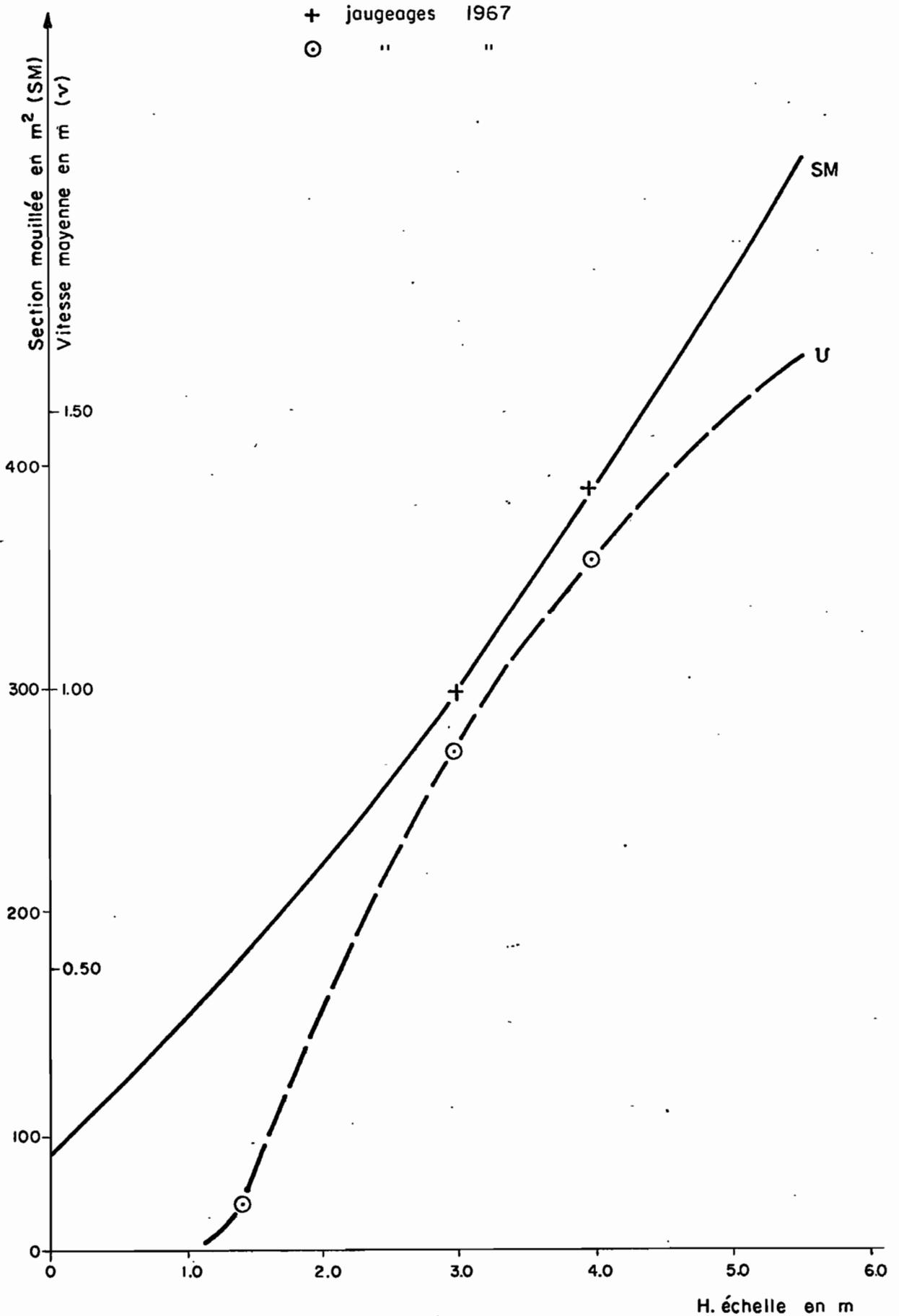
BAMAKO

SECTION HYDROLOGIQUE

Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

BAOULE. A SIRAMAKANA

COURBE DES SECTIONS MOUILLES ET VITESSES MOYENNES



SECTION HYDROLOGIQUE

Direction de l'Hydraulique et de l'Energie

d. KONIBA S.

20 / 12 / 67

BAMAKO

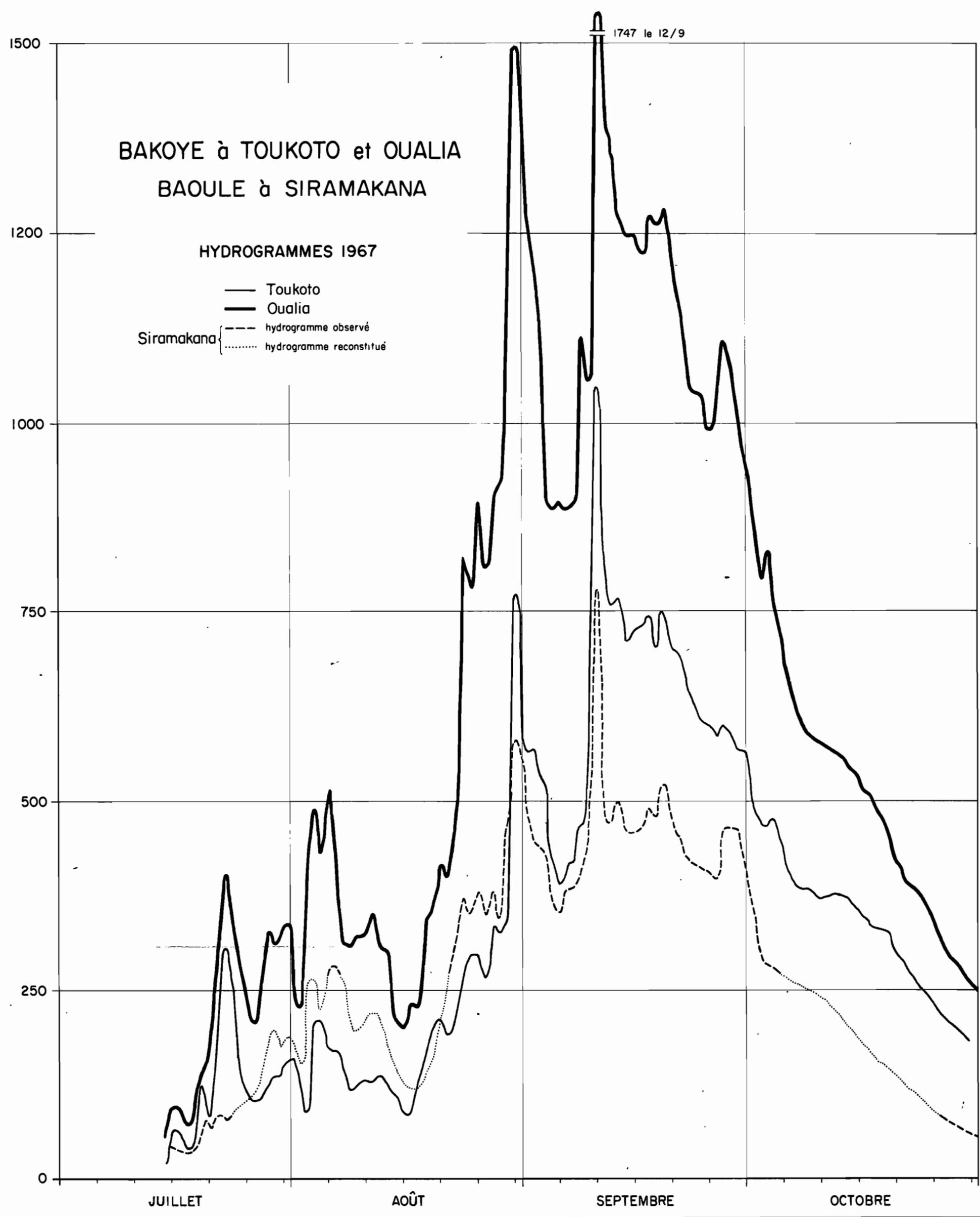
Visa

TABLEAU 4

LA BAULE à SIRAMAKANA

Barème de traduction des hauteurs en débits
(provisoire)

H	Q	H	Q	H	Q	H	Q
100	0,0	250	170	400	470	550	840
5	2,0	5	180	5	480	5	855
110	4,0	260	190	410	490	560	870
5	6,0	5	200	5	500	5	885
120	8,0	270	210	420	510	570	900
5	10,0	5	220	5	522	5	915
130	12,0	280	230	430	535	580	930
5	16,0	5	240	5	550		
140	20,0	290	250	440	565		
5	25,0	5	260	5	578		
150	30,0	300	270	450	590		
5	35,0	5	280	5	602		
160	40,0	310	290	460	615		
5	45,0	5	300	5	627		
170	50,0	320	310	470	640		
5	55,0	5	320	5	652		
180	60,0	330	330	480	665		
5	65,0	5	340	5	678		
190	70,0	340	350	490	690		
5	77,0	5	360	5	700		
200	85,0	350	370	500	710		
5	93,0	5	380	5	722		
210	100	360	390	510	735		
5	107	5	400	5	747		
220	115	370	410	520	760		
5	121	5	420	5	772		
230	130	380	430	530	785		
5	140	5	440	5	797		
240	150	390	450	540	810		
5	160	5	460	5	825		
250	170	400	470	550	840		



Les débits obtenus à partir du barème de traduction (tableau 4) déduits de cette courbe provisoire, sont cohérents, ainsi que le montrent les hydrogrammes de Toukoto, Oualia et Siramakana tracés sur le graphique 9.

II.5 Stations de la FALEME

II.5.1 KIDIRA Tableaux A 36, 37, 38.

Station de base pour l'étude du régime de la Falémé. Les relevés des 3 dernières années sont douteux et incomplets : douteux car les cotes semblent systématiquement arrondies à la dizaine donc modifiées ou inventées; incomplets car seules les hautes eaux sont observées. Ce relâchement dans l'exploitation de cette station est très regrettable.

Aucun jaugeage n'a été effectué à cette station depuis 1965.

II.5.2 GOURBASSI Tableaux A 39, 40, 41.

II.5.2.1 Relevés

Les relevés sont très sûrs et complets à l'exception des mois de mars, avril et mai 1967, l'élément inférieur 0-100 étant incliné.

Le limnigraphe Bär 30 jours, remis en marche au début du mois de juin a remarquablement bien fonctionné.

II.5.2.2 Etalonnage

Un seul jaugeage de très basses eaux a été fait le 23 mai 1967 :
cote 0,09 - débit = 0,34 m³/s.

L'étalonnage actuel, effectué durant l'année 1957, est satisfaisant mais devra être contrôlé par quelques jaugeages de hautes eaux.

II.5.3 FADOUGOU

II.5.3.1 Relevés Tableau A 42.

Aucune lecture en 1965 et 1966; les éléments d'échelle en lave émaillée, ayant été tous cassés (volontairement ?). Des éléments métalliques ont été réinstallés en mai 1967. Depuis le 15 juin les relevés sont complets et sûrs.

II.5.3.2 Etalonnage

Un seul jaugeage a été fait le 25 mai 1967 :

cote Q14 - débit = 0,98 m³/s.

Comme pour la station de Gourbassi, l'étalonnage est satisfaisant mais, basé sur une seule campagne de mesures (1956), peut comporter une erreur systématique. Un contrôle sera effectué au cours de la prochaine crue, en parallèle avec le tarage de la nouvelle station de Moussala.

II.6 La Kolombiné au PONT DE KABATE

Une échelle a été installée à cette station le 28 juillet 1967 mais aucun lecteur n'a pu être recruté. Un jaugeage fait le jour de l'installation de l'échelle à la cote 142, a donné un débit de 11,2 m³/s. D'après une enquête faite sur place, les hautes eaux dépassent la cote 750, pour un débit de l'ordre de 300 à 400 m³/s. Cette station sera équipée prochainement d'un télélimnigraphe NEYRPIC.

III CARACTERISTIQUES DES CRUES 1965, 1966 et 1967

III.1 Analyse des crues

Nous avons regroupé dans les tableaux 5, 6 et 7 tous les éléments caractéristiques des trois crues qui se présentent ainsi :

III.1.1 Crue 1965

Crue très forte à Bakel en cote maximale et en module (fréquence au dépassement de l'ordre de 15 %) due aux deux faits suivants :

- débit moyen de la Falémé, très élevé en août et dans la première quinzaine de septembre.
- crue forte du Sénégal moyen à Kayes (fréquence au dépassement = 15 %).

Mais il est surtout intéressant de souligner dans cette crue les apports importants, exceptionnels même, des affluents rive droite du Sénégal moyen entre Kayes et le confluent de la Falémé : la Kolombiné et le Karakoro. Ces apports sont mis en évidence par les observations suivantes :

- Le module à Kayes est supérieur de 43 m³/s à celui de Galougo : c'est la plus forte différence positive observée au cours de la période 1951-1967. Durant cette période cette différence ne dépasse pas 21 m³/s (1954) à l'avantage de Kayes et prend 5 fois une valeur négative dont 29 m³/s en 1967, 27 m³/s en 1966 et 24 m³/s en 1959.

On peut admettre en premier lieu que cet excès de 43 m³/s provient de la Kolombiné.

- Le module à Bakel (1050 m³/s) est supérieur de 7 m³/s à la somme des modules de Kayes et Kidira. Grandeur négligeable sauf si l'on se souvient qu'en moyenne le module de Bakel est de 7 % inférieur à la somme Kayes + Kidira.

On peut donc en première approximation estimer ces apports de Karakoro à un module supérieur de 30 m³/s.

TABLEAU 5

Cotes et débits maximaux des crues 1965, 1966 et 1967

STATIONS	N	1965 - 1966				1966 - 1967				1967 - 1968			
		H cm	Q m ³ /s	rang	F %	H cm	Q m ³ /s	rang	F %	H cm	Q m ³ /s	rang	F %
BAKEL	65	1250	7000	9	13	1170	5480	25	38	1190	5780	18	27
KAYES	65	1071	4964	10	15	949	4083	33	50	1015	4555	17	25
GALOUGO	34	830	4550	11	30	802	4256	18	51	843	4680	8	22
DIBIA	14	897	3122	4			(2800)	(8)		866	2914	6	
SOUKOUTALI						710	2100			759	2394		
DAKKA-SAIDOU	15	650	1920	6		604	1640	10		675	2105	4	
OUALIA	15	718	1242	13		782	1515	9		842	1747	6	
TOUKOTO	11	220	530	11		305	910	5		344	1100	1	
SIRAMAKANA										531	787		
KIDIRA	32	1020	2300	14	42	1089	2695	8	23	965	2015	16	48
GOURBASSI	14	736	1488	6		755	1545	5		723	1449	9	
FADOUGOU	11									726	1058	8	

N = nombre d'année de référence

H = hauteur a l'échelle en cm

Q = débit maximal en m³/s

rang = ordre occupé dans le classement des N valeurs par ordre décroissant

F % = fréquence au dépassement calculée suivant $F \% = \frac{r - \frac{1}{2}}{N} \times 100$

TABLEAU 6

Modules et coefficients d'écoulement des crues 1965, 1966 et 1967

STATIONS	N	1965 - 1966					1966 - 1967					1967 - 1968				
		M	rang	F %	P	K %	M	rang	F %	P	K %	M	rang	F %	P	K %
BAKEL	65	1050	10	15	957	15,9	846	22	33	940	13,0	1040	13	19	920	16,4
KAYES	61	769	15	24	874	17,7	653	28	45	983	13,4	821	12	19	938	17,6
GALOUGO	33	726	13	38	1109	16,1	680	16	47	1191	14,0	850	6	17	1126	18,4
DIBIA	13	446	7		1492	28,2	403	11		1460	26,0	587	1		1545	36,9
SOUKOUTALI												505			1559	37,7
DAKKA-SAIDOU	15	290	9		1681	34,7	270	12		1641	33,0	382	3		1801	42,7
OUALIA	15	193	8		916	7,8	209	6		1061	7,3	221	5		936	8,9
TOUKOTO	11	87	9		1157	14,3	116	4		1286	17,2	123	3		1121	21,0
SIRAMAKANA												88				
KIDIRA	32	270	7	20	1320	22,3	280	3	8	1339	22,8	270	7	20	1113	26,5
GOURBASSI	14	204	4		1515	24,8	202	5		1628	22,9	182	9		1449	23,2
FADOUGOU	11											148	5		1579	31,8

- N = nombre d'années de référence
M = module annuel en m³/s
rang = ordre occupé dans le classement des N valeurs par ordre décroissant
F % = fréquence au dépassement calculée suivant $F \% = \frac{r - \frac{1}{2}}{N} \times 100$
P = pluviométrie moyenne sur le bassin versant en mm
K % = coefficient d'écoulement

TABLEAU 7

Débits caractéristiques des crues 1965, 1966 et 1967

STATIONS	1965 - 1966					1966 - 1967					1967 - 1968				
	DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	DCE	DC9	DC6	DC3	DCC	DCE	DC9	DC6	DC3	DCC
BAKEL	3,2	51	250	888	5750	9	58	219	1052	4826	-	-	278	1263	5270
KAYES	1,8	38	170	734	4029	9,4	51	175	850	3422	-	-	218	1088	3946
GALOUGO	4,8	42	188	745	3652	9	58	196	882	3418	-	-	239	1134	3983
DIBIA				566	2250										
SOUKOUTALI									544	1589	-	-	-	808	2118
DAKKA-SAIDOU	6,0	27	(75)	(430)	1306	16,5	33,5	75	388	1140				620	1569
OUALIA	0,2	4,1	30	210		0,4	8,1	38	214	(1100)			42	286	1252
TOUKOTO	0,2	4,8	27	101	410	0,6	6,6	28	92	574			24	146	736
SIRAMAKANA															
KIDIRA															
GOURBASSI	0,3	4,5	30,8	159	1356	2,0	5,1	31,5	231	1353				94	780
FADOUGOU															

DCE = débit dépassé 355 jours dans l'année
DC9 = " " 9 mois " "
DC6 = " " 6 mois " "
DC3 = " " 3 mois " "
DCC = " " 10 jours " "

-La pluviométrie 1965 a été exceptionnellement élevée dans la région de Sélibabi en Mauritanie (près de 1000 mm). Dans le cadre d'études sur bassins versants dans cette région, nous avons personnellement enregistré une précipitation de 205 mm dans la journée du 27 août 1965, à Sélibabi. Une averse aussi importante peut suffire à elle seule à produire sur la partie sud du bassin de Karakoro, une crue de 500 millions de m³ (un module de 30 m³/s correspond à des apports de l'ordre de 1 milliard de m³) (3).

Nous n'avons souligné ce point qu'en raison de son caractère exceptionnel. Il ne faut pas donner aux chiffres ci-dessus une valeur absolue mais une valeur indicative intéressante puisque l'on ignore tout de ces 2 affluents rive droite. Une étude plus précise pourra être tentée lorsqu'on disposera d'étalonnages sûrs, surtout pour Bakel.

III.1.2 Crue 1966

Crue à Bakel au-dessus de la moyenne par son débit maximal et par son module qui a pour origine une crue moyenne du Sénégal et un module très élevé (fréquence décennale environ) de la Falémé.

Les apports rive droite du Sénégal moyen sont très faibles et le module de Galougo nettement supérieur à celui de Kayes. Le module à Bakel est d'environ 10 % inférieur à la somme des modules de Kayes et Kidira. Cette observation est en accord avec celles effectuées sur les bassins versants des deux oueds Ghorfa et Niordé (Région Sélibabi - M'Bout en Mauritanie) où l'année 1966 a été très déficitaire (4).

(3) G. Jacon, DRSTOM, Etude hydrologique des Oueds Ghorfa et Niordé et des Dualos en amont de Kaédi.
Rapport de la campagne 1965, avril 1966.

(4) G. Jacon et H. Camus, DRSTOM, Etude hydrologique des Oueds Ghorfa et Niordé et des Dualos en amont de Kaédi.
Rapport définitif, juillet 1967.

III.1.3 Crue 1967

Crue à Bakel forte : fréquence au dépassement de 27 % pour le débit de pointe et de 19 % pour le module. Contrairement aux deux autres années les apports proviennent de la partie sud-est du Haut-Bassin : bassins supérieurs du Bafing et du Bakoye, en raison des pluies exceptionnelles du mois de septembre 1967 sur la Guinée qui sont à l'origine de la crue centenaire du Niger. La Falémé par contre n'a eu qu'une crue moyenne en module si l'on considère les trois stations : le module de 270 m³/s enregistré à Kidira (fréquence au dépassement : 20 %) nous semble en effet trop élevé.

On peut faire la même remarque qu'en 1966 pour les apports de la Kolombiné et du Karakoro, bien que nous n'ayons pas de données sur la pluviométrie dans le sud mauritanien.

III.2 Observations diverses

III.2.1 La 3e partie de la Monographie du Sénégal analyse d'une façon exhaustive le régime du Sénégal. Le Haut-Bassin y est quelque peu défavorisé par rapport à la Vallée (aval de Bakel) en raison d'une période d'observations trop courte et très inférieure quant à leur qualité.

Les données 1965-1966 comportent elles aussi beaucoup de lacunes et d'incertitudes pour certaines stations (Kidira, Fadougou, Dibia, Toukoto, Siramakana). L'année 1967 est complète et sûre si l'on excepte Kidira et Dibia. Il s'agit là d'un progrès indiscutable mais il est indispensable que ces deux dernières lacunes soient comblées en 1968.

Nous n'avons pas jugé utile de reprendre l'étude statistique des débits maximaux et des modules en y ajoutant les trois dernières crues. Ce travail sera à faire après les études 1968 et 1969, à partir des nouveaux barèmes de traduction qui seront élaborés alors et seront beaucoup plus précis que les barèmes actuels.

Nous constatons que les crues 1965, 1966 et 1967 sont toutes les trois, pour le Sénégal moyen et pour la Falémé, nettement au-dessus de la moyenne. L'introduction de ces nouveaux éléments dans la série sûre des années 1950-1967, ne ferait qu'augmenter encore les valeurs moyennes.

Citons un exemple : le module interannuel à Bakel pour la période 1903-1967, soit 65 années, est de 780 m³/s alors que le module interannuel de la période 1950-1964, soit 15 ans, est de 884 m³/s et celui de la période 1950-1967 de 900 m³/s.

Cet exemple illustre parfaitement les précautions qu'il convient de prendre pour tous les calculs d'hydraulique des barrages dans le Haut-Bassin si l'on ne veut pas obtenir des chiffres sans signification. Il est d'autre part à prévoir au cours des années à venir, une série de crues déficitaires (sauf modification de régime climatologique de cette région, qui nous paraît improbable).

III.2.2 Corrélations hydro-pluviométriques

Nous donnons dans le tableau 6 les pluies moyennes sur les bassins versants définis par chacune des stations et le coefficient d'écoulement annuel. Nous avons espéré étendre cette étude à la période 1950-1967 pour dégager les lois générales et établir les corrélations, si elles existent, entre les pluies et les écoulements. Cette étude est en cours et ne peut être présentée dans ce rapport, car la collection des données pluviométriques des postes non-maliens nécessite des délais plus longs que prévus.

Nous pouvons néanmoins penser que cette étude aboutira à des résultats positifs d'une part en raison de l'assez bonne couverture pluviométrique de la partie du bassin au sud du parallèle 15° nord (approximativement ligne Yélimané-Nioro du Sahel) et d'autre part des caractères géographiques et morphologiques du Haut-Bassin, très favorables à un fort ruissellement (voir tableau 6 : sols

imperméables - pentes fortes - pas ou très peu de zones d'épan-dages), exception faite de la zone nord dont les caractères sont très différents mais qui pour cette raison et à cause de la latitude (pluviométrie inférieure à 600 mm) joue un rôle secondaire dans le régime du Sénégal supérieur.

Les résultats de cette étude seront publiés ultérieurement.

III.2.3 Retour sur les données d'observation - Conclusions

Avant de conclure ce rapport, il est utile de revenir sur les points faibles de l'échantillonnage hydrologique à notre disposition pour cet immense bassin de 218'000 km², échantillonnage dont la qualité conditionne celle des études en cours.

1. Hauteur d'eau

Deux stations sont à surveiller plus particulièrement : Dibia sur le Bafing et Kidira sur la Falémé. Ces deux stations sont extrêmement importantes et il est indispensable que les lectures d'échelle y soient sûres et continues.

2. Débits

2a. Hautes eaux

La campagne hydrologique 1967 a fourni de nombreux éléments d'une importance primordiale. Il restenéanmoins de nombreux points défectueux. Le plus important est l'étalonnage de la station de Bakel qui doit être effectué avec soin en parallèle avec l'étude des pentes superficielles à cette station et des jaugeages à Kayes et Kidira. Nous pensons qu'il est préférable que les jaugeages à ces trois stations soient répartis sur les 2 campagnes 1968 et 1969, par une équipe qui effectuera des rotations bi-hebdomadaires par exemple, avec priorité à Bakel en cas de crue exceptionnelle, plutôt que par une équipe basée en permanence à Bakel en 1968, puis à Kayes et Kidira

en 1969. Les résultats y gagneront en homogénéité et porteront sur 2 crues dont les caractères peuvent être très différents.

La même équipe pourra effectuer quelques jaugeages à la station de Galougo et aux stations de Kabaté (Kolombiné) et Bokédianbi (Karakoro). Mais ces stations sont secondaires du moins dans le programme 1968. Rappelons que la station de Galougo devrait être équipée à notre avis d'un transporteur aérien pour faciliter les mesures en très hautes eaux. En cas de crue très forte, une brigade hydrologique de Bamako peut intervenir à Galougo, moins de 48 heures après "alerte" donnée par Kayes (la cote d'alerte étant par exemple la cote 900 à l'échelle).

Dans le Haut-Bassin toutes les stations, à l'exception peut-être de Soukoutali, ont des étalonnages provisoires. Nous diviserons ce secteur en deux zones conditionnées par les possibilités d'accès :

- La zone du Bakoye entre Bafoulabé et Toukoto

où l'accès aux stations ne présente aucune difficulté, grâce au chemin de fer. Une équipe basée à Toukoto complètera en 1968 le tarage des stations de Qualia et Toukoto et poursuivra celui de Siramakana (Baoulé).

- La zone du Bafing et de la Haute-Falémé

où l'accès aux stations est pratiquement impossible durant la saison des pluies, sauf sur des trajets limités tels Kéniéba-Fagoudou ou Kita-Diangola. La seule façon d'effectuer des jaugeages des hautes eaux est alors de séjourner sur place durant 4 mois. C'est ce qui a été fait à Soukoutali en 1967 et sera fait par une équipe basée à Kéniéba en 1968. Elle sera chargée de l'étalonnage de la station de Moussala et du contrôle de celui de Fadougou. Cette méthode présente l'inconvénient du travail d'une même équipe avec le même matériel, sources d'erreurs systématiques. C'est pour cette raison qu'il est nécessaire de contrôler l'étalonnage des stations de Fadougou et Gourbassi où tous les jaugeages ont été faits lors d'une seule crue (1956 pour Fadougou et 1957 pour Gourbassi).

2b. Basses eaux

Les mesures de l'ORSTOM de 1963 et 1965 sont pratiquement les seuls jaugeages effectués en basses eaux. C'est une lacune grave car la connaissance des débits d'étiage est importante pour les calculs de régularisation. Plusieurs mesures seront effectuées en avril et mai 1968 aux stations de Dibia, Soukoutali, Toukoto, Qualia, Siramakana, par l'équipe de Toukoto et Dakka-Saïdou, Moussala, Fadougou et Gourbassi par l'équipe de Kénébia. Les débits de basses eaux du Sénégal moyen et du Sénégal à Bakel sont beaucoup mieux connus.

3. Suspension et charriage - Transports solides

Il n'existe pratiquement aucune donnée sur cette question pour les stations du Haut-Bassin. Les transports solides sont sans doute très limités sauf peut-être pour les stations situées en tête des bassins, telle que celle de Moussala. Des prélèvements de matières de suspension seront effectués aussi sur le Sénégal moyen mais il est certain que les pourcentages solides sont très faibles.

A N N E X E S

Hauteurs limnimétriques aux stations
du Haut-Bassin du Sénégal
en 1965, 1966, 1967

Le SENEGAL à BAKEL

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 11,16 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	066	048	330	446	1134	966	488	313	240	194	142	097
2	066	048	326	454	1146	933	484	312	238	192	140	096
3	065	047	312	467	1158	910	478	303	236	190	138	096
4	064	046	296	476	1176	876	470	206	234	188	136	096
5	064	046	282	526	1186	866	460	302	233	187	135	095
6	064	046	290	597	1186	868	454	298	231	185	133	094
7	064	044	294	655	1188	868	453	295	230	183	131	094
8	063	044	314	726	1206	870	452	290	228	178	130	094
9	062	044	330	747	1220	868	459	290	226	174	129	092
10	062	043	340	754	1242	870	455	289	224	173	128	091
11	062	042	335	876	1248	872	448	286	222	172	127	090
12	061	042	328	872	1250	858	435	233	220	170	126	088
13	060	041	321	850	1248	834	424	280	218	166	126	088
14	060	040	310	840	1240	804	408	277	216	165	126	088
15	059	040	298	910	1228	778	402	275	214	164	125	086
16	058	040	300	1030	1208	760	393	273	212	162	123	086
17	058	040	328	1080	1178	734	384	270	210	162	122	086
18	058	039	346	1116	1144	710	376	268	210	160	120	086
19	057	048	380	1138	1110	686	370	264	210	158	119	084
20	056	058	385	1154	1108	666	363	262	210	157	118	084
21	056	064	379	1159	1114	648	357	260	209	156	116	082
22	055	152	377	1144	1106	630	351	258	208	154	116	082
23	054	227	384	1118	1094	610	345	256	206	153	114	080
24	054	268	418	1096	1084	590	342	254	205	152	113	078
25	052	275	425	1080	1073	576	337	252	205	150	110	076
26	052	270	431	1076	1056	563	333	251	204	148	109	075
27	051	280	428	1060	1047	550	330	249	202	146	106	074
28	050	284	426	1056	1038	536	325	246	200	144	104	072
29	050	296	432	1086	1022	522	322	244	199		102	072
30	049	306	436	1110	996	508	314	244	197		101	070
31	048		439	1114		495		242	196		098	

Qm 9,3 83,8 522 3266 5349 2046 646 269 170 104 53 28

Module annuel = 1050 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le SENEGAL à BAKEL

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Zéro de l'échelle = 11,16 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	070	072	253	398	725	922	650	335	244	187	146	102
2	070	074	252	393	710	936	625	330	241	186	146	100
3	069	073	252	399	678	958	606	326	241	184	144	099
4	068	071	252	394	689	986	593	323	239	183	144	098
5	068	068	259	398	740	1039	580	318	237	181	142	097
6	066	066	260	420	798	1082	568	315	235	179	141	096
7	066	065	266	444	816	1100	555	312	233	178	140	096
8	065	064	264	453	799	1106	539	308	232	177	138	094
9	064	062	250	468	768	1108	523	305	231	176	137	093
10	064	071	244	536	740	1118	509	301	231	176	136	091
11	063	084	236	570	760	1130	494	298	227	175	134	090
12	062	090	230	595	796	1150	480	296	225	174	132	088
13	062	098	226	620	862	1158	470	294	223	174	130	087
14	061	102	242	606	890	1163	454	291	221	172	128	086
15	060	111	254	598	874	1170	445	288	219	171	125	085
16	060	116	289	590	860	1168	436	285	217	170	123	083
17	059	120	300	558	876	1162	425	281	215	168	122	082
18	058	136	306	546	895	1143	416	279	213	166	122	081
19	058	160	299	551	960	1124	407	277	212	165	121	080
20	056	168	320	556	1015	1088	399	274	211	162	120	078
21	056	198	380	596	1045	1056	392	272	209	161	118	077
22	055	208	358	639	1049	1012	386	269	207	158	118	076
23	054	212	341	680	1050	966	380	267	205	156	116	076
24	054	203	343	762	1040	898	372	263	203	154	114	075
25	053	198	336	796	1028	854	366	260	201	152	113	074
26	052	196	332	811	984	818	360	257	199	149	112	074
27	051	193	335	814	980	784	354	255	197	148	110	073
28	050	180	390	816	951	754	350	253	195	146	108	072
29	057	220	428	819	922	725	344	250	193		106	072
30	064	254	424	798	917	692	340	248	191		104	070
31	067		408	764		671		246	189		103	

Qm 10,9 76 366 1378 2826 3899 854 319 173 105 61 27,4

Module annuel = 846 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le SENEGAL à BAKEL

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 11,16 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	070	052	266	572	1016	1108	577	346	260	208		
2	070	050	270	604	1030	1090	551	341	258	207		
3	069	050	272	624	1059	1068	540	334	258	206		
4	069	050	274	622	1084	1046	526	330	256	205		
5	068	050	290	656	1104	1029	516	326	256	203		
6	068	050	292	700	1117	1018	496	324	254	202		
7	068	050	288	796	1124	1006	492	322	252	199		
8	067	050	328	830	1124	996	488	316	250	197		
9	066	049	342	840	1126	990	485	311	248	195		
10	065	049	362	842	1130	978	460	308	246	194		
11	065	061	333	776	1136	959	449	306	244	193		
12	064	088	300	748	1156	940	440	306	243	192		
13	063	088	292	750	1180	926	436	303	241	192		
14	062	089	298	770	1190	920	431	301	240	190		
15	062	097	318	757	1185	913	426	297	238	190		
16	061	108	338	732	1180	892	419	294	237	188		
17	060	117	356	733	1177	878	410	293	236	188		
18	060	110	351	740	1174	842	406	288	234	188		
19	059	122	338	743	1172	814	402	286	233	188		
20	058	122	339	800	1175	786	399	284	232	188		
21	058	149	346	920	1170	762	396	280	230	188		
22	058	160	348	908	1154	748	393	277	230	189		
23	057	183	376	884	1140	730	390	275	228	190		
24	056	200	402	894	1134	696	385	273	227	189		
25	056	260	428	905	1128	680	379	271	226	186		
26	056	280	504	934	1126	666	370	270	226	184		
27	055	290	537	962	1122	657	366	268	224	180		
28	054	288	546	982	1120	645	360	267	224	178		
29	054	278	540	996	1118	632	355	266	223	176		
30	053	268	550	992	1116	610	349	266	218			
31	052		556	998		596		262	214			

Qm 11,3 89 559 2409 5026 2792 764 345 210 (120) (60) (30)

Module annuel = 1040 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le SENEAL à AMBIDEDI

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 17,67 IGN

Jours	M	J	J	A	E	O	N	D	J	F	M	A
1	007		180	(323)	806	700		171	105	074	047	020
2	006		170	(323)	800	650		165	104	073	046	020
3	005		156	(328)	840	620		158	101	072	046	020
4	005		140	(383)	928	607		150	100	072	045	019
5	004		150	460	910	610	(285)	150	098	071	044	019
6	003		155	503	938	600		148	097	070	044	019
7	003		165	605	999	590		148	097	068	043	018
8	003		188	597	1050	593		145	096	066	042	018
9	002		195	565	1037	600		145	095	063	040	017
10	002		196	695	1017	600	(280)	145	094	060	038	017
11	002		180	696	1010	590		142	093	058	037	017
12	002		178	605	1000	558		137	092	057	036	016
13	002		165	570	980	543		130	091	056	035	016
14	002		160	585	948	520		129	090	056	035	016
15	001		167	780	920	500	(245)	125	090	055	033	015
16	(001)		200	802	896	493		120	089	054	032	015
17	(000)			860	852	455		120	088	054	032	015
18				920	823	456		119	088	053	031	014
19				933	820	440		117	087	053	030	014
20		(032)	(220)	940	850	426	(218)	116	086	052	029	013
21				898	868			115	086	051	029	013
22				825	844			115	085	050	028	010
23				788	840			114	085	050	027	010
24				763	830			113	084	049	025	009
25		(118)	(295)	763	806	(385)	(202)	113	082	048	024	008
26				820	793		199	111	080	048	023	008
27				800	801		195	108	080	048	023	008
28				836	780		190	106	079	047	022	007
29				872	753		185	105	078		022	006
30		(178)	(280)	830	730	(330)	178	105	076		021	006
31				830				105	075		020	

Le SÉNÉGAL à AMBIDEDI

Hauteurs Iimnimétriques en cm

Année 1966-67

Zéro de l'échelle = 17,67 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	005	007	116	(244)	(510)	656	400	(207)	110	075	050	(034)
2	005	004	128	(234)	(505)	680	395		109	075	050	
3	005	003	126	(223)	(508)	700	388		108	074	048	
4	004	002	126	(293)	(561)	732	382		108	074	048	
5	004	003	122	(300)	(610)	813	378	(176)	107	074	047	(030)
6	003	005	122	(282)	(600)	841	363		105	072	046	
7	003	008	116	305	(556)	835	350		104	072	046	
8	003	008	113	325	(517)	822	344		104	072	045	
9	002	009	110	360	(506)	810	335		101	071	045	
10	002	009	107	369	(530)	823	327	(170)	100	071	045	(024)
11	002	010	103	400	(600)	840	322		099	071	044	
12	001	018	110	414	(685)	861	(300)		098	070	043	
13	001	020	110	442	(698)	885			096	070	043	
14	(000)	026	116	415	(636)	910			094	069	043	
15	(000)	033	136	410	(604)	930	(270)	(162)	093	068	042	(020)
16	002	035	146	378	(604)	912			091	068	042	
17	005	045	143	358	(642)	875			090	067	042	
18	005	059	139	363	(687)	818			088	064	042	
19	005	058	148	370	(750)	775			087	062	041	
20	004	070	198	415	(814)	730	(234)	(153)	087	061	041	(017)
21	004	086	159	459	(806)	680			086	060	040	
22	003	075	158	480	(800)	640			086	059	039	
23	003	070	163	580	(782)	603			085	058	039	
24	002	066	163	620	(734)	562			083	056	038	
25	004	060	166	633	(685)	503	(216)	(147)	083	054	037	(014)
26	005	066	197	616	(677)	488			079	053	036	
27	007	070	(240)	602	(644)	470			078	052	035	
28	008	069	(283)	600	(620)	450			078	052	034	
29	009	085	(268)	602	(648)	432			077		033	
30	009	098	(262)	585	(643)	420	(208)		076		032	(013)
31	008		(252)	555		410		(138)	075		030	

Le SENEGAL à AMBIDEDI

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 17,67 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	005	001	128	408	828	842	(333)	197	128			
2	004	(000)	133	418	838	820	(296)	194	127			
3	004	(000)	148	422	890	790	(328)	190	126			
4	004	(000)	149	540	895	760	(328)	183	124			
5	004	(000)	147	545	896	738	(320)	181	123			
6	004	000	140	565	890	730	(313)	179	123			
7	003	002	150	585	880	723	(305)	176	122			
8	003	002	150	710	868	715	(296)	172	121			
9	003	002	205	676	872	704	292	168	121			
10	004	004	190	605	872	689	287	163	120			
11	003	008	170	572	889	680	286	160	120			
12	003	016	160	567	920	662	288	157	119			
13	003	028	150	585	948	652	275	155	118			
14	003	028	150	578	958	630	275	154	117			
15	003	020	162	540	958	608	270	149	117			
16	002	035	180	490	980	586	270	147	115			
17	002	034	182	502	970	560	261	146	114			
18	002	032	178	505	952	536	256	143	114			
19	002	032	192	672	985	506	254	142	113			
20	002	052	196	605	968	500	252	141	112			
21	002	061	185	638	926	490	246	138	110			
22	002	077	210	640	900	476	240	138	108			
23	002	089	257	630	885	462	233	136	108			
24	002	097	(275)	645	872	450	230	135	105			
25	002	122	356	695	870	448	227	134	099			
26	001	112	380	743	859	446	223	130	095			
27	001	120	386	760	850	440	220	130	094			
28	001	117	370	800	840	430	216	129	093			
29	001	117	395	800	850	410	214	128	091			
30	001	122	398	782	864	(400)	208	127	088			
31	001		402	832		(366)		127	087			

Le SENEGAL à KAYES

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 20,16 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	047	036	(227)	370	788	700	351	(224)	(160)	(128)	(101)	073
2	046	036		370	754	670	346				(101)	073
3	046	035		374	830	640	341				(100)	072
4	046	035		430	925	642	338				100	072
5	045	034	(197)	536	942	644	332	(212)	(152)	(125)	100	071
6	045	034		563	934	641	327				099	071
7	045	033		666	1000	628	349				099	070
8	044	032		628	<u>1071</u>	617	350				098	070
9	044	034		570	1048	635	339				097	069
10	044	036	(243)	777	992	630	328	(200)	(148)	(114)	096	069
11	043	037		698	1008	603	316				095	068
12	043	039		606	1010	574	306				094	068
13	043	036		578	960	556	300				093	067
14	042	035		630	920	544					092	067
15	042	034	(230)	844	890	532	(285)	(188)	(144)	(110)	091	066
16	042	034		831	862	518					090	066
17	041	033		902	838	496					089	065
18	041	<u>032</u>		928	818	485					088	065
19	040	034		955	825	476					087	064
20	040	080	(265)	955	895	464	(263)	(176)	(140)	(106)	086	064
21	040	140		885	868	451					085	063
22	039	164		802	864	437					084	063
23	039	165	342	776	858	426					083	062
24	040	156	335	757	848	417					082	062
25	040	165	342	786	823	410	(246)	(167)	(136)	(109)	081	061
26	039	184	335	840	816	400					080	061
27	038	192)	342	806	830	390					079	060
28	038	200)	338	866	808	380					078	060
29	037	208)	340	890	770	368					078	059
30	037	(216)	328	826	733	362	(227)	(162)	(131)		077	059
31	037		326	796		356					077	

Qm 39 76 409 2628 3627 1465 490 222 131 82 46 21

Module annuel = 769 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s.

Le SENEGAL à KAYES

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Zéro de l'échelle = 20,16 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	058	060	(170)	(290)	550	682	435	(254)	(174)	(134)	(108)	081
2	058	059		(280)	528	715	428					080
3	057	058		(270)	545	728	424					079
4	056	057		330	600	776	421					078
5	056	056	(176)	346	650	860	416	(222)				077
6	055	055		328	640	871	405	(169)	(132)	(104)		076
7	055	059		358	596	848	392					075
8	054	061		390	556	834	382					074
9	054	063		412	538	824	370					073
10	053	075	(161)	430	570	828	360	(217)				072
11	052	082		452	640	860	350	(162)	(130)	(100)		071
12	052	083		480	725	866	342				099	070
13	053	084		478	738	908	333				098	069
14	054	086		466	676	932	325				097	068
15	058	088	(190)	441	644	949	318	(209)			096	067
16	052	(090)		396	644	920	310	(156)	(126)		095	066
17	050	(099)		414	682	870	303				094	065
18	048	(113)		404	728	816					093	065
19	047	(112)		425	790	757					093	064
20	046	(124)	(250)	485	856	712		(200)	(150)	(118)	092	064
21	047	(141)		510	848	668	(290)				092	063
22	048	(128)		540	841	632					091	063
23	048	(124)		647	821	607					090	062
24	053	(120)		672	774	578					089	062
25	064	(113)	(220)	673	727	552		(194)			088	061
26	068	(120)		654	717	532	(265)		(142)	(112)	087	061
27	058	(121)		647	684	514					086	060
28	063	(123)	330	640	660	495					085	060
29	062	(140)	316	639	688	480					084	059
30	061	(152)	310	620	683	458	(237)				083	059
31	060		(300)	588		448		(184)	(135)		082	

Q_{an} 12 59 278 1266 2305 2649 624 269 152 100 54 23

Module annuel = 653 m³/sQ_{an} = débit moy. mensuel en m³/s

Le SENEGAL à KAYES

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 20,16 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	058	045	191	456	870	870	403	250	187			
2	058	047	195	460	913	834	394	246	185			
3	058	048	211	464	930	804	384	243	183			
4	058	050	204	550	922	773	375	240	180			
5	058	055	200	674	918	756	367	236	178			
6	056	060	202	733	912	754	359	233	177			
7	055	060	213	754	900	748	351	230	176			
8	054	062	260	760	886	740	343	227	175			
9	053	068	236	702	884	726	334	225	174			
10	054	066	220	632	890	714	327	222	173			
11	055	080	208	608	910	704	321	220	172			
12	055	090	211	610	955	690	318	218	172			
13	054	092	212	623	990	674	318	216	171			
14	054	092	222	592	954	654	320	214	170			
15	053	092	234	540	960	626	326	212	169			
16	053	089	240	503	976	600	320	210	168			
17	052	088	231	540	980	581	310	209	167			
18	051	093	242	543	973	558	305	206	165			
19	050	116	252	602	1015	540	300	204	164			
20	050	126	245	624	976	531	297	202	164			
21	049	138	237	664	928	522	292	200	163			
22	049	147	275	672	900	508	290	198	162			
23	050	155	298	644	885	496	284	196	159			
24	049	166	338	666	904	484	279	195	156			
25	048	178	428	750	886	486	272	193	154			
26	048	182	437	785	874	485	269	191	153			
27	048	178	435	810	864	475	265	191	152			
28	048	178	412	835	856	458	260	190	151			
29	048	185	443	830	870	441	256	190	150			
30	047	188	445	823	888	427	252	189	149			
31	045		453	880		414		188	148			

Qm 97 82 513 2198 3867 1980 576 271 173 (100) (50) (25)

Module annuel = 821 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le SENEGAL à GOUINA - aval

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 47,60 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	045	019	265	389	560	552	368	257	198	157	117	079
2	044	018	247	380	550	599	364	255	197	155	115	078
3	043	018	245	410	560	530	360	253	195	153	114	077
4	042	018	261	456	660	526	356	250	194	151	112	076
5	041	017	263	502	670	530	352	247	193	150	110	075
6	040	017	276	544	679	532	370	245	191	148	108	074
7	040	017	294	515	740	532	374	243	190	146	107	073
8	039	016	290	530	746	533	368	241	189	144	106	072
9	038	016	298	534	705	536	360	239	187	143	105	071
10	037	016	281	556	656	542	352	237	186	141	104	070
11	036	017	278	518	690	510	339	235	185	139	103	069
12	035	022	265	476	680	498	333	233	184	137	102	068
13	034	025	263	475	636	485	327	230	183	136	101	067
14	034	025	270	566	630	482	320	228	182	134	100	066
15	033	023	310	620	615	474	312	226	181	133	099	065
16	032	022	312	610	590	466	308	224	180	132	098	064
17	031	029	330	680	588	455	304	222	179	132	096	063
18	030	102	322	666	587	448	300	220	178	130	095	062
19	029	204	326	698	626	438	296	218	177	128	094	061
20	028	163	326	680	640	430	291	216	176	126	093	061
21	027	204	330	616	634	428	286	215	175	125	092	060
22	026	180	346	590	627	420	283	213	174	124	091	059
23	026	190	386	590	629	414	280	211	172	123	089	058
24	025	194	359	592	624	410	276	209	171	122	087	057
25	024	196	359	656	610	405	274	208	169	121	086	056
26	023	294	361	620	603	399	270	207	167	120	085	055
27	022	270	380	640	595	390	268	206	165	119	084	054
28	022	286	370	680	584	380	266	205	163	118	083	053
29	022	284	360	646	585	378	262	204	161		082	052
30	021	280	356	590	564	374	260	202	159		081	051
31	020		366	580		371		200	158		080	

Qm 5 102 491 2494 3112 1477 505 230 137 71 33 14

Module annuel = 726 m³/s

Qm = débit moyen en m³/s.

Le SENEGAL à GOUINA - aval

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Zéro de l'échelle = 47,60 ION

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	050	051	226	347	510	568	423	279	210	162	124	082
2	048	050	232	336	518	581	421	276	209	161	123	081
3	047	054	223	336	516	588	419	273	208	160	122	080
4	046	057	231	382	539	654	417	270	206	159	121	078
5	045	056	237	363	542	680	412	268	205	158	120	077
6	044	057	215	380	530	666	403	266	204	158	119	076
7	043	060	222	388	520	650	395	263	202	157	117	074
8	042	062	221	419	494	647	390	260	200	156	115	073
9	042	083	211	416	435	644	383	258	198	156	114	071
10	042	091	210	440	440	645	376	256	197	155	113	070
11	041	093	211	437	550	670	368	254	195	154	112	069
12	039	097	217	478	560	663	363	252	194	153	111	068
13	037	100	211	472	565	707	357	250	193	152	110	067
14	036	112	249	440	563	720	351	248	192	150	109	066
15	038	151	253	415	557	713	345	246	190	148	108	065
16	039	147	243	388	575	685	340	244	189	145	107	064
17	038	149	241	420	580	654	334	242	187	143	106	064
18	037	148	254	410	590	616	328	240	185	142	104	063
19	038	144	246	436	655	586	324	237	183	140	102	062
20	040	144	243	477	652	565	321	235	181	139	100	062
21	060	142	256	475	646	547	318	233	179	137	098	061
22	070	134	265	554	645	533	314	231	178	135	096	060
23	080	136	268	572	645	518	308	228	176	133	094	058
24	075	158	275	568	625	508	304	226	174	132	092	057
25	072	156	294	560	596	496	301	224	172	130	089	057
26	067	155	301	560	574	484	297	222	171	129	088	056
27	062	165	319	557	552	470	293	220	170	128	087	055
28	058	185	320	558	565	456	290	218	169	126	086	054
29	056	210	324	549	570	442	285	216	167		085	053
30	055	186	326	535	560	432	282	214	165		084	051
31	053		320	510		426		212	163		083	

Qm 93 64 305 1408 2375 2696 646 285 152 86 29 15

Module annuel = 666 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le SENEGAL à GOUINA -aval

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 47,60 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	051	060	243	446	696	653	402	286				
2	050	063	253	450	710	633	396	283				
3	049	062	260	475	703	619	389	280				
4	050	062	259	546	697	606	385	277				
5	049	061	236	607	688	603	378	274				
6	049	062	246	623	683	604	372	271				
7	050	062	256	635	673	599	366	269				
8	040	065	273	618	674	584	361	267				
9	049	076	254	567	669	588	356	264				
10	048	087	245	534	673	582	350	262				
11	048	105	254	533	690	573	346	260				
12	047	106	258	540	753	567	346	258				
13	047	105	261	540	705	557	345	256				
14	046	095	274	513	700	546	355	254				
15	045	087	278	477	718	530	353	252				
16	045	090	269	477	716	519	345	250				
17	044	112	276	493	714	506	339	249				
18	043	150	288	490	737	493	334	247				
19	042	157	286	502	736	485	330	245				
20	041	168	272	517	694	483	327	243				
21	040	190	284	564	678	474	323	241				
22	039	188	321	538	670	464	319	238				
23	038	206	320	536	680	457	315	236				
24	037	224	417	572	675	455	312	234				
25	036	233	433	607	665	459	308	232				
26	035	231	434	614	663	457	305	231				
27	038	228	424	649	659	446	301	231				
28	037	233	431	654	657	436	297	230				
29	040	237	444	638	675	427	293	229				
30	052	240	439	669	673	416	290	228				
31	058		447	662		409		228				

Q_m 77 97 545 2343 3864 1997 594 292

(Module annuel = 842 m³/s)

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s.

Le SEPRJAL à COU'FA (Amont)

Hauteurs limnimétriques en cm

(d'après limnigraphe)

Année 1967-68

Zéro du limnigraphe = 62,63 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				(330)	(500)	493	317					
2				(350)	(510)	483	312					
3			210	379	520	475	307					
4		096	202	432	522	468	303					
5		096	208	454	517	465	300					
6		096	204	460	516	466	295					
7		096	223	463	509	464	291					
8		097	211	443	511	460	287					
9		101	206	417	506	454	283					
10		113	201	407	513	452	279					
11		123	206	403	521	447	276					
12		125	208	414	524	445	277					
13		125	210	401	538	437	277					
14		124	220	382	538	429	277					
15		123	218	366	558	419	276					
16		124		382	554	411	272					
17		129		379	554	404	267					
18		144		382	<u>579</u>	396	263					
19		151		383	573	390	260					
20		158		404	527	386	257					
21		167		417	513	380	254					
22		170		407	507	374	252					
23				412	515	368	251					
24				426	509	366	250					
25				439	505	366	249					
26				460	504	364	248					
27				476	500	357	247					
28				478	501	350	244					
29				468	509	343	242					
30				498	508	337	240					
31						330						

Q_m

2292 4118 2215 644

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s.

Le SEMBOAL à GALOUGO

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 69,23 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	053	032	208	340	585	574	316	199	152	123	098	075
2	052	031	191	336	564	551	312	196	150	122	097	075
3	051	031	188	384	687	547	309	194	150	121	096	074
4	050	031	203	477	720	551	304	192	148	120	095	074
5	050	030	207	493	706	564	300	190	147	119	094	074
6	050	030	216	496	738	541	315	188	146	118	094	073
7	049	030	237	523	814	539	325	186	146	117	093	073
8	048	030	234	506	830	531	316	184	144	116	092	072
9	047	029	238	463	782	560	306	182	143	115	092	071
10	047	034	222	593	714	536	295	180	143	114	091	071
11	046	042	219	525	750	510	285	179	142	113	090	071
12	045	040	206	461	744	490	278	177	141	112	089	070
13	044	036	205	458	690	481	270	175	140	111	089	070
14	044	034	209	614	676	471	263	173	140	110	088	069
15	043	035	258	569	661	461	257	172	139	110	087	068
16	042	041	260	654	645	456	251	171	139	109	087	068
17	041	077	275	751	643	433	246	169	138	108	086	067
18	041	114	269	726	634	426	240	168	138	107	085	066
19	040	149	265	770	650	414	236	166	137	107	085	065
20	039	136	269	741	698	408	232	165	136	106	084	064
21	039	145	275	660	672	395	228	163	135	105	083	063
22	038	138	284	624	670	384	225	162	134	104	083	062
23	037	153	340	623	666	375	221	161	133	104	082	062
24	036	147	309	614	653	370	218	160	132	103	081	061
25	036	152	322	720	646	362	215	159	131	102	080	061
26	035	237	309	672	600	354	212	158	130	101	079	060
27	035	213	326	644	669	345	209	157	129	100	078	059
28	034	236	321	752	642	336	206	156	128	099	077	058
29	034	228	310	700	619	328	204	155	126		077	058
30	033	221	300	629	593	327	201	154	125		076	057
31	032		321	612		321		153	124		075	

Qm 69 107 491 2435 3162 1461 495 226 139 86 46 20

Module annuel = 726 m³/sQm = débit moyen mensuel en m³/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966 -67

Zéro de l'échelle = 69,23 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	056	058	163	289	485	603	391	220	160	127	103	077
2	055	057	174	280	477	625	388	218	159	126	102	077
3	054	061	169	285	518	632	386	215	158	125	101	076
4	057	061	178	234	550	710	384	213	157	125	101	075
5	055	061	171	310	568	750	376	210	156	124	100	074
6	054	063	164	311	538	728	363	207	155	124	099	073
7	053	070	170	345	494	713	354	205	153	124	098	073
8	052	076	166	382	490	688	345	202	152	123	098	072
9	050	079	160	383	476	708	338	200	151	123	097	071
10	049	083	162	415	534	696	329	198	150	122	096	071
11	049	085	169	406	550	733	319	196	149	122	096	070
12	048	087	165	461	661	732	312	194	148	121	095	069
13	047	090	162	415	598	781	306	192	147	120	094	069
14	046	100	188	416	558	802	299	190	146	119	094	069
15	047	122	198	375	551	792	292	188	145	117	093	068
16	048	119	185	342	566	756	286	186	144	116	092	068
17	048	118	186	380	593	698	280	184	142	115	091	068
18	048	119	196	370	639	664	274	182	141	114	090	067
19	050	118	188	407	698	624	269	179	140	113	089	067
20	062	117	189	459	712	592	266	177	139	112	088	066
21	072	115	200	462	703	563	261	175	138	110	087	065
22	076	110	207	543	702	540	256	174	137	109	086	064
23	074	111	210	598	675	521	252	173	136	109	085	063
24	071	127	214	604	638	501	247	172	135	108	084	063
25	069	123	236	589	602	484	243	171	134	107	083	062
26	066	123	248	578	603	469	239	169	133	106	082	061
27	064	132	241	576	568	454	236	167	132	105	081	061
28	062	144	243	574	588	440	232	165	131	104	080	060
29	060	166	279	566	595	425	229	164	130		079	060
30	059	143	268	540	585	412	224	162	129		079	059
31	058		265	508		400		161	128		078	

Qm 132 75 301 1383 2380 2716 651 269 151 97 53 21

Module annuel = 680 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le SENEGAL à GALOUGO

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 69,23 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	058	066	187	423	761	713	362	229	173			
2	058	067	198	429	775	687	354	225	172			
3	058	066	200	433	774	667	346	222	170			
4	057	065	190	560	770	650	339	219	169			
5	057	064	188	651	756	643	332	217	168			
6	057	066	197	669	756	646	326	214	166			
7	057	068	214	681	740	639	318	211	164			
8	057	071	208	655	743	631	310	209	163			
9	056	077	196	581	731	619	304	206	161			
10	056	084	187	538	742	614	298	204	160			
11	056	092	196	538	758	601	294	202	159			
12	056	093	198	557	843	596	295	200	158			
13	056	091	204	548	780	580	295	198	158			
14	055	090	215	503	776	560	303	196	157			
15	055	088	219	460	798	538	300	195	156			
16	054	090	210	464	793	518	291	193	155			
17	053	103	213	484	793	503	286	191	154			
18	053	121	231	487	818	484	280	189	153			
19	052	135	226	490	819	(476)	275	188	152			
20	051	136	215	522	769	(468)	272	186	151			
21	050	146	231	575	747	(460)	268	184	150			
22	049	144	264	558	736	(452)	264	182	148			
23	048	158	266	543	749	(443)	260	180	147			
24	047	179	381	612	743	434	255	178	146			
25	047	179	404	664	732	438	250	177	145			
26	048	175	406	670	727	435	246	177	144			
27	049	174	391	714	720	429	243	176	142			
28	053	179	401	716	718	404	239	176	142			
29	058	181	416	691	743	391	235	175	141			
30	063	183	412	734	743	380	232	175	140			
31	065		423	721		370		174	139			
Qm	10,6	106	544	2344	3875	2011	597	291	179	(100)	(50)	(25)

Module annuel = 850 m²/sQm = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAFING à DIEBIA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Echelle non rattachée au nivellement général

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	120	085	257	380	595	537	332					
2	120	085	259	450	610	530	329					
3	119	086	263	480	697	524	333					
4	117	087	268	510	720	517	346					
5	116	090	269	530	740	507	356					
6	115	098	276	520	760	494	363					
7	114	105	277	(591)	795	490	380					
8	113	109	256	(577)	810	485	380					
9	112	110	250	(552)	850	481	367					
10	111	119	245	(510)	897	475	352					
11	110	122	270	538	890	471	331					
12	110	138	291	535	860	467	320					
13	108	146	279	(636)	826	460	310					
14	107	153	273	(640)	810	452	305					
15	105	161	291	(649)	800	448	298					
16	104	168	300	(660)	750	442	291					
17	103	173	310	660	720	437	285					
18	102	178	337	720	680	430	276					
19	101	185	371	717	648	424	258					
20	099	192	376	700	637	416	255					
21	097	197	360	696	620	407	250					
22	096	203	357	720	610	400	245					
23	096	209	339	690	590	396	238					
24	095	222	350	645	586	390	232					
25	093	237	358	644	576	385	227					
26	092	245	364	650	567	382	222					
27	091	246	370	650	560	376	219					
28	090	238	376	700	558	364	215					
29	089	239	381	742	554	357	210					
30	088	247	381	670	547	350	207					
31	087		380	620		347						

Qm 13,1 82 382 1546 1932 772 325 (120) (80) (40) (25) (10)

(Module annuel = 446 m³/s)

Qm = débits moyens mensuels en m³/s

Le BAFING à DIBIA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966 -67

Echelle non rattachée au nivellement général.

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	066			350	470		420	224		139	119	
2	065			348	510		407	220		139	119	
3	065			370	532		399	217		138	118	
4	064			351	537		394	213		138	117	
5	064			330	537		388	208		137	117	
6	063			380	530		382	204		136	117	
7	062			437	490		378	195		136	116	
8	061			436	470		374	193		135	116	
9	061			473	485		367	188		134	115	
10	060			480	520		360	186		134	115	
11	059			460	565		355	183		133	115	
12	059			441	560		350	180		132	114	
13	058			460	565		344	177		131	113	
14	057			420	580		340	176		130	113	
15	057			390	640		335	174		130	112	
16	058			370	687		328	172		129	112	
17	059			407	720		323	168		128	111	
18	060			467	680		316	166		127	110	
19	063			552	665		307	164		126	109	
20	063			552	650		296	161		125	109	
21	064			630	616		290	160		125	108	
22	066			645	585		283	157		124	108	
23	067			640	554		277	155		124	107	
24	069			641	541		270	154		123	107	
25	078			622	550		262	153		123	106	
26	079			623	587		260	151		122	106	
27	080			624	678		251	150		121	105	
28	081			622	587		245	148		120	105	
29	083			590	557		237	144			104	
30	084			555	530		230	140			104	
31	085			510				137			103	

Qm 4,1 (50) (250) 984 1300 (1600) 419 79 (60) 26 15,3 (12)

Module annuel = 403 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAFING à DIBIA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Echelle non rattachée au nivellement général

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		113	250	485	820	790	406	266	221			
2		115	240	552	820	775	398	264	216			
3		120	242	640	767	751	397	263	210			
4		127	237	790	735	720	392	262	209			
5		132	230	800	820	700	376	260	204			
6		137	231	821	825	716	366	260	201			
7		141	229	798	825	720	359	257	199			
8		140	227	720	820	710	352	255	198			
9		141	239	690	798	700	346	(252)	197			
10		127	238	625	775	682	336	249	196			
11		137	239	651	800	687	330	248	195			
12		137	247	653	769	685	327	246	193			
13		143	247	597	764	672	335	243	192			
14		150	249	560	782	660	338	242	190			
15		155	256	548	820	620	335	241	189			
16		163	249	570	832	580	330	240	187			
17		168	247	557	865	560	326	239	186			
18		175	249	570	866	530	315	238	184			
19		186	256	660	790	520	310	237	182			
20		193	249	652	750	509	305	236	180			
21		199	247	637	722	499	(299)	235	179			
22		219	240	697	823	489	(295)	234	176			
23		220	268	762	803	479	(290)	233	174			
24		239	295	740	810	472	287	232	171			
25		240	340	790	800	480	284	231	169			
26	116	241	430	763	786	470	281	230	165			
27	115	241	442	725	787	457	277	227	161			
28	114	243	460	725	787	446	274	226	160			
29	113	241	477	736	790	437	269	225	159			
30	112	249	478	790	808	430	267	224	157			
31	112		485	810		(416)		223	156			

Q_m (8,0) 93 338 1847 2463 1455 415 200 88 (60) (30) (15)

Module annuel = 587 m³/s.

Q_m = débits moyens mensuels en m³/s.

Le BAFING à SOUKOUTALI

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Echelle non rattachée au nivellement général

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				318	442	517	372	248				
2				338	449	519	381	246				
3				348	476	547	380	243				
4				327	478	578	370	242				
5				324	458	625	365	239				
6				345	428	572	348	237				
7				378	410	577	340	236				
8				383	416	568	333					
9				366	412	584	328					
10				383	418	623	322					
11				397	438	594	316					
12				407	438	663	312					
13				410	442	(700)	308					
14				363	470	(710)	303					
15			241	350	479	(700)	299					
16			244	342	513	671	295					
17			246	348	562	631	292					
18			248	368	611	594	289					
19			253	478	597	566	286					
20			259	518	584	538	282					
21			258	548	558	513	275					
22			259	552	534	493	271					
23			288	572	511	476	268					
24			299	560	480	459	266					
25			277	548	463	447	263					
26			278	566	460	433	260					
27			287	568	491	420	256					
28			308	552	494	406	253					
29			286	526	511	393	250					
30			328	491	496	383	249					
31			336	454		372						

Qm (250) 872 1057 1330 418

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAFING à SOUKOUTALI

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Echelle non rattachée au nivellement général

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		102	250	442	706	640	362	260	212			
2		114	244	463	726	620	355	257	211			
3		120	242	634	629	611	351	254	209			
4		124	236	720	642	615	346	251	207			
5		131	234	750	694	619	340	250	205			
6		137	231	756	705	634	334	248	205			
7		135	233	(680)	712	640	330	246	203			
8		134	231	650	713	631	325	244	202			
9		130	231	606	681	631	320	242	199			
10		126	230	554	669	615	319	240	197			
11		129	234	584	688	605	323	239	196			
12		134	237	570	664	585	324	237	195			
13		145	250	528	678	563	325	235	194			
14		151	245	487	668	533	319	234	193			
15		160	252	505	704	499	317	232	193			
16		164	259	522	714	487	312	231	192			
17		180	249	499	744	468	306	230	191			
18		198	244	480	759	456	302	228	189			
19		196	240	503	687	458	296	226	187			
20		191	262	598	636	444	293	225	186			
21		223	261	566	660	437	290	224	185			
22		230	315	570	661	427	286	222	184			
23		245	384	569	680	431	283	221	183			
24		238	396	630	661	440	280	219	182			
25		236	421	667	678	438	277	218	181			
26		245	403	660	678	420	274	217	180			
27		248	425	720	685	407	271	216	179			
28		246	433	659	702	393	268	216	179			
29	102	245	428	641	718	382	265	215	177			
30	102	249	431	626	682	374	262	214	176			
31	102		(438)	637		368		213	175			

Qm (8) 95 400 1547 1979 1183 428 198 95 (60) (30) (15)

Module annuel = 505 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s.

Le BAFING à BAFING-MAKANA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Echelle non rattachée au nivellement général

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	025	086	210	634	756	769	610	303		106	070	053
2	025	(086)	210	634	789	766	600	300		105	069	051
3	022	089	310	649	800	756	618	322		104	068	050
4	022	(089)	440	662		750	637	322		103	068	048
5	020	092	454	667		770	649	310		102	067	047
6	017	(092)	425	673		756	656	302		100	066	046
7	017	096	390	685		750	650	300		099	065	045
8	017	104	360	685		750	633			098	064	044
9	020	(106)	360	699		744	621			097	063	043
10	020	110	344	708		744	604			096	062	043
11	025	(109)	358	717	778	744	580			094	061	043
12	027	105	429	725	767	739	563			093	060	043
13	033	095	470	729	(763)	735	521			092	059	043
14	037	090	485	736	758	735	492			090	058	043
15	040	094	496	736	755	731	469			088	057	043
16	050	100	523	742	(758)	721	446		126	087	056	042
17	053	105	531	795	762	731	438		125	086	055	053
18	055	138	540	745	770	729	425		124	085	054	058
19	064	150	540	730	786	727	420		122	084	054	057
20	064	145	526	756	800	720	409		121	082	053	056
21	069	156	535	785		720	394		120	081	052	055
22	072	204	549	770		710	387		119	080	051	054
23	077	229	557	762		700	387		118	078	050	052
24	075	212	587	757		696	375		116	077	051	051
25	075	200	594	738		696	370		115	075	055	049
26	072	200	(602)	718		684	362		114	074	058	048
27	072	200	614	770		679	356		112	072	060	046
28	075	220	618	745		662	347		110	071	060	044
29	082	220	620	718	795	651	330		109		057	042
30	080	217	595	718	780	632	307		107		057	040
31	080		598	726		624			106		055	

Le BAFING à BAFING-MAKANAHauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Echelle non rattachée au nivellement général

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	040	065		537	718	756	644	442			098	041
2	042	066		530	714	764	640	440			095	041
3	043	068		526	700	790	640	433			092	041
4	046	070		510	690	800	635	428			090	038
5	048	074		503	686		622	423			085	038
6	049	076		500	680	793	622	420			082	035
7	054	078		513	690	790	616	415			080	035
8	057	080		522	705	800	606	409			080	035
9	058	085		543	702		600	402			077	034
10	059	098		549	706		592	392			075	032
11	061	112		555	710		592	390			075	032
12	064	110		566	716		580	380			073	036
13	068	109		572	731		571	371			070	045
14	076	103		580	734		565	360			068	048
15	086	097		582	758		560	352			068	054
16	089	090		590	788		553	348			066	054
17	094	095		605	800		545	343			065	054
18	093	099		632			540	333			064	053
19	092	106		655		794	532	320			062	051
20	090	104		772	789	778	525	314			061	050
21	088	100		779	760	767	520	300			060	050
22	084	098		790	750	755	510				058	047
23	082	095		794	734	743	504				056	046
24	079	100		798	720	730	493				054	046
25	077	109		795	709	716	486				053	042
26	072	113		790	747	710	480				052	038
27	070	118		782	738	703	468				051	035
28	068	125		774	741	681	462				050	035
29	067	130		766	750	664	451				047	032
30	066	137		750	756	655	446				045	030
31	065			742		649					043	

Le BAFING à BAFING-MAKANA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Echelle non rattachée au nivellement général

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	030	034	330	722	855	834	625	372				
2	029	037	321	830	832	812	616	366				
3	028	040	316	880	816	803	596	360				
4	027	047	308	890	845	809	581	(354)				
5	026	050	300	888	850	812	577	(347)				
6	024	054	306	890	855	821	560	(340)				
7	023	070	312	838	858	817	557	(333)				
8	022	076	311	816	840	819	545	(326)				
9	020	087	294	797	826	809	538	(318)				
10	018	095	300	800	840	800	542	(311)				
11	017	108	315	800	823	796	547	(303)				
12	016	125	353	773	831	792	(537)	(296)				
13	015	145	353	750	822	773	(526)	(289)				
14	014	153	350	761	838	759	(525)	(286)				
15	018	167	343	773	853	744	(505)	(283)				
16	025	194	340	760	870	730	496	281				
17	032	211	320	745	884	720	488	279				
18	042	235	331	750	838	718	479	276				
19	049	254	344	815	805	713	472	272				
20	056	267	347	818	816	706	468	267				
21	056	284	365	810	818	698	463	264				
22	054	295	636	800	836	700	458	261				
23	050	313	680	811	828	711	(446)	258				
24	050	300	710	858	829	720	(434)	255				
25	048	287	697	833	840	690	(422)	254				
26	048	270	709	860	844	684	(410)	252				
27	043	257	727	833	854	672	396	250				
28	040	276	733	830	865	665	388	248				
29	040	296	747	830	860	657	381	247				
30	040	324	740	815	845	648	378	244				
31	037		730	845		640		241				

Le BAFING à DAKKA-SAÏDOU

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 307,42 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	012	031	172	351	455	429	236	135	100	079	065	053
2	012	032	150	397	511	430	232	133	099	079	065	053
3	011	034	209	411	540	420	224	131	098	078	064	052
4	011	037	217	496	528	393	281	129	097	078	064	052
5	011	038	215	353	650	429	277	128	097	077	063	052
6	011	039	190	327	550	421	260	126	096	077	063	051
7	011	036	176	310	523	400	248	124	096	076	062	051
8	011	035	163	298	474	390	235	122	095	076	062	051
9	010	037	168	285	454	379	225	120	095	076	061	050
10	011	035	171	275	460	371	213	118	094	075	061	050
11	011	045	180	279	420	378	205	116	094	074	060	050
12	011	045	223	283	425	373	200	115	094	074	059	050
13	011	049	243	365	419	357	194	115	093	073	059	049
14	011	049	250	398	390	341	189	113	093	073	058	049
15	011	051	232	332	515	335	184	112	092	072	058	049
16	011	055	223	353	526	320	179	111	091	071	058	048
17	011	062	253	358	543	319	175	110	091	071	057	048
18	010	064	262	335	560	308	170	109	090	071	057	047
19	010	(089)	245	341	531	298	167	108	090	069	057	047
20	009	(138)	243	430	550	289	164	107	090	069	056	045
21	009	(161)	255	465	538	270	159	106	089	068	056	045
22	011	(162)	293	447	515	274	157	104	087	068	055	044
23	012	(160)	302	421	535	274	155	103	086	067	055	043
24	016	(163)	302	385	594	268	151	103	086	067	055	043
25	022	(170)	299	375	573	260	148	102	085	067	054	042
26	023	(170)	285	357	548	250	146	102	084	067	054	042
27	024	(171)	270	345	515	242	144	101	083	066	054	041
28	023	(169)	292	335	498	237	142	101	083	066	054	041
29	023	(165)	288	321	459	238	139	100	082		054	040
30	025	(171)	281	327	424	238	137	100	081		054	040
31	027		295	401		238		100	080		053	

Q_m 70 834 360 690 1210 601 254 100 64 41 277 198

Module annuel = 290 m³/s

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAFING à DAKKA-SATDOU

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Zéro de l'échelle = 307,42 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	039	063		253	356	495	309		099	079	065	047
2	039	061		264	343	501	298		098	079	064	047
3	038	063		245	378	489	280		098	078	064	046
4	039	064		237	349	502	272		098	077	064	046
5	058	065		264	330	495	261		097	077	063	046
6	048	067		320	317	467	251		097	076	063	046
7	045	068		283	307	495	245		097	076	063	046
8	044	064		273	300	475	233		096	076	062	045
9	043	064		270	288	470	229		095	076	060	045
10	042	065		297	335	493	223		095	076	060	045
11	041	070		270	335	594	219		095	075	059	045
12	041	071		260	343	604	213		094	075	059	045
13	041	070		248	388	580	208		094	074	058	044
14	040	068		236	415	559	203		093	074	057	044
15	040	070		224	468	521	200		093	072	057	044
16	041	072		242	485	457	198		092	072	056	043
17	041	076		255	478	452	195		091	071	056	049
18	041	078		273	470	435	190		091	071	055	048
19	042	077		290	461	425	186		089	069	055	045
20	042	075		302	443	420	180		089	069	054	045
21	042	073		431	513	402	177		088	069	054	044
22	048	073		458	489	379	171		088	068	053	044
23	051	073		449	475	371	169		087	068	053	044
24	065	072		474	461	358	166		086	067	052	043
25	066	071		458	463	348	162		086	067	051	043
26	067	071		498	475	333	158		085	067	051	042
27	068	074		480	480	319	154		084	066	050	042
28	068	081		445	489	300	152		084	066	049	042
29	070	084		400	489	297	150		083		049	041
30	068	089		395	481	295	143		082		048	040
31	065			366		296			082		047	

QM 223 398 (200) 611 866 969 288 (75) 65 413 263 184

Module annuel = 270 m³/s

QM = débit moyen mensuel en m³/s.

Le BAFING à DAKKA-SATDOU

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 307,42 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	039	076	154	575	579	502	265	154				
2	039	074	153	570	490	509	263	151				
3	039	073	152	640	495	520	256	149				
4	038	077	150	628	558	530	263	147				
5	038	069	150	675	568	561	255	145				
6	038	068	147	634	600	545	238	143				
7	037	070	141	575	605	558	233	140				
8	037	078	147	528	575	552	226	135				
9	041	087	160	481	549	528	239	134				
10	040	102	179	434	553	515	232	134				
11	042	103	190	451	545	467	231	133				
12	047	104	176	435	521	445	220	132				
13	058	105	165	435	550	446	220	129				
14	059	106	162	409	525	405	218	127				
15	060	115	163	485	565	388	216	127				
16	058	122	170	430	554	372	212	126				
17	057	124	167	415	558	365	207	124				
18	057	117	167	400	524	355	202	122				
19	056	135	210	490	492	350	199	121				
20	054	159	240	498	492	346	196	120				
21	054	165	263	501	540	339	192	119				
22	054	151	330	473	555	347	187	117				
23	055	170	333	453	540	355	185	116				
24	055	173	360	589	563	342	182	115				
25	057	175	343	587	579	333	179	114				
26	057	174	347	470	577	323	174	113				
27	057	163	343	439	615	315	169	112				
28	060	160	337	433	617	305	165	112				
29	062	156	359	419	569	290	161	111				
30	065	154	378	585	521	283	158	110				
31	067		400	603		268		109				

Qm 228 117 356 1233 1397 874 296 125 (65) (40) (25) (15)

Module annuel = 382 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAKOYE à OUALIA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 108,16 IGN

Jours	M.	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A.
1	051	036	092	290		450	252	155	124	104	083	066
2	051	036	099	281		440	245	154	124	103	082	066
3	050	035	105	268		453	239	152	123	102	081	066
4	050	035	100	371		455	233	151	122	101	080	066
5	049	035	170	346		445	230	150	122	100	080	066
6	049	035	168	374		433	227	148	122	099	080	066
7	049	034	158	389		420	220	147	121	099	079	066
8	048	034	182	367		447	216	146	120	098	079	066
9	048	034	176	426		411	210	145	120	097	078	066
10	047	035	161	367		390	206	143	119	097	078	065
11	047	033	150	327	705	382	202	143	118	096	077	065
12	046	032	157	375		377	200	141	118	095	077	064
13	046	032	148	342		372	196	140	118	095	076	063
14	045	033	167	489		366	191	139	117	094	076	062
15	045	035	159	533		357	189	138	117	093	075	062
16	044	036	191	605		352	186	137	116	093	075	061
17	044	038	186			344	182	136	116	092	075	061
18	043	040	200			332	180	135	115	091	074	060
19	043	099	178			334	178	135	114	091	073	060
20	042	070	178			324	176	133	114	090	073	059
21	041	046	180			311	173	132	113	089	073	058
22	040	030	198			307	170	131	112	088	072	058
23	040	024	235			306	168	131	111	088	071	057
24	039	030	251	718		300	167	130	110	087	071	056
25	038	075	200	700		291	165	129	110	086	070	055
26	037	100	242	722	502	285	163	128	109	085	069	055
27	036	099	216		490	279	161	128	108	084	068	054
28	036	135	220		479	274	159	127	107	084	068	053
29	035	040	211		468	269	157	127	106		067	052
30	034	090	215		462	264	156	126	105		067	052
31	034		257			259		125	105		066	

Qm 03 3,5 85 (770) (880) 390 97 41 225 125 50 17

Module annuel = 193 m³/sQm = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAKOYE à OUALIA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Zéro de l'échelle = 108,16 IGN

Jours	N	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	052	059	139	186	440	(620)	331	184	141	115	095	073
2	051	057	149	189	440	(650)	328	181	140	114	094	072
3	051	067	161	260	490	(670)	323	179	139	114	093	071
4	050	066	144	236	(480)	725	316	178	138	113	092	071
5	050	065	139	220	(490)	782	310	176	137	114	092	071
6	049	063	136	237	500	734	305	174	136	113	091	070
7	048	062	133	273	480	(695)	303	172	135	113	091	069
8	047	063	124	250	489	(670)	297	170	134	113	090	069
9	047	061	147	299	485	(650)	289	169	134	112	089	069
10	046		138	286		730	279	168	133	112	088	068
11	045		128	254		701	271	167	132	111	087	068
12	045		123	271		770	264	165	132	111	086	068
13	044		177	322		(690)	257	164	131	110	086	067
14	044		160	310		(650)	250	163	131	109	085	067
15	112		150	268		(610)	242	162	130	108	084	067
16	080		155	373	702	(580)	235	160	128	106	083	067
17	072		162	325		(550)	229	158	127	105	082	067
18	064		147	375		(520)	223	157	126	104	081	066
19	059		135	396		500	219	155	125	103	080	066
20	053		139	465		483	215	154	124	103	080	066
21	051		140	447	702	468	212	153	124	102	079	065
22	050		138	(560)		453	207	152	123	101	079	064
23	049		135	(600)		432	204	151	122	101	078	064
24	056		131	(580)		422	202	150	121	099	077	063
25	070		139	(550)		408	199	149	121	098	076	062
26	066		166	(520)		393	196	148	120	098	075	062
27	066		169	490		380	193	146	119	097	075	062
28	063		170	492		370	190	144	118	095	074	061
29	065		204	491		360	188	143	117		074	061
30	063		188	467		349	185	142	116		073	061
31	061		181	449		339		141	115		073	

Q_m 19 (15) 52 426 (800) (894) 181 61 35 19 83 28

Module annuel = 209 m³/s

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAKOYE à OUALIA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 108,16 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	060	054	116	334	778	620	287	183	146			
2	060	053	127	333	718	597	280	181	145			
3	059	052	120	275	702	559	273	179	144			
4	059	051	108	375	680	531	266	178	144			
5	058	050	146	405	577	547	259	176	142			
6	058	050	213	379	570	515	253	174	141			
7	058	049	168	417	573	485	246	172	140			
8	057	048	159	371	569	468	238	170	139			
9	056	047	155	317	576	458	233	169	138			
10	056	047	155	320	656	453	228	167	137			
11	056	047	131	326	633	444	224	166	137			
12	057	047	157	341	842	442	220	164	136			
13	056	067	179	316	752	439	226	163	136			
14	055	083	191	317	735	434	243	162	136			
15	054	147	168	271	709	433	228	161	135			
16	054	126	157	260	702	427	221	160	135			
17	054	117	193	280	703	418	218	159	133			
18	061	109	190	276	693	414	216	157	133			
19	066	102	170	238	710	407	215	156	132			
20	065	090	170	366	706	399	219	154	131			
21	064	085	234	393	713	387	215	153	130			
22	063	091	240	363	(683)	375	211	152	129			
23	062	078	308	(440)	662	364	204	151	128			
24	061	076	365	545	641	355	202	150	127			
25	060	088	334	526	628	350	199	149	126			
26	059	099	313	576	628	341	196	149	126			
27	058	093	288	540	613	330	193	149	125			
28	058	098	239	579	623	319	190	149	124			
29	057	107	317	579	654	311	188	148	123			
30	056	108	330	(587)	645	303	186	148	122			
31	055		320	688		296		147	122			

Qm 12 10 135 497 1163 564 139 61 37 (25) (15) (8)

Module annuel = 221 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s.

Le BAKOYE à TOUKOTO

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 161,05 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	030	022	080	098	150	175	(103)	079	067	056	047	037
2	030	022	080	099	190	175	(103)	078	067	056	047	037
3	030	022	079	119	184	175	(102)	078	067	056	045	037
4	029	022	082	121	185	174	(102)	076	066	055	045	037
5	029	022	080	115	200	172	(101)	076	066	055	045	037
6	029	022	077	(108)	202	170	(101)	075	066	055	044	036
7	029	022	069	100	204	167	(100)	075	066	054	044	035
8	028	022	068	095	192	166	(100)	074	065	054	044	036
9	028	023	068	095	182	165	099	074	065	054	044	035
10	028	023	067	104	214	165	099	074	065	053	043	035
11	028	024	067	100	209	160	097	073	064	053	043	035
12	028	025	067	(110)	186	160	097	073	064	053	043	034
13	027	027	066	(130)	176	158	097	072	064	053	042	034
14	027	036	066	(160)	174	150	095	072	064	052	042	034
15	027	060	064	175	183	147	095	072	063	052	041	033
16	027	058	064	177	178	148	092	072	063	051	041	033
17	026	063	064	166	176	140	092	071	063	051	041	033
18	026	060	080	165	176	139	090	071	062	051	041	032
19	026	060	076	198	180	137	090	071	062	050	040	032
20	025	059	079	168	176	130	085	070	062	050	040	031
21	025	057	077	165	176	(128)	085	070	062	050	040	031
22	025	055	075	165	174	(127)	085	070	061	050	040	031
23	024	054	070	160	172	(125)	080	070	061	049	040	030
24	024	091	090	220	190	(123)	080	070	060	049	039	030
25	024	084	090	174	184	(121)	080	069	060	048	039	030
26	023	080	085	168	182	(118)	080	069	060	048	039	028
27	023	086	085	193	180	(116)	080	069	058	047	038	028
28	023	085	087	164	178	(114)	080	069	058	047	038	028
29	022	084	088	150	176	(110)	079	069	058		038	027
30	022	082	090	145	175	(107)	079	068	057		037	027
31	022		(096)	142		(105)		068	057		037	

Qm 06 18 41 239 374 237 67 32 21 108 41 16

Module annuel = 87 m³/sQm = débit moyen mensuel en m³/s.

Le BAKOYE à TOUKOTO

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Zéro de l'Echelle = 161,05 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	027	035	068	088	200	282		092	070	062	050	(043)
2	027	033	068		200	300		092	070	062	050	(042)
3	027	033	067		200	305		090	070	062	050	(042)
4	026	033	067		198	295		090	070	062	050	(042)
5	026	032	067		194	262		090	069	060	050	(042)
6	026	032	069		178	252		087	069	060	050	(041)
7	026	030	072		175	243		087	069	060	050	(041)
8	026	030	078		176	240		087	069	060	050	(041)
9	026	028	072		178	235	099	085	067	059	050	040
10	026	030	072	098	200	230	099	085	067	059	049	040
11	025	032	074		210	230	099	085	067	058	049	038
12	025	035	078		195	225	099	083	067	058	049	038
13	025	042	084		185	225	098	083	067	058	048	038
14	026	042	083		173	220	098	081	067	058	048	038
15	028	042	082	172	173	200	098	081	066	058	047	038
16	027	042	082		183	184	098	081	066	058	047	038
17	026	045	080		200	184	097	080	066	056	(047)	037
18	026	045	080		210	184	097	080	065	056	(046)	037
19	025	050	078	144	216	180	096	080	065	056	(046)	037
20	025	050	078	151	228	178	096	078	065	056	(046)	036
21	025	048	076	211	229	170	096	078	065	055	(046)	036
22	026	046	076	224	231	170	096	078	065	055	(045)	036
23	026	049	079	223	218	165	095	076	065	055	(045)	034
24	038	046	087	213	200	160	095	076	065	053	(045)	034
25	038	050	089	200	192	155	095	076	065	053	(045)	034
26	040	050	090	187	188	155	094	075	065	051	(044)	034
27	038	045	090	173	188		094	075	065	051	(044)	033
28	038	069	089	173	188		094	075	065	051	(044)	033
29	036	074	088	170	188		093	074	065		(044)	032
30	035	074	088	168	198		093	074	063		(043)	032
31	035		086	(184)				074	063		(043)	
Qm	09	7,1	44	(227)	435	463	100	49	25	155	57	27

Module annuel = 116 m³/s.Qm = débit moyen mensuel en m³/s.

Le BAKOYE à TOUKOTO

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 161,05 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	033	026	052	122	226	229	127	088	073			
2	033	026	054	104	230	211	126	088	073			
3	033	025	057	094	222	205	124	087	073			
4	032	025	057	138	217	204	119	087	072			
5	032	024	055	138	191	205	118	087	072			
6	031	035	053	124	184	193	117	085	072			
7	031	046	056	123	192	188	114	084	071			
8	030	044	050	111	192	184	113	084	071			
9	030	041	050	107	208	184	111	083	070			
10	032	040	050	110	208	183	109	083	070			
11	034	043	051	111	344	180	106	081	070			
12	041	048	052	110	290	182	100	081	070			
13	043	067	052	114	273	182	108	081	070			
14	041	071	057	107	275	182	108	081	070			
15	039	068	055	105	263	180	107	080	070			
16	037	062	085	096	265	178	106	080	069			
17	036	057	082	095	268	174	106	080	069			
18	035	052	077	113	271	170	104	079	069			
19	035	050	072	122	261	170	100	079	068			
20	035	046	110	140	272	169	098	078	068			
21	032	044	094	136	261	163	098	078	068			
22	032	045	114	131	259	159	097	078	067			
23	030	046	164	140	251	155	095	077	067			
24	028	047	153	156	245	153	095	077	067			
25	028	047	122	162	239	150	093	076	067			
26	028	054	106	162	238	146	093	076	066			
27	027	057	103	153	233	142	092	076	066			
28	027	056	107	172	238	139	092	075	066			
29	027	053	112	159	235	136	092	075	066			
30	026	059	113	172	230	133	090	075	066			
31	026		117	280		128		075	065			

Qm 17 74 70 203 629 343 116 46 27 (15) (9) (5)

Module annuel = 123 m³/s

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

Le BAKOYE à DIANGOLA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Echelle non rattachée au nivellement général.

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			084	200	745	711	317	160				
2			071	210	749	680	293	159				
3			062	270	725	668	289	157				
4			053	300	612	650	281	155				
5			067	295	590	629	269	154				
6			073	272	600	614	252	152				
7			072	248	620	590	240	150				
8			076	229	610	582	231	148				
9			080	239	589	575	228	144				
10			074	210	569	561	220	143				
11			080	249	790	555	217	139				
12			072	269	860	549	230	138				
13			082	270	875	544	240	137				
14			163	200	887	537	223	137				
15		074	151	180	900	531	220	136				
16		066	149	272	918	528	212	135				
17		061	120	254	919	517	206	133				
18		079	148	269	910	510	195	132				
19		086	220	405	900	500	194	131				
20		069	180	390	897	489	192	130				
21		063	197	340	904	481	191	129				
22		064	230	370	900	463	190	129				
23		071	320	430	860	449	189	128				
24		076	260	482	846	425	189	127				
25		086	210	447	828	404	188	125				
26		088	238	380	811	386	185	124				
27		105	219	379	788	370	176	123				
28		098	285	410	773	355	170	122				
29		077	240	459	759	345	168	122				
30		084	265	485	730	329	166	121				
31			300	673		323		120				

La BAULE à SIRAMAKANA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 157,03 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				(253)	432	368	185	153	135			
2				(238)	405	347	183	152	135			
3				301	387	319	181	152	135			
4				(290)	382	307	178	150	135			
5				(285)	355	306	176	149	134			
6				308	341	300	174	148	134			
7			144	305	358	(295)	173	148	134			
8				(293)	359	(293)	172	147	134			
9				(255)	372	(290)	168	147	134			
10				(260)	390	(287)	166	146	133			
11				(272)	531	(285)	166	146	133			
12				(275)	409	(283)	169	145	132			
13				(263)	401	(279)	168	145	132			
14				(248)	417	(272)	168	144	132			
15			164	(235)	395	(265)	167	143	131			
16			156	(230)	395	(257)	167	143	131			
17			154	(224)	396	(252)	166	142	131			
18			155	(217)	411	(247)	166	142	131			
19			155	(278)	405	(242)	165	141	130			
20			195	(247)	427	(237)	165	140	130			
21			184	(270)	403	(232)	172	140	130			
22			198	300	394	(230)	170	140	129			
23			199	334	382	(224)	168	139	129			
24			197	356	374	(217)	164	139	129			
25			200	336	371	(210)	161	139	128			
26			(210)	361	368	(204)	158	138	128			
27			(214)	336	362	199	156	137	128			
28			(232)	361	400	196	155	137	127			
29			(265)	331	399	194	154	136	127			
30			(253)	400	398	192	153	136	126			
31			(260)	449		189		135	126			

Qm 255 460 191 48 23 (13)

(Module annuel = 88 m³/s)

Qm = débit moyen mensuel en m³/s

La FALEME à KIDIRA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Zéro de l'échelle = 19,61 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1		027	168	(274)	1020	490	275					
2		026	174	(272)	1020	448	275					
3		025	165	270	980	435	265					
4		025	154	278	795	430	255					
5		024	152	338	705	430	248					
6		024	160	300	695	426						
7		023	187	375	820	435						
8		029	176	470	843	580						
9		033	170	440	763	590						
10		033	160	520	912	605						
11		032	157	610	950	605						
12		031	153	585	970	590						
13		030	149	(710)	978	560						
14		029	145	(896)	970	505						
15		029	145	1000	925	470						
16		028	145	733	(780)	435						
17		028	159	762	645	404						
18		028	220	888	590	(375)						
19		027	220	(906)	710	380						
20		080	212	(923)	745	360						
21		152	212	940	620	350						
22		188	225	945	670	335						
23		160	254	935	640	325						
24		141	259	830	645	314						
25		151	249	902	650	303						
26	031	150	226	710	640	295						
27	030	160	220	648	610	290						
28	030	173	213	678	598	280						
29	029	158	238	(880)	573	265						
30	028	164	275	998	535	262						
31	028		275	925		268						

Q_m (0,5) 18,4 89 1146 1308 435

(Module annuel = 270 m³/s)

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s

La FALEME à KIDIRA

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 19,61 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1				330	525	805						
2				550	520	790						
3				490	690	708						
4				460	770	705						
5				370	851	770						
6				360	850	700						
7				358	890	690						
8				356	887	700						
9				370	887	690						
10			090	358	890	680						
11			(090)	365	935	700						
12			089	360	915	689						
13			075	390	928	680						
14			220	400	925	645						
15			225	490	918	650						
16			230	550	905	653						
17			230	515	889	610						
18			220	490	880	650						
19			210	490	889	580						
20			200	(510)	887	510						
21			200	(550)	887	490						
22			250	580	839	430						
23			255	(575)	790	415						
24			290	569	780	420						
25			290	490	790	418						
26			340	515	815	405						
27			345	510	940	370						
28			345	520	965							
29			(348)	515	889							
30			350	530	880							
31			349	535								

Q_m (110) 517 1544 (744)

(Module annuel = 270 m³/s)

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s

La FALEME à GOURBASSI

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1965-66

Echelle non rattachée au nivellement général.

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	016	(000)	133	257	617	365	236	144	108	082	057	035
2	015	(000)	123	233	488	350	230	142	107	081	056	035
3	015	(000)	123	315	486	376	222	141	106	080	055	034
4	014	(-001)	160	252	529	390	220	139	106	079	055	034
5	014	(-001)	162	272	568	445	221	137	105	078	054	034
6	013	(-001)	146	302	587	480	220	134	104	077	053	033
7	013	(-001)	135	333	614	473	219	132	103	076	053	033
8	012	(000)	128	286	613	456	221	131	103	075	052	033
9	012	005	123	266	693	492	225	130	102	074	052	032
10	011	035	120	331	710	476	219	129	101	074	051	032
11	011	054	119	299	736	472	207	127	100	073	050	032
12	010	050	125	288	677	431	203	126	099	072	049	031
13	009	038	123	488	615	400	199	125	098	071	049	031
14	009	032	126	458	575	409	197	123	097	071	048	031
15	008	025	174	466	538	366	193	122	097	070	047	030
16	007	020	193	482	500	352	191	121	096	069	046	030
17	007	062	195	561	480	346	189	120	095	068	045	029
18	006	123	195	608	480	338	186	118	094	067	044	029
19	006	100	198	692	402	325	176	117	093	066	043	028
20	005	089	207	735	484	316	169	116	092	065	043	028
21	005	092	230	706	471	304	167	115	091	064	042	027
22	004	092	234	689	474	277	165	114	090	063	042	027
23	004	085	214	635	476	269	162	113	089	062	041	026
24	003	078	210	534	485	265	159	112	088	061	041	026
25	003	122	200	464	480	260	157	111	087	060	040	025
26	002	127	195	462	470	249	155	110	087	059	040	025
27	002	134	189	580	457	240	152	109	086	058	039	024
28	002	147	236	763	431	235	150	108	085	058	038	024
29	001	157	253	786	418	238	148	107	084		037	023
30	001	147	262	775	398	247	147	106	083		036	022
31	001		241	743		243		105	082		035	

Q_m 0,6 19 106 790 885 419 119 45 26 13,7 6,5 2,9

Module annuel = 204 m³/s

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s

La FALEME à GOURBASSI

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1966-67

Echelle non rattachée au nivellement général.

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	022	026	100	174	292	477	275	154	110	083	(057)	
2	021	027	094	165	281	515	270	153	110	082		
3	020	029	089	202	340	591	267	152	109	081		
4	028	028	087	220	470	666	251	149	108	080		
5	029	027	089	252	492	702	248	147	108	079		(034)
6	028	029	087	236	475	722	239	146	107	079	(053)	
7	027	026	095	304	422	740	238	143	106	078		
8	027	025	099	384	366	750	236	142	106	077		
9	026	027	112	403	365	755	234	141	105	076		
10	026	028	109	397	369	715	230	140	103	075		(032)
11	025	030	098	410	410	691	228	139	103	074	(050)	
12	025	029	090	398	428	675	224	137	102	073		
13	024	029	094	369	459	685	220	136	101	072		
14	024	030	096	343	505	689	218	134	100	071		
15	028	029	108	319	522	702	214	132	099	070		(030)
16	027	028	125	293	545	707	211	131	098	070	(046)	
17	025	030	160	274	545	701	206	130	097	069		
18	023	034	228	269	513	675	197	128	096	068		
19	022	036	245	345	532	627	194	127	095	067		
20	024	039	232	381	548	541	189	125	094	066		(028)
21	028	038	195	365	541	455	186	123	093	065	(042)	
22	030	037	242	368	540	398	182	122	092	064		
23	033	037	205	408	524	373	180	121	091	063		
24	034	038	178	441	579	355	177	119	091	062		
25	033	040	162	470	546	345	173	119	090	062		(025)
26	032	048	159	482	494	329	170	118	089	061	(040)	
27	032	051	162	508	464	321	167	117	088	060		
28	031	062	174	450	472	302	164	115	087	060		
29	030	082	163	433	512	291	160	114	086			
30	029	095	163	(327)	521	281	157	112	085			(022)
31	(028)		170	(297)		277		111	084		(035)	

Q_m 2,5 5 71 400 714 960 146 53 27 14 (6) (2,9)

Module annuel = 202 m³/s

Q_m = débits moyens mensuels en m³/s

La FALEME à GOURBASSI

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Echelle non rattachée au nivellement général.

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1	(022)	014	107	446	530	471	253	159	121			
2		013	120	361	604	502	249	157	120			
3		012	128	308	644	535	246	155	119			
4		010	167	292	640	547	242	153	117			
5		009	143	325	675	515	237	151	116			
6	(019)	009	121	356	713	532	231	149	114			
7		008	112	331	720	556	226	147	113			
8		008	106	326	723	522	222	146	112			
9		007	102	307	707	486	217	145	111			
10		020	113	298	680	456	213	143	110			
11	(017)	048	226	342	616	465	209	141	109			
12		071	202	408	572	506	207	140	108			
13		062	194	429	515	548	205	138	107			
14		094	177	436	512	522	204	137	106			
15		097	157	388	509	495	202	136	105			
16	(014)	089	141	326	519	456	197	135	105			
17		071	143	398	532	444	191	134	104			
18		061	149	398	549	420	186	133	104			
19		056	177	448	562	387	185	131	104			
20		160	234	435	575	369	184	130	103			
21	(011)	143	234	419	573	353	182	128	101			
22		232	222	416	580	338	180	127	100			
23		259	278	408	628	321	179	125	098			
24		207	330	420	669	310	176	124	097			
25		180	315	415	701	305	174	124	096			
26	(016)	149	337	428	702	304	172	123	095			
27		123	304	429	687	295	170	123	094			
28		121	280	440	580	282	167	122	093			
29		112	288	440	530	271	164	121	092			
30		112	316	461	497	264	161	121	092			
31			435	461		258		121	090			

Q_m (12) 39 154 500 1106 591 133 57 32 (16) (8) (3)

Module annuel = 182 m³/s

Q_m = débit moyen mensuel en m³/s

La FAIEME à FADOUGOU

Hauteurs limnimétriques en cm

Année 1967-68

Zéro de l'échelle = 119,03 IGN

Jours	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1			100	298	636	521	221	140				
2			091	289	595	505	220	139				
3			082	325	566	471	218	138				
4			075	408	702	450	213	137				
5			077	336	643	432	210	136				
6			083	332	726	443	205	135				
7			120	300	605	429	200	134				
8			223	268	519	432	196	133				
9			219	269	447	440	194	131				
10			196	268	445	446	192	130				
11			154	396	400	447	189	129				
12			141	430	398	516	187	128				
13			119	389	379	478	184	126				
14			109	318	391	445	181	124				
15		032	112	254	454	443	177	123				
16		035	130	269	476	405	173	122				
17		042	123	301	543	472	171	120				
18		053	111	291	547	444	173	118				
19		110	110	368	523	436	171	117				
20		231	123	322	509	325	168	115				
21		138	236	329	553	312	167	114				
22		143	289	411	615	299	163	112				
23		111	308	386	660	293	159	111				
24		092	326	430	697	292	157	110				
25		082	273	446	615	281	154	109				
26		075	259	429	560	266	152	108				
27		074	277	442	523	256	150	107				
28		069	284	468	468	248	148	106				
29		066	282	426	449	240	146	105				
30		120	463	405	453	231	143	104				
31			355	508		224		103				

Qm	23	131	350	661	394	103	53
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----